

**Ministry of Education of Azerbaijan Republic
Baku State University, Faculty of Chemistry**

M A T E R I A L S

**of the International Scientific Conference
of postgraduates, master's students and young
researchers on**

**“MODERN PROBLEMS OF THEORETICAL
AND EXPERIMENTAL CHEMISTRY”**



BAKU-2018

**Azərbaycan Respublikası Təhsil Naziriyi
Bakı Dövlət Universitetinin Kimya fakültəsi**

**Ümummilli Lider HEYDƏR ƏLİYEVİN anadan
olmasının 95-ci ildönümünə həsr olunmuş
doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların
“NƏZƏRİ VƏ TƏCRÜBİ KİMYANIN MÜASİR
PROBLEMLƏRİ”
Beynəlxalq Elmi Konfransının**

MATERİALLARI

(03-04 may)

BAKİ - 2018

**Ministry of Education of Azerbaijan Republic
Baku State University, Faculty of Chemistry**

M A T E R I A L S

**of International Scientific Conference of postgraduates,
masters and young researchers on
“MODERN PROBLEMS OF THEORETICAL AND
EXPERIMENTAL CHEMISTRY”
dedicated to 95th anniversary of National Lider
HEYDAR ALIYEV**

(may 03-04)

BAKU-2018

ORGANIZING COMMITTEE

Acad. Abel Maharamov – chair

Ass. Acad. Prof. Dr. Aydin Kazimzada vice-chair

Prof. Dr. Abdulsaid Azizov – vice-chair

Local Members

Acad. Vagif Farzaliyev

Acad. Vagif Abbasov

Acad. Dilgham Taghiyev

Acad. Adil Garibov

Ass. Acad. Bakhtiyar Mammadov

Prof. Dr. Afat Məmmədova

Prof. Dr. Eldar Ahmadov

Prof. Dr. Teymur Ilyasly

Prof. Dr. Musa Bayramov

Prof. Dr. Ogtay Akbarov

Prof. Dr. Famil Chiragov

Prof. Dr. Ayyub Azizov

Prof. Dr. Sabit Mammadov

Prof. Namig Shikhaliyev

INTERNATIONAL MEMBERS

Acad. Valeriy Lunin, Russia
Acad. Aslan Chivadze, Russia
Prof. Dr. Maya Chinadze, Georgia
Prof. Dr. Metin Balchi, Türkiye
Prof. Dr. Sabuhi Niftalıyev, Russia
Prof. Dr. Valentin Nenaydenko, Russia
Prof. Dr. Victor Khrustalev, Russia
Prof. Dr. Sevil Yucel, Türkiye
Prof. Dr. Jiri Zima, Czech Republic
Prof. Dr. Hacali Necefoglu, Türkiy

Executive secretary

Prof. Dr. Fuad Karimli

ə $\frac{5002000000}{M - 658(07)}$ – 03 – 2018

© “Baku State University”, 2018

BENZOY ALDEHİDİNİN FENİLHİDRAZONLARINDAN DİXLORDİAZABUTADİEN STRUKTURLU BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ

**A.M.Məhərrəmov¹, G.T.Süleymanova¹, N.Q.Şıxaliyev¹, U.F.Əsgərova¹,
S.H.Muxtarova¹, N.F.Mikayılova¹, V.G.Nenaydenko², F.N.Musayev³**

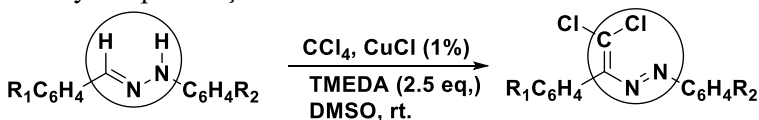
namiqst@gmail.com

¹Bakı Dövlət Universiteti

²Moskva Dövlət Universiteti

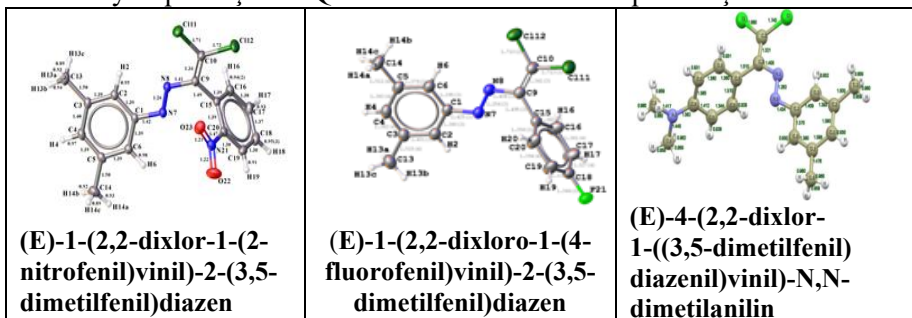
³Virginia Universiteti

Tərəfimizdən aparılmış əvvəlki tədqiqatlarda CuCl katalizatoru iştirakında bir çox aldehidlərin N-əvəz olunmuş hidrazonlarının CCl₄-lə katalitik olefinləşmə reaksiyasından müvafiq 4,4-dixlor-1,2-diazabuta-1,3-dien quruluşlu birləşmələrin sintezi reaksiyaları tədqiq edilmişdir[1-2]. Bu istiqamətdə tədqiqatları davam etdirərək funksional qrupların reaksiyanın çıxımına, kristal qəfəsin dizanına, Cl...Cl qeyri-kovalent qarşılıqlı əlaqələrinin parametrlərinə təsirini öyrənmək məqsədi ilə benzoy aldehidi və bəzi törəmələrinin 3,5-dimetilfenilhidrazonlarından dixlordiazabutadien strukturlu birləşmələr sintez edilmiş və onların müvafiq katalitik olefinləşmə reaksiyası aparılmışdır.



R₁=2-NO₂-, 4-F-, 4-(CH₃)₂N-, R₂= 3,5-dimetil

Sintez olunmuş birləşmələrin monokristalları əldə edilmiş və onların molekulyar quruluşları RQA metoduna əsasən təsdiq edilmişdir.



RQA tədqiqatları əsasında kristalın qablaşmasında Cl...Cl qarşılıqlı təsirlərin mövcudluğu və bəzi parametrləri müəyyən edilmişdir. Benzoy aldehidinə elektroakseptor nitro və flüor atomunun, fenilhidrazinə isə elektrodonor metil qruplarının daxil edilməsi qeyri-kovalent əlaqələrin parametrlərinə təsir etmiş və bu əlaqələr kristal qəfəsin dizaynında, kristal qəfəsin həcmində, qəfəsdəki molekulların sayında və eyni zamanda digər fiziki parametrlərdə özünü əsaslı surətdə biruzə vermişdir. Bununla yanaşı, birləşmələrin tərkibində azo qrupun, heminal dixlorəvəzli ikiqat rabitəni, halogen əvəzli benzol nüvələrinin olmasına görə sintez olunan birləşmələrin fizioloji aktivlik göstərəcəyini də qabaqcadan söyləmək olar.

Ədəbiyyat

1. Tetrel, halogen and hydrogen bonds in *bis*-(4-((*E*)-(2,2-dichloro-1-(4-substitutedphenyl)vinyl)diazenyl)phenyl)-methanedyes. N.Q.Shikhaliyev, et. Al Dyes and Pigments V. 150, 2018, p. 377–381
2. Synthesis and study of the antimicrobial activity of (*E*)-1-(2,2-dichloro-1-phenylvinyl)-2-phenyldiazene, A.M.Maharramov, et.al Physics, Chemistry and Biology of Low Dimensional Systems. BSU, Journal of Low Dimensional Systems, v 1 (1), 2017. p.4-7

AFM-MFM CHARACTERISTICS OF THE CARBON/MAGNETIC COMPOSITES

J.R.Imanova, A.A.Azizov, R.M.Alosmanov

kerimovacennet@gmail.com

Baku State University

Metal forms of butadiene rubber-based phosphorus-containing polymer (Fe-PhCP, Co-PhCP, Ni-PhCP) were used as precursors for preparation carbon/magnetic composites by generally accepted, conventional TD process.

MFM was used to confirm magnetic properties of the obtained composites. Microscope has worked in the interleave mode which allowed to obtain AFM topography and phase images and MFM magnetic phase image form exactly the same points on the sample. All samples with carbon/magnetic composites which are shown on AFM image reveal signal on the MFM phase image as well. This situation occurs only when sample possess a magnetic domains which are able to interact with magnetized tip.

That clearly suggest that investigated sample exhibits a strong magnetic properties. AFM images taken for the Fe-PhCP, Co-PhCP and Ni-PhCP are shown in fig.

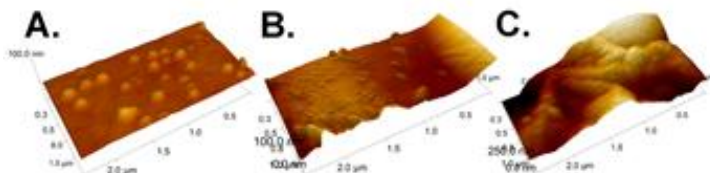


Fig. AFM topography and magnetic phase images for Fe-PhCP (A.), Co-PhCP (B.) and Ni-PhCP (C.).

Moreover AFM technique was used to measure the average size of nanoparticles: Fe-RhCP – 138 ± 8 nm, Co-PhCP – 112 ± 14 nm and Ni-PhCP – 123 ± 16 nm.

ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ЛАНТАНА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА Н-ПЕНТАСИЛА В РЕАКЦИИ ДИСПРОПОРЦИОНИРОВАНИЯ ЭТИЛБЕНЗОЛА

Ф.Ш.Керимли, А.М.Магеррамов, С.Э.Мамедов

fuad_kerimli80@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

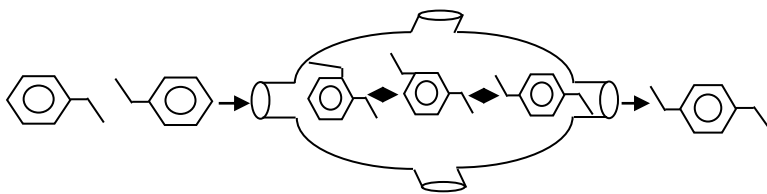
В работе изучено влияние природы и концентрации лантана на физико–химические и каталитические свойства Н-пентасила в реакции диспропорционирования этилбензола (ЭБ). На основании данных полученных методами РФА, ИК-спектроскопии и ВЕТ показано, что в результате химического модифицирования происходит уменьшение общего объема пор и существенное уменьшение концентрации сильных кислотных центров. Установлено что пара- селективность возрастает с увеличением содержания La в пентасиле. Повышение пара селективности связано уменьшением концентрации сильных кислотных центров и объема пор цеолита в результате модифицирования цеолита. Наибольшую селективность по *n*-диэтилбензолу (ПДЭБ)

(69,3 %) проявляет Н-пентасил модифицированный лантаном.

Установлено что, высокая параселективность La-содержащих цеолитов указывает на диффузионный характер превращений и на протекание реакции в каналах цеолита. Совокупность всех полученных в работе результатов, а также литературных данных о скоростях и коэффициентах диффузии отдельных изомеров алкилбензолов C_8 приводит к выводу, что превращение ЭБ на La-содержащем пентасиле происходит преимущественно внутри каналов цеолита.

Кинетический диаметр молекул ОДЭБ и МДЭБ ($\sim 0,62$ и $\sim 0,59$ нм) превышает сечение каналов пентасилов ($\sim 0,55$ нм), что вызывает стерические препятствия для их десорбция в газовую фазу. Напротив молекулы ПДЭБ ($\sim 0,55$ нм) легко диффундируют в каналы пентасила.

С учетом молекулярно-ситовых свойств модифицированных пентасилов диспропорционирование ЭБ можно представить схемой, которая основана на представлении о диффузионном характере протекания этой реакции (режим конфигурационной диффузии по терминологии П.Вайсса).



Н-пентасил

Диффузия исходного ЭБ к активным центрам, локализованным у каналов цеолита и изомеризация образующихся диэтилбензолов происходит быстрее десорбции ОДЭБ и МДЭБ, что приводит к значительному обогащению газовой фазы ПДЭБ.

Таким образом селективность диспропорционирования ЭБ и вероятность образования изомеров ДЭБ зависит от размеров их молекул, пор цеолита и от их конфигурации.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СОЛЕЙ(2-ИНДОЛ-3-ИЛ)-5-(МЕТИЛТИО)-ПИРРОЛИДИНИЯС С-НУКЛЕОФИЛЬНЫМИ АГЕНТАМИ

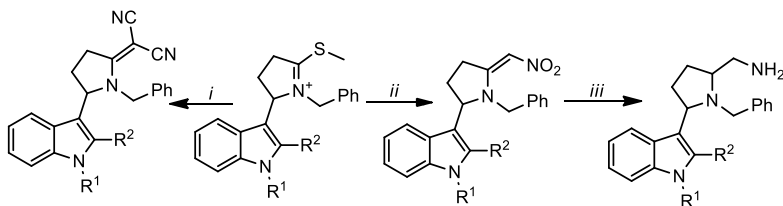
**П.С.Протопопова¹, В.В.Катцына²,
В.Н.Никитина², К.А.Кочетков¹, Л.А.Свиридова²**
steklo1603@gmail.com

¹Институт Элементоорганических Соединений им. А.Н.Несмеянова РАН

²Московский Государственный Университет им. М.В.Ломоносова

Функциональные производные таких известных гетероциклических соединений, как пирролы и индолы, представляют интерес в качестве перспективных биологически активных веществ, поскольку эти гетероциклы являются составной частью целого ряда природных соединений (пролин, триптофан, никотин, розевин) и лекарственных средств (парацетам, индометацин, пиндолол).

На основе 5-индолил-2-метилтиопирролиниевых производных получены 2-нитрометил- и 2-дицианометил-индолил-пирролидины. Восстановление нитросоединений позволяет получить соответствующие аминометилпирролидины:



i: $\text{CH}_2(\text{CN})_2$, KF, TEBA, CH_2Cl_2 , 15h, 57-73%

ii: CH_3NO_2 , NEt_3 , CH_2Cl_2 , 6h, 48-77%

iii: LiAlH_4 , THF, 20h, Δ , 48-65%

Предлагаемый подход перспективен как в фармакологическом, так и в синтетическом аспектах, поскольку открывает путь к получению ряда недоступных ранее полифункциональных гетероциклов.

**CARBON DIOXIDE SOLUBILITY IN 1-BUTYL-
3-METHYLIMIDAZOLIUM TRIFLUOROMETHANESULFONATE
OR 1-BUTYL-3-METHYLIMIDAZOLIUM TRIS (PENTAFLUO-
ROETHYL) TRIFLUOROPHOSPHATE
AT HIGH PRESSURES AND TEMPERATURES**

**J.T.Safarov¹, A.N.Guluzade², Kh.H.Suleymanli²,
R.F.Hamidova², D.L.Tuma³, E.P.Hassel¹**

javid.safarov@uni-rostock.de

¹ *University of Rostock*, ² *Azerbaijan Technical University*,

³ *BAM Federal Institute for Materials Research and Testing*

Over the last decades a number of so-called greenhouse gases have shown an increasing concentration in the atmosphere. The greenhouse gases absorb infrared energy radiated from the earth, which results in an increase in the temperature of the troposphere. One of the most important greenhouse gases at the present time is carbon dioxide. The continued burning of fossil fuels has increased and will continue to increase the atmospheric level of CO₂ in the atmosphere. There are various technical processes which in principle can be used for the capture of CO₂. One of these is the absorption of CO₂ into liquids. Ionic liquids (ILs) are regarded as environmentally benign solvents due to their very low vapor pressure and can thus be applied for defusing the CO₂ problem within the atmosphere. ILs are salts that are liquids at ambient temperatures and have a stable liquid range up to high temperatures around $T = (413.15 \text{ to } 473.15) \text{ K}$. ILs also are characterized by bulky ions, low melting points, high solvating capacity, high ionic conductivity, properties which make them attractive for practical applications. The prediction of CO₂ solubility in ILs is a fundamental step toward the development of simulation tools to be implemented in the process calculations prior to industrial applications.

In this presentation, we report about experiments to determine the high-pressure solubility of CO₂ in 1-butyl-3-methylimidazolium trifluoromethanesulfonate [BMIM][TFO] or 1-butyl-3-methylimidazolium tris (pentafluoroethyl) trifluorophosphate [BMIM][FAP] at temperatures $T = (273.15 \text{ to } 413.15) \text{ K}$, which are performed by a so-called pressure-drop isochoric method at various temperatures. The apparatus and the operational procedures of the solubility measurements are described in detail in

our previous papers [1–3]. The solubility is measured in a stainless-steel equilibrium cell that is placed inside a thermostat. The temperature in the measuring cell at $T = (283.15 \text{ to } 413.15) \text{ K}$ is controlled by a thermostat with an uncertainty of $\Delta T = \pm (30 \text{ to } 100) \text{ mK}$ using a (ITS-90) PT100 thermometer. The temperature directly in the measuring cell is monitored by another (ITS-90) PT100 thermometer. A pressure transducer indicates the pressure of CO_2 filled to the gas reservoir, which is measured with an experimental uncertainty of $\Delta p = 0.1 \%$. Temperature inside the gas reservoir is also controlled using the heating system and it was measured using the (ITS-90) PT100 thermometer with an experimental uncertainty of $\Delta T = \pm 45 \text{ mK}$.

The solubility measurements were carried out in decrements of $\Delta T = 20 \text{ K}$ within the investigated temperature range and at four different determined pressure steps. The first pressure is the maximum possible pressure (i.e., about 5 MPa) created in the gas reservoir. The other steps with maximum pressure are: second step – about 3 MPa, third step – about 1.5 MPa, and the final step – about 0.5 MPa.

The estimated total uncertainty of CO_2 solubility in the ILs using this method is approximately $\Delta m = \pm 0.0001 \text{ mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ or $\Delta x = \pm 0.00005$ mole fraction.

The correlation of gas solubility in an ionic liquid resorts to the application of Henry's law for an ideal solution with a standard-state fugacity based on infinitely dilute solution. The temperature dependency of Henry's law constant was calculated. Thermodynamic properties (such as the Gibbs energy of solvation $\Delta_{\text{sol}}G$, enthalpy of solvation $\Delta_{\text{sol}}H$, entropy of solvation $\Delta_{\text{sol}}S$, and heat capacity of solvation $\Delta_{\text{sol}}C_p$) of solution were calculated at various temperatures T for both systems from the correlation of Henry's constant by applying the well-known thermodynamic relations of solution to evaluate the solute–solvent molecular interactions.

Finally, the measured CO_2 solubilities in [BMIM][TFO] or [BMIM][FAP] as a function of temperature and pressure were fitted to a virial equation using either the mole fraction x or molality $m/\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ of the ionic liquid. Within the p, T -range investigated, CO_2 displayed a solubility in [BMIM][TFO] from a mole fraction $x = 0.0367$ and a corresponding molality $m = 0.1686 \text{ mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ at $T = 413.15 \text{ K}$ and $p = 0.421 \text{ MPa}$ up to $x = 0.5663$ and $m = 4.5297 \text{ mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ at $T = 293.15 \text{ K}$ and $p = 4.254 \text{ MPa}$. Same information for [BMIM][FAP] is from a mole fraction $x = 0.0902$ and a corresponding molality $m = 0.1698 \text{ mol kg}^{-1}$ at T

= 413.15 K and $p = 0.424$ MPa up to $x = 0.7745$ and $m = 5.8778$ mol·kg⁻¹ at $T = 293.15$ K and $p = 4.667$ MPa. At a constant temperature, CO₂ is better soluble in [BMIM][FAP] than in [BMIM][TFO] by approximately two times on average.

Literature

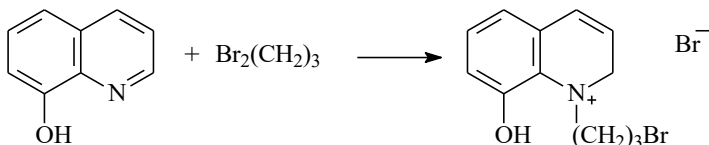
1. Safarov, J., Sperlich, Ch., Namazova, A., Aliyev, A., Tuma, D., Shahverdiyev, A., Hassel, E. Carbon dioxide solubility in 1-butyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate and 1-butyl-3-methylimidazolium tetrachloroferrate over an extended range of temperature and pressure, Fluid Phase Equilibria 2018, 467, 45–60, <https://doi.org/10.1016/j.fluid.2018.03.019>
2. Safarov, J., Hamidova, R., Stephan, M., Schmotz, N., Kul, I., Shahverdiyev, A., Hassel, E. Carbon dioxide solubility in 1-hexyl-3-methylimidazolium-bis(trifluoromethylsulfonyl)imide at wide range of temperatures and pressures, Journal of Physical Chemistry B 2014, 118 (24), 6829–6838, <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jp5012044>
3. Safarov, J., Hamidova, R., Stephan, M., Schmotz, N., Kul, I., Shahverdiyev, A., Hassel, E. Carbon dioxide solubility in 1-butyl-3-methylimidazolium-bis(trifluoromethylsulfonyl)imide at wide range of temperatures and pressures, The Journal of Chemical Thermodynamics 2013, 67, 181–189, <https://doi.org/10.1016/j.jct.2013.08.008>

СИНТЕЗ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ СОЛЕЙ ОКСИХИНОЛИНА И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРОВ КИСЛОТНОЙ КОРРОЗИИ

**А.М.Магеррамов, М.Р.Байрамов, Г.М.Аскарова,
М.А.Агаева, С.Г.Алиева, Г.М.Гасанова, Ш.З.Гасымова**
gull.askar@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Среди соединений, обладающих поверхностной активностью, четвертичные соли занимают важное место. Они используются при добыче и транспортировке нефти, а также при обработке скважины. В настоящее время синтезу подобных соединений уделяется большое внимание. В целях разработки новых ПАВ, обладающих адсорбционными и ингибиторными свойствами, были исследованы реакции оксихинолина с 1,3-дибромпропаном в среде полярного растворителя ацетонитрила. Синтез осуществлялся по нижеследующей схеме:



Изучены ингибиторные свойства солей по отношению к стали Ст.3 в системах, состоящих 1Н водного раствора кислот H_2SO_4 и (температура $25^\circ C$, время 5 час). Результаты исследований показали, что они обладают высокими ингибиторными свойствами: при концентрации 50 мг/л степень защиты от коррозии составляет 93%, а при концентрации 100 мг/л - 96%, что можно объяснить наличием на атоме азота неподеленной электронной пары, благодаря чему происходит хемосорбция на металле и образование прочной защитной пленки. Присутствие в структуре соединения Br^- аниона также положительно влияет на защитные свойства. В торможении коррозионного процесса играют определенную роль процессы поверхностного химического взаимодействия добавок с металлом.

EFFECT OF HYBRID COMPOSITE DOSE ON EFFICIENCY OF ACRIDINE YELLOW DYE REMOVAL

S.B.Aliyeva, R.M.Alosmanov, I.A.Buniyatzadeh,

A.A.Azizov, A.M.Maharramov

alosmanov@rambler.ru

Baku State University

The dose of the adsorbent is one of the important parameters in determining the capacity of the adsorbent for a given amount of adsorbate at the operating conditions.

This study aims to investigate the influence of the hybrid composite (HbC) dose on the adsorption of Acridine yellow (AY). The HbC were synthesized via a joint chemical modification of the polybutadiene rubber and surface modified graphite.

The figure below shows the influence of the HbC's dose on the adsorption of the AY. As it can be seen from the figure, the removal percentage of AY increases with increasing the HbC's dose of 0.015 g to 0.03 g, and a further increase in the HbC's dose did not provide more increasing in the

removal percentage. This result may be caused by the greater availability of the active sites or surface area at higher HbC's doses.

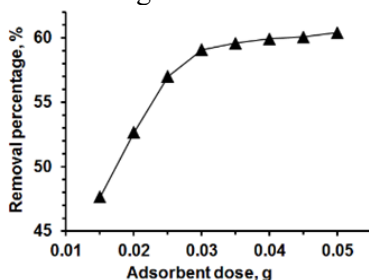


Fig. Effect of HbC dose on the sorption of AY ($C_0=14.36$ mg/l, time=24 h.)

Small increasing of the removal percentage observed when the HbC's dose was increased from 0.03 g to 0.05 g. This phenomenon suggests that after a certain dose of HbC, the maximum adsorption is achieved and the amount of AY molecules bonded to the HbC and the amount of residual AY molecules remains constant even with the further addition of the HbC.

***N*-ЦИАНОМЕТИЛЬНЫЕ ЧЕТВЕРТИЧНЫЕ СОЛИ, *O*-ГИДРОКСИБЕНЗАЛЬДЕГИДЫ И НУКЛЕОФИЛЬНЫЕ АГЕНТЫ В СИНТЕЗЕ ИМИДАЗО[1,2-*A*]ПИРИДИНОВ АННЕЛИРОВАННЫХ С ХРОМОНОВЫМ ФРАГМЕНТОМ**

О.А.Стороженко, А.А.Феста, Л.Г.Воскресенский

sirene_inside@mail.ru

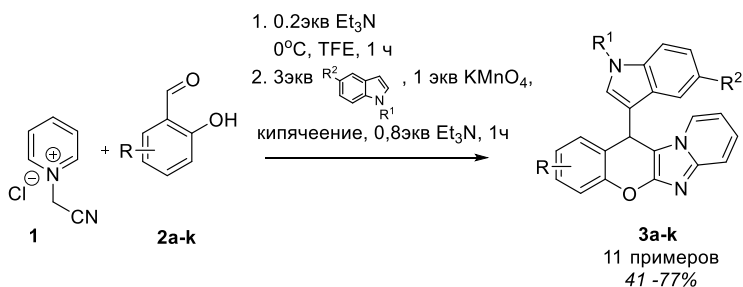
Российский Университет Дружбы Народов

Разнообразная биологическая активность соединений, включающих имидазо[1,2-*a*]пиридиновый фрагмент делает этот гетероцикл особенно важным для медицинской химии и биологии, что демонстрируется наличием рыночных препаратов, таких как золивудин, миндроновая кислота и т.д. Несмотря на то, что на данный момент разработано множество способов получения имидазопиридинового ядра поиск новых методов синтеза имидазопиридинов остается актуальным. Другим привилегированным скафолдом в медицинской химии и поиске лекарственных препаратов является 2-аминохромен, который присутствует в кролибулине¹ – противоопухолевом агенте, проходя-

щим Фазу 2 клинических испытаний и пранопрофене² – противовоспалительном рыночном препарате.

Домино реакции и одnoreакторные процессы позволяют синтезировать органические соединения, создавая несколько химических связей за одну синтетическую стадию, сокращая расходы (время, растворители и т.д.) связанные с выделением промежуточных соединений, тем самым эффективно создавая высокую структурную сложность органического соединения. Использование реакционной способности интермедиатов позволяет открывать новые подходы к синтезу ценных соединений. В последнее время широко изучаются многокомпонентные, домино реакции содержащие окислительную стадию. Окислительные процессы не всегда применимы для используемых реагентов в условиях реакции т.к. зачастую присутствие окислителя вызывает нежелательные побочные превращения и подбор подходящего окислителя поэтому является вызовом для исследователей.

В данной работе нами разработан одnoreакторный метод получения индолил замещенных хроменоимидазопиридинов, основанный на домино реакции с последующим окислительным шагом.



Литература

1. S.X.Cai, J.Drewe and W.Kemnitzer, *Anti-cancer Agents Med. Chem.*, 2009, **9**, 437.
2. M.J.Oset-Gasque, M.P.Gonzalez, J.Perez-Pena, N.Garcia-Font, A.Romero, J.D.Pino, E.Ramos, D.Hadjipavlou-Litina, E.Soriano, M.Chioua, A.Samadi, D. S. Raghuvanshi, K.N.Singh and J. arco-Contelles, *Eur. J. Med. Chem.*, 2014, **74**, 491.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-33-00536»

**SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION
OF Ni/TiO₂ NANOPARTICLES****A.M.Maharramov, U.A.Hasanova, G.S.Aliyeva, M.M.Aghayev,****I.R.Hasanova, S.F.Hajiyeva, A.R.Aliyev**

gun.ali.chemist@gmail.com

Baku State University

The objectives of this study are to synthesize Ni doped TiO₂ powders by using sol-gel method and the photocatalytic dehydrogenation of ethylbenzene. As a conventional photocatalyst TiO₂ is applied in many processes of pollutant treatment in waste water, as well as in air. Titanium dioxide (TiO₂) has received much attention as a well-known photocatalytic material for the photogeneration of hydrogen from water and the remediation of organic pollutants. Two catalysts – pure TiO₂ and Ni doped TiO₂ were used for the study. Doping TiO₂ with transition metals, such as Ni and Fe, makes its activity higher in photocatalytic conversions.

The purpose of this study is to use the sol-gel method. In this study, we have used a very simple method. For the fabrication of undoped Titanium dioxide powder was added into distilled water and ultrasonicated. Ni-doped TiO₂ thin films were fabricated by adding appropriate amounts of Ni powders into the TiO₂ solution. After collection of thin layer of Ni doped TiO₂ with vacuum filtration and added oleate, samples were dried and preserved in the desiccator. Photocatalytic activities of the TiO₂ samples, modified by Ni, have been found to be higher than those of pure TiO₂. The surface morphological details are elucidated by employing scanning electron microscopy (SEM). The microstructure of the composite particles was observed with transmission electron microscopy (TEM).

EFFECT OF LEAD SELENIDE ON THE CuInSe_2 PHASE CHANGEN.M.Allazova¹, T.M.Ilyasly², R.F.Abbasova², M.R.Allazov²

allazov_m@mail.ru

¹ANA named after academ. M.Naghiyev Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry²Baku State Universitet

The CuInSe_2 compound has two polymorphous transitions: phase transition from blende to chalcopyrite takes places at 810^0 C. Polymorphous transition to low temperature modifocation causes the emergence of linear dislocations and visible cracks. More perfect crystals of chalcopyrite phase can be obtained by crystallization of the α - CuInSe_2 directly from liquid. This process is realized by using auxiliary substances like flux. This work presents the results of study of the CuIn Se_2 -Pb and CuInSe_2 -Pb Se systems and evaluates the possibility of using lead and lead selenide as fluxes.

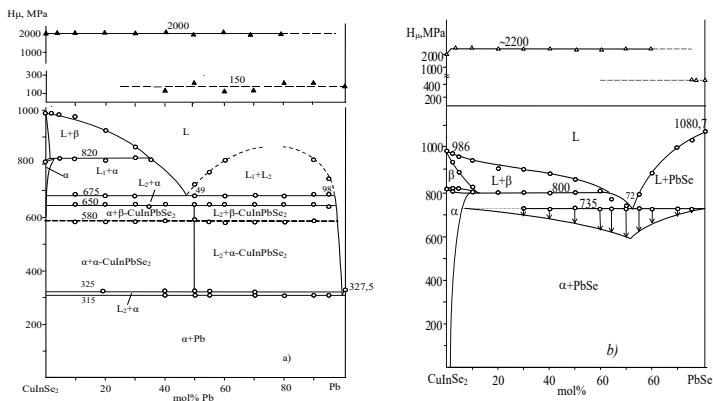


Fig. Phase diagrams of CuInSe_2 -Pb (a) and CuInSe_2 -PbSe (b) system.

The phase diagram (fig) shows that as lead dissolves, CuInSe_2 phase transition temperature peritectoidly increases up to 820^0 C. As temperature decreases, however, the region of solid solution gets more narrow and at room temperature it disappears. According to phase diagram primary crystallization of α - CuInSe_2 occurs in alloys $(\text{CuInSe}_2)_{1-x}\text{Pb}_x$ where $x > 0,35$. Solubility on the base of CuInSe_2 reaches 2 mol % PbSe in the CuInSe_2 -PbSe system. In the solid solution region temperature transition β - α drops to 800^0 C Primary crystals of α -phase form in 63-72 mol % PbSe concentration region.

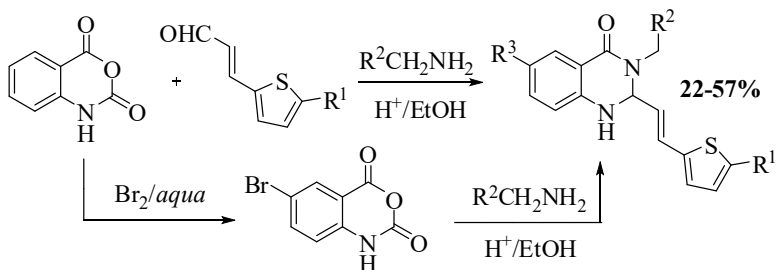
ПЕРВЫЙ ПРИМЕР СИНТЕЗА 2-[(E)-2-(2-ТИЕНИЛ)ВИНИЛ]-2,3-ДИГИДРОХИНАЗОЛИН-4-ОНОВ

Л.В.Червякова, В.П.Зайцев, Ф.И.Зубков

vzaitsev@sci.pfu.edu.ru

Российский Университет Дружбы Народов

Производные хиназолин-4-она являются важнейшими гетероциклическими соединениями, которые представляют значительный интерес благодаря широкому диапазону фармакологических, биологических и терапевтических свойств. Хиनाзолиновый скелет часто встречается в алкалоидах (*Luotonin A*, *Tryptanthrin*, *Febrifugine*) и во многих биологически активных молекулах [1,2].



R¹ = H, Me, Et, Pr; R² = Ph, Bn, 2-Thienyl; R³ = H, Br

В настоящей работе нами предлагается удобный подход к синтезу 2-тиенилвинилзамещенных хиназолинов, основанный на кислотно-катализируемой трехкомпонентной реакции изотогового ангидрида с аминами и соответствующими тиенилакролеинами [3]. Исследуемые хиназолины интересны в первую очередь наличием сразу нескольких реакционных центров для дальнейших модификаций.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (№16-03-00125 и 17-53-45016) в Объединенном институте химических исследований РУДН.

Литература

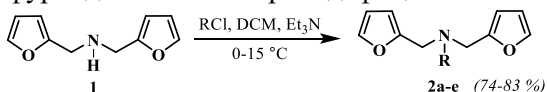
1. J. V. Koepliet al. J. Am. Chem. Soc., 1949, 71, 1048.
2. P. S.Reddy et al. Heterocycl., 2003, 60, 183.
3. V. P. Zaytsevet al. Synthesis, 2017, 49, 3749.

[4+2] ЦИКЛОПРИСОЕДИНЕНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ СУЛЬФОНАМИДОВ С ГЕКСАФТОРБУТИНОМ

Я.И.Савочкина, А.С.Антонова, К.К. Борисова, Е.А.Квятковская
borisova_ks67@mail.ru

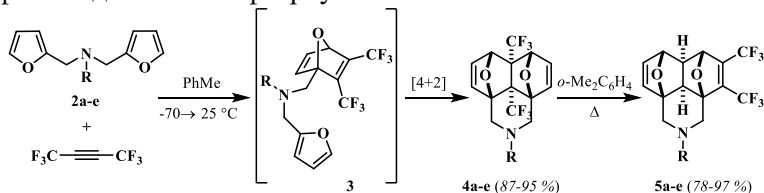
Российский Университет Дружбы Народов

Настоящее сообщение является продолжением наших исследований в области тандемной реакции меж-/внутри [4+2] циклоприсоединения бис-фурилдиенов с электронодефицитными алкинами [1-4].



R : a = Ts, b = Ms, c = CO₂Et, d = 4-SO₂C₆H₄Br, e = 4-SO₂C₆H₄Cl

В настоящем сообщении описывается простой подход к получению диэпоксинафталинов **4** и **5**, базирующийся на взаимодействии сульфонамидов **2с** гексафторбутином.



При выдерживании смеси исходных реагентов при комнатной температуре в запаянной ампуле в течении 10 дней образовывались исключительно аддукты типа *пинцет* **4a-e**. При кипячении в *o*-ксилоле в течении 2 ч *пинцет*-аддукты **4a-e** претерпевают реакцию ретро-Дильса-Альдера через интермедиат **3**, повторное внутримолекулярное [4+2]-циклоприсоединение в котором приводит к более термодинамически стабильным аддуктам *домино*-присоединения **5a-e**.

Описанные превращения являются уникальным в своем роде, так как являются редчайшими примерами полного кинетического и термодинамического контроля в реакциях [4+2] циклоприсоединения. Другими словами, внутримолекулярная реакция Дильса-Альдера обратима и в зависимости от температурного режима может быть выделен исключительно продукт либо кинетического (**4a-e**), либо термодинамического (**5a-e**) контроля.

Литература

1. Lautens, M.; Fillion, E. J. Org. Chem. 1997, 62, 4418-4427.
2. Zubkov, F. I.; Nikitina, E. V. et al. Tetrahedron 2014, 70, 1659-1690.
3. Borisova, K. K.; Nikitina, E. V. et al. Chem. Commun. 2018, 54, 2850-2853.
4. Borisova, K. K.; Kvyatkovskaya, E. A.; Nikitina, E. V.; Aysin, R. R.; Novikov, R. A.; Zubkov, F. I. J. Org. Chem. 2018, 83, DOI: 10.1021/acs.joc.8b00336

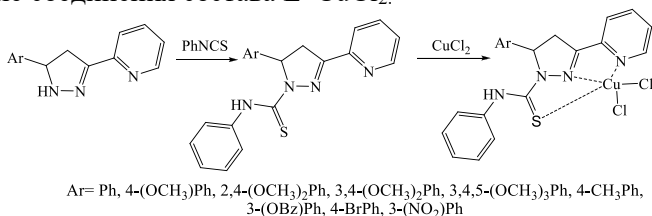
КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ 1-(N-ФЕНИЛ)ТИОКАРБАМОИЛ-3-(ПИРИДИЛ-2)-ПИРАЗОЛИНОВ-2 С ХЛОРИДОМ МЕДИ (II)

Д.Д.Кораблина, Н.И.Ворожцов, Л.А.Свиридова, Е.К.Белоглазкина
 diana-korablina@yandex.ru

Московский Государственный Университет им. М.В.Ломоносова

Координационные соединения меди с органическими лигандами в последнее время привлекает внимание исследователей, осуществляющих поиск новых противоопухолевых агентов. Для 3,5-диарилпроизводных пиразолина известен широкий спектр фармакологических эффектов, поэтому получение лигандов на их основе представляется перспективным для создания биологически активных комплексных соединений.

Мы синтезировали ряд 1-фенилтиокарбамоил-3-(пиридил-2)-пиразолинов-2 и исследовали их комплексообразование с хлоридом меди (II). Для большинства лигандов, отличающихся различными арильными заместителями в 5 положении пиразолина, были получены координационные соединения состава L^*CuCl_2 .



Однако, соединение с 4-(N,N-диметиламино)фенильным заместителем подвергается окислению, что приводит к образованию смеси продуктов деструкции исходного пиразолина и координационных соединений Cu(I) с ними.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-03-00921 А

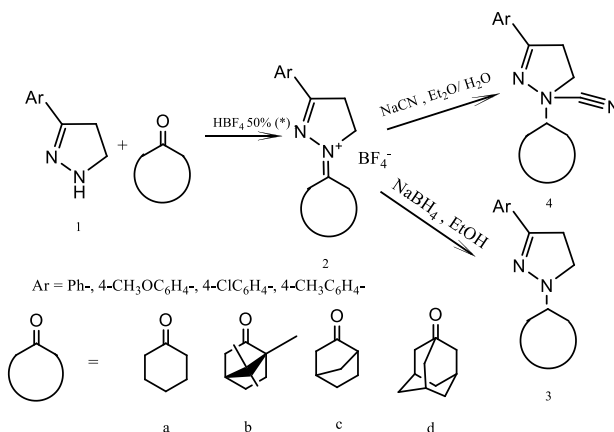
СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ПРОИЗВОДНЫХ ПИРАЗОЛА, СОДЕРЖАЩИХ КАРКАСНЫЕ ФРАГМЕНТЫ

**Ю.А.Козловская¹, Д.Д.Кораблина¹, Н.И.Ворожцов¹,
О.И.Яровая², Л.А.Свиридова¹**
JuliaKozlovskaya@yandex.ru

¹ *Московский Государственный Университет им. М.В.Ломоносова*
² *НИОХ им. Н.Н. Ворожцова СО РАН*

Получение гетероциклов на основе каркасных и природных соединений является одним из перспективных направлений медицинской химии. В литературе описаны методы синтеза различных гетероциклов содержащих каркасные фрагменты. Однако пиразолиновые производные, представленные в данной работе, получены впервые.

Модификацией ранее разработанной в нашей лаборатории методики нами были синтезированы борфторидные соли 3-арилпиразолинов, содержащие каркасные фрагменты в первом положении. Полученные соли вступают в реакции нуклеофильного присоединения. Нами была изучена их реакционная способность, а именно, восстановление и присоединение цианид-иона.



Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-03-00680

ПСЕВДОТРЕХКОМПОНЕНТНЫЙ СИНТЕЗ 2,8-ДИАМИНО-4Н,10Н-ПИРАНО[2,3-*f*]ХРОМЕНОВ

И.В.Диденко, В.В.Доценко

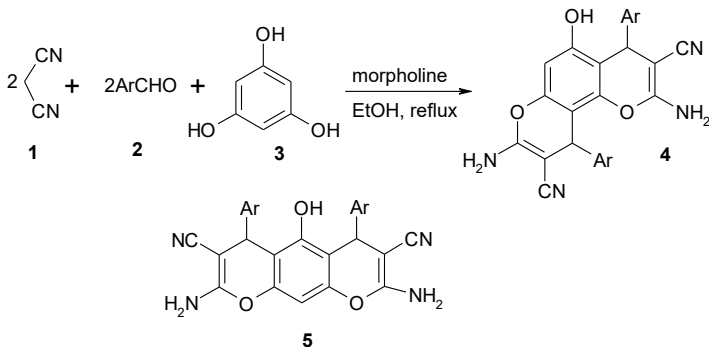
air23.93@gmail.com

Кубанский Государственный Университет

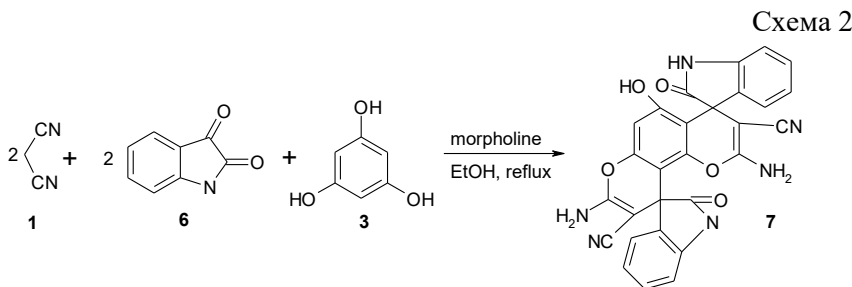
Конденсация Кнёвенагеля малонитрила с альдегидом, и последующее взаимодействие с нафтолом/активным фенолом в условиях основного катализа является достаточно известным и одним из самых эффективных способов получения производных 4Н-хромена [1,2]. Однако в литературе отсутствуют упоминания о синтезе 2,8-диамино-4Н, 10Н-пирано[2,3-*f*]хромен-5-ол-3,9-дикарбонитрилов данным способом.

Мы установили, что в условиях основного катализа малонитрил **1** реагирует с альдегидами **2** и флороглуцином **3** (в соотношении 2:2:1) с образованием вышеупомянутых пирано[2,3-*f*]хроменов **4**, имеющих ангулярное строение (Схема 1). Поскольку в ЯМР ¹H спектрах обнаруживается набор из четырех сигналов пирановых протонов, это свидетельствует о неэквивалентности 4-Н и 10-Н протонов в молекуле и об образовании в ходе реакции двух диастереомерных пар. Поэтому продукт не может быть описан линейной структурой **5**.

Схема 1



При введении в реакцию изатиннов **6** вместо альдегидов были получены спиросочлененные пирано[2,3-*f*]хромены **7** (Схема 2).



Строение соединений **4** и **7** подтверждено данными ИК-спектрофотометрии, ^1H и ^{13}C ЯМР-спектрометрии, ВЭЖХ-МС.

Также следует отметить, что полученные продукты обнаруживают невысокую гербицид-антидотную активность относительно гербицида 2,4-Д.

Литература

1. Шаранин, Ю.А. Взаимодействие карбонильных соединений с α , β -непредельными нитрилами – удобный путь синтеза карбо- и гетероциклов/ Ю.А. Шаранин, М.П. Гончаренко, В.П. Литвинов // Успехи химии. – 1998. – Т. 67. – № 5. – С. 442-473.
2. Litvinov Y. M. Synthesis, Structure, Chemical Reactivity, and Practical Significance of 2-Amino-4H-pyrans / Y.M. Litvinov, A. M. Shestopalov // Advances in Heterocyclic Chemistry. – 2011. – V. 103. P. 175-260.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ N,N'-ДИФЕНИЛДИТИОМАЛОНАМИДА С АРИЛМЕТИЛИДЕНЦИАНОУКСУСНЫМИ ЭФИРАМИ

А.Э.Синоцко¹, В.В. Доценко¹, Н.А. Аксенов², Е.А.Чигорина³

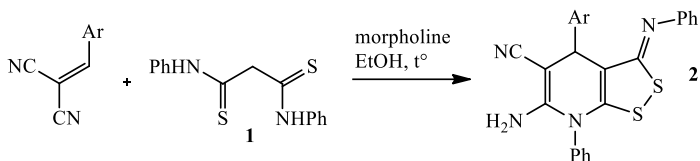
sinotsko@mail.ru

¹Кубанский Государственный Университет

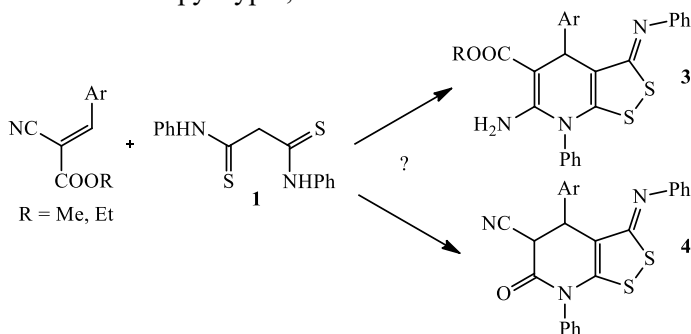
²Северо-Кавказский федеральный университет

³НИЦ «Курчатовский институт» – ИРЕА

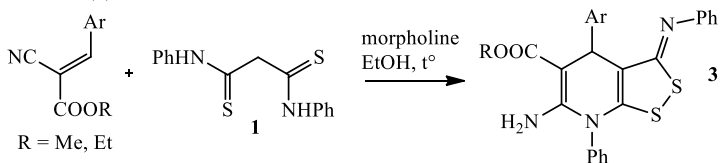
Ранее нами было описано взаимодействие N,N'-дифенилдитиомалондиамида **1** с арилметиленималонитрилами [1]. Продуктами взаимодействия, как показано с привлечением метода РСА, оказались производные редкой гетероциклической системы – [1,2]дитиоло[3,4-b]пиридина **2**.



N,N'-Дифенилдитиомалондиамид **1** является метилен-активным соединением, которое достаточно редко используется в реакциях гетероциклизации. Продолжая исследования в выбранном направлении, мы решили изучить взаимодействие дитиоамида **1** в реакциях с другими акцепторами Михаэля. Так, взаимодействие с арилметиленцианоуксусными эфирами может протекать по двум направлениям – с образованием либо структур **3**, либо **4**:



Установлено, что реакция дитиомалондианилида **1** с арилметиленцианоуксусными эфирами легко протекает в присутствии основного катализатора и в присутствии окислителя (кислорода воздуха) дает производные [1,2]дителиоло[3,4-*b*]пиридина **3**. Выходы продуктов колеблются в диапазоне 21-65%.



Строение полученных соединений подтверждено комплексом спектральных данных, включая данные 2D ЯМР спектро-скопии (HSQC, HMBC), а также данные PCA (Рис. 1, 2):

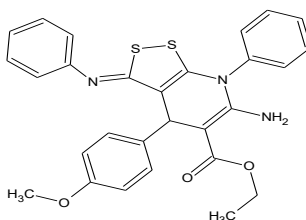
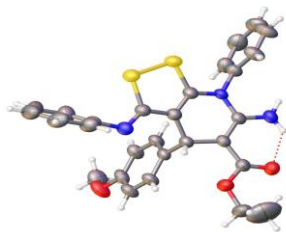


Рис. 1. Стррвание пррдукта взаимодействия (4-метоксифенил) метилденциануокусуного эфирра и дитио-малондианилида 1 (по данным РСА)

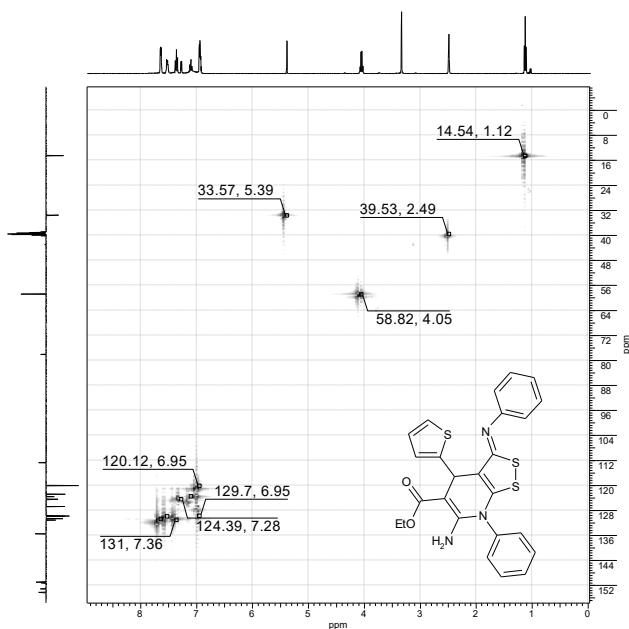


Рис. 2. ЯМР $^1\text{H}/^{13}\text{C}$ HSQC спектр (400/101 МГц, ДМСО- d_6) 3b

Биологическая активность полученных соединений предсказана с помощью программного комплекса PASS Online (<http://www.pharma-expert.ru/passonline/predict.php>). Для соединений 3 ожидается кардиопротекторная активность (блокаторы кальциевых каналов, подобные 1,4-дигидро-пиридинам Ганча), а также активность в качестве антагонистов APP (Amyloid precursor protein) с возможностью использования в терапии болезни Альцгеймера.

Литература

1. Dotsenko, V. V., Krivokolysko, S. G., Frolov, K. A., Chigorina, E. A., Polovinko, V.V., Dmitrienko, A. O., & Bushmarinov, I. S. (2015). Synthesis of [1,2]dithiolo[3,4-b] pyridines via the reaction of dithiomalondianilide with arylmethylidenemalonitriles // Chemistry of Heterocyclic Compounds, 51(4), 389-392.

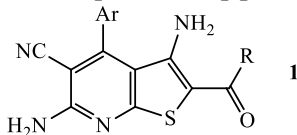
ПЕРВЫЙ МНОГОКОМПОНЕНТНЫЙ СИНТЕЗ 2-(АЛКИЛТИО)-6-АМИНОПИРИДИН-3,5-ДИКАРБОНИТРИЛОВ И ТИЕНО[2,3-b]ПИРИДИНОВ

П.В.Воронина, Д.Ю.Лукина, В.В.Доценко

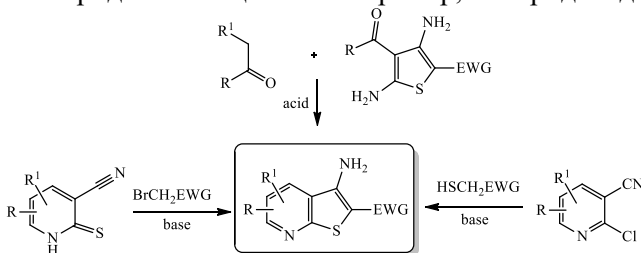
polina.voronina.1997@mail.ru

Кубанский Государственный Университет

6-Аминопиридин-3,5-дикарбонитрилы и 3,6-диамино-5-цианотиено[2,3-b]пиридины хорошо известны как соединения с широким спектром биоактивности. В частности, тиенопиридины **1** известны как ингибиторы репликации и накопления прионной инфекции скрейпи [1], а также как селективные ингибиторы киназы-3 малярийных плазмодиев с выраженным противомаларийным эффектом [2].

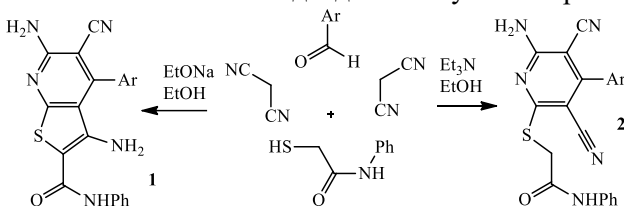


К синтезу тиенопиридиновой системы известно много подходов [3]. Большинство основано на использовании циклического предшественника – пиридина, с дальнейшим аннелированием тиофенового цикла по Торпу-Циглеру, либо тиофенового предшественника, с достраиванием пиридинового цикла – например, по Фридлендеру [3]:



Установлено, что производные тиенопиридина могут быть синтези-

рованы в одну стадию в рамках из ациклических предшественников. Реакция $\text{H}_2\text{C}(\text{CN})_2$ с альдегидами и меркаптанами описана в литературе – как метод получения производных пиридина, однако для построения тиенопиридиновой системы такой подход используется впервые [4,5].



Установлено, что направление реакции зависит от условий, и процесс можно остановить на стадии образования замещенных пиридинов **2**. Строение полученных соединений подтверждено комплексом спектральных данных, включая данные 2D ЯМР спектроскопии (HSQC, HMBC).

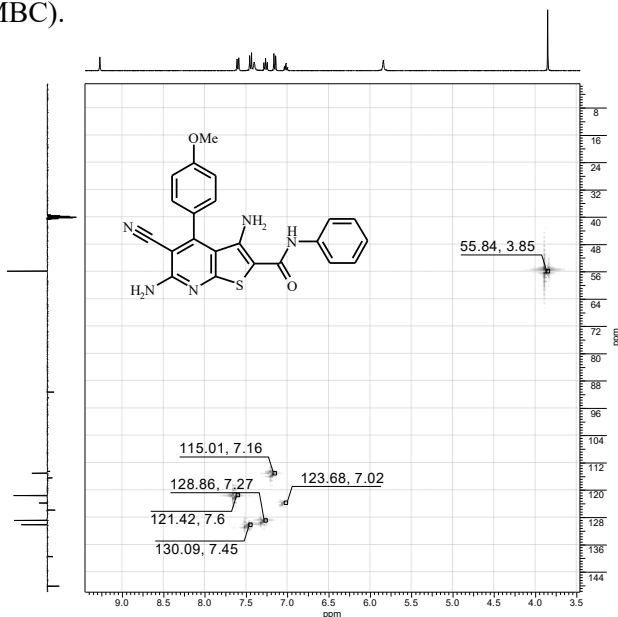


Рис. 1. ЯМР ¹H/¹³C HSQC спектр (400/101 МГц, ДМСО-d₆) **1a**

Биологическая активность полученных соединений предсказана с помощью программного комплекса PASS Online (<http://www.phar->

maexpert.ru/passonline/predict.php). Для полученных соединений прогнозируется антивирусная активность (в отношении Гепатита В), противоопухолевое действие, активность в отношении аутоиммунных заболеваний.

Таким образом, нами разработан принципиально новый метод получения тиено[2,3-*b*]пиридинов, основанный на псевдочетырехкомпонентном взаимодействии ациклических предшественников – альдегида, малононитрила и меркаптоацетанилида.

Литература

1. B. C. H. May et al. Structure-Activity Relationship Study of Prion Inhibition by 2-Aminopyridine-3,5-dicarbonitrile-Based Compounds: Parallel Synthesis, Bioactivity, and in Vitro Pharmacokinetics // *J. Med. Chem.* 2007, 50, 65.
2. Fugel W. et al. 3,6-Diamino-4-(2-halophenyl)-2-benzoyl-thieno[2,3-*b*]pyridine-5-carbonitriles are selective inhibitors of *Plasmodium falciparum* glycogen synthase kinase-3 // *J. Med. Chem.* 2012, 56, 264-275.
3. V. P. Litvinov, V. V. Dotsenko, S. G. Krivokolysko. The Chemistry of thienopyridines // *Advances in heterocyclic chemistry*, 2007, 93, 117-178.
4. Beukers, M. W., et al. New, non-adenosine, high-potency agonists for the human adenosine A2B receptor with an improved selectivity profile compared to the reference agonist N-ethylcarboxamidoadenosine // *J. Med. Chem.* 2004, 47, 3707-3709
5. N. M. Evdokimov et al.. One-Step, Three-Component Synthesis of Pyridines and 1,4-Dihydropyridines with Manifold Medicinal Utility // *Organic Letters*. 2006, 8, 899-902.

СИНТЕЗ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ 3,7-ДИАЗАБИЦИКЛО[3.3.1]НОНАНА

**Е.А.Чигорина¹, В.В. Доценко^{2,3}, К.А.Фролов^{3,4},
С.Г.Кривоколыско^{3,4}**
echigorina@mail.ru

¹НИЦ «Курчатовский институт» – ИРЕА

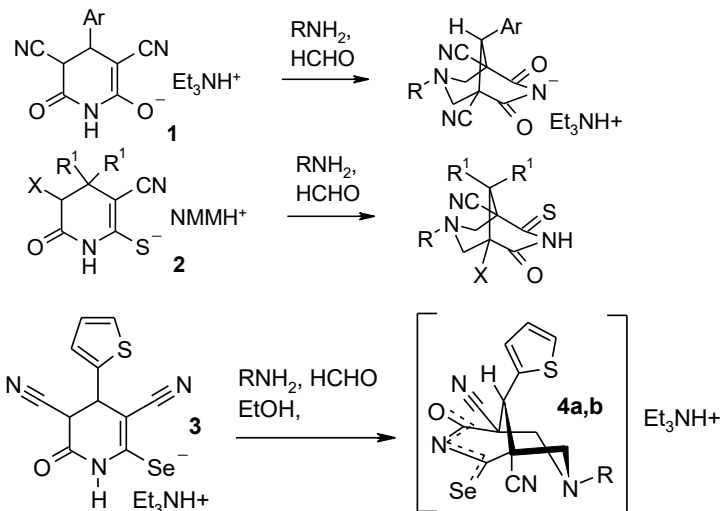
²Кубанский государственный университет

³Луганский Национальный Университет им. Владимира Даля

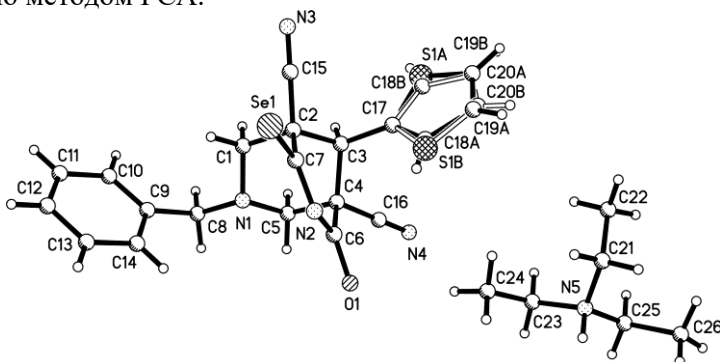
⁴Луганский Государственный Медицинский Университет

Детально изучено аминотилирование 4-арил-6-оксо-3,5-дициано-1,4,5,6-тетрагидропиридин-2-олатов, их серных и селеновых аналогов, а также строение образующихся продуктов. Реакция носит общий

характер и приводит к образованию 7-замещенных производных 9-арил-4-оксо-2-(оксо, тиоксо, селеноксо)-3,7-диазацикло [3.3.1] нонана или их солей.

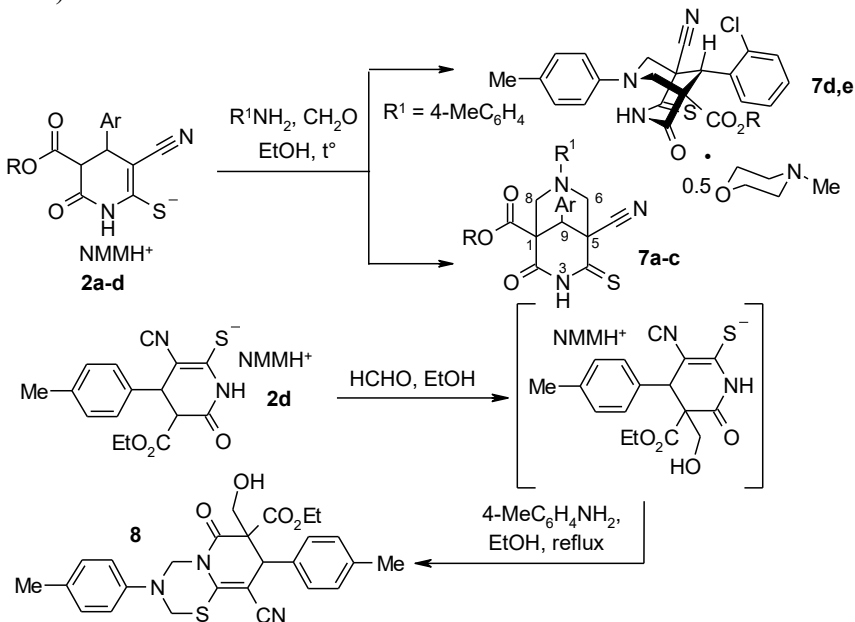


Строение триэтиламмониевой соли 7-бензил-4-оксо-2-селеноксо-9-(2-тиенил)-3,7-дизабицикло[3.3.1]нонан-1,5-дикарбонитрила **4a** изучено методом РСА.



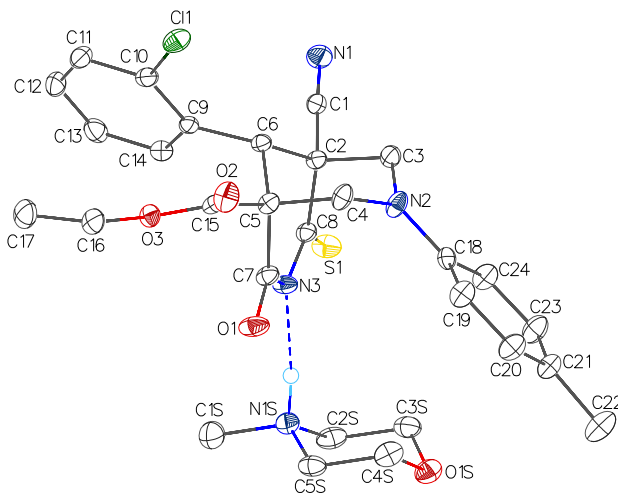
Аналоги соединений **1** и **3**, 5-алкоксикарбонил-6-оксо-3-циано-1,4,5,6-тетрагидропиридин-2-тиолаты *N*-метилморфо-линия **2a-d**, реагируют с первичными аминами и избытком HCHO при кратковременном нагревании в EtOH с образованием эфиров 9-арил-5-циано-2-оксо-4-

тиоксо-3,7-диазабикло[3.3.1]нонан-1-карбоновых кислот **7**, либо, в случае реакции тиолатов **2** с 4-MeC₆H₄NH₂ и HCHO – необычных солей-сольватов с *N*-метилморфолином состава 7×0.5NMM (выходы 41-42%).



Строение соединений **7** подтверждается комплексом спектральных данных (ЯМР, ИК, ВЭЖХ-МС, масс-спектрометрия). Следует отметить, что в отличие от других 1,4,5,6-тетрагидропиридин-2-тиолатов близкого строения, при аминотилровании тиолатов **2** производное пиридо[2,1-*b*][1,3,5]тиадиазина было получено в единственном случае – а именно при изменении последовательности взаимодействия реагентов. При последовательной обработке тиолата **2** (R = Et, Ar = 4-MeC₆H₄) сперва избытком формалина, и затем *p*-толуидином с выходом 16% было выделено соединение **8**. В реакцию с халькогенолатами 1-3 вступают как алифатические, так и ароматические амины. В реакцию не удалось ввести пространственно затрудненные амины (трет-бутиламин, 2,6-диметиланилин и т.п.). Строение этилового эфира 7-(4-метилфенил)-2-оксо-4-тиоксо-9-(2-хлорфенил)-5-циано-3,7-диазабикло[3.3.1]нонан-1-карбоновой кислоты (в виде комплекса с

N-метилморфолином) $7 \times 0.5 \text{NM}$ ($R = \text{Et}$) изучено с помощью метода РСА:



МОДИФИЦИРУЮЩИЕ ДОБАВКИ ДЛЯ АСИММЕТРИЧНЫХ БИПОЛЯРНЫХ МЕМБРАН НА ОСНОВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ГИПЕРРАЗВЕТВЛЕННЫХ ПОЛИЭФИРПОЛИОЛОВ

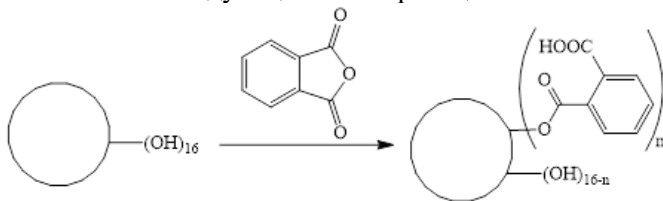
А.В.Беспалов, С.В.Утин, А.Ю.Малокост,
Д.А.Бондарев, В.И.Заболоцкий
bespalov-alex@mail.ru

Кубанский государственный университет

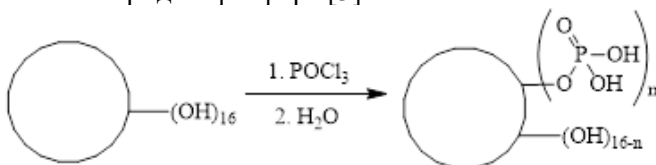
Электродиализ с использованием биполярных ионообменных мембран находит все более широкое применение в различных технологических процессах. Улучшение электрохимических характеристик используемых биполярных мембран представляет собой актуальную задачу, одним из вариантов решения которой является введение в состав промышленно получаемых мембран различных каталитических добавок, способных ускорять реакцию диссоциации воды на биполярной границе. В качестве таких добавок могут успешно применяться

различные высокомолекулярные соединения, содержащие в своем составе каталитически активные ионогенные группы. Гиперразветвленные полиэфирполиолы марки Boltorn являются удобными объектами для введения подобных функциональных групп [1,2].

Целью представленной работы было получение функциональных производных полиэфирполиола Boltorn H20 с введенными карбоксильными и фосфорнокислотными группами и исследование характеристик асимметричных биполярных мембран, модифицированных данными полимерами. Введение карбоксильных групп в молекулу Boltorn H20 производили при помощи ацилирования ангидридом фталевой кислоты по следующей схеме реакции:



Введение фосфорнокислотных групп осуществляли при помощи реакции с оксихлоридом фосфора [3]:



Полученные образцы карбоксилированных и фосфорилированных производных Boltorn H20 были охарактеризованы при помощи ИК, ЯМР 1H и ЯМР ^{31}P – спектроскопии, а также потенциометрического титрования. В спектрах ЯМР 1H карбоксилированных образцов по сравнению с исходным полиэфирполиолом присутствует мультиплет в области 7,5-7,7 м.д., появление которого обусловлено наличием атомов водорода, связанных с бензольным кольцом. Исследование данных образцов при помощи ИК-спектроскопии позволяет установить наличие карбоксильных групп в структуре полученного продукта. Присутствие нескольких сигналов в спектре ЯМР ^{31}P фосфорилированного продукта свидетельствует о наличии атомов фосфора с различным окружением. Причиной данного факта, по всей видимости,

является возможность одновременного присоединения молекулы оксихлорида фосфора к двум или трем гидроксильным группам, находящимся в составе как одной, так и двух различных молекул исходного полиэфирполиола. Исследования при помощи ИК-спектроскопии показывают наличие в структуре полученного продукта фрагментов P-O-C, P-OH и P=O, что так же свидетельствует об успешном протекании реакции фосфорилирования.

В результате проведенных исследований модифицированных асимметричных биполярных мембран было показано, что введение карбоксилированных и фосфорилированных производных гиперразветвленного полиэфирполиола Boltorn H20 в биполярную область приводит к улучшению их электрохимических характеристик, при этом наиболее эффективными каталитическими добавками являются фосфорилированные производные гиперразветвленного полиэфирполиола Boltorn H20.

Литература

1. Nizamov I.S., et al. Phosphorus-containing hyperbranched structures. Phosphorylation of hyperbranched polyols with 2-(diethylamino)-1,2,3-dioxaphosphinane // *Russ. J. Gen. Chem.* 2008, 78, 1338-1340.
2. Karataeva F.K., et al. Structure of hyper-branched polyester polyol Boltorn H20-COOH. NMR data // *Russ. J. Gen. Chem.* 2010, 80, 1831-1835.
3. Zabolotsky V.I., et al. Modification of asymmetric bipolar membranes by functionalized hyperbranched polymers and their investigation during pH correction of diluted electrolytes solutions by electro dialysis // *J. Membr. Sci.* 2015, 494, 188-195.

SYNTHESIS AND LUMINESCENT PROPERTIES OF LANTHANIDE COMPLEXES WITH 2-(TOSYLAMINO)-BENZYLIDENE-N-(ARYLOYL)-HYDRAZONES

¹N.G.Shikhaliyev, ²V.V.Utochnikova, ²A.D.Kovalenko

adk1094@yandex.ru

¹Baku State University

²Lomonosov Moscow State University

Lanthanide luminescence materials have recently attracted increasing attention due to their unique properties such as long lifetimes, constant position of luminescence bands and high Stokes shift. Lanthanide luminescence

science complexes are promising materials for organic light emitting diodes (OLED) and bio-imaging because of their ability to possess high molar absorption coefficient and charge mobility due to the presence of organic ligand. The goal of the work is to synthesize and characterize the lanthanide complexes with 2-(tosylamino)-benzylidene-*N*-(aryloyl)-hydrazones (figure 1) and to study their luminescence properties.

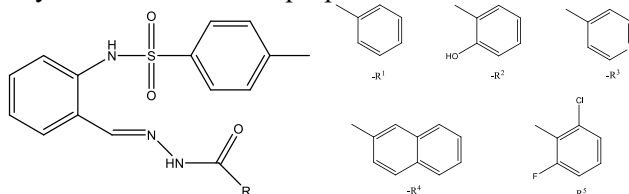
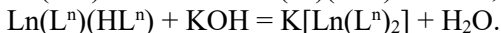
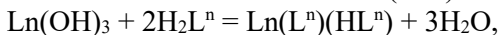
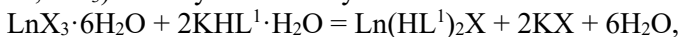


Fig. 1. Organic ligands (H_2L^n).

Complexes $K[Ln(L^n)_2]$ ($n=1, 4$), $Ln(L^n)(HL^n)$ ($n=1-4$) and $Ln(HL^1)_2X$ ($X = Cl, NO_3$) were synthesized by the reaction:



According to the structure data, the complexes are monomeric and the structure of the fragments $[Ln(H_xL^n)_2]^{(2x-1)+}$ ($x = 0, 0.5, 1$) and the coordination environment of lanthanide ions do not depend on the substituent $-R^n$ and the charge of the ligand anion.

Europium complexes $Eu(HL^1)_2Cl$, $Eu(L^1)(HL^1)$, $Eu(L^2)(HL^2)$ possess high dependence of ionic luminescence intensity on temperature that was explained by the temperature-activated back energy transfer from 5D_0 level of Eu^{3+} to the ligand triplet level T_1 . At the same time, europium luminescence in $Eu(L^3)(HL^3)$ and $Eu(L^4)(HL^4)$ is quenched by the energy transfer from the 5D_0 europium ion level to the ligand-to-metal charge transfer state.

The absence of the coordinated solvent molecule results in the high intensity of the infrared luminescence of ytterbium complexes and the quantum yield values reached 1.4%. Efficiency of the OLED electroluminescence with the structure ITO/PEDOT:PSS/PVK/ $K[Yb(L^n)_2]$ /TPBi/LiF/Al based on $K[Yb(L^n)_2]$ ($n=1, 4$) achieved 385 mkWt/Wt what is the highest value in the infrared range.

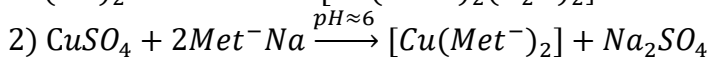
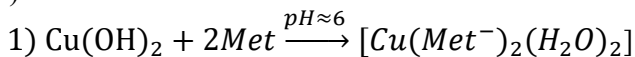
**КООРДИНАЦИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ
МЕДИ (II) С МЕТИОНИНОМ****И.И.Кожухова, Н.Я.Есина, М.Н.Курасова,
О.И.Андреева, В.Н.Хрусталева**

kozhuxova.1995@mail.ru

Российский Университет Дружбы Народов

Медные соли с аминокислотами (в частности с метионином), являются биологически активными веществами и играют важную роль в жизнедеятельности живых организмов. Особая роль метионина в обмене веществ связана с тем, что он содержит подвижную метильную группу. Метионин участвует в синтезе холина, адреналина, креатина и других биологически важных соединений.

По различным методикам было синтезировано 2 соединения меди(II) с метионином:



Синтезированные комплексы метионината меди(II) выделены в виде порошков фиолетового цвета, которые нерастворимы в воде, этаноле, эфире, хлороформе и ацетоне.

Проведены исследования комплексов меди с метионином методами ДТА (SDT Q600, $\Delta T = 25-1000^\circ\text{C}$, $v = 5$ град/мин), ИК-спектроскопии (Nicolet 6700, $4000-400 \text{ см}^{-1}$ НПВО (Pike), алмаз), элементного анализа Euro Vector EA3000 (Италия, 2008 г.), рентгенографии.

Проведенные исследования показали, что разные методики синтеза привели к получению комплексных соединений меди с метионином разного состава и с различным способом координации лигандов центральным атомом. В первом случае координация осуществляется за счет COO^- и NH_2 -групп, во втором случае по данным ИК-спектров в координации дополнительно участвует сера метионина.

Данные исследования проведены при поддержке РФФИ (грант № 16-29-10782 офи_м).

СОЗДАНИЕ ВЫСОКОСОРБЦИОННЫХ И ДЕТОКСИКАЦИОННЫХ ЦЕОЛИТНЫХ СОРБЕНТОВ

Н.О.Синауридзе, Б.Т.Хуцишвили,

Н.М.Долаберидзе, Н.А.Мирдзвели

nato.mirdzveli@gmail.com

Тбилисский Государственный Университет

На сегодняшний день актуально получение и применение металл-содержащих антибактериальных сорбентов. Установлена возможность применения цеолитных сорбентов, содержащих катионы антибактериальных и противовирусных металлов, в стоматологии - для очистки полости рта, в хирургии - для лечения инфицированных ран, для ускорения процессов заживления постоперационных рубцов и др.

В настоящее время наблюдается большой интерес к разработке экономически рентабельных методов получения таких сорбентов, что обеспечивает создание сорбента пролонгированного действия с высокой адсорбционной емкостью и антимикробными свойствами на основе дешевого легкодоступного сырья. Применение природных цеолитов актуально ввиду как знания их физико-химических свойства, так и с экономической и экологической точек зрения.

В исследовании был использован филлипитсодержащий туф из региона Гурия месторождения Шухути- PSH. Он представляет собой источник ионообменных катионов (Na, K, Ca, Mg), что имеет большое значение для осуществления на нем ионообменных реакций.

Филлипит своими физико-химическими характеристиками (сорбционная и ионообменная емкость, селективность по отношению к антимикробным металлам Ag и Zn) во многом превосходит природный клиноптилолит, используемый в этих целях до сих пор.

Обработка природного филлипита осуществлялась методом твердо-фазного ионного обмена, с помощью которого в короткий срок (5-10 мин), при однократном взаимодействии исходного продукта с солями соответствующих катионов металлов, получены максимально катионзамещенные бактерицидные сорбенты AgPSH и ZnPSH, с замещением соответственно 90-95%. Метод твердо-фазного ионного обмена, в отличие от мокрого метода, исключает проведение многократных процедур и связанных с ними трудностей. После промывки

твердой фазы образец высушивался на воздухе и затем в термостате при температуре 95-100°C.

Химический состав полученных образцов определен методом химического анализа (с использованием атомно-абсорбционного спектрометра Perkin-Elmer 300), структура цеолита подтверждена методом рентгеновской дифрактометрии (дифрактометром ДРОН-4, Cu-K α), для охарактеризации пористой структуры и внешней поверхности проведены адсорбционные измерения на высокопроизводительном анализаторе физических сорбентов, производящем аналитические измерения исследовательского класса для определения удельной площади поверхности и распределения пор по размерам от 17 до 5000 Å ASAP 2020 Plus (Nitrogen) Physisorption Analyser (2017).

SYNTHESIS AND PHYSICAL-CHEMICAL PROPERTIES OF LAYERED BISMUTH TITANATE DOPPED WITH SAMARIUM(III) CATIONS

A.V.Mitrofanova¹, E.A.Fortalnova^{1, 2}, M.G.Safronenko¹, E.D.Politova²
chemistann@gmail.com

¹ Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)

² L.Ya.Karpov Institute of Physical Chemistry

Phase formation and physical-chemical properties of layered solid solutions Bi_{4-x}Sm_xTi₃O₁₂ with $x = 0.0 - 2.0$, $\Delta x = 0.2$ was studied. The synthesis of solid solutions was carried out according to the ceramic technology from bismuth (III), titanium (IV) and samarium (III) oxides.

Phase analysis of the Bi_{4-x}Sm_xTi₃O₁₂ samples revealed that the formation of Bi₄Ti₃O₁₂-based solid solutions has completed at $T = 950^\circ\text{C}$. All solid solutions obtained were of single-phase. The orthorhombic symmetry of their unit cell was determined in all composition range studied. The decrease of the unit cell volume with x increasing appears on the X-ray patterns as a shift of the peaks to the large angles region and confirmed by the parameter calculations.

According to the DTA and dielectric spectroscopy data, the crystal structure of Bi_{4-x}Sm_xTi₃O₁₂ solid solutions undergoes a ferroelectric structural phase transition at $\sim 666^\circ\text{C}$, which is related to a change of symmetry from orthorhombic to tetragonal. The increase in the Sm(III) cations content

leads to a significant decrease in the value of the thermal effects on DTA curves, but does not affect their temperature. We suppose that this could be connected with the non-statistical distribution of Sm(III) ions in the Bi(III) sublattice.

The work was supported by Russian Foundation for Basic Research (RFBR) (Grant № 16-03-00782A).

CRYSTAL STRUCTURES OF NICOTINAMIDE COMPLEXES OF ZINC(II) FLUOROBENZOATES

**F.E.Özbek¹, M.Sertçelik¹, N.Çaylak², F.Yılmaz³, B.Tercan⁴,
H.Necefoglu¹, T.Hökelek⁵**
fozturkkan36@gmail.com

¹Kafkas University, ²Sakarya University, ³Anadolu University,
⁴Karabük University, ⁵Hacettepe University

Two complexes, $[\text{Zn}_2(2\text{-FC}_6\text{H}_4\text{COO})_4(\text{na})_2] \cdot 2\text{-FC}_6\text{H}_4\text{COOH}$ (I), $[\text{Zn}(4\text{-FC}_6\text{H}_4\text{COO})_2(\text{na})_2] \cdot (\text{H}_2\text{O})$ (II), $(\text{na}=\text{C}_6\text{H}_6\text{N}_2\text{O})$ were synthesized and their structures characterized by single crystal x-ray diffraction. In crystal structure of complex I, there are two bridging 2-fluorobenzoate anions (Zn – O 1.958 (3) and 2.005 (3) Å), one chelating 2-fluorobenzoate anion (Zn – O 2.296 (3) and 2.006 (3) Å) and one nicotinamide molecule (Zn – N 2.068 (4) Å) around one Zn cation with a distorted square-pyramidal geometry, while the two bridging 2-fluorobenzoate anions (Zn – O 1.975 (3) and 1.940 (3) Å), one monodentate 2-fluorobenzoate anion (Zn – O 1.995 (3) Å) and one nicotinamide molecule (Zn – N 2.021 (4) Å) coordinate to the other Zn cation with a distorted tetrahedral geometry. In addition, an uncoordinated 2-fluorobenzoic acid molecule is bound to the crystal structure by hydrogen bonds (Figure 1). In the crystal structure, the uncoordinated 2-fluorobenzoic acid molecules are linked by O – H ... O hydrogen bonding, forming centrosymmetric supramolecular dimers. Intermolecular N – H ... O hydrogen bonds link the complex molecules into a three-dimensional network.

In mononuclear complex II, the zinc atom is coordinated by two 4-fluorobenzoate anions (Zn – O 1.978 (2), 2.564 (3), 2.010 (3) and 2.458 (3) Å) and two nicotinamide ligands (Zn – N 2.079 (2) and 2.095 (3) Å), in where 4-fluorobenzoate anions act as a bidentate ligands and nicotinamide

molecules act as monodentate ligands, the asymmetric units of the complex also contain a uncoordinated water molecule (Figure 2). The molecules of II are linked by intermolecular O – H ... O and N – H ... O hydrogen bonds, forming a supramolecular structure.

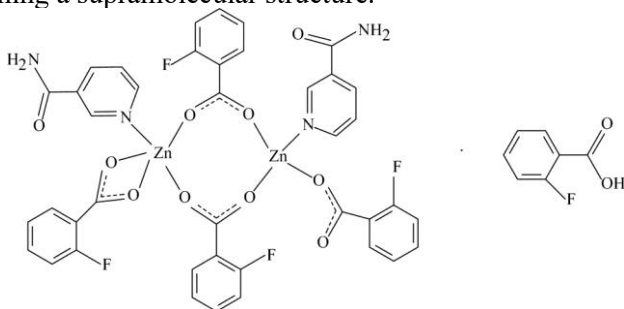


Fig. 1. Molecular structure of complex I.

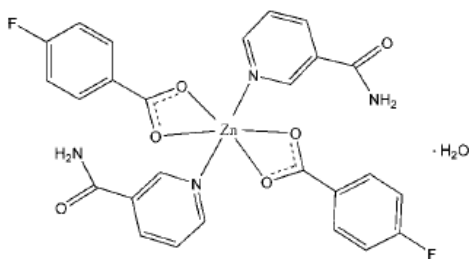


Fig. 2. Molecular structure of complex II.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ $As_2Te_3-In_2Te_3$

Дж.Ахмедова

cahmedova@adiyaman.edu.tr

Адьяманский Государственный Университет

В настоящей работе представлены результаты исследования взаимодействия в системе $As_2Te_3-In_2Te_3$. Сплавы системы $As_2Te_3-In_2Te_3$ синтезировали из компонентов As_2Te_3 и In_2Te_3 в эвакуированных до 0,1333 Па кварцевых ампулах в интервале температур 500-800°C. Для гомогенизации сплавов проводили отжиг при 350°C в течение 200 ч.

Методами ДТА, РФА, МСА, а также путем измерения микро-твердости и определения плотности сплавов исследован взаимодействие в системе $As_2Te_3-In_2Te_3$ и построена Т-х фазовая диаграмма. В системе $As_2Te_3-In_2Te_3$ образуется одно новое тройное соединение состава $InAsTe_3$. Результаты РФА показали, что на дифрактограмме дифракционные максимумы и межплоскостные расстояния новых фаз отличаются от исходных соединений. Таким образом, подтвердили, что при взаимодействии As_2Te_3 и In_2Te_3 в соотношении 1:1 образуется химическое соединения $InAsTe_3$. В системе на основе исходных компонентов имеются ограниченные области твердых растворов. Твердые растворы на основе As_2Te_3 при комнатной температуре доходят до 3 мол. % In_2Te_3 , а на основе In_2Te_3 до 5,0 мол. % As_2Te_3 . В системе $As_2Te_3-In_2Te_3$ обнаружено три ряда значений микротвердости.

Ликвидус системы $As_2Te_3-In_2Te_3$ состоит из ветвей первичной кристаллизации следующих фаз: α -фазы, $InAsTe_3$ и β -фазы. Соединение $InAsTe_3$ и α -фазы образуют эвтектику, состав которой отвечает 15 мол. % In_2Te_3 при 265°C.

SYNTHESIS, CRYSTAL STRUCTURE AND HIRSHFELD SURFACE ANALYSIS OF NICOTINAMIDE COMPLEX OF COPPER(II) 4-SULFAMOYL BENZOATE

T.Hökelek¹, V.Yavuz², H.Dal³, H.Necefoğlu^{2,4}

alinecef@hotmail.com

¹Hacettepe University, ²Kafkas University, ³Anadolu University,

⁴International Scientific Research Centre, Baku State University

Nicotinamide complex of copper(II) 4-sulfamoylbenzoate [$Cu(C_7H_6NO_4S)_2(C_6H_6N_2O)_2(H_2O)$] (**I**), was prepared by the reaction of $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (1.25 g, 5 mmol) in H_2O (100 ml) and nicotinamide (1.22 g, 10 mmol) in water (25 ml) with sodium 4-sulfamoylbenzoate (2.23 g, 10 mmol) in water (150 ml) at room temperature. The mixture was filtered and set aside for several days at ambient temperature to crystallize, giving blue single crystals (yield: 2.11 g, 29%). Combustion analysis: found; C, 42.85; H, 3.70; N, 11.68; S, 8.70%. Calculated: $C_{26}H_{26}CuN_6O_{11}S_2$ C, 42.96; H, 3.58; N, 11.57; S, 8.81%. FT-IR: 3363, 3163, 1692, 1677, 1602, 1519, 1432, 1380, 1340, 1301, 1162, 1138, 1093, 1058, 778, 730, 688, 615, 532,

479, 427 cm^{-1} .

The crystal structures of I have been characterized by single crystal x-ray diffraction (Bruker APEXII CCD Diffractometer). The crystals are monoclinic: $a = 24.2353(4)$, $b = 5.6080(2)$, $c = 24.9702(4)$ Å, $\beta = 118.027(11)^\circ$, $V = 2995.7(3)$ Å³, $M = 726.20$, $Z = 4$, $T = 296$, space group $C2/c$.

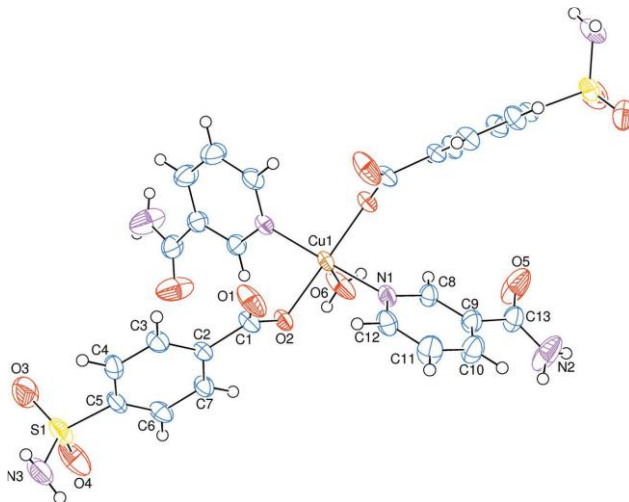


Fig. 1. Molecular structure of complex I

In the crystal of the complex I the Cu^{2+} cation and the O atom of the coordinated water molecule reside on a twofold rotation axis. The Cu^{2+} ion is coordinated by two carboxylate O atoms of the two symmetry-related 4-sulfamoylbenzoate anions and by two N atoms of the two symmetry-related nicotinamide molecules at distances of 1.978(2) and 2.025(3) Å, respectively, forming a slightly distorted square-planar arrangement. The distorted square-pyramidal coordination environment is completed by the water O atom in the axial position at a distance of 2.147(4) Å (Figure 1). In the crystal, the molecules are linked via O – H ... O and N – H ... O hydrogen bonds with $R_2^2(8)$ and $R_2^2(18)$ ring motifs, forming a three-dimensional architecture. The Hirshfeld surface analysis of the crystal structure indicates that the most important contributions for the crystal packing are from H ... O/O ... H (42.2%), H ... H (25.7%) and H ... C/C ... H (20.0%) interactions.

СОРБЦИЯ КАТИОНОВ КАДМИЯ И СВИНЦА НА ПРИРОДНЫХ ФИЛЛИПСИТАХ

Т.В.Капанадзе, К.Т.Вирсаладзе, Н.М.Долаберидзе, М.О.Нижарадзе
n_dolaberidze@yahoo.com

Тбилисский Государственный Университет

На сегодняшний день большой проблемой человечества являются аспекты защиты окружающей среды от загрязнения и обеспечение необходимых для физического развития человека условий.

В этом отношении особенно важна защита воды и почвы от таких высокотоксичных соединений, как свинец и кадмий, содержащихся в бытовых и промышленных сточных водах, которые во время орошения сельскохозяйственных угодий могут попасть в зеленую массу растений и плодов и таким образом затем переместиться и накапливаться в организме человека.

Характерная для природных цеолитов, особенно для низкокремнесодержащих цеолитов - филлипситов, большая ионообменная емкость и высокая селективность по отношению к катионам тяжелых металлов даёт возможность значительного уменьшения содержания токсичных металлов в бытовых и промышленных сточных водах.

Цель наших исследований заключалась в установлении возможности вывода ионов свинца и кадмия из водных растворов, содержащих эти ионы, методом ионного обмена. Для изучения этого процесса была выбрана система сорбент – раствор и была разработана методика эксперимента.

Объектами исследований были выбраны природные цеолиты Грузии филлипситы из региона Гурия месторождения Шухути (PSH) и региона Ахалцихе месторождения Цинаубани (РА), своеобразная структура кристаллической решетки которых способствует открытому для постепенного замещения катионов внутрикристаллическому пространству.

В эксперименте использованы природные филлипситы, измельченные до размера фракции 1:1.5. Процесс ионного обмена изучался в статических условиях при взаимодействии филлипситов с 1N растворами хлорида кадмия и нитрата свинца в условиях постоянного перемешивания, при соотношении твердое тело: жидкость (т:ж)= 1:10.

После 6-кратного взаимодействия филлипситов с растворами со-

лей исследуемых металлов был проведён химический анализ промытых и воздушно-сухих образцов с использованием атомно-абсорбционного спектрометра (Perkin-Elmer 300). Был отмечен постепенный рост степени замещения кадмия и свинца в твердой фазе, т.е. концентрирование этих катионов в структуре филлипсита преобладает в богатом калием филлипсите (90% и 80%) по сравнению с богатым натрием (70% и 65%). На основе того же метода химического анализа определены ионообменные емкости филлипситов по отношению к катионам металлов кадмия и свинца; Установлена ионообменная емкость для PHS - $E_{Cd} = 2,05$ и $E_{Pb} = 2,55$.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что грузинские природные филлипситы характеризуются достаточно большой катионообменной емкостью по отношению к катионам кадмия и, особенно, к катионам свинца, что дает возможность использования этих цеолитов для очистки сточных вод от катионов тяжелых металлов.

Восстановление сорбционной ёмкости цеолитов по отношению к кадмию и свинцу осуществима обработкой, соответственно, растворами хлоридов натрия и калия или нитратов.

OPTICAL ABSORPTION AND EMISSION PROPERTIES OF Cu(II) COMPLEX

M.Yukse¹, **F.E.Özbek**², **M.Sertçelik**², **E.Akhüse**³
Yıldız³, **A.Elmali**³, **E.Şahin**⁴, **I.Çakmak**⁵
mustafa_yukse2001@yahoo.com

^{1,2,5}Kafkas University, ³Ankara University, ⁴Atatürk University

The transition metal containing benzoic acid and their derivatives, which are members of organic complexes, have gained much attraction in field of biosensors, DNA sequencing, chemical and optical sensors [1-3], electro-optics [4] optical data storage [5,6] and nonlinear optics [7]. We synthesized Cu(II) complex (Tetrakis(μ -2-chlorobenzoato- κ^2 O:O')bis[(4-vinylpyridine- κ N) copper (II)]) by classical methods [8]. The record of linear absorption of materials is very important, because of the determination of energy band structure and the energy gap values of studied materials. In this study, we dissolved the Cu(II) complex in dimethylformamide (DMF) solution at 0.04g/mg concentra-

tion. The optical absorption spectra of the complex were recorded by using UV-Vis spectrophotometer (Shimadzu UV-1800).

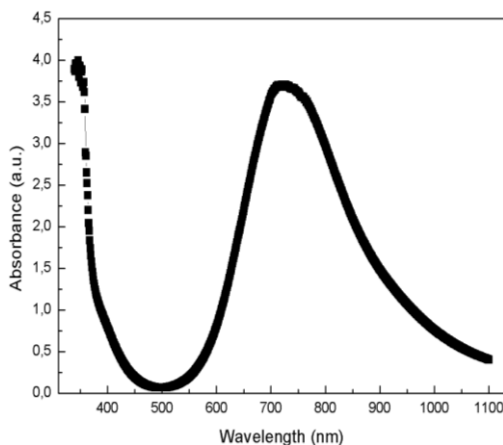


Fig. 1: Optical absorption spectra of the Cu (II) complex

As seen from the figure 1, the complex shows strong B- and Q-band absorptions, which are consisted of electron transitions. Q bands with lower energy give rise to relatively weak absorption in the visible region. On the other hand, B bands with higher energy result in the very intense absorption in the ultraviolet region. Here, wide Q-Band absorption, between 600 nm and 1000 nm wavelengths, is observed. This behavior may be due to electron transition from the electron-rich ring to the electron-poor metal. In addition, the complex is showing absorption edge under 400 nm wavelength. Here, strong absorption bands (B bands), causing from $n \rightarrow \sigma^*$, $n \rightarrow \pi^*$ and $\pi \rightarrow \pi^*$ transitions which involve molecular orbitals essentially localized on the C=C, C=O, C=N groups and the benzene and pyridine rings [9], broad due to superimposition of B₁ and B₂ bands in the UV-region [10].

The emission (fluorescence) spectra shows the potential biosensor, chemical and optical sensor and DNA sequencing application areas of the materials. The emission properties of the complex was studied by using fluorescence spectrophotometer (Perkin Elmer LS55) with 390 nm excitation wavelength. The emission spectra of the complex is given in figure 2.



Fig. 2: The emission spectra of the complex under 390 nm excitation.

The emission peak is observed between 383 nm and 541 nm wavelengths and the maximum of the emission peak is taking place at 466 nm. The emission peaks depend on ligand structures and type of metal, used [11]. In a previous study Co (II) and Ni(II) 4-cyanobenzoate complexes had showed peaks around 465 nm and 420 nm, respectively [12]. These shifts can be attributed to the differences of the ligand structures and types of metals involved in complexes.

References

1. L. B. Desmots, D. N. Reinhoudt, C.-C. Mercedes, Design of fluorescent materials for chemical sensing, *Chem, Soc. Rev.*, 36 (2007) 993
2. J. R. Lakowicz, (2006) Principles of fluorescence spectroscopy, 3rd Ed. New York, Springer, 530 – 566.
3. T. Caron, M. Guillemot, F. Veignal, P. Montmeat, E. Pasquinet, P. Prene, F. Perraut, J.-P. Lere-Porte, F. S.-Spirau, optical sensor for the detection of explosives: example of a fluorescent material, *AIP Conf. Proc.* 1137 (2009) 83 – 85.
4. M. K. Paul, R. Kumar, N. Chakraborty, K. K. Raina, N. V. S. Rao, Electro-optic and molecular relaxation behaviour of fluoro substituted achiral unsymmetrical four-ring bent-core mesogen, *Liquid Cryst.*, 41 (2014) 635 – 641.
5. Y. K. Han, B. S. Ko, Synthesis of new erasable optical data storage polymers and their applications, *Opt. Mater.*, 21 (2002) 621 – 625.
6. S. Y. Yang, J. H. Kang, S. Y. Jeong, K. H. Choi, S. Lee, G. J. Shin, Influence of chemical structure on the optical properties of new side-chain polymers containing cholesterol, *Liquid. Cryst.*, 41 (2014) 1286 – 1292.
7. S. Francesco, (1997) Non-linear optical properties of liquid crystals and polymer

- dispersed liquid crystals, 1n: Ong HL, editor Series on liquid crystals, Vol. 2, World Scientific, Singapore, p. 38 – 43.
8. J.Zhao, Tetrakis(μ-2-chlorobenzoato-κ²O:O')bis[(4-vinylpyridine-κN) copper (II), ActaCryst. E64(2008) m1336.
 9. D.Basting, G. Marowsky, (2005), Excimer laser technology, Springer, New York, p: 150.
 10. H. Engelkamp and R. J. M. Nolte, Molecular materials based on crown ether functionalized phthalocyanines, J. Porphyr. Phthalocya.,4 (2000) 454 – 459.
 11. G.-B. Li, R.-K. Pan, S.-G. Liu, Synthesis, crystal structure, fluorescence properties of 1D chain Manganese (II) and Cadmium (II) complexes, Spectrochim. Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy 187 (2017) 168 – 173.
 12. F.-K. Zheng, A.-Q. Wu, Y. Li, G.-C. Guo, M.-S. Wang, Q. Li, J.-S. Huang, Copper (II), nickel (II) and cobalt (II) complexes of 4-cyanobenzoic acid: syntheses, crystal structures and spectral properties, J. Mol. Struct., 740 (2005) 147 – 151.

СИНТЕЗ ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫХ БИЦИКЛО [3.2.1] ОКТАНОВ

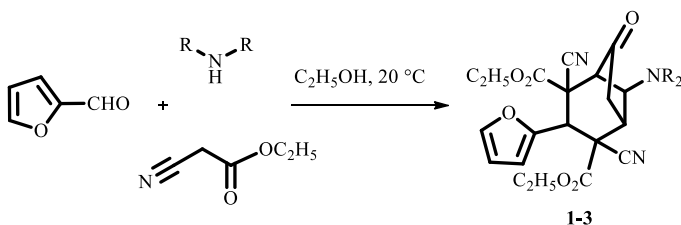
¹А.И.Исмиев, ¹А.Э.Гасанова, ²В.В.Доценко
arif_ismiev@mail.ru

¹Бакинский Государственный Университет

²Кубанский Государственный Университет

Мы обнаружили принципиально новый подход к построению бицикло [3.2.1] октановой системы, основанный на изящной каскадной реакции между фурфуролом и этил-цианоацетатом в присутствии вторичных аминов. Установлено, что последовательное взаимодействие фурфуроласо вторичными аминами и затем с этилцианоацетатом приводит к образованию бициклооктанов 1-3 (схема 1)

Схема 1



1 R=C₂H₅; 2 R+R=CH₂CH₂OCH₂CH₂; 3 R+R=(CH₂)₅

Строение соединений 1-3 подтверждается данными ИК-спектрофотометрии и ЯМР-спектроскопии на ядрах ¹H и ¹³C, а также резуль-

татами РСА для соединения 2 (Рис.1).

Предполагаемый механизм реакции является многоступенчатым. На завершающей стадии депротонированная соль А присоединяется к циклопентенону В по Михаэлю, а дальнейшая карбоциклизация образовавшегося аддукта С протекает, вероятно, через стадию нуклеофильного вытеснения вторичного амина (схема 2)

Схема 2

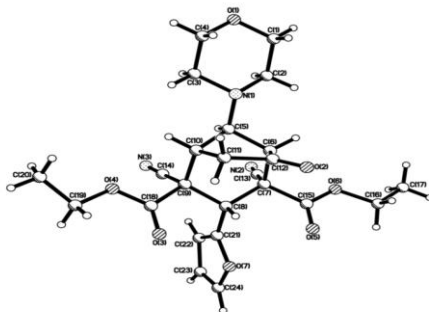
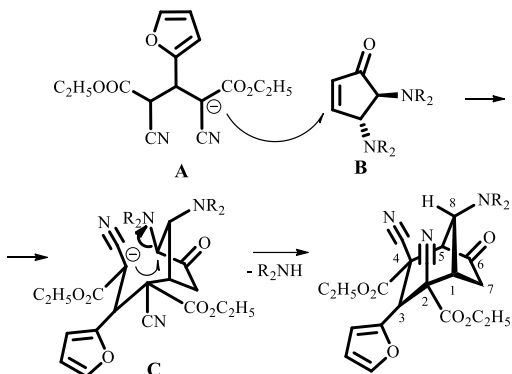


Рис.1. Молекулярная структура диэтил- 2,4-дициано-3- (фуран-2-ил) -8-морфолино-6-оксибicyclo [3.2.1] октан-2,4-дикарбоксилата

5-EPI-1-AZAFAQOMİN TÖRƏMƏLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ ONLARIN α -, β -QLÜKOSİDAZ İNHİBİTORU KİMİ AKTİVLİYİNİN ÖLÇÜLMƏSİ

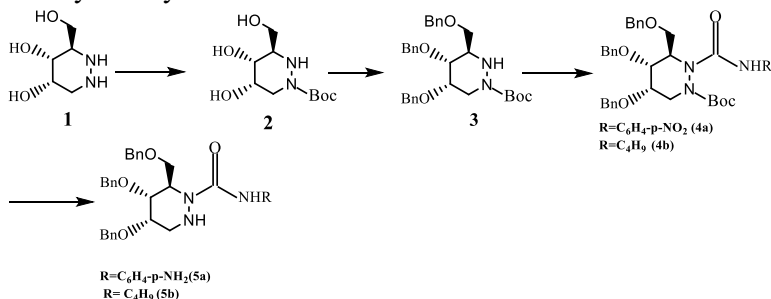
F.N.Axundova¹, M.J.Alves², M.M.Qurbanova¹

fidan.axundova.88@mail.ru

¹Bakı Dövlət Universiteti

²Minho Universiteti

Azafaqomin və onun törəmələrinin dərman preparatı kimi tətbiqi sübuta yetirildikdən sonra, onların sintezinə biokimya və biologiya sahəsində maraq yaranmışdır. Belə ki, son zamanlarda kimya və biologiya sahəsində azaşəkərlərin α -, β - qlükosidaz inhibitoru kimi tətbiqi üzərində daha çox tədqiqatlar aparılır. Bundan əlavə, azaşəkərlər antidiabetik, antikanser və antiviral agent ələhinə dərman kimi istifadə olunması mümkün olduğu müəyyən edilmişdir. Bu səbəbdən də qlukoksidaz inhibitorları sintezi nə qədər çətin olmasına baxmayaraq onların sintezi aktual bir məsələyə çevrilmişdir. Bu sahədə bizim tərəfimizdən bir sıra tədqiqat işləri aparılmış və 5-epi-1-azafaqomin (1) və onun törəmələri sintez edilmişdir. Tədqiqat işlərini davam etdirərək təqdim olunan işdə əsas məqsəd 5-epi-1-azafaqomin törəmələrinin sintezi və onların α -, β -qlükosidaz inhibitoru kimi aktivliyinin təyiniidir.



(5a, b) birləşmələrinin α -, β -qlükosidaz inhibitoru kimi aktivliyi ölçülmüşdür. (5a) Maddəsi inhibitor kimi aktivlik göstərmişdir. (5a, $K_i = 12.7 \mu\text{M}$, α -qlükosidaz kimi; 5a, $K_i = 14.0 \mu\text{M}$, β -qlükosidaz kimi). 5a maddəsi ilə müqayisədə 5b zəif aktivlik göstərir. Sintez edilmiş 5-epi-azafaqominlərin quruluşu kütlə spektrometri, İQ və NMR analiz metodları ilə təsdiq olunmuşdur.

DİETİL-3-(HİDROKSİMETİL)-3,6-DİHİDROPİRİDAZİN- 1,2-DİKARBOKSİLAT ƏSASINDA 1-AZAFAQOMİNİN SİNTEZİ

F.N.Axundova¹, M.J.Alves², M.M.Qurbanova¹

fidan.axundova.88@mail.ru

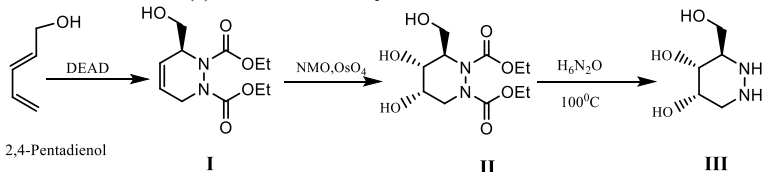
¹Bakı Dövlət Universiteti

²Minho Universiteti

1-Aza şəkərlər monosaxarid quruluşundan ibarət olub anomerik karbon atomu azot atomu ilə əvəz olunmuş sintetik azot saxlayan şəkər analoglarıdır. Bu birləşmələr IUPAC nomenklaturasına əsasən karbohidrat molekulasında oksigen atomu azot atomu ilə əvəz olunursa bu birləşmələr iminoşəkərlər əgər karbon atomu azot atomu ilə əvəz olursa bu birləşmələr azaşəkər olaraq adlandırılması qəbul olunmuşdur. Azafaqomidlərin sintezinə maraq yaranmasının səbəbi onların insan orqanizminin karbohidrat mübadiləsində əhəmiyyətli rolu olan α - və β - qlukosidaz inhibitorları kimi uğurla tətbiq olunmasıdır. Bundan əlavə qlukosidaz inhibitorları antidiabet, antiviral və ya antimetastaz agentləri kimi tətbiqi araşdırılmışdır tədqiqatın nəticəsi olaraq antidiabet dərman preparatı akarbos və antiinfluenza dərmanı olan Zanamivir göstərmək olaraq. Bu birləşmələrin bioloji aktivliyə malik olması son illərdə azafaqomin və onun törəmələrinin sintezinə elim sahəsində maraq yaranmasına səbəb olmuşdur.

İlk dəfə homoxiral (-)-1-azafaqomin M.Bols və onun əməkdaşları tərəfindən Diels-Alder reaksiyası əsasında 4-fenil-1,2,4-triazol-3,5-dion (PTAD) və axiral dienlər: 2,4-pentadienoik turşu, metil 2,4-pentadienoat və 2,4-pentadienol iştirakında alınmış rasemik tsikloaddukt əsasında sintez edilmişdir.

Bizim tərəfimizdən modifikasiya olunmuş Bols protokolu əsasında rasemik 5-epi-1-azafaqominin (III) sintezi qoyulmuşdur. PTAD-i DEAD (di-etilazodikarboksilat) ilə əvəzləyərək protokolda dəyişiklik edilmişdir və 2,4-pentadienol iştirakında Diels–Alder reaksiyası əsasında yüksək çıxımla rasemik tsikloaddukt (I) sintez edilmişdir.



Sintez edilmiş triolun hidrazinolizi arzu olunan 5-epi-1-azafaqomin (III) 81% çıxımla sintezinə gətirib çıxarır. Sintez edilmiş birləşmələrinin quruluşları Kütlə spektrometri, İQ və NMR analiz metodları ilə təsdiq olunmuşdur.

BƏZİ AMİNTURŞULARIN BİR SIRA QARIŞIQ FUNKSİYALI TÖRƏMƏLƏRİNİN C_{T-3} MARKALI POLADIN KORROZİYA PROSESİNƏ TƏSİRİ

¹Yaşar Hasanoğlu, T.A.Əliyev²

hasanoğlu63@mynet.com

¹Ağrı-İbrahim Çeçen Universiteti

²Naxçıvan Dövlət Universiteti

Müasir dövrdə sənaye və texnikanın müxtəlif sahələrində, o cümlədən neft və qaz sənayesində bəzi qeyri-metallik materiallardan da bir konstruksiya materialı kimi istifadə edilsə də, metallar və onların çoxsaylı ərintilərinin üstün rolu hələ də qalmaqdadır. Bu hal hər şeydən öncə metal və ərintilərin konstruksiya materiallarına qarşı qoyulan tələblərə daha dolğun cavab verməsi ilə bağlıdır. Bununla belə, əksər metal və onların ərintiləri qeyd edilən müsbət xüsusiyyətlərlə yanaşı, bəzi çatışmayan cəhətlərə də malikdir. Bura hər şeydən öncə metallik avadanlıqların korroziya nəticəsində dağılaraq vaxtından əvvəl sıradan çıxmasını və bununla da külli miqdarda dövlət vəsaitinin itirilməsini göstərmək olar. Məhz buna görə də bu arzuolunmaz prosesin qarşısının alınması müasir dövrdə də yüksək aktuallıq kəsb edir. Respublikamız üçün daha spesifik olan neft və qaz sənayesində metallik avadanlıqlardan geniş şəkildə istifadə edildiyindən və onlar korroziya baxımından xüsusilə aqressiv şəraitdə istismar olunduğundan korroziyadan mühafizə problemi burada daha qabarıq şəkildə özünü göstərir. Digər tərəfdən məlumdur ki, əksər mütəxəssislərin fikircə korroziyaya qarşı çoxsaylı mübarizə üsulları içərisində inhibitorların tətbiqinə əsaslanan üsul istər texnoloji, istərsə də iqtisadi baxımdan daha əlverişli üsul sayılır. Belə ki, bu üsuldan istifadə etdikdə mövcud texnoloji sistemdə heç bir dəyişiklik aparmadan korroziya baxımından aqressiv sistemə az miqdarda inhibitor təsirinə malik olan maddənin əlavə edilməsi korroziya prosesinin ya tam dayanmasına, yaxud da sürətlərinin əhəmiyyətli dərəcədə azalmasına səbəb olur. Bununla belə, xüsusi olaraq qeyd etmək lazımdır ki, hal-hazırda neft və qaz sənayesində istismar edilən çoxsaylı polad avadanlıqların korroziyadan qorunması üçün tətbiq edilən inhibitorlar nə kəmiyyətə, nə də keyfiyyətə sənayenin bu sahəsinin get-gedə artan tələbatına tam cavab vermir. Bu səbəbdən daha effektiv korroziya inhibitorlarının axtarışı sahəsində həyata keçirilən tədqiqatlar müasir dövrdə də yüksək ak-

tuallıq kəsb edir. Digər tərəfdən məlumdur ki, korroziya proseslərinin mexanizmi çoxsaylı amillərin təsiri nəticəsində dəyişikliyə uğraya bilər, bununla paralel olaraq isə inhibitorlaşma prosesinin mexanizmi də əhəmiyyətli dərəcədə dəyişikliyə uğraya bilər. Həm də bu halda tətbiq edilən inhibitorların quruluşu və tərkibi, eləcə də korroziya prosesinə səbəb olan çoxsaylı amillər aparıcı rol oynayır [1-4]. Heç də təsadüfi deyil ki, bugünkü edilmiş çoxsaylı təşəbbüslərə baxmayaraq korroziya inhibitorlarının bütün sistemlərə tətbiq edilə bilən vahid nəzəriyyəsi yaradıla bilinməmişdir. Lakin, çoxsaylı tədqiqatlara əsasən müəyyən edilmişdir ki, adsorbsiya prosesi inhibitorlaşmanın ilkin və çox vacib aktıdır. Ayırı-ayrı maddələrin metal səthində adsorbsiya qabiliyyəti ilə onların inhibitor effekti arasında müşahidə edilən paralellik bu deyilənlərə ən yaxşı sübutdur. Belə ki, müəyyən edilmişdir ki, metal səthinin inhibitor molekulları ilə tutulma dərəcəsi artdıqca inhibitorun mühafizə effekti də get-gedə artır. Digər tərəfdən məlum olmuşdur ki, üzvi birləşmələrin metal səthində məruz qaldığı adsorbsiya prosesinin təbiəti də birləşmənin effektivliyinə çox güclü təsir göstərən amillər sırasındadır. Belə ki, metal səthində kimyəvi adsorbsiyaya məruz qalan maddələrdə inhibitor effekti fiziki adsorbsiyaya məruz qalan maddələrlə müqayisədə daha yüksək olur [1-7]. Ədəbiyyat materiallarının təhlili, eləcə də əvvəllər apardığımız çoxsaylı tədqiqatlar göstərmişdir ki, molekulunda $-NH_2$, $-NH-$, $-N=$, $-COOH$, $-COH$, $-SH$ və s. bu kimi funksional qruplar saxlayan üzvi birləşmələrdə inhibitor təsiri daha güclü şəkildə özünü göstərir. Əvvəllər apardığımız tədqiqatlar həmçinin onu göstərmişdir ki, molekulunda eyni zamanda bir neçə funksional qrup və heteroatom saxlayan üzvi birləşmələrin inhibitor təsiri daha güclü olur [5-6]. Bu məntiqdən yanaşaraq molekulunda eyni zamanda həm amin, həm də karboksil qrupu saxlamaqla yanaşı bir sıra əlavə funksional qrup və heteroatom da malik bəzi üzvi birləşmələrin (α -aminturşularının və onların bəzi qarışıq funksiyalı törəmələrinin) neft və qazın çıxarılması və ilkin emalı, saxlanması və nəqlinə uyğun model şəraitlərdə C_T-3 markalı poladın korroziya prosesinə təsiri tədqiq edilmişdir. Ədəbiyyatdan bu tip birləşmələrin misin korroziya prosesinə inhibitor təsirinə malik olduğu məlumdur [7]. Təqdim edilən iş həmin tədqiqatların nəticələrinə həsr edilmişdir.

Alifatik monoaminomonokarbon turşuları –AL-MAMKT (Qlisin, alanin, leysin, serin və s.), alifatik monoaminodikarbon turşuları –AL-MADKT (asparqin turşusu, qlutamin turşusu), alifatik diaminomonokar-

bon turşuları –AL-DAMKT (lizin) və bəzi hetrotsiklik aminoturşular (triptofan, hisdidin) üzərində aparılmış tədqiqatlar birləşmənin quruluşu ilə inhibitor effekti arasında bir sıra qanunauyğunluqlar çıxarmağa imkan vermişdir. Məsələn, müəyyən edilmişdir ki, analogi birləşmələrdə amin qruplarının sayının artırılması, karboksil qruplarına nisbətən daha yüksək effektivliyin əldə edilməsinə səbəb olar; birləşmədə karbon zəncirinin boyunun uzanması effektivliyə müsbət təsir etdiyi halda, şaxələnməsi mənfi nəticə verir və s. Bununla belə, gözlənilmədiyinin əksinə olaraq tədqiq edilən birləşmələrin bir çoxu 25-200 mq·l⁻¹ qatılıq aralığında yüksək mühafizə effekti nümayiş etdirməmişdir. Çox güman ki, bu hal birləşmələrin molekullarının metal səthində adsorbsiyası zamanı meydana çıxan fəza çətinliyi ilə bağlıdır.

Göstərilən birləşmələrin qeyd edilən şəraitlərdə inhibitor təsirinin elektrokimyəvi üsullarla tədqiqi (katod və anod polyarizasiya əyrilərinin çəkilməsi və elektrokimyəvi impedans spektroskopiyası üsulları) da qravimetrik üsulla alınmış nəticələri təsdiq edir. Sonuncu üsullarla E_k , i_k , b_k , b_a , R_p , C_{it} və s. kimi elektrokimyəvi kəmiyyətlər müəyyən edilmiş və onların əsasında korroziya prosesinin ayrı-ayrı mərhələlərinin sürəti və mexanizmi haqda məlumat əldə edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Розенфельд И.Л. Ингибиторы коррозии. М: Химия 1977, 352 с.
2. Антропов Л.И. Защита металлов . 1972, №4, с. 387-399
3. Иванов Е.С. Ингибиторы коррозии металлов в кислых средах. М.: Металлургия, 1986, 175с.
4. Григорьев В.П., Экилик В.В. Химическая структура и защитное действие ингибиторов коррозии. Ростов надону. :Рг.1987, 184с.
5. Алиев Т.А. Дисс.канд.хим. наук. Баку .1988, 177 с.
6. Əliyev T.A. Kim.elm.dok.dissertasiya. Bakı : BDU, 2011, 287s.
7. Hasan Demir. Klorürlü ortamlarda bakırın elektrokimyasal davranışlarına sistein ve metiyoninin etkileri. Yüksek lisans tezi. Çukurova Universitesi. Fen bilimleri Enstitüü. Adana, 2010, 131 s.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЦЕТИЛЕНОВЫХ КЕТОНОВ С ЦИАНОТИОАЦЕТАМИДОМ: НОВЫЙ ПОДХОД К СИНТЕЗУ 3-ЦИАНОПИРИДИН-2(1H)-ТИОНОВ

Д.С.Бурый, В.В.Доценко

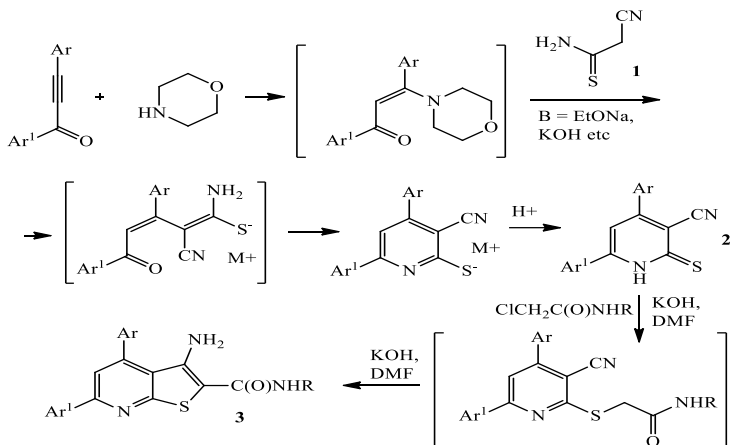
buryy.ds@gmail.com

Кубанский государственный университет

Ранее нами был разработан простой и доступный способ получения ацетиленовых кетонов реакцией тетра (фенилэтинил) олова с ароматическими альдегидами [1]. Изучая синтетический потенциал ацетиленовых кетонов, мы остановили свое внимание на ранее не описанной в литературе реакции ацетиленовых кетонов с метиленактивными тиоамидами, и в частности – с цианотиоацетамидом 1 [2]. Метиленактивные соединения и енамины могут реагировать с ацетиленовыми кетонами по типу реакции Больманна-Ратца, с образованием производных пиридина [3].

Предварительные эксперименты показали, что в отсутствие основного катализатора реакция между ацетиленовыми кетонами и тиоамидом 1 не протекает. В присутствии основных катализаторов наблюдается экзотермическая реакция с осмолением и образованием сложной смеси продуктов (ТСХ, ГХМС).

Нами было обнаружено, что успешный ход реакции обуславливается заданной последовательностью смешивания реагентов: предварительное взаимодействие ацетиленовых кетонов со вторичным амином и последующее введение в реакцию цианотиоацетамида 1 в присутствии сильных оснований приводит к образованию ожидаемых пиридин-2(1H)-тионов 2 с приемлемыми выходами. Строение полученных соединений подтверждается комплексом спектральных данных, а также результатами ГХМС. Полученные пиридин-2(1H)-тионы 2 являются ценными реагентами для тонкого органического синтеза, пригодными для получения целого ряда полифункциональных субстратов. Так, S-алкилирование тионов 2 хлорацетамидами с последующей циклизацией по Торпу–Циглеру в условиях *one-pot* процесса приводит к образованию тиено[2,3-b]пиридин-2-карбоксамидов 3 с высокими выходами:



Литература

1. Levashov, A. S., Buryi, D. S., Konshin, V. V., Dotsenko, V. V., Aksenov, N. A., & Aksenova, I. V. Reaction of tetra (phenylethynyl) tin with aromatic aldehydes: A new one-pot method for the synthesis of α -acetylene ketones // Russian Journal of General Chemistry, 2017, 87(7), 1627-1630.
2. Обзорная работа по химии цианотиоацетамида: см. Dyachenko, V. D., Dyachenko, I. V., Nenajdenko, V. G. Суанотиоацетамид: a polyfunctional reagent with broad synthetic utility. Russian Chemical Reviews, 2018, 87(1), 1.
3. Обзорная работа по реакции Больманна-Ратца: Bagley, M. C., Glover, C., & Merritt, E. A. The Bohlmann-Rahtz pyridine synthesis: From discovery to applications // Synlett, 2007, (16), 2459-2482.

СИНТЕЗ 2,3,5,6,7,8-ГЕКСАГИДРОПИРИМИДО[4,5-d]ПИРИМИДИН-4(1H)-ОНОВ

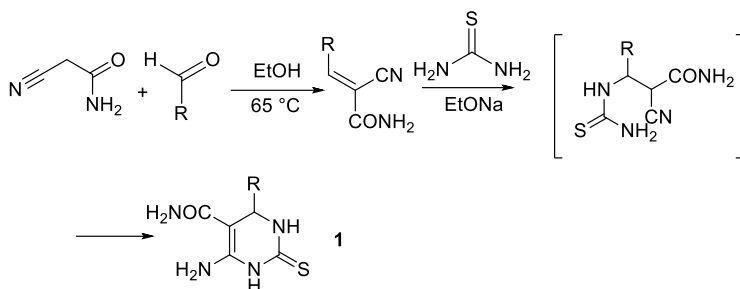
Д.Ю.Лукина, Я.Е.Денисова, В.В.Доценко

kdaryau@yandex.ru

Кубанский Государственный Университет

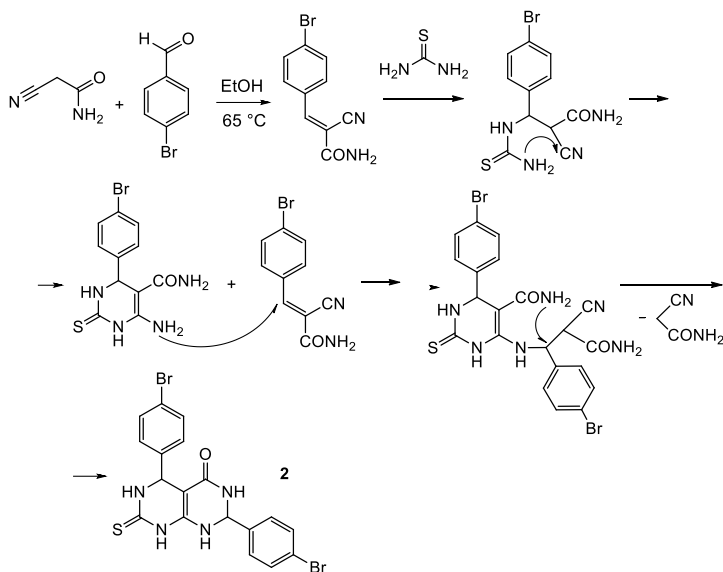
Пиримидин и его производные являются уникальными соединениями по своим биологическим и практически значимым свойствам. Ввиду его высокой реакционной способности, эти соединения до настоящего времени привлекают внимание исследователей, занимаю-

щихся поиском новых БАВ. Производные пиримидина применяются в медицинской практике в качестве противовоспалительных, антисептических, противомикробных и др. средств. Кроме того, среди эфиров и амидов 2-оксо- и 2-имино-1,2,3,4-тетрагидропиримидин-5-карбоновых кислот обнаружены эффективные модуляторы кальциевых каналов, что позволяет использовать их для лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Это создает предпосылки для изучения химии данных соединений. Для этого нами по известной методике были синтезированы тетрагидропиримидинкарбоксамиды 1:



Однако, при проведении данной реакции синтеза с некоторым избытком 4-бромбенальдегида нами неожиданно был получен 2,5-бис(4-бромфенил)-7-тиоксо-2,3,5,6,7,8-гексагидропиримидо[4,5-d]пиримидин-4(1H)-он **2**. Выход продукта достигает максимума при использовании двукратного избытка альдегида относительно тиомочевины.

Структуру соединения **2** подтвердили совокупностью спектральных методов анализа (ИК, ЯМР ^1H и хроматомасс-спектроскопии). В ИК-спектрах пиримидо[4,5-d]пиримидин-4(1H)-она **2** валентные колебания карбонильной группы находятся в области 1660 см^{-1} , колебания ν N-H обнаруживаются при 3373 см^{-1} , 3193 см^{-1} , 3269 см^{-1} . ЯМР ^1H и хроматомасс-спектры полученного соединения **2** также однозначно свидетельствуют о достоверности предложенной структуры.



В хроматомасс-спектре присутствует пик молекулярного иона 493.03 $[M+1]^+$. Аналогичным способом с двойным избытком ароматического альдегида были получены другие 2,5-бис(арил)-7-тиоксо-2,3,5,6,7,8-гексагидропиримидо[4,5-d]пиримидин-4(1H)-оны 2. Структура синтезированных продуктов однозначно подтверждается комплексом спектральных методов, включая ИК, ЯМР на ядрах ^1H и ^{13}C , а также двумерные ЯМР эксперименты по гетероядерной корреляции. В настоящее время проводятся исследования по оптимизации условий данной реакции.

ИЗОМЕРИЗАЦИЯ Н-ДЕКАНА НА БИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КАТАЛИЗАТОРАХ

А.З.Мамедова

aytenmamedova@mail.ru

*Бакинский Филиал Московского Государственного Университета
им. М.В.Ломоносова*

Целью настоящей работы являлось изучение влияния добавок гольмия, олова, никеля, германия, рутения и родия на активность и

селективность платиновых катализаторов на основе цеолита CaY в реакции изомеризации н-декана.

В качестве основы для получения катализаторов был использован цеолит NaY с мольным отношением $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ равным 5. На первой стадии методом ионного обмена была получена Ca-форма цеолита. Далее последовательным ионным обменом по методике получены HoCa-формы цеолита типа Y. Нанесение германия и платины проводили методом пропитки с использованием водных $-\text{SnCl}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ и спиртовых растворах солей $\text{RhCl}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{RuCl}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, GeCl_4 .

Опыты проводили на установке проточного типа со стационарным слоем катализатора в реакторе идеального вытеснения в среде водорода при атмосферном давлении и соотношении $\text{H}_2:\text{C}_8\text{P}_{18}=3:1$.

Катализатор Pt-CaY проявляет низкую активность и селективность в реакции изомеризации н-декана. Введение в состав катализатора Pt/CaY катионов гольмия приводит к увеличению активности и селективности катализатора. Образцы, модифицированные гольмием в изомеризации н-декана, проявляют значительную активность при более низких температурах, чем немодифицированный Pt-цеолитный катализатор. Наибольшую изомеризующую активность и селективность проявляет образец, содержащий 0,8 мас.% гольмия. На этом образце уже при 230°C выход изодеканов составляет 34,3% при селективности 82,2%. Полученные результаты свидетельствуют о высоком промотирующем действии катионов гольмия, которое более ярко проявляется при низких температурах проведения реакции.

Введение добавок металлов Sn, Ge и Ni в количестве 0,1 мас.% в состав Pt-цеолитного катализатора способствует возрастанию выхода изодеканов с 38,3 мас.% до 45,4 мас.%, а селективности изомеризации с 74,1 до 77,3-82,4%.

Однако, дальнейшее увеличение концентрации этих металлов до 0,2 мас.% приводит к существенному снижению его изомеризующей активности и селективности.

Совершенно противоположное действие оказывает введение добавок Ru и Rh. Модифицирование Pt-цеолитного катализатора Ru и Rh в количестве 0,1 мас.% резко снижает его изомеризующую активность и селективность. На биметаллических Ru-Pt и Rh-Pt цеолитных

катализаторах, содержащих 0,1 мас.% Ru и Rh выход изодеканов снижается до 30,2 мас.%, а селективность с 70,0 до 64,2%. Дальнейшее увеличение концентрации Ru и Rh в Pt-цеолитном катализаторе до 0,2 мас.% резко увеличивает гидрокрекирующую и снижает его изомерирующую активность.

Таким образом, особенностью каталитического действия Pt-цеолитных катализаторов, модифицированных Ge, Sn и Ni в количестве 0,1 мас.% является возрастание изомерирующей активности и селективности, в случае же модифицирования Ru и Rh – возрастание гидроизомерирующей активности и снижение изомерирующей селективности в реакции изомеризации n-октана и n-декана.

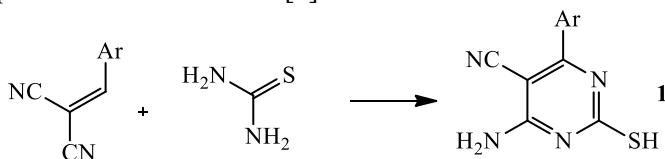
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДИЦИАНДИАМИДА И ТИОМОЧЕВИНЫ С АРИЛИДЕНМАЛОНОНИТРИЛАМИ КАК ПУТЬ К ПРОИЗВОДНЫМ 4-АМИНОПИРИМИДИНА

К.А.Клюшниченко, В.В.Доценко

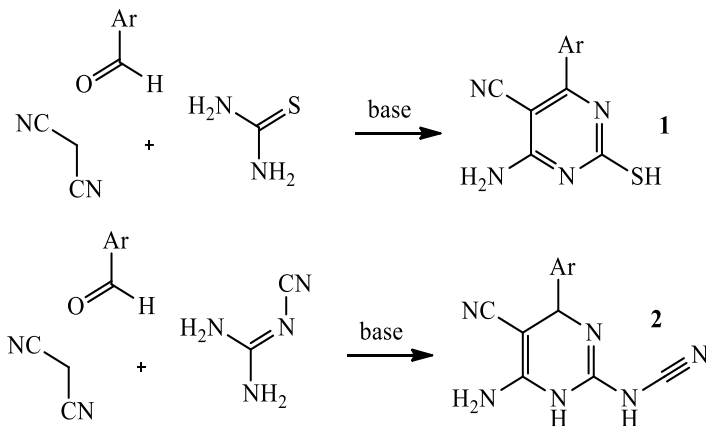
kjuwe4ka@mail.ru

Кубанский Государственный Университет

Производные 4-аминопириимидина хорошо известны как соединения с широким спектром биоактивности. В литературе описаны производные 4-аминопириимидина **1**, получаемые реакцией арилиденмалонитрила с тиомочевинной [1].

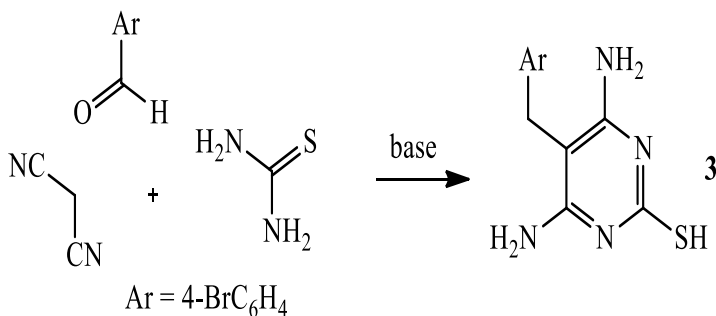


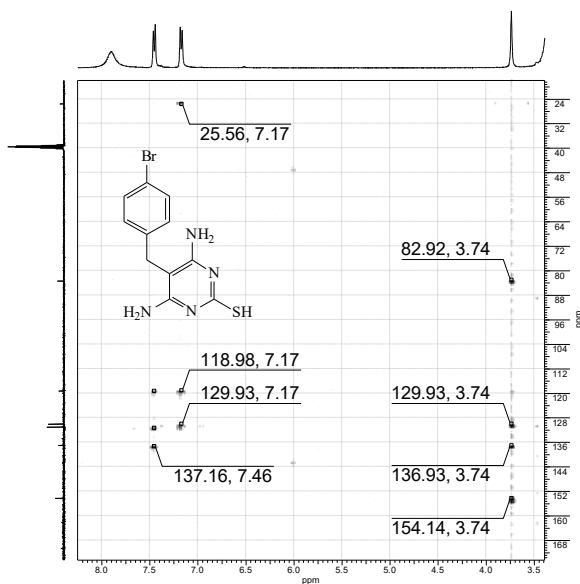
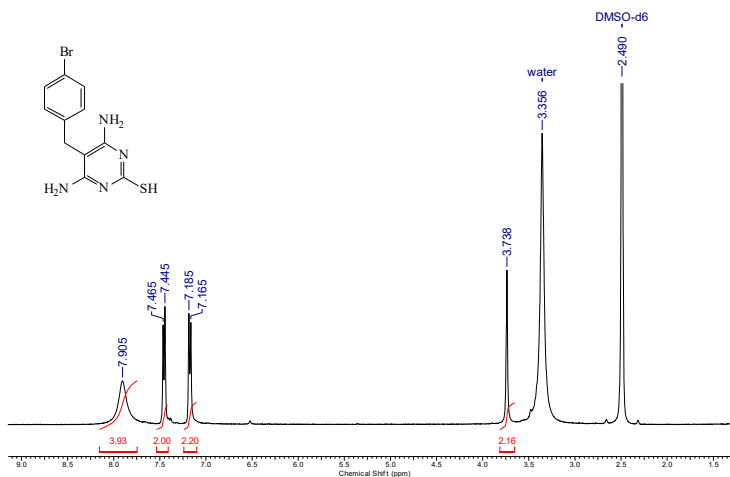
Мы усовершенствовали описанный подход, введя в реакцию вместо арилиденмалонитрила его предшественники – ароматический альдегид и H₂C(CN)₂, а также расширили возможности реакции, используя вместо тиомочевины дициандиамид. При этом удалось выделить частично гидрированные производные 4-аминопириимидина:



Строение полученных соединений подтверждается комплексом спектральных данных (ИК, ЯМР ^1H , ^{13}C , 2D NMR).

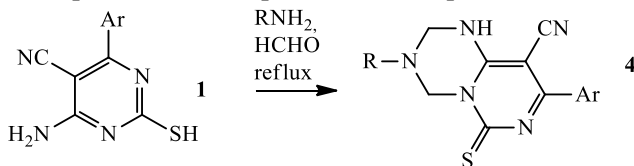
При этом в одном случае в результате взаимодействия 4-бромбензальдегида, малононитрила и тиомочевины неожиданно было выделено производное пириимидина 3. Строение соединения 3 однозначно доказано комплексом спектральных данных, включая данные 2D ЯМР спектроскопии (HSQC, HMBC). Механизм реакции пока остается неясным и составит предмет дальнейшего изучения.





Далее нами были изучены реакции аминотилирования полученных соединений 1, 2. Установлено, что аминотилирование НСНО и

первичными аминами протекает как N,N-диаминометилирование с образованием производных пиримидо[1,3,5]триазина 4:



Литература

1. El-Sharabsy S. A., Gawad S. M. A., Hussain S. M. Reactions with substituted acrylonitriles: a novel synthesis of polysubstituted pyrimidines // J. Prakt. Chem. – 1989. – Band 331. – Heft 2. – S. 207-211.

ПЕРХЛОРАТЫ 4-ОКСО-4,5-ДИГИДРО-1,3-ОКСАЗОЛИЯ НА ОСНОВЕ D-ПАНТОАМИДА: СИНТЕЗ И СВОЙСТВА

Д.Ю.Лукина¹, Т.П.Косулина², В.В.Доценко¹, В.Д.Стрелков^{1,3}

kdaryau@yandex.ru

¹Кубанский Государственный Университет

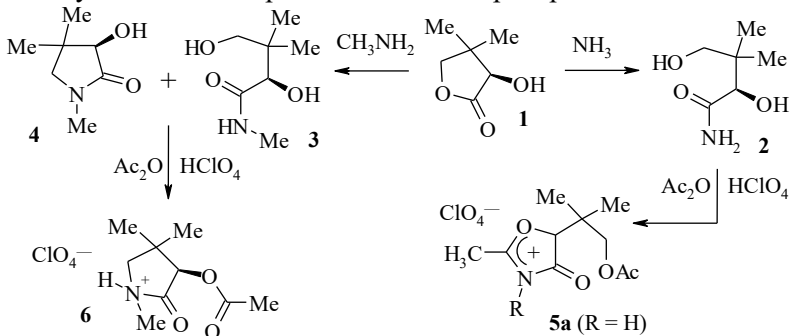
²Кубанский Государственный Технологический Университет

³Всероссийский Научно-Исследовательский Институт Биологической Защиты Растений

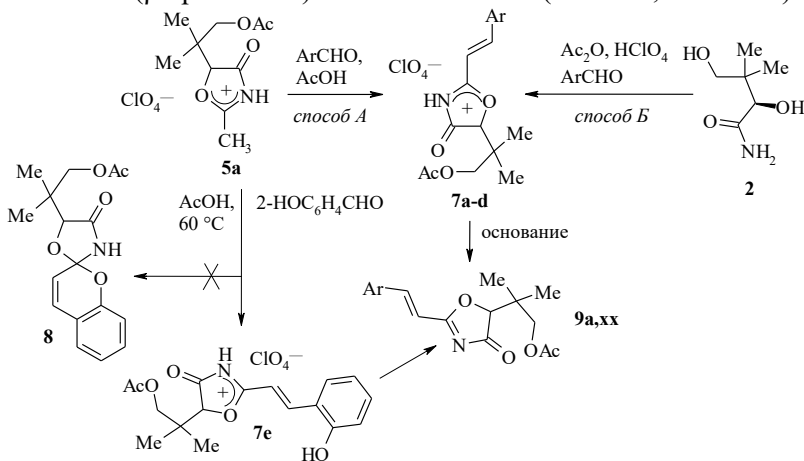
Благодаря широкому спектру практически полезных свойств, 4(5Н)-оксазолонны и соответствующие соли 4-оксо-4,5-дигидро-1,3-оксазолия постоянно привлекают внимание химиков. Ранее нами был разработан метод получения перхлоратов 4-оксо-4,5-дигидрооксазолия, исходя из рацемического *dl*-пантолактона. Полученные перхлораты оксазолония оказались перспективными объектами для получения функциональных производных оксазола. По результатам исследований биологической активности полученные соли оксазолония обнаружили противовоспалительные, противовирусные и фунгицидные свойства, а также оказались регуляторами активности миокарда [4]. Это создаёт предпосылки для дальнейших исследований в выбранном направлении.

Продолжая исследования в выбранном направлении, мы задались целью получить новые производные 2-метил-4-оксо-4,5-дигидро-1,3-оксазолия, исходя из *D*-(-)-пантолактона 1, изучить реакции конденсации с альдегидами и биологическую активность полученных про-

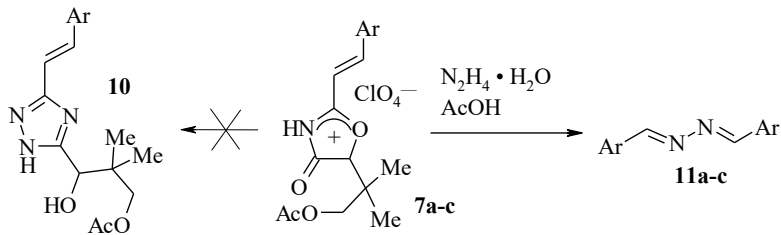
дуктов. Исходный амид *D*-пантовой кислоты (*D*-2,4-дигидрокси-3,3-диметилбутирамид) **2** был синтезирован пропусканием аммиака через раствор *D*-(-)-пантолактона **1** во влажном хлористом метиле. Синтез перхлората оксазолония **5a** проводили нагреванием пантоамида **2** в Ac_2O в присутствии 70%-ной HClO_4 . Смесь соединений **3** и **4**, полученная при продувании метиламина через раствор *D*-(-)-пантолактона, в аналогичных условиях дает кристаллический перхлорат **6** с выходом 49%.



Ранее нами было показано, что аналоги перхлората **5a** достаточно легко конденсируются с ароматическими альдегидами по активированной метильной группе. Полученный перхлорат оксазолония **5a** в реакции с ароматическими альдегидами в аналогичных условиях дает новые соли 2-(β -арилвинил) оксазолония **7a-d** (Схема 2, способ А).



Соединения 7 могут быть получены с несколько меньшими выходами напрямую из *D*-пантоамида 2 в условиях одnoreакторного синтеза нагреванием с Ac_2O , 70% HClO_4 и ароматическим альдегидом (способ Б). В присутствии оснований (NaHCO_3 , NH_3 , гуанидин) либо в условиях гидролиза (50% EtOH) перхлораты 7 легко депротонируются с образованием 2-(2-арилвинил)-4-оксо-4,5-дигидро-1,3-оксазолов 9. В литературе описаны примеры реакций аналогичных солей оксазолония с гидразинами, протекающих с образованием производных 1,2,4-триазола. Нами было установлено, что реакция соединений 7 с $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ в горячей AcOH вместо ожидаемых триазолов 10 приводит к образованию только известных азинов 11.



Ввиду хорошей растворимости в воде синтезированных перхлоратов 2-(β-арилвинил)оксазолония 7 представлялось целесообразным изучить возможность их использования в агрохимии. Мы изучили антидотное действие ряда синтезированных соединений относительно гербицида 2,4-Д, а также рострегулирующую активность солей оксазолония 7 на проростках подсолнечника в условиях лабораторного опыта. В условиях лабораторного опыта установлено, что синтезированные соединения не обладают рострегулирующей активностью. В результате исследования антидотного эффекта полученных соединений по отношению к 2,4-Д на культуре подсолнечника установлено, что защитное действие оказывают все органические соли 7. Они способны снижать негативное действие 2,4-Д в сравнении с эталоном на 10-70 %. Однако, в условиях полевого эксперимента на растениях подсолнечника было установлено, что соли 2-(2-арилвинил)-4-оксо-4,5-дигидро-1,3-оксазолия 7 обладают незначительным антидотным эффектом. Оценку антидотной активности осуществляли на экспериментальном поле ВНИИБЗР (г. Краснодар).

**СИНТЕЗ α -АЗИДОАЦЕТАМИДОВ И МОНОТИООКСАМИДОВ
РЯДА ТИЕНО[2,3-*b*]ПИРИДИНА****Д.Ю.Лукина, А.Н.Столярова, В.В.Доценко**

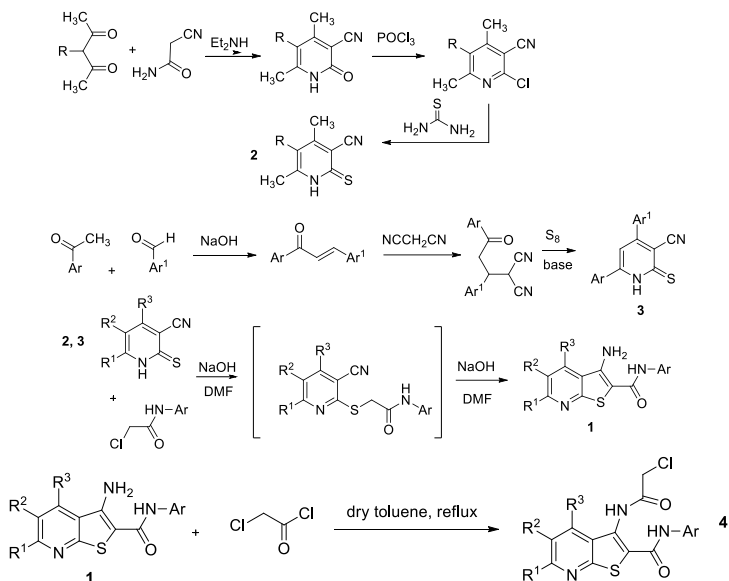
kdaryau@yandex.ru

Кубанский Государственный Университет

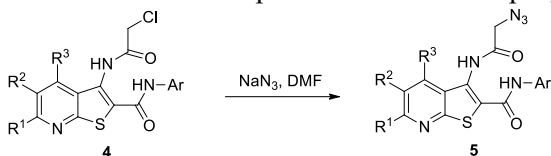
Тиенопиридины являются важными соединениями из-за широкого спектра присущих им биологических и фармакологических эффектов. Тиено[2,3-*d*]пиридины использовали в качестве мощных и селективных ингибиторов фосфодиэстеразы IV, антипсихотических и анксиолитических агентов, антиаритмических средств, противоопухолевых агентов, антибиотиков, противовоспалительных агентов. Таким образом, синтез тиено[2,3-*b*]пиридинов, а также их конденсированных аналогов – представляет определенный практический интерес.

В настоящей работе сообщается о синтезе некоторых новых тиенопиридинов, модифицированных ацилированием 3-аминогруппы. Исходные 3-аминотиено[2,3-*b*]пиридин-2-карбоксамиды 1 были получены известным способом [1] из 3-цианопиридин-2(1*H*)-тионов 2 и 2-хлорацетанилидов. Для получения тионов 2 мы синтезировали 3-циано-2-пиридоны по реакции Гуарески-Торпа 1,3-дикетонов с цианоацетамидом. Пиридоны превращались в 2-хлорникотинонитрилы обработкой POCl_3 [1]. Полученные 2-хлорникотинонитрилы подвергали взаимодействию с тиомочевинной с получением 3-цианопиридин-2(1*H*)-тионов 1 [2]. 4,6-Диарил-3-цианопиридин-2(1*H*)-тионы 3 получены реакцией малононитрила с халконами с последующей обработкой аддукта Михаэля (δ -кетонитрила) серой в присутствии морфолина или диэтиламина [3]. 3-Аминотиено[2,3-*b*]пиридины 1 были получены с хорошими выходами каскадной реакцией Торпа-Циглера 3-цианопиридин-2(1*H*)-тионов 2 и 3 с α -хлорацетанилидами в кипящем ДМФА в присутствии сильного основания.

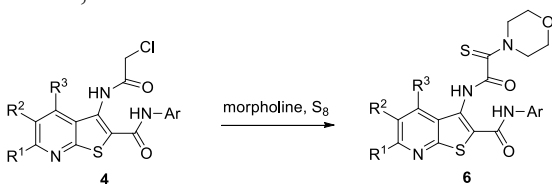
Тиено[2,3-*b*]пиридины 1 легко реагируют с хлорацетил-хлоридом в кипящем сухом толуоле или бензоле по известной методике [4] с образованием α -хлорацетамидов 4 в виде белых или бледно-желтых твердых веществ.



Было установлено, что соединения **4** реагируют с азидом натрия в ДМФА с образованием ожидаемых азидаоацетамидов **5** с выходами от умеренных до высоких. Азиды **5** представляют собой белые твердые вещества, довольно стабильные при комнатной температуре.



Известно, что хлорацетамиды реагируют с серой и активными аминами с образованием монотиооксамидов [5, 6]. Мы обнаружили, хлорацетамиды **4** реагируют с морфолином и S_8 , образуя тиоморфолиды **6** с умеренными выходами. Структура продуктов была подтверждена данными ИК, ЯМР и ВЭЖХ-МС.



Литература

1. Kul'nevich V. G. et al. Synthesis and anti-viral activity of N-alkyl-3-cyano-2-pyridones and 3-cyano-2-alkoxy-pyridines // Pharm. Chem. J. – 1990. – Vol. 24. – No 2. – pp. 132-135
2. Guerrera F., Siracusa M. A., Tornetta B. Synthesis of 3-aminothieno-(2, 3-b) pyridine derivatives. II // Il Farmaco Ed.Sci. – 1976. – Vol. 31. – No 1. – pp. 21-30.
3. A. M. Shestopalov, K. G. Nikishin, A. V. Gromova, L. A. Rodinovskaya. One-pot synthesis of 4,6-diaryl-3-cyanopyridine-2(1H)-thiones and their transformation to substituted thieno[2,3-b;4,5-b]dipyridines and pyrido [3',2':4,5]thieno[3,2-d]pyrimidines // Russ. Chem. Bull. – 2003. – Vol.52. No. 10. – Pp. 2203-2206.
4. Kaigorodova E. A., Vasilin V. K., Osipova, A. A., Lipunov M. M., Krapivin, G. D. Synthesis of pentacyclic systems based on 3-amino-2-benzimidazol-2-ylthieno[2,3-b]pyridines // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Khimiya i Khimicheskaya Tekhnologiya (2004), 47(2), 107-114.
5. I. V. Zavarzin, V. N. Yarovenko, A. V. Shirokov, N. G. Smirnova, A. A. Es'kov, M. M. Krayushkin. Synthesis and reactivity of monothiooxamides // ARKIVOC 2003 (xiii) 205-223
6. M. M. Krayushkin, V. N. Yarovenko, I. V. Zavarzin. Synthesis and reactivity of monothiooxamides and thiohydrazides of oxamic acids // Russ. Chem. Bull., Int. Ed. – 2004. – Vol. 53. – No. 3. – Pp. 517-527.

**КОНДЕНСАЦИЯ ПРОИЗВОДНЫХ ТИЕНО
[2,3-В]ПИРИДИНА С ИЗАТИНОМ**

В.С.Муравьев, Д.Ю.Лукина, В.В.Доценко
worder00@mail.ru

Кубанский Государственный Университет

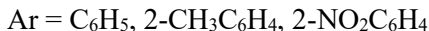
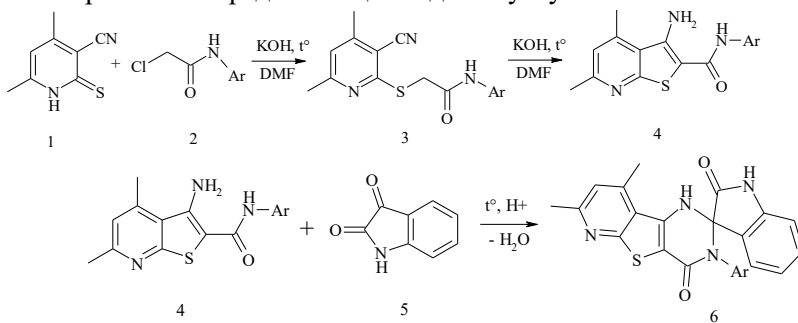
Известно большое число методов получения производных тиено[2,3-б]пиридина, которое обуславливает огромное количество известных соединений с данным типом аннелированной системы. Этот класс соединений достаточно популярен не только благодаря относительной простоте синтеза, но и вследствие повсеместного их применения в медицине и сельском хозяйстве в роли биологически активных веществ. Среди тиенопиридинов найдены противомикробные, противораковые и противовирусные препараты, а также гербициды и инсектициды [1]. Интересными объектами исследования представляются 3-аминотиено[2,3-б]пиридин-2-карбоксамиды, которые благодаря наличию азотсодержащих функциональных групп обладают широкими возможностями для дальнейшей модификации. Соединения такого типа

интересны с точки зрения тонкого органического синтеза как исходные реагенты и позволяют реализовать большое число превращений [2, 3] с целью модификации и дополнительной функционализации.

В рамках текущей работы для взаимодействия с 3-амино-тиено[2,3-*b*]пиридин-2-карбоксамидами (4) был выбран изатин. Основной целью являлась оптимизация условий конденсации с целью достижения максимальных выходов.

3-Аминотиено[2,3-*b*]пиридин-2-карбоксамиды (4) доступны по реакции циклизации Торпа-Циглера *S*-алкилированных 2-тиоксо-3-цианопиридинов (3), синтезируемых из соответствующих производных 2-тиоксо-3-цианопиридина (1) и 2-хлороацетанилида (2) в щелочной среде. Обе стадии процесса являются “one-pot” реакцией, поэтому выходы в этой реакции довольно высоки и составляют 80-90%.

Далее очищенный продукт реакции Торпа-Циглера вводится во взаимодействие с изатином (5) – кислотно-катализируемую конденсацию по amino- и амидной группам в среде высококипящего полярного растворителя. В результате ряда экспериментов установлено, что реакция лучше всего протекает в среде кипящей ледяной уксусной кислоты.



Литература

1. Литвинов В.П., Доценко В.В., Кривоколыско С.Г. Химия тиенопиридинов и родственных систем. М.: Наука, 2006.
2. Ivanov V.L. New approaches to synthesis of functionally substituted pyrido[3',2':4,5]thieno[3,2-*b*]pyridines. Structure of obtained products // Chemistry of Heterocyclic Compounds. 1996. V. 1. P. 115-122.
3. Kandeel Z.E. Nitriles in Heterocyclic Synthesis: A Novel Synthesis of Some Thieno[2,3-*d*]Pyrimidine and Thieno[2,3-*b*]Pyridine Derivatives // Heteroatom Chem. 1996. Vol. 7. № 1. P. 29–33.

НОВЫЕ РЕАКЦИИ И СВОЙСТВА КСАНТАНОВОГО ВОДОРОДА

Т.Ю.Евмешенко¹, В.В.Доценко¹, В.Д.Стрелков^{1,2}, Ф.Ф.Чаусов³

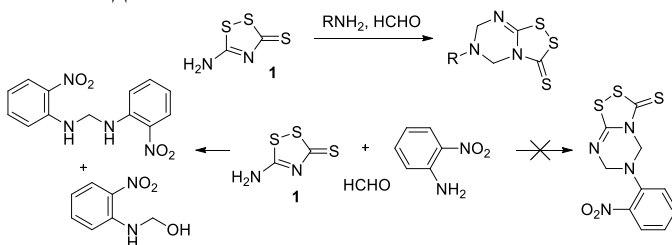
evmeshenko.tania@yandex.ru

¹Кубанский Государственный Университет

²Всероссийский Научно-Исследовательский
Институт Биологической Защиты Растений

³Удмуртский Государственный Университет

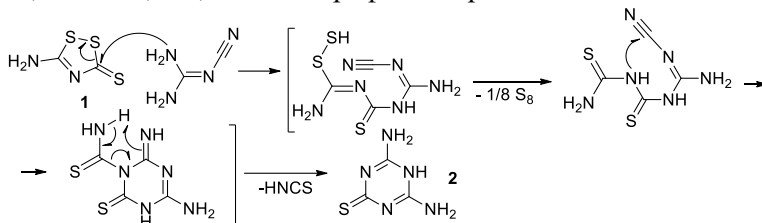
Ксантановый водород (КВ) является первым органическим соединением, полученным Фридрихом Вёлером из неорганических исходных реагентов (HCl и тиоцианата ртути) в 1821 году [1, 2]. Благодаря легкости получения, дешевизне и нетоксичности, КВ нашел достаточно широкое применение. Нами было впервые изучено аминометилирование КВ: установлено, что продуктами являются производные новой гетероциклической системы, 6,7-дигидро-5Н-[1,2,4]дитиазоло [4,3-а][1,3,5]- триазина. При этом стоит отметить, что амины с акцепторными заместителями в реакцию с КВ не вступают, и дают только продукты взаимодействия с HCHO.



Нами было проведено исследование активность соединений в качестве антидотов гербицида 2,4-Д и регуляторов роста растений. Исследование проводилось на проростках подсолнечника на базе ВНИИБЗР. Определение антидотной активности проводилось по известной методике [3]. Исследование показало, что КВ проявляет скорее угнетающее действие на проростки подсолнечника, и не является антидотом 2,4-Д в условиях лабораторного опыта. Продукты аминометилирования по Маниху проявляют слабую антидотную активность, причем с уменьшением концентрации активность сменяется на угнетающую. Исследование рострегулирующей активности данных соединений по отношению к проросткам подсолнечника также проведено по авторской методике, разработанной во ВНИИБЗР. Установлено, что КВ не проявляет рострегулирующей

рующую активность, в тоже время продукт аминотетирования проявляет слабую рострегулирующую активность.

Нами было установлено, что взаимодействие ксантанового водорода с дициандиамидом приводит к отщеплению серы и образованию ранее не описанного производного 1,3,5-триазина (тиоаммелина) **2**. Структура продукта было подтверждено методами масс-спектрометрии, ЯМР ^1H , ^{13}C , ИК-спектрофотометрии.



Также нами было проведено исследование влияния производных КВ на кинетику коррозии стали в нейтральной водной среде потенциодинамическим методом в трёхэлектродной электрохимической ячейке, по результатам которого можно сделать вывод, что КВ является довольно эффективным ингибитором коррозии углеродистой стали в нейтральных водных средах с кислородной деполяризацией (Рис. 1). Коэффициент ингибирования коррозии, оцениваемый по кратности снижения плотности анодного тока в области пассивного состояния, составляет 11.5, что является довольно высоким показателем.

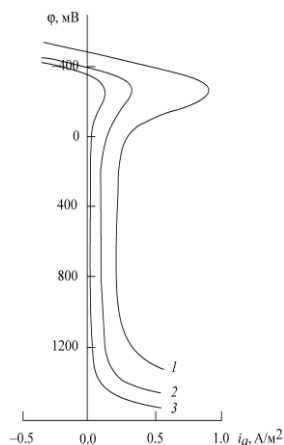


Рис. 1. Анодные поляризационные кривые образцов стали 20 в боратном буферном растворе рН = 7.4 с естественной аэрацией: 1 – без добавки ингибитора (холостой опыт), 2 и 3 – с добавкой, соответственно, 0.5 и 1 г/л КВ в виде калиевой соли.

added to the aqueous solution of $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COOH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ in a beaker. Then the aqueous solution of $\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ is poured into the initial mixture. The final mixture was subjected to the sonication. After the completion of the sonication, the product was filtered with membrane filter (pore size=0.45 μm), washed several times with distilled water and dried under atmospheric conditions. Then the obtained PET/CuS polymer nanocomposite was investigated with different investigation techniques.

KANAL SULARININ ZƏRƏRLİ KOMPONENTLƏRDƏN SORBSİYA-KOAQULYASIYA ÜSULU İLƏ TƏMİZLƏNMƏSİ

L.G.Qurbanova, Ə.İ.Yaqubov

lamiye.gunduzqizi@gmail.com

Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Su problemləri İnstitutu

Üç ölkə ilə təmasda olan Azərbaycanın Araz çayı və başlanğıcı Araz çayından alan kanal suları qeyri-üzvi və üzvi mənşəli müxtəlif zərərli komponentlərlə çirklənmiş olur. Bu proseslərin qarşısının alınması üçün aparılan kimyəvi və bioloji analizlərin nəticələrinə əsaslanaraq fiziki və fiziki-kimyəvi üsullarla suyun müxtəlif çirkləndiricilərdən təmizlənməsinə imkan yaranır.

Gələcəkdə bütün bəşəriyyətin üzləşəcəyi ən mühüm problemlərdən biri su çatışmazlığı məsələsidir. Belə bir problemin meydana çıxmasının əsas səbəbi insanların sudan həddən artıq istifadə etməsi və onu lazımsız olan kanalizasiya tullantısına çevirməsidir. Bundan başqa maye tullantılarının təmizlənməsi böyük miqdarda suyun istifadəsinə səbəb olur. Bu baxımdan istifadə olunan suyun yenidən kənd təsərrüfatına qaytarılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Aparığımız təcrübi nəticələrdən aydın olmuşdur ki, Araz çayı və başlanğıcını Araz çayından alan kanal sularında fenol və onun törəmələri, Cu^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{3+} , Ti^{4+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} və s. ağır metal ionları mövcuddur və bu sadalananlar bitkilər üçün təhlükəlidir. Fenol və onunla birgə mövcud olan ionlarından suyun təmizlənməsi üçün sorbsiya-koagulyasiya üsulundan istifadə olunmuşdur. Bunun üçün Na-bentanit və aktiv silikat turşusu götürülmüşdür. Prosesin gedişində 4%-li sulfat turşusundan istifadə olunmuşdur. Bu zaman silisiumlu sulfoturşunun əmələ gəlməsi sorbentin və koagulyantın selektivliyinin artmasına səbəb olmuşdur.

Selektivliyin artmasında həm də pH-ın qiymətinin dəyişməsi çox böyük rol oynayır. Məsələn, Mn^{2+} ionlarının adsorbsiyası $6 < pH < 8$, Zn^{2+} ionlarının isə $pH=4$ qiymətində daha yüksək olur. Metal kationlarının sudakı qatılıqları sorbsiya-koaqulyasiya nəticəsində kifayət dərəcədə aşağı düşür ki, bu zaman istər fenolun, istərsə də metal kationlarının qatılıqlar həddinə qoyulan tələbata cavab verir. Prosesin gedişi mexanizminin fiziki-kimyəvi metodlarla araşdırılması, eləcə də alınmış çöküntünün istifadəsi mümkünlüyü araşdırılmış və mühüm nəticələr əldə olunmuşdur.

TORPAQDAN KADMİUM İONLARININ BİOTEXNOLOJİ ÜSULLA TƏNZİMLƏNMƏSİ

S.O.Məmmədova

mamedova-2014-mail.ru@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Tədqiqatın məqsədi neftlə çirklənmiş torpaqdan kadmium ionlarının biotexnoloji üsulla tənzimlənməsinin məlum üsulunun effektivliyinin optimallaşdırma vasitəsilə artırılması imkanının nəzəri əsaslandırılması və əldə edilən effektin eksperimental qiymətləndirilməsindən ibarətdir.

Adsorbent modifikasiyası üzrə texnoloji əməliyyatların aparılmasının vacibliyini və aktuallığını göstərir. Adsorbent modifikasiyası kimi şam ağacı qabığı istifadə edilməsi üzrə məlum texnologiyanı nəzərdən keçirək Şam ağacı qabığı aşağıdakı texnologiya üzrə işlənir. Ələk vasitəsilə diametri 0,25 mm-dən kiçik olan şam ağacı hissəcikləri seçilmişdir. Daha sonra adsorbent 2 saat ərzində sobada $80-85^{\circ}C$ -ə kimi qızdırılmışdır. Qurudulmuş adsorbent distillə edilmiş su ilə yaxşı yuyulub sobada $85^{\circ}C$ -ə kimi qurudulmuşdur.

Adsorbent modifikasiya edən məhlul olan qaba tökülüb və 4 saat ərzində $50^{\circ}C$ temperaturda qarışdırılmışdır. Bundan sonra 8 saat ərzində qarışıq filtrlənmiş, distillə edilmiş su ilə yuyulmuşdur ki, o, neytral - pH ə malik olsun. Adsorbent 2 saat ərzində sobada $85^{\circ}C$ -ə kimi qurudulub.

Adsorbentin modifikasiyası üçün turşulardan, qələvilərdən, qeyri-üzvi məhlullardan istifadə edilmişdir.

Turşular aktiv səthlərin payını artırmaq üçün istifadə edilir. HCl -dən istifadə etdikdə cadmium ionlarının xaricedilməsinin effektivliyi 85 %, -

H_2SO_4 də 76% və HNO_3 75% artmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, turşunun konsentrasiyasının artması ilə ionların xaricedilməsinin effektivliyi azalır. Ağır metalların kationlarının adsorbsiyası üçün adsorbentin səthi neqativ yüklənməlidir.

Qeyri-polyar həlledicilər adətən adsorbsiyanın effektivliyini, polyar solventlərdən daha çox artırır.

Təklif edilən optimal texnoloji prosesin müxtəlif variantları təhlil edilmiş, modifikasiya edilmiş bioadsorbentin, adsorbentin və modifikatorun kəmiyyət göstəricilərinin optimal seçilməsi məsələlərinə baxılır. Prinsip etibarını ilə, alınmış nəticələr yalnız Cd ionlarına deyil, bir çox digər ağır metal ionlarına da tətbiq edilə bilər ki, bu da alınmış nəticələrin vacibliyini və aktuallığını bir daha təsdiq edir.

Biokütlə vasitəsilə torpağın ağır metallardan təmizlənməsi sahəsində effektivliyin artırılması məsələsi optimallaşdırma proseduralarından istifadə etmədən, istifadə edilən adsorbentin modifikasiyasının hansı məbləğə başa gəlməsinin təhlili kimi şəhr edilir. HCl ilə modifikasiya edildikdə şam ağacı qabığından hazırlanmış adsorbent 6 dollar/kq; HNO_3 ilə modifikasiya edildikdə 9 dollar/kq; H_2SO_4 ilə modifikasiya edildikdə 7,4 dollar/kq –a və s. başa gəlir. Bu cür yanaşmadan fərqli olaraq hazırki tədqiqat kompleks effektivlik kriterisi təklif edilmiş bu kriteriyə optimazasiya prosedura tətbiq edilmiş və nəticə olaraq optimal texnoloji rejim sintez edilmişdir. Təklif edilən kompleks kriteri həm sırf ekoloji təmizləmə dərəcəsinin artımını nəzərdə tutur, həm də bu məqsədlə xərclənən maddi vəsaitin minimuma çatdırılması şərtini irəli sürür.

3-((2-HİDROKSİFENİL)DİAZENİL)PENTAN-2,4-DİONUN DİSSOSİASIYA SABİTİNİN TƏYİNİ

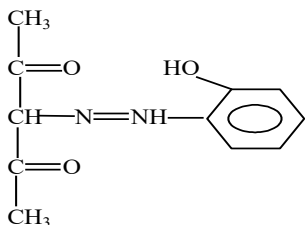
A.Y.Abiyeva

xalil-71@rambler.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Asetilaseton və o-aminofenoldan istifadə etməklə yeni üzvi reaktiv – 3-((2-hidroksifenil)diazenil)pentan-2,4-dion sintez edilmiş və onun dissosiasiya sabiti potensiomtrik titrləmə metodu ilə təyin edilmişdir. Reaktivin sintezi o-aminofenolun diazolaşması və alınmış diazonium duzunun pH=8,0-10,0 turşuluqlu zəif əsasi mühitdə asetilasetonla qarşılıqlı təsirinə

əsaslanan iki mərhələdə yerinə yetirilmişdir. Tərkibi element analizi və İQ-spektroskopiya metodları ilə tədqiq edilmiş reaktivin aşağıdakı quruluş formuluna malik olduğu müəyyən edilmişdir.



Reaktivin dissosiasiya sabitini təyin etmək üçün onun etanolda 50 ml $1,0 \cdot 10^{-4}$ mol/l qatılıqlı məhlulu sabit temperaturda ($t=25^{\circ}\text{C}$) kalium-hidroksidin $1,0 \cdot 10^{-3}$ mol/l qatılıqlı standart məhlulu ilə titrlənmişdir. Məhlulun ion qüvvəsi kalium-xloriddən istifadə edilməklə sabit saxlanılmış ($\mu=0,1$) və pH-ı şüşə

elektrodlu pH-121 potensiometrindən istifadə edilməklə ölçülmüşdür. Titrlemənin nəticələrinə əsasən reaktivin dissosiasiya sabitinin qiyməti aşağıdakı tənlikdən istifadə edilməklə hesablanmışdır:

$$K_{\text{dis}} = \frac{[\text{H}^+] \cdot \{\alpha \cdot C_{\text{R}} + [\text{H}^+] - [\text{OH}^-]\}}{(1 - \alpha) \cdot C_{\text{R}} - [\text{H}^+] + [\text{OH}^-]}$$

Hesablamalar reaktivin zəif turşu xassəsinə malik olduğunu və dissosiasiya sabitinin $\text{p}K=6,25 \pm 0,12$ qiymətinə bərabər olduğunu göstərmişdir.

MOLİBDEN(VI) İŞTİRAKINDA VOLFRAMIN(VI) 2,2',3,4-TETRAHİDROKSİ-3'-SULFO-5'-XLORAZOBENZOL VƏ DEKAMETOKSİNLƏ FOTOMETRİK TƏYİNİ

X.C.Nağıyev, Ü.A.Güllərli, R.Ə.Abdullayev, L.M.Məhərrəmov

xalil-71@rambler.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Oxşar xassəli metal ionları bir-birinin təyininə kəskin mane olduğundan birinin digəri iştirakında təyini analitik kimyada maraqlı və həlli çətin hesab olunan məsələlərdən biridir. Bunu nəzərə alaraq təqdim olunan işdə W(VI) ionunun piroqallol əsaslı azobirləşmə - 2,2',3,4-tetrahidroksi-3'-sulfo-5'-xlorazobenzol (R) və kation tip səthi-aktiv maddə - dekametoksinəndən (Dek) istifadə etməklə oxşar xassəyə malik Mo(VI) ionu iştirakında fotometrik təyini metodikası işlənib hazırlanmışdır. Volfram(VI) reaktiv və dekametoksinlə qarşılıqlı təsirdə olaraq maksimum çıxımı pH 0,5-1,0 turşuluqlu mühitə təsadüf edən W(VI)-R-Dek müxtəlifliqandlı kompleksi

əmələ gətirir. Kompleksin maksimum işıq udması $\lambda=470$ nm dalğa uzunluğunda müşahidə edilir. Kompleks əmələ gəlməyə komponentlərin qatılığının, vaxt və temperaturun təsiri öyrənilmiş, kompleksin təkibindəki W(VI):R:Dek komponentlər nisbətinin 1:2:2 olduğu müxtəlif fiziki-kimyəvi metodlarla təyin edilmişdir. Kompleksin davamlılıq sabiti təyin edilmiş ($\lg\beta=18,46\pm 0,22$), molyar udma əmsalı [$\varepsilon=1,30\pm 0,06\cdot 10^4$] hesablanmış və digər kimyəvi-analitik xarakteristikaları müəyyən edilmişdir.

Bolframın(VI) təyini üçün dərəcəli qarfik qurulmuş və onun 0,368-5,152 mkq/ml qatılığı intervalında Ber qanununa tabeçiliyin ödənilməsi müəyyən edilmişdir. Təyinatə kənar ionların təsitrinin öyrənilməsi işlənmiş metodikanın yüksək seçiciliklə xarakterizə olunduğunu göstərmişdir. Bir sıra metal ionları – qələvi və qələvi-torpaq metallar, nadir torpaq elementləri, Mg(II), Cd(II), Zn(II), Co(II), Mn(II), Ni(II), Cu(II), Al(III) və s. W(VI)-ın təyiniə praktiki olaraq mane olmadığı halda, Mo(VI) ionunun yalnız 10 dəfədən də artıq miqdarı mane olmur. Ona görə də volframın W(VI)-R-Dek müxtəlifliqandlı kompleksi şəklində təyini metodikasından onun Mo(VI) ionu iştirakında təyini üçün istifadə edilmişdir. Bu məqsədlə 288 mkq (11,52 mkq/ml) Mo(VI) iştirakında volframın W(VI)-R-Dek kompleksi şəklində təyini üçün dərəcəli qrafik qurulmuşdur. Qurulmuş dərəcəli qrafik volframın(VI) standart məhlulu ilə qurulmuş dərəcəli qrafiklə müqayisə edilmişdir. Təyinatın metroloji xarakteristikaları hesablanmışdır ($S_r\leq 0,020$).

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗНОЛИГАНДНОГО КОМПЛЕКСА ЖЕЛЕЗА(III) С 3-((2- ГИДРОКСИФЕНИЛ)ДИАЗЕНИЛ)ПЕНТАН-2,4-ДИОНОМ И ДИАНТИПИРИЛМЕТАНОМ

А.Ю.Абиева, Ф.В.Кулиева, Х.Д.Нагиев, Ф.М.Чырагов
xalil-71@rambler.ru

Бакинский Государственный Университет

Исследовано комплексобразование железа(III) с новым реагентом, синтезированным на основе ацетилацетона - 3-((2-гидроксифенил)дiazенил)пентан-2,4-дионом (R) в присутствии и в отсутствии диантипирилметана (ДАМ). Установлено, что железо(III) с реагентом образует окрашенный комплекс в кислой среде при pH 1,0-7,0 с мак-

симальным светопоглощением при 434 нм, а сам реагент в этой среде поглощает при 382 нм. Максимальный выход комплекса наблюдается при pH 4,5-5,0. При введении диантипирилметана в раствор Fe(III)-R образуется разнолигандный комплекс Fe(III)-R-ДАМ, при этом наблюдается батохромный сдвиг по сравнению с бинарным комплексом и максимальный выход комплексообразования сдвигается в кислую среду. Светопоглощение комплекса Fe(III)-R-ДАМ максимально при 476 нм. $pH_{opt}=4,0-4,4$.

Для выбора оптимальных условий изучено влияние концентрации реагирующих веществ, температуры и времени на образование бинарного и разнолигандного комплексов железа(III). Соотношение компонентов в составе образующихся комплексов установлены методами изоляричных серий, относительного выхода Старика-Барбанеля и сдвига равновесия. По методу пересечения кривых определены константы устойчивости комплексов: $lg\beta(Fe-R)=5,76\pm 0,10$; $lg\beta(Fe-R-ДАМ) = 14,65 \pm 0,21$.

Молярные коэффициенты светопоглощения комплексов Fe(III)-R и Fe(III)-R-ДАМ при λ_{max} соответственно равны $(3,10\pm 0,06)\cdot 10^3$ и $(5,60\pm 0,08)\cdot 10^3$. Установлен линейность градуировочных графиков для определения железа(III) и виде бинарного и разнолигандного комплексов и составлены их математические уравнения. Изучено влияние посторонних ионов на определение железа(III) и установлено, что в присутствии диантипирилметана значительно увеличивается избирательность реакции.

BƏZİ METAL İONLARININ 2,2',3,4-TETRAHİDROKSİ-3'-SULFO-5'-NİTROAZOBENZOLLA EYNİLİQANDLI KOMPLEKSLƏRİ

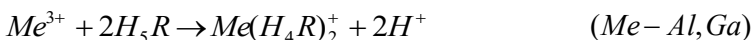
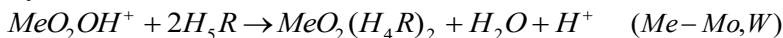
X.C.Nağıyev, M.F.Məmmədova, G.R.Muğalova, Ə.Q.Babayev

xalil-71@rambler.ru

Bakı Dövlət Universiteti

o,o'-Hidroksiazobirləşmələr metal ionlarının fotometrik təyini üçün mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyindən bu sinfə aid 2,2',3,4-tetrahidroksi-3'-sulfo-5'-nitroazobenzolun (R) bəzi metal ionları ilə kompleks əmələ gətirməsi ətraflı tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, reaktiv Al(III), Ga(III), In(III), Sn(II), Ti(IV), Zr(IV), Hf(IV), Nb(IV), Mo(VI) və W(VI) ionları ilə onların fotometrik təyini üçün əlverişli olan intensiv rəngli eyni-

liqandlı kompleks birləşmələr əmələ gətirir. Kompleks birləşmələrin optimal əmələ gəlmə şəraiti müəyyən edilmiş, tərkibindəki komponentlər nisbəti müxtəlif fiziki-kimyəvi metodlarla təyin edilmişdir. Astaxov metodu ilə kompleks əmələ gəlmə zamanı ayrılan H^+ ionlarının sayına əsasən reaktivin metal ionları ilə kompleks əmələ gətirmə reaksiyalarının sxemi tərtib edilmişdir.



Kompleks birləşmələrin davamlılıq sabitləri, molyar udma əmsalı və əmələ gəlmə reaksiyalarının Gibbs sərbəst enerji dəyişməsi hesablanmışdır. 2,2',3,4-Tetrahidroksi-3'-sulfo-5'-nitroazobenzolun tədqiq edilmiş eyniliqandlı komplekslərinin kimyəvi-analitik xarakteristikaları aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Metal ionu	pH _{opt}	λ_{max} , nm	$\Delta\lambda$, nm	$\varepsilon \cdot 10^{-4}$	ΔG , kC/mol	Me:R	lg β
Al(III)	3,6-4,0	472	67	1,20±0,05	-35,40	1:2	6,21±0,04
Ga(III)	2,0-2,3	452	47	2,00±0,08	-46,28	1:2	8,12±0,05
In(III)	4,0-4,4	440	35	1,30±0,04	-32,15	1:2	5,64±0,09
Sn(II)	3,0-3,5	460	55	1,675±0,10	-31,20	1:2	6,35±0,07
Ti(IV)	2,0-2,3	443	38	0,56±0,03	-33,92	1:2	5,95±0,09
Zr(IV)	2,0-2,3	444	39	1,45±0,07	-37,16	1:2	6,52±0,08
Hf(IV)	2,0-2,3	454	49	1,20±0,04	-40,98	1:2	7,19±0,11
Nb(V)	4,0-4,4	463	58	1,10±0,05	-47,31	1:2	8,30±0,12
Mo(VI)	1,8-2,0	472	67	8,00±0,19	-49,42	1:2	8,67±0,14
W(VI)	1,8-2,0	455	50	1,35±0,06	-33,46	1:2	5,87±0,06

ÜZÜM SORTLARININ KEYFİYYƏTİNİ YÜKSƏLTMƏK MƏQSƏDİ İLƏ ÜZVİ VƏ QEYRİ-ÜZVİ GÜBRƏLƏRİN TƏSİRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

T.A.Quliyeva, T.M.Pənahov, T.M.İlyashı

tarana_q1985@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Azərbaycanda qeyri neft sektorunun inkişafı ilə bağlı Aqrar sahədə daha da geniş miqyaslı tədqiqat işləri aparılmasının vacibliyini əsas götürsək bu sahələrdə birillik və çoxillik bitkilərdən ibarət bağların və planta-

siyaların salınması işləri son dərəcə vacibdir. Torpaq və iqlim şəraitinə uyğun kənd təsərrüfatı təyinatlı torpaqlarda bağların salınmasında, torpaqların fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri ilə yanaşı həm də iqlim şəraiti əsas amil hesab olunur. Azərbaycanın dağlıq ərazilərində dəniz səviyyəsindən 300-600 m hündürlüklərdə eroziyalara uğramamış və bozqırlaşmamış torpaqlarımızda həm dəmyə və həm də suvarılan şəraitdə bağ və plantasiyalarımız öz fəaliyyətini davam etdirməkdədir. Kənd təsərrüfatında bu gün ən aktual sahələrdən biri də üzümçülüyn inkişafına yenidən başlamaqla ən qiymətli üzüm sortlarından ibarət bağların salınmasıdır. Respublikamızın müxtəlif regionlarında hələ lap qədim zamanlarda (300 il bundan əvvəl) əsasən süfrə üzüm sortları geniş yayılmışdır. Bu günə qədər bəzi qiymətli süfrə üzüm sortlarının miqyası kiçilməklə yanaşı hətta bəzi sortlar tamamilə azalmışdır. Azərbaycanın Qarabağ düzənliyində, Mildə, Muğanda, Abşeronda, Şamaxı, Şəki, Zaqatala, Gəncə-Qazax zonasında, Ağdam, Füzuli, Cəbrayıl, Kiçik və Böyük Qafqaz dağlarının müvafiq hündürlüklərində üzüm bağları və plantasiyalar yüksək keyfiyyətli ekoloji tələblərə cavab verən bağlar olmuşdur. Belə bağlara misal Qarabağ düzənliyində Novruzlu və Bağbanlar kəndlərinin ətrafında 4000 hektardan artıq əraziyə malik bağların keçmiş vəziyyətini xatırlamaq yerinə düşər. Əslində həmin bağlar normal bonitetə malik meşə idi. Bağlarda (meşələrdə) çox illik bitkilərdən uzunsaplaq palıd, yabanı tut, Qaraağac, yunan qozu, saqqız, dağdağan, meşə zoğalı, alça, meşə armudu, ərik və s. kollardan əzgil, yabanı nar, qaratikan, itburnu və s. Bu bağlarda (meşələrdə) yuxarıda qeyd olunan ağac və kol cinsləri ovalıq meşələrinə məxsus ağac və kol cinsləri hesab olunur. Həmin bağları 50 il bundan əvvəl görənlər insanları vəziyyəti çox yaxşı xatırlayırlar. Hələ ölkəmizdə texniki üzüm sortlarının gətirilməsindən xeyli əvvəl həmin bağlarda ağaclara sarınaraq hündür ağaclarda keyfiyyətli və yüksək məhsuldarlıq verirdi. Məsələn bir yabanı tut ağacında olan bir üzüm 1-2 ton və bəzi hallarda daha çox məhsul verirdi. İkinci dünya müharibəsindən əvvəl həmin bağlardan qonşu ölkələrə də üzüm sortlarından göndərilirdi. Novruzlu bağlarında çoxillik ağaclarda bar verən üzüm sortları əsasən yuxarıda qeyd olunanlar olmuşdur. Həmin bağlarda məhsulu ağac nərdivanla cəvərəne yığıb söyütdən toxunmuş taycalarda araba ilə şərab zavoduna daşınırdı. Hələ 1918-ci ildən əvvəl Novruzluda şərab zavodu olmuş və keyfiyyətli məhsul istehsal edilmişdir. Novruzlu bağlarında olmuş üzüm sortları əsasən bunlar olmuşdur. Qızıl üzüm,

keçirəməyi (ağ vəqara), irşibaba, qaraşirə, tülküquyruğu, gəlinbarmağı, top-topu, mərəndi, şax-şaqqı, xan üzümüçirkab, hazarı və quş üzümü yüksək məhsuldar bağlarda heç vaxt xəstəliklər olmayıb odur ki, zəhərli kimyəvi maddələr tətbiqi və mineral gübrələrin istifadəsi olmamışdır. Hal hazırda isə ekoloji müqhitin dəyişməsi yüksək məhsuldarlıq əldə etmək üçün üzvi və qeyri-üzvi gübrələrdən istifadə zərurəti yaradır.

СОРБЦИИ ИОНОВ КАДМИЯ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Н.А.Эфендиева, А.А.Азизов, И.А.Буният-заде, Р.М.Алосманов
nurlana.afandiyeva@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

В данной работе изучено влияние различных факторов на процесс сорбции ионов кадмия из водных растворов сорбентом на основе бутadiен-стирольного каучука. Сорбент синтезирован реакцией окислительного хлор фосфорилирования бутadiен-стирольного каучука под действием треххлористого фосфора в присутствии кислорода. Сорбция ионов кадмия осуществлялась в статическом режиме.

Изучение изменения концентрации ионов кадмия в растворе в зависимости от рН среды показало, что с увеличением рН раствора сорбционная емкость в основном, увеличивается и при рН=9,0 достигает максимального значения.

Исследование зависимости показателя степени сорбции от концентрации ионов кадмия в растворе показывает, что при увеличении концентрации ионов кадмия от 0,012 мг/л до 65 мг/л показатель сорбции изменяется в диапазоне от 93% до 83%. При дальнейшем увеличении концентрации ионов кадмия происходит резкое уменьшение показателя сорбции (от 83% при 65 мг/л до 18% при 92 мг/л). Увеличение концентрации растворов выше 112 мг/л не приводит к значительному изменению показателя сорбции.

Для регенерации сорбента важно было исследовать и процесс десорбции ионов металла. Обработка сорбента в кислых растворах показала, что оптимальная десорбция происходит при погружении адсорбента в 15% раствор соляной кислоты.

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЗМА ЭКСТРАКЦИИ ГАЛЛИЯ ИЗ СУЛЬФАТНЫХ СРЕД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ИК-СПЕКТРОСКОПИИ

А.А.Гейдаров, Л.Т.Тагиева, Э.А.Теймурова, А.А.Гулиева
arif.heyderov.54@mail.ru

*Институт Катализа и Неорганической химии
им. акад. М.Нагиева НАН Азербайджана*

Основным источником получения галлия является алюминиевое сырье. Для извлечения галлия из алюминатных растворах алунитового производства весьма перспективно применение жидкостной экстракции. Настоящие исследования посвящены разработке метода жидкостной экстракции галлия (III) из сульфатных сред с использованием в качестве экстрагента раствора ди(2-этилгексил)фосфорной кислоты (Д2ЭГФК) в керосине, которой предшествовали исследования химизма данного процесса экстракции Ga(III) с использованием метода ИК-спектроскопии. ИК-спектры сняты в интервале частот 400-4000 см⁻¹. Проведен сравнительный анализ спектров экстрагента - раствора Д2ЭГФК в керосине и Ga-содержащего насыщенного экстракта, полученного при экстракции металла из сульфатных растворов с использованием вышеуказанного экстракта.

Сравнение спектров показано их различие: полоса V(P-OH), характерная для экстрагента, находится в области частоты 1692 см⁻¹, тогда как аналогичная полоса в ИК-спектре экстракта смещена в область 1607 см⁻¹.

Это свидетельствует о том, что в координации галлия (III) принимает участие группа-P-OH. Исчезновение относительно четких полос в области частот 2080-2460 и 2550-2750 см⁻¹ в спектрах Ga-содержащих экстрактов, по видимому, объясняется отсутствием в экстрагируемом соединении связанных водородных связей P-OH-групп, которые присутствуют в чистом экстракте. В спектре насыщенного экстракта присутствует только полоса в области 1156 см⁻¹, что указывает на полное выравнивание связей P-O-Ga, образующихся при замещении атома водорода в группе P-OH и координации металла с группой P=O. ИК-спектры экстрактов галлия имеют дополнительные пики в области 409, 467, 698 см⁻¹, которые могут быть отнесены к валентному колебанию связи Ga-O.

QRAFEN OKSİDİN FOSFOR-3-XLORİDLƏ KİMYƏVİ MODİFİKASIYASI VƏ FİZİKİ ANALİZ METODLARI İLƏ TƏDQIQI

A.M.Nəbiyev, R.M.Alosmanov, A.Ə.Əzizov

afig.nabiev@hotmail.com

Bakı Dövlət Universiteti

Qrafen bir çox tətbiq imkanlarına malik yeni və əhəmiyyət kəsb edən karbon nanomaterialıdır. 2004-cü ildə Novoselov və digərləri tərəfindən görülmən tədqiqat işlərindən sonra qrafen əsaslı materiallar ilə əlaqəli araşdırma fəaliyyətləri daha da artmağa başlamışdır. İkiölçülü və unikal xassələri olan qrafen müxtəlif sahələrdə (nanoelektronika, enerji daşıyan qurğular, əzəçılıq, kompozit və çoxfunksiyalı toxuculuq materialları, biosensör-lər və eləcə də qaz və molekulyar ayırma) tətbiqolunma imkanına malikdir. Qrafen karbon nanoborular və füllerenlərin prekursorudur. Heç bir defekti olmayan qrafen demək olar ki, bütün qazları keçirməyən material kimi istifadə edilir. Bu xassə ilə əlaqəli onun polimer membranlardan ibarət sərbəst həcmə daxil edilməsi nəticəsində alınan yeni materialların ilkindən fərqi qrafenin onlara qaz və mayelər üçün baryer materiallar xassəsini qazandırmasıdır. Modifikasiya olunmuş qrafen oksid bir sıra sahələrdə tətbiq olunduğu üçün böyük əhəmiyyətə malikdir. Kimyəvi modifikasiya qrafen laylarının aqreqasiyasının qarşısını alır və qrafen oksidə xas xassələri qoruyub saxlayır. Qrafen oksidin amin və ferrosenlə səthi modifikasiya olunması və alınan yeni birləşmələrin PİM-1 (mikroməsəməli polimer) membranlarının qaz keçirici xassələrinə təsiri ətraflı şəkildə öyrənilmişdir. Qrafen təbəqələri üzərində müxtəlif birləşmələrin məqsədəuyğun calaq olunması İQ, UB-görünən və Raman spektroskopiyaya metodları ilə təsdiq edilmişdir. Modifikasiya olunmuş qrafen təbəqələri SEM, EDX və TGA analiz üsulları ilə tədqiq edilmişdir. Hammers metodu ilə əldə olunan qrafen oksidin PCl_3 ilə kimyəvi modifikasiyası və hidrolizi aparılmışdır. Alınan yeni birləşmə bir sıra fiziki tədqiqat metodları ilə analiz olunmuşdur. Bu nəticələr modifikasiya olunmuş qrafen oksidin gələcəkdə membran texnologiyası və funksional qruplara malik nanodoldurucuların tələb olunduğu digər sahələrdə nanodoldurucu kimi tətbiqi üçün geniş imkanlar yaradacaqdır.

**SIMPLE SPECTROPHOTOMETRIC METHOD
FOR THE DETERMINATION OF TRACE LEVEL OF SILVER USING
2,2'-DI (2,3,4-TRIHIDROKSIFENILAZO) BIFENİL**

**A.R.Quliyeva, A.M.Maharramov, F.M.Chiragov, P.R.Mammadov,
N.T.Afandieva, F.O.Abdulkhaligova**
ayten.rehmanli.90@mail.ru
Baku State University

A very simple, sensitive, highly selective and non-extractive spectrophotometric method for the determination of trace amounts silver(I) has been developed. 2,2'-di (2,3,4-trihidroksifenilazo)bifenil (DTFAB) has been proposed as a new analytical reagent for the direct non-extractive spectrophotometric determination of silver(I). In the water media DTFAB reacts with silver to give a highly absorbent greenish yellow chelate. The absorption spectra of the silver - DTFAB system in presence of pH 8 solution were recorded using a Perkin Elmer (United States) (Model: Lambda-40) double-beam UV/VIS spectrophotometer.

The absorption spectra of the silver - DTFAB is a curve with maximum absorbance at 540 nm and the reagent blank having maximum absorbance wavelength at 430 nm. Of the various pH 0-10 of the solution studied, pH 7-9 was found to be the optimal for the silver - DTFAB system. The reaction is fast. Constant maximum absorbance was obtained just after 5 min of the dilution to volume at room temperature ($25 \pm 5^\circ\text{C}$), and remained strictly unaltered for 24 h.

The absorbance at different temperatures, 0–80°C, of a 25 ml solution of silver - DTFAB was measured according to the standard procedure. The absorbance was found to be strictly unaltered throughout the temperature range of 10–40°C. Therefore, all measurements were performed at room temperature ($25 \pm 5^\circ\text{C}$).

The average molar absorptivity and Sandell's sensitivity were found to be $4.3 \times 10^4 \text{ l mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ and 5.0 mkg cm^{-2} of silver(I), respectively. Linear calibration graphs were obtained for 0.1–30 mkg ml⁻¹ of silver(I). A large excess of over 30 cations, anions and complexing agents do not interfere in the determination. The method is highly selective for silver and was successfully applied to a number of drink and tap water samples. The method has high precision and accuracy ($s = \pm 0.01$ for 0.5 mkg l^{-1}).

RAPID SPECTROPHOTOMETRIC METHOD FOR THE DETERMINATION OF TRACE LEVEL OF SILVER USING 2,2'-DI (2,3,4-TRIHIDROKSIFENILAZO)BIFENİL IN AQUEOUS MICELLAR SOLUTIONS

**P.R.Mammadov, A.M. Maharramov,
F.M.Chiragov, R.A.Abdullayev, A.R.Quliyeva**

poladazer@gmail.com

Baku State University

The aim of present study is to develop a rapid direct spectrophotometric method for the trace determination of silver(I) with 2,2'-di (2,3,4-trihidroksifenilazo)bifenil (DTFAB) in aqueous solutions, and the presence of inexpensive nonionic micelles, such as polyoxyethylene octylphenyl ether (Triton X-114) in aqueous solutions.

A rapid highly selective and sensitive spectrophotometric method for the determination of trace gold based on the rapid reaction of silver(I) with DTFAB in aqueous and micellar media has been developed. DTFAB reacts with silver(I) in pH 7-9 solution to form a 2:1 brownish-yellow complex, which has an maximum absorption peak at 540 nm in both aqueous and micellar media. The most remarkable point of this method is that the molar absorptivities of the silver(I)- DTFAB complex form in the presence of the nonionic Triton X-114 surfactant are almost a higher than the value observed in the aqueous solution, resulting in an increase in the sensitivity and selectivity of the method.

The apparent molar absorptivities were found to be $4.3 \times 10^4 \text{ l mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ and $8.7 \times 10^4 \text{ l mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ in aqueous and micellar media, respectively. The reaction is instantaneous and the maximum absorbance was obtained after 2 min in micellar media are higher than the value observed in the aqueous solution and remains constant for over 48 h at room temperature.

The linear calibration graphs were obtained for 0.1 –30 mg l⁻¹ and 0.05 – 40 mg l⁻¹ of silver(I) in aqueous and surfactant media, respectively. The interference from over 40 cations, anions and complexing agents has been studied at 1 mg l⁻¹ of Ag(I) and most metal ions can be tolerated in considerable amounts in aqueous micellar solutions. The Sandell's sensitivity, the limit of detection and relative standard deviation (n = 9) were found to be 3 mkg cm⁻², 0.05 mkg ml⁻¹ and 2%, respectively in micellar solutions.

The method is was successfully applied to synthetic mixtures and a number of drink and tap water samples.

Bi₂Te₃ - La₂Te₃ SİSTEMİNDƏ FAZA ƏMƏLƏGƏLMƏNİN XARAKTERİ

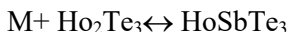
F.M.Sadıov, T.M.İlyash, Z.İ.İsmayılov, N.Ş.Məmmədova

suyeva@bk.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Sistemin ərintiləri liqaturlardan Sb₂Te₃ və Ho₂Se₃ bəzi hallarda isə elementlərdən istifadə etməklə ampula üsulu ilə tərkibdən asılı olaraq 1000-1200 K temperaturda 6-8 saat ərzində sintez edilərək hazırlanmışdır. Ərintilərdə homogenləşmə əldə etmək üçün onlar Solidus temperaturundan 50-60 K aşağı temperaturda 350 saat ərzində dəmləməyə uğradılmışdır. Termiki işləmədən sonra sistemin bütün ərintiləri fiziki-kimyəvi analizin kompleks metodları ilə DTA, RFA, MQA mikrobərkliyin ölçülməsi tədqiq edilmişdir. Termiki analiz nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, termoqramdakı effektlər endotermik olub dönərdirlər. MQA göstərir ki, 0-5 və 50 mol% La₂Te₃ tərkibli nümunələr bir fazalı qalan nümunələr isə iki fazalıdır. Ərintilərin mikrobərkliyini təyin edərkən üç qrup qiymət alınmışdır. 860, 2250, 320 Mpa – da uyğun olaraq α(Bi₂Te₃), HoSbTe₃ və Ho₂Te₃ tərkibli birləşmələr uyğundur. RFA nəticələri də digər analizin nəticələri ilə uyğunluq təşkil edir və Sb₂Se₃, Ho₂Se₃ sistemində kimyəvi qarşılıqlı təsirin müərkəb xarakterə malik olmasını təsdiq edir.

Müəyyən edilmişdir ki, Sb₂Te₃ – HoTe₃ sistemi La – Bi – Te üçlü sisteminin kvazibinar kəsiyi olub peritektik tiplidir. Sistemdə komponentlərin 1:1 nisbətində 1095 K də peritektik çevrilmə reaksiyası ilə bir LaBiTe₃ tərkibli birləşmə əmələ gəlir:

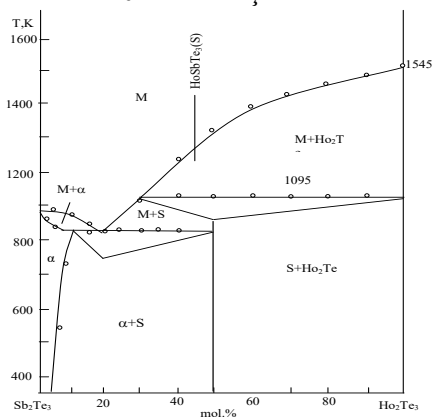


Sb₂Te₃ - Ho₂Te₃ sistemində evtektika kristallaşır. Evtektikanın koordinatları: 80 ml % La₂Te₃ və 875 K temperaturuna bərabərdir. Evtektik nöqtədə aşağıdakı nonvariant evtektik tarazlıq prosesi baş verir:



Sistemdə evtektikanın yeri Tamman üçbucağı qurmaqla qrafiki yolla təyin edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, sistemdə Sb₂Te₃ əsasında 300 K – də 5 mol % Ho₂Te₃ bərk məhlul əmələ gəlir. Sistemin Sb₂Te₃ tərəfdən kiçik tərkiblər sintez edilir. Termiki işləmədən sonra MQA əsasən bərk məhlul sahəsinin sərhəddi müəyyən edilmişdir. Otaq temperaturunda 5 mol %,

evtektika temperaturuna isə 10 mol % təşkil edir.



Şək.Bi₂Te₃ - La₂Te₃sistemin hal diaqramı

Fiziki-kimyəvi analizin kompleks metodlarının nəticəsinə əsasən adı gedən sistemin hal diaqramı qurulmuşdur (Şəkil).

METALLOKOMPLEKSLƏRİN SİNTEZİ

A.R.Rəhimova, S.Ə. Biləndəli, T.İ. Bayrampur

aysel_rahimova@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Mövcud olan və yeni yaradılan effektiv yağ kompozisiyalarının və yağlayıcı-soyuducu mayelərin keyfiyyətlərinin yaxşılaşdırılması üçün əsas istiqamətlərdən biri yeni komponentlərin (aşqarların) cəlb edilməsi və bunların vasitəsilə tələb olunan texnoloji keyfiyyətlərə nail olmaqdır. Son zamanlar bu komponentlər kimi müvəffəqiyyətlə nüxtəlif N- və O- tərkibli üzvi, o cümlədən metalkompleks birləşmələrdən istifadə olunur. Sonuncular müəyyən funksional xassələrə, məsələn antioksidləşdirici, antimikrob xassələrə malik olmaqla yanaşı həm də aşqar kompozisiyasına daxil olan digər maddələrin təsirini stimullaşdırırlar.

Kondensləşmiş nüvəli aldehid, -2-hidroksi-naftaldehid sintezi.

3-aminopropanoldan amin kimi istifadə etdik. Bu birləşmədə amin və spirt funksional qruplarının olması onun həm reaksiyagirmə qabiliyyəti, həm də müxtəlif funksional xassələrə malik olmasını təmin edir. Liqandın

sintezi üçün biz həlledicini dəyişdirdik. Çünki naftaldehid etil spirtində yaxşı həll olmur. Biz etil spirti-aseton qarışığında reagentləri həll etdik. Həllolma tam getmədiyindən qarışığı bir az qızdırdıq. Reaksiya başa çatdıqdan sonra alınmış kristalı dəfələrlə yenidən kristallaşma ilə təmizlədik. İlk mərhələdə çıxım az alınmışdır. Çıxımı artırmaq üçün biz reaksiyanın müddətini və temperatur şəraitini artırdıq. Reaksiya 75 °C temperaturda 1,5 saat müddətində 70% çıxımla alınmışdır.

Şiff əsası ilə mis asetat duzunun qarşılıqlı təsirindən yeni metall-kompleks alınmışdır. Kompleksin alınma reaksiyasında iki həlledicinin qarışığından etil spirti-asetondan 1:1 molyar nisbətdə istifadə edilir. Bununla da 60% çıxımla metal kompleks əldə edirik. Hidroksil qrupu azometinlə orta vəziyyətdə yerləşdiyindən metalkompleks alınan zaman asetat qrupu kompleksə birləşmir. Çünki liqand neytral deyil, hidroksil qrupunun hidrogeni asetatla birləşərək turşu şəklində ayrılır. Mis əsas valenti ilə oksigenə birləşir, azotla isə xelat birləşmə əmələ gətirir.

Cu-bis[-hidroksinaftiliden-3aminopropanol] sintez edilmişdir. Sintez edilən kompleksin toz halında və toluol məhlulunda spektrləri çəkilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, toluolda həll edilmiş kompleks şüaları udmur. Toz halında spektri aşağıdakı kimidir. $g_{\text{пер}}=2.04931$ $g_{\text{паралел}}=2.25420$. $g_{\text{паралел}}$ olan hissədən Cu^{2+} nüvəsindən İFQ dördxətli görünür.

Burada $A_{11}^{\text{Cu}}=160.9\text{G}$. Bu onu göstərir ki, Cu^{2+} ionları bu maddədə hətta toz halında belə onların qarşılıqlı təsiri çox kiçikdir.

Sintez edilən kompleksin g faktorlarının öyrənilməsi bidentant liqanda xas olan kompleksin əmələ gətirdiyini sübut etdi.

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ДИГИДРОПИРИМИДИНОВ НА ОСНОВЕ 2,4,6- РИМЕТОКСИБЕНЗАЛЬДЕГИДА ПО РЕАКЦИИ БИДЖИНЕЛЛИ

**У.А.Гасанова, А.Э.Гусейнзаде, С.Ф.Гаджиева, М.М.Агаев,
Н.Г.Шихалиев, А.М.Магеррамов**
alekber-92@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Дигидропиримидины, являющиеся продуктами реакции Биджинелли, привлекают внимание исследователей как класс органических веществ с широким спектром биологической активности. Согласно

литературным данным, ди-гидропиримидины проявляют антистафилококковую, анти-пролиферативную и другие активности. Учитывая выше сказанное, нами была осуществлена реакция Биджинелли с последующим окислением и были исследованы структурные особенности продуктов различными методами.

Используя три различных строительных блока, нами был получен новый дигидропиримидин на основе 2,4,6-триметоксибенальдегида, метилацетоацетата и мочевины. Далее, полученный продукт подвергли окислению в присутствии церий аммоний нитрата. Структуры соединений были установлены с помощью различных методов ЯМР- и масс-спектроскопии, а в случае продукта окисления был получен и монокристалл. Как известно, 1,2-дигидропиримидины могут существовать в трех таутомерных формах. Исходя из кристаллографических данных, удалось определить таутомерную форму полученного продукта.



СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ДИГИДРОПИРИМИДИНОВ НА ОСНОВЕ ФЕНАНТРЕН-9- КАРБАЛЬДЕГИДА ПО РЕАКЦИИ БИДЖИНЕЛЛИ

У.А.Гасанова, А.Э.Гүсейнзаде, Н.А.Гулиева,
И.Р.Гасанова, Г.М.Эйвазова, Н.Г.Шихалиев, А.М.Магеррамов
alekber-92@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Дигидропиримидины, являющиеся продуктами реакции Биджинелли, привлекают внимание исследователей как класс органических веществ с широким спектром биологической активности. Согласно литературным данным, дигидропиримидины проявляют противогрибковую, антигипертензивную, антиаритмическую и другие актив-

ности. Примером может служить противораковый препарат монастрол, действующий на моторный белок Eg5. Учитывая выше сказанное, нами была осуществлена реакция Биджинелли с последующим окислением и были исследованы структурные особенности продуктов различными методами.

Используя три различных строительных блока, нами был получен новый дигидропиримидин на основе фенантрен-9-карбальдегида, метилацетоацетата и мочевины. Далее, полученный продукт подвергли окислению в присутствии церий аммоний нитрата. Структуры соединений были установлены с помощью различных методов ЯМР- и масс-спектроскопии, а также были получены и монокристаллы. Как известно, 1,2-дигидропиримидины могут существовать в трех таутомерных формах.



Исходя из кристаллографических данных, удалось определить таутомерную форму полученного продукта.

Tm₂Se₃-Sb₂Se₃SİSTEMİNDƏ KİMYƏVİ QARŞILIQLI TƏSİRİN XARAKTERİ

F.M.Sadiqov, A.A.Ağazadə, Y.K.Cəfərova, Z.İ.İsmayılov

ayshan.aghazade@bk.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Tm₂Se₃-Sb₂Se₃ sisteminin ərintiləri əvvəlcədən sintez edilmiş Tm₂Se₃ və Sb₂Se₃ birləşmələrindən tərkibdən asılı olaraq 900-1200 k temperaturda 5-8 saat ərzində ampula üsulu ilə sintez edilərək hazırlanmışdır. Sistemin ərintiləri 60 mol%Tm₂Se₃ tərkibinə qədər metal parıltılı kompakt şəkildə, digər ərintilər isə məsaməli şəkildə olmuşdur. Ona görə də ərintilər əzilərək

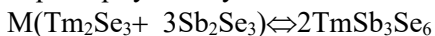
toz halına salınmış və yüksək təzyiqdə sıxılaraq həb halına salınmış və vakkum şəraitində Müfel peçində 350 saat ərzində solidusdan aşağı temperaturda termiki emal olmuşdur. Termiki emaldan sonra nümunələr fiziki-kimyəvi analizin müasir metodları ilə tədqiq edilmişdir.

Alınmış nəticələrə əsasən sistemin hal diaqramı qurulmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, Tm_2Se_3 - Sb_2Se_3 sistemi Tm - Sb - Se üçlü sisteminin kvazibinar kəsiyidirlər.

Sistemdə $TmSb_3Se_6$, $Tm_6Sb_2Se_{21}$, $TmSbSe_3$ və $Tm_8Sb_2Se_{21}$ tərkibli dörd üçlü birləşmə əmələ gəlir. Müəyyən edilmişdir ki, $Tm_8Sb_2Se_{21}$ tərkibli birləşmə 885k-də in konqruyent əriyir və peritektik çevrilmə reaksiyaları ilə alınır.



Tm - Sb_3 - Se_6 , $Tm_6Sb_2Se_{21}$ və $TmSbSe_3$ tərkibli birləşmələr isə 875,903 və 850 k də uyğun olaraq konqruyent əriyirlər.



Sistemdə Sb_2Se_3 əsasında 300k- də 8 mol% Tm_2Se_3 həll olma sahəsi əmələ gəlir.

Sistemdə 17,32,46 və 55 mol% Tm_2Se_3 tərkiblərdə uyğun olaraq 760,820,750 və 800k kristallaşan evtektika əmələ gəlir.

ORTA MƏKTƏB KURSUNDA KİMYADAN MÜXTƏLİF MÖVZULARA AİD EKSPERİMENT MƏSƏLƏLƏRİN HƏLLİ

M.H.Şahbazov, N.R.Babalı

babali.nazli@gmail.com

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

Bildiyimiz kimi orta məktəb kursunda kimya məsələləri qrupuna daxil olan məsələ-suallar, çalışma məsələləri və hesablama məsələləri şagirdlərin kimyadan nəzəri biliklərini möhkəmləndirir və istehsalatdan baş çıxarmalarına kömək edir. Dördüncü qrup məsələlərinə aid olan eksperimental məsələləri isə eyni zamanda onların praktik vərdişi və bacarığını möhkəm-

ləndirməyə və inkişaf etdirməyə xidmət edir. Məsələnin həlli üçün həm təcrübə qoymaq, həm də hesablamaq lazım gələrsə, belə məsələlərə eksperimental-hesablama məsələləri deyilir. Eksperimental məsələlərinin özü iki qrupa ayrılır: Birinci qrup sırf təcrübə ilə əlaqədar olan eksperimental məsələlər, ikinci qrupa isə həm təcrübə edilməsi, həm də hesablama aparılması lazım gələn məsələlər daxildir.

İkinci qrupa daxil olan eksperimental-hesablama məsələlərində ya əvvəlcə təcrübə qoymaq, sonra da riyazi hesablama aparmaq lazım gəlir və ya əksinə olur, əvvəlcə hesablama aparılır, sonra təcrübə qoyulur. Sırf təcrübə ilə əlaqədar olan eksperimental məsələlər, əsasən dərstdə keçilmiş materialın möhkəmləndirilməsinə, biliklərin təkmilləşdirilməsinə və tətbiqinə xidmət edir. Eksperimental məsələlərin bu qrupunu yalnız laboratoriya şəraitində və yaxud nümayiş (demonstrasiya) şəklində həll etmək məsləhət görülür. Buna görə də eksperimental məsələlər adətən dərstdə həll olunur, evə isə ya hesablama məsələlərinin müxtəlif növləri, ya da məsələ-sual verilir. Sırf təcrübə ilə əlaqədar eksperiment məsələlərə nümunə göstərək. Məsələ. Çəki ilə müəyyən miqdarda benzol götürüb, nitrollaşdırma reaksiyası vasitəsilə ondan nitrobenzol alınır. Alınmış nitrobenzolu çəkin və nəzərihesablamaya görə alına biləcək nitrobenzola nisbətən, onun təcrübədəki çıxımı neçə faiz olduğunu hesablayın.

Aydındır ki, bu məsələni həll etmək üçün şagird əvvəlcə benzol çəki götürməli, ondan nitrobenzol alıb, bu məhsulu da çəkməli, sonra da reaksiyanın tənliyini yazaraq nə qədər benzoldan nəzəri olaraq nə qədər nitrobenzol alınacağını hesablamaq və nəhayət, istehsal etdiyi nitrobenzolu nəzəri çıxıma nisbətən faizini tapmalıdır.

Deməli, eksperiment məsələ elə məsələyə deyilir ki, onu həll etmək üçün, onda qoyulan suallara cavab verə bilmək üçün şagirdə yalnız nəzəri bilikdən düzgün istifadə etmək bacarığı deyil, eyni zamanda müvafiq kimya təcrübələri qoya bilmək bacarığı da tələb olunur. Məktəbin həyatla əlaqəsini möhkəmlətmək işində kimya məsələlərini istehsalat xarakterli etməklə, yəni məsələdə verilən rəqəmləri istehsalat prosesinə yaxınlaşdırmaqla bərabər, onun həllində eksperimental üsuldən istifadə edilməlidir. Belə ki, şagird məsələni yazılı surətdə həll etməklə bərabər, onu təcrübə ilə də sübut etməli və düzgün izah etməlidir.

ORTA ÜMUMTƏHSİL MƏKTƏB KURSUNDA IX SİNİFDƏ KİMYADAN EKSPERİMENTAL MƏSƏLƏLƏRİNİN AKTUAL- LIĞI

M.H.Şahbazov, X.A.İbrahimova

khazangul.ibrahimova1994@mail.ru

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

Orta məktəb kursunda şagirdlərin müəyyən peşəyə istiqamətləndirilməsində, məktəblilərdə praktiki bacarıqların formalaşdırılmasında, fənlər- arası əlaqənin müəyyənləşdirilməsində və realizə olunmasında mühüm rol oynayan vasitələrdən biri kimya istehsalatı və onunla əlaqədar istehsalat sahələrinə, o cümlədən kənd təsərrüfatına aid kimya tədrisi zamanı eks- perimental məsələlərinin şagirdlər tərəfindən həll edilməsidir. Məsələ həlli şagirdlərin yiyələndiyi bilikləri möhkəmləndirir, fəhmni, zəkasını artırır, dərk etmə qabiliyyətini yüksəldir, təlimdə formalizmi aradan qaldırır, on- larda təfəkkürü formalaşdırır. Özünə nəzarət vərdişi aşılayır və müstəqilliyi inkişaf etdirir.

Yuxarı siniflərdə kimyadan məsələ həllinə xüsusən də eksperimental məsələlərin həllinə geniş yer verilir. Kimya istehsalatının hər bir sahəsində qarşıya bir çox vacib məsələlər çıxır ki, onların həll edilməsi üsulunu şa- girdlərə öyrətmək kimya müəlliminin ən mühüm vəzifəsidir. Hazırda IX və X siniflərdə qeyri-üzvi kimya kursu dərinləşdirilir və tamamlanır.Orta məktəbdə kimya fənnindən müxtəlif mövzulara aid məsələ həll etdirməyin digər müsbət cəhəti kimyəvi işarələrin, formulların və reaksiya tənliklərinin bizə nə verdiyini, kimyəvi maddələr arasındakı qarşılıqlı əlaqəni və birin- dən digərinə keçidi açıb göstərməsi, maddə və proseslər haqqında kimyəvi anlayışları möhkəmləndirməsi və təkmilləşdirməsi, şagirdlərdə kimya mə- sələlərini həll etdirmək bacarığının formalaşdırılması bu mühüm işin təsa- düfdən- təsadüfə deyil, bütün kursu öyrənilməsi prosesində fasiləsiz, həm də sistemli surətdə və tədricən mürəkkəbləşdirmək şərtilə həyata keçirilirdiyi şəraitdə təmin edilir.

Bununla əlaqədar olaraq IX sinfin kimya kursu, şagirdlərin qismən VII və VIII siniflərdə öyrəndikləri materialın təkrarı olan Atom- molekul nəzə- riyəsinə görə “Kimyanın əsas anlayışları və qanunları“ mövzusu ilə bağ- lıdır. Lakin mövzuya bir çox yeni material: Avaqadro qanunu, qram – molekul həcmi, qazların nisbi sıxlığı və sairə əlavə edilmişdir. Bundan son-

ra da sıra ilə kimyəvi rabitə, elektrolitik dissosiasiya, metallar, dövrü sistemin I –III qrupun əsas yarımqrup elementləri, əlavə yarımqrup metalları (Cu, Zn, Cr, Fe), qeyri-metallar: halogenlər, oksigen, kükürd, azot və fosfor keçilir.

Bildiyimiz kimya məsələləri qrupuna məsələ-suallar, çalışma məsələləri, hesablama və eksperimental məsələlər daxil olub kimyadan nəzəri biliklərinin möhkəmləndirilməsində və istehsalat prosesində mühüm rol oynayır.

Müəllimlərin işini yüngülləşdirmək məqsədilə kimyadan eksperimental məsələlərin də dərş mövzuları sırası ilə düzülməsi münasib görülür. Hər mövzudan bir neçə nisbətən çətin və eyni zamanda həmin qrup üçün tipik və xarakterik olan məsələ həllinə xüsusən də eksperimental məsələlərin həllinə bu siniflərdə geniş yer verilməlidir. Orta ümumtəhsil məktəb kursunda kimyadan eksperimental məsələlər iki qrupa ayrılır. Birinci qrupa sırf təcrübə ilə əlaqədar olan eksperimental məsələlər, ikinci qrupa isə həm təcrübə qoyulması, həm də hesablama aparılması lazım olan eksperimental məsələlər daxildir. İkinci qrupa aid olan məsələlər eksperimental-hesablama məsələləri də adlanır. Belə eksperimental məsələlərdə ya əvvəlcə təcrübə qoymaq, sonrada riyazi hesablamalar aparmaq lazım gəlir və ya əksinə, əvvəlcə hesablama aparılır, sonra isə təcrübə qoyulur.

POLİMER SORBENTLƏ URAN(VI) İONUNUN STATİK ŞƏRAİTDƏ SORBSİYA TARAZLIĞININ TƏDQIQI

**F.N.Bəhmənova, Z.A.Məmmədova,
N.Əlirzayeva, N.T.Şəmilov, F.M.Çıraqov**
fidan_chem@rambler.ru
Bakı Dövlət Universiteti

Radioaktiv element olan uranın ətraf mühitdən təmizlənməsi zəruridir. Buna görə də uranın qatılaşdırılması və ayrılması üçün müxtəlif sorbentlərlə sorbsiya metodu işlənib hazırlanmışdır.

Göstərilən işdə malein anhidridinin stirolla sopolimerinin formaldehid iştirakında o-fenilen diamin ilə modifikasiyasından alınmış sorbent tədqiq edilmişdir. Sorbent qum hamamında, fasiləsiz qarışdırılma şəraitində sintez edilmişdir. Alınmış sorbentlərin iq spektrləri çəkilmişdir. Sorbentlərin iq spektrləri onların ehtimal olunan quruluşunu təsdiq edir.

Sintez edilmiş sorbentlə uranın sorbsiyası tədqiq edilmiş, sorbsiya prosesinə mühitin turşuluğunun, metalın qatılığının, ion qüvvəsinin təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatlar nəticəsində pH 4-də metalın $8 \cdot 10^{-3}$ mol/l qatılığında uranın maksimal sorbsiyası müşahidə olunmuşdur. Statik sorbsiya tutmu 1031,3 mq/q-dır. İon qüvvəsi 1,4 mol/l-ə qədər olduqda sorbsiyaya təsir etmir.

Eyni zamanda sorbsiya olunmuş uran ionlarının desorbsiyası da öyrənilmişdir. Təcrübə göstərdi ki, uranın desorbsiyası 1 M HCl turşusunda baş verir.

Qatılaştırmanın optimal şəraiti müəyyən edildikdən sonra U(VI) ionlarının ətraf mühit obyektlərində qatılaştırılaraq təyini metodikaları işlənilib hazırlanmışdır.

Bu iş Azərbaycan respublikasının Prezidenti yanında Elmin inkişafı Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir – Qrant № EIF-KETPL-2-2015-1(25)-56/19/4.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ВаТе-In₂Те₃

Л.А.Велиджанова, Н.И.Ягубов, И.И.Алиев, Т.М.Ильяслы,

Л.А.Мамедова, С.С.Алиева

nagiyagubov@rambler.ru

Бакинский Государственный Университет

Халькогениды щелочноземельных элементов, а также полученные тройные фазы на их основе относятся к перспективным веществам для разработки фотоэлектрических и люминофорных материалов. Сплавы системы с участием халькогенидов индия обладают термоэлектрическими и фотоэлектрическими свойствами. При взаимодействии халькогенидов щелочноземельных металлов с халькогенидами галлия и индия, образуются трехкомпонентные соединения и твердые растворы, которые должны сохранить свойства исходных бинарных соединений, и при этом обладать более ярко выраженными комплексными свойствами. Бинарные соединения ВаТе, In₂Те₃ были получены нами из соответствующих элементов. Сплавы системы ВаТе-In₂Те₃ получены при взаимодействии бинарных соединений ВаТе и In₂Те₃ при температуре 800-1000°C в вакуумированных запаянных двойных кварцевых ампулах в течение 5-6 часов. Полученные сплавы подвергли гомогенизирующему отжигу при температуре 650°C в течение 100 ча-

сов. Для установления индивидуальности данных соединений, мы использовали метод физико-химического анализа (микроструктурный анализ (МСА), измерение микротвердости, дифференциально-термический анализ (ДТА), рентгенофазовый анализ (РФА), количественно-спектральный анализ и химический анализ).

Полученные сплавы находятся в компактном состоянии и имеют темно-черный цвет. Микроструктурный анализ сплавов показал, на основании In_2Te_3 образуется два (α и β - In_2Te_3) твердых раствора. При комнатной температуре на основе In_2Te_3 образуется 3% BaTe твердого раствора, а на основе BaTe область твердых растворов не обнаружено. На термограммах остальных сплавов выявлено два эндотермических эффекта, а в области 0-50 мол% In_2Te_3 образуется три эндотермических эффекта. Эти два эндотермических эффекта соответствуют температурной линии ликвидуса и солидуса. В системе $\text{BaTe-In}_2\text{Te}_3$ при соотношениях компонентов 1:1 (BaTe и In_2Te_3) образуются конгруэнтно плавящиеся трехкомпонентные соединения в составе BaIn_2Te_4 . А при соотношениях компонентов 1:2 образуется инконгруэнтно соединение BaIn_4Te_7 при температуре 1000С и перитектической реакцией $\text{Ж} + \text{BaIn}_2\text{Te}_4 \leftrightarrow \text{BaIn}_4\text{Te}_7$. Для подтверждения результатов дифференциально-термического и микроструктурного анализов был проведен рентгенофазовый анализ сплавов. Вснятых дифрактограммах сплавов были сравнены межплоскостные расстояния и интенсивность их дифракционных линий с дифракционными линиями исходных компонентов. По результатам физико-химического анализа построена диаграмма состояния системы $\text{BaTe-In}_2\text{Te}_3$. Расплавы, имеющие в составе большое количество соединения BaIn_4Te_7 обладают серо-черным цветом. В ходе исследования поведения сплавов системы по отношению к минеральным кислотам, было выявлено, что они относительно мало-растворимы в кислотах HCl и H_2SO_4 . Несмотря на то, что все сплавы системы относительно слабо растворяются в концентрированной HNO_3 , но хорошо растворяются в азотной кислоте средней концентрации.

Получены монокристаллы соединения BaIn_2Se_4 по методу химической транспортной реакции, транспортирующим веществом служил йод. Полученные монокристаллы этих соединений, для измерения электрофизических свойств были непригодны, поэтому монокристаллы соединения BaIn_2Se_4 а также получили по методу Бриджмена-Стокбаргера.

ПОЛУЧЕНИЕ ЛЮМИНОФОРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ $MeGa_2X_4$ ($Me-Ca, Sr, Ba$)

**Ж.С.Ахмедли, Н.И.Ягубов, И.И.Алиев,
Т.М.Ильясы, Н.Р.Пирвердиева**
nagiyagubov@rambler.ru

Бакинский Государственный Университет

Халькогениды бария и полученные на их основе тройные фазы относятся к перспективным веществам для разработки люминесцентных и фотоэлектрических материалов. Твердые растворы халькогенидов бария галлия обладают особенностями термоэлектрических и люминесцентных свойств, а халькогенидов индия проявляют фоточувствительные свойства, представляющие практический интерес. При взаимодействии халькогенидов щелочноземельных металлов с халькогенидами галлия и индия, образуются трехкомпонентные соединения и твердые растворы, которые должны сохранять свойства исходных бинарных соединений, и при этом обладать более ярко выраженными функциональными свойствами. Соединения $Ca(Sr, Ba)Ga_2S_4(Se_4, Te_4)$, $SrGa_2S_4(Se_4, Te_4)$ и $BaGa_2S_4(Se_4, Te_4)$, и твердые растворы на их основе получены при взаимодействии исходных бинарных соединений $MeS(Se, Te)$ (где $Me-Ca, Sr, Ba$) и $Ga_2(In_2)S_3, (Se_3, Te_3)$. Эти бинарные соединения были получены из соответствующих элементов. Синтез соединений $Ca(Sr, Ba)Ga_2S_4(Se_4, Te_4)$, $SrGa_2S_4(Se_4, Te_4)$ и $BaGa_2S_4(Se_4, Te_4)$ проводился в вакуумированных запаянных двойных кварцевых ампулах при температуре 1400K (для соединений серы) и 1300K (для соединений селен), 1100K (для соединений теллура) соответственно, в течение 4-5 часов. Полученные сплавы подверглись гомогенизирующему отжигу при температуре 800, 900 и 1000⁰K в течение 200 часов. Для установления индивидуальности данных соединений мы использовали метод физико-химического анализа. Спектры фотолюминесцентных кристаллов $CaGaSe_2$, $CaGaTe_2$, сняты при возбуждении кристалла лазерным излучением средней мощности 0,8 Вт. Длинноволновой край спектра фотолюминесценции кристалла $Ca(Sr, Ba)Ga_2S_4(Se_4, Te_4)$, $SrGa_2S_4(Se_4, Te_4)$ и $BaGa_2S_4(Se_4, Te_4)$ сформирован аннигиляцией экситонов. Энергия экситонного пика 1.34eV. Интенсивность излучения экситонной излучательной рекомбинации изменяется по квадратическому закону от интенсивности возбуждающего лазерного излучения. Учитывая, что энергия фотонов лазерного излучения составляет 1,167 эВ, тогда можно предполагать, что воз-

буждение неравновесных электронов происходит за счет двухфотонного поглощения. Обнаруженные пики на спектрах фотолюминесценции в области высоких энергий свидетельствуют достоверности данного предположения. Тройные соединения $\text{Ca}(\text{Sr},\text{Ba})\text{Ga}_2\text{S}_4(\text{Se}_4,\text{Te}_4)$, $\text{SrGa}_2\text{S}_4(\text{Se}_4,\text{Te}_4)$ и $\text{BaGa}_2\text{S}_4(\text{Se}_4,\text{Te}_4)$, и твердые растворы на их основе проявляют интенсивно люминесцирующие свойства. При добавлении 0,01-0,05 мол. % редкоземельных элементов (Eu, Ce, Gd, Th, Sm, Nd) в сплавы в твердые растворы на их основе, эффективность люминесценции увеличивается в 5-9 раз.

FOSFORİT QARIŞIQLARDAN FOSFAT TURŞUSUNUN ALINMA ŞƏRAİTİ

N.M.Binnətova

binnatova_nurlana@rambler.ru

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

Aşağı keyfiyyətli fosforitlərin emal texnologiyasının hazırlanması üçün qarışıqların fosforitlərin parçalanma prosesinə, birinci növbədə, məhdudlaşdırıcı mərhələyə – dihidrat və polihidrat rejimlərində kalsium sulfatın kristallaşmasına təsirinin tədqiq edilməsi məsələsi qarşıya qoyulmuşdur. Aşağı keyfiyyətli xammalın keyfiyyətinin və tərkibindəki qarışıqların miqdarının çoxmüxtəlifliyi kalsium sulfatın optimal kristallaşma rejimini, bununla da bütövlükdə fosfat turşusunun alınması prosesinin optimal göstəricilərini təmin edən keyfiyyətli xammalın sulfat turşusu ilə emalı şəraitinin proqnozlaşdırılmasının labüd olmasını irəli sürür. Bununla əlaqədar olaraq tədqiqatın məqsədi ilkin xammalın keyfiyyətini nəzərə alaraq prosesin optimal texnoloji parametrlərinin müəyyənləşdirilməsidir. Tərkibində 3-8 % Fe_2O_3 (SiO_2) və s. olan yüksək qarışıqlı fosforitlər üçün əlavə məsələ onun dəmir tərkibli komponentlərinin turşu ilə parçalanması zamanı çətin həll olan birləşmələrə çevrilməsi yollarının axtarılmasıdır. Bu məsələni həll etmək üçün dəmir birləşmələrini az aktiv (α - Fe_2O_3) formaya keçirmək məqsədi ilə ilkin fosforitin əvvəlcədən müxtəlif variantlarda (şəraitlərdə) termiki emala məruz edilməsi nəzərdə tutulur.

Yekun mərhələ kimi tədqiqatın məqsədinə uyğun olaraq fosfat turşusunun sənaye istehsalının həyata keçirilməsi üçün ilkin dəlillərin hazırlanması, fosfat turşusunun daha perspektivli aşağı növlü fosfatlardan (Mazıdağı) alınmasının texnoloji sxeminin işlənməsi və əsaslandırılması, həmçinin aşağı növlü xammaldan alınan gübrənin – amofosun istehsalı üçün yararlı olması yoxlanılmışdır.

MÜASİR AZƏRBAYCAN DİLİNİN KİMYA TERMINOLOGİYASINDA MÖVCUD NÖQSANLAR KİMYANIN TƏDRİSİ PROBLEMLƏRİNDƏN BİRİ KİMİ

¹M.H.Həmidova, ²T.H.Məmmədova

¹AMEA akad.M.Nağıyev ad.Katalizvə Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu

²Bakı Slavyan Universiteti

Kimyanın tədrisi metodikasının ən əsas problemlərindən biri müasir Azərbaycan dilinin kimya terminologiyasında bu günkü gündə mövcud çatışmazlıqlardır. Belə ki, dilimizdə terminologiya məsələlərində bəzi nöqsanlar vardır: kütləvi informasiya vasitələrində termin müxtəlifliyinə yol verilir, bəzən digər dillərdən düşünülmədən alınmış terminlər anlaşılmaz yaradır. Hazırda tələbə kimya kursunu öyrənərkən tanımadığı bəzi terminlərlə rastlaşır ki, bu da kursu dərinlən öyrənməyə mane olur və vaxt itkisinə səbəb olur. Məhz bu səbəblə Azərbaycan dilinin kimya terminologiyasının dərinlən öyrənilməsi, ayrıca elmi tədqiqatın obyektinə çevrilməsi, onun nizamlanması və unifikasiya olunması məsələlərinin işlənib-hazırlanması nəinki dilçilik elmi, həm də kimyanın tədrisi metodikası üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Kimya terminologiyası yüzilliklərlə boyu formalaşsa da, Azərbaycan elmi terminoloji fikrinin formalaşması 1926-cı ildə Bakıda keçirilmiş Türk Xalqlarının I Qurultayının keçirilməsi ilə başlamışdır. Daha sonra prof M.Qasımov Azərbaycan terminologiyasının elmi əsaslarını hazırlamışdır. Bu əsər dilimizin terminologiyasının bütün sahələrinin, o cümlədən kimya işlənib hazırlanması üçün güclü təkan olmuşdur. Bu əsərdən ilham alan ilk kimyaçı professor, görkəmli alim və pedaqoq S.C.Hüseynov, daha sonra H.X.Əfəndiyev, C.İ.Zülfüqarlı, Ə.Ə.Əbdürrəhimov, İ.L.Bağbanlı, X.Ş.Kələntərli, M.M.Mövsümzadə və digərləri kimya terminologiyası sahəsində mühüm nailiyyətlər əldə etsələr də, müasir dövrdə dilimizin terminologiyasına Dövlətimiz tərəfindən xüsusi diqqət və qayğı göstərsə də bu sahədə çatışmazlıqlar hələ var. Hesab edirik ki, onların gələcəkdə aradan qaldırılması kimya elminin tədrisinin keyfiyyətini artıracaqdır.

Th(IV) İONUNUN YENİ XELATƏMƏLƏGƏTİRİCİ SORBENTLƏ QATILAŞDIRILARAQ TƏYİNİ

F.N.Bəhmənova, Ş.E.Məmmədova, F.M.Çıraqov

fidan_chem@rambler.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Qatılaştırma və ayırma müasir analitik kimyanın qarşısında duran əsas məsələlərdəndir. Radioaktiv elementlər insanların həyat fəaliyyəti, flora, fauna üçün zəhərləyici və toksiki təsirə malikdir. Bu səbəbdən, eyni zamanda ekoloji problemlə əlaqədar müasir analiz metodlarından istifadə edərək torpaqda, bitkilərdə, təbii və axıntı sularında radioaktiv elementlərin təyini, onların miqdarına analitik nəzarətin olması aktualdır.

Təqdim edilən işdə torium(IV) tərkibində o-fenilendiamin fraqmentləri saxlayan xelatəmələgətirici sorbentdən istifadə edərək sorbsion-fotometrik metodla tədqiq edilmişdir. Metalın 10^{-2} M qatılıqlı məhlulu duzunun hesablanmış kütləsinin distillə suyunda həll edilməsilə hazırlanmışdır. Th(IV) ionunun işçi məhlulları uyğun ilkin məhlulu distillə suyu ilə durulaşdıraraq hazırlanmışdır. İon qüvvəsini sabit saxlamaq üçün KCl duzu (k. t.) məhlulundan istifadə edilmişdir. Lazımı pH mühiti yaratmaq üçün ammonium-asetat buferindən (pH 3-8) və HCl fiksantından (pH 0-2) istifadə edilmişdir. Məhlulların pH-ları PHS-25 markalı pH-metrdə ölçülüb. Komplekslərin işıqudmaları KFK-2-spektrofotometrində qeydə alınıb.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən edildi ki, toriumun maksimal sorbsiyası pH 5-də metalın $8 \cdot 10^{-3}$ mol/l qatılığında baş verir. Statik sorbsiya tutumu 386,6 mq/q-dır. Həmçinin sorbsiya olunmuş torium ionlarının desorbsiyası da öyrənilmişdir. Tədqiqat zamanı müxtəlif mineral və üzvi turşulardan istifadə edilmişdir. Eksperiment nəticəsində müəyyən edildi ki, toriumun desorbsiyası 0,5 M xlorid turşusu mühitində baş verir.

Bu iş Azərbaycan respublikasının Prezidenti yanında Elmin inkişafı Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir – Qrant № EIF-KETPL-2-2015-1(25)-56/19/4.

Ho–As–S SİSTEMİNDƏ ŞÜŞƏLƏSMƏ SAHƏSİNİN TƏDQIQI VƏ ŞÜŞƏLƏRİN XASSƏLƏRİ

T.M.İlyaslı, L.Q.Ağaverdiyeva, R.F.Abbasova

teymur.ilyasly@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Sistemin ərintiləri müxtəlif kəsiklər üzrə sintez edilmiş və fiziki-kimyəvi analizin kompleks metodları ilə tədqiq edilmişdir. As_2S_3 – HoS sistemində ərintiləri 1–2 dər/dəq sürətlə soyutduqda 7 mol% As_2S_3 – Ho_2S_3 kəsiyi üzrə 10% şüşə sahəsinin olduğu müəyyən edilmişdir. As_2S_3 – Ho kəsiyi üzrə isə 0÷5 at % Ho olan ərintilər şüşəvari kəsik şəklində alınmışdır. Sistemdə kəsiklər üzrə şüşə sahəsi müəyyənləşdirildikdən sonra onların turşulara, əsaslara, suya və havaya münasibəti yoxlanılmış və onların qələvilərdə və nitrat turşusunda həll olduqları müəyyən edilmişdir. As_2S_3 – HoS sistemindən olan şüşələrin bəzi fiziki-kimyəvi xassələri cədvəl 1-də verilmişdir.

Cədvəl 1.

As_2S_3 – HoS sistemindən olan şüşələrin bəzi fiziki-kimyəvi xassələri
(1–2 dər/dəq soyuduğu sürəti).

	Tərkib		Termiki effekt			Mikro- bərklilik, H_{μ} , MPa	Sıxlıq, d, q/sm ³	MQA, nəticə
	As_2S_3	HoS	T_s	T_{kr}	T_{σ}			
1	100	0	440	470	580	1180	3,75	şüşə
2	97	3	445	478	510	1250	3,80	şüşə
3	95	5	448	480	495	1315	3,84	şüşə
4	93	7	453	485	475	1355	3,90	şüşə
5	90	10	460	495	470	1400	3,95	şüşə kristal

Şüşələrin NaOH-ın müxtəlif qatılıqları (0,5; 1N) həllolma sürətləri müəyyən edilmişdir. 2-ci cədvəldə As_2S_3 – HoS sistemindən olan şüşələrin həllolma sürətləri (25 və 50 °C) verilmişdir.

Cədvəl 2.

As_2S_3 – HoS sistemindən olan şüşələrin həllolma sürətləri.

sıra sayı	Tərkib, mol %		Həllolma sürəti, w 10 ⁻³ , mol/sm ² san			
	As_2S_3	HoS	25 °C		50 °C	
			0,5 N NaOH		1 N NaOH	
1	100	0	1,5	10,5	10,8	40,1
2	97	3	2,7	13,6	15,5	45,5
3	95	5	3,5	15,9	19,8	50,5
4	93	7	3,9	16,3	21,5	56,2

Cədvəldən görüldüyü kimi HoS-in qatılıqdan və temperaturdan asılı olaraq həllolma sürəti artır.

Güman etmək olar ki, şüşə karkasında Ho As-S əlaqəsini qismən ionlaşdırır və bu səbəbdən həllolma sürəti artır.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ Ho-As-Te

Т.М.Ильяслы, К.М.Алиева, Н.Щ.Мамедова

teymur.ilyasly@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Разрез Ho-AsTe. При исследовании выявлено, что в системе образуется новая промежуточная фаза состава HoAsTe плавящаяся при 1115К. Рентгенофазовым анализом установлено, что в сплавах при соотношении компонентов 1:1 появляются новые дифракционные линии отличающихся от дифракционных линий исходных компонентов (рис.1).

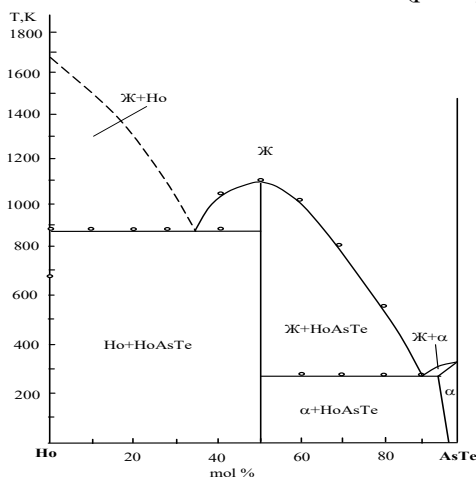


Рис.1 Диаграмма состояния Разрез Ho-AsTe

Разрез As-HoTe. По результатам исследования методами ДТА, РФА, МСА и измерением микротвердости установлено, что в системе образуется конгруэнтно плавящееся при 1115К соединение состава HoAsTe (рис.2).

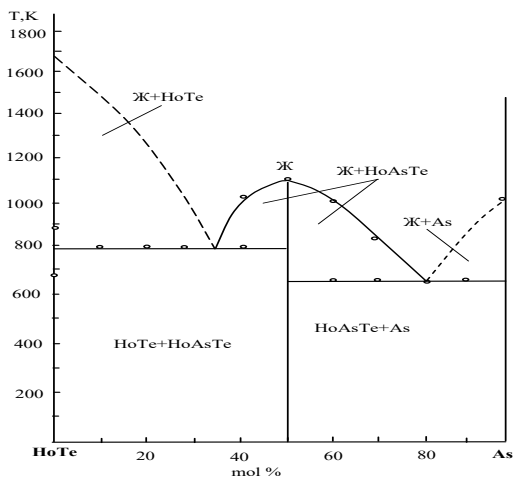


Рис.2 Диаграмма состояния Разрез Ho-AsTe

В системе растворимость на основе исходных компонентов практически отсутствует. Ликвидус системы состоит из первичной кристаллизации фаз HoTe, HoAsTe и As. Разрезы Ho-AsTe и As-HoTe являются пересекающимися разрезами тройной системы Ho-As-Te и в точке их пересечения образуется соединение HoAsTe плавящееся при 1115 K.

KÜKÜRD TƏRKİBLİ TULLANTI QAZLARININ QIRMIZI ŞLAM VASİTƏSİ İLƏ TƏMİZLƏNMƏSİ

S.T.Cəfərova, Y.B.Qəhrəmanova

rsevil7@gmail.com

AMEA-nın akad. M.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu

Əlvan metallurjiya – sənaye sahələrindən biri olub ətraf mühitin ekoloji tarazlığının pozulmasına kifayət qədər təsir göstərir. Bu sənaye sahələrində başlanğıc xammalın emalında həm bərk (qırmızı şlam), həm də qaz halında alınan tullantılar həm yer səthini, həm də atmosferi kəskin şəkildə çirkləndirir. Filizlərin emalı zamanı səmaya atılan tullantı qazlarının təxminən 80%-i qədər SO₂-dən ibarət olur. İstilik elektrostansiyaların və bioqurğular işləməsi zamanı isə atmosfərə tullanan qazın tərkibində 0,5-

3%-ə qədər SO_2 olur.

Bu işdə ilk dəfə olaraq qırmızı şlam əsasında katalizator işlənib hazırlanmış və SO_2 -ni CH_4 və H_2S vasitəsi ilə reduksiyası prosesləri tədqiq olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, bir sıra keçid metalların (Co, Ni, Cr, Cu) kataliz prosesinə daxil edilməsi heç də yüksək səviyyədə kükürdün alınmasına dəlalət etmir.

Nümunələrin katalitik xassələrinin tədqiqi göstərir ki, Klaus prosesində istifadə olunan qırmızı şlam – bentonit katalizatoru tərkibində həm də fosfor oksidi olan katalizatorlardan daha aktivdir. Lakin qaz tullantılarının kükürd tərkibli birləşmələrindən təmizlənməsi üçün axırının adsorbent kimi istifadə olunması daha məqsədə uyğundur. Adsorbsiya xassələri ilə kükürdün çıxımı arasında qarşılıqlı korrelyasiya hesablanmış və +0,63 olmağı müəyyən edilmişdir. Tullantılar əsasında hazırlanmış katalizator və adsorbent nümunələri məxtəlif formalar (silindr, boru, halqa, blok strukturlu) şəklində istifadə olunmuşdur.

Qaz tullantılarını kükürdtərkibli birləşmələrindən qırmızı şlam tullantısı əsasında hazırlanmış yeni katalizator və adsorbentlər vasitəsi ilə təmizlənməsi əlvan metallurgiya sənayesi sürətlə inkişaf edən Respublikamız üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Sb_2Se_3 - $\text{LaSb}_{1,5}\text{Bi}_{1,5}\text{Se}_6(\text{S}_5)$ SİSTEMİ

**F.M.Sadiqov, A.A.Abbaslı, Z.I.İsmayilov,
K.Z.Mustafayeva, R.C.Mirzəyeva**

zakir-51@mail.ru

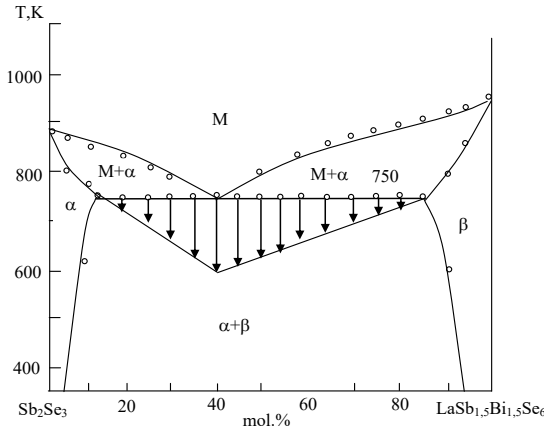
Bakı Dövlət Universiteti

Sistemi tədqiq etmək üçün sistemin ərintiləri Sb_2Se_3 liqaturundan və S_5 birləşməsinin stexiometrik tərkibinə uyğun La, Sb, Bi və Se elementlərindən istifadə etməklə 1200K temperaturda birtemperaturlu sobada ampula üsulu ilə 6 saat ərzində sintez edilərək hazırlanmışdır. Sintezdən sonra ərintilər 800K temperaturda 50 saat ərzində termiki emal edilmişdir. Ərintilərə tarazlıq şəraitində DTA və RFA ilə nəzarət edilmişdir. Termiki emaldan sonra nümunələr fiziki-kimyəvi analizin kompleks metodları ilə tədqiq edilmişdir.

RFA nəticələri göstərir ki, rentgenoqramlarda alınan rentgen xətləri başlanğıc komponentlərin rentgen xətlərinin qarışığından ibarətdir.

Mikrobərqliyin ölçülməsi ilə iki sıra qiymətlər alınmışdır: 1560-1830MPa Sb_2Se_3 əsasında α -; 2245-2268MPa isə $LaSb_{1,5}Bi_{1,5}Se_6$ (S_5) əsasında β -bərk məhlullara uyğundur.

MQA nəticələrinə əsasən müəyyən olunmuşdur ki, sistemdə 0÷5 və 97÷100 mol% $LaSb_{1,5}Bi_{1,5}Se_6$ (S_5) tərkibli ərintilər bir, qalan nümunələr isə ikifazlıdır.

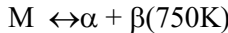


Şəkil. Sb_2Se_3 - $LaSb_{1,5}Bi_{1,5}Se_6$ (S_5) sisteminin hal diaqramı

Fiziki-kimyəvi analizlərin metodları ilə aparılmış tədqiqatın nəticələrinə əsasən sistemin hal diaqramı qurulmuşdur (şəkil).

Şəkildən görüldüyü kimi sistem kvazibinardır və sadə evtektik tiplidir. Sistemin likvidus əyrisi başlanğıc komponentlərin ilkin kristallaşma əyriələrindən təşkil olunmuşdur.

Sistemdə 60 mol% Sb_2Se_3 tərkibdə 750K-də əriyən evtektika kristallaşır. Evtektikanın yeri Tamman üçbucağı qurmaqla qrafiki olaraq təyin edilmişdir. Evtektika nöqtəsindənonvariant tarazlıq prosesi baş verir:



Sistemdə 300 K temperaturda hər iki komponent əsasında (Sb_2Se_3 əsasında 5 mol% S_5 və S_5 əsasında 3 mol% Sb_2Se_3 bərk məhlul sahələri) əlavə ərintilər sintez edilib, termiki emaldan sonra buzlu suda soyudularaq MQA ilə təyin edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, Sb_2Se_3 əsasında 300 K-də 5;evtektika temperaturunda 12 mol S_5 ; S_5 əsasında isə uyğun temperaturlarda 6 və 15 mol% həllolma əmələ gəlir.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗРЕЗА As_2Se_3-Tm

Г. Г.Гахраманова, Т.М.Ильяслы, Г.Наджафоглы

gun.aliyeva@inbox.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Разрез As_2Se_3-Tm . Сплавы разреза были синтезированы. Прямым ампульным методом при температуре $750^{\circ}C$ и выдерживали при этой температуре 5 часов. Затем температуру печи поднимали до $1000^{\circ}C$, сплавы состава 0-10 мол % Tm охлаждали из этой температуры со скоростью 1-2 град/мин и 7-10 град/мин, а другие партии сплавов охлаждали со скоростью 450град/мин. После синтеза при указанных скоростях охлаждения, сплавы получились в черном компактном виде. При разломе сплавы по внешности имели раковистый излом. Это примета указывает, что они являются стеклами. Составы физико-химические свойства стеклообразных сплавов полученных в различных режимах охлаждения приведены в таблицах 1,2,3.

Таблица 1

Составы и некоторые физико-химические свойства стекол системы As_2Se_3-Tm (скор.охл. $v=1-2$ град/мин)

№	Состав сплавов		Термические эффекты			Плотность, $г/м^3 \cdot 10^3$	Микро твердость H_c , $кг/мм^2$
	As_2Se_3	Tm	T_g , К	$T_{кр}$	Тпл.		
1	100	0	355	-	555	5,25	118
2	99	1	360	430	558	5,25	125
3	97	3	370	440	565	5,30	128
4	95	5	375	455	570	5,35	135
5	93	7	375	460	570	5,35	135
6	90	10	390	470	575	5,30	138

По результатам исследования наблюдались увеличения значений макроскопических свойств стекол и установлено, что с увеличением скорости охлаждения в системах область стеклообразования увеличивается с ростом концентрации тулия.

Таблица 2

Составы и некоторые физико-химические свойства разреза As_2Se_3 -Tm(скор. охл. $v=7-10$ град/мин)

№	Составсплавов		Термические эффекты			Плотность, г/м ³ 10 ³	Микро твердость H _ц ,кг/мм ²	Результаты МСА
	As ₂ Se ₃	Tm	T _г , К	Ткр.	Тпл.			
1	100	0	450	-	650	4,58	130	стекло
2	99	1	456	520	646	4,60	134	стекло
3	97	3	460	510	648	4,65	1137	стекло
4	95	5	465	500	635	4,80	128	стекло
5	90	10	475	505	630	4,85	125	стекло
6	85	15	483	510	620	4,95	118	стекло

Таблица 3

Некоторые физико-химические свойства стекол разреза As_2Se_3 -Tm(скор.охл. $v=450$ град/мин)

№	Составсплавов		Термические эффекты			Плотность, г/м ³ 10 ³	Микро твердость H _ц , кг/мм ²	Результаты МСА
	As ₂ Se ₃	Tm	T _г , К	Ткр.	Тпл.			
1	100	0	450	-	650	4,45	130	Стек.
2	99	1	460	510	640	4,50	132	Стек.
3	97	3	470	500	635	4,52	133	Стек.
4	95	5	480	495	625	4,65	144	Стек.
5	90	10	500	525	635	4,67	147	Стек.
6	85	15	520	535	515	4,79	155	Стек.
7	80	20	530	545	510	4,83	170	Стек.

Y(OTF)₃-in KATALİTİK TƏSİRİLƏ ENAMİNLƏRİN SİNTEZİ

**İ.M.Əhmədov, A.M.Məhərrəmov,
A.Ş.Səfərova, A.H.Lütfəliyev, E.Z.Hüseynov**

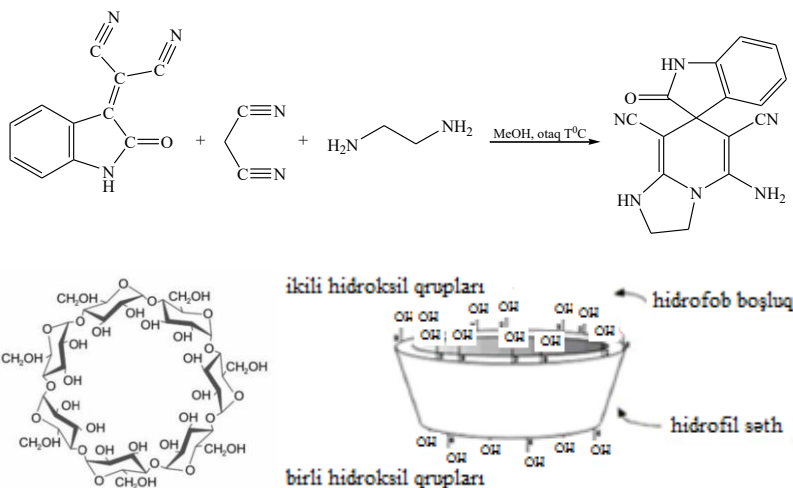
idrismeceid@yahoo.com

Bakı Dövlət Universiteti

Ədəbiyyatda məlumdur ki, enaminlər bir çox təbii birləşmələrin tərkibinə daxil olub onlara önəmli bioloji xassələr verir [1].Enaminlər eyni zamanda çoxəvəzli pirrolları sintez etmək üçün də əvəz olunmaz başlangıç maddələrdir.

işlərə də rast gəlinir.

Göstərilənlər nəzərə alınaraq izatildenmalononitrilin malononitril və etilendiamin ilə reaksiyasından 5-amino-2'-okso-2,3-dihidro-1*H*-spiro [imidazo[1,2-*a*]piridin-7,3'-indolin]-6,8-dicarbonitril sintez edilmiş və məhlul sistemi β-tsiklodekstrin (CD_β) iştirakında NMR metodu ilə tədqiq edilmişdir.



Tədqiqatların nəticələri şəraitdən asılı olaraq spirobirləşmə və CD_β-nin hidrokstil qrupları arasında müxtəlif tipli proton mübadilə qarşılıqlı təsirlərin olmasını göstərmişdir.

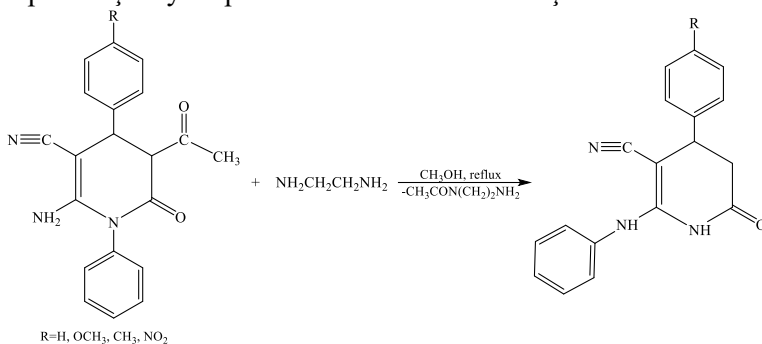
POLİƏVƏZLİ PİRİDİN TÖRƏMƏLƏRİNİN ETİLENDİAMİN İLƏ QARŞILIQLI TƏSİR REAKSİYASININ TƏDQIQI

A.M.Məhərrəmov, F.N.Nağıyev, S.A.Musayeva,
X.N.Aliyeva, İ.Q.Məmmədov
bsu.nmrlab@mail.ru
Bakı Dövlət Universiteti

Aril əvəzedicili poliəvəzlənmiş piridin törəmələri özlərində əhəmiyyətli funksional qruplar saxlayırlar. Piridin törəmələri qram-müsbət, qram-

mənfi bakteriyalara, eləcə də göbələklərə qarşı antimikrobal xassələrə malikdirlər [1]. Ədəbiyyatda piridin törəməsinin malonitrillə qarşılıqlı təsir reaksiyasına aid məlumatlara rast gəlinir [2].

Lakin tərəfimizdən metanol mühitində, qaynama şəraitində quruluşu aşağıda göstərilən piridin törəməsinin etilendiaminlə qarşılıqlı təsir reaksiyası aparılmış və yeni piridin törəməsi əldə edilmişdir.



Reaksiyaların gedişinə nazik-təbəqəli xromatoqrafiya metodu ilə nəzarət edilmişdir. Sintez olunmuş birləşmələrin quruluşu ¹H, ¹³C NMR spektroskopiyası və rentgen analiz metodları ilə təsdiq edilmişdir.

Ədəbiyyat

- 1) Goda F.E., Abdel-Aziz A.A., Attef O.A. *Bioorg Med Chem.* 2004, 12(8), p.1845-1852.
- 2) Osman, A.I., El-Taweel F.M.A.A., El-Awaad S.M.H., Elagamey A.G.A. - *Indian Journal of Chemistry, Section B: Organic Chemistry Including Medicinal Chemistry.* 1998, vol.37, p.399 - 403.

SYNTHESIS, APPLICATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY BENZYL DEN-P-AMINOPHENOL AND ITS METAL COMPLEXES

A.R.Rahimova, T.M.Ilyasly, Z.I.Ismailov

aysel.rahimova@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Schiff Bases are condensation of primary amines with carbonyl compounds. The common structural feature of these compounds is the azomethine group with a general formula RHC=N-R1, where R and R1 are

alkyl, aryl, cyclo alkyl or heterocyclic groups which may be variously substituted. These compounds are also known as anils, imines or azomethines.

The spectra behavior of Schiff bases has been investigated for structure explanation. Benzylidimines show important photochromism where light absorption causes interconversion between enol-imin and keto-amine tautomers through intramolecular hydrogen transfer. They also exhibit a variety of biological activities. This has led to concentrate deep research on this.

Amino acid-based Schiff bases are very effective metal chelators and their metal complexes are models for a number of important biological systems. They are key intermediates in a diversity of metabolic reactions containing amino acids such as decarboxylation, recemization, transamination, and C-C bond cleavage, which are catalyzed by enzymes.

The ligand was synthesized by the condensation of p-aminophenol with benzaldehyde in 1:1 molar ratio using absolute alcohol as the reaction medium. The mixture was refluxed on a water bath for 1 and a half hour and then allowed to stand overnight at room temperature. The product was crystallized from the same solvent, yield 78%.

Ligand and complexes	Concentration	Zone of degradation of microorganisms, sm	
		Mixed Bacteria (MPA)	Mixed Fungi (SA)
Benzyliden-p-aminophenol	1.0	3.0-3.0	3.3-3.3
	0.5	2.5-2.5	2.4-2.4
	0.25	2.3-2.3	1.6-1.8
L ₂ CuX ₂	1.0	3.2-3.2	3.2-3.2
	0.5	2.6-2.6	2.6-2.8
	0.25	2.5-2.5	2.0-2.0
L ₂ NiX ₂	1.0	3.3-3.3	3.0-3.0
	0.5	2.6-2.6	2.3-2.2
	0.25	2.4-2.4	2.1-2.1
Sodium pentachlorophenolate	1.0	1.3	1.4
	0.5	0.7	0.7
Tricresylphosphate	1.0		
M-8 oil	-	++	++

The complexes of Cu(2), Ni(2) have been prepared by reacting ethanolic solution of metal acetates with ethanolic solutions of the ligand in the molar ratio 1:2. The solid coloured complexes which is separated cooling were filtered, washed with ethanol, dried in oven, yield in all cases 60 %.

Antimicrobial activity of the compounds of tested against using *Pseudomonas Aeruginosa*, *Mycobacteriumlacticolium*, *Aspergillusniger*, *Cladasporiumresinale*, *Penicillium Chrosegenum*, *Chastomiumglobodium* *Trichodermaviride*. The sterile (autoclaved 121 °C for 15 min) medium (40-50°) was poured into the Petri dishes to give a depth of 3-4 mm and allowed to solidfy. The suspension of the microorganism the streaked on plates. The paper discs impregnated with the test compounds was placed on the solidified medium. The plates were pre-incubated forth at room temperature and incubated at 37° C for 24 hour.

From the result of antimicrobial effect we can conclude that all compounds exhibited strong to moderate activity. affects the overall biological behavior of. The compound also the zone of inhibition increases with the concentration.

III-A VƏ V-A QRUP ELEMENTLƏRİNİN XALKOGENİDLƏRİNİN VƏ XALKOHALOGENİDLƏRİNİN FİZİKİ-KİMYƏVİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

S.M.Hacıyev, A.L.Mustafayeva, F.M.Məhərrəmov

fexrende.meherremova@yandex.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Komputer modelləşdirmə və statik tenzimetriya üsulları ilə $A_{k_1}^{III}B_{k_2}^{VI}$ və $A_{k_1}^V B_{k_2}^{VI}$ xalkogenidlərinin fiziki-kimyəvi, termodinamiki xassələri tədqiq edilmişdir.

1.Ərimə temperaturlarının tədqiqi nəticələri:

$$T_{\text{er}}(^{\circ}\text{K})=X_3K_129222,6+X_1K_11614841,1-X_2K_19901,4-X_{22}K_2233,2-X_{27}K_2,28,1+750,8 \quad (1)$$

haradaki, silsiləli analiz As,Sb,Bİ eləcə də Ga,In elementlərinin 19 xalkogenidləri əsasında aparılmışdır.

2.Xalkogenidlərin sıxlıqları üçün asılılıq:

$$D(\text{kg}\cdot\text{m}^{-3})=X_6K_14,13-X_{28}K_20,071+5,460(2).$$

Seçimdə Ga_2S_3 , In_2S_3 və Ga_2Se_3 birləşmələri qəbul edilmişdir.

3. Xarakteristik Debay ($T_D K$) temperaturu: $T_d(K) = 520,7 - X_3 K, 1270,4 - X_{27} K_{143,2} + K_{28} K_{25,6}$

Seçimdə As_2S_3 , Sb_2S_3 , Bi_2S_3 , Bi_2Se_3 , Bi_2Te_3 birləşmələri əsasən istifadə edilmişdir.

4. Sabit təzyiqdə standart istilik tutumu:

$C_p 298,15 K$ (coul/mol·K) = $-14,89 - X_6 K_1 1004,5 + X_8 K_1 25726,6 + X_{22} K_2 49,6$.

Hesablamada $A^{III} B^{VI}_3$ və $A^{III} B^{VI}$ xalkogenidləri tətbiq edilmişdir. Fiziki xassələrə paralel həm də termodinamiki xassələr tədqiq edilmişdir (ΔH^0_{298} , ΔS^0_{298}).

5. $-\Delta H^0_{298,15 K}$ (kC/mol) = $8239,3 K_1 X_3 + 46728,1 K_1 X_4 - 231,1 K_2 X_{22} - 17,66 K_2 X_{27} + 8638,3 K_1$

6. $\Delta S^0_{298,5k}$ (C/mol·K) = $29,21 - X_1 K_2 2585,5 - X_{18} K_2 1610,5 + X_{20} K_2 45680,0$

Fərdi xalkogenidlərin ikili tərkibli birləşmələri ($A^{III}_{k1} B^{VI}_{k2}$, $A^V_{k1} B^{VI}_{k2}$) üçün fiziki-kimyəvi xassələri kvaziatomların (A^{III} , A^V , B^{VI}) elektron səviyyələrinin dəyişmələrindən asılı olaraq simbat dəyişilir. Kəskin fərq səbəblərinə baxmayaraq, qəbul etmək olar ki, kompüter təcrübi korrelyasiya əmsalı modelləşdirmədə vahidə yaxındır.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И КАТАЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОЧАСТИЦ $Se_x Mg_{1-x} Al_2 O_4$ В КОМПОЗИЦИИ С ЦЕОЛИТОМ ZSM-5 В ПРЕВРАЩЕНИИ МЕТАНОЛА В АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

С.Э.Мамедов, Т.М.Ильяслы, Н.И.Махмудова, Д.Р.Вердиева

natavan.maxmudova@mail.ru

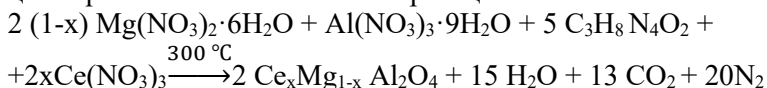
Бакинский Государственный Университет

Целью настоящей работы является синтез нанопорошков состава $Se_x Mg_{1-x} Al_2 O_4$ шпинельной структуры методом низкотемпературного горения и изучение его физико-химических и каталитических свойств в композиции с высококремнеземным цеолитом типа HZSM-5 в превращении метанола в ароматические углеводороды.

В настоящей работе нанопорошки шпинельной структуры получали методом низкотемпературного горения. Наноструктурные материалы могут применяться в качестве модификаторов в составе цеолитных катализаторов.

Предшественником была высушенная смесь комплексных соединений магния и алюминия с гидразидамалоновой кислоты. При

синтезе предшественника применяли свежеприготовленные дигидразидмалоновой кислоты, полученный при перемешивании диэтилмалоната с гидразин моногидратом в мольных соотношениях 1:2. Процесс протекает по химической реакции



с использованием азотнокислых солей алюминия и магния. Раствор азотнокислого церия получен растворением карбоната церия (III) в концентрированной HNO_3 при комнатной температуре. $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ получали по реакции $\text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3 + 6\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2$.

Катализаторы были приготовлены при сухом смешивании в механической вибрационной мельнице на воздухе нанопорошка $\text{Ce}_x\text{Mg}_{(1-x)}\text{Al}_2\text{O}_4$ с Н-формой цеолита типа HZSM-5 с последующей обработкой приготовленной смеси при 550°C в течение 3-х часов. Концентрация нанопорошка в катализаторе варьировали от 1,0 до 10,0 мас.%. Н-форму цеолита HZSM-5 с мольным отношением $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ равным 33 готовили согласно известной процедуре. Опыты проводили на установке проточного типа со стационарным слоем катализатора объемом 4см^3 в реакторе идеального вытеснения при атмосферном давлении в интервале температур $350\text{--}400^\circ\text{C}$. Объемная скорость подачи 2 ч^{-1} . Длительность опыта составляла 1,0 ч. В качестве исходного реагента использовали метанол с чистотой 99,8%. Модифицирование Н-ZSM-5 нанопорошками CeO_2 , $\text{Ce}_x\text{MgAl}_2\text{O}_4$ и $\text{Ce}_x\text{Mg}_{1-x}\text{Al}_2\text{O}_4$ приводит к изменению каталитических свойств катализаторов. Введение 1,0 мас.% модификаторов в состав Н-ZSM-5 способствует повышению селективности по п-ксилолу. При содержании 1,0 мас.% модификаторов в составе Н-ZSM-5 селективность по п-ксилолу по сравнению с Н-ZSM-5 возрастает с 34% до 63%.

При модифицировании Н-ZSM-5 модификаторами селективность катализатора по п-ксилолу и выход ароматических углеводородов возрастает в следующей последовательности $\text{HZSM-5} < \text{MgAl}_2\text{O}_4 < \text{CeO}_2 < \text{Ce}_{0.05}\text{Mg}_{0.95}\text{Al}_2\text{O}_4 < \text{Ce}_{0.1}\text{Mg}_{0.9}\text{Al}_2\text{O}_4$.

Среди исследуемых образцов наиболее высокую селективность по п-ксилолу проявляет образец, модифицированный нанопорошком $\text{Ce}_{0.1}\text{Mg}_{0.9}\text{Al}_2\text{O}_4$.

Таким образом, модифицированные нанопорошками $\text{Ce}_{0.1}\text{Mg}_{0.9}\text{Al}_2\text{O}_4$, цеолиты типа HZSM-5 являются активными катализаторами синтеза

ксилолов из метанола при атмосферном давлении. Путем модифицирования HZSM-5 нанопорошком $\text{Ce}_{0.1}\text{Mg}_{0.9}\text{Al}_2\text{O}_4$ в количестве 5,0 мас. % получен катализатор, обладающий повышенной пара-селективностью (75%). Повышение пара-селективности катализатора связано с уменьшением концентрации сильных кислотных центров и адсорбционной емкости цеолитов. Нанопорошки состава $\text{Ce}_{0.05}\text{Mg}_{0.95}\text{Al}_2\text{O}_4$, и $\text{Ce}_{0.1}\text{Mg}_{0.9}\text{Al}_2\text{O}_4$ прошедшие термическую обработку при 800-1000°C в композиции с HZSM-5 можно использовать в качестве катализаторов для получения п-ксилола из нефтяного сырья- метанола.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ХАЛЬКОГАЛОГЕНИДОВ МЫШЬЯКА

С.М.Гаджиев, С.М.Мирзалиева, А.А.Мустафаева, Е.Ф.Халилова
mirzalieva_s@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Таблица 1. Значение коэффициентов Чебышева, для мышьяка, халькогенов и галогенов.

Элемент энерг	Энерг. Ферми E_f , ЭВ)	Валентные полосы	Уровень $\beta_1, \beta_2, \beta_3$.
As	-4,90	4s-0,593	0,106-0,024
S, Se, Te		4d ₀ -0,218	0,035-0,0401
Cl, Br, J		4d ₁ -0,130	0,021-0,003

Задачей компьютерного эксперимента является определение возможности проявление правил симметрии при описании физико-химических свойств соединений- $\text{As}_s\text{X}_a\text{I}_t$.е. Сульфид селена, теллуриды мышьяка, как функции электронного строения квазиатомов(As,S,Se, Te,Cl, Br,J).

С этой целью, зависимость изменения энергия валентных электронов от квазиимпульса $E(k)$ аппроксимована коэффициентами Чебышева ($\beta_1, \beta_2, \beta_3$: β_1 - величина постоянная; β_2 - величина, отражающая линейность изменение функции $E(k)$, β_3 -величина, отражающая квадратичное изменение $E(k)$, взятых в 13 различных точках в интервале значений квазиимпульса от $0 \leq k \leq 3$. Значения коэффициентов Чебышева для квазиатомов составляющих халькогенидов приведен в табл.1.

Результаты моделирования стандартной энтальпии образование AsBC-тройныххалькогеногенидов выражается уравнением:

$$-\Delta H_{f,298}^0 \left(\frac{\text{кДж}}{\text{моль}} \right) = 11665,2P_0^{(1)}(C - \text{ква}) + 63486,1 \cdot P_0^{(2)}(C - \text{ква}) + 63,3, \text{ где } (C - \text{ква}) - \text{квазиатом } C - \text{элемента-галогена.}$$

Литература

1. S.M.Gadhiyev, S.A.Koutolin. Compt. Vend. Science de France 1985, v.301, №5, p.255-57.
2. С.М.Гаджиев. Методы моделирования физико-химических свойств $(A_m^V B_n^{VI} C_e^{VII})$ халькогалогенидов. Баку 2006 г., с.105.

İZATİN ƏSASINDA INDOL TÖRƏMƏSİNİN SİNTEZİ VƏ TƏDQIQI

G.S.Abdullayeva, G.M.Həsənova, M.R.Bayramov,

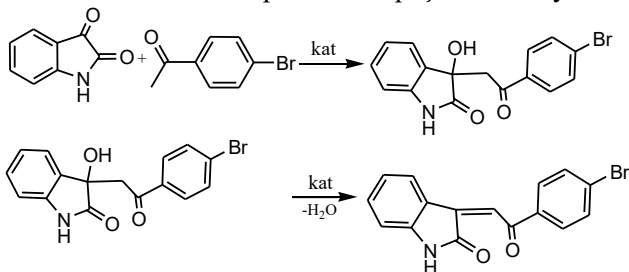
İ.M.Şıxaliyeva, İ.Q.Məmmədov

bsu.nmrlab@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Ədəbiyyatda izatinin kimyasına və əldə olunan reaksiya məhsullarının tədqiqinə aid çoxsaylı işlər həsr olunmuşdur. Onun törəmələrinə təbiətdə bir sıra bitkilərdə, qurbağaların qulaqətrafi vəzilərinin sekresiyasında, eləcə də insanda adrenalinin metabolik məhsulları kimi rast gəlinir. Bundan başqa izatin daş kömür qatranının komponentlərindən biri hesab olunur. İzatin birləşmələri antibakterial, antiqöbələk, antivirus, anti-HIV (spid), antiprotozoal, antihelmintik və s. aktivliyə malikdirlər.

Göstərilənlər nəzərə alınaraq izatin əsasında əldə olunmuş 3-(2-(4-bromfenil)-2-oksoetil)-3-hidroksindolin-2-on və (Z)-3-(2-(4-bromfenil)-2-oksoetiliden)indolin-2-onun mikroorqanizmlərə qarşı xassələri yoxlanılmışdır.



Bakteriya əleyhinə xassələri *Staphylococcus aureus*, *E-Coli*, *Salmonella enterica*, göbələk əleyhinə xassələri isə *Candida albicans* əkilmiş mühitlərdə öyrənilmişdir.

Aparılan tədqiqatların nəticələri sintez olunan birləşmələrin yüksək antimikrob xassələri göstərməsini təsdiq etmişdir.

(E)-1-(4-BROMFENİL)-3-(4-NITROFENİL)PROP-2-EN-1-ON
ƏSASINDA 3-(4-BROMFENİL)-5-(4-NITROFENİL)-4,5-DİHİD-
ROPIRAZOL-1-CARBOTIOAMİDİN SINTEZİ VƏ TƏDQIQI

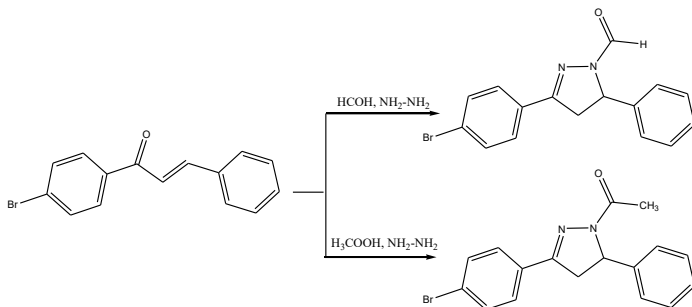
R.R.Quliyev, N.N.Qurbanlı, Q.Y.Yəhyayeva, M.R.Bayramov,
S.Q.Əliyeva, İ.Q.Məmmədov, A.M.Məhərrəmov

bsu.nmrlab@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Asetofenonlar kimyası müasir üzvi sintezin intensiv inkişaf edən sahələrindən biridir. Belə ki, bu sintezlərdən alınan maddələr xərçəngə, ürək xəstəliklərinə, beyin-damar problemlərinə, mədə xorasına, qan laxtalanmasına, spazmaya, şəkərə, və s. xəstəliklərə qarşı dərman vasitələrinin alınmasında geniş istifadə olunur. Eləcə də son zamanlar bu növ birləşmələrdən yağlara-yanacaqlara aşqarlar, antioksidantlar, korroziya inhibitorları, monomerlər və s. kimi istifadəyə aid işlərə rast gəlinir.

Göstərilənlər nəzərə alınaraq 1-(4-bromfenil)-3-fenilpropan-1-on əsasında əldə olunmuş 3-(4-bromfenil)-5-fenil-4,5-dihidropirazol-1-karbaldehid və 1-(3-(4-bromfenil)-5-fenil-4,5-dihidropirazol-1-il)etanonu mikroorqanizmlərə qarşı xassələri yoxlanılmışdır.



Bakteriya əleyhinə xassələri *Staphylococcus aureus*, *E-Coli*, *Salmonella enterica*, göbələk əleyhinə xassələri isə *Candida albicans* əkilmiş mühitlərdə öyrənilmişdir.

Aparılan tədqiqatların nəticələri sintez olunan birləşmələrin yüksək antimikrob xassələri göstərməsini təsdiq etmişdir.

2-HİDROKSI-5-METİLASETOFENON TİOSEMİKARBAZON ƏSASINDA (2E)-2-{(E)-[1-(2-HİDROKSI-5-METİLFENİL)ETİLİDEN]HİDRAZONO}TIAZOLIDİN-4-ONUN SİNTEZİ

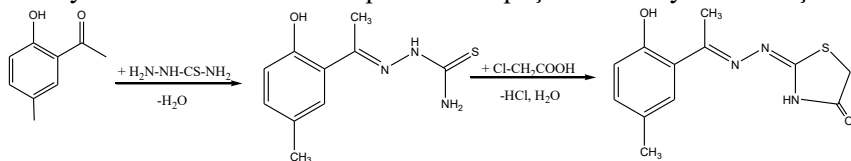
**S.Q.Abdurahmanlı, N.I.Ibrahimova, Y.V.Məmmədova,
R.Ə.Hüseynova, Ş.Z.Qasımova, İ.Q.Məmmədov**

bsu.nmrlab@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Asetofenonlar kimyası müasir üzvi sintezin intensiv inkişaf edən sahələrindən biridir. Bu sintezlərdən alınan reagentlər farmaseptik, tibbi, analitik və s. kimi tətbiq imkanlarına malikdirlər. Eləcə də bu növ birləşmələr yağlara-yanacaqlara aşqarlar, antioksidantlar, korroziya inhibitorları, monomerlər və s. kimi tətbiq sahələri tapmışdır.

Göstərilənlər nəzərə alınaraq 2-hidroksi-5-metilasetofenon tiosemikarbazon əsasında (2E)-2-{(E)-[1-(2-hidroksi-5-metilfenil)etiliden]hidrazono}tiazolidin-4-on sintez edilmiş və bu birləşmənin və ilkin tiosemikarbazonun korroziya inhibitoru və mikroorqanizmlərə qarşı xassələri yoxlanılmışdır.



Korroziya inhibitoru kimi yoxlanılan zaman polad (Ст. 3) lövhənin dəniz suyu ekvivalenti olan mühitdə davamlılığına baxılmışdır.

Bakteriya əleyhinə xassələri *Staphylococcus aureus*, *E-Coli*, *Salmonella enterica*, göbələk əleyhinə xassələri isə *Candida albicans* əkilmiş mühitlərdə öyrənilmişdir.

Aparılan tədqiqatların nəticələri sintez olunan birləşmələrin yüksək korroziya inhibitoru və antimikrob xassələri göstərməsini təsdiq etmişdir.

4-BROMASETOFENONUN BƏZİ AROMATİK ALDEHİDLƏRLƏ REAKSIYANIN TƏDQIQI

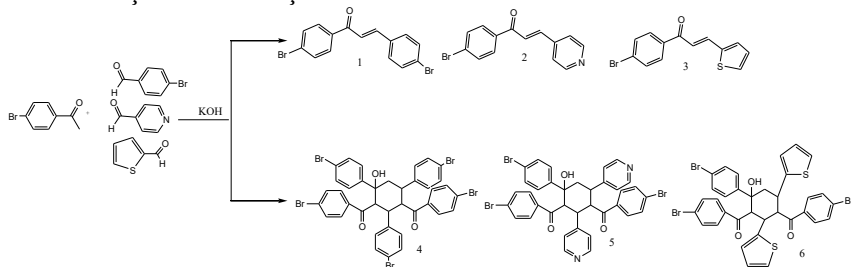
A.M.Məhərrəmov, M.R.Bayramov, Ş.Z.Kərimli, Ş.Z.Qasımoğlu,
İ.M.Şıxalievə, Y.V.Məmmədova, İ.Q.Məmmədov

bsu.nmrlab@mail.ru
Bakı Dövlət Universiteti

Ədəbiyyatdan məlumdur ki, əsasi mühütdə asetofenon törəmələrinin aldehidlərlə qarşılıqlı təsiri Klayzen-Şmidt kondensləşməsi adlanır və reaksiya məhsulları olaraq doymamış aromatik ketonlar (yəni xalkonlar) əmələ gəlir.

Tərəfimizdən 4-bromasetofenonla müxtəlif aromatik aldehidlərin əsasi mühütdə reaksiyası öyrənilmişdir. Əvvəlki tədqiqatlarımızda Klayzen-Şmidt kondensləşməsində katalizator kimi piperidin istifadə edildikdə xalkonlar əldə edilsə də, təqdim olunan işdə xalkonlarla yanaşı 1.2.3.4.5-əvəzli tsikloheksanol törəmələrinin əmələ gəlməsi də müşahidə olunmuşdur. Katalizator kimi müxtəlif qatılıqlı kalium hidroksiddən istifadə edilmişdir.

Qələvinin 50%-ə qədər qatılıqlarında, eləcə də 0.5 ml həcmi miqdarında kondensləşmə reaksiyası nəticəsində müvafiq xalkon alınmışdır. Lakin qeyd edilən qələvinin 50%-dən çox, eləcə də 5 ml həcmi miqdarlarında xalkonlarla yanaşı, quruluşu aşağıda göstərilən maddələrin də alınması müşahidə edilmişdir.



Eləcə də sintez olunmuş 1.2.3.4.5-əvəzli tsikloheksanol törəmələrinin mikroorqanizmlərə qarşı xassələri yoxlanılmışdır.

Bakteriya əleyhinə xassələri *Staphylococcus aureus*, *E-Coli*, *Salmonella enterica*, göbələk əleyhinə xassələri isə *Candida albicans* əkilmiş mühitlərdə öyrənilmişdir. Nəticələr sintez olunan birləşmələrin yüksək yaxşı antimikrob xassələri göstərməsini təsdiq etmişdir.

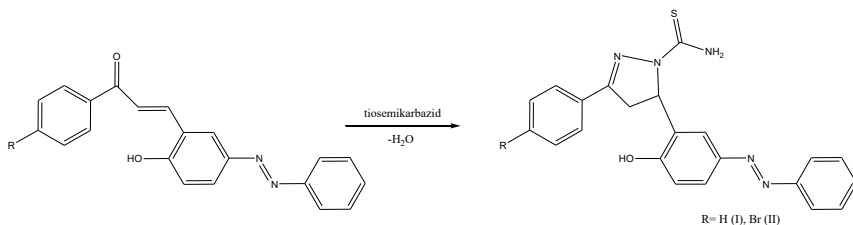
(E)-2-HİDROKSİ-5-FENİLDIAZENİL BENZALDEHİD XALKONLAR ƏSASINDA PIRAZOLLARIN SINTEZİ**A.M.Nəcəfova, G.M.Həsənova, R.Ə.Hüseynova, Ş.Z.Qasımova, S.Q.Əliyeva, İ.Q.Məmmədov**

bsu.nmrlab@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Ədəbiyyatda salisil aldehydi əsasında çoxsaylı sintezlərə rast gəlinir. Bunlara misal olaraq bioloji aktiv xalkon, tiosemikarbazon, indol, pirazol, eləcə də liqand kimi tətbiq əhəmiyyəti olan Şiff əsaslarının alınmasını göstərmək olar.

Təqdim olunan iş xalkonlar əsasında pirazol törəmələrinin alınmasına həsr edilmişdir. Bu məqsədlə tərəfimizdən (E)-2-hidroksi-5-fenildiazenil benzaldehyd xalkonlar əsasında (E)-5-(2-hidroksi-5-fenildiazenilfenil)-3-fenil-4,5-dihidropirazol-1-karbotioamid (I), (E)-3-(4-bromfenil)-5-(2-hidroksi-5-(fenildiazenilfenil)-4,5-dihidropirazol-1-karbotioamid (II) sintez edilmiş və bu birləşmələrin korroziya inhibitoru və mikroorqanizmlərə qarşı xassələri yoxlanılmışdır.



Korroziya inhibitoru kimi yoxlanılan zaman polad (Ст. 3) lövhənin dəniz suyu ekvivalenti olan mühitdə davamlığına baxılmışdır.

Bakteriya əleyhinə xassələri *Staphylococcus aureus*, *E-Coli*, *Salmonella enterica*, göbələk əleyhinə xassələri isə *Candida albicans* əkilmiş mühitlərdə öyrənilmişdir.

Aparılan tədqiqatların nəticələri sintez olunan birləşmələrin yüksək korroziya inhibitoru və antimikrob xassələri göstərməsini təsdiq etmişdir.

FeS-Pb₂Ga₂S₅ SİSTEMİNDƏ QEYRİ-STEXİOMETRİK FAZALAR**Ü.A.Həsənova, Ş.H.Məmmədov**

ulviyye.hasanova.89@gmail.com

AMEA-nın akad.M.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu

Tərkibində maqnit ionları saxlayan fətohəssas materialların alınması və tədqiqi hazırda dünya tədqiqatçılarının diqqət mərkəzindədir. Bu nöqtəyi nəzərdən FeS-Pb₂Ga₂S₅ sistemində fəza tarazlığının tədqiqi aktualdır. FeS birləşməsi Fe-S sistemində əmələ gəlir və 1461K-də konqruent əriyir, α-, β- və δ-FeS modifikasiyaları ilə xarakterizə olunur. Pb₂Ga₂S₅ birləşməsi PbS-Ga₂S₃ sistemində əmələ gəlir və 1063K temperaturda konqruent əriyir.

Təqdim olunan işin məqsədi FeS-Pb₂Ga₂S₅ sistemində qarşılıqlı təsirin tədqiqi və qeyri-istexometrik fəzaların əmələ gəlməsini müəyyən etməkdən ibarətdir. Sistemdə qarşılıqlı təsirin tədqiqi məqsədlə hər birində 3q olmaqla və 5-10% intervalında 20 ərinti sintez olunmuşdur. Sintez FeS və Pb₂Ga₂S₅ ilkin komponentlərindən istifadə edilməklə aparılmışdır. İşdə 400 saat müddətində homogenləşdirilməklə alınmış troilitdən (δ-FeS) və rombik quruluşlu Pb₂Ga₂S₅ birləşmələrindən istifadə olunmuşdur. Sintez ərintinin tərkibindən asılı olaraq 1050-1400K temperaturda havası qovulmuş kvarts ampulada aparılmışdır. FeS-lə zəngin olan ərintilər soyudulan zaman həcmi genişlənmə baş verdiyindən onların sintenzi ikidivərli kvarts ampulada aparılmışdır.

Ərintilər maksimal temperaturda 40-45dəq saxlanıldıqdan sonra 800K-nə kimi yavaş sürətlə soyudulmuş və bu rejimdə bir ay müddətində homogenləşdirildikdən sonra tədqiq olunmuşdur. Ərintilər differensial termiki (DTA), rentgen fəza (RFA) mikroquruluş və mikrobərkliyin təyini üsulu ilə analiz olunmuşdur. DTA-nın nəticələrinə görə 0-20mol.% Pb₂Ga₂S₅ tərkibli ərintilərin termoqramında 4, qalan ərintilərin termoqramında isə 3 istilik effekti müşahidə olunur. Fiziki-kimyəvi analizin nəticələrinə görə FeS-Pb₂Ga₂S₅ sisteminin fəza diaqramı qurulmuş və müəyyən edilmişdir ki, o FeS-Ga₂S₃-PbS kvaziüçlü sisteminin kvazibinar kəsiyi olub komponentlər əsasında məhdud həll olunma sahəsinin əmələ gəlməsi ilə xarakterizə olunur və evtektik tiplidir. Evtektik nöqtənin koordinatları aşağıdakı kimidir. 40mol% FeS və T=900K. α-FeS ↔ βFeS-δFeS fəza keçidi yalnız 0-20mol% Pb₂Ga₂S₅-intervalında, α-FeS ↔ βFeS fəza keçidi isə bütün qatılıq intervalında müşahidə olunur. δ-FeS əsasında evtektik temperaturda (900K) həllolma 15mol%, α-FeS əsasında 1mol.% bərk məhlul əmələ gəlir. α-FeS əsasında mikrobərkliyin qiymətinin artması onun əsasında homegen sahənin mövcudluğunu təsdiqləyir. Pb₂Ga₂S₅ əsasında isə həllolma 8mol.% FeS təşkil edir. Bu bərk məhlullar əvəzətmə tiplidirlər.

**ИЗУЧЕНИЕ КВАЗИТРОЙНОЙ СИСТЕМЫ As_2S_3 – $InSe$ – As_2Se_3
ПО РАЗРЕЗУ $InAs_2Se_4$ – $InAs_2SSe_3$** **Р.С.Магаммедрагимова**

azxim@mail.ru

Институт Катализа и Неорганической химии им.акад.М.Назиева НАНА

Известно, что кристаллические и стеклообразные халькогениды мышьяка в течение длительного времени вызывают огромный интерес. Они широко применяются для изготовления волноводов, элементы интегральной оптики, акустооптических модуляторов, сверхбыстрых полупроводниковых переключателей ячеек памяти и др.

Моноселенид индия $InSe$ является слоистым кристаллом, привлекает внимание исследователей как полупроводник, в котором наблюдаются весьма уникальные фотоэлектрические явления, как остаточная, аномальная и отрицательная фотопроводимость.

Поэтому изучение квазитройной системы As_2S_3 – $InSe$ – As_2Se_3 по разрезу $InAs_2Se_4$ – $InAs_2SSe_3$ имеет не только научное, но и практическое значение.

Исходные соединения $InAs_2Se_4$ – $InAs_2SSe_3$ были нами обнаружены при изучении системы $InSe$ – As_2Se_3 и As_2Se_3 – $In_3As_2S_3Se_3$, соответственно. Соединение $InAs_2Se_4$ плавится конгруэнтно при $775^\circ C$ и кристаллизуется в тетрагональной сингонии. Соединение $InAs_2SSe_3$ также плавится конгруэнтно при $845^\circ C$.

Сплавы системы $InAs_2Se_4$ – $InAs_2SSe_3$ синтезировали из лигатуры исходных соединений, дополнительно полученных из особоочистых элементов в вакуированных и отпаянных кварцевых ампулах при температуре 800 – $900^\circ C$ в зависимости от состава. Установлено, что на термограммах неотожженных сплавов во всем интервале концентрации имеются температуры размягчения $T_g = 180$ – 220° , указывающий образование стекол в системе. С целью кристаллизации стеклообразных сплавов на основе $InAs_2Se_4$ и $InAs_2SSe_3$ проводили отжиг при $400^\circ C$ в течение 500 ч. Термическое исследование показало, что после отжига на термограммах температура размягчения исчезает. Следует отметить, что с увеличением содержания тройного селенида $InAs_2Se_4$ кристаллизационная способность стеклообразных сплавов улучшается, а соединение $InAs_2SSe_3$ является стеклообразующим компонентом.

На основании данных физико-химического анализа (ДТА, РФА, МСА) построена фазовая диаграмма системы $\text{InAs}_2\text{Se}_4 - \text{InAs}_2\text{SSe}_3$. Установлено, что она является квазибинарным сечением квазитройной системы $\text{As}_2\text{S}_3 - \text{InSe} - \text{As}_2\text{Se}_3$ и относится к эвтектическому типу. Ликвидус системы состоит из моновариантных кривых первичной кристаллизации α -твердых растворов на основе $\text{InAs}_2\text{SSe}_3$ и β -твердых растворов на основе InAs_2Se_4 . Совместная кристаллизация α и β - фаз заканчивается в двойной эвтектической точке, состав 50 мол.% InAs_2Se_4 и плавится при 750°C . Границы α/β -твердых растворов при комнатной температуре составляет 10 и 15 мол.%, соответственно.

AgGaS₂-PbS SİSTEMİNDƏ FAZA TARAZLIĞI

¹S.K.Cahangirova, ²Ş.H.Məmmədov
azxim@mail.ru

¹*Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti*

²*AMEA-nın akad.M.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu*

Müasir günəş energetikasının ən aktual problemlərindən biri asan alınan, ekoloji təmiz ən əsas işə günəş şüasını yüksək çıxımla elektrik enerjisinə çevirmək üçün effektiv materialların alınmasıdır. Məlumdur ki, AgGaS₂ digər xalkopiritli birləşmələr kimi yüksək fotohəssaslığa malik olub, geniş tədqiq olunur. Funksional xassəli material axtarışı baxımından AgGaS₂-PbS sisteminə qarşılıqlı təsirin tədqiqi həm elmi, həm dəpraktiki əhəmiyyətə malikdir.

AgGaS₂-PbS sisteminin ərintiləri xüsusi təmiz elementlərdən sintez olunmuş Ag₂S, Ga₂S₃ və PbS komponentlərindən istifadə etməklə havası qovulmuş və ağzı bağlanmış kvarts ampulada 1250-1400 K temperaturda alınmışdır. Sintez başa çatdıqdan sonra ərintilər tədricən (40⁰/saat sürətlə) 1100 K-nə kimi soyudulmuş və bu rejimdə iki həftə müddətində homogenləşdirildikdən sonra fiziki-kimyəvi analiz metodları ilə tədqiq olunmuşdur. Differensial termiki (DTA), rentgenfaza (RFA) və mikroquruluş (MQA) analizlərinin nəticələrinə əsasən AgGaS₂-PbS sisteminin T-x faza diaqramı qurulmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, AgGaS₂-PbS sistemi Ag₂S-

Ga_2S_3 -PbSkvazi üçlü sisteminin kvazibinar kəsiyi olub, mürəkkəb xarakterlidir. Sistemdə komponentlərin 1:2-yə nisbətində tərkibi $\text{AgPb}_2\text{GaS}_4$ olan bir dördkomponentli birləşmə əmələ gəlir. $\text{AgPb}_2\text{GaS}_4$ birləşməsi $m + \text{PbS} \rightleftharpoons \text{AgPb}_2\text{GaS}_4$ peritektik reaksiyası üzrə əmələ gəlir və 1225 K temperaturda parçalanmaqla əriyir. Sistemin likvidusu AgGaS_2 , $\text{AgPb}_2\text{GaS}_4$ və PbS fazalarının ilkin kristallaşma əyrilərindən ibarətdir. AgGaS_2 və $\text{AgPb}_2\text{GaS}_4$ fazalarının ilkin kristallaşma əyriləri 40mol.% AgGaS_2 olan və 1130K-də əriyən evtektik nöqtədə kəsişirlər.

Rengenoqrafik və mikroskopik analizlərin nəticələrinə görə ilkin komponentlər əsasında məhdud bərk məhlul sahəsi əmələ gəlir. Otaq temperaturunda AgGaS_2 əsasında 5 mol%, qurğuşun–sulfid əsasında isə 10 mol% əvəzəmə tipli bərk məhlul əmələ gəlir. 1150K temperaturda bir ay müddətində homogenləşdirmədən sonra $\text{AgPb}_2\text{GaS}_4$ birləşməsi fərdi (bifazalı) şəkildə alınmışdır. Polikristalın rentgenoqrafik analizi nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, $\text{AgPb}_2\text{GaS}_4$ birləşməsi ortorombik ($a=8,20$, $b=6,94$, $c=6,62$ Å⁰, fəza qrupu $\text{Pmn}2_1$) sinqoniyada kristallaşır.

Rentgenoqrafik analizin nəticələrinə görə $(\text{PbS})_{1-x}(\text{Ag}_2\text{S})_x$ tipli bərk məhlullar (β -bərk məhlullar) NaCl tipli kubik quruluşlu olub, elementar qəfəsin parametri həllolma intervalında Ag_2S -in miqdarı atdriqca $a=5,93 \div 6,08$ Å⁰ intervalında artır. Sistemin solidusunda 5-66,6 mol% PbS intervalında $\alpha + \text{AgPb}_2\text{GaS}_4$, 66,6-90 mol% PbS intervalında $\beta + \text{AgPb}_2\text{GaS}_4$ və 90-100 mol% PbS intervalında isə β -bərk məhlullar kristallaşır.

AROMATİK SPİRTLƏRİN OKSİDLƏŞMƏSİNDƏ Mn^{II} VƏ Cu^{II} KOMPLEKSLƏRİNİN KATALİTİK AKTİVLİYİ

Ş.İ.Qəhrəmanova, G.Z.Süleymanov, T.O.Qəhrəmanov

sahnaz.qehremanova@mail.ru

AMEA-nın Kataliz və Qeyri-Üzvi Kimya İnstitutu

Bakı Dövlət Universiteti

Müvafiq karbonilli birləşmələrə daxil olan spirtlərin oksidləşməsi üçün səmərəli və seçici katalizatorların inkişafı üzvi sintez, həmçinin kimya sənayesi üçün əsas məsələdir. Aldehid və ketonlar kimi karbonilli birləşmələr bir çox dərman, liqand, vitamin və s. mühüm aralıq maddələrin sintezində üstünlük təşkil edir. Spirtlətin müxtəlif katalizator və oksidləşdiricilərlə homogen və heterogen oksidləşməsi çoxlu sayda araşdırmalarda öz əksini tapmışdır.

Manqan(II) və mis(II) kompleksinin $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4 (\mu\text{-L}^2)]_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}, [\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6][\text{HL}^{1a}]_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ monokristalları metanoldan və metanol-su qarışığından buxarlandırılmaqla alınmışdır. Hər iki kompleks element analizi, İQ spektroskopiya, ESI-MS və X-şüaları analizi vasitəsilə tədqiq olunmuşdur. Element analizi və ESI-MS⁺ in 163.0 $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ və 267.2 $[(\text{H}_2\text{L}^{1a})]^-$ və 652.3 $[\text{Cu}_2(\text{H}_2\text{O})_6(\text{L}^2)+\text{H}^+]$ piki formulun doğruluğunu göstərir. Mikrodalğalı sobanın köməyi ilə kimyəvi reaksiyaların çıxımının artırılması sadə, lakin ən effektiv metodlardan biridir. Ənənəvi istilik metodundan fərqli olaraq mikrodalğalı şüalar birbaşa polyar molekullarla qarşılıqlı təsirdə olur. Əgər qeyri-polyar həlledicilər istifadə olunsaydı belə bu enerjinin reaksiya məhsullarına doğru effektiv ötürülməsini təmin edə bilər Solvent və əlavəsiz mikrodalğalı sobanın köməyi ilə spirtlərin peroxidativ oksidləşməsində Mn^{II} və Cu^{II}-nin aktiv metilen birləşmələrinin, hər iki liqandın NaHL¹ və Na₂H₂L² natrium duzu, Klingeman metodu vasitəsilə, əvəzli anilin aromatik diazonium duzu və malononitril və ya pentane-2,4-dionun natrium hidroksid saxlayan sulu məhlulu arasındakı reaksiyasında alınır. Komplekslərinin molekulyar quruluşu 1-feniletanolun (model maddə) oksidləşməsində katalizator sələf kimi istifadə edilir.

ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ НА ОПТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ И ДИСПЕРСИЮ ОПТИЧЕСКОГО ВРАЩЕНИЯ D-+-ВИННОЙ КИСЛОТЫ И D-+-ВИННОКИСЛОГО НАТРИЯ

Я.Х.Шахвердиев, Н.Дж.Мусаева, К.А.Искендерова,

А.Л.Мустафаева, Э.Х.Нагиева

yaqanshah@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Известно, что подавляющее большинство химических реакций и физико-химических процессов протекают в растворах. Исследование бинарных и многокомпонентных систем в растворителе различными методами физико-химического анализа составляет основу изучения различных химических реакций и физико-химических процессов в растворах. Анализ экспериментальных данных и оценка степени взаимодействия между компонентами требует расчета соответствующих свойств растворов различного состава, в предположении отсутствия взаимодействия между компонентами, но с учетом тех изменений, которые претерпевает каждый компонент в отдельности в дан-

ном растворителе или в той среде, в котором должна протекать данная реакция. В частности, при исследовании взаимодействия между компонентами раствора, по крайней мере один из которых является оптически деятельным соединением, возникает необходимость применения метода поляриметрии и, что очень важно, знания зависимости величины угла вращения плоскости поляризации растворов и удельного вращения оптически деятельного компонента от состава раствора и присутствия различных добавок, но в отсутствии второго взаимодействующего компонента. В настоящей работе, в широком интервале концентраций, изучена оптическая активность водных растворов D-+-винной кислоты и D-+-виннокислого натрия при D-линии натрия, и различных содержаниях щелочи (NaOH) и сильной кислоты (HCl). Построена диаграмма оптической активности указанной многокомпонентной системы, в которой представлена зависимость величины вращения плоскости поляризации растворов от концентрации оптически активных компонентов при различных содержаниях щелочи и кислоты. Получено соотношение хорошо описывающее зависимость величины вращения водных растворов от концентрации винной кислоты и тартрата натрия. В интервале длин волн 240–600 нм изучены кривые дисперсии оптического вращения D-+-винной кислоты в воде и водных растворах HCl и NaOH различных концентраций.

Установлено, что добавление в раствор соляной кислоты незначительно сказывается на кривой дисперсии вращения D-+-винной кислоты, что должно быть связано с тем обстоятельством, что винная кислота, как относительно слабая кислота, в водном растворе находится в основном в молекулярном виде и подавление диссоциации ее в присутствии сильной кислоты не так сильно сказывается на молекулярном состоянии оптически активной кислоты. При добавлении в раствор щелочи, при постоянном содержании оптически активной кислоты, наблюдается значительный положительный сдвиг кривой ДОВ тем больше, чем больше концентрация добавленной щелочи, что должно быть связано с образованием виннокислого натрия и увеличением в растворе тартрат ионов. Однако, после достижения точки эквивалентности, дальнейшее увеличение содержания щелочи в разумных пределах не вызывает изменения величины удельного вращения растворов при всех длинах волн и кривые ДОВ практически совпадают.

ют с кривой ДОВ D-+-виннокислого натрия.

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ И КИСЛОТНОСТИ ЦЕОЛИТОВ НА ИХ АКТИВНОСТЬ И СЕЛЕКТИВНОСТЬ В ПРОЦЕССЕ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗМЕТАНОЛА И ЭТАНОЛА

**Б.А.Бабаева, Т.А.Бабаева, С.Э.Мамедов, С.Б.Исмаилова,
А.М.Мирзоева, Х.М.Азмамедова**
azeri09@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Одной из наиболее вероятных альтернатив замены нефтяного сырья считается получение углеводородов из метанола и этанола, производимые соответственно изсинтез газа и биомассы. При этом к преимуществам метанола и этанола как сырья можно отнести возможности ориентации их на крупнотоннажное производство бензола, низших алкенов и ароматических углеводородов.

В настоящей работе изучено влияние структуры и кислотности цеолитов на их активность и селективность в процессе получения ароматических углеводородов из метанола и этанола.

В качестве катализаторов использовали H-формы цеолитов типа У, морденита и ультрасила. Опыты проводили на проточной установке с кварцевым реактором с загрузкой 4мл катализатора при температуре 450°C с объемной скоростью подачи сырья равном 2ч⁻¹.

В условиях процесса достигалось полное превращение метанола и этанола, причем выход углеводородов во всех случаях превышал 90% и был равен 39,5-40,3; 40,6-41,8 и 41,1-41,8% соответственно для НМ, НУ и Н-ультрасила. Наибольшее содержание ароматических углеводородов в катализаторе наблюдается при превращении метанола и этанола на Н-мордените и Н-ультрасиле и составляет 12,3-13,1 мас.%. На цеолите типа НУ содержание ароматических углеводородов в катализаторе составляет всего 5,6-6,6мас.%.

Установлено, что распределение ароматических углеводородов сильно зависит от структуры цеолита. На Н-ультрасиле около 72% всей ароматики приходится на С₈ и С₉-углеводороды, а на НУ и Н-морденитераспределение смещается в сторону образования их более тяжелых гомологов (С₉-С₁₁).

Показано, что на состав образующихся продуктов при превраще-

нии метанола и этанола влияет также сила и концентрация кислотных центров цеолита. H-ультрасил обладает более умеренной кислотностью чем цеолиты HУ и НМ. При конверсии метанола и этанола через 15 мин индукционного периода, в течение которого на катализаторе образуется слой кокса, H-ультрасил остается стабильным, тогда как HУ прогрессивно снижает активность. В случае H-морденита высокая начальная активность исчезает примерно через 10 мин. Это сопровождается большим дефицитом в углеродном балансе. Селективность образования ароматических углеводородов остается практически постоянной в случае H-ультрасила, но прогрессирующе убывает для HУ и H-морденита.

Таким образом, структура и кислотность имеют определяющее значение для активности и селективности цеолитов в процессе каталитического превращения метанола и этанола, а также во многом определяет состав продуктов.

СТРУКТУРА И СОСТОЯНИЕ АКТИВНЫХ ЦЕНТРОВ La-СОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ ЦЕОЛИТА ТИПА ZSM-5

**З.К.Оруджев, С.Э.Гусейнова, Б.А.Бабаева,
Ф.Т.Курбанова, Ф.Ш.Керимли, С.Э.Мамедов**
fuad_kerimli@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

В работе изучены каталитические и физико-химические свойства 1% La-HZSM-5 катализаторов. Катализаторы синтезированы на основе H-формы цеолитов ZSM-5 методом сухого смешения с использованием карбоната лантана. После тщательного смешения, образцы прокаливали в муфельной печи при 500 °С, а затем в токе сухого воздуха соответственно по 2 часа.

Перед испытанием, катализаторы обрабатывали в токе водорода при 400 °С в течение часа.

Для исследования структуры и состояния поверхности катализаторов был применен комплекс физико-химических методов: электронная микроскопия, БЭТ и РФА. Поверхность ZSM-5. ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=33$) равна 266,3, а объем пор 0,22 см³/г, преобладают поры с $d_{cp}=1$ нм и $d_{cp}=7,0-7,5$ нм. Введение в состав HZSM-5 лантана приводит к сниже-

нию поверхности до $264,5 \text{ см}^2/\text{г}$, объем пор меняется незначительно – $0,21 \text{ см}^3/\text{г}$, размер пор колеблется в пределах $2,0\text{-}2,5 \text{ нм}$. Поверхность $\text{La}_2\text{O}_3/\text{HZSM-5}$ ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=61$) катализатора и суммарный объем пор равны $262,8 \text{ см}^2/\text{г}$ и $0,22 \text{ см}^3/\text{г}$ соответственно.

Исследование методом электронной микроскопии показало, что на поверхности $\text{La}_2\text{O}_3/\text{HZSM-5}$ ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=33$) преобладают равномерно расположенные скопления наноразмерных частиц La_2O_3 с $D \approx 2,0\text{-}2,5 \text{ нм}$, а также единичные полупрозрачные образования La_2O_3 гексагональной структуры с $D \approx 3,5\text{-}4,0 \text{ нм}$, на которых располагаются мелкодисперсные частицы $\text{La}_2\text{O}_3\alpha$ -модификации. Для $\text{La}_2\text{O}_3/\text{HZSM-5}$ ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=61$) катализатора характерно присутствие полупрозрачных частиц с $D \approx 4,5\text{-}10,0\text{-}13 \text{ нм}$, относящихся к смеси α - и β -модификаций La_2O_3 . Кроме того, обнаружены агрегаты ($D \approx 20 \text{ нм}$), состоящие из рыхлых, мелких частиц, которые идентифицированы как La в смеси с La_2O_3 . Таким образом, повышение соотношения $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ в цеолите входящем в состав катализатора от $33,0$ до $61,0$ приводит к некоторому увеличению размера частиц в состав которых входит лантан (от $D \approx 2,0\text{-}2,5 \text{ нм}$ до с $D \approx 4,5\text{-}10,0\text{-}13 \text{ нм}$), изменению их структуры и химического состояния компонентов.

АЛКИЛИРОВАНИЕ БЕНЗОЛА ЭТАНОЛОМ НА НЦВМ МОДИФИЦИРОВАННОМ СКАНДИЕМ

А.А.Искендерова, М.К.Махмудов, С.Э.Мамедов, Э.И.Ахмедов
sabitmamedov51@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Целью настоящей работы являлось исследование влияния модифицирования Н-пентасила скандием на физико-химические и каталитические свойства высококремнеземного цеолита типа пентасила в реакции алкилирования бензола этанолом. Для исследования использовали цеолит типа ЦВМ с мольным отношением $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 33$, который путем ионного обмена переводили в NH_4 -форму. Н-форму цеолита получали термическим разложением NH_4 -формы при 500°C в течение 4 ч. Катализаторы, модифицированные $0,5\text{-}4,0 \text{ мас.}\%$ скандием, получали пропиткой Н-форм цеолита раствором нитрата скандия при 80°C в течение 6 ч. Образцы сушили на воздухе в течение 16 ч, затем 4 ч в сушильном шкафу при температуре 110°C и прокачивали

4 ч в муфельной печи при 550 °С. Опыты проводили на установке проточного типа со стационарным слоем катализатора объемом 4 см³ в реакторе идеального вытеснения при атмосферном давлении в интервале 300-500 °С, объёмной скорости подачи сырья 2 ч⁻¹ и мольном соотношении бензол:этанол:Н₂=2:1:1

В изученном интервале температур 300-500°С на Н-пентасиле при алкилировании бензола этанолом продукты реакции состоят из толуола, этилбензола (ЭБ), ксилолов, диэтилбензолов (ДЭБ), триэтилбензолов (ТЭБ) и прочих ароматических углеводородов (АРУ) С₉₊. Состав продуктов алкилирования показывает, что наряду с алкилированием существенно протекают реакции трансалкилирования и изомеризации продуктов реакции, что приводит к образованию побочных продуктов толуола, ДЭБ, ТЭБ, АРУ, С₉₊ и ксилолов.

С увеличением температуры с 300 °С до 450°С на Н-пентасиле происходит возрастание выхода этилбензола с 22,54 % до 32,68%. В интервале температур 350-450°С селективность по ЭБ составляет 46,3-52,2%. Увеличение температуры реакции до 500°С приводит к снижению выхода этилбензола до 28,97% и увеличению селективности по ЭБ до 65,5%. Модификатор существенно влияет на состав и распределение продуктов алкилирования бензола этанолом. На катализаторе, модифицированном скандием, повышение температуры реакции с 300°С до 400°С приводит к росту выхода этилбензола с 28,74 мас.% до 33,67 мас.%. Дальнейшее увеличение температуры реакции не способствует возрастанию выхода этилбензола. Модифицирующее влияние скандия может быть обусловлено изменением концентрации и силы Бренстедовских и Льюисовских центров в пентасилах.

Введение в состав Н-пентасила скандия способствует существенному снижению числа слабых и сильных протонодонорных кислотных центров. Однако модифицирование способствует появлению центров, весьма прочно удерживающих аммиак что соответствуют сильнокислотные центры апротонного характера. Таким образом, в результате модифицирования происходит уменьшение силы и концентрации сильных протонодонорных кислотных центров и образование новых более сильных льюисовских кислотных центров. что приводит к увеличению соотношения льюисовских и бренстедовских кислотных центров и возрастанию селективности по этилбензолу.

АЛКИЛИРОВАНИЕ ТОЛУОЛА ИЗОПРОПАНОЛОМ НА ВЫСОКОКРЕМНЕЗЕМНОМ ЦЕОЛИТЕ ТИПА ЦВМ В МОДИФИЦИРОВАННОМ МАГНИЕМ

Н.М.Абдуллаева, С.Э.Мамедов, Т.О.Гахраманов, Х.М.Азмамедова
taleh_bdu@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Целью настоящей работы явилось изучение влияние модифицирования высококремнеземных цеолитов типа ЦВМ магнием на его физико-химические и каталитические свойства в реакции алкилирования толуола изопропанолом.

Для исследования использовали высококремнеземный цеолит типа ЦВМ с мольным отношением $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=45$, который путем ионного обмена переводили в NH_4 - форму. Катализаторы, модифицированные 1,0-7,0 мас.%MgO, получали пропиткой Н-форм цеолита раствором ацетатом магния при 80°C в течение 6 ч. Образцы сушили на воздухе в течение 16 ч, затем 4 ч. в сушильном шкафу при 110°C и, наконец, прокачивали 4 ч. в муфельной печи при 550°C .

Опыты проводили на установке проточного типа со стационарным слоем катализатора объемом 4 см^3 в реакторе идеального вытеснения при атмосферном давлении в присутствии водорода в интервале температур $250\text{-}350^\circ\text{C}$, объемной скорости подачи сырья 2 ч^{-1} . при мольном отношении $\text{C}_7\text{H}_8:\text{i-C}_3\text{H}_7\text{OH}:\text{H}_2$, равном 2:1:2. Введение магния пропиткой НЦВМ раствором $\text{Mg}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ с последующим разложением соли при 550°C приводит к существенному изменению каталитических свойств катализаторов. Концентрация оксида магния оказывает решающее влияние на селективность продуктов реакции и распределение изомеров цимолов. Введение 1,0 мас.% MgO в состав НЦВМ мало влияет на его каталитические свойства. При модифицировании НЦВМ оксидом магния наблюдается незначительное снижение конверсии толуола и побочных продуктов, возрастание селективности по цимолам и увеличение содержания п-цимола в смеси цимолов (43,2-49,4%). Увеличение концентрации MgO в составе НЦВМ до 3,0 мас.% приводит к существенному снижению побочных продуктов, возрастанию селективности по цимолам (61,6-64,5%) и увеличению содержания п-цимола в смеси цимолов до 64,3%. Дальнейшее увели-

чение содержания MgO в НЦВМ до 5,0мас.% способствует возрастанию селективности по цимолам до 69,6% и резкому увеличению содержания п-цимола в смеси цимолов до 70,8. Причем в интервале температур 300-330^oC на образце содержащем 5,0мас.% MgO не наблюдается образование о-цимола. Увеличение содержания MgO в НЦВМ до 7,0мас.% не приводит к возрастанию селективности по п-цимолу. На этом образце при 330^oC селективности по п-цимолу составляет 68,5%. Модифицирующее действие MgO зависит также от способа введения его в состав НЦВМ. Так, введение 5,0мас.% MgO последовательной пропиткой НЦВМ (3,0% MgO+2,0%MgO) с промежуточным прокаливанием при 550^oC не приводит к формированию катализатора.

Таким образом в результате модифицирования уменьшается протонная кислотность и их активность, а также изменяются диффузионные характеристики катализаторов, с которыми тесно связана параселективность цеолитных систем.

ПРЕВРАЩЕНИЕ ПРЯМОГОННОЙ БЕНЗИНОВОЙ ФРАКЦИИ НА БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЦЕОЛИТНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ

С.Э.Мирзалиева, Н.Ф.Ахмедова, С.С.Дадашева,

Э.И.Ахмедов, С.Э.Мамедов, С.Б.Исмаилова

sabitmamedov51@mail.ru

Бакинский государственный университет

В настоящей работе изучено влияние фосфора, железа, меди и их комбинации на кислотные и каталитические свойства пентасила в процессе облагораживания прямогонной бензиновой фракции.

В качестве исходного был выбран цеолит типа пентасила с SiO₂:Al₂O₃=61. Катализаторы, модифицированные железом, медью и фосфором, получали методом пропитки. Все приготовленные образцы содержали 25 мас.% связующего — Al₂O₃. Содержание железа и меди в катализаторе составляло 1,0-3,0 мас.% железа в составе катализатора, а фосфора 1,0-2,0 мас.%. Превращения прямогонной бензиновой фракции исследовали на установке проточного типа с кварцевым реактором со стационарным слоем катализатора. Опыты проводили при температуре 350–430^oC с 10мл катализатора с объемной скорости по-

дачи сырья 2 ч⁻¹. Установлено, что в результате модифицирования Н-пентасила Fe, P и Cu происходит перераспределение кислотных центров, то есть происходит существенное снижение концентрации сильных кислотных центров и возрастание соотношения средних и сильных кислотных центров.

На немодифицированном Н-пентасиле с увеличением температуры реакции с 350⁰С до 430⁰С выход жидких продуктов снижается с 71,8 до 64,2%, а ароматических углеводородов возрастает с 10,6 до 16,7%. На этом образце в исследуемом интервале температур выход изопарафиновых углеводородов проходит через максимум, причем при температуре реакции 380⁰С по отношению к исходному сырью содержание изопарафинов возрастает всего на 3%, октановое число (ОЧ) катализата возрастает с 58 для сырья до 74. Модифицирование Н-пентасила железом приводит к увеличению содержания в катализате высокооктановых компонентов: изопарафиновых и ароматических углеводородов. Увеличение концентрации железа в цеолите с 1,0 до 3,0 мас.% приводит к возрастанию содержания ароматических углеводородов. При модифицировании Н-пентасила железом заметно возрастает выход изопарафиновых углеводородов (с 33,5 % до 36,2 %). Октановое число катализата возрастает до 81,3. Модифицирование Fe-Н-пентасила фосфором приводит к увеличению выхода жидких продуктов. Модифицирование образца катализатора 3%Fe+2%P/Н-ПС медью существенно повышает содержание изопарафиновых углеводородов в катализате. Максимальное содержание изопарафиновых углеводородов достигается на катализаторе, содержащем 1.0% меди. Модифицирование Fe-содержащих катализаторов медью в количестве 1.0%, способствует увеличению изомеризующей активности катализатора. Содержание изопарафиновых углеводородов возрастает до 41,8 мас.%. Среди исследуемых катализаторов лучшим оказался биметаллический катализатор состава 1,0%Cu+3%Fe+2%P/Н-ПС (при соотношении Cu:Fe:P=1:3:2), который позволяет при температуре 380⁰С получать компонент бензина с октановым числом ОЧ= 86 и выходом 79,4%.

ТЕРМОКАТАЛИТИЧЕСКОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ Н-ГЕПТАНА НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ МОНО- И БИЦЕОЛИТНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ

**С.Э.Мирзалиева, С.С.Дадашева, А.З.Мамедова, С.Э.Мамедов,
Н.Ф.Ахмедова, Э.И.Ахмедов**

sabitmamedov51@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

В настоящей работы изучены закономерности термокаталитического превращения н-гептана и газоконденсата на модифицированных моно- и бицеолитных катализаторах на основе цеолита типа пентасила и природного морденита.

В качестве исходного применяли природный морденит Чананабского месторождения (Азербайджан) с мольным отношением $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=9.6$ и цеолит типа ЦВМ с мольным отношением $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=33$. Катализаторы готовили методом пропитки и смешением цеолита 1,0% Zn-Н-пентасил с 1,0% Zn-Н-морденита.

Превращение н-гептана исследовали на установке проточного типа при температуре 550–650°C. В расщеплении н-гептана моноцеолитные катализаторы Н-пентасил и Zn-Н-пентасил более активны, чем моноцеолитный морденит и бицеолитные катализаторы на основе цеолитов типа морденита и пентасила. Наименее активен моноцеолитный катализатор Zn-Н-морденит на этом образце в интервале температур 550-650°C выход газа составляет 42,5-59,3%, а выход олефинов C₂-C₄ 20,2-31,5%. Модифицирование Н-пентасила цинком в количестве 1,0 мас.% заметно снижает скорость коксообразования и приводит к возрастанию селективности по олефинам C₂-C₄. На Н-пентасиле в интервале температур 550-650°C выход газа составляет 70,5-87,4 %, а выход олефинов C₂-C₄ 31,2-41,8%. На этом образце с увеличением температуры реакции с 550°C до 650 °C выход кокса возрастает с 2,2 до 6,4 мас.%. В присутствии моноцеолитного катализатора Zn-Н-пентасил в этом температурном интервале выход газа составляет 68,5-84,5%, а выход олефинов C₂-C₄ 34,8-44,7%. На этом образце выход кокса снижается с 6,4 до 4,2 мас.%. В отличие от моноцеолитных катализаторов на бицеолитных системах Zn-Н-пентасил и Zn-Н-морденит резко возрастает селективность образования олефинов C₂-C₄ с 38,5-40,2 до 51,5-52,3 и заметно уменьшается коксообразование с 4,2 мас.% до 2,8 мас.%.

Наибольшую селективность в образовании олефинов C_2-C_4 проявляют бицеолитные катализаторы, содержащие 30,0-50,0 мас.% Zn-Н-пентасил и 25,0-45,0 мас.% Н-морденита. Бицеолитные катализаторы, содержащие 10,0-20,0 мас.% Zn-Н-пентасил из-за низкой расщепляющей способности менее селективны в образовании олефинов C_2-C_4 .

По выходу газообразных продуктов, селективности образования олефинов C_2-C_4 , содержания ароматических углеводородов C_2-C_4 и кокса наиболее предпочтительным можно считать бицеолитный катализатор состава (мас.%): 45 - Zn-Н-морденит; 30 - Zn-Н-пентасил; 25 – Al_2O_3 . На этом катализаторе при $650^{\circ}C$ и объёмной скорости подачи н-гептана 3 ч^{-1} выход олефинов C_2-C_4 на пропущенное сырьё составляет 52,1%, а содержание ароматических углеводородов в катализате – 48,5 мас.%.

Таким образом, на основании проведенных исследований показано, что добавка Zn-Н-морденита к цеолиту Zn-Н-пентасил и последующая ТПО указанной бицеолитной каталитической системы повышает его стабильность, способствует увеличению селективности по олефинам C_2-C_4 , а также позволяет регулировать состав продуктов термокаталитического превращения углеводородного сырья.

КИНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ АЛКИЛИРОВАНИЯ ЭТИЛБЕНЗОЛА МЕТАНОЛОМ НА МОДИФИЦИРОВАННОМ ЦЕОЛИТЕ ТИПА ZSM-5

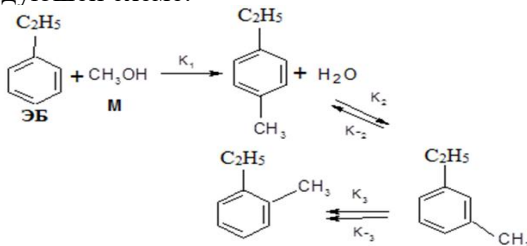
**Т.О.Гахраманов, С.Ф.Эминова,
Ш.Р.Амирова, С.Э.Мамедов, Э.И.Ахмедов**
taleh_bdu@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

В настоящей работе изучены кинетические закономерности алкилирования этилбензола метанолом на модифицированном цеолита типа ZSM-5. Кинетические опыты проводили в проточном реакторе со стационарным слоем катализатора при общем давлении 0,1 МПа с загрузкой катализатора 0,2-0,5 г в интервале температур $300-350^{\circ}C$ при постоянном эффективном времени контакта W/F равном 30 г·ч/моль. Газом носителем служил H_2 . Мольное отношение этилбензол:метанол: H_2 составляло 1:0.5:3.5. Кинетику реакции алкилирования этилбензола метанолом изучали на биметаллическом катализаторе In-La-P-HZSM-5. Вид зависимости селективности по отношению к *n*-этилтолуолу от конверсии этилбензола позволяет предположить, что

первичным продуктом алкилирования является именно *n*-этилтолуол а *o*- и *m*- ЭТ образуются в результате изомерзации *n*-ЭТ.

Механизм алкилирования этилбензола метанолом можно представить по следующей схеме:



Основываясь на двухцентровом механизме Ленгмюра-Хиншельвуда можно получить следующие уравнения скоростей стадий:

$$r_M = r_1 = K_1 \cdot K_{ЭБ} \cdot K_M \cdot P_{ЭБ} \cdot P_M / Z^2 \quad (1)$$

$$r_{p-ЭТ} = [K_1 \cdot K_{ЭБ} \cdot K_M \cdot P_{ЭБ} \cdot P_M - K_2 (K_{п-ЭТ} \cdot P_{п-ЭТ} - K_{м-ЭТ} \cdot P_{м-ЭТ})] z^2 \quad (2)$$

$$r_{m-ЭТ} = [k_2 (K_{п-ЭТ} \cdot P_{п-ЭТ} - K_{м-ЭТ} \cdot P_{м-ЭТ} / K_2) - K_3 (K_{м-ЭТ} \cdot P_{м-ЭТ} - K_{o-ЭТ} \cdot P_{o-ЭТ})] z^2 \quad (3)$$

$$r_{o-ЭТ} = [K_3 \cdot (K_{м-ЭТ} \cdot P_{м-ЭТ} - K_{o-ЭТ} \cdot P_{o-ЭТ}) / K_3] z^2 \quad (4),$$

$$Z = 1 + K_{ЭБ} \cdot P_{ЭБ} + K_M \cdot P_M + K_{м-ЭТ} \cdot P_{м-ЭТ} + K_{o-ЭТ} \cdot P_{o-ЭТ} + K_{п-ЭТ} \cdot P_{п-ЭТ}$$

i – ЭБ, М, *n*-ЭТ, *m*-ЭТ, *o*-ЭТ – индексы, обозначающие соответственно: этилбензол, метанол, *n*-, *m*-, и *o*-этилтолуолы;

K_i – константа скорости адсорбции и десорбции i -го компонента, P_i – парциальное давление i -го компонента, кПа,

K_2 и K_3 – константы равновесия, определяемые из уравнений: $K_2 = K_2 / K_{-2}$, $K_3 = K_3 / K_{-3}$. Неизвестные кинетические параметры уравнений 1–4 и константы адсорбции определяем методом нелинейной регрессии. Численное интегрирование уравнений 1–4 проводили по программе Рунге-Кутта четвертого порядка с фактором оптимизации:

$\Phi = \sum_{i=1}^n (y_i - y_i^\Delta)^2$ где, n – число точек; $y_i - y_i^\Delta$ – экспериментальная и расчётная конверсия соответственно. Найдено что алкилирование этилбензола протекает медленнее (72,36 кДж/моль), чем изомеризация этилтолуолов (27,24 и 42,37 кДж/моль). Исходя из значений энергии активации стадий можно сделать вывод, что образование *p*- и *o*-этилтолуолов протекает в режиме, переходном от диффузионного к кинетическому.

Расчетные и экспериментальные значения конверсии этилбензола хорошо согласуются между собой. Это значит, что предложенная кинетическая модель удовлетворительно описывает экспериментальные данные.

КАТАЛИТИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЕНТАСИЛОВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЦИНКОМ В РЕАКЦИИ ЭТИЛИРОВАНИЯ ТОЛУОЛА

**Т.О.Гахраманов, Т.Т.Кулиева, Ш.Р.Амирова, Н.Дж.Мусаева,
С.Э.Мамедов, Э.И.Ахмедов**

taleh_bdu@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Последние годы ВК-цеолиты типа пентасила широко используются как перспективные катализаторы для получения паразамещенных алкилароматических углеводородов. Одним из возможных путей изменения каталитических и молекулярно-ситовых свойств цеолитов является направленное регулирование пор и модифицирование кислотных центров путем удаления наиболее сильных кислотных центров и изменения их природы. Целью данной работы явилось исследование содержания цинка на физико-химические и каталитические свойства пентасилов в реакции этилирования толуола. Установлено, что введение Zn пропиткой цеолита растворами ацетатов кадмия и цинка с последующим разложением соли при 550⁰С приводит к существенному изменению физико-химических и каталитических свойств катализаторов: происходит перераспределение кислотных центров, снижается активность катализаторов в реакциях алкилирования и диспропорционирования и возрастает селективность образования п-этилтолуола (п-ЭТ). Увеличение содержания Zn в цеолите до 5,0 мас. % способствовало повышению селективности по п-ЭТ до 66,1%. Однако, при этом конверсия толуола снижалась с 31,8 до 19,4%. При дальнейшем увеличении содержания Zn в цеолите наблюдалось резкое снижение конверсии толуола. Выявлено, что химическое модифицирование сопровождается химическим воздействием модификатора с цеолитом, что приводит к изменению концентрации брэнстедовских и льюисовских кислотных центров, образованию новых более сильных апротонных центров, а также изменяет размеры каналов и выходных окон цеолита, что и обуславливает повышение селективности катализатора по п-ЭТ.

ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КИСЛОТНО-ОСНОВНЫХ ЦЕНТРОВ КАТАЛИЗАТОРОВ $\text{La}_2\text{O}_3/\text{HZSM-5}$

**С.Э.Гусейнова, А.А.Искендерова, З.К.Оруджев, Т.Т.Кулиева,
Ф.Т.Курбанова, М.К.Махмудов, Ф.Ш.Керимли**
fuad_kerimli80@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

В работе с применением метода ИК-спектроскопии при использовании аммиака в качестве молекулы-зонда изучены кислотно-основные характеристики La-содержащих цеолитов типа ZSM-5с мольным отношением $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ равным 33.0 и 61.0.

В ИК-спектре NH_3 адсорбированного на поверхность ZSM-5 ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=33$)-катализатора при комнатной температуре, обнаружены полосы поглощения: 3500, 3450, 3320, 3200 см^{-1} , 1700, 1660, 1600, 1550 и 1450 см^{-1} . Полосы поглощения 3500, 3450 см^{-1} относятся к валентным колебаниям ОН-группы. Согласно литературным данным, брэнстедовские кислотные центры (БКЦ) характеризуются появлением в ИК-спектрах хемосорбированного аммиака н.р. 1450 и 1700 см^{-1} , а льюисовские кислотные центры (ЛКЦ) – н.р. 3320, 3200, 1660, 1600 см^{-1} . Дуплет полос поглощения 1550 и 1450 см^{-1} свидетельствуют о наличии амидной группы, появляющейся в случае прочной адсорбции NH_3 на кислородсодержащих центрах катализатора. Интенсивность п.п. соответствующих льюисовским (1600 и 3320 см^{-1}). центрам адсорбции NH_3 на поверхностиHZSM-5 выше, чем п.п. характерных для брэнстедовских центров. После вакуумирования в ИК-спектре остаются п.п. 3550, 3400, 1600 и 1400 см^{-1} . При повышении температуры адсорбции NH_3 до 200 $^{\circ}\text{C}$ положение полос поглощения в ИК-спектре меняется – обнаружены широкие полосы поглощения с максимумами у 3450, 3320 и 3200 см^{-1} , а также п.п. 1700, 1650, 1600, 1500 и 1300 см^{-1} . Для ИК-спектров аммиака, адсорбированного на 1% $\text{La}_2\text{O}_3+\text{HZSM-5}$ катализаторах при комнатной температуре, характерна широкая п.п. 3600-300 см^{-1} . Кроме того, имеются п.п. 1700, 1600, 1560 и 1450 см^{-1} . При температуре адсорбции NH_3 , равной 200 $^{\circ}\text{C}$, интенсивность п.п. 3400 и 3320 см^{-1} заметно усиливается. В области деформационных колебаний присутствуют п.п. 1700, 1660, 1620, 1560 и 1440 см^{-1} . После вакуумирования на поверхности сохраняются наиболее прочно свя-

занные с активными центрами катализатора формы NH_3 с п.п. 1600 и 1450см^{-1} .

Установлено, что с повышением мольного отношения $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ в цеолите изменяется количество и распределение кислотных центров по силе: исчезают наиболее слабые, появляются кислотные центры средней силы. Количество NH_3 связанного с наиболее сильными центрами, снижается с 1,32 до 0,82 ммоль NH_3 /г катализатора.

Установлено, что для La- содержащих катализаторов характерно присутствие как кислотных (бренстедовские и льюисовские), так и M^{n+} - металлических центров. В состав кислотных центров может входить лантан различной степени окисления.

КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ Mo-La-Cd-ЦВМ W-La-Cd-ЦВМ ЦЕОЛИТНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ В ПРЕВРАЩЕНИИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

**¹С.Э.Мамедов, ¹Н.Ф.Ахмедова, ¹Е.А.Ганбарова, ²Т.А.Алиев,
¹С.Э.Мирзалиева, ¹С.Б.Исмаилова**
sabitmamedov51@mail.ru

¹Бакинский Государственный Университет

²Нахичеванский Государственный Университет

Одним из решений проблемы поиска альтернативного сырья для получения продуктов нефтехимической промышленности является вовлечение в переработку природного газа.

Исследования последних лет показали возможность каталитической неокислительной ароматизации природного газа. Процесс ароматизации протекает в присутствии различных каталитических систем, среди которых наиболее эффективными считаются высококремнеземные цеолиты типа ZSM-5. Применение данных катализаторов, отличающихся высокой активностью и селективностью делает процесс ароматизации легких углеводородов перспективным для использования в промышленности. Целью данной работы явилось исследование каталитических свойств полиметаллических катализаторов в процессе ароматизации природного газа.

Катализаторы готовили путём механического смешения CdЦВМ

($\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3=3$) карбонатом лантана и карбонилами молибдена и вольфрама с последующим прокаливанием приготовленных смесей при температуре 550°C в течение 3ч. CdЦВМ получали методом ионного обмена цеолита NaЦВМ при 650°C в течение 3ч. В качестве сырья использовали природный газ состава (мас.%): метан – 84,1; этан – 4,5; пропан – 6,7; бутаны – 4,2; пентаны – 0,1. Конверсию природного газа изучали в интервале температур $600\text{-}750^\circ\text{C}$ и объёмной скорости подачи сырья 1000ч^{-1} .

Образец CdЦВМ, модифицированный Mo, проявляет относительно высокую каталитическую активность. С ростом температуры процесса на катализаторе 4%Mo CdЦВМ конверсия природного газа и выход ароматических углеводородов (APУ) повышается и достигает при 750°C соответственно 38,1% и 31,8%. Введение в состав биметаллического катализатора 4%Mo CdЦВМ лантана до 1,5 мас.% приводит к повышению, как степени превращения природного газа, так и выхода APУ. На полиметаллическом катализаторе, содержащем 4%Mo и 1,5 мас.% La выход APУ возрастает до 34,5 мас.%. Дальнейшее увеличение концентрации La до 2,0 мас.% в катализаторе приводит к снижению выхода APУ до 31,8 мас.%.

Такая же закономерность наблюдается при модифицировании CdЦВМ карбинилом вольфрама. Введение в состав CdЦВМ 4мас.%W и 1,5 мас.% лантана приводит к повышению степени превращения природного газа и выхода APУ. На полиметаллическом цеолитном катализаторе, содержащем 4мас.%W и 1,5 мас.%La выход APУ при интервале $650\text{-}700^\circ\text{C}$ составляет 28,4-32,5 мас.%

Таким образом, изучение совместного промотирующего влияния молибдена и лантана на каталитические свойства ZnЦВМ в процессе конверсии природного газа показали, что добавки этих модификаторов приводят к повышению активности и селективности цеолита ZnЦВМ в образовании ароматических углеводородов.

1-(2,2-DİXLOR-1-FENİLVİNİL)-2-FENİLDİAZENİN NİTRO VƏ DİXLOR TÖRƏMƏLƏRİNİN SİNTEZİ

A.M.Məhərrəmov¹, G.T.Süleymanova¹, N.Q.Şıxaliyev¹,
G.V.Babayeva², A.M.Qacar¹, Ü.A.Əməş-zadə¹, X.N.Bağirova¹,
K.N.Mehdiyeva¹

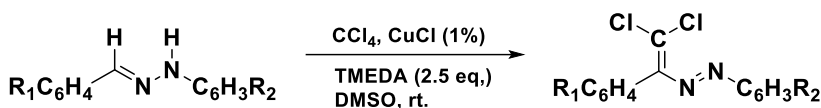
namiqst@gmail.com

¹Bakı Dövlət Universiteti

²Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

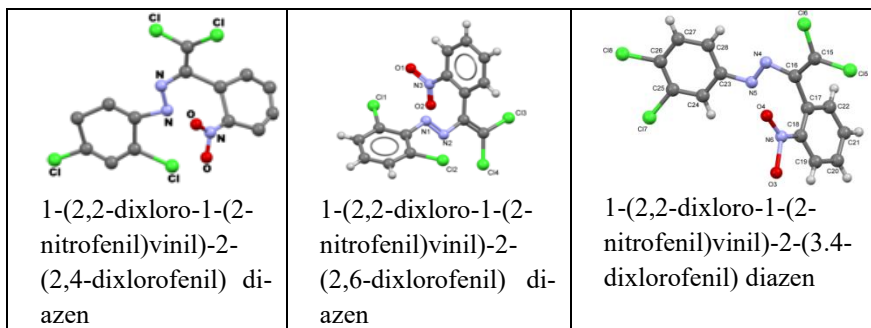
Qeyd edək ki, aldehidlərin N-əvəz olunmuş fenilhidrazonlarının CCl₄-lə katalitik olefinləşmə reaksiyası 4,4-dixlor-1,2-diazabuta-1,3-dien quruluşlu yeganə reaksiya məhsulunun alınmasına gətirib çıxarır [1,2]. RQA tədqiqatları əsasında bu tip birləşmələrdə molekullararası qeyri-kovalent Cl...Cl əlaqələrinin mövcud olması müəyyən edilmişdir.

Qeyri-kovalent Cl...Cl əlaqələrinin parametrlərinə funksional qrupların təsirini öyrənmək məqsədilə o, m və p-nitrobenzaldehydlərin 2,4-dixlor-, 2,6-dixlor-, 3,4-dixlor- fenilhidrazonları sintez edilmiş və onların müvafiq katalitik olefinləşmə reaksiyalarını aparılmışdır.



R₁=o, m, p-NO₂-, R₂= 2,4; 2,6; və 3,4-dixlor

Sintez edilmiş 4,4-dixlor-1,2-diazabuta-1,3-dien törəmələrində benzol halqalarına əvvəlcədən funksional qrupların daxil edilməsi yeni fiziki, kimyəvi və fizoloji xassələrin yaranmasına səbəb olmuşdur. Qeyri-kovalent qarşılıqlı əlaqələrin parametrləri və kristal dizaynında onların rolu RQA metodu ilə tədqiq edilmişdir. Nitro qrupların və xlor atomlarının benzol həlqəsindəki vəziyyətlərinə görə yaranan fərqli qeyri-kovalent qarşılıqlı təsirlər hesabına müxtəlif dizaynlar müşahidə edilmişdir. Buna əsasən benzoy aldehidində NO₂ qrupun, fenilhidrazində Cl atomlarının vəziyyətini dəyişməklə kristal qəfəse yeni dizayn vermək olar. Sintez edilmiş xlorlu fenilhidrazonların katalitik olefinləşmə reaksiyaları ilə yanaşı onlarda yaranan biləcək qeyri-kovalent qarşılıqlı əlaqələri tədqiq etmək məqsədi ilə RQA tədqiqatları aparılmışdır.



1. Tetrel, halogen and hydrogen bonds in *bis*(4-((*E*)-(2,2-dichloro-1-(4-substitutedphenyl) vinyl)diazenyl)phenyl)methane dyes,

N.Q. Shikhaliyev., et.al. *Dyes and Pigments* V 150, 2018, p. 377–381

2. Synthesis and study of the antimicrobial activity of (*E*)-1-(2,2-dichloro-1-phenylvinyl)-2-phenyldiazene, Abel M. Maharramov., et al. *Physics, Chemistry and Biology of Low Dimensional Systems*. BSU Publication, *Journal of Low Dimensional Systems*, v 1 (1), 2017. p.4-7

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЕНТАСИЛА В РЕАКЦИИ ЭТИЛИРОВАНИЯ ТОЛУОЛА И ЭТИЛБЕНЗОЛА

Ф.Ш.Керимли, С.Э.Мамедов, Э.И.Ахмедов
fuad_kerimli80@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Перспективным направлением в области катализа на цеолитах типа пентасила является разработка пара-селективных катализаторов для процессов алкилирования ароматических углеводородов с целью получения п-этилтолуола (п-ЭТ) и п-диэтилбензола (п-ДЭБ). В настоящей работе приводятся результаты исследования содержания редкоземельных элементов (РЗЭ) на физико-химические и каталитические свойства пентасила в реакции этилирования толуола и этилбензола. Опыт проводили на проточного установке с кварцевым реактором с загрузкой катализатора 4см³ в интервале температур 300-400⁰ С, об. скорости подачи сырья 1.0 ч⁻¹ и мольном отношении Н₂:сырье:спирт равном 2:2:1. Установлено, что введение La, Ho и Lu пропиткой цео-

лита растворами нитратов соответствующих металлов с последующим разложением соли при 550⁰ С приводит к существенному изменению физико-химических и каталитических свойств катализаторов. Показано, что в результате модифицирования происходит перераспределение кислотных центров, снижается активность катализаторов в реакциях алкилирования и диспропорционирования и возрастает селективность образования *n*-этилтолуола (*n*-ЭТ) и *n*-диэтилбензола (*n*-ДЭБ). Увеличение содержания РЗЭ в цеолите до 5,0 мас. % способствовало повышению селективности по *n*-ЭТ и *n*-ДЭБ до 73%. Однако, при этом конверсия толуола и этилбензола снижалась с 35,0 до 19,4%. При содержании 10,0 мас% РЗЭ в составе пентасила селективность по *n*-ЭТ и *n*-ДЭБ возрастает до 95%. В этом случае наблюдалось резкое снижение конверсии толуола и этилбензола (5-8%).

Выявлено, что химическое модифицирование сопровождается химическим воздействием модификатора с цеолитом, что приводит к изменению концентрации брэнстедовских и льюисовских кислотных центров, образованию новых более сильных апротонных центров, а также изменяет размеры каналов и выходных окон цеолита, что и обуславливает повышение селективности катализатора по *n*-ЭТ и *n*-ДЭБ.

VƏTƏNDAŞLIQ TƏRBIYƏSİ MÖVZUSUNUN TƏDRİSİ

Ə.T.Əzizov, K.N.Haqverdiyev, T.N.Abdullayeva,

R.T.Abdinbəyova, A.Ə.Paşayeva

arzu_pa@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, vətənpərvərlik dəyişkən fenomendir və bunsuz nə dövlət, nə də cəmiyyət inkişaf edə bilər. Təbii ki, modernləşmə və qloballaşma şəraitində vətənpərvərlik fərqli xüsusiyyətlərə malikdir. Gənc nəslin vətəndaşlıq tərbiyəsi zəminində milli və ümumbəşəri keyfiyyətlərin mənimsənilməsi məsələləri daha böyük aktuallıq kəsb edir.

Vətənpərvərlik emosiyalarla, hisslərlə bağlıdır. Emosiya və hisslərin tərbiyə edilməsi müsbət, xeyirxah işdir. Lakin vətənpərvərlik yalnız hiss deyil. Bəlkə də ona görə, cəmiyyətdə milli ideologiya anlayışına, yəni vətənpərvərliyin formalaşdırılmasında və tərbiyə edilməsində bilik və dəyərlərin, davranış standartlarının və əxlaqın müəyyənləşdirilməsinə zərurət yaranır. Təməlinə dövlət, cəmiyyət, ölkənin keçmişi, bugünü və gələcəyi

haqqında biliklər sistemi olan vətənpərvərlik artıq maarifçi vətənpərvərlikdir, yəni bu, yalnız hiss deyil, ölkəni inkişaf etdirmək, ölkədə münasibətləri yaxşılaşdırmaq imkanları aramaqdır. Burada həm siyasi, həm iqtisadi, həm də mədəni münasibətlər nəzərdə tutulur. Bütün bu münasibətlər biliyin, əxlaqın, insana hörmətin nəticəsində yüksələ bilər. Vətənpərvərlik tərbiyəsinin əsas məqsədi vətəndaşlıq borcunu yerinə yetirməyə can atan mənəvi, siyasi professional, psixoloji və fiziki keyfiyyətlərə malik olan insan tərbiyə etməkdir. Müasir dövrdə təhsilin qarşısında qoyulmuş fəal vətəndaşlar yetişdirmək vəzifəsi də məhz sistemli, ardıcıl aparılan vətənpərvərlik tərbiyəsinin nəticəsində reallaşdırılır.

Məlumdur ki, təlim-tərbiyə işinin bütün sahələrində, istiqamətlərində olduğu kimi vətənpərvərlik tərbiyəsinin də əsası ibtidai siniflərdə qoyulur və o, sonrakı təlim pillələrində daha da inkişaf etdirilir. Bu gün isə ulu öndərin siyasi kursunun layiqli davamçısı prezident İlham Əliyevin rəhbərliyi ilə Azərbaycan gənclərinin hərtərəfli yetişməsi, sağlamlığı, yüksək səviyyəli təhsil alması, faydalı istirahəti, sosial-maddi rifah halının yaxşılaşması üçün çoxsaylı tədbirlər həyata keçirilir. Ölkə gənclərinin üzərinə düşən vəzifə isə yaradılan şəraitdən səmərəli istifadə etmək, gənclik illərini faydalı məşğuliyyətə həsr etmək, harada olmasından asılı olmayaraq dövlətin, xalqın mənafeyini uca tutmaqdır. Artıq dövlətin məqsədyönlü siyasəti öz bəhrəsini verməkdədir. Dövlətin onlar üçün yaratdığı geniş imkanlardan, hərtərəfli şəraitdən yararlanan gənclər ictimai həyatın bütün sahələrində aktiv rol oynayırlar. İndi Azərbaycan gəncliyi bütün dünyada örnək ola biləcək müsbət keyfiyyətləri ilə seçilir. Bu gün respublikamızın müstəqillik yolunda inamla irəliləməsinin ən mühüm səbəblərindən biri ölkəmizdə elmə, biliyə önəm verən vətənpərvər gənclər ordusunun yetişməsidir. Ulu öndərimiz, müstəqil Azərbaycanımızın memarı və qurucusu Heydər Əliyev məhz buna görə də vətənpərvərlik tərbiyəsinə, uşaq və gənclərin vətənpərvər ruhda böyüməsinə xüsusi əhəmiyyət verir və bunu çıxışlarında dönə-dönə biz müəllimlərə tövsiyə edirdi. Təhsil işçiləri ilə çoxsaylı görüşlərinin birində böyük öndər demişdir: "Bizim gənclər, təhsil alan nəslimiz gərək məktəblərdə ilk addımlarından vətənpərvərlik əhvali-ruhiyyəsi ilə tərbiyə olunsun. Bütün dərslər, gərək gənclərimizə Vətənə sədaqət, vətənpərvərlik ruhu aşılınsın, tərbiyə etsin". Vətəndaşlıq tərbiyəsi müasir dövrdə xüsusilə vacib əhəmiyyət kəsb edir. Böyüyən nəslin vətəndaşlıq tərbiyəsinə inkişaf etdirərkən Heydər Əliyev irsindən istifadə etmək məsələləri öz əksini tapmışdır.

METAL HİSSƏCİKLƏRİ İLƏ YENİ TİP KOMPLEKS BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ TƏDQIQI

S.İ.Qəhrəmanova, F.F.Cəlaləddinov, A.S.Abdullayev,

M.H.Abbasov, T.O.Qəhrəmanov

sahnaz.qehremanova@mail.ru

AMEA-nın Kataliz və Qeyri-Üzvi Kimya İnstitutu

Bakı Dövlət Universiteti

Müxtəlif sintetik və təbii mənşəli üzvi birləşmələrin və bir sıra metal komplekslərin sistemativ tədqiqatları geniş perspektivə malik olan metal tərkibli yeni dərman maddələrinin hazırlanmasına şərait yaradır. Bu sahədə aparılan elmi tədqiqatlar bioloji sistemlər üçün xarakterik olan, funksional qruplar saxlayan bioloji aktiv molekulların istifadəsinə əsaslanır. Bu prinsip metalların təbiətindən asılı olaraq liqandların koordinasiya imkanlarından asılılığını, yaranmış koordinasiya mərkəzlərin xarakterinə uyğun olaraq liqandların təbiətinin təsirinin öyrənilməsinə, daha çox praktiki əhəmiyyət kəsb edən birləşmələrin seçilməsinə bioloji və kimyəvi kriteriyalarının formalaşdırılmasına imkan yaradır.

Ədəbiyyatda keçid elementlərin, amin turşularla kompleks birləşmələrinin sintezi və onların fiziki və kimyəvi xassələrinin tədqiqi haqqında məlumatların kifayət qədər olmasına baxmayaraq metal hissəciklərinin bu tip kompleks birləşmələri demək olarki, sistemativ şəkildə öyrənilməmişdir.

Təqdim olunan işdə sink tozunun triptofanla kompleks birləşmələri sintez olunuşu və onların tərkib və xassələri öyrənilmişdir. Alınmış komplekslərin tərkibləri və quruluşları element analizi, İQ, UB-spektral, rentgen-faza, rentgen-quruluş və termoqravimetrik tədqiqat metodları ilə öyrənilmiş və aşağıdakı tərkibdə olduqları müəyyənləşdirilmişdir. $[ZnL_2(H_2O)_2]H_2O$, $[ZnL_2(H_2O)_2]$

Liqandların kompleksməğətirici ilə koordinasiyasını aydınlaşdırmaq məqsədilə onların İQ spektral analiz aparılmışdır.

Triptofan molekulu ilə zink tozunun reaksiyasında triptofanın ikili NH aminə xas olan $\nu_{NH} = 3402,73\text{sm}^{-1}$ və $\delta_{NH} = 738,16\text{sm}^{-1}$ udma zolaqları itir. İQ spektral analizlərinin müqayisəli təhlili ehtimal etməyə əsas verir ki, Zn hissəciklərinin triptofanla ion tipli kompleks birləşməsi alınmışdır.

Tədqiq olunan komplekslərin termiki davamlılığını və tərkibini təyin etmək üçün termoqravimetrik analiz aparılmışdır. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, iki kompleksin termiki parçalanma proseslərinin son məhsulu metal oksidindən ibarətdir.

ORTA MƏKTƏBDƏ KİMYA EKSPERİMENTİNİN TƏLİM-TƏRBIYƏVİ ƏHƏMİYYƏTİ

Ə.T.Əzizov, K. N.Haqverdiyev, R.T.Abdinbəyova,

A.Ə.Paşayeva, L.E.Nəsibova

arzu_pa@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Orta ümumtəhsil məktəblərində şagirdlər proqramda nəzərdə tutulmuş materialı mənimsəyərkən, müvafiq bacarıq və vərdislər əldə edir, özlərinin yaradıcılıq qabiliyyətini inkişaf etdirir, elmi idrakin metodlarına yiyələnirlər. Kimyanın tədrisi prosesinin əsasını demək olar ki, kimya eksperimenti təşkil edir. Çünki orta ümumtəhsil məktəblərində kimya tədrisinin əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, şagirdlərə veriləcək hər hansı bilik konkret kimyəvi proseslər, təcrübələr, cihazlar üzərində öyrənilsin və möhkəmləndirilsin. Ümumtəhsil sistemində kimyadan laboratoriya işlərinin təşkili və keçirilməsi mühüm təlim-tərbiyəvi əhəmiyyətə malikdir. Nəzəriyyənin praktika ilə əlaqələndirilməsində, biliklərin qavranılması və möhkəmləndirilməsində, kimyəvi anlayışların və elmi dünyagörüşün formalaşdırılmasında kimya eksperiment böyük rol oynayır. Unudulmamalıdır ki, heç bir audiovizual və elektron vəsait təbii kimyəvi eksperimentlərin yaratdığı effekti əvəz edə bilməz. Kimyəvi eksperiment aşağıdakı təlim-tərbiyə məsələlərinin həllində mühüm amildir: - kimyəvi hadisələrin dərk edilməsi; - mülahizələrin, fərziyələrin, nəticələrin, həmçinin müəllimin verdiyi məlumatların və şagirdlərin dərslərdən öyrəndiklərinin doğru və ya səhv olduğunun təsdiqlənməsi; - maddələrlə, kimyəvi avadanlıqlarla davranma vərdislərinin formalaşması və təkmilləşməsində; - nəzəri biliklərin inkişafı, təkmilləşməsi və möhkəmləndirilməsi; - şagirdlərin bilik və bacarıqlarının yoxlanılması; - şagirdlərin kimya fənnini öyrənmək marağının formalaşmasında, onların müşahidə qabiliyyətinin təşəbbüskarlığının inkişaf etməsi; - müstəqil şəkildə araşdırma aparmaq, bilikləri təkmilləşdirməyə və onların praktikada tətbiqinə cəhdlər edilməsi. Müasir məktəblərdə kimyəvi eksperimentin 3 növündən daha çox istifadə olunur: 1) nümayiş təcrübələri; 2) laboratoriya təcrübələri; 3) praktik məşğələlərdə aparılan təcrübələr. Dərslərdə aparılan kimyəvi təcrübələr əsasən tədqiqat xarakterli olub uzun müddətə aparılır. Bu təcrübələri şagirdlər fərdi, cütlər və kiçik qruplar şəklində müəllimdən məsləhət alaraq yerinə yetirirlər. Kim-

yəni təcrübələrin bütün növləri biri-birilə əlaqəli şəkildə müəyyən məqsədi əldə etmək üçün aparılmalıdır. Kimyəvi eksperimentin təşkili və keçirilməsində biri-birilə əlaqəli olan iki cəhəti fərqləndirmək lazımdır: təcrübənin aparılması texnikası (necə aparılır, hansı avadanlıqla, hansı ardıcılıqla) və ondan istifadə metodikası (nə məqsədlə və hansı metodlarla aparılır) Müəllim öz işini yüksək səviyyədə qurmaq, şagirdlərin marağını artırmaq üçün praktik eksperimentin əsas xüsusiyyətlərini bilməlidir.

MÜASİR TƏLİM TEXNOLOGİYALARININ TƏHSİLDƏ YERİ

Q.B.Balakişiyeva

balakisheva@mail.ru

Baki Mühəndislik Universiteti

Təlim texnologiyası dedikdə, bilik, bacarıq və vərdisləri formalaşdırmaq üçün əməliyyatlar komplekti başa düşülür. Tərbiyə texnologiyası dedikdə, nisbi, sabit və müntəzəm olaraq ümumiləşən münasibətlərin, məqsədyönlü formalaşdırılması üçün əməliyyatlar komplekti başa düşülür. Fiziki inkişaf zamanı fiziki bacarıqlar nəticə kimi özünü göstərir. Şagirdin bir şəxsiyyət kimi formalaşması təhsil sisteminin əsas vəzifəsi hesab olunur. Bu köklü vəzifənin həyata keçirilməsi üçün təhsilin, təlimin inkişafetdirici, tərbiyəedici, diaqnostik funksiyaların genişlənməsi ön plana çəkildi. Pedaqogikanın metodoloji problemlərinə, strukturlarına dair yeni ideyalar, fikirlər, yanaşmalar formalaşdı. Bu dövrdə təlim və tərbiyə nəzəriyyəsinə ciddi dəyişiklik baş verdi. İdeyalar dəyişdi. Elmi pedaqogikanın qarşısında duran ən aktual problemlərdən biri ahəngdar şəxsiyyətin formalaşması məsələsidir. Məlum olduğu kimi zaman-zaman bu barədə müxtəlif fikirlər və fərqli nəzəriyyələr yaranmışdır. Müasir dərs yalnız tədris vəzifələrinin deyil, təlim, tərbiyə və inkişafın bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olduğu kompleks vəzifələrinin planlaşdırılmasını tələb edir. Təlim prosesində tərbiyəvi işin təşkili fəaliyyətdə olan materialın məzmununda və dövlət ideologiyasından asılı olur. Təlim metodlarının köməyi ilə əsas tərbiyəvi ideyalar kollektivçilik, əməkdaşlıq, qarşılıqlı, yaradıcı və s. həyata keçirilir. Kollektiv fəaliyyətdə şəxsiyyətlərarası əlaqələr möhkəmləndirilir. Təlim prosesində tərbiyə təlimin metodik sisteminin təşkilində öz həllini tapır. Təlim prosesində müəllim şagirdin idrak fəaliyyətini idarə edir, onu inkişaf etdirir. Tədris prosesində internet resurslardan istifadənin imkan-

larından danışarkən, İnternetin didaktik xüsusiyyətlərinin klassifikasiyası verilməlidir. İnternet resurs və xidmətlərin tədris məqsədləri üçün istifadəsi zamanı yaranan əsas problemlər analiz olunur. İnternet xidmətin əsas üç qrupa ayrıldığı bildirilir: informasiya mənbəyi, interaktiv, axtarış xidmətləri. Son dövrlərdə dünyada, xüsusən də Azərbaycanda informasiya kommunikasiya texnologiyalarının inkişafı hamımızın gözü önündə baş verir. İKT inkişaf etdikcə onun təhsildə, xüsusən də orta məktəblərdə daha səmərəli tətbiqinin vacibliyi yaranır. Məhz tədris prosesinin müasir tələblərə cavab verməsi üçün İKT-nin tətbiqinin genişlənməsi vacibdir. Aydın dır ki, ənənəvi tədris zamanı müəllimin dediklərini sinifdəki şagirdlərin hamısı tam mənimsəyə bilmir. Kompüterdən istifadə etdikdə isə bu problem aradan qalxır. Belə ki, şagirdin qarşısında fərdi kompüter olduqda o, özünün materialı mənimsəməsi üçün tədris prosesinin ahəng və ritmini özü seçir.

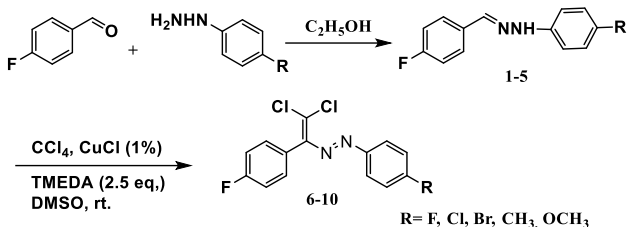
(E)-1-(2,2-DİKLOR-1-(4-FLÜOROFENİL)VİNİL)-2-FENİLDİAZENİN TÖRƏMƏLƏRİNİN SİNTEZİ

G.T.Süleymanova, N.Q.Şixəliyev, N.Ə.Məmmədova, C.Q.Qənbərova, İ.E.Süleymanov, L.K.Vahidzadə, G.İ.Quliyeva, A.E.Dövlətova

namiqst@gmail.com

Bakı Dövlət Universiteti

Qeyd edək ki, fenilhidrazonlar və onlar əsasında sintez edilmiş müxtəlif sinif birləşmələr tibbdə antibakterial, ağrıkəsici, antiplatelet, ürək-qoruyucu, qıcolma əleyhinə, depressiyaya, iltihaba, göbələyə, tüberklyoza, şişə, virusa, xərçəngə, malyariyaya, qurda qarşı, və s. dərman preparatları kimi tətbiq olunmaqdadır. Məhz bu baxımdan tərkibində polifunksional qruplarla yanaşı F atomu saxlayan fenilhidrazonlar əsasında yeni birləşmələrin sintezi öz aktuallığı ilə sintetiklərin diqqət mərkəzindədir. Bunu nəzərə alaraq tərəfimizdən 4-F-benzaldehydin müxtəlif fenilhidrazonları (1-5) sintez edilmiş, sonuncuların CuCl katalizatoru iştirakında CCl₄-lə katalitik olefinləşmə reaksiyaları aparılmış və (E)-1-(2,2-dixlor-1-(4-flüorofenil)vinil)-2-fenildiazenin müxtəlif törəmələri sintez edilmişdir. Sintez edilmiş birləşmələrin (6-10) quruluşu NMR metodu ilə təsdiq edilmişdir.



Sintez edilmiş birləşmələrin tərkibində F atomu ilə bərabər dioxlor-diazabutadien fraqmentinin olması onların fizioloji aktiv xassələrə malik olmasını qabaqcadan söyləməyə əsas verir [1].

1. Synthesis and study of the antimicrobial activity of (E)-1-(2,2-dichloro-1-phenylvinyl)-2-phenyldiazene, *Abel M. Maharramov., et al.* Physics, Chemistry and Biology of Low Dimensional Systems. BSU Publication, Journal of Low Dimensional Systems, v 1 (1), 2017. p.4-7

Eu₂Te₃-In₂Te₃ SİSTEMİNDƏ KİMYƏVİ QARŞILIQLI TƏSİRİN XARAKTERİSTİKASI

H.Ə.Hüseynova, F.Z.Bayramlı

fidan.bayramlı57@gmail.com

Bakı Dövlət Universiteti

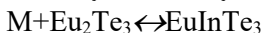
Hal-hazırda yarımkeçirici materiallara olan tələbat gündən-günə artmaqdadır. Məlumdur ki, yarımkeçirici materiallar geniş tətbiq sahəsinə malikdir.

Ədəbiyyat materiallarına istinadən IIIA qrup elementlərin seskvixalkogenidləri və NTE xalkogenidləri yükək yarımkeçirici və fətohəssas xassəyə malikdir. Odur ki, In_2Te_3 nadir-torpaq elementlərin xalkogenidləri əsasında alınmış üçlü sistemlərin tədqiqi böyük maraq kəsb edir.

Yb-In-Te sistemini tədqiq etmək üçün Eu_2Te_3 - In_2Te_3 kəsiyində kimyəvi-qarşılıqlı təsirin xarakteri öyrənilmişdir. Eu_2Te_3 - In_2Te_3 sistemini tədqiq etmək üçün əvvəlcədən sintez edilmiş Eu_2Te_3 və In_2Te_3 liqaturlarından istifadə olunmuşdur. Sintez kvars ampulalarda 1200-1250K temperaturda 6-7saat müddətində aparılmışdır. Ərintiləri homogenləşdirmək məqsədiylə onlar 600-800K temperaturda tərkibdən asılı olaraq 240-250saat müddətində termiki emal edilmişdir. Termiki emaldan sonra bütün ərintilər fiziki-kimyəvi analiz üsulu ilə tədqiq edilmişdir.

Sistemin bütün ərintiləri tünd rənglidir. Sistemin tarazlığına DTA, MQA və RFA ilə nəzarət edilmişdir.

Alınmış bütün ərintilərin termogramları çəkilmişdir. $\text{Eu}_2\text{Te}_3\text{-In}_2\text{Te}_3$ sistemində DTA nəticələri göstərir ki, 0-5 mol% In_2Te_3 qatılıq intervalında dörd, 10-45 mol% In_2Te_3 intervalında üç, 50-90 mol% In_2Te_3 intervalında iki termiki effekt müşahidə edilmişdir. Bütün termiki effektlər dönərdir. DTA nəticəsinə əsasən $\text{Eu}_2\text{Te}_3\text{-In}_2\text{Te}_3$ -ün 1:1 nisbətində peritektik reaksiya üzrə 1020K temperaturda bir birləşmə alınmışdır:



Mikroquruluş analizi MİM-7 markalı mikroskopda aparılmış və analizin nəticələrindən məlum olunmuşdur ki, 2.5 mol% Eu_2Te_3 -ə qədər olan nümunələr birfazlı, qalanları isə ikifazlıdır. Sistemin ərintilərinin mikrobərklikləri müəyyən edildikdə üç sıra qiymətlər alınmışdır: açıq faza 1660 MPa (In_2Te_3), boz faza 2850 MPa (EuInTe_3) və 3130 (Eu_2Te_3). Ərintilərin sıxlıqları 295K temperaturda piknometrik metodla təyin edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, $\text{Eu}_2\text{Te}_3\text{-In}_2\text{Te}_3$ kəşiyi Yb-In-Te üçlü sisteminin kvazibinar kəşiyidir. Sistemdə 12.5 mol% Eu_2Te_3 tərkibində və 870K temperaturda evtektika kristallaşır.

Ədəbiyyat

1. Абрикосов Н.Х. , Бонкина В.Ф., Порецкая Л.В. Полупроводниковые халькогениды и сплавы их основе М. Наука .1975 . 220с
2. Ярембаш Е.И. Елисеев А.А. Халькогенидыредкоземельных элементов. М. Наука. 1975. с.260.

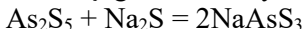
QURĞUŞUN (II) TİOARSENATIN ALINMA ÜSULUNUN ARAŞDIRILMASI

B.Z.Rzayev, A.B.Rzayeva

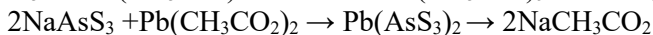
aliye.rzaeva@mail.ru

AMEA-nın Naxçıvan Bölməsi

Tədqiqatda məqsəd natrium tioarsenatla qurğuşun(II) asetatın qarşılıqlı təsirindən müəyyən tərkibli qurğuşun(II) tioarsenatın alınma şəraitinin araşdırılmasıdır. Natrium tioarsenat aşağıdakı reaksiya tənliyi üzrə alınmışdır:



Natrium tioarsenatla qurğuşun(II) asetat arasında gedən reaksiya tənliklərini aşağıdakı kimi yazmaq olar:



Birinci reaksiya tənliyindən görünür ki, reaksiya nəticəsində qara rəngli qurğuşun(II) sulfid alınmalıdır. Lakin açıq qırmızı rəngli çöküntü əmələ gəlir. İkinci reaksiya tənliyinə görə çöküntünü yuyub ayırıqdan sonra süzültüdə arsen ionları olmalıdır, olmur. Üçüncü reaksiyadan alınan çöküntünün süzültüsündə arsenin təyini onun varlığını göstərdi.

Məlum titrli 10 ml natrium arsenat məhlulu üzərinə müxtəlif nisbətlərdə qurğuşun(II) asetat məhlulu əlavə edilir. Alınan çöküntü süzülür, yuyulur, 105⁰C-də qurudulub çəkilir. Nəticələr cədvəl 1-də verilir.

Cədvəl 1

Çökdürücünün artığının qurğuşun(II) tioarsenatın tam çökməsinə təsiri

Götürülmüş natrium tioarsenat, ml	As:Pb nisbəti	Qurğuşun tioarsenatın kütləsi, q	Məhlula keçən arsen, q	Tam çökmə, %
10	1:1.0	0.7910	0.0245	99.65
“-“	1:2.0	0.7900	0.0236	99.70
“-“	1:3.0	0.7895	0.0250	99.85
“-“	1:4.0	0.7895	0.0240	99.85

Nəticələrdən görünür ki, hətta qurğuşun ionlarının 4 dəfə artığının (As: Pb=1:4) qurğuşun(II) tioarsenatın tərkibinə və tam çökməsinə mənfi təsiri yoxdur. Məhlula keçən arsenin miqdarı bütün təcrübələrdə eyni olub götürülən arsenin 1/7-nə müvafiq gəlir.

Cədvəl 2-də mühit pH-nın çökməyə təsiri təcrübələrinin nəticələri verilir. Mühitin pH-ı 5.5-dən yuxarı olduqda qurğuşun hidrokسيد şəklində çökməyə başlayır. Buna görə də təcrübələr pH = 5.5-1.0 həddində, arsenin qurğuşuna nisbəti 1:1.5-də aparılmışdır. Məhlulun pH-ı asetat turşusu ilə nizamlanmış və təcrübələr otaq temperaturunda aparılmışdır.

Cədvəl 2

pH-ın qurğuşun(II) tioarsenatın tam çökməsinə təsiri

Götürülmüş natrium tioarsenat	Çökdürmənin sonunda pH	Natrium tioarsenatın kütləsi, q	Tam çökmə, %
1.0	6	0.8384	106.00
“-“	5	0.7902	101.90
“-“	4	0.7902	99.90
“-“	3	0.7888	99.73
“-“	2	0.7872	99.53

Nəticələrdən görüldüyü kimi ancaq pH 5-də çökdürücünün hidrolizindən alınan hidroksidin hesabına gözləniləndən yuxarı nəticələr alınır. Qalan pH-larda tioarsenatın çökməsi tam olmaqla yanaşı tərkibi də sabit olur.

Cədvəl 3

Temperaturun qurğuşun(II) tioarsenatın tərkibinə və tam çıxmasıə təsiri

Götürülmüş natrium tioarsenat, ml	Məhlulun temperaturu, °C	Çöküntünün rəngi	Çöküntünün tərkibi		Tam çökmə, %
			As	Pb	
5.0	20	açıq-qırmızı	18.74	52.45	99.85
““	40	tünd-qırmızı	18.88	52.40	99.80
““	60	qəhvəyi	18.85	52.32	99.75
““	80	tünd qəhvəyi	19.00	52.30	99.70

Temperatur faktoru yoxlandıqda məlum oldu ki, çökdürməni 40 °C-dən yuxarı temperaturda apardıqda çöküntünün rəngi tündləşərək tünd qəhvəyi rəng alır. Mühitin son pH-ı 2 olmaqla müxtəlif temperaturalarda təcrübələr qoyulmuşdur. Alınan çöküntülərin kütləsini çəkməklə yanaşı, çöküntülər həll edilərək tərkibdə arsen və qurğuşun təyin edilmişdir. Nəticələr cədvəl 3-də verilir.

Nəticələrdən görüldüyü kimi temperaturun nə çöküntünün tərkibinə, nə də tam çökməyə təsiri yoxdur. Ancaq təcrübələri 40 °C-dən yuxarıda apardıqda alınan çöküntülər tez kılqələşir və tez süzülür. Çöküntünü yuduqda o çökdürücünün artığından iki dəfə tez təmizlənir.

Cədvəl 4

Qurğuşun(II) tioarsenatın suda, xlorid turşusu və natrium hidroksid məhlullarında həllolma qabiliyyəti

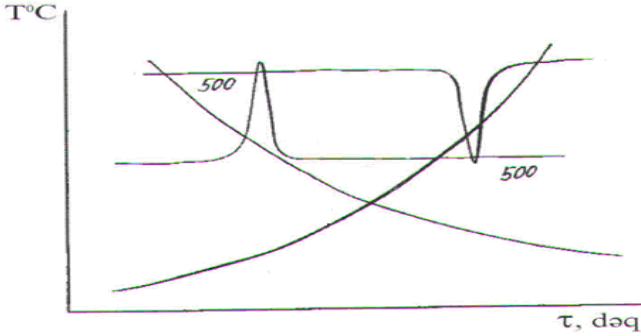
Suda mol/l həllolma qab., °C		20 °C-də HCl(M) məhlulunda həllolma qab., mol/l		NaOH məh-da həllolma qab., mol/l	
20	50	1.0	5.0	1.0	5.0
$8.15 \cdot 10^{-9}$	$6.7 \cdot 10^{-9}$	$2.2 \cdot 10^{-5}$	$4.6 \cdot 10^{-5}$	$1.52 \cdot 10^{-3}$	$3.3 \cdot 10^{-3}$

Çöküntünün rənginin dəyişməsi tərkib dəyişkənliyinə səbəb olur. Temperatur eyni zamanda çöküntünün məhluldan sürətlə ayrılmasına səbəb olur. Təcrübi müəyyən edilmişdir ki, çöküntü 20 °C-də 18 dəqiqəyə məhluldan ayrıldığı halda, 50 °C-də 10 dəqiqəyə ayrılır və məhlul şəffəfləşir.

Qurğuşun (II) tioarsenatın süzülmə sürəti təyin edilmişdir. Təcrübənin: $\phi = 70$ mm, $h = 40$ mm, $P = 640$ mm c. süt., nəmlik 88%, quru çöküntünün kütləsi 3.43 q şəraitində aparılmışdır. Nəticələr cədvəl 3-də verilir.

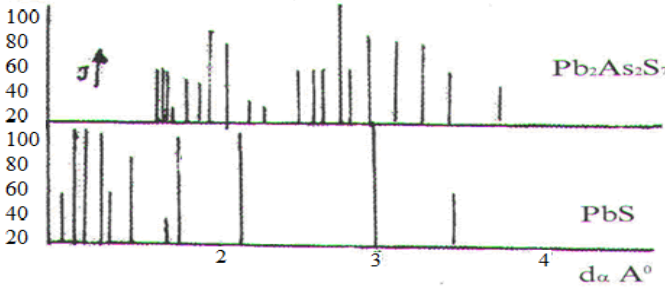
Cədvəldə verilmiş həllolma qabiliyyətinin qiymətlərindən görünür ki, $Pb_2As_2S_7$ çöküntüsü suda çətin həllolan birləşmədir.

Alınmış qurğuşun(II) tioasenatın tərkibi eyni zamanda birləşmənin differensial-termiki və rentgenfaza analizi metodları ilə təyin edilmişdir. Birləşmənin termoqramı şəkil 1-də verilir



Şəkil 1. $Pb_2As_2S_7$ -nin termoqramı

Termoqramdakı əyridən görünür ki, qızma və soyuma əyriələrində iki pik vardır. Çox güman ki, bunlardan biri birləşmənin modifikasiya dəyişkənliyinə, ikincisi isə ərimə temperaturuna müvafiq gəlir.



Şəkil 2. $Pb_2As_2S_7$ -nin ştrixdiqramı

Birləşmənin rentgenoqramı çıxarılmış və ona əsasən ştrixdiqramı qurulmuşdur. Ştrixdiqrama təkcə PbS-in ştrixdiqramı ilə müqayisədə verilmişdir (şəkil 2).

Diaqramdan görüldüyü kimi birləşmələrin xətləri müstəvi arası məsafələrə görə fərqlənirlər.

$Er_2Sn_3Se_9 - ErSe_2$ SİSTEMİNİN TƏDQIQI**M.R.Bağiyeva****bagiyeva_malahat@mail.ru***Bakı Dövlət Universiteti*

Fiziki-kimyəvi analiz (DTA, MQA, RFA eləcə də xüsusi çəkinin və mikrobərəkliyin ölçülməsi) metodları ilə $Er_2Sn_3Se_9 - ErSe_2$ sistemində kimyəvi qarşılıqlı təsir tədqiq edilmiş və sistemin faza diaqramı qurulmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, $Er_2Sn_3Se_9 - ErSe_2$ sistemi $Er - Sn - Se$ üçlü sistemin qeyri-kvazibinar kəsiyidir. Sistemdə $Er_2Sn_3Se_9$ birləşməsi əsasında 4 mol % $ErSe_2$ həll olur. $Er_2Sn_3Se_9 - ErSe_2$ sisteminin ərintiləri $Er_2Sn_3Se_9$ və $ErSe_2$ komponentlərindən 0.1333 Pa təzyiqinə qədər havasızlaşdırılmış kvars ampulada sintez edilmişdir. Alınmış ərintilər homogenləşdirildikdən sonra fiziki-kimyəvi analiz metodları ilə tədqiq edilmişdir.

$Er_2Sn_3Se_9 - ErSe_2$ sistemində kimyəvi qarşılıqlı təsirin xarakterini aydınlaşdırmaq məqsədi ilə sistemin ərintiləri sintez edilmişdir. Ərintilərin sintezi $Er_2Sn_3Se_9 - ErSe_2$ və $ErSe_2$ komponentlərindən kvars ampulada 800-1100°C temperatur intervalında aparılmışdır. Alınmış nümunələr kompakt halında olub, tünd boz rəngli maddələrdir.

Məlum olmuşdur ki, nümunələr suya, havaya və üzvi həlledicilərə qarşı davamlı olub yalnız mineral turşularda (HNO_3, HCl) yaxşı həll olurlar. Homogenləşdirmək məqsədi ilə nümunələr 600°C-də 350 saat müddətində saxlanmışdır. Homogenləşdirilmiş nümunələr fiziki-kimyəvi analiz metodları ilə tədqiq edilmişdir.

Diferensial-termiki analizin nəticələri göstərir ki, nümunələrin termoqramlarında iki və üç endotermik effekt alınır. Buna əsasən fikir söyləmək olar ki, sistemdə mürəkkəb qarşılıqlı təsir baş verir.

Mikroquruluş analiz sistemin ərintilərinin bir-, iki-, üçfazlı olduğunu təsdiq edir. Yuxarı tempereturdə sistemin ərintilərinin bəziləri üçfazlıdır. Bu isə ərintilərin metastabil olduğunu göstərir.

$Er_2Sn_3Se_9 - ErSe_2$ sisteminin ərintilərinin mikrobərəkliyi hesablanmış və məlum olmuşdur ki, sistemdə dörd növ mikrobərəkliyin qiyməti alın-

mışdır. $Er_2Sn_3Se_9$ birləşməsi tərəfdə 4 mol % $ErSe_2$ qatılıq intervalında mikrobərqliyin qiymətinin 1500 MPa-a kimi artması və sonra sabit qalması onu göstərir ki, $Er_2Sn_3Se_9$ əsasında həllolma mövcuddur.

Beləliklə, kompleks fiziki-kimyəvi analiz metodlarının nəticələrinə əsasən sistemin hal diaqramı qurulmuşdur və müəyyən edilmişdir ki, $Er_2Sn_3Se_9$ birləşməsi əsasında alınmış α - bərk məhlulun, Er_2SnSe_5 və Er_2Se_3 -ün ilkin kristallaşma əyriləri ilə həddənlənir. Sistemdə 0-10 mol% $ErSe_2$ qatılıq intervalında temperaturun azalması nəticəsində mayedən α - bərk məhlulun kristallaşması baş verir.

Maye və bərk faza iki monvariant əyri vasitəsilə həddənlənir. Daha aşağı temperaturda α - bərk məhlulun təmiz kristalları çökür. Üçlü evtektika nöqtəsində α - bərk məhlulun sərhədi 53 mol% $ErSe_2$ təşkil edir.

250°C temperaturdan yuxarıda 17-80 mol % $ErSe_2$ qatılıq intervalında üç faza ($M + \alpha + Er_2SnSe_5$) əmələ gəlir, aşağı temperaturda isə solidus xəttindən aşağıdakı ($\alpha + Se + Er_2SnSe_5$) üçfazlı ərintilər kristallaşır. Üçlü evtektikanın tərkibi 54 mol% $ErSe_2$ tərkibinə və əriməsi isə 300°C-yə uyğundur. Sistemdə bir peritektik və bir nonvariant tarazlıq nöqtəsi mövcuddur. 80-100 mol% $ErSe_2$ qatılıq intervalında solidus xəttindən aşağıda üçfazlı ($ErSe_2 + Er_2SnSe_5 + Se$) ərintilər kristallaşır.

TRİETANOLAMİNLƏ TİKİLMİŞ MALEİN TURŞUSU –OKTEN-1 – STİROL ÜÇLÜ BİRGƏ POLİMERİ MATRİSİNDƏ ALINMIŞ CuS NANOKOMPOZİTİNİN FURYE-İQ SPEKTRİ VƏ UB- SPEKTRİ

O.H.Əkbərov, P.S.Abbaszadə, E.O.Əkbərov

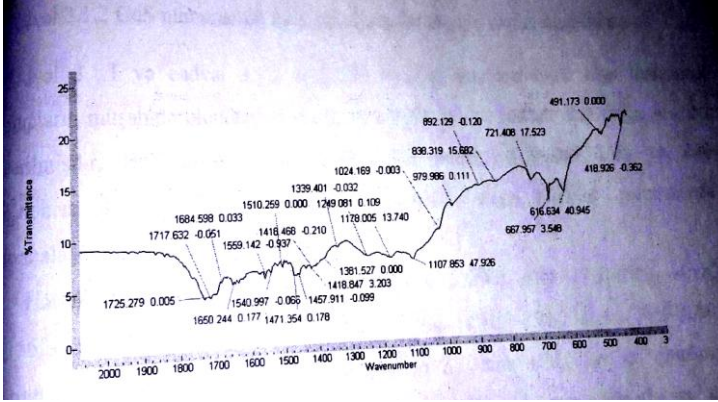
Bakı Dövlət Universiteti

Polimer-CuS nanokompozitin alınması: Trietanolaminlə tikilmiş malein turşusu-okten-1-stirol üçlü birgə polimerinin CuS-lə nanokompoziti aşağıdakı metodika üzrə alınmışdır.

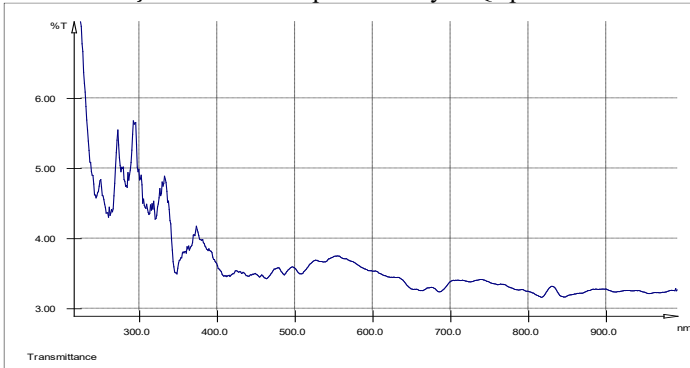
1,0 q tor quruluşlu polimer və 1,0q tiokarbamid 50 ml dimetilformamid mühitində əkssoyuducu ilə birləşdirilmiş kolbada üç saat müddətində

temperaturu $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ olan su hamamında qızdırılır. Yaşıl-göy rəngli kompleksin rəngi tədriclə qaralır. Qızdırılma müddəti qurtardıqdan sonra çöküntü məhluldan süzülüb ayrılır, bir neçə dəfə asetonla yuyulur və vakuum-quruducu şkafda $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ -də qurudulur.

Alınmış nanokompozitlərin Furiye-İQ spektri (şəkil 1) və UB-spektri (şəkil 2) çəkilir.



Şək.1. Nanokompozitin Furiye-İQ spektri



Şək. 2. Nanokompozitin UB-spektri

Furiye İQ-spektrdəki 419 cm^{-1} zolağı və UB- spektrdədəki 335 nm piki trietanolaminlə tikilmiş malein turşusu-okten-1-stirol-CuS nanokompoziti-nin alındığını sübut edir.

İQ-spektrdəki 1541 və 1559 cm^{-1} udulma zolaqları və UB-spektrdə müşahidə olunan zəif 500 nm pik polimer-Cu²⁺ kompleksinə aiddir .

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ НЕОДИМА, САМАРИЯ И ГАДОЛИНИЯ С о-ФТАЛЕВОЙ КИСЛОТОЙ

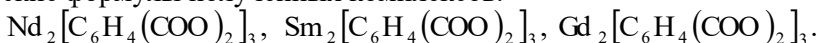
М.Р.Багиева

bagiyeva_malahat@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Систематически изучены в основном комплексы редкоземельных элементов с парапроизводными бензойной кислоты. Кроме того, в литературе имеются данные о получении бензоатов La, Ce, Sm и Eu. Это бензоаты получены взаимодействием бензоатов натрия, калия или аммония с солями соответствующих РЗЭ. Фталаты и терефталаты ряда металлов (Cd, Zn, Cu, Co, Ni) синтезированы взаимодействием натриевых солей фталевой и терефталевой кислот с растворами солей этихметаллов. А натриевые соли получены реакцией нейтрализации их с гидрокарбонатом натрия при мольном соотношении 1:2.

Данные по изучению комплексов редкоземельных элементов с монокарбонными ароматическими кислотами указывают на возможность образования координационных соединений РЗЭ и с дикарбонными ароматическими кислотами, что должно быть интересным в научном и прикладном аспектах. В качестве представителя дикарбонных ароматических кислот выбрана о-фталевая кислота (лиганд). Полученные кристаллы подвергали элементному, рентгенографическому, дериватографическому и ИК-спектроскопическому анализам. Следовательно, по результатам элементного анализа, рентгенографического, дериватографического и ИК-спектроскопического исследований выявлена возможность образования координационных соединений неодима, самария и гадолиния с представителем дикарбонных кислот-о-фталевой кислотой. Установлены химические формулы полученных комплексов:



**KU–23 KATALİZATORU İŞTİRAKI İLƏ FENOLUN
HEKSEN–1–LƏ ALKİLLƏŞMƏ REAKSİYASININ OPTİMALLAŞMASI**

**A.M.Məhərrəmov, M.R.Bayramov, Z.M.Cavadova, N.Y.Zeynalov,
S.Q.Əliyeva, M.Ə.Cavadov**
zulfiyye-cavadova@mail.ru
Bakı Dövlət Universiteti

Təqdim olunan iş fenolun KU–23 katalizatoru iştiraki ilə heksen–1–lə alkilləşmə reaksiyasının optimallaşmasına həsr olunmuşdur.

Reaksiya qarışdırıcı, termometr, damcı qıfı və əks soyuducu ilə təchiz olunmuş kolbada, fenol:heksen–1–in 1:1; 2:1; 3:1 mol nisbətlərində, 60, 80, 100°C temperaturlarda aparılmışdır. Hər saatdan bir reaksiya qarışığından nümunə götürülərək analiz edilmişdir.

Alınan təcrübi nəticələr əsasında prosesin optimallaşdırılması riyazi analiz metodlarının tətbiqi ilə aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, temperatur– X_1 , reaksiya müddəti– X_2 , fenol:heksen–1 nisbəti– X_3 , katalizatorun miqdarı (%)– X_4 əsas faktorlardır.

Optimallaşma üçün Matlab–6 proqramından istifadə edilmişdir.

Optimallaşma kriteriyası kimi:

$$F_{\max} = f(X_1, X_2, X_3, X_4)$$

götürülmüşdür, burada $60.0 \leq X_1 \leq 100$; $2 \leq X_2 \leq 4$; $1 \leq X_3 \leq 3$; $5 \leq X_4 \leq 15$.

Hesablamalar nəticəsində tənliyin aşağıda göstərilən şəkildə olması müəyyən edilmişdir:

$$Y_8 = 0,7576 * X_1 - 91,86 * X_2 - 48,74 * X_3 + 5,6 * X_4$$

Optimallaşmanın həlli göstərmişdir ki, alkilfenolun ən yüksək çıxımı (70,1%) $X_1=80^\circ\text{C}$, $X_2=4$ saat, $X_3=2:1$ mol/mol, $X_4=10$ % (fenola görə) olduqda alınır. Hesablama nəticəsində tapılmış optimal şəraitdə alkilləşmə prosesindən alınmış nəticələr təcrübi yolla alınmış nəticələrə uyğundur.

İZOOKTİLALLİL FENOLUN AMİNOMETİL TÖRƏMƏLƏRİNİN DÖRDLÜ AMMONIUM DUZLARININ SU-HAVA SƏRHƏDİNDƏ SƏTHİ-GƏRİLMƏYƏ TƏSİRİNİN TƏDQIQI

**A.M.Məhərrəmov, M.R.Bayramov, Z.M.Cavadova, M.A.Ağayeva,
M.Ə.Cavadov, A.E.İsalı**
zulfiyye-cavadova@mail.ru
Bakı Dövlət Universiteti

Təqdim olunan iş izooktilallilfenolun alifatik və tsiklik aminlərlə aminometil törəmələrinin dördlü ammonium duzlarının səthi-gərilməyə təsirinin tədqiqinə həsr edilmişdir.

Götürülmüş dördlü ammonium duzları müvafiq alkilalkenilfenolun aminometil törəmələrinin aromatik karbohidrogendə olan məhlulunun içərisindən 4–5 saat müddətində HCl qazı buraxmaqla alınır.

Sintez edilmiş səthi-aktiv maddələrin müxtəlif qatılıqlı sulu məhlullarının hava–su sərhədində səthi-aktivlikləri təyin edilmişdir. Təcrübələr StalaqmetrCT–1 cihazında aparılmışdır.

Müəyyən edilmişdir ki, səthi-aktiv maddələrin qatılığı artdıqca səthi-gərilmənin qiyməti azalır, müəyyən bir qatılıqdan sonra isə qiymət sabit qalır, yəni qatılıq artsa da səthi-gərilmənin qiyməti azalmır.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, səthi-aktiv maddə olmayan halda hava–su sərhədində səthi-gərilmənin qiyməti 72 mN/m olduğu halda, sintez edilmiş birləşmələrin 0,06–0,1% qatılıqlı məhlullarında bu qiymət 27–29 mN/m-ə qədər azalır.

Sintez edilmiş birləşmələr əsasında alınmış elektrolitlərin kritik misella əmələgəlmə qatılığını təyin etmək üçün konduktometrik üsulla müxtəlif qatılıqlı məhlulların xüsusi elektrik keçiriciliklərinin qiymətləri ölçülmüşdür.

Müəyyən edilmişdir ki, qatılıq artdıqca elektrik keçiriciliyin qiyməti də artır.

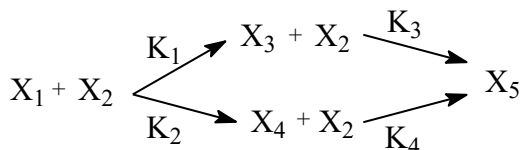
FENOLUN HEKSEN-1-LƏ ALKİLLƏŞMƏ REAKSİYASININ KİNETİK MODELƏŞMƏSİ

**A.M.Məhərrəmov, M.R.Bayramov, Z.M.Cavadova, N.Y.Zeynalov,
G.M.Həsənova, M.Ə.Cavadov**
zulfiyye-cavadova@mail.ru
Bakı Dövlət Universiteti

Tərkibində uzun zəncirli alkil qrupu saxlayan fenollar xammal kimi yağlarda və yanacaqlarda istifadə olunan aşqarların sintezində istifadə olunur.

Təqdim olunan iş fenolun heksen-1-lə 333–373K temperaturda sulfokationit (KU-23) katalizatoru iştiraki ilə alkilləşmə reaksiyasının aparılmasına və prosesin kinetik modelinin tərtib edilməsinə həsr olunmuşdur.

Tərtibatda təklif olunan ehtimal mexanizmi əsas kimi qəbul olunmuşdur:



burada, K_i –uyğun mərhələlərin sürət sabiti, X_1 – fenol, X_2 – heksen-1, X_3 –o–heksilfenol, X_4 – p–heksilfenol, X_5 – diheksilfenol.

Sintez edilmiş izo–heksilfenolun quruluşu NMR–spektroskopiyanın köməyi ilə təsdiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, alınan reaksiya məhsulu ~90% p–izo–heksilfenol, ~10% o–izo–heksilfenol və az miqdarda dialkilfenoldan ibarətdir.

Reaksiyanın sürət sabitləri və aktivləşmə enerjisi Matlab–6 kompüter programının köməyi ilə ən kiçik kvadratlar metodu ilə hesablanmışdır:

$$K_1 = 42572 \exp(-49075/RT); K_2 = 229042 \exp(-47917/RT);$$

$$K_3 = 95344 \exp(-40511/RT); K_4 = 6,9124 \exp(-2936/RT);$$

$$K_5 = 1699 \exp(-18105/RT).$$

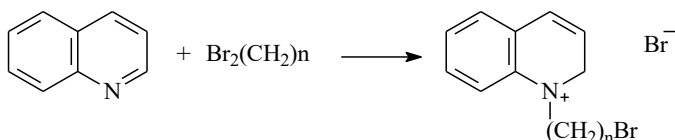
Müəyyən edilmişdir ki, tərtib edilmiş kinetik model reaksiyanın verilmiş mexanizmini təsdiq edir.

СИНТЕЗ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ СОЛЕЙ ХИНОЛИНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРОВ КИСЛОТНОЙ КОРРОЗИИ

**Г.М.Аскарова, П.И.Исмаилова, М.А.Агаева,
С.Г.Алиева, М.Р.Байрамов, Ш.З.Гасымова**
gull.askar@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Ингибиторная защита металла от коррозии является одной из актуальных проблем нефтедобывающей промышленности. С целью увеличения продуктивности скважин применяются технологически связанные с их обработкой водными растворами минеральных кислот (HCl, H₂SO₄ и др.), содержащих в составе различные ингибиторы из числа неорганических и органических соединений. Нами с целью синтеза водорастворимых ингибиторов были исследованы реакции хинолина с симметричными дибромалканами, в частности, с 1,6-дибромгексаном и 1,10-дибромдеканом при их соотношении 1:1 моль. Полученные кристаллы после перекристаллизации из охлажденного ацетона высушивались в глубоком вакууме (выход 80-85%), n=6,10.



Противокоррозионные свойства полученных четвертичных солей хинолиния исследовались гравиметрическим методом на пластинках из стали Ст.3 в H₂SO₄ (1Н конц). Было установлено, что синтезированные соединения обладают высокими ингибиторными свойствами: при концентрации 50мг/л и 100мг/л степень защиты от коррозии соответственно составляет 88% и 94%, что очевидно можно объяснить наличием на атоме азота неподеленной электронной пары, благодаря чему происходит хемосорбция на металле и образование прочной защитной пленки. Наличие Вранионов также способствует улучшению их противокоррозионных свойств.

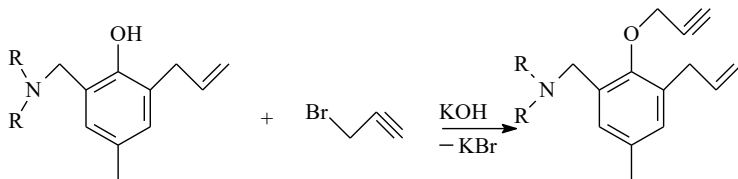
СИНТЕЗ ПРОПАРГИЛОВОГО ЭФИРА 2-АЛЛИЛ-4-АМИНОМЕТИЛФЕНОЛА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ

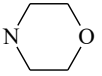

**А.М.Магеррамов, М.Р.Байрамов, Г.М.Аскарова,
М.А.Агаева, Г.М.Гасанова, О.Н.Джавадова, Р.А.Гусейнова**
gull.askar@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

В данном сообщении приведены результаты наших исследований по синтезу пропаргилового эфира 2-аллил-4-аминометилфенола и изучению ингибирующих свойств полученных соединений по отношению к стали Ст.3 в системах, состоящих из 1Н раствора серной кислоты при различных температурах (25,40,60°C).

Синтез проводился взаимодействием эквивалентных соотношений 2-аллил-4-аминометилфенола и пропаргил-бромид в присутствии спиртового раствора щелочи при температуре 80-85°C. Схема реакции:



где R= C₂H₅;  ; 

Нами с целью изучения антикоррозионных свойств были проведены испытания. Выявлены высокие защитные свойства по отношению к стали Ст.3. При концентрации 20 мг/л степень защиты ее от коррозии составляет 87%, при 50 мг/л-95%, а при 100 мг/л-99%, что можно объяснить наличием различных функциональных групп, благодаря чему происходит хемосорбция на металле и образование прочной защитной пленки.

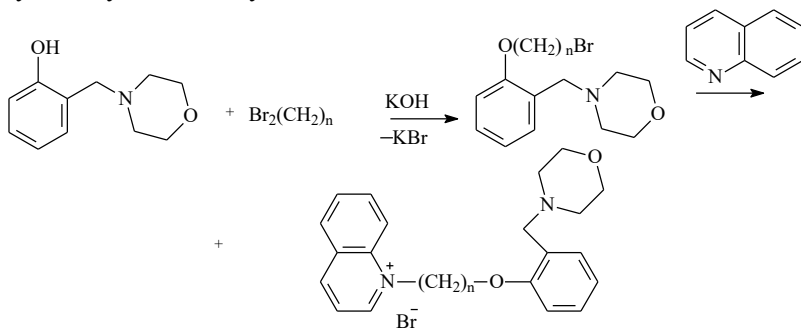
СИНТЕЗ СОЛЕЙ НА ОСНОВЕ ХИНОЛИНА И БРОМСОДЕРЖАЩИХ ЭФИРОВ 2-МОРФОЛИНО- МЕТИЛФЕНОЛА В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ

**М.Р.Байрамов, Ш.Я.Айдынова, М.А.Агаева,
Г.М.Аскарова, Г.М.Гасанова, О.Н.Джавадова, С.Г.Алиева**
shebnem.ajdynova@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Азотсодержащие органические соединения представляют большой интерес в качестве ингибиторов коррозии. С этой точки зрения нами ставилась цель синтезировать азотсодержащие соединения на основе фенола и гетероциклических аминов.

В данном сообщении приводятся результаты наших исследований по синтезу фенола и его морфолинометили-рованного производного с дигалогеналканами и хинолина и изучению его ингибирующих свойств по отношению к стали Ст.3 в системах, состоящих из 3%-го водного раствора NaCl и керосина (9:1 об.). Синтез осуществлялся по следующему механизму:



Выявлены высокие защитные свойства по отношению к стали Ст.3. При концентрации 50 мг/мл степень защиты ее от коррозии составляет 88%, а при 100 мг/мл-97%, что можно объяснить наличием различных функциональных групп, благодаря чему происходит хемосорбция на металле и образование прочной защитной пленки.

YAPIŞQAN KOMPOZİSİYASI

T.M.Naibova, H.T.Nəbiyeva

hajarbayramova@gmail.com

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Yüksəkmolekullu birləşmələrə aid olan oliqomerlər əsasında alınan kompozisiya materiallarından olan yapışqan kompozisiyası sənaye və məişətdə müxtəlif materialların yapışdırılması məqsədi ilə geniş istifadə olunur. Oliqomer əsaslı yapışqanlar bir çox üstün xassələrinə görə - qaynaq və digər yapışdırma üsullarından daha geniş yayılmışdır. Oliqomer əsaslı yapışqanlardan istifadə etdikdə konstruksiyaların etibarlılığı artır və calaqların kiçiyi təmin olunur. Oliqomer əsaslı yapışqanlar avtomobil, aviasiya, kosmik, tikinti və sənayenin digər sahələrində geniş tətbiq olunur. Hal-hazırda geniş istifadə olunan sintetik yapışqanlara misal olaraq karbamid-formaldehid, fenol-formaldehid, melamin - formaldehid, rezorsin-formaldehid əsaslı yapışqanları və polivinilasetat emulsiyasını göstərmək olar. Bu yapışqanlardan karbamid-formaldehid və fenol-formaldehid əsaslı yapışqan kompozisiyaları daha çox istifadə olunur.

Fenol-formaldehid oliqomeri əsasında hazırlanan yapışqanlar kimyəvi stabilliyi, suya, istiliyə və yeyilməyə qarşı davamlılığı ilə digər yapışqanlardan daha üstündür. Bu yapışqanlar kəskin hava, temperatur və nəm şəraitində çox yüksək yapışqanlıq qabiliyyətinə malikdir və rütubətə qarşı davamlıdır. Sənayedə bu materialların istismar şəraitini yaxşılaşdırmaq və tətbiq sahələrini artırmaq məqsədilə əlaqələndirici müxtəlif üzvi birləşmərlə modifikasiya olunur.

Tədqiqat işində yapışqan kompozisiyası hazırlamaq üçün əlaqələndirici kimi istifadə olunan rezol tipli fenol-formaldehid oliqomeri epixlorhidrinlə modifikasiya olunmuşdur. Modifikasiya prosesinin əsas qanunauyğunluqları öyrənilmiş və optimal parametrlər dəqiqləşdirilmişdir. Modifikasiya olunmuş fenol-formaldehid oliqomerinin yapışqanlıq qabiliyyəti yüksək olduğundan onun əsasında yeni tərkibli yapışqan kompozisiyası hazırlanmışdır. Həm modifikasiya olunmuş fenol-formaldehid oliqomeri, həm də müqayisə üçün modifikasiya olunmamış fenol-formaldehid oliqomeri əsasında hazırlanan yapışqan kompozisiyalarının fiziki-kimyəvi, fiziki-mexaniki və istismar göstəriciləri tədqiq olunmuşdur. Modifikasiya nəticəsində alınan oliqomerdə sərbəst fenolun miqdarı təxminən 2-3 dəfə azalmış,

kövrəklik aradan qaldırılmış və istiyədavamlılıq yüksəlmişdir.

Modifikasiya prosesindən sonra oliqomerin reaksiya qabiliyyəti modifikatorda olan funksional qrupların hesabına artır ki, bu da onda kompozitlərin alınmasına imkan verir.

Fenol-formaldehid oliqomeri əsaslı yapışqan kompozisiyaları bərkimiş vəziyyətdə yüksək mexaniki təsirə, aqressiv mühitə, nəmliyə və temperatura qarşı yüksək davamlığa malikdirlər. Onlar əsasən müxtəlif təbiətli materialları materialları yapışdırmaq üçün istifadə olunur. Fenol-formaldehid oliqomerinin makromolekulu bir-birilə sıx əlaqələnmiş üç ölçülü quruluşa malik birləşmədir. Makromolekulun bu xüsusiyyəti ona möhkəmlik, bərklik, istiliyə və bir çox həlledicilərə qarşı davamlılıq kimi bir sıra üstün fiziki xassələr qazandırır.

Tədqiqat obyektini kimi epixlorhidrinlə modifikasiya olunmuş rezol tipli fenol-formaldehid oliqomeri götürülmüş və aşağıdakı tərkibdə yapışqan kompozisiyası hazırlanmışdır. (k.h)

Butadien-nitril kauçuku (SKN-40).....	100
Epixlorhidrinlə modifikasiya olunmuş fenol-formaldehid oliqomeri.....	50-200
Sink oksidi.....	3-5
Maqnezium oksidi.....	4-8
646 №-li həlledici.....	300
Aseton.....	350

Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, yeni tərkibli yapışqan kompozisiyasının qırılmada yapışqanlıq möhkəmliyi 3.4 kN/m, qopmada yapışqanlıq möhkəmliyi 3.8 kN/m, quru qalığın kütlə hissəsi isə 24% olmuşdur.

Cu–Sb–Se SİSTEMİNDƏ BƏRK FAZA TARAZLIĞININ TƏDQIQI

Y.İ.Cəfərov, R.A.Əlizadə, A.L.Mustafayeva

rafizalizada@gmail.com

Bakı Dövlət Universiteti

Mis ərintiləri mühüm funksional materiallardır. Hazırkı işdə dife-rensial-termiki analiz (DTA) və

(–) Cu (b) | Cu₄RbCl₃I₂ (b) | (Cu–Sb–Se) (b) (+) (1)

tipli qatılıq dövrəsinin elektrik hərəkət qüvvəsinin ölçülməsi üsulları ilə Cu–Sb–Se sistemində bərk faza tarazlığı $\text{Cu}_2\text{Se} - \text{Sb}_2\text{Se}_3 - \text{Se}$ qatılıq sahəsində tədqiq olunmuşdur. Müəyyən olunmuşdur ki, tədqiq olunan qatılıq sahəsində 3 aralıq birləşmə əmələ gəlir: Cu_3SbSe_4 , CuSbSe_2 , Cu_3SbSe_3 . CuSbSe_2 və Cu_3SbSe_4 birləşmələri açıq maksimumla 765 və 755 K temperaturlarda əriyir.

Cu_3SbSe_4 birləşməsi 710 K-də polimorf çevrilməyə məruz qalır. Ovuntu rentgenoqramlarını indeksləməklə müəyyən olunmuşdur ki, yüksək temperaturlu modifikasiya xalkopirit tipli struktura ($A = 5,57$, $C = 10,94$ Å), aşağı temperaturlu modifikasiya sfalerit tipli struktura ($A = 5,64$ Å) malikdir. Cu_3SbSe_3 birləşməsi peritektik reaksiya üzrə inkonqruent əriyir.

Müxtəlif kəsilələr üzrə və ayrılıqda götürülmüş ərintilərin təcrübi nəticələri yan binar sistemlərə aid ədəbiyyat məlumatları ilə birgə analiz edilərək $\text{Cu}_2\text{Se} - \text{Sb}_2\text{Se}_3 - \text{Se}$ qatılıq sahəsində tədqiq olunan sistemin faza diaqramının 300 K temperaturda izotermik kəsiyi qurulmuşdur. Sistemdə $\text{Cu}_3\text{SbSe}_4 - \text{Cu}_2\text{Se}$ (Cu_3SbSe_2 , CuSe , CuSe_2 , Se , Sb_2Se_3 , CuSbSe_2 , Cu_3SbSe_3) kəsikləri solidusdan aşağıda davamlıdır. Bunun nəticəsində verilmiş qatılıq sahəsi 8 üçfazlı sahədən ibarət olur.

Üçfazlı qatılıq sahələrində (1) tipli qatılıq dövrəsini e.h.q.-nin qiymətləri ümumi tərkibdən asılı olmayaraq verilmiş temperaturda sabitdir, bir üçfazlı sahədən digərinə keçdikdə sıçrayışla dəyişir. Məsələn, $\text{Cu}_3\text{SbSe}_4 + \text{Sb}_2\text{Se}_3 + \text{Se}$, $\text{CuSbSe}_2 + \text{Cu}_3\text{SbSe}_4 + \text{Sb}_2\text{Se}_3$, $\text{Cu}_3\text{SbSe}_3 + \text{Cu}_3\text{SbSe}_4 + \text{CuSbSe}_2$ üçfazlı sahələrində 300 K temperaturda (1) qatılıq dövrəsinin e.h.q.-nin qiymətləri, uyğun olaraq, 445, 331 və 308 mV-dur.

FENOLUN FOTOLİZİNİN QAZ MƏHSULLARININ VƏ MƏHLULUN pH DƏYİŞMƏSİNİN TƏDQIQI

S.Ə.Kərimov, E.T.Abdullayev, M.Ə.Qurbanov, Ü.A.Quliyeva

samir.karimov@yahoo.com

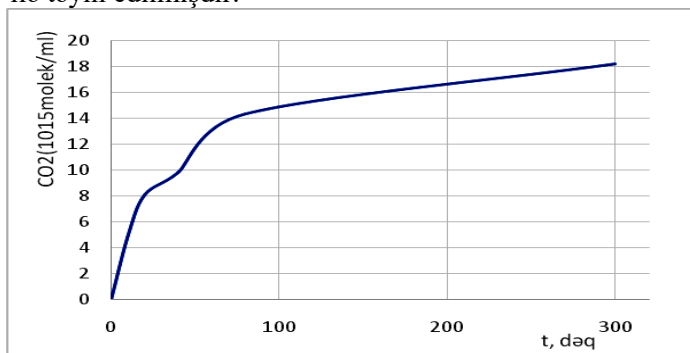
AMEA-nın Radiasiya Problemləri İnstitutu

Üzvi çirkləndirici kimi fenol və onun törəmələri struktur cəhətdən davamlı olmaqla uzunmüddətli toksiki effektdə malikdir. Bu birləşmələr neft, metal, boya, tekstil, dərman, plastik və digər sənaye sahələrinin tullantıları vasitəsilə su mənbələrinə axıdılır və su mənbələrinin toksik göstəricilərini yüksəldir. Bu səbəbdən su hövzələrinə axıdılan maye tullantıların

tərkibində bu maddələrin miqdarı yolverilən həddə qədər azaldılmalıdır. Bu məqsədlə hal-hazırda Təkmilləşmiş Oksidləşmə Proseslərindən (Advanced Oxidation Processes) istifadə olunur, hansı ki, bu üsullar tullantıların potensial təmizlənmə üsulu kimi prioritet təşkil edir. Bu cür üsulların tətbiqi zamanı OH^- ionu və sərbəst radikalların əmələ gəlməsi ilə fotokimyəvi transformasiya prosesi baş verir, CO_2 , H_2O və müvafiq üzvi turşular əmələ gəlir.

Tullantı sularının fotolitik təmizlənmə üsulu da aktualdır. UB-şüalar vasitəsi ilə təmizlənmə zamanı proses birmərhələli olur, əlavə reagentlərdən istifadə olunmur, proses otaq temperaturunda aparılır, çirkəndiricilər tamamilə zərərsiz və ya daha az zərərli maddələrə çevrilir.

Tədqiqat işində fenolun suda 0,1 M qatılıqlı məhlulunun fotoliz prosesi aparılmış, H_2 , CO və CO_2 qaz məhsullarının alınma kinetikasi və məhlulun pH-nın dəyişmə qanunauyğunluqları öyrənilmişdir. Fotoliz prosesi orta təzyiqli civə lampası (PRK 4, 253 – 546 nm dalğa uzunluğu, $\phi = 5 \cdot 10^{15}$ kvant/san) ilə aparılmış və nümunələrmüvafiq olaraq 10 - 300 dəq. intervalında UB-şüalar ilə şüalandırılmışdır. Hidrogen və dəm qazının analizi “Qazoxrom 3101” qaz xromatoqrafi, CO_2 -in analizi isə “Agilent 7920A” (ABŞ) qaz xromatoqrafi ilə aparılmışdır. Nümunələrin pH-ı “PHB-4 pH meter” ilə təyin edilmişdir.



Şəkil 1. Fenolun suda 0,1 M qatılıqlı məhlulunun fotolizi zamanı əmələ gələn karbon qazının miqdarının şüalanma müddətindən asılılığı.

Şəkilə şüalanma müddətindən asılı olaraq karbon qazının əmələgəlmə kinetikasi verilmişdir.

Göründüyü kimi, şüalanma müddəti artdıqca CO_2 -nin qatılığı artır. Bu da fenolun fotolitik çevrilməsinin nəticəsidir. Alınan karbon qazı məhlulda

olan fenolun kütləcə 3%-nin çevrilməsinə uyğundur.

Aşağıdakı cədvəldə ilkin və şüalanmış nümunələrin pH-larının qiymətləri verilmişdir.

Şüalanma müddəti, dəq	0	10	15	20	40	80	120	300
pH	6,7	6,52	6,32	6,5	5,88	5,29	5,06	4,53

Cədvəl 1. Fenolun suda 0,1 M qatılıqlı məhlulunun fotolizi zamanı müxtəlif şüalanma müddətlərində nümunələrin pH göstəriciləri.

Göründüyü kimi, şüalanma müddəti artdıqca pH-ın azalması müşahidə olunur. Bu da fotoliz zamanı fenolun çevrilməsi nəticəsində turşu məhsulların əmələ gəlməsi ilə əlaqədardır. Fenolun suda 0,1 M qatılıqlı məhlulunun fotokimyəvi çevrilmə proseslərinin tədqiqi onu göstərir ki, su hövzələrinə axıdılan fenol tərkibli tullantı sularının təmizlənməsi üçün ultrabənövşəyi texnologiyalardan istifadə etmək əlverişlidir.

MİS–TALLIUM TELLURİDLƏRİNİN EQ ÜSULU İLƏ TERMODİNAMİK TƏDQIQI

S.B.İzzətli, Z.E.Səlimov, Y.İ.Cəfərov

sahile.izzetli@bk.ru

Bakı Dövlət Universitet

Cu–Tl–Te sistemində CuTlTe_2 , Cu_2TlTe_2 , CuTl_4Te_3 , Cu_3TlTe_2 və Cu_9TlTe_5 üçlü birləşmələri əmələ gəlirlər. Bunlardan CuTl_4Te_3 birləşməsindən başqa digərləri əsasında praktik olaraq bərk məhlul sahələri əmələ gəlmir. CuTl_4Te_3 birləşməsi Tl_5Te_3 tipli tetroqanal qəfəsdə (F.qr.İ4/mcm) və onunla fasiləsiz bərk məhlullar sahəsi əmələ gətirir.

Göstərilən üçlü fazaların termodinamik xassələrini müəyyən etmək üçün



tipli qatılıq dövrəsinin elektrik hərəkət qüvvəsinin temperatur asılılıqları öyrənilmişdir.

Müəyyən olunmuşdur ki, elektrik hərəkət qüvvəsinin tərkibdən asılılığı Cu–Tl–Te sisteminin bərkfaza tarazlığı diaqramı ilə uyğunluq təşkil edir. Üçlü fazalarda sağ elektrodun ümumi tərkibindən asılı olmayaraq ver-

ilmış temperaturda elektrik hərəkət qüvvəsinin qiymətləri sabit qalırlar, bir üçlü fazadan digərinə keçdikdə sıçrayışla dəyişirlər. Birləşmə sahələrində elektrik hərəkət qüvvəsinin qiymətləri tərkibin monoton funksiyası olurlar.

(1) tipli qatılıq dövrəsinin elektrik hərəkət qüvvəsinin qiymətlərinin temperatur asılılıqlarının analizi göstərir ki, onlar xəttidirlər. Ona görə də həmin nəticələr ən kiçik kvadratlar üsulu ilə xətti temperatur asılılığı yaxınlaşmasında işlənmişdir. Elektrik hərəkət qüvvəsinin temperatur asılılıqlarında misin 298K-də parsial nisbi termodinamik funksiyaları uyğun tənliklər üzrə hesablanmışdır. Cu–Tl–Te sisteminin bərkfaza diaqramında potensial əmələgəlmə reaksiyalarının tənlikləri müəyyən edilmiş, həmin tənliklərə əsaslanaraq misin parsial termodinamik funksiyalarından istifadə etməklə aralıq üçlü fazaların standart termodinamik əmələgəlmə funksiyaları və standart entropiyaları hesablanmışdır.

Birləşmə	$\Delta_r G^\circ(298K)$	$-\Delta_r H^\circ(298K)$	$S^\circ(298K)$
	$\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$		$\text{C}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
Cu_3TlTe_2	$122,0 \pm 0,6$	$115,2 \pm 2,7$	288 ± 8
Cu_9TlTe_5	$264,3 \pm 2,6$	$253,8 \pm 9,8$	637 ± 15
CuTl_4Te_3	$201,4 \pm 1,4$	$203,8 \pm 2,6$	433 ± 9

MİS–TALLİUM TELLURİDLƏRİNİN ATOMLAŞMA TERMODİNAMİK FUNKSİYALARI

S.B.İzzətli, Z.E.Səlimov, Y.İ.Cəfərov

sahile.izzetli@bk.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Mis-tallium telluridlərinin standart inteqral termodinamik əmələgəlmə funksiyalarından istifadə etməklə onların termodinamik atomlaşma funksiyaları hesablanmışdır. Üçlü birləşmələrin standart əmələgəlmə entalpiyalarından və uyğun elementar maddələrin (Cu, Tl, Te) atomlaşma entalpiyalarından istifadə etməklə üçlü birləşmələrin atomlaşma entalpiyaları hesablanmışdır.

$$\Delta H_{element}^{at} = \sum \Delta H_{element}^{at} - \Delta H_{birləşmə}^{ə.g}$$

Atomlaşma entropiyalarının qiymətləri

$$\Delta S_{birləşmə}^{at} = \sum S_{element}^{qaz} - S_{birləşmə}$$

tənliyi üzrə hesablanmışdır (burada $S_{birləşmə}$ -üçlü birləşmənin mütləq entropiyasıdır). Hesablamalarda həmçinin Cu, Tl, Te elementlərinin bir-atomlu qaz halında standart entropiyalarının qiymətlərindən istifadə olunmuşdur.

Atomlaşma standart entalpiya və entropiya qiymətlərindən Gibbs-Helmholts tənliyi üzrə atomlaşma sərbəst Gibbs enerjisi hesablanmışdır.

$$\Delta G_{birləşmə}^{at} = \Delta H_{birləşmə}^{at} - T\Delta S_{birləşmə}^{at}$$

Birləşmə	$\Delta_{at}G^\circ(298K)\Delta$	$\Delta_{at}H^\circ(298K)$	$\Delta_{at}S^\circ(298K)$
	kJ·mol		C/(kJ·mol)
CuTl ₄ Te ₃	1602	1901	1002
CuTlTe ₂	863	1014	507
Cu ₂ TlTe ₂	1182	1372	636
Cu ₃ TlTe ₂	1504	1733	770
Cu ₉ TlTe ₅	3939	4524	1962

Mis–tallium telluridlərinin standart atomlaşma termodinamik funksiyaların qiymətləri cədvəldə verilmişdir.

VANADIUMUN(V) SORBSİON-FOTOMETRİK METODLA TƏYİNAT METODİKASININ İŞLƏNİB HAZIRLANMASI

M.B.Həsənova, F.M.Çıraqov, R.Z.Nəzərova, C.İ.Mirzai

nazarova.roya@gmail.com

Bakı Dövlət Universiteti

Vanadium yer qabığında 20 en geniş yayılmış keçid elementlərindən biridir [1]. Onun ən çox istifadə olunduğu istehsal sahəsi polad və ərinti sənayesidir. Vanadium ətraf mühitə ən çox yanacaqların yanması ilə daxil olur. Bu səbəbdən insan orqanizmində vanadiumun miqdarı onun ətraf mühitdəki miqdarı ilə birbaşa əlaqəlidir. Odur ki, ətraf mühit obyektlərində vanadiumun miqdarı təyini onun insan orqanizmindəki miqdarı haqqında məlumat verməyə imkan verir. Vanadiumun suda və torpaqda fotometrik təyini əvvəlki işlərdə əz əksini tapmışdır.

Təqdim olunan iş vanadiumun(V) müxtəlif təbii sularda polimer sorbentlə qatılaşdırılaraq fotometrik təyininə əsaslanır. Fotometrik reagent kimi bis-(2,3,4-trihidroksifenilazo) benzidindən istifadə olunmuşdur. Qeyd olunan obyektlərdə vanadiumu qatılaşdıraraq təyin etmək üçün malein anhidridi-stirol əsasında sintez edilmiş sorbetnlər istifadə edilmişdir. Polimer

matrisaya karbamid və difeniltiokarbamid tikilmişdir. Sintez edilmiş sorbentlərlə vanadiumun(V) maksimal sorbsiyası uyğun olaraq pH 5 və 4-də baş verir. İon qüvvəsi hər iki halda KCl-un 0.8 M qatılığında mane olmur. Sorbentlərin sorbsiya tutumu uyğun olaraq, 265,2 və 263,5 mq/q-dır. Desorbsiya prosesi 2 M HNO₃ və 2M HClO₄ turşuları ilə gedir. Müxtəlif su nümunələrində vanadiumun(V) sorbsiyası məlum metodika üzrə aparılmışdır.

Литература

1. Н.Н.Басаргин, А.М.Магеррамов, С.Р.Гаджиева, Ф.Н.Бахманова, С.З.Гамидов, Т.И.Алиева, Ф.М.Чырагов. Определение урана(VI) в природных водах после концентрирования сорбентом, содержащим фрагменты аминифенола// Журнал аналитической химии// 2013, том 68, № 2, с. 136–139.

1-AMİNO 2-HİDROKSİ 4-SULFO TURŞU FRAQMENTLİ AMİN DAXİL EDİLMİŞ SİNTETİK SORBENTLƏ PALLADIUM(II) İONUNUN SORBSİAYSININ TƏDQİQİ

Ü.M.Əbilova¹, E.N.Həşimova², F.M.Çıraqov¹

esmira.hashimova@mail.ru

1.Bakı Dövlət Universiteti

2..Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Tərkibində müxtəlif amin qrupu saxlayan polimer sintetik sorbentlərdən palladium(II) ionunun sorbsiyasında geniş istifadə olunur. Bu məqsədlə 1 amino 2 hidroksi 4 sulfo turşu fraqmentli amin vasitəsilə sintez olunmuş sorbentdən istifadə olunmuşdur. Malein anhidridi stiroл sopolimeri formaldehid iştirakında 1 amino 2 hidroksi 4 sulfo turşu fraqmentli aminlə modifikasiya olunaraq yeni polimer sorbent sintez edilmişdir.

Alınmış sintetik sorbentlə Pd(II) sorbsiyası statik şəraitdə aparılmışdır. Pd(II) ionun polimer sorbentlə sorbsiya tarazlığın yaranma müddəti, bufer məhlulların təsiri, Pd(II) ionun qatılığından asıllığı tədqiq edilmişdir. Müxtəlif qatılıqlı KCl məhlulundan istifadə etməklə ion qüvvəsi təsiri öyrənilmişdir. İon qüvvəsinin qiymətlərinin 0,1-0,8 mol/l qatılığı palladium ionunun sorbsiyasına praktiki olaraq təsir etmir. Desorbsiya prosesinə müxtəlif mineral turşuların (HCl, HNO₃, HClO₄, H₃PO₄) təsiri öyrənilmişdir.

Pd(II) ionunun sorbsiyasının əsas göstəriciləri

Optimal sorbsiya pH-l	Tarazlığın yaranma müddəti, saat	İon qüvvəsi mol/l	Maksimum sorbsiya tutumu, mq/q	Optimal turşu
4	1,5	0,8	521	HCl

Təcrübə nəticəsində 0,2 M HCl mühitində Pd(II) ionlarının daha yüksək çıxımla (90,79%) desorbsiya olunması öyrənilmişdir.

Co^{II}Cr^{III} – ƏSASLI LAYLI İKİLİ HİDROKSİDLƏRİN MÜXTƏLİF TEMPERATURLARDA SİNTEZİ

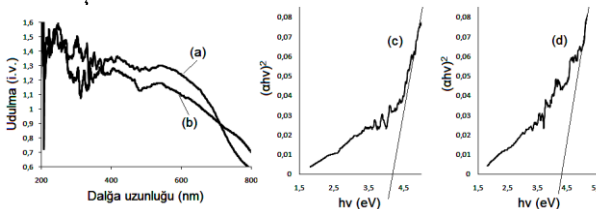
O.O.Balayeva, A.Ə.Əzizov, M.B.Muradov, A.M.Məhərrəmov

ofeliya1989@inbox.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Son zamanlar təbəqəli kristal nanokompozitlər materialşünaslıqda çox əhəmiyyətli materiallar kimi tanınır. Laylı ikili hidroksidlər *brucite* [Mg(OH)₂] şəkilli quruluşlar olub $[M_{1-x}^{II}M_x^{III}(OH)_2]^+[(A^m)_x \cdot nH_2O]^{x-}$ formuluna malik birləşmə-lərdir. Burada, M^{II} və M^{III} ion radiusu magneziumun ion radiusuna yaxın olan ikivalentli və üçvalentli metalların kationlarıdır, A^{m-} isə laylı ikili hidroksiddə laylar arası anionlardır.

Təqdim edilən işdə Co^{II}Cr^{III}- laylı ikili hidroksidlərin müxtəlif temperaturlarda sintezi aparılmışdır. Alınmış nümunələrin UB-Gör. Spektroskopiyaya ilə optiki udma spektrləri çəkilmiş və məlum olmuşdur ki, reaksiyanı 90°C-də və otaq temperaturunda apardıqda qadağan olunmuş zonanın eni uyğun olaraq 4.12 eV, və 4.4 eV olmuşdur. Şəkil 1-dən görünür ki, Co^{II}Cr^{III} – əsaslı laylı ikili hidroksidlərini 90°C-də sintez etdikdə quruluşun layları arasındakı məsafə otaq temperaturunda alınan nanoquruluşlara nəzərən böyük olmuşdur.



Şəkil.1.(b),(c)-90°C-də, (a),(d)-25°C-də sintez olunmuş Co^{II}Cr^{III} – əsaslı laylı

ikili hidrokisidlərin UB-Gör. spektroskopiya tədqiqi.

XOLESTERİK MAYE KRİSTALIN BƏZİ XASSƏLƏRİNƏ TƏBİİ SEOLİT ZƏRRƏCİKLƏRİNİN TƏSİRİ

Q.M.Bayramov, R.A.Əmiraslanova, C.İ.Mirzai,

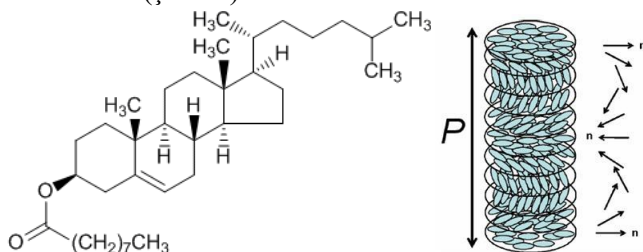
K.M.Budaqov, Ç.İ.İbrahimov

gazanfarb@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Məlumdur ki, xolesterik maye kristalların (XMK) müxtəlif nümayəndələrində spiralın addımı müxtəlif olub, bir neçə nanometrədən (nm) bir neçə mikrometr (mkm) təşkil edir. Əgər spiralın addımı görünən işığın dalğa uzunluğu tərtibində olarsa, onda quruluşun periodikliyi işığın səpilməsinin Breqq difraksiyasına səbəb olur və xolesterik faza bu halda rəngli görünür. Bu hadisə işığın selektiv səpilməsi adlanır və xolesterikin mürəkkəb efirləri üçün tipik bir haldır.

Xolesterikin efirlərinin quruluşu kifayət qədər mürəkkəbdir. Buna bizim tədqiq etdiyimiz xolesteril-pelərqonatın aşağıdakı quruluş formulunu misal göstərmək olar (şəkil 1).

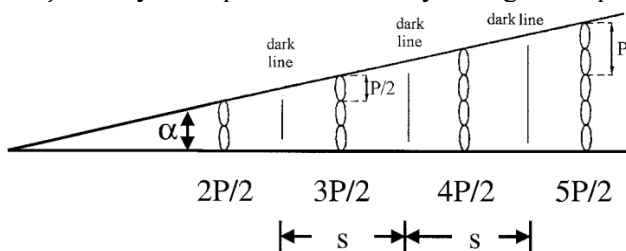


Şək. 1. Xolesteril- pelərqonatın kimyəvi formulu və onun spiralvari quruluşunun təsviri.

Qeyd etmək lazımdır ki, yalnız xolesterikin efirləri spiralvari quruluşa malik olmur. İstənilən mezogen maddə molekulunda xirallıq varsa, xolesterik quruluşa malik ola bilər. Beləliklə, molekulun xirallığı xolesterik mezofazanın başlıca göstəricisidir.

Xolesterik quruluşun ən vacib göstəricilərindən biri də onun spiralının addımıdır. Onun ölçülməsi üçün təklif olunmuş bir neçə üsullar mövcuddur [1, 84-87]. Daha çox təbiiq olunanı Kano-Qranjan üsuludur: $P = 2\ell \sin\alpha$.

Burada, P – spiralın addımı, ℓ - Kano-Qranjan xətləri arasındakı məsafə, α – “klinşəkili” yuvacıqda elektrodların yaratdığı bucaqdır (şəkil 2).



Şək. 2. Xolesterik spiralın addımını qiymətini müəyyən etmək üçün Kano-Qranjan xətlərinin sxematik təsviri.

Maye kristalların fiziki-kimyası və texnologiyasının müasir istiqamətlərindən biri kiçik bərk zərrəciklər və MK əsasında hibrid sistemlərin işlənilməsi hazırlanmasından ibarətdir [2].

Bu işdə tədqiqat üçün götürdüyümüz xolesteril-pelarqonata faza keçidlərinin temperatur intervalı $^{\circ}\text{C}$ ilə: Cr 76,0 Ch 88,2 İso kimi olmuşdur. Xolesteril-pelarqonata Stoks üsulu ilə alınmış və diametrləri təxminən 500-600 nm təşkil edən təbii seolit bərk nano zərrəcikləri kütləcə 1% əlavə edildikdə onun faza keçidləri bir qədər dəyişərək aşağıdakı kimi olmuşdur: Cr 75,2 Ch 89,6 İso.

Məlum olduğu kimi xolesteriklərin böyük əksəriyyətində temperaturun artması ilə spiralın addımı azalır. Bu zaman işığın selektiv əks olunan dalğa uzunluğunun maksimumu (λ_{max}) da temperaturun artması ilə azalır. Bizim tədqiq etdiyimiz xolesteril-pelarqonata da spiralının addımı temperaturun artması ilə azalır. Lakin, gördüyü kimi təbii seolit bərk nano zərrəciklərini xolesteril-pelarqonata kütləcə 1% əlavə etməklə alınan maye kristal kompozitin faza keçidlərinin temperatur intervalı az da olsa dəyişir. Eyni zamanda aparılan eksperimentdən məlum olur ki, həmin kompozit üçün xolesterik spiralın addımının qiymətinin temperatur asılılığının xarakteri müəyyən qədər dəyişir.

Ədəbiyyat

1. Блинов Л.М. Жидкие кристаллы: Структура и свойства. М.: Книжный дом «ЛИБЕРКОМ», 2013. 480с.
2. Байрамов Г.М. Физико-химическое исследование композитов на основе нематических жидких кристаллов // Жидк. крист. и их практич. использ. /

Liq. Cryst. and their Appl., 2017, 17 (1), 5–19.

HİDROGEN PEROKSİDLƏ OKSİDLƏŞMƏ REAKSİYALARINDA KİMYƏVİ QOŞULMA

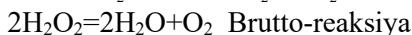
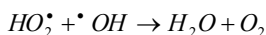
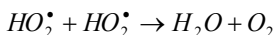
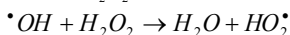
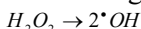
G.Ç.Nəhmətova, G.İ.Alişanlı, T.M.Nağıyev

g.alishanli@mail.ru

AMEA-nın Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu

Hidrogen peroksidin malik olduğu qeyri-adi xassəsi onun oksidləşdirici kimi bir sıra qaz fazalı oksidləşmə proseslərində yüksək effektivliklə tətbiqinə və yeni oksidləşmə sistemlərinin yaradılmasına geniş imkanlar yaratmışdır.

AMEA-nın akademik M.F.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutunda akademik T.M.Nağıyevin laboratoriyasında karbohidrogenlərin H_2O_2 -lə qazfazalı oksidləşməsi və oksidləşdirici-dehidrogenləşməsi reaksiyalarının tədqiqi aparılır. Burada qaz fazada karbohidrogenlərin hidrogen peroksidlə oksidləşməsi reaksiyalarında H_2O_2 -nin kimyəvi reaksiyaları induksiya etmə xassəsi dərindən öyrənilmiş və sistemdə yaranan qoşulma effektinin aşkarlanmasına dair fundamental müddəalar işlənib hazırlanmışdır. H_2O_2 -in induksiya etmə qabiliyyəti onun homogen parçalanması zamanı həcmdə sərbəst radikalların əmələ gəlməsi ilə izah olunur.



H_2O_2 -nin parçalanmasından alınan $\cdot OH$ və $HO_2 \cdot$ sərbəst radikallar karbohidrogenlərin oksidləşməsində əsas aparıcı rol oynayır və oksidləşmə radikalların köməyi ilə zəncirvari olaraq gedir.

Sistemdə yaranmış kimyəvi interferensiyanın keyfiyyət və kəmiyyət baxımından qiymətləndirilməsi Determinant tənliyi vasitəsilə yerinə yetirilir.

$$D = v \left(\begin{array}{cc} f_{A1} & f_{A2} \\ f_{Acc} & f_{Acc} \end{array} \right)^{-1}$$

burada v - stexiometrik əmsəldir, f_{A1} və f_{A2} müvafiq olaraq ilkin və ikinci reaksiyalarda son məhsulun yaranmasına sərf olunmuş akturun miqdarını göstərir, f_{Acc} –akseptorun miqdarı. H_2O_2 -in iştirakı ilə koherent-sinxronlaşmış oksidləşmə proseslərində yaranmış kimyəvi interferensiyanı təyin edən Determinant tənliyinə daxil olan f_{A1} və f_{A2} parametrləri H_2O_2 -in ilkin reaksiyaya (H_2O_2 -in ilkin parçalanmasına) və ikinci reaksiyaya (karbohidrogenlərin oksidləşməsinə) sərf olunan miqdarını göstərir.

MİS(II) VƏ SİNK FORMALI BENTONİT NÜMUNƏLƏRİNİN KOLLOİDAL XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

N.F.Mahmudova, ²Ə.İ.Yaqubov, ¹E.İ.Əhmədov, ¹K.Ə.İskəndərova
mahmudovanurcahan@mail.ru

¹Bakı Dövlət Universiteti

²AMEA-nın Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu

Tədqiqat obyektini kimi Daş Salahlı bentoniti götürülmüşdür. Belə laylı alümosilikat nümunəsi onun istismarının mövcud üsulu və sənayedə müxtəlif məqsədlər üçün istifadə oluna bilməsi ilə əlaqədar seçilmişdir. Məlum olduğu kimi, Daş Salahlı bentoniti əsas etibarilə montmorillonit mineralından ibarətdir. Nazik dispers fraksiyanın tərkibi isə 85% montmorillonitin payına düşür, xlorid və çöl şpəti uyğun olaraq 10,4% və 2,6% təşkil edir.

Qeyri-gil sedimentinin kənarlaşdırılması məqsədilə bentonit gili əvvəlcədən suda dispersləşdirilmişdir ki, bu zaman nisbət 100 qram gilin 3 litr distillə edilmiş su miqdarında olmuşdur. Nümunə bir neçə gün saxlanılmış, qarışdırılmış və yenə bir saat saxlanaraq sonradan dekantlaşdırılmışdır. Daha sonra ion mübadilə üsulu ilə Na-bentonitindən Cu^{2+} və Zn^{2+} monokation formalı nümunələr alınmışdır.

Müəyyən olunmuşdur ki, gil suspenziyasının kolloid-kimyəvi xassələrinə kation mübadilə kompleksinin tərkibi mühüm təsir göstərir.

Cu^{2+} və Zn^{2+} monokation formalı bentonit nümunələri 15 mq/l qatılıqlı MnSO_4 , PbSO_4 və metilen abısı məhlulları ilə işlənmişdir. Sorbent nümunələrinin sedimentasiya xarakteristikaları tədqiq olunmuşdur. Müəyyənləşdirilmişdir ki, müxtəlif temperaturlarda [100,200 və 400°C] termiki işlənmiş nümunələrdə hər iki- Cu^{2+} və Zn^{2+} ionlarının müxtəlifliyinin olmasına baxmayaraq, kolloid fraksiyalar arasında ciddi fərqin olması müşahidə olunmur. Belə uyğunluğun olması həmin ionların yükünün eyni, təbiətlərində isə nəzərə çarpacaq dərəcədə oxşarlıqların olması, hidratlaşmış ionların əmələ gəlməsi ilə əlaqədardır. Kolloid fraksiyanın miqdarının isə 400°C-də Cu^{2+} və Zn^{2+} formalı bentonit nümunələrində daha kəskin azalması müşahidə olunur və nəticədə hidratlaşmış çöküntünün miqdarı artır. 200°C-də termiki işlənmiş bentonit nümunələri qeyri-üzvi və üzvi maddələrə qarşı yüksək sorbsiya tutumuna malik olur. Tədqiqatın gedişində metilen abısı boyasının sorbsiyasının da kolloid fraksiyaya təsiri müəyyənləşdirilmişdir. Metilen abısı boyasının sorbsiyası bentonitin kolloid fraksiyasının azalmasına səbəb olur. Metilen abısı boyasının sorbsiyasına ion və hidrofob qarşılıqlı təsirin müxtəlif olması bentonitdə kol-

loid fraksiyanın dəyişməsinə səbəb olur.

BUTİL KAUCUKUNUN OKSİDLƏŞMƏ DESTRUKSİYASI VƏ XLORFOSFORLAŞMA REAKSİYASI

G.A.Məmmədova, A.Ə.Əzizov, İ.A.Büniyatzadə, R.M.Alosmanov

memmedova.gunel.2015@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Təqdim olunan iş butil kauçukunun oksidləşmə destruksiyası və ardıcıl olaraq oksidləşmə xlorfosforlaşma reaksiyasının aparılmasına həsr olunmuşdur. Təcrübə əks soyuducu, termometr və barometrlə təchiz olunmuş üçboğazlı yumrudibli kolbada aparılmışdır. Reaksiya üçün butil kauçuku götürülmüş və CCl_4 -də 1q/75 ml məhlulu hazırlanmışdır. Məhlula inisiyator kimi 3 mq azobisizobutironitril (AİBN) əlavə olunmuşdur. Destruksiya prosesi $70-75^\circ\text{C}$ -də həlledicinin qaynama temperaturunda bir neçə saat müddətində məhluldan 7 l/saat sürətlə oksigen buraxılmaqla aparılmışdır. Reaksiyanın gedişində müəyyən zaman fasilələrində nümunə götürülərək nisbi özlülük müəyyən olunmuşdur.

Oksidləşmə destruksiyası başa çatdıqdan sonra reaksiya mühiti otaq temperaturuna qədər soyudulmuş və reaksiya kolbasına 3-4 ml PCl_3 əlavə edilmişdir. Məhluldan oksigen verməklə aparılan bu reaksiya zamanı reaksiya mühitində temperatur qalxması müşahidə olunur. Bu reaksiya ekzotermik xarakter daşıyır. Ekzotermik reaksiyanın axıra qədər getməsi üçün reaksiya mühitinə bir neçə dəfə PCl_3 əlavə edilmişdir. Reaksiyanın sonunda kolbanın içindəkilər su nasosunun vasitəsi ilə qovulmuşdur. Nəticədə tünd qəhvəyi rəngli, yapışqanlı bərk məhsul alınmışdır. Bu istiqamətdə tədqiqat işləri davam etdirilir.

TƏBİİ XAMMAL VƏ TULLANTILAR ƏSASINDA KİMYƏVİ MELİORANTLARIN ALINMASI PROSESSİNİN TƏDQIQI

S.V.Qurbanova, Z.R.Qurbanova

s-turan82@mail.ru

AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Kənd təsərrüfatı istehsalında torpaqların qorunması və məhsuldarlığının artırılması hal-hazırkı dövr üçün çox mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu onunla əlaqədardır ki, son illərdə Azərbaycanda əkinçilik üçün yararlı he-

sab olunan 1,6 milyon hektarlıq torpaq sahəsinin demək olar ki, yarısı müxtəlif dərəcədə şoranlaşmaya məruz qalmışdır və belə torpaqlarda yüksək məhsul əldə etmək mümkün deyildir.

Bununla əlaqədar olaraq Cənab prezidentin birbaşa sərəncamı ilə kənd təsərrüfatının inkişafını nəzərdə tutan yol xəritəsi hazırlanmışdır ki, onun da tərkib hissəsi deqradasiyaya uğramış torpaqların bərpaı və münbitliyinin artırılması tədbirlərini əhatə edir.

Şoranlaşmaya səbəb uzun müddət ərzində suvarılmanın düzgün aparılmaması, qrunut sularının səthə yaxın olması, torpağın tərkibində müxtəlif miqdarda natrium, duzlarının olmasıdır (bunlar suda çox asanlıqla həll olur və torpağın tərkibində 2-3% - dən çox olduqda bitkilərə məhvedici təsir göstərir). Şoranlığın əmələ gəlməsi həmçinin süxurlarda, qurunut sularında duzların toplanması ilə əlaqədardır. Torpaqda duzların ən böyük qatılığı səhra zonasında, ən az qatılığı isə meşə bozqır zonalarındadır.

Torpaqların aqronomik xüsusiyyətlərinə və məhsuldarlığına təsir edən əsas faktor onun strukturudur. Strukturu pozulmuş torpaqlarla müqayisədə strukturlu torpaqlarda su, hava və qida rejimi üçün əlverişli şərait yaranmış olur.

Bunları nəzərə alaraq şoran torpaqların duzlardan yuyulması və onun münbitliyinin artırılması ən mühim və başlıca məsələdir. Şoran torpaqların yuyulmasında onların fiziki xassələrinin dəyişməsinin öyrənilməsi həlledici rol oynayır. Bir sıra hallarda torpaqların suhopdurma qabiliyyəti zəif olduğundan onların meliorasiyasına külli miqdarda su sərf edilsə də torpaqlar duzlardan təmizlənmə bilmir. Məhz buna görə də son illər ağır şoran torpaqları kimyəvi meliorasiya fonunda yuma üsulundan və bunun üçün də müxtəlif meliorantlardan geniş istifadə edilir. Meliorantlar torpağın fiziki, kimyəvi xassələrini, strukturunu, turşuluq və qəvəliyini, su saxlama qabiliyyətini, bioloji göstəricilərini yaxşılaşdırır, onu qida elementləri ilə zənginləşdirir. Respublikanın müxtəlif regionlarında aparılmış sınaq təcrübələrindən müəyyən edilmişdir ki, kimyəvi meliorantlar verilməklə yuma aparıldığı zaman, ağır qranulometrik tərkibə malik olan müxtəlif dərəcədə şoran və şorakət torpaqların üst bir metrlik qatında olan zərərli duzların 60 – 80 % - ni yumaq mümkündür. Kür Araz ovalığında, Hacıqabul, Kürdəmir, Zərdab, Ucar, Qazax kimi rayonlarda şoranlaşmanın dərəcəsi daha yüksək hesab olunur.

Respublikamızın müxtəlif regionlarında aparılmış təcrübələr nəticəsində müəyyənləşdirilmişdir ki, ağır qranulometrik tərkibə malik olan, natrium duzları ilə şorlanmış, yer səthinə yaxın yerləşən, yüksək minerallaşma

dərəcəsi ilə səciyyələnən qrunt sularının mövcud olduğu bir şəraitdə şoran torpaqların meliorasiyası uzun vaxt tələb edən mürəkkəb prosesdir.

Tətqiqat işinin əsas məqsədi torpağın xüsusiyyətini yaxşılaşdırmaq qabiliyyətinə malik olan və aşağı maya dəyərli meliorantların alınması üsullarının işlənməsidir. Bu məqsədlə silisium, aliminius, maqnezium tərkibli mineral xammallardan, istehsalat qalıq məhsullarından, onları emal etmək üçün isə müxtəlif istehsalatların turş axın (H_2SO_4 , HNO_3) və tullantı sularından istifadə edilmişdir.

Labaratoriya şəraitində tətqiqat nəticəsində alınmış meliorant (tullantı sulfat turşusu və aktivləşdirilmiş kömürdən) tətbiq etməklə zəif sukeçirən şoran torpaqlarda duzların miqdarını 85%-ə qədər azaltmaq mümkündür. Duzluluq dərəcəsinin tərkibinin dəyişməsinə təsir edən əsas amil sulfat turşusunun torpaqda olan kalsium karbonatı parçalamasıdır. Parçalanma zamanı əmələ gəlmiş gipsin hesabına torpağın fiziki kimyəvi xassələri yaxşılaşır, torpaqda süzölmə sürəti artır, udulmuş natrium ionu kalsiumla əvəz edilir. Bu da şoranlığın aradan qaldırılması ilə nəticələnir. Tədqiqatlarımız davam edir.

CCl₃CN ƏSASINDA BİS-(2,4-BİS(TRİXLORMETİL)-1,3,5 TRIAZAPENTADIENATO Hg(II) KOMPLEKSİNİN SİNTEZİ

A.M.Məhərrəmov¹, N.Q.Şıxaliyev¹, X.A.Qarazadə¹, A.A.Niyazova², N.Q.Yaqubzadə¹, L.R.Hüseynova¹, Ş.A.İbrahimova¹, M.S.Əbdülov¹

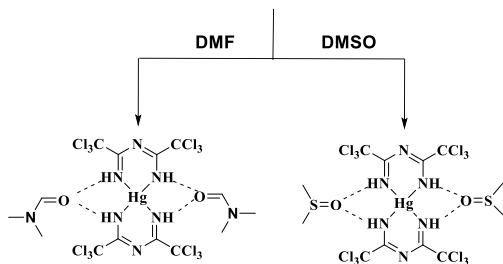
namiqst@gmail.com

¹*Bakı Dövlət Universiteti*

²*Sumqayıt Dövlət Universiteti*

Halogenləşmiş liqandlı komplekslərin yüksək termiki davamlılığı və kimyəvi stabilliyi, uçuculuğu, halogenkarbohidrogenlərdə yaxşı həll olmaları onların maraq oyadıcı keyfiyyətləridir. Ümumiyyətlə, 1,3,5-triazapentadien (TAP) kompleksləri çətinliklə hazırlanan liqandlar üzərindən sintez edildiklərindən onların alınması heç də asan deyil. Lakin bizim tərəfdən bir çox metal ionlarının TAP komplekslərinin sintezinə halogenləşmiş nitrillərin amonyak iştirakında cəmi bir mərhələdə templat olaraq sintezinə nail olunur. Qeyd edək ki, halogenləşmiş nitrillərdən komplekslərinin hazırlanması yüksək ekzotermik effektlə müşahidə olunur. Bu, elektroakseptor halogen atomları saxlayan qrupun karbon atomunu aktivləşdirməsi ilə izah olunur. Əmələ gələn məhsulun tərkibində çox saylı hidrogen və halogen rabitələrinin yaranması, əvəzedicilərin elektroakseptor qabiliyyəti baxımından əhəmiyyətlidir.

Məhz bu baxımdan tərəfimizdən ilk dəfə olaraq yeni bir üsulla alifatik CCl_3 qrupları saxlayan bis və tris-2,4-(bistrixlormetil)-1,3,5-triazapentadienato Me(II,III) kompleksləri sintez edilmiş və onların üzvi sintezdə katalizator kimi aktivliyi tədqiq edilmişdir. Trixlorasetonitrilin ammoniyakla metal duzları (Cu, Ni, Zn, Pd, Fe, Mn, Co) iştirakında reaksiyasından bir mərhələdə bis və tris-(2,4-bis(trixlormetil))-1,3,5-triazapentadienato Me(II,III) komplekslərinin sintezi, onların kristal quruluşların RQA tədqiqatları tərəfimizdən ətraflı öyrənilmişdir. Sintez edilmiş komplekslərin RQA tədqiqatları zamanı kristalda molekullarası qeyri kovalent $\text{Cl}\cdots\text{Cl}$ əlaqələrinin mövcud olması aşkarlanmışdır. Bu istiqamətdə tədqiqatları davam etdirərək müvafiq cüvə kompleksi sintez edilmişdir. Bununla yanaşı məlum olmuşdur ki, göstərilən reaksiyalar DMSO və DMF mühitində çox böyük sürətlə anı olaraq gedir. Qeyd edək ki, bu zaman kompleksin yaranmasında həlledici molekulların da (DMSO və DMF) iştirak etdiyi müəyyənənmişdir.



ОБЛАСТЬ СТЕКЛОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ

$\text{Ag}_2\text{Se}-\text{As}_2\text{Se}_3-\text{Bi}_2\text{Se}_3$

G.M.Şükürova

gunteksh@hotmail.com

Bakı Dövlət Universiteti

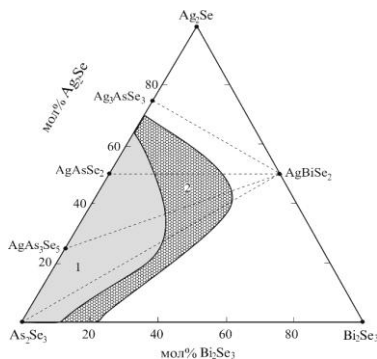
Исследование сплавов по разрезам $\text{As}_2\text{Se}_3-\text{AgBiSe}_2$, $\text{AgAs}_3\text{Se}_5-\text{AgBiSe}_2$, $\text{AgAsSe}_2-\text{AgBiSe}_2$, $\text{AgAsSe}_2-\text{Bi}_2\text{Se}_3$ полученных закалкой расплавов вбрасыванием ампул от 900-1000 К в холодную воду, с учетом литературных данных по стеклообразованию в граничных системах $\text{Ag}_2\text{Se}-\text{As}_2\text{Se}_3$ позволило определить область стеклообразования в системе $\text{Ag}_2\text{Se}-\text{As}_2\text{Se}_3-\text{Bi}_2\text{Se}_3$ (рис).

По нашим данным область стеклообразования в системе $\text{Ag}_2\text{Se}-$

$As_2Se_3-Bi_2Se_3$ имеет вид непрерывной полосы вдольграничной системы $Ag_2Se-As_2Se_3$ (рис).

Рис. Область стеклообразования в системе $Ag_2Se-As_2Se_3-Bi_2Se_3$. Затемненная область-стекла, заштрихованная область смесь «стекло-кристалл».

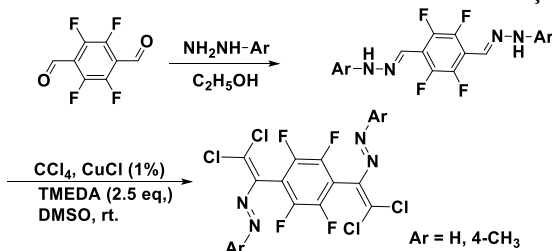
Как видно из рисунка система характеризуется наличием широкой области гомогенных стекол (поле 1). В заштрихованной области 2 закаленные сплавы состоят из смесей «стекло+кристаллы». РФА показал, что все кристаллические фазы в этих сплавах содержат твердые растворы (γ и γ') на основе обеих модификаций $AgBiSe_2$. В сплавах из фазовой области наряду с γ (γ')- фазами присутствуют либо кристаллы β -фазы на основе Bi_2Se_3 (подсистема $As_2Se_3-Bi_2Se_3- AgBiSe_2$), либо Ag_2Se и Ag_3AsSe_3 (подсистема $Ag_2Se- AgAsSe_2- AgBiSe_2$).

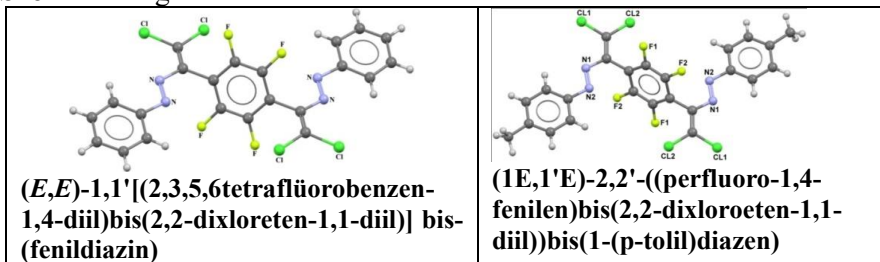


TETRAFLÜÖR TEREFTALALDEHİDİNİN BƏZİ N-ƏVƏZOLUNMUŞ BIS-FENİLHİDRAZONLARININ KATALİTİK OLEFİNLƏŞMƏ REAKSİYALARI

N.Q.Şıxaliev, N.E.Əhmədova, N.V.Qurbanova, A.H.Dövlətov, K.E.Əkbərli, A.A.Abdullayeva, İ.Q.Məmmədov, G.S.Babayeva
 namiqst@gmail.com
 Bakı Dövlət Universiteti

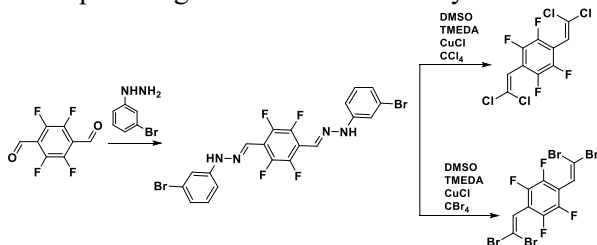
Katalitik olefinləşmə reaksiyalarının sintetik imkanlarını davam etdirmək məqsədi ilə tetraflüörtereftalaldehidinin N-əvəzolunmuş bis-fenilhidrazonunun katalitik olefinləşmə reaksiyaları tədqiq edilmişdir. Reaksiyada əsas məqsəd halogen əvəzli diazabutadienlərin bis törəmələrinin alınması olmuşdur (Sxem1).



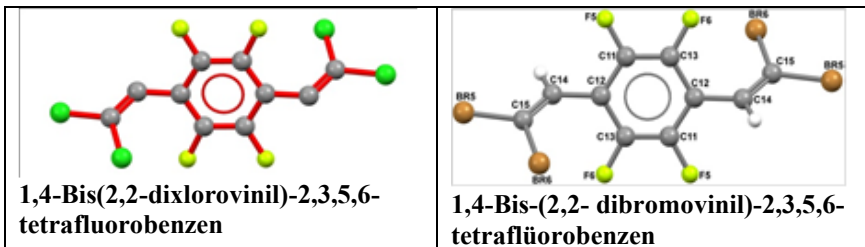
Sxem 1. Halogen əvəzli diazabutadienlərin bis törəmələrinin sintezi

Şək. 1. Sintez edilmiş birləşmələrin quruluşu NMR və RQA metodu ilə təsdiqlənmiş quruluşları

3-Bromfenilhidrazin əsasında sintez edilmiş (2*E*,2'*E*)-2,2'-((perflüoro-1,4-fenilen)bis(methanililiden))bis(1-(3-bromofenil)hidrazin) bis-fenilhidrazon ilə aparılmış reaksiya zamanı alınan reaksiya məhsullarının NMR və RQA tədqiqatları nəticəsində gözlənilən müvafiq reaksiya məhsulları əvəzinə vinil törəmələrinin 1,4-Bis(2,2-dixlorovinil)-2,3,5,6-tetraflüorobenzen və 1,4-Bis-(2,2-dibromovinil)-2,3,5,6-tetraflüorobenzen alındığı müəyyən edilmişdir (Sxem 2). Reaksiyanın bu istiqamətdə getməsinin mexanizmi öyrənilməkdədir.



Sxem2. (2*E*,2'*E*)-2,2'-((perflüoro-1,4-fenylene)bis-(methanililiden)) bis-(1-(3-bromofenil) hidrazinin polihalogen alkanlarla katalitik olefinləşmə reaksiyası.



POLIETİLENİN OKSIDLƏŞMƏ XLORFOSFORLAŞMA REAKSİYASININ TƏDQIQI

A.Ş.Xankişiyeva, R.M.Alosmanov

xankisiyevaayka@gmail.com

Bakı Dövlət Universiteti

Sənaye miqyasında istehsal olunan polimerlərin xassələrini məqsəd-yönlü şəkildə dəyişmək üçün onların kimyəvi modifikasiyası üsulundan geniş istifadə olunur. Təqdim olunan işdə polietilenin oksidləşmə xlorfosforlaşma reaksiyası aparılmışdır. Reaksiya üçün yüksək təzyiqli polietilen götürülmüş və 70 °C temperaturda CCl₄ də həll edilmişdir. Bundan sonra reaksiya mühitinə PCl₃ əlavə etməklə oksidləşmə xlorfosforlaşma reaksiyası başlanmışdır. Eyni zamanda mühitə 8-9 l / saat sürətlə O₂ verilmişdir. Reaksiya müddəti 10 saat olmuşdur. Xlorfosforlaşmış polietilendə 45 °C – də qovma aparılmış, neytral reaksiyaya qədər distillə suyu ilə yuyularaq vakuum quruducusunda qurudulmuşdur.

Polietilenin oksidləşmə xlorfosforlaşma məhsulları İQ spektr üsulu ilə tədqiq edilmişdir. Spektrə əsasən yeni əmələ gəlmiş piklər fosfor tərkibli turşu qrupunun (P= O) piklərinə uyğundur. Fosfor tərkibli üzvi turşuların İQ –spektrlərində P= O qrupunun rəqətməsinə uyğun gələn xarakterik güclü udma zolağı 1124-1258 sm⁻¹oblastında müşahidə olunur. 2273 sm⁻¹oblastı OH qrupunun valent rəqsinə aiddir.

АТОМНО-АБСОРБЦИОННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГАЛЛИЯ И МЕДИ ПОСЛЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ С АЗОПРОИЗВОДНЫМ ПАРА-ТРЕТ-БУТИЛФЕНОЛА

A.M.Пашаджанов, A.M.Агамалиева, Н.В.Юсифова, А.С.Пиралисой

aydin.pashajanov@gmail.com

Институт Катализа и Неорганический Химии им. акад. М.Нагиева НАНА

В данной работе приведены результаты исследования экстракции комплексов галлия и меди с 2-гидрокси-5-Т-бутилфенол-4'-нитроазобензолом и рассмотрена возможность практического использования изученных систем в анализе.

Установлено, что галлий и медь с 2-гидрокси-5-Т-бутилфенол-4'-нитроазобензолом (HR) образует окрашенные комплексы, экстрагирующиеся различными (хлороформ, дихлорэтан, четыреххлористый углерод, бензол, толуол, н-бутанол, бутилацетат) органическими растворителями. Наиболее подходящим из всех испытанных нами органических растворителей оказался н-бутанол, который хорошо экстрагирует соединения галлия и меди. Бутанол количественно экстрагирует комплексы галлия при pH 2-4 и меди при pH 9,5.

Установлено, что для количественной экстракции комплексов галлия и меди достаточен 2-3 кратный избыток реагента.

Комплексы Me-R в бутанольном экстракте максимально поглощают: Ga(III) при 450-470 нм, медь-500 нм, реагент HR-370 нм. Показано, что комплексы устойчивы в течение суток.

Методами Старика-Барбанеля и сдвига равновесия установлено, что соотношение Ga:R и Cu:R в составе комплекса отвечает формуле 1:2. Значение молярных коэффициентов поглощения комплексов галлия и меди находятся в интервале 24000-32000.

Определены степень извлечения и коэффициенты распределения указанных элементов. Содержание элементов в органической фазе определяли атомно-абсорбционным методом.

Изучена избирательность экстракционно-атомно-абсорбционного определения галлия и меди. Установлено, что щелочные и щелочно-земельные элементы и РЗЭ не мешают определению указанных элементов. Соблюдение закона Бера для бутанольных экстрактов комплексов наблюдается в интервале 0,2-10,0 мкг/мл. На основании проведенных исследований разработаны методики экстракционно-атомно-абсорбционного определения Ga и Cu с применением HR. По сравнению с прямым атомно-абсорбционным определением Ga и Cu снижен предел обнаружения на 2-3 порядка.

Правильность предполагаемой методики проверялась по стандартному образцу почвы СП-1 Cu-0,0022; Ga-0,0010; СП-3 Cu-0,0030; Ga-0,0013.

NdSbSe₃ və NdBiSe₃ TƏRKİBLİ BİRLƏŞMƏLƏRİN ELEKTROFİZİKİ XASSƏLƏRİ

G.T.Qənbərova, F.M.Sadiqov, T.M.İlyaslı

fuad.50@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

$B_2^V\text{Se}_3\text{-Nd}_2\text{Se}_3$ sistemlərində inkonqruent əriyən NdB^VSe_3 ($B^V\text{-Sb,Bi}$) tərkibli üçlü birləşmələr əmələ gəlir. Bu tezisdə göstərilən tərkibli birləşmələrin elektrik keçiriciliyinin və termo-e.h.q-əmsalının temperaturdan asılılığı tədqiqinin nəticələri verilmişdir.

Tədqiqat üçün hər iki birləşmə dolaylı üsulla sintez olunmuş və 300 saat ərzində termiki emal edilmişdir. Sonra nümunələr paralelopiped formasına salınmış və kompensasiya metodu ilə tədqiq edilmişlər. Ölçmələr 300-850 K temperatur intervalında aparılmışdır. NdSbSe_3 birləşməsinin elektrik keçiriciliyinin temperaturun tərs qiymətindən ($10^3/T\text{.K}$) asılılığına əsasən müəyyən edilmişdir ki, elektrik keçiriliyinin temperaturun tərs qiymətindən asılılığını iki sahəyə ayırmaq olar: aşağı temperaturlu sahə 300-500 K və yüksək temperaturlu sahə 300-620 K-ni əhatə edir. NdSbSe_3 birləşməsinin elektrik keçiriciliyinin aşağı temperaturlu və yuxarı temperaturlu sahəsindən qadağan zolağının eni (ΔE_1) və aşqarların aktivləşmə enerjisi (ΔE_2) hesablanmışdır. $\Delta E_1=0,21$ eV; $\Delta E_2=1,25$ eV. NdSbSe_3 birləşməsinin termo-e.h.q əmsalının mütləq qiyməti temperaturdan asılı olaraq $T>650$ K intervalında artır, sonra isə azalır. Belə azalmanı məxsusi keçiricilik sahəsinin başlanması ilə əlaqədar olaraq izah oluna bilər.

NdBiSe_3 birləşməsinin xüsusi elektrik keçiriciliyinin temperatur əyrisinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, temperaturdan asılılıq nisbətən aşağı temperaturlarda $\sim(300-400$ K) aşqar keçiricilik baş verir. Temperaturun sonrakı artması ilə əlaqədar elektrik keçiriciliyinin kəskin artması müşahidə olunur. Bu, görünür nümunənin məxsusi keçiricilik sahəsinin yaranması ilə əlaqədardır. $\lg\sigma\sim f(10^3/K)$ asılılığına əsasən qadağan olunmuş zolağın eni ΔE hesablanmışdır. ($\Delta E=0,73$ eV). Birləşmənin termo-e.h.q. əmsalının qiyməti temperaturun artması ilə artır. ~ 700 K-də maksimum qiymətə çatır, sonra isə azalmağa başlayır. Termo-e.h.q əmsalının temperaturdan asılılığının belə gedişi NdBiSe_3 birləşməsinin Bi_2Se_3 birləşməsinə uyğun müəkkəb zona quruluşuna malik olması ilə izah oluna bilər. Müəyyən edilmişdir ki, hər iki birləşmə “n” tip keçiriciliyə malikdir. Hesablanan $\alpha^2\sigma$ qiymətinə əsasən NdSbSe_3 və NdBiSe_3 birləşmələrinin termoelektrik xassəyə malik olması müəyyən edilmişdir. Bunlardan termoelektrik enerji çeviricilərinin hazırlanmasında termoelementin mənfi qolları kimi istifadə edilə bilər.

FERROSEN-FERRİSİNİUM VƏ ONLARIN HOMOLOQLARINDAN İBARƏT SİSTEMLƏRDƏ METİL QRUPLARININ REORQANİZASIYA ENERJİSİNƏTƏSİRİ

N.Z.İbrahimova¹, İ.Q.Məmmədov², Q.M.Cəfərov¹, İ.U.Lətifov¹
iltifat@mail.ru

¹AMEA akad. M.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-Üzvi kimya İnstitutu

²Bakı Dövlət Universiteti

Son zamanlar ferrosen-ferrisinium və onların törəmələrindən ibarət sistemlərə artanmaraq bu sistemlərdən həm elektron keçidi reaksiyalarının tədqiqində model obyektləri kimi istifadə edilməsi, həm də elektrokimyəvi müqayisə elektrodu kimi İUPAK tərəfindən onların tətbiqə tövsiyə olunması ilə əlaqədardır.

Qeyd edilən aspektlərə ferrosen-ferrisinium sistemlərinin məqsədyönlü şəkildə tətbiq etmək üçün bu sistemlərdə baş verən elektron mübadilə reaksiyasının mexanizmi və kinetikasi araşdırılmalı və bu reaksiyaya təsir edən amillərin rolu aydınlaşdırılmalıdır.

Bunu nəzərə alaraq, biz ferrosen və ferrisinium kationunun metil homoloqlarından ibarət sistemlərdə baş verən elektron mübadilə reaksiyasının kinetikasını ¹H NMR spektroskopiyaya üsulu ilə öyrənmişik.

Otaq temperaturunda aparılan ¹H NMR tədqiqatlarının nəticələri əsasında müəyyən edilmişdir ki, oktametilferrosen-oktametilferrisinium, həmçinin heksametilferrosen-heksametilferrisiniumdan ibarət sistemlərdə baş verən elektron mübadilə reaksiyasının sürəti ferrosen-ferrisinium sistemindəkindən 4-5 dəfə böyükdür. Bu nəticə, həmçinin heksametilferrosenlə heksametilferrisinium-heksaflüorofosfatın rentgenquruluş üsulu ilə əldə etdiyimiz kristalloqrafik məlumatlara elektron mübadilə reaksiyasına təsir edən amillərin rolu haqqında fikir söyləməyə imkan vermişdir.

Araşdırma R.A.Markusun elektron keçidi nəzəriyyəsi əsasında aparılmış, reorqanizasiya enerjisinin qiyməti isə R.A.Markusun 2015-ci ildə təkmilləşdirilmiş yeni formulu üzrə hesablanmışdır:

$$\Delta G_{HR}^{\ddagger} = \left(\frac{N_A e^2}{16\pi\epsilon_0} \right) \left[\left(\frac{1}{2r_1} \right) + \left(\frac{1}{2r_2} \right) - \left(\frac{1}{\sigma} \right) \right] \left(\frac{1}{\epsilon_{op}} - \frac{1}{\epsilon_s} \right) \frac{\epsilon_s - \epsilon_{op}}{\epsilon_{op}(\epsilon_s - 1)} \quad (a)$$

Rentgenquruluş məlumatlarına əsasən oktametilferrosen və oktametilferrisinium kationu üçün σ, r_1 və r_2 -nin qiymətləri heksametilferrosen və heksame-

tilferrisinium kationunda olduğu kimi ($\sigma = 960$ pm, $r_1 \approx r_2 = 480$ pm) qəbul edilmişdir. NMR-tədqiqatlarının aparılması üçün seçilmiş şərait, həmçinin kation və molekulun radiusları fərqinin kiçik olması ($\Delta l = 0,019 \text{ \AA}$) $\text{Me}_n\text{Fc}^\circ/\text{Me}_n\text{Fc}^+$ sistemlərində sərbəst aktivləşmə enerjisinin qiymətinin hər bir sistemə səciyyəvi olan həlledicinin reorqanizasiya enerjisinin qiymətinə bərabər olduğunu göstərməyə imkan vermişdir: $\Delta G_{ex}^\ddagger \approx \Delta G_{HR}^\ddagger$.

Hesablanmış reorqanizasiya enerjisinin qiymətlərini

($\Delta G_{HR}^\ddagger(\text{Fc}^\circ/\text{Fc}^+) = 21,55 \text{ kC/mol}$) ($\Delta G_{HR}^\ddagger(\text{Me}_6\text{Fc}^\circ/\text{Me}_6\text{Fc}^+) = 17,96 \text{ kC/mol}$) hər bir sistemin sürət sabitinin nəzəri ifadəsində (b) yerinə qoymaqla heksametilferrosen-heksametilferrisinium və ferrosen-ferrisinium sistemlərində sürət sabitinin nəzəri qiymətləri nisbətinin 3,64-ə bərabər olduğu müəyyən edilmişdir:

$$k_{ex} = 4000\pi N_A \sigma^2 \kappa_{el} \nu_n \delta \sigma \exp(-\Delta G_{ex}^\ddagger / RT)(b)$$

Hesablanmış nisbət (3,64) eksperimentdə əldə etdiyimiz nisbətə (4 ilə) demək olar ki, üst-üstə düşməsi onun göstərir ki, sürət sabitinin qiymətlərinin ferrosen-ferrisinium \rightarrow heksametilferrosen-heksametilferrisinium istiqamətində artması ($4,6 \cdot 10^6 \rightarrow 1,7 \cdot 10^7$) həlledici (bizim təcrübələrdə aseton) molekullarının reorqanizasiya enerjisinin azalması ilə əlaqədardır.

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕКЛА СОСТАВА (Ga₂S₃)_{0.60}(La₂S₃)_{0.35}(Er₂S₃)_{0.05}

И.Б.Бахтиярлы, А.С.Абдуллаева, Р.Д. Курбанова, Ф.М. Мамедова
ibbakhtiyarli@mail.ru

*Институт Катализа и Неорганической химии имени
акад. М. Нагиева НАНА*

Представленная работа посвящена изучению некоторых физико-химических свойств стекла состава $(\text{Ga}_2\text{S}_3)_{0.60}(\text{La}_2\text{S}_3)_{0.35}(\text{Er}_2\text{S}_3)_{0.05}$. Образуется этот состав стекла в тройной системе La_2S_3 - Ga_2S_3 - Er_2S_3 в области стеклообразования. Синтез стекла проводили из вещества β - Ga_2S_3 полученного нами комбинированным методом из элементов (Ga и S) и кристаллизующееся в моноклинной сингонии и соединения La_2S_3 и Er_2S_3 представляли собой коммерческие реактивы с соответствующей параметрам решетки. Синтез данного состава, то есть

$(\text{Ga}_2\text{S}_3)_{0.60}(\text{La}_2\text{S}_3)_{0.35}(\text{Er}_2\text{S}_3)_{0.05}$ проводили под давлением паров серы при температуре 1425K в стеклографитовом тигле помещенном в кварцевый реактор.

Продолжительность синтеза составляла 2.5 ч. Последующую закалку полученного образца осуществляли при 1425 K путем погружения его в охлажденную воду. Полученный образец, стекло, имеет бордовую окраску, устойчив к комнатной температуре, к кислороду воздуха, воде и органическому растворителю.

Образец состава $(\text{Ga}_2\text{S}_3)_{0.60}(\text{La}_2\text{S}_3)_{0.35}(\text{Er}_2\text{S}_3)_{0.05}$ был изучен различными методами физико-химического анализа (ДТА, ДТГ, РФА, МСА). Изучено его термическое разложение и снят ИК спектр. Установлено, что во время термолитиза стекла $(\text{Ga}_2\text{S}_3)_{0.60}(\text{La}_2\text{S}_3)_{0.35}(\text{Er}_2\text{S}_3)_{0.05}$ на воздухе при 855 K происходит его размягчение, которое сопровождается эндоэффектами, а кристаллизуется при температуре 945 K.

О ВЛИЯНИИ ЗАМЕСТИТЕЛЕЙ НА АНТИМИКРОБНУЮ АКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ N-(САЛИЦИЛИДЕН)-АНИЛИНОВ

М.М.Агамалиева¹, А.М.Пашаджанов¹,
Г.А.Гулиева², А.С.Пиралисой¹
agamaliyevam.32@gmail.com

¹Институт Катализа и Неорганической химии
им. акад. М.Ф.Нагиева НАН Азербайджана

²Республиканская санитарно-карантинная инспекция

В настоящем сообщении приводятся результаты исследования влияния заместителей, их характера и взаимного расположения на антимикробную активность ряда N-(салицилиден)-анилинов.

Исследования проводились с $3 \cdot 10^{-3}$ М растворами веществ в диметилсульфоксиде. Для испытаний применяли чистые культуры бактерий (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*) и дрожжевых грибов (*Candida albicans*). Чувствительность *in vitro* к исследуемым веществам определялась диско-диффузионным методом. Установлено следующее:

- наличие гидроксильной группы в любом положении способствует активности к *St.aur*, слабо действуя на *E.coli*; по отношению к *Candida* соединения инертны;

- карбоксильная группа придает повышенную активность по отношению к E.coli (полное отсутствие роста в течение 24 ч.), влияние на St.aur. слабо, на Candida отсутствует

- при совместном присутствии этих групп активно замедляется рост только St.aur.

- электроотрицательные группы SO_3H и $-\text{NO}_2$ способствуют полному подавлению роста E.coli в течение 24 ч., активно действуя на St.aur. и Candida.

As₂S₃-Sm₂O₃ SİSTEMİNİN SİNTEZİ VƏ XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

G.M.Fətullayeva, İ.B.Bəxtiyarlı, O.Ş.Kərimli, F.M.Məmmədova
gulnarfatullayeva@gmail.com

AMEA-nın akad. M.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-üzvi kimya İnstitutu

Öksəriyyəti şüşəmələgətirən arsen xalkogenidləri yarımqeçirici xassələrə malik olmaqla bərabər, silisium və germanium kimi çox tətbiq olunan kristallarından fərqli xüsusiyyətlərə malikdirlər. Bu xüsusiyyətlərdən biri də onların geniş spektr oblastında şəffaf olması və fiziki xassələrinə kontrol olunmayan aşqarların təsirinin az olmasıdır. Şüşə halda olan arsen xalkogenidləri radiasiyanın da təsirinə çox davamlı olması ilə fərqlənirlər. Hazırda nazik təbəqə şəklində bu şüşələr yenidən proqramlaşdırıla bilən yaddaş elementləri kimi mikrosxemlərdə, televiziya trubkalarında, optik informasiyanın yazılması üçün mühit kimi, fotoelektron müqavimətlərin hazırlanmasında geniş istifadə olunur. Bütün bunları nəzərə alaraq, son zamanlar şüşəvari maddələrin alınmasına xüsusi yer verilir. Şüşə-kristal keçidinin aşkar edilməsi, onların kristallik şəkildə öyrənilməsi perspektiv xassələrə malik maddələri aşkar edib, tətbiq sahələrinin müəyyənləşdirilməsi aktual məsələlərdən biridir.

Bu baxımdan As₂S₃ – Sm₂O₃ sistemdə şüşəmələgəlmənin sərhəddinin müəyyən edilməsi alınan nümunələrin xassələrinin öyrənilməsi böyük maraq doğurur.

As₂S₃ – Sm₂O₃ sistemində şüşəmələgəlmə sahəsinin tədqiqinə həsr olunan bu işdə ilkin komponent kimi elementlərdən sintez olunmuş As₂S₃-dən və B-Sm₂O₃ istifadə olunmuşdur. As₂S₃– birbaşa ampula metodu ilə elementlərdən (As-000, kükürd-"x.t") sintez edilmişdir. As₂S₃ – monoklin sinqoniyada kristallaşır və kristollaqrafik göstəriciləri a=11,47;

$b=9,57$; $c=4,24 \text{ \AA}$, $\beta=90,27^\circ$; $Z=4$; fəza qrupu $P2_1/n$.

Tədqiq olunan sistemdə ilkin komponentlərdən stexiometrik tərkibdə çəkilmiş nümunələr əqiq həvəngdə toz halına salındıqdan sonra kvarts ampulada yerləşdirilmiş steqloqrafit butaya tökülür. Ampula 0.133 Pa təzyiqə qədər havasızlaşdırıldıqdan sonra qaz alovunda əridilib bağlanır. Sintez mərhələli aparılır. Əvvəlcə 575°C temperaturda kvarts ampula 3 saat saxlanılır. Sonra temperatur 600°C -yə qədər qaldırılır. 4 saat sobada saxlanılır. Sintez 4 saat müddətində davam edir. 5, 10 və 15 mol % Sm_2O_3 olan nümunələrdə isə son mərhələdə temperatur 1050 K -ə qədər tədricən qaldırılır.

Kəskin soyuma prosesi nümunəni sintez temperaturundan birbaşa otaq temperaturunda soyutmaqla havada aparılır.

Fiziki kimyəvi analizin kompleks metodlar (DTA, DTQ, RFA) ilə As_2S_3 - Sm_2O_3 sistemində şüşəmələgəlmə sahələrinin sərhədlərini dəqiqləşdirilmişdir..

Məlum olmuşdur ki, As_2S_3 əsasında 12 mol% Sm_2O_3 -ə qədər şəffaf şüşəmələgəlmə sahəsi mövcuddur. 15 mol % qatılıq intervalında isə qeyri-şəffaf şüşəmələgəlmə sahəsi müşahidə edilmişdir ki, bu fikir həmin tərkibdə ilkin kristallaşma sahələrinin mövcud olması ilə izah olunur və bu da rentgen faza analiz metodu ilə bir daha təsdiq olunmuşdur. Şüşəmələgəlmə sahələrində nümunələrin rəngi açıq qırmızıdan tünd qırmızıya doğru dəyişir.

Alınan şüşələr mineral turşu və qələvilərin təsirindən parçalanırlar. Otaq temperaturunda havanın, suyun, üzvi həlledicilərin təsirinə qarşı davamlıdır. Şüşə əmələgəlmə sahəsindəki nümunələrin 300 K temperaturda sıxlığı və mikrobərkliyi öyrənilmişdir

Hazırda nümunələrin fiziki-kimyəvi və optiki xassələri öyrənilir.

BƏZİ KARBON TURŞULARININ ETİLENDİAMİN LƏ REAKSİYALARI ƏSASINDA FUNKSIONALƏVƏZLİ BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ ONLARIN ANTİMİKROB AŞQAR KİMİ XASSƏLƏRİ

**A.M. Məhərrəmov, İ.Ə.Əliyev, M.N.Məhərrəmov, A.H.Lütfəliyev,
M.A.Cəfərova, Z.E.Bayramova, S.Ə.Miriyeva**

zarnishan10@gmail.ru

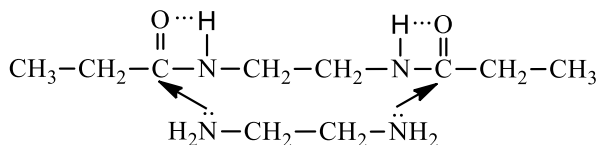
Bakı Dövlət Universiteti

Karbon turşularının etanolaminlə reaksiya məhsulları – alkanamidoetil-alkanoatlar fizioloji aktiv maddələr kimi, eləcə də digər xassələrinə görə

praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Göstərilənləri nəzərə alaraq əvvəlki işlərin davamı kimi bəzi karbon turşularının etilendiaminlə reaksiyaları tədqiq edilmiş və sintez edilən birləşmələrin praktiki əhəmiyyətli xassələri öyrənilmişdir. İlk növbədə propion turşusunun etilendiaminlə reaksiyasından monoamidin alınması tədqiq edilmişdir. Reaksiya 120°C temperaturda reagentlərin 1:1 mol nisbətində 2 saat ərzində aparılmışdır. Reaksiya qarışığının vakuumda distilləsi zamanı maye və bərk hallarında məhsullardan ibarət olan $85-110^{\circ}\text{C}/5\text{mm}$ fraksiyası ayrılmışdır. Müəyyənləşdirilmişdir ki, maye halında olan məhsul vakuumda təkrar qovulduqda onun müəyyən hissəsi bərk halında olan məhsula çevrilir, bərk halda olan məhsul qovulduqda isə onun əsasən maye halda olan məhsula çevrilməsi müşahidə olunmuşdur. Maye halda olan məhsulun İQ-spektroskopik üsullarla tədqiqi göstərmişdir ki, həmin məhsul propion turşusunun diamidi ilə koordinasiya əlaqədə olan etilendiamindən, bərk halında olan məhsul isə bir-birilə molekullarası hidrogen rabitəsilə əlaqəli olan propion turşusunun etilendiaminlə diamidindən və etilendiamindən ibarətdir.

Müəyyən edilmişdir ki, həmin birləşmələrin İQ-spektrində N-H əlaqəsinin valent rəqsinə xarakter 3285 sm^{-1} sahədə müşahidə olunan udulma zolağından başqa 1619 sm^{-1} sahədə karbonil qrupuna mənsub intensiv udulma zolağı vardır.

Amid karbonil qrupuna məxsus udulma zolağının $1640-1690\text{ sm}^{-1}$ -dən 1619 sm^{-1} qədər aşağı düşməsi etilendiaminin amin qruplarının qarşılıqlı təsiri nəticəsində karbonil qrupun əlavə polyarlaşması ilə izah oluna bilər. Bu göstəricilər maye halında olan birləşmənin aşağıda göstərilən quruluşda olmasını söyləməyə imkan verir:



Bərk halda olan birləşmənin İQ-spektrində N-H əlaqəsinin valent rəqsinə mənsub 3280 sm^{-1} sahəsində udulma zolağından başqa, 1640 sm^{-1} sahədə sərbəst amid fraqmentindəki karbonil qrupun valent rəqsinə xarakter udulma zolağı müşahidə olunmuşdur.

Bu göstəricilər bərk halında olan birləşmənin aşağıdakı quruluşda olmasını söyləməyə imkan verir:

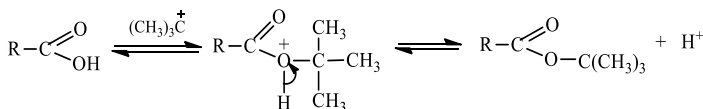
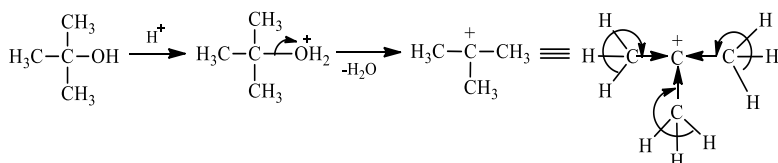
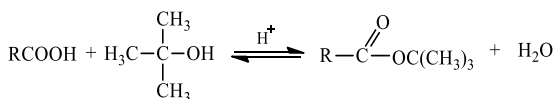
NEFT TURŞULARININ BƏZİ FRAKSİYALARININ ÜÇLÜ BUTİL SPİRTİLƏ EFİRLƏŞMƏ REAKSİYASININ MEXANİZMİNİN TƏDQIQI

**A.M. Məhərrəmov, M.N.Məhərrəmov, A.H.Lütfəliyev,
Z.E.Bayramova, M.A.Axundova, S.Ə.Miriyeva**

lalanamazli@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Neft turşularının 110-120⁰C/2mm və 130-140⁰C/2mm fraksiyalarının üçlü butil spirtilə efirləşməsi reaksiyasının mexanizmi tədqiq edilmişdir. Üçlü butil spirtilə reaksiyanın göstərilən sxem üzrə getməsinə üçlü butil spirtinin protonla qarşılıqlı təsirindən stabil üçlü butil karbkationunun asan əmələ gəlməsi ilə izah edilmişdir. Bu zaman efirləşmənin gedişi aşağıdakı sxem üzrə təsəvvür olunur:



Alınan efirlər dizel yanacağında və M-8 yağında effektiv antimikrob aşqar kimi yüksək effekt göstərmişdir.

Tb₂Ge₂O₇ – B₂O₃ KƏSİYİNDƏ ŞÜŞƏMƏLƏGƏLMƏNİN MEXANİZMİ

O.Ə.Əliyev, N.İ.Yaqubov, G.M.Kərimli

oqtay.eliyev.38@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Məlumdurki, B₂O₃ və GeO₂ qeyri-üzvi polimerlərdirlər. Bu oksidlərin əmələ gətirdikləri polimer quruluşlarda laylar arasında möhkəm kimyəvi rabitə mövcuddurki, o da üçölçülü kimyəvi rabitənin yaranmasına səbəb olur. Bu rabitələr üçmərkəzli rabitələrdirlər və onların yaranması üçün borat anhidridi iləgermaniumdioksid molekulları kifayət qədər sərbəst elektron cütünə malikdirlər.

Ona görə də B₂O₃ və GeO₂ molekullarında şüşəmələgətirmə halında həm laylar daxilində, həm də laylar arasında üçmərkəzli kimyəvi rabitənin əmələ gəlməsi mümkündür. Ərintilərdə rabitənin istiqamətlənməsi sistemdə radikalların, anionların qarşılıqlı polimerləşməsi nətiəsində baş verir. Bu zaman istiqamətlənmiş elektron buludları sıqma-rabitənin yaranmasına, əlavə olunan və ya sistemdə mövcud olan modifikatorlar elektrik yüklərinin bölünməsinə səbəb olaraq ərintinin şüşəmələgətirmə xassəsini artırmaqla onun polimerləşməsini asanlaşdırır. Tb₂Ge₂O₇ birləşməsini sintez etmək üçün Tb₂O₃-99,9%, GeO₂-99,9% oksidlərindən və ya birgə çökdürülmüş hidrosidlərdən istifadə olunur.

Birgə çökdürülmüş hidrosidlərdən istifadə zamanı qarışmanın daha mükəmməl olmasına və termiki işləmənin daha aşağı temperaturda aparılmasının mümkünlüyü baxımından əlverişli olduğuna görə bizdə bu metoddan istifadə etdik. 1:2 mol nisbətində götürülmüş komponentlər 800-1100°C intervalında termiki işlənərək Tb₂Ge₂O₇ sintez olundu. B₂O₃ əvəzinə tələb olunan kütlə miqdarlarına uyğun analiz üçün təmiz borat turşusundan (H₃BO₃) istifadə olundu. Tb₂Ge₂O₇-B₂O₃ kəsiyində qarşılıqlı təsirin tədqiqi zamanı rentgenoqrafik, mikroskopik, differensial-termiki və kimyəvi analiz üsullarından istifadə edilmişdir. Tb₂O₃-GeO₂ sistemində 1:1 mol nisbətində Tb₂GeO₅, 2:1 mol nisbətində Tb₄GeO₈, 1:2 mol nisbətində isə Tb₂Ge₂O₇ tərkibli terbiumbermanatlar alınır. Bu birləşmələrdən Tb₄GeO₈ tərkibli birləşmə termiki davamsızdır və 1500°C-dən yuxarı temperaturda Tb₂GeO₅ və Tb₂O₃ birləşmələrinə parçalanır. Tb₂GeO₅ birləşməsi monoklinik sinqoniyada kristallaşır, fəza qrupu P2₁/C, elementar qəfəs

parametrləri: $a=9,32\text{Å}$, $b=7,07\text{Å}$, $c=6,81\text{Å}$, $\beta=105,24^\circ$. $\text{Tb}_2\text{Ge}_2\text{O}_7$ birləşməsi isə triklinik sinqoniyada kristallaşır. Bu quruluşun fəza qrupu $P1$, qəfəs parametrləri: $a=18,50\text{Å}$, $b=6,80\text{Å}$, $c=6,86\text{Å}$, $\alpha=87,53^\circ$, $\beta=91,31^\circ$, $\gamma=94,33^\circ$. $\text{Tb}_2\text{Ge}_2\text{O}_7:\text{B}_2\text{O}_3=1:1$ mol nisbətində termiki işlənmə nəticəsində $\text{Tb}_2\text{O}_3 \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{GeO}_2$ tərkibli terbiumboratogermanat alınır ki, bu birləşmə iki anionlu birləşmədir. Alınan bu birləşmədə monoklinik sinqoniyada kristallaşır, fəza qrupu $P3_1/a_1$, $z=4$, qəfəsparametrləri: $a=10,048\text{Å}$, $b=7,61\text{Å}$, $c=4,964\text{Å}$, $\beta=91,98^\circ$. $\text{Tb}_2\text{O}_3 \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{GeO}_2$ birləşməsi 1375°C -də konqruent əriyir. Alınmış ərinti sürətlə soyudulduqda, özlülüyün sürətlə artması hissəciklərin nizamlı istiqamətlənməsinə mane olur, kristallaşma baş vermir və açıq-yaşıl rəngdə şüşəvari kütlə alınır. Modifikator rolunu Tb^{+3} ionları oynayır. Bu şüşəvari kütləyə hava, su və çox duru xlorid turşusu təsir etmir və o heç bir dəyişikliyə uğramır. Ancaq tədricən 700°C -ə qədər qızdırıldıqda, çox zəif sürətlə kristallaşır.

AĞAC YONQARI ƏSASINDA HAZIRLANMIŞ MAQNİT XASSƏLİ SORBENTİN SORBSİYA XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

A.İ.Abuşova, T.M.Məmmədzaadə, R.M.Alosmanov

aynur.abusova.95@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Müxtəlif sənaye fəaliyyətləri zamanı meydana gələn tullantı sularında müxtəlif miqdarlarda ağır metal ionları olur. Tullantı sularındakı ağır metal ionları, xüsusilə də qurğuşun, mis, sink, manqan, nikel, civə, kadmium, dəmir, xrom, gümüş, qızıl, kobalt ionları canlılar üzərində toksiki təsirə malikdir və bu təsirlərini heç vaxt itirmədiklərinə görə, ətraf mühitə atılmadan öncə onların kənarlaşdırılması vacib problemlərdəndir. Ağır metal ionlarının bəziləri, məsələn, Zn^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} ionları insan orqanizmində gedən biokimyəvi proseslərdə iştirak edir. Lakin Pb^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+} ionları isə bu proseslərdə iştirak etmir və onlar kifayət qədər toksikiliyə malikdirlər. Qeyd olunanları nəzərə alaraq, bu ağır metal ionlarının müxtəlif tullantı sularından təmizlənməsi müasir dövrün aktual problemlərindəndir. Təklif olunan işdə maqnit xassəli ağac yonqarı hazırlanmış və onun qurğuşun ionlarına qarşı sorbsiya qabiliyyəti tədqiq olunmuşdur. Qurğuşun ionlarının məhluldakı ilkin qatılığından asılı olaraq, hazırlanmış sorbentin sorbsiya qabiliyyəti tədqiq olunmuşdur. Sorbentin sorbsiya tutumu və sorbsiya dərəcəsi hesablanmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, ağac yonqarında maqnit xassəli hissəciklərin miqdarının artması ilə onların sorbsiya qabiliyyətində artır.

**SYNTHESIS OF THE MULTIWALL CARBON
NANOTUBE-MALEIC
ANHYDRIDE-1-OCTENE/SnS NANOCOMPOSITE**

E.Y.Malikov, O.H.Akperov, M.B.Muradov

bsuc@hotmail.com

Baku State University

Semiconductor nanoparticles have received great interest from the scientific community due to their unique size-dependent optical properties and potential applications in various nanoelectronic and optoelectronic devices. Recently, SnS nanoparticles have attracted much attention because of their potential applications in the fabrications of photovoltaics, solar cells and optoelectronic devices. Unlike cadmium- and lead-containing nanomaterials, tin monosulfide is considered to be a less-toxic material. It has narrow band gap and shows great potential in infrared photoelectric and thermoelectric devices.

In this work SnS nanoparticles were synthesized using a multiwall carbon nanotube (MWCNT)-maleic anhydride-1-octene (MAO) system as the matrix. MWCNTs used for reinforcing the matrix were synthesized by Catalytic Chemical Vapor Deposition using Fe-Co/Al₂O₃ catalyst. The obtained MWCNTs were oxidized using KMnO₄. Synthesis of the MAO copolymer was performed through free-radical copolymerization using the azobisisobutyronitrile initiator. The matrix was obtained by the “grafting from” approach from oxidized MWCNTs and MAO copolymer. Synthesis of the SnS nanoparticles within the MWCNT-MAO matrix was performed using SnCl₂ · 2H₂O and thiourea, with sonication.

The obtained MWCNT-MAO/SnS nanocomposite was characterized by FTIR, XRD, Raman spectroscopy, TEM, SEM, UV-vis spectroscopy. The average SnS particle diameters obtained by XRD, UV-vis and TEM methods were 8.7 nm, 9 nm and 9.4 nm, respectively. UV-vis results reveal that the obtained SnS nanoparticles show a wider optical band gap (1.9 eV) compared to the bulk crystal (1.1 eV).

AĞAC YONQARI ƏSASINDA MAQNİT XASSƏLİ SORBENTİN ALINMASI

A.İ.Abuşova, T.M.Məmməd zadə, R.M.Alosmanov

aynur.abusova.95@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Hal-hazırda müxtəlif ağac emalı müəssisələrinin əsas tullantılarından biridə ağac yonqarıdır. Ağac yonqarının yenidən istifadə edilməsi müasir dövrün aktual məsələlərindəndir. Bu məqsədlə müxtəlif modifikasiya üsulları təklif olunur. Modifikasiya üsulları əsasən ağac yonqarının sorbent kimi istifadəsini təmin edir. Bununla yanaşı, maqnit xassəli sorbentlər, digər sorbentlərlə müqayisədə bir sıra üstünlüklərə malikdirlər. Bunun səbəbi maqnit xassəli sorbentləri sorbsiya prosesindən sonra xarici maqnit vasitəsilə asanlıqla mühitdən kənarlaşdırılmasından ibarətdir. Qeyd edilənləri nəzərə alaraq, təqdim olunan işin məqsədi ağac yonqarı əsasında maqnit xassəli sorbentin alınması olmuşdur. Sorbent FeCl_2 və FeCl_3 məhlulları ilə birlikdə qələvi mühitdə çökdürülmə nəticəsində alınmışdır. Bu zaman tərkibində müxtəlif miqdarda maqnit hissəcikləri olan sorbentin alınması üçün proses bir və ya bir neçədəfə təkrarlanmışdır. Sorbentlərdə maqnit xassəli hissəciklərin mövcudluğu UV-vis spektroskopiyaya cihazı vasitəsilə tədqiq edilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, ağac yonqarı ilə müqayisədə, alınmış sorbentdə maqnit xassəli hissəciklərdə məxsus olan piklər vardır. İkinci dəfə modifikasiyadan sonra isə maqnit xassəli hissəciklərə məxsus olan piklərin intensivliyinin artması görünür.

$\text{ZnTe} - \text{Sm}_2\text{Te}_3$ SİSTEMİNDƏ FAZA TARAZLIĞININ ÖYRƏNİLMƏSİ

K.Ə.Əliyev, S.K.Əliyev

aliy.kazim@gmail.com

Bakı Dövlət Universiteti

Yeni yarımkeçirici birləşmələrin sintezi və onların fiziki-kimyəvi xassələrinin tədqiqi hal-hazırda müasir fizika və kimyanın bərk cisimləri sahəsində ən aktual məsələlərdən biridir.

İşin əsas məqsədi sink-tellurid (ZnTe) və samarium 3-tellurid arasında

gedən faza tarazlığını öyrənmək, T-x hal diaqramını qurmaqdan ibarətdir.

$Zn - Sm - Te$ sistemində $ZnTe - Sm_2Te_3$ kəsiyini öyrənmək üçün müəyyən mol % nisbətində 18 ərinti sintez edilmişdir. Ərintilərin sintezi 900-1000^oS temperaturda aparılmışdır. Sintez olunmuş ərintilər 150-200 saat müddətində dəmə qoyulmuşdur. Ərintilərin termiki analizi (YDTA), rentgen-faza analizi (RFA), mikroquruluş analizi (MQA), mikrobərklik və sıxlıqları öyrənilmişdir. Aparılan tədqiqatların nəticəsində ilk dəfə olaraq $ZnTe - Sm_2Te_3$ sisteminin hal diaqramı qurulmuşdur.

Termoelektrik hərəkət qüvvəsi temperaturlardan asılı olaraq bütün temperaturalarda monoton artır və təxminən 650-750 K temperaturda maksimum qiymət alır. Sonra tədricən azalır. Nümunənin bütün tədqiq olunan temperatur intervalında n-tip keçiriciliyə malik olduğu müəyyən edilmişdir.

$$\lg \sim F \left(\frac{10^3}{T} \right)$$

ğın eni (yüksək temperatur oblastında) hesablanmışdır. Qadağan olunmuş zolağın eni $\Delta E = 1,68 eV$ -dur.

BENTONİTİN TERMOQRAFİK, RENTGENOQRAFİK, ELEKTRONOMİKROSKOPİK VƏ DİSPERSİON ANALİZ METODLARI İLƏ TƏDQIQI

¹S.S.Qəribli, ²Ə.İ.Yaqubov, ¹E.İ.Əhmədov,

¹K.Ə.İsgəndərova, ¹X.N.İlyasova

garibli.s@mail.ru

¹Bakı Dövlət Universiteti

²AMEA-nın Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu

Daş Salahlı bentoniti və onun modifikasiya olunmuş formaları sorbsiya proseslərində mühüm rol oynadığından onun fiziki tədqiqat metodlarından istifadə edilməklə xarakteristik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Təbii və monokation formalı bentonit nümunələri müxtəlif fiziki metodlarla tədqiq olunmuşdur.

Derivatoqrafik, rentgenoqrafik, termoqrafik və elektronmikroskopik kompleks tədqiqat metodları nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, bentonitin əsas mineralı montmorillonitdir. Montmorillonitin rentgenoqramlarında montmorillonit tipik reflekslərin olması ilə xarakterizə olunur. Mineralın tərkibində çöl şpatı kristobolitin və əhəng daşının olması da

müəyyənləşdirilmişdir.

Bentonit nümunələrinin differensial-termiki ayrılarda bir sıra termiki effektlər müşahidə olunur. 100-120°S temperaturda intensiv endotermiki effekt müşahidə olunur ki, bu da adsorbsiya olunmuş və laylararası suyun ayrılması ilə əlaqədardır. 500-510°S temperaturda yaranan endoeffekt strukturda olan suyun ayrılması ilə əlaqədardır.

Bentonit nümunələrinin morfolojiyasının elektromikros-kopiyanın köməyiylə öyrənilməsi zamanı aydınlaşdırılmışdır ki, montmorillonitin əmələ gəlməsində dairəvi formada kvars dənəcikləri, slyuda fraqmenti, mikroorqanizmlərin silisiumlu skeletləri, opal hissəcikləri iştirak edirlər.

Bentonit nümunələrinin elektron mikrofotografiyasından görünür ki, montmorillonit iri və kiçik kasacıqlar və yarpaq formasında olan aqreqatlar formasındadırlar. Mübadilə kationlarının təbiəti və ölçüsü ilə əlaqədar olaraq həmin aqreqatlar mikroblarda birləşmiş ölçü və formalarına görə fərqlənən ultra mikroaqreqatlar, zəif və yüksək orientasiyalı aqreqatlar şəklində yerləşirlər. Ədəbiyyat materiallarının məlumatlarına görə tədqiq olunan bentonit nümunələrinin mikrostrukturaları iri mikroaqreqatların əmələ gəlməsini xarakterizə edən yuvalar şəklindədir. Bu da mikrofotografiyada öz əksini tapmışdır. Mikroaqreqatlar öz aralarında bazis-bazis, bazis-kontaktlarında olurlar. Burada hissəciklər arasında müxtəlif ölçülü məsamələr və boşluqlar əmələ gəlir.

Enerqodispersion mikroanalizin köməyiylə nümunələrin əmələ gəlməsinin element tərkibi tədqiq olunmuşdur. Bentonitin tərkibində silisium, alüminium, oksigen, dəmir, kalium, maqnezium, kalsium, mis, sink, natrium elementlərinin olması qeyd olunmuşdur. Bentonitin iondəyişmə komplekslərinin natrium, kalium, kalsium və maqneziumdan ibarət olması müəyyənləşdirilmişdir ki, o da 36,5 mmol/100q-dir.

İnfraqırmızı udma spektri otaq temperaturunda "SPECORD M-80" spektrofotometrində çəkilmişdir. Spektrin çəkilməsi üçün nümunələr həb şəklində salınmış və kalium bromidlə preslənmişdir. İon mübadilə kompleksində kalsium və maqnezium ionlarının natrium ionları ilə mübadilə olunması sonuncunun miqdarının 4,5 dəfə artmasına səbəb olur. Nəticədə bentonitin ion mübadilə tutumunun 48,4 mmol/100q-dək artması baş verir. Bentonitin natrium xloridlə modifikasiya olunması onun qələvi tip ion mübadilə kompleksinə malik olmasını sübut edir.

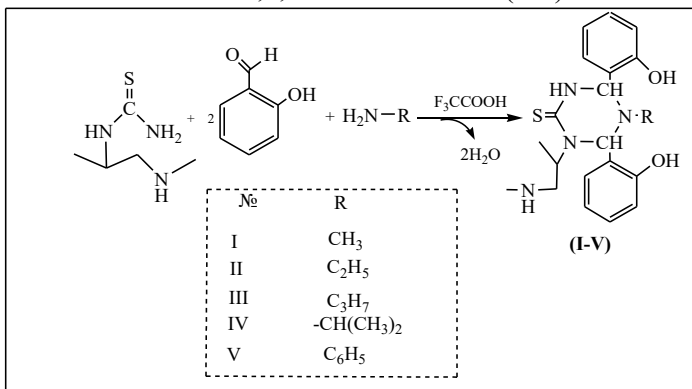
N-ALKİLAMİNO-4,6-DİFENİL-HEKSAHİDRO-1,3,5-TRIAZİN-2-TİONLARIN SİNTEZİ VƏ ANTIOKSİDANT XASSƏLƏRİ

S.Ə.Həsənlı, B.E.Səfərov, Ə.R.Sucayev

aki05@mail.ru

AMEA Aşqarlar Kimyası İnstitutu

N-əvəzli tiokarbamidlər müasir üzvi sintezdə müxtəlif heterotsiklik sistemlərin alınmasında da geniş istifadə olunan ən münasib sintonlardır. Bunu nəzərə alaraq, ilk dəfə olaraq 1-[1-metil-2-(metilamino)etil]-tiokarbamidin salisil aldehydi və müxtəlif aminlərlə birgə üçkomponentli kondensləşməsi benzol (və ya izopropil spirti) iştirakında, 70-80°C-də, 3-6 saat müddətində tərəfimizdən aparılmış və nəticədə 75-80% çıxımla N-Alkil-amino-4,6-difenil-heksahidro-1,3,5-triazin-2-tionlar (I-V) sintez edilmişdir:

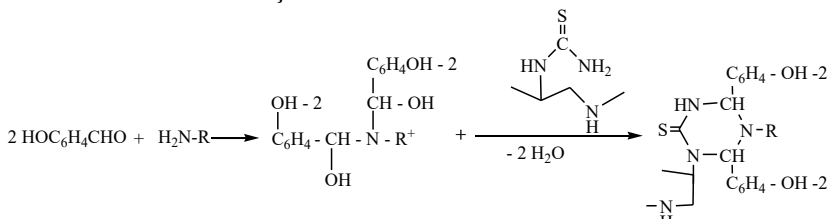


Reaksiyanın gedişinə nazik təbəqəli xromotoqrafiya ilə nəzarət edilir. Elyuent kimi heksan:izopropil spirtin 2:3 nisbəti götürülür. Reaksiyanın başa çatdığı müəyyən olduqdan sonra qarışıq soyudulur, çökmüş ağ kristallar süzülərək ayrılır və dixlor metanda yuyulduqdan sonra etil spirtində yenidən kristallaşdırılır. Bu reaksiya zamanı da arzu olunmayan əlavə məhsullar əmələ gəlir.

Yeni birləşmələrin quruluşu da müasir fiziki-kimyəvi analiz üsulları ilə təsdiq edilmişdir.

Bu kondensləşmə reaksiyasının mexanizmi aşağıdakı kimi ehtimal edilir. Övvəlcə salisil aldehydi ilə amin birləşir, bis-aminal aralıq birləşməsi alınır. Bu birləşmə tiokarbamid fraqmentli birləşmənin nukleofil həmləsinə məruz qalır və iki molekul su çıxır. Nəticə etibarilə triazin tərkibli tiokar-

bamidin tsiklik törəməsinə çevrilir:



Reaksiya zamanı arzu olunmayan əlavə məhsulun analizi göstərir ki, tiokarbamidin və ya aminlərin aldehidlərlə birləşməsindən uyğun azometinlər də alınır, onlar da əsas məhsulun təkrar kristallaşması yolu ilə reaksiya qarışığından kənarlaşdırılır.

Sintez olunan yeni birləşmələrin oksidləşmə inhibitoru kimi təsir mexanizmini müəyyənləşdirmək üçün onların kumilperoksid radikalları və kumilhidroperoksidlə reaksiyaları da araşdırılmışdır. Həmin birləşmələrin karbohidrogenlərin oksidləşməsinin qarşısını alan inhibitor kimi model reaksiyalarla tədqiqindən müəyyən olunmuşdur ki, bu maddələr peroksid radikallarını dəf edərək oksidləşmə zəncirlərini qırır və hidroperoksidləri katalitik olaraq molekulyar birləşmələrə parçalayır. Başqa sözlə, bu maddələr peroksid radikallarını dəf edərək oksidləşmə zəncirini qırır, hidroperoksidlə oksidləşərək hidroperoksidi katalitik olaraq parçalayan və peroksid radikallarını daha effektiv dəf edən maddələrə çevirirlər. Bu nöqtəyi-nəzərdən tədqiq olunan maddələri kombine təsirə malik antioksidantlar hesab etmək olar.

СИНТЕЗИ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ МАКРОЦИКЛА, ПОЛУЧЕННОГО КОНДЕНСАЦИЕЙ 2,2'- (ЭТИЛЕНДИОКСИ)БИС(ЭТИЛАМИНА) С ПРОИЗВОДНЫМ САЛИЦИЛОВОГО АЛЬДЕГИДА

У.А.Гасанова, А.Э.Гусейнзаде, М.М.Агаев,
Н.А.Гулиева, З.Э.Юсифзаде, Х.В.Гасанова, Д.А. Гаджиева,
Н.Г.Шихалиев, А.М.Магеррамов
alekber-92@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Макроциклические соединения, выступающие в роли лигандов, способны располагать свои донорные атомы в пространстве таким образом, что образуется готовое координационное соединение, в ко-

торое встраивается ион-комплексобразователь. Макроциклические лигандывысоко селективны, т.е. образуют особо прочные комплексы с катионом определённого размера. Сочетание селективности макроциклических лигандов с высокой прочностью образующихся комплексов повышает ценность этих соединений. Устойчивость этих соединений так же отчасти объясняется хелатным эффектом.

Нами вначале был получен диальдегид на основе салицилового альдегида. Далее, была проведена конденсация полученного диальдегида с 2,2'-(этилендиокси)бис(этил-амином) и был получен новый 20-ти членный цикл с шестью гетероатомами в цикле- 7, 8, 10, 11, 13, 14, 22, 23-октагидродибен-зо [i,o] [1,4, 11,14] тетраокса [7,18] диазациклокозин. Структура полученного соединения была изучена методами ^1H , ^{13}C и масс-спектрокопии. Как видно из структуры макроцикла, возможно образование комплекса, содержащего 2 атома металла, что и будет в дальнейшем изучена.

ИЗУЧЕНИЕ БИОЦИДНЫХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ АРОМАТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ЗАМЕЩЕННЫХ АЗОМЕТИНОВ

¹Т.Д.Набиев, ²К.Р.Кахраманова, ²Г.Р.Насибова,

³С.Х.Джафарзаде, ³К.Н.Асадуллаев

tural.nabiyev.2014@mail.ru

¹Филиал Московского государственного университета им.М.В.Ломоносова

²Институт химии присадок им.академика А.Кулиева НАНА

³Бакинский Государственный Университет

Азометины (основания Шиффа), обладающие биологической активностью, и металлокомплексы на их основе, применяемые в качестве люминофоров, присадок к топливам и смазочным маслам, жидких кристаллов, катализаторов органических реакций, также часто служат источником для синтеза различных гетероциклических соединений.

Целью настоящей работы является разработка методов получения некоторых азометиновых производных ароматических альдегидов, в частности, N,N-диметиламинобензальдегида и салицилового альдегида, их комплексов с переходными металлами (Cu^{2+} , Ni^{2+}) и исследова-

ние их функциональных свойств.

В работе описаны условия синтеза комплексов переходных металлов ($\text{Cu}^{2+}, \text{Ni}^{2+}$) с шиффовыми основаниями, полученными конденсацией 4-диметиламинобензальдегида и салицилового альдегида с анилином, а также результаты исследования их антимикробных свойств.

Структура синтезированных соединений доказана методами физико-химического анализа, а их функциональные свойства - стандартными лабораторными методами в масле М-10.

Из результатов исследования противоизносных свойств синтезированных соединений следует, что они при 1,5% концентрации обладают эффективными противоизносными свойствами ($D_{\text{и}}=0,45-0,56$ мм) и по эффективности действия превосходят известную присадку аналогичного назначения - трикрезилфосфат.

Исследуемые соединения также обладают эффективными биоцидными свойствами и по эффективности действия превосходят известную антимикробную присадку - пентахлорфенолят натрия.

Таким образом, азометиновые производные ароматических альдегидов и их комплексы представляют определенный интерес в качестве многофункциональных присадок к смазочным маслам, улучшающим их противоизносные и антимикробные свойства.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СУЛЬФОНАТНЫЕ ПРИСАДКИ К СМАЗОЧНЫМ МАСЛАМ

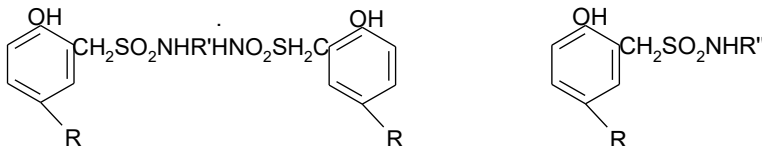
С.М.Велиева, И.А.Садирзаде, Х.З.Бехбудова
aki05@mail.ru

Институт химии присадок им. акад. А.М. Кулиева НАНА

Ужесточение условий работы масел в современных высокофорсированных двигателях приводит, прежде всего, повышению требований к моюще-диспергирующим присадкам. В качестве таких присадок большое практическое значение имеют нефтяные и синтетические алкиларилсульфонаты с различным уровнем щелочности. Именно поэтому продолжают исследования по разработке современных присадок указанного типа, которые в малых концентрациях одновременно улучшают несколько свойств смазочных масел, т.е. многофункциональных. Нами впервые осуществлён синтез сульфонатной присадки с полифункциональными свойствами на основе технического полиизобутилфенола, вырабатываемого алкилированием фенола полиизобути-

леном молекулярной массы ~ 2000 в присутствии фторида бора. Сульфированием полиизобутилфенола серной кислотой с последующей нейтрализацией образующихся сульфокислот гидроксидом кальция синтезирован нейтральный сульфонат со следующими физико-химическими показателями: щелочное число – 20 мг КОН/ г, зольность сульфатная – 10,3 %, массовая доля активного вещества - 42 %. Полученный высокомолекулярный сульфонат обладает высокими моющими (0-0,5 баллов по методу ПЗВ), диспергирующими (75%), антиокислительными свойствами (осадок после окисления на аппарате ДК-НАМИ – 0,5-0,6%). Разработанная присадка в отличие от известных сульфонатов улучшает также вязкостно-температурные свойства масел. Так, 5%-ная концентрация указанного сульфоната повышает индекс вязкости масла М-8 от 75 до 92 единиц.

Разработан экологически безопасный и малоотходный процесс получения беззольных присадок - сульфамидов следующего строения:



Указанные соединения синтезированы сульфометилированием технического додецилфенола гидроксиметансульфонатом натрия с последующей обменной реакцией полученного гидроксилалкилбензилсульфоната натрия с соляной кислотой и последующим взаимодействием образующейся сульфокислоты с аминами. Разработанные сульфамиды в качестве многофункциональных присадок значительно улучшают моюще-диспергирующие, противоизносные и антиокислительные свойства масел, а также являются эффективными ингибиторами коррозии стали в различных агрессивных средах (3%-ный раствор NaCl и 0,04%-ный раствор CH_3COOH насыщенные сероводородом). Степень защиты стали при концентрации испытуемых соединений 200 мг/л составляет 90,5 – 92,8 %.

Наблюдаемая многофункциональность и высокая эффективность разработанных присадок объясняется, по-видимому, наличием в их структуре алкилфенольного и сульфамидного фрагментов и их внутримолекулярным синергизмом.

ПРОИЗВОДНЫЕ БУТИЛКСАНТОГЕНОВОЙ КИСЛОТЫ В КАЧЕСТВЕ ПРИСАДОК УЛУЧШАЮЩИХ ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СМАЗОЧНЫХ МАСЕЛ

Г.Г.Исмаилова, ¹Б.И.Мусаева, ²И.В.Аллахвердиева
aki05@mail.ru

¹*Институт химии присадок им. акад. А.М.Кулиева, НАНА*

²*Филиал Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова*

Одной из актуальных проблем нефтехимии является синтез органических соединений содержащих активные элементы, такие как сера, азот, фосфор, хлор, бор, что связано с широким применением их в различных отраслях народного хозяйства в качестве присадок к смазочным маслам, биологически активных элементов, лекарственных препаратов, флотореагентов, ускорителей вулканизации каучука и др.

Значительный прогресс в области машиностроения выдвигает задачу создания более эффективных присадок к смазочным маслам. Анализ тенденции развития химии присадок к смазочным маслам показал, что в этом аспекте наиболее эффективными и перспективными присадками являются производные ксантогеновых кислот.

Синтез производных ксантогеновых кислот, выявление закономерностей, связывающих их эффективность как присадок с составом и структурой представляет определенный интерес.

С этой целью для усиления их смазывающей эффективности, нами были синтезированы некоторые новые производные ксантогеновых кислот, содержащие атомы хлора и карбонильную группу. В качестве исходного сырья был использован глицерин, являющийся дешевым сырьем получаемый из отходов винодельческой промышленности.

Взаимодействием глицерина с монохлоруксусной кислотой были синтезированы сложные эфиры глицерина – глицериды, дальнейшим взаимодействием которых с ксантогенатами калия были получены производные ксантогеновых кислот, содержащие в своей молекуле хлор и карбонильную группу.

Полученные соединения были исследованы в качестве присадок улучшающих трибологические характеристики смазочных масел.

К трибологическим характеристикам относятся противоизносные и противозадирные свойства, определяемые по ГОСТ 9490-75.

Исследования показали, что сочетание хлора и карбонильной группы с ксантогеновым фрагментом дает эффект синергизма, обеспечивающий высокие смазывающие свойства масел.

НОВЫЙ ДИМЕТИЛСУЛЬФИДНЫЙ КОМПЛЕКС ОСМИЯ(IV) [Os₂OCl₆(dms)₄]

**Т.А. Терёшина, О.В. Рудницкая, Е.К. Култышкина,
Е.В. Доброхотова, В.Н. Хрусталеv**
tereshina_ta@pfur.ru

Российский Университет Дружбы Народов

Одним из интересных свойств как свободного, так и координированного диметилсульфоксида является дезоксигенирование с образованием диметилсульфида под действием различных агентов или температуры.

Ранее нами было показано, что термическим превращениям может подвергаться не только внешнесферный, но и внутрисферный ДМСО. Так при термолитзе соединений [H(dms)₂]₂[OsCl₆] и [H(dms)₂][OsCl₅(dms)] основным продуктом является комплекс осмия(IV) состава: [OsCl₄(dms)₂].

Исследования термических процессов были продолжены и в результате удалось получить новый диметилсульфидный комплекс состава: [Os₂OCl₆(dms)₄]. Соединение исследовано методами ИКС, ЭСП, РСА.

Строение комплекса установлено методом РСА, в НИЦ «Курчатовский институт», на синхротронной станции «РСА». Параметры элементарной ячейки приведены в таблице 1.

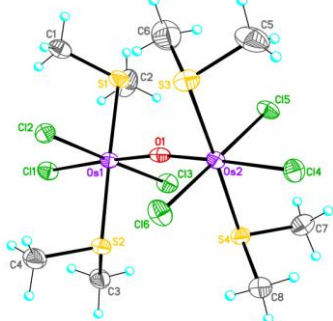


Таблица 1. Параметры элементарной ячейки

Сингония	триклинная
Пр. гр.	P-1
a, Å	16.6650(12)
b, Å	16.8451(10)
c, Å	18.619(2)
α°	92.90
β°	93.90
γ°	119.49
V, Å ³	4517.8(16)
Z	8

R₁

0.0704

**ATMOSFER ÇİRLƏNMƏSİNİN EKOLOJİ ASPEKTLƏRİ
MÖVZUSUNUN TƏDRİSİ****N.E.Qasimli, A.H.Əsgərova, G.Ş.Abdullayeva,****X.X.Məmmədzaadə, F.Ə.Qayıbova**

qasimli.n@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Məqsədimiz şagirdlərdə ekoloji məsuliyyət yaratmaq və onların ətraf mühitin qorunmasına məsuliyyətlərini artırmaqdır. Dərsdə müəllim suyun rolunu şagirdlərin biliklərindən istifadə edərək, interaktiv metodla izah edir, bu məlumatları da verir; Təmiz hava miqdarca az olan, lakin başlıca rol oynayan bir-neçə komponentdən ibarətdir. Bu komponentlərdən birincisi, yer atmosferinin temperaturuna güclü təsir göstərən karbon qazıdır. Digər komponent ozondur, su buxarıdır. Havada olan oksigen bitki və heyvanların nəfəs alması üçün həyati vacib amillərdən biridir. Məşhur italyan alimi, rəssamı və mütəfəkkiri Leonardo da Vinçinin qeyd etdiyi kimi, Suya planetimizdə «həyat işrəsi olmaq» kimi sehrli bir ləqəb verilmişdir. Su öz fiziki və kimyəvi xassələrinin xüsusi səciyyəviliyinə görə bütün mayelərdən fərqlənir. Belə xüsusiyyətlərinə görə suda həyat inkişaf edə bilmiş və indi də mövcuddur. Qışda göllərin səthi buzla örtülür, dərin qatlarda su maye halında olur, göydə isə, gözəgörünməyən su buxarı şəklində toplanır. Suyun donma və qaynama temperaturu da başqa maddələrlə müqayisə edəndə müstəsna təşkil edir. Bəzi həşəratlar suyun səthində sərbəst gəzir və batmırlar. Bu xassəsinə görə yerin dərinliklərində olan qrup suları yuxarı qalxaraq bitkiləri qidalandırır. Canlı orqanizmlərdəki kimyəvi reaksiyalar su mühitində baş verir. Bu reaksiyaların bir sıra mühüm üstünlükləri vardır. Onlar ətraf mühitin temperaturuna yaxın temperaturlarda baş verir, böyük sürətlə icra olunur, ətraf mühiti çirkləndirmirlər. İndi alimlərimiz sənaye miqyasında gedən kimyəvi reaksiyaları da buna oxşatmağa çalışırlar. Elmə çoxdan məlumdur ki, dəniz və okean sularının səth qatı Oksigenlə daha zəngin olur. A.K.Qumanın fikrincə buzabənzər su yaşlı adamlar üçün daha vacibdir. İnsan qocaldıqca orqanizmdə buzabənzər suyun istehsal olunması zəifləyir. Bu halda orqanizmə buz zərrəcikləri daxil olduqda ondakı suyun buzabənzər vəziyyətə gəlməsinə kömək edir və beləliklə bədəndə sağlamlaşdırıcı fəaliyyət göstərir. Son vaxtlar maqnitləndirilmiş sudan da geniş istifadə olunur. Belə suyu almaq çox asandır. Adi suyu sabit

maqnitin qütbləri arasında keçirdikdə o maqnitlədir. Maqnitlənmiş su buxar qazanlarının divarlarında ərp qalmağa qoymur, kimyəvi reaksiyaları sürətləndirir. Ozon təbəqəsinin ekoloji problemi də elmi cəhətdən çox müəkkəbdir. İlk dəfə, 1982-ci ildə Antarktidada yerləşən Britaniya stansiyasından 25-30 km. hündürlüyə qaldırılan zond ozonun miqdarının kəskin azaldığını qeyd etmişdir. O vaxtdan həmişə Antarktida üzərində forma və ölçülərini dəyişən ozon "dəliyi" qeydə alınır. Sonradan belə "dəlik" Kanada arktik arxipelaqı üzərində, Şpitsbergen üzərində və sonra isə Avrasiyanın müxtəlif yerlərində, xüsusilə Voronej üzərində aşkar edilmişdir.

ГЕТЕРОАТОМСОДЕРЖАЩИЕ МОДИФИКАЦИИ АЛКИЛФЕНОЛЯТНЫХ ПРИСАДОК

¹Т.Г.Халил, ²Э.А.Нагиева
aki05@mail.ru

¹Филиал Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

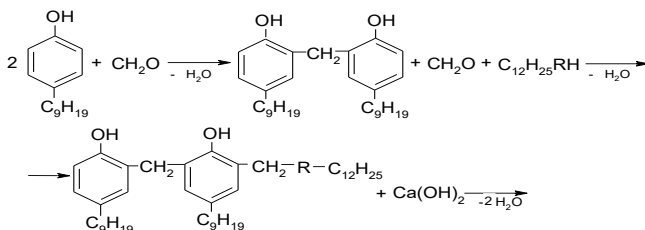
²Институт химии присадок им. акад. А.М.Кулиева НАНА

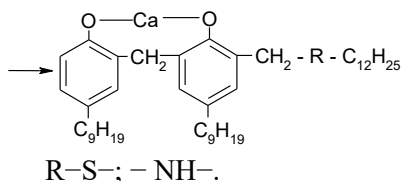
Систематическое совершенствование конструкций двигателей внутреннего сгорания приводит к ужесточению условий их эксплуатации, что вызывает необходимость улучшения качества вырабатываемых моторных масел путем применения более эффективных присадок. Улучшение качества моторных масел с помощью эффективных присадок является одним из наиболее современных и перспективных методов, применяемых в мировой практике.

С этой точки зрения функционально замещенные производные алкилфенолов представляют интерес благодаря их ценным многофункциональным свойствам.

В связи с этим реакцией тио- и аминотетилирования нонилфенола синтезированы азот- и серосодержащие модификации алкилфенолятных присадок – присадки АКІ-30 и АКІ-33.

Предполагаемая схема реакции:





Последовательной конденсацией в щелочной среде алкилфенола с формальдегидом, затем додецилмеркаптаном или додециламином и нейтрализацией конденсированного продукта гидроксидом кальция получены присадки АКІ-30 и АКІ-33.

Эти присадки отличаются гетероатомами. Исследования показали, что присадки обладают хорошими функциональными свойствами.

Присадка АКІ-30 обладает несколько высокими противоизносными свойствами благодаря наличию в молекуле присадки атома серы.

REZİN TULLANTILARI ƏSASINDA HAZIRLANMIŞ MAQNİT XASSƏLİ SORBENTLƏRİN SORBSİYA XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

T.M.Məmmədzadə, A.İ.Abuşova, R.M.Alosmanov

tansu.mammadzadeh@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Sənaye tullantılarının, eləcə də digər vasitələrlə ətraf mühitin ağır metal ionları ilə çirklənməsi zaman keçdikcə artır və tullantı sularını bu ionlardan təmizləmək üçün son illərdə tədqiqatların sayı xeyli artmışdır. Mis, sink, manqan, nikel və s.kimi metallar bəzi orqanizmlər üçün yararlı olsa da, digər hissəsi zəhərli təsir göstərir və müxtəlif xəstəliklərə səbəb olur. Dünya Sağlamlıq Komitəsinin məlumatlarına görə qurğuşun, civə, kadmiyum ağır metalları ən toksiki metallar hesab olunur. Tullantı sularında müxtəlif miqdarlarda ağır metal ionlarına rast gəlmək olar. Tullantı sularını bu ionlardan təmizlənməsi müasir dövrün aktual problemlərindəndir. Ağır metal ionlarının sulu məhlullardan sorbsiyası üçün istifadə olunan polimer sorbentlərdən biri də rezin tullantıları əsasında hazırlanmış maqnit xassəli sorbentlərdir. Təklif olunan işdə maqnit xassəli rezin hazırlanmış və onun qurğuşun ionlarına qarşı sorbsiya qabiliyyəti tədqiq edilmişdir. İşin nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, rezin şində maqnit xassəli hissəciklərin miqdarının artması ilə onların sorbsiya qabiliyyəti də artmışdır.

THE NANOSTRUCTURING OF DIAZACROWN ETHER WITH SILVER NANOPARTICLES AND INVESTIGATION OF ITS BIOLOGICAL ACTIVITY

**S.F.Hajiyeva¹, Z.O.Gakhramanova², A.A.Israyilova¹,
Kh.G.Ganbarov¹, U.A.Hasanova¹, G.M.Eyvazova¹, E.K.Gasimov³,
A.E.Huseynzada¹, F.H.Rzayev³, M.M.Aghayev¹, A.R.Aliyev¹**

sarvinazhajiyeva@gmail.com

¹Baku State University

²Azerbaijan State Oil and Industry University

³Azerbaijan Medical University

Silver nanoparticles already find their application in different areas of study, due to unique features, such as optical, electrical, antibacterial and thermal properties. Medical application of zero-valent silver nanoparticles is implemented as biosensors, biological tags, disinfectants, as antibacterial coatings. Diazacrown ethers, as representatives of supramolecular compounds class, also is a promising antibacterial active substances because of their ionophoric features. Besides, crown ethers can act as chelating agents and influence the properties of nanoparticles by chelating them.

The eco-friendly and safe Ag⁰ nanoparticles were received by “green” synthesis method by using starch. The diazacrown ether was synthesized on the basis of salicylic aldehyde, ethylenediamine and 1, 3-dichloropropanol-2. The synthesized compound was studied by NMR-, IR-, UV-spectroscopy methods. The adsorption of crown ether on the surface of silver nanoparticles was performed by ultrasonication with mixing of two compounds. The received nanostructures were investigated by TEM.

Further, antibacterial activity of silver nanoparticles, diazacrown ether and nanostructures on their basis were investigated on different Gram-positive and Gram-negative bacteria (*E.coli*, *S.aureus*, *K. Pneumoniae*, *A. baumannii* and *Ps. Aeruginosa*) by microdilution method. It was determined that all tested compounds have a significant effect on above-mentioned bacteria strains.

SERİUMUN(III) YENİ SİNTETİK SORBENTLƏ SORBSİYASININ TƏDQIQI

A.F.Əliveva, F.E.Huseynov, E.C.Eyyubova, N.T.Rəhimli

narciss.rehim93@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Ce(III)-ün malein anhidridi-stirol sopolimeri və 2-aminofenol-4,6-disulfo turşusu əsasında yeni sintez edilmiş sintetik sorbent ilə sorbsiyası tədqiq edilmişdir. Sorbentin sintezi farmalin iştirakında 60-70°C temperaturda aparılmışdır. Sintez edilmiş sorbentin quruluşu İQ-spektroskopiya üsulu ilə tədqiq edilmişdir. Ce(III)-ün məhluldakı qatılığı benzin-piroqallol (1:2) əsaslı üzvi reaktivin köməyi ilə təyin edilmişdir.

Alınmış sorbent ilə Ce(III)-ün sorbsiya qabiliyyəti öyrənilmişdir. Müxtəlif parametrlərin sorbsiya prosesinə təsiri öyrənilmişdir. Təcrübə zamanı sorbsiya prosesinin mühitin turşuluğundan, zamandan, ion qüvvəsindən və metal ionunun başlanğıc qatılığından asılılığı öyrənilmişdir. Həmçinin müxtəlif turşuların desorbsiya prosesinə təsiri tədqiq edilmişdir. Bu məqsəd üçün 0,5 M HCl, CH₃COOH, HNO₃ və H₂SO₄ turşularından istifadə edilmişdir. Təcrübənin nəticələri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Sorbent	Optimal pH	Zamandan asılılıq (dəq.)	Ion qüvvəsi μ , (mol/l)	Maksimal sorbsiya tutumu, mq/q	Optimal eluyent
2-aminofenol-4,6-disulfo turşusu	3	90	0.4	331.617	0.5 M HNO ₃

DƏMİRİN (III) YENİ SİNTETİK SORBENTLƏ SORBSİYASININ TƏDQIQI

E.C.Eyyubova, K.D.Əhmədova, X.C.Nağıyev, F.M.Çıraqov

esmira024@yahoo.com

Bakı Dövlət Universiteti

Malein anhidridi-stirol sopolimeri və 2-aminofenol 4,6-disulfo turşusu aminini əsasında yeni sintetik sorbent sintez edilmişdir. Sorbentin sintezi farmalin iştirakında 60-70°C temperaturda aparılmışdır. Alınmış sorbentin quruluşu İQ-spektroskopiya üsulu ilə tədqiq edilmişdir. Fe(III)-ün məhluldakı

qatılığı benzidin-piroqallol ($C_{24}H_{18}O_6N_4$) (1:2) əsaslı üzvi reaktivin köməyi ilə təyin edilmişdir.

Sintez edilmiş sorbent ilə Fe(III)-ün sorbsiya qabiliyyəti öyrənilmişdir. Müxtəlif parametrlərin sorbsiya prosesinə təsiri öyrənilmişdir. Təcrübə zamanı sorbsiya prosesinin mühitin turşuluğundan, zamandan, ion qüvvəsindən və metal ionunun başlanğıc qatılığından asılılığı tədqiq edilmişdir. Təcrübə zamanı müxtəlif turşuların desorbsiya prosesinə təsiri öyrənilmişdir. Bu məqsəd üçün 0,5 M HCl, CH_3COOH , HNO_3 və H_2SO_4 turşularından istifadə edilmişdir. Təcrübənin nəticələri aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

Sorbent	Optimal pH	Zamandan asılılıq (dəq.)	Ion qüvvəsi μ , (mol/l)	Maksimal sorbsiya tutumu, mq/q	optimal eluyent
2-aminofenol 4,6-disulfo turşusu	2	180	0.2	373.3	0.5 M H_2SO_4

OBTAINING OF SORBENTS WITH MAGNETIC PROPERTIES BASED ON WASTE TIRES

T.M.Mammadzada, A.İ.Abushova, R.M.Alosmanov

tansu.mammadzadeh@mail.ru

Baku State University

Unrecycled waste tire is an enormous global problem because of their non-biodegradability, their flammability and their chemical composition that leads to leaching of toxic substances into the ground on dumping and hazardous fumes on incineration. End of life tires raise severe environmental problems and must be disposed of or recycled. Due to their cross-linked structure, they do not melt or dissolve and are usually ground into a powder and mixed with a matrix for reuse. The recycling of rubber from waste tires and other products has been of commercial and environmental interest for several decades. In recent years, sorbents with magnetic properties have different advantages than other sorbents. Taking into account the above mentioned, the sorbents with magnetic properties were obtained on the basis of waste tires by coprecipitation method of ferric and ferrous chlorides. The presence of magnetic particles in polymer matrix has been studied by the UV-vis spectroscopy device. For increasing amount of mag-

netic nanoparticles in the polymer matrix synthesis procedure has been repeated one more times. The sorbent properties of magnetic properties of sorbent in the first cycle of modification are higher than the sorbent. The magnetic properties of sorbent in the II cycle are lower than that of the first sorbent despite the high sorbent sorbent. It was found that, in contrast to the initial waste tires, the intensity of peaks belonging to magnetic particles increased.

COMPARISON OF DIFFERENT METHODS FOR SYNTHESIS OF Ni⁰ AND FeNi₃ MAGNETIC NANOPARTICLES

**M.M. Aghayev, U.A. Hasanova, I.R.Hasanova, G.S.Aliyeva,
S.F.Hajiyeva, A.E.Huseynzada, A.M.Maharramov**

mircaavid.agayev@gmail.com

Baku State University

In recent decades after nanotechnology takes a significant place in all areas of science, it demands a lot of investigations and studies, in order to improve the quality of received nanoparticles and find more efficient, cost-effective and eco-friendly synthesis methods. In this paper we compared different ways to synthesize magnetic nanoparticles that are essential as catalysts, nanoreactors, magnetic carriers and supercapacitors.

We tested different conditions of reactions, changing temperature, reducers, solvents, stabilizers and ratio of reagents. In order to synthesize Ni⁰ and FeNi₃ nanoparticles was applied the method, in which hydrazine derivatives, sodium borohydride, sodium hydroxide and ammonium were used as reducers for obtaining pH value between 10-13. The temperature was varied between 60-120°C. As stabilizers were used sodium oleate, sodium dodecyl sulfate, and as solvents were used distilled water and ethylene glycol. The reactions were performed in inert conditions, in order to prevent the oxidation. The received nanoparticles were studied by powder X-ray diffraction analysis, Transmission electron microscopy and Dynamic Light Scattering analysis.

The results show that Ni⁰ nanoparticles, received by applying hydrazine hydrate, ethylene glycol sodium hydroxide, are star-shaped, monodisperse in size, but are larger than those, received by applying sodium borohydride and water as solvent. The latter were round-shaped. The shape and magnetic features of FeNi₃ stay unchanged, independent from conditions varying.

Fe-In-Te SİSTEMİNİN FİZİKİ-KİMYƏVİ TƏDQIQININ ARAŞDIRILMASI

S.S.Babayeva, K.Z.Mustafayeva, M.R.Allazov

babayevasamire94@gmail.com

Bakı Dövlət Universiteti

Dəmir ailəsi elementlərinin iştirakı ilə bir sıra binar və daha mürəkkəb tərkibli yarımkeçirici birləşmələr məlumdur. Onların qadağan olunmuş zolaqları daxilində ensiz və tam dolmamış 3d zonalarının yerləşməsi bir çox fərqli xassələrin meydana gəlməsinə səbəb olur. Belə yarımkeçiricilərdə xassələrin xarici amillərin təsiri ilə istiqamətləndirilməsi mümkündür. Dəmirin ikili, üçlü xalkogenidləri ferritlər, antiferromaqnit və hətta ifratkeçirici maddələr kimi geniş tədqiq edilmişdir.

Dəmirin indium xalkogenidləri ilə əmələ gətirdiyi birləşmələr haqqında ədəbiyyat məlumat azdır. Yalnız $\text{FeIn}_2\text{S}_4(\text{Se}_4)$ birləşmələrinin əmələ gəlmə xarakteri, fiziki-kimyəvi və fiziki xassələri haqqında məlumatlara rast gəlmək olur. Dəmir və indiumun üçlü telluridlərinin mövcud olub olmaması haqqında məlumat yoxdur.

Bizim məqsədimiz Fe-In-Te üçlü sistemini bütün qatılıq intervalında tədqiq etməklə yeni qatılıq fazaları varlığını, komponentlərin fiziki-kimyəvi qarşılıqlı təsirinin xarakterini müəyyən etmək və sistemin likvidus səthinin proyeksiyası diaqramını qurmaqdır. Sistemin binar tərəfləri daha çox öyrənilmişdir:

- Fe-In sistemində həm maye, həm də bərk halda komponentlər bütün qatılıq intervalında qarışmırlar;

- In-Te sistemində 6 birləşmə məlumdur ki, onlardan yalnız In_2Te_3 (667°C) və InTe (696°C) birləşmələri açıq maksimumla əriyir;

-Fe-Te sistemi 5 aralıq fazanın varlığı qeyd edilmişdir. Onlardan $\beta(\sim\text{FeTe}_{0,9})$ və $\varepsilon(\text{FeTe}_2)$ fazaları peritektik reaksiya ilə əmələ gəlir.

Aparılan təhlil göstərir ki, üçlü sistemin trionqulyasiyası yalnız $\text{In}_2\text{Te}_3\text{-Fe}$ və InSe-Fe kəsikləri üzrə mümkündür.

MAQNEZIUM VƏ ALÜMİNİUMLA AŞQARLANMIŞ KOBALT FERRİTİN SİNTEZİ

A.Q.Hüseynova, R.E.Nəcəfzadə, S.F.Musayeva, M.R.Allazov

allazov_m@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Şpinel tipli ferritlər, o cümlədən kobalt ferrit yüksək ərimə temperaturuna malik oksidlərdir. Onlar əsasən Fe_2O_3 və MeO ($Me-Zn, Co, Ni$ və s.) oksid qarışıqlarının keramik üsulla yüksək temperaturda uzun müddət bişirilməsindən alınır. Bu proses diffuziya xarakterlidir və çox zaman axıra qədər getmədiyindən, alınan keramik material qeyri-bircins olur. Digər tərəfdən dəmirin bir hissəsinin $2+$ oksidləşmə dərəcəsinə keçməsi hesabına maqnit xassələri zəiflədir. Təcrübi nəticələr göstərir ki, $MeO \cdot Fe_2O_3$ tərkibində dəmir 3-oksidin miqdarını 5 mol % azaltdıqda, əsasən oktaedrik boşluqlarda yerləşən Fe^{2+} ionlarının miqdarını nisbətən azaldır, lakin tərkibdə stexiometrik miqdardan artıq CoO fazasının qalmasına səbəb olur. Hesab edirik ki, oktaedrik boşluqların stabil $2+$ oksidləşmə dərəcəsinə malik maqneziumla doldurulması və ya artıq qalan CoO -in Al_2O_3 -lə şpinel fazası şəklində birləşdirilməsi, daha doğrusu $CoFe_2O_4$ birləşməsində kobaltın bir qisminin maqneziumla, dəmirin bir qisminin alüminiumla izomorf əvəz edilməsi hesabına maqnit xassələrini yaxşılaşdırmaq mümkündür.

Keramik sintezdə ilkin komponentlərin (binar oksidlərin) ölçülərinin kiçik götürülməsi reaksiyanın tamamlanmasına müsbət təsir göstərir. Ona görə də keramik şixta ölçüləri 0,05 mkm-dən kiçik Fe_2O_3 , CoO , MgO -dən və yeni çökdürülmüş Al_2O_3 -dən hazırlanmışdır. Hesablanmış miqdar oksidlər "bircins" qarışdırıldıqdan sonra 2,5%-li polivinil asetat məhlulu ilə dənəvərləşdirilmiş və preslənmişdir. Pres materiallar üç hissəyə bölünmüş 500, 700 və $1100^\circ C$ -də 6 saat ərzində mufel sobada bişirilmişdir. Bişirilmə temperaturu artdıqca nümunələrin həcmi sıxılması çoxalır və $1100^\circ C$ -də 10-12%-ə çatır.

Difraktoqrammalara əsasən $1100^\circ C$ -də daha mükəmməl quruluşlu kristalların əmələ gəldiyi təsdiq edilir.

**КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ СЕРЕБРА (I) ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИМ
ПОЛИМЕРНЫМ СОРБЕНТОМ, СОДЕРЖАЩИМ
ФРАГМЕНТЫ N,N'-ДИФЕНИЛГУАНИДИНА**

**Н.Т.Эфендиева, А.М.Магеррамов, Ф.М.Чырагов,
П.Р.Мамедов, Ф.Н.Османова**

Бакинский Государственный Университет

Цель данной работы заключается в сорбционно-спектрофотометрическом определении иона серебра(I) синтетическим полимерным сорбентом. Для этого был синтезирован сорбент на основе сополимера стирола с малеиновым ангидридом, модифицированным фрагментом N,N'-дифенилгуанидина.

Были определены оптимальные условия сорбции ионов серебра(I): зависимость от pH, ионной силы, влияние начальной концентрации иона металла, время, необходимое для установления полного сорбционного равновесия.

Было установлено влияние pH среды на сорбцию. Результаты исследований показали что, максимальная сорбция наблюдается при pH=8. В растворе с увеличением концентрации ионов серебра количество сорбированного иона серебра растет, а при концентрации $80 \cdot 10^{-3}$ моль/л бывает максимальной. Сорбционная емкость составляет 547,2 мг/г. Максимальное значение ионной силы было достигнуто при $\mu=1,0$ моль/л. Полная сорбция Ag (I) происходит после 1 часа.

Было изучено влияние различных кислот (HClO₄, H₂SO₄, HNO₃, HCl) одинаковой концентрации на процесс десорбции ионов Ag(I). Установлено, что максимальная десорбция иона серебра(I) наблюдается в 0,5 М HNO₃.

PbSe-FeSe₂ SİSTEMİNDƏ FAZA TARAZLIĞI

T.R.Qurbanova, S.Q.Sultanova, T.M.İlyaslı, M.R.Allazov

tarana_BSU@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

PbSe-FeSe₂ sistemi Fe-Pb-Se üçlü sisteminin bir kəsiyidir və öyrənilməsində məqsəd geniş qatılıq sahələrində komponentlərin qarşılıqlı təsirinə xarakterini müəyyənləşdirmək, kristallaşma sahələrinin, nonvariant tarazlıq proseslərinin koordinatlarını təyin etmək olmuşdur.

PbSe birləşməsi və onun əsasında bəzi bərk məhlullar İQ dalğa oblastında dedektor kimi istifadə edilir və bu birləşmə eyni zamanda ifrat yüksək təzyiq altında sintez kameralarındakı təzyiqlə birbaşa qeyd etmək üçün reper maddə kimi tətbiq edilir. Onun bu xassələrinə 3d-keçid elementlərinin, xüsusən dəmirin təsiri mümkündür. Dəmirin qurğuşun selenid fazasına təsirin xarakteri PbSe-FeSe₂ sistemində qarşılıqlı təsirin xarakterindən asılı dəyişə bilər. Yəni bu sistemdə dəmirin qurğuşunu izomorf dəyişməsi və ya peritektik qarışıq əmələ gətirəcəyi maraqlı kəsb edir.

Sistemin nümunələri xüsusi təmizliyə malik elementlərdən vakuum şəraitində ($\sim 0,1 Pa$) kvarts ampulalarda $\sim 1100^\circ C$ -də 6 saat müddətində maye halda qarışdırmaqla sintez edilmişdir. Bu şəraitdə sintezdən sonra ərintilər monolit şəkildə alınır. Sintezdən sonra çəkilməmiş bir neçə termogramların nəticələrinə əsasən sistemin solidusu təyin edilmiş və ondan $20^\circ C$ aşağıda, yəni $530^\circ C$ -də bir həftə ərzində fasiləsiz termiki emal prosesi aparılmışdır. Bu müddət ərzində sintez aparılan kvarts ampulalar çatlamamış və sonrakı mərhələdə bilavasitə termiki analiz üçün istifadə edilmişdir.

Xromel-alümel termocütünün köməyi ilə H307/1 markalı ikikoordinatlı potensiometrə çəkilməmiş termogramlarda çox saylı termiki effektlər müşahidə edilmişdir. Bu effektlərin bir qismi $1080^\circ C$ -də açıq maksimumla əriyən qurğuşun selenid birləşməsinə, bir qismi isə $585^\circ C$ -də peritektik reaksiya ilə əmələ gələn FeSe₂ birləşməsinə aiddir. Müşahidə edilən bəzi zəif termiki effektlər FeSe₂-nin yüksək temperaturda o qədər də davamlı birləşmə olmaması ilə bağlı ola bilər.

Məlumdur ki, FeSe₂ birləşməsinin stexiometrik tərkibdə almaq üçün onu 1 aydan çox $450^\circ C$ -də saxlamaq tələb olunur. Onu qızdırdıqda qismən dissosiasiya edir:



O səbəbdən $\sim 200^\circ C$ -də alınan zəif termiki effektlər selenin əriməsinə, $\sim 150^\circ C$ -də alınan effektlər isə dəmir monoselenidin selenin artıqlığı ilə homogen sahəsindəki polimorf keçidə aid edilə bilər. Yəqin ki, $600-650^\circ C$ -intervalında qeyd edilən zəif termiki effektlər də dəmir monoselenidin homogen sahədəki çevrilmələri ilə əlaqədardır. Uzun müddətli dəmə qoyulmuş nümunələrdə göstərilən termiki effektlər nəzərə çarpacaq dərəcədə kiçilir və ya termogramlarda qeyd edilmir.

PbSe-FeSe₂ sistemi qeyri-kvazibinar kəsidir. FeSe₂ –yə aid olan peritektik proses ($\sim 585^\circ C$) kəsikdə üçlü peritektikada ($550^\circ C$ və $\sim 98 mol\%$ FeSe₂ tərkibdə) tamamlanır.

PbSe 45 mol% FeSe₂ və 750°C-yə kimi maye fazada ilkin kristallaşır. Sonra isə FeSe-nin iştirakı ilə dördfazlı peritektika nonvariant tarazlıq tərkibinə qədər ikili kristallaşır. M+PbSe+FeSe kristallaşma sahəsində FeSe-nin termiki çevrilmələrinə aid effektlər də müşahidə edilir. İlkin komponentlər əsasında bərk məhlul sahələri və aralıq fazalar praktiki təyin edilməmişdir.

MOLİBDENİN(VI) EYNİLİQANDLI VƏ MÜXTƏLİFLİQANDLI SİSTEMLƏRDƏ KOMPLEKSƏMƏLƏGƏTİRMƏSİNİN TƏDQIQI

¹K.S.Abdullayeva, ²C.İ.Mirzai

abdullayeva-1974@inbox.ru

¹Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

²Bakı Dövlət Universiteti

Ətraf mühitin kimyəvi tullantılarla çirklənməsi, digər tərəfdən, texnika və texnologiyanın yeni istiqamətlərinin inkişafı, istehsalın müasir səviyyəsi, sənaye obyektlərində və eləcə də ətraf mühit obyektlərində bir sıra maddələrin, o cümlədən müvafiq maddələrin tərkibində metal ionlarının mikromiqdarlarının təyini tələb edir. Bu məqsədlə yüksək analitik xarakteristikaları ilə seçilən metodikaların işlənilməsi problemi öz aktuallığını itirmir. Ədəbiyyat materiallarının araşdırılması göstərir ki, molibden tərkibində N,O,S atomları olan reagentlərlə kompleks əmələgəlməyə meyil göstərir və onun bu reagentlərlə kompleksləri davamlı olur. Molibden elektroakseptor xassəlidir. Belə birləşmələrdə oksigen, azot atomunun istifadə olunmamış, sərbəst elektron akseptor xassəlidir. Belə birləşmələrdə oksigen atomunun istifadə olunmamış, sərbəst elektron cütündən istifadə edərək beş və altı üzvlü halqa əmələ gətirir.

Bu nöqtəyi-nəzərdən işdə piroqallol əsasında sintez edilmiş reagentlərdən: 2,3,4-trihidroksi-4'-sulfoazonafilamin (R_1), 2,3,4-trihidroksi-4'-flüorazobenzol (R_2) və bis-(2,3,4-trihidroksifenilazo)-benzidin (R_3) istifadə edilmişdir. İşdə tədqiq edilən komplekslərə səthi-aktiv maddələrin (setilpiridinxlorid (SPCl), setilpiridinbromid (SPBr), (STMABr) setiltrimetilammonium bromid) təsiri öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, qeyd edilən birləşmələrin təsirindən molibden(VI) R_1 - R_3 reagentləri ilə əmələ gətirdiyi kompleks birləşmələrin udma spektrində və kompleksəmələgəlmənin optimal pH -da müəyyən dəyişikliklər baş verir. Beləki, kompleksəmələgəlmənin optimal pH -ı turş mühitə doğru sürüşür, optimal pH -da optiki sıxlığın qiyməti artır, maksimum işıqudmasında gipsoxrom və ya ba toxrom yerdəyişmə baş verir.

АКТИВНОСТЬ МОЛИБДЕН-ВОЛЬФРАМ ОКСИДНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ В РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ЭТАНОЛА

К.Х.Агаева, В.Л.Багиев

vagif_bagiev@yahoo.com

*Азербайджанский Государственный Университет
Нефти и промышленности*

Данная работа посвящена изучению влияния добавок оксида молибдена на каталитическую активность оксида вольфрама в реакции парциального окисления этанола.

Вольфрам- молибден оксидные катализаторы готовили методом совместного осаждения из водных растворов аммониямолибденового и ванадата аммония. Активности синтезированных катализаторов были изучены на проточной установке с кварцевым реактором в интервале температур 150-450°C. Проведенные исследования показали, что процесс окисления этанола на этом катализаторе начинается с температуры 200°C. При этом наблюдается образование небольших количеств ацетальдегида. С увеличением температуры происходит образование также и других продуктов реакции. Так с ростом температуры реакции выход ацетальдегида проходит через максимум, а этилена уксусной кислоты и углекислого газа возрастают.

На активность исследованных катализаторов влияет также и отношение элементов, входящих в их состав. Так с увеличением содержания молибдена в образцах выход ацетальдегида проходит через максимум на катализаторе Mo:W=5:5. Выходы же этилена углекислого газа уменьшаются с ростом содержания молибдена в составе катализатора. Установлено, что наибольший выход уксусной кислоты наблюдается на катализаторе Mo:W=3:7.

Таким образом, проведенные исследования показали, что катализаторы богатые вольфрамом активны в реакции дегидратации этанола до этилена, в то время как катализаторы богатые молибденом проявляют высокую активность в реакции образования ацетальдегида.

İNTEQRAL REAKTORDA PROPİLENİN SİRKƏ TURŞUSUNA KATALİTİK OKSİDLƏŞMƏSİNİN TƏDQIQI

M.İ.Əliyeva, Ü.Ə.Abasova

aulka@rambler.ru

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Propilenin sirkə turşusuna oksidləşməsi prosesinin optimal şəraitinin müəyyən edilməsi üçün tərəfimizdən propilen, oksigen, su buxarının parsial təzyiqi və kontakt müddətinin propilenin oksidləşməsi prosesinə təsiri öyrənilmişdir. Texnoloji parametrlərin propilenin oksidləşməsi prosesinə təsiri $S_n:V=1:9$ tərkibli qalay-vanadium oksid katalizatoru üzərində öyrənilmişdir.

Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, propilenin parsial təzyiqinin artması ilə propilenin sirkə turşusuna oksidləşmə selektivliyi artır.

Oksigenin parsial təzyiqinin artması ilə propilenin sirkə turşusuna oksidləşmə selektivliyi propilenin əlavə məhsullara (karbon qazı) çevrilmə dərəcəsinin artması nəticəsində maksimumdan keçir, və oksigenin parsial təzyiqinin 0.15 atm-dən yuxarı artması eyni zamanda propilenin sirkə turşusuna oksidləşmə selektivliyinin azalması ilə propilenin sirkə turşusuna və karbon qazına destruktivoksidləşməsinə səbəb olur.

Su buxarının parsial təzyiqinin propilenin oksidləşməsi reaksiyasına təsirinin öyrənilməsi nəticəsində söyləmək olar ki, su buxarı propilenin ümumi konversiyasını artırır və eyni zamanda tam oksidləşmə reaksiyasının qarşısını alır, yəni su buxarı propilenin sirkə turşusuna oksidləşməsinə müsbət təsir göstərir.

Propilenin oksidləşmə reaksiyasında kontakt müddətinin artması ilə sirkə turşusunun və karbon qazın çıxımı artır, asetonun çıxımı isə azalır. Bu zaman propilenin konversiyası artır və sirkə turşusuna görə selektivlik azalır.

Aparılmış tədqiqatlar əsasında propilenin sirkə turşusuna oksidləşməsinin aşağıdakı optimal şəraitini təklif etmək olar:

- propilenin həcmi sürəti 100-150 saat⁻¹;
- propilen : hava : su = 1:8:4 mol nisbəti;
- kontakt müddəti 1,5-2,5 san;
- temperatur 250-350°C.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ ПУТЕЙ ПРЕВРАЩЕНИЯ ЭТАНОЛА

С.Г.Мамедова, В.Л.Багиев

vagif_bagiev@yahoo.com

*Азербайджанский Государственный Университет
Нефти и Промышленности*

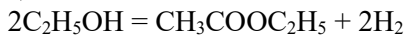
Одним из возможных путей превращения этанола является реакция его дегидрирования с образованием этилацетата. С целью выявления возможных оптимальных условий получения этилацетата нами в данной работе были проведены термодинамические расчеты реакции дегидрирования этанола в этилацетат, а также возможных побочных реакций.

Расчет изменения изобары химической реакции проводили по уравнению Темкина-Шварцмана:

$$\Delta G_T^0 = \Delta H_{298}^0 - T(\Delta aM_0 + \Delta bM_1 + \Delta cM_2 + \Delta c'/M_{-2})$$

Необходимые для расчета данные были взяты из справочных таблиц.

Дегидрирование этанола в этилацетат протекает по следующей реакции.



В качестве побочных продуктов реакции наблюдается образование ацетона, этилена и уксусного альдегида.

Проведенные расчеты показали, что изменение энтальпии реакции равно -9430 Дж., т.е. реакция экзотермическая и протекает с увеличением числа молей.

Рассчитанные значения энергии Гиббса показали, что с увеличением температуры реакции энергия Гиббса для реакции образования этилацетата возрастает от 3.3 кдж при 300К до 14.9 кдж при 600К. Энергии Гиббса остальных продуктов уменьшаются и при температурах выше 550К имеют отрицательные значения. Сравнение значений энергии Гиббса для всех реакций говорит о том, что с целью уменьшения выходов этилена, ацетона и уксусного альдегида реакцию дегидрирования этанола в этилацетат нужно проводить при температурах ниже 250°C.

ПОВЫШЕНИЕ ТЕПЛОСТОЙКОСТИ РЕЗИН НА ОСНОВЕ СМЕСЕЙ ПОЛИМЕРОВ

Д.С.Мамед Гасан-заде, Р.Э.Мустафаева

gena-babaeva0@rambler.ru

*Азербайджанский Государственный Университет
Нефти и Промышленности*

В работе проведены исследования с целью получения теплостойких резин на основе бутадиен нитрильного каучука. При этом основной задачей являлось повышение теплостойкости резины при сохранении высоких показателей основных физико-механических свойств резин.

Объектом исследования явились резиновые смеси на основе бутадиен-нитрильного каучука СКН-40м, дополнительно содержащие этилен-пропиленовый тройной сополимер (СКЭПТ-60), поливинилхлорид (ПВХ) и олигоэфирак-рилат МГФ-9.

Проведено сравнение физико-механических и эксплуатационных свойств вулканизатов разработанных резиновых смесей и существующей. Из проведенного сравнительного анализа следует, что за счет введения в резиновую смесь на основе СКН-40м, СКЭПТ-60 и ПВХ и олигоэфир-акрилат МГФ-9 в указанных пределах позволяет существенно повысить теплостойкость (коэффициент теплостойкости при 100⁰С по прочности при растяжении резин увеличивается до 1,03-1,05, вместо 0,3-0,4 т.е. в 3 раза, а по относительному удлинению до 0,71-0,73) при сохранении высоких показателей физико-механических свойств вулканизатов.

В результате проведенного исследования механизма действия насыщенных полимеров, на резинах из непредельных каучуков, содержащих СКЭПТ, выявлено, что основной причиной их высокой теплостойкости является обогащение СКЭПТ-ом поверхностного слоя при механической переработке смесей. Установлено, что, при введении в резиновую смесь на основе СКН-40м, СКЭПТ-60 и ПВХ увеличивается теплостойкость вулканизатов, причем МГФ-9 пластифицирует ПВХ вследствие чего, улучшается совместимость в системе СКН-40м-СКЭПТ-60-ПВХ.

SYNTHESIS AND STUDY OF RHENIUM (V) COMPLEX COMPOUNDS

F.D.Gudratova

qudretova85@mail.ru

Azerbaijan State Oil and Industry University

Complex forming processes of rhenium (V) compounds with o-phenantroline and benzimidazole have been studied. Composition and structure of the obtained compounds have been testified by various physico-chemical methods. Due to the results of the carried out researches it has been determined that in the synthesis of phenantroline complexes regrouping conditioned by dehydrohalogenation and transition of outer sphere ligand into the internal sphere of the complex has been taken place. Composition of benzimidazole complexes depends on the concentrations of HX (X= Cl, Br) in the medium. At high concentrations onium type complexes are formed, at small concentrations complexes with monodentate coordinated ligands through the atom of unsubstituted nitrogen of imidazole ring.

Coordination chemistry of rhenium has recently gained significant development evoked by the great interest to the formation of radio pharmaceutical preparations containing 9-active isotopes of rhenium. It has been determined that complex compounds of rhenium isotopes can be successfully used for diagnostics of human body. Most of the rhenium complexes applied in radio medicine are oxocomplexes, that's why compounds containing polar Re-O, attachment of which has strong impact on the properties and behavior of the last ones are of great interest. Creation of scientific basis of synthesis and practical use of rhenium complexes(V) determines urgency of the problem.

Against a background of the researches in the field of the complex rhenium compounds with S- and P- containing ligands some gap is felt in the study of rhenium compounds with N containing ligands[1-3].

The shown condition played significant role in the organization of the research. As nitrogen containing organic ligands o-phenantroline and benzimidazole have been used. Choice of these ligands is connected with availability of various nature donor atoms in their content and also their revealing pharmacological properties which allow to use them in the medicine, agriculture and some fields of the industry.

Considering common results of the carried out researches it has been determined:

- In synthesis of phenantroline complexes and their heating in inert atmosphere regrouping conditioned by dehydrohalogenation and transition of outer sphere ligand into the internal sphere of the complex takes place;
- Composition of benzimidazole complexes depends on HX (x=Cl, Br) concentration in the medium. At high concentration the complexes of onium type are formed, but at small concentrations complexes with monodentate coordinated ligands through atom of unsubstituted nitrogen of the imidazole ring form.

References

1. Hanack M., Kamenzin S. and et al. Synthesis and properties of axially disubstituted monomeric and oligomeric phthalocyanine-ruthenium (II) compounds // *Synthetic Metals*.-2000. –V.110. -№2.-p.93-103.
2. M.M.Aghaguseynova, F.D.Gudratova, M.R.Mikailova. “Synthesis and properties of phthalocyanine complexes Rhenium and Ruthenium”. *Transactions of Azerbaijan Institutes of Technology №3(103)*, Baku 2016, p.67-70.
3. M.M.Aghaguseynova, F.D.Gudratova “Synthesis and study of Re(v) complex compounds with benzimidazole”. *Azerbaijan Chemical Journal №3*, Baku 2017, p.39-42.

METANOLUN QARIŞQA TURŞUSUNA KATALİTİK OKSİDLƏŞMƏSİ PROSESİNİN MEXANİZMİNİN VƏ PARAMETRLƏRİN QARSILIQLI ASILILIĞININ TƏDQIQI

Ü.Ə.Abasova, Q.S.Əliyev

aulka@rambler.ru

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

AMEA akademik M.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu

Məlum olduğu kimi, qarışqa turşusunun alınmasının bir çox üsulları mövcuddur. Bir çox illərdir ki, M.F.Nağıyev adına AMEA-nın Kataliz və Qeyri-Üzvi Kimya İnstitutunda qarışqa turşusunun alınması üçün metanolun qaz fazada birmərhələli katalitik oksidləşməsi tədqiq olunub. Tədqiq olunan proseslərin fərqli cəhətləri yüksək konversiya olmaqla yüksək məhsul çıxımının alınmasıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, katalitik oksidləşmə

prosesi katalizatorun tərkibindən və reaksiya şəraitindən asılı olaraq əsas məhsulun alınmasında istifadə edilə bilər. Təklif olunan üsulun üstünlüyü ondan ibarətdir ki, reaksiya bir reaktorda gedir və istifadə olunan katalizator palladium ionları ilə zənginləşdirilmiş təbii seolittir. Parametrik optimizasiya prosesin verilmiş diapazonda bütün parametrlərinin köməyi ilə çıxım qiymətlərinin bütün spektrini almağa imkan verir. Bu zaman prosesin temperaturu, metil spirtinə havanın mol nisbəti, azotun havaya mol nisbəti olur. Təcrübələr Pd-mordenit katalizatoru ilə 1500 saat⁻¹ həcmi sürət, 110°C temperaturda və O₂=0.27 atm parsial təzyiqdə aparılmışdır. Metil spirtinin parsial təzyiqinin 0.9-0.43 atm intervalında dəyişməsi ilə metil spirtinin konversiyası, qarışqa turşusunun çıxımı və karbon qazının çıxımı araşdırılmışdır. Nəticələrin analizi göstərdi ki, metil spirtinin parsial təzyiqin 0.09-0.21 atm-ə qədər artması ilə qarışqa turşusunun çıxımı artır və temperatur 115°C olduqda 0.21-0.28atm zamanı qarışqa turşusunun ən yüksək çıxımı 40.7-43.8% olur.

Beləliklə, metanolun qarışqa turşusuna katalitik oksidləşməsi prosesinin mexanizminin və parametrlərinin qarşılıqlı asılılığı tədqiq olunmuş, qarışqa turşusunun maksimal çıxımını təmin edən optimal şəraitlər müəyyən olunmuşdur.

FTALOSİANİN KOMPLEKSLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ XASSƏLƏRİ

M.R.Mikayilova

mikailova.mr16@gmail.com

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Platin metallarının kompleks əmələ gətirmə xassələrinin müxtəlifliyi və xüsusiyyəti koordinasiya kimyasının inkişafında əhəmiyyətli rol oynayır. Platin seriyalı metallardan kompleks birləşmələrdə müxtəlif oksidləşmə dərəcəsi göstərmək və müxtəlif koordinasiya sayına malik olması ilə rutenium xüsusi diqqət cəlb edir. Bunun sayəsində makrotsiklik tetrapirrol liqandları ilə kompleks əmələ gəlmə zamanı müxtəlif quruluşlu koordinasiyalı birləşmələrin əmələ gəlməsi mümkündür: makrotsiklik liqandlar və müxtəlif ekstraliqandlar ilə komplekslər, Ru-Ru rəbitəsi ilə dimer komplekslər, metal atomu müxtəlif körpü aksial liqandları ilə birləşmiş oliqomer birləşmələr.

Metal ftalosianinatları (PcM) sahəsində tədqiqatlar son onillikdə çox

sürətlə inkişaf edir. Bu sinif birləşmələrə olan maraq onunla əlaqədardır ki, təbiətdə geniş yayılmış porfirinlərin sintetik analoqları hesab edilən ftalosiyaninlər nadir fiziki-kimyəvi xassələr göstərir: yarımkeçirici və katalitik xassələrə malikdirlər, karbohidrogenlərin oksidləşmə reaksiyalarında katalizator kimi istifadə üçün perspektivli hesab edilir [1-2].

Alınmış komplekslərin az miqdarda həll olması onların fərdi şəkildə ayrılmasına mane olurdu ki, bu da onların quruluşu barədə çoxlu sayda ziddiyyətlərin meydana gəlməsinə səbəb olur.

Təmiz məhsulların ayrılması üçün reaksiya kütləsinin benzolda məhlulu Al_2O_3 ilə kalonkada xromatoqraflaşdırılmaya məruz edilmişdir. Benzol ilə eliminləşmə zamanı iki əsas fraksiya ayrılmışdır: cüzi miqdarda metallsız ftalosiyanin və uyğun renium və rutenium ftalosiyaninlər.

МНОГОКОМПОНЕНТНЫЙ СИНТЕЗ ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАННЫХ СПИРО[5.5]УНДЕЦЕНОВ

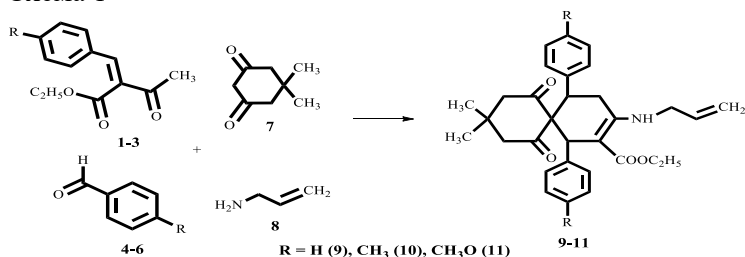
А.И.Исмиев, А.Э.Шамсадинова

arif_ismiev@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Многокомпонентные реакции, включающие одновременное взаимодействие как минимум трех соединений, образующих одно конечное вещество, содержащее части всех исходных компонент, прочно вошли в синтетический арсенал современной органической химии, способствуют созданию новых хемо-, регио-, стерео- и энантиоселективных методов синтеза полифункциональных карбо- и гетероциклов, обладающих полезными свойствами.

Схема 1

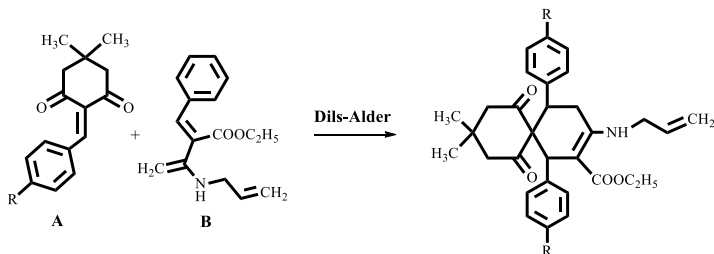


Мы обнаружили новый способ построения соединений с бицик-

ло[5.5]ундеценовым каркасом9-11, основанный на многокомпонентной реакции, с участием этил-2-арилиден-3-оксобутаноатов 1-3, ароматических альдегидов4-6, димедона7 и аллиламина8(схема 1)

Образование соединений 9-11предшествует , по-видимому первоначальное образованиеинтермедиатаАпо Кневенагелюиз димедона и бензальдегидов. Аллиламин выполняет функцию основного катализатора, необходимого для осуществления этой конденсации. Но аллиламинвыполняеттакже функцию реагента в процессе образования енамина В из исходных соединений 1-3. На завершающей стадии интермедиатыА и Ввступают в реакциюДильса–Альдера, с образованием продуктов 9-11(схема 2)

Схема 2



Строение соединений подтверждается данными ИК-спектрофотометрии и ЯМР-спектроскопии на ядрах ^1H и ^{13}C , а также результатами РСА для соединения 9(Рис.1).

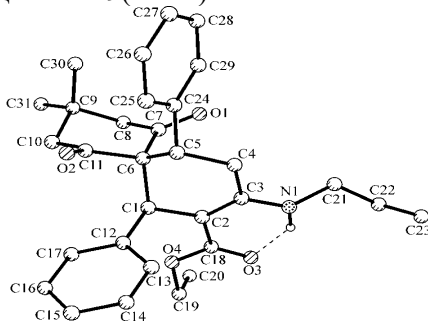


Рис.1. Молекулярная структура этил-3-аллиламин-9,9-диметил-7,11-диоксо-1,5-спиро[5.5]ундец-2-ен-2-карбоксилата

KİMYANIN AKMİOLOJİ-İNNOVASİON TƏDRİSİ**K.N.Haqverdiyev, Ə.T.Əzizov, S.V.Əliyeva**

saliyeva5151@gmail.com

Bakı Dövlət Universiteti

Müasir təhsil sisteminin qarşısında duran ən vacib məsələlərdən biri olan yüksək ixtisaslı kadr hazırlığının və eyni zamanda öyrədilən biliklərin akmioloji tədrisinə xüsusi diqqət yetirilir.

Peşəkarlığın zirvəsinə doğru istiqamətləndirilmiş yolların, üsulların, metodların və mexanizmlərin araşdırılmasını öyrənən elmə akmiologiya elmi deyilir. Kimyanın akmioloji tədrisinin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri sistemlilik prinsipindən istifadə etməklə şagirdlərdə dərsə olan marağın artırılmasına, onların kimya elminin öyrənilməsi yollarının araşdırılmasına və qavramanın asanlaşdırılmasına nail olmaqdan ibarətdir.

Müasir tədrisin aktualığı dedikdə kimyanın akmioloji-innovasion tədrisinin təkmilləşdirilməsi, onun günün tələbləri səviyyəsində təşkil kimi mühüm məsələlər nəzərdə tutulur. Akmioloji tədrisin keyfiyyətinin yüksəldilməsi yollarının, metod və pryomların tapılması orta məktəbdə müəllimin və şagirdlərin fəallığının artırılmasından çox asılıdır. İnkişafetdirici dərs şəraitində akmioloji tədrisin şagirdlərin elmi biliklərinin, vərdislərinin və fəallıqlarının artırılması istiqamətinə yönəldilməsi əsas məsələlərdən biridir.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq akmioloji tədris zamanı müəllimin peşəkarlığı, öyrənmə və öyrətmə sisteminin təşkili əsas yer tutur. Bunu nəzərə almaqla “akmeo”-zirvə, “logos”-elm deməkdir-nəzərə alınmaqla insan peşəkarlığının pedaqoji prosesə tətbiq edilməsi öyrənilmişdir. Müasir təhsilin akmiologiyası dedikdə ilbəl inkişaf edən nəzəri biliklər fonunda təhsil akmiologiyasının inkişaf etdirilməsi nəzərdə tutulur. Akmioloji tədqiqat müxtəlif elmlər arasında sıx əlaqə yaratmaqla onların tədqiqat işlərinin bir sistemə yönəldilməsi zamanı nəyi, nə zaman, necə öyrətməli tətbiq edilir.

Yuxarıda deyilənlərdən istifadə edərək karbonun öyrədilməsini aşağıdakı şəkildə təklif edirik:

Əvvəlcə karbona qədər keçilən elementlər peşəkarcasına təkrar edilir. Sonra karbonun elektron quruluşu, karbonun sp^3 , sp^2 , sp hibridləşmələri, aqreqat halı, allotropik şəkildəyişmələri və eyni zamanda karbonun dövrü sistemdə tutduğu yer haqqında məlumat verilir. Sonra karbonun fiziki xassələri, kimyəvi xassələri, təbiətdə tapılması, alınması, tətbiqi və s. öyrədilir.

NEFT FRAKSİYASINDAN OKSİDLƏŞMƏ YOLU İLƏ ALINAN OKSİTURŞULAR NEFT POLİMER QATRANLARININ SİNTEZİNDƏ PERSPEKTİV XAMMAL KİMİ

**M.C.İbrahimova, L.M.Əfəndiyeva, F.Ə.Əmirov,
S.E.Səlimova, N.N.Babanlı**

minaver-ibrahimova@rambler.ru

*Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Y.M.Məmmədaliyev adına
Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu*

Müasir dövrdə neftpolimer qatranları istehsal həcminə, çeşidinin müxtəlifliyinə, tətbiq sahələrinin məhsuluna görə perspektiv əhəmiyyətli qatranlar sırasında böyük maraq kəsb edirlər və bu sahədə aparılan tədqiqatların sayı durmadan artır. Bu tip qatranların tədqiqat obyektini kimi perspektiv əhəmiyyət kəsb etməsi onların xammal bazasının mövcudluğu, asan istehsal texnologiyasına əsaslanması, son məhsulun reaksiya qabiliyyətinin tənzimlənməsinin mümkünlüyü və nəticə etibarlılığı ilə kimyəvi modifikasiya yolu ilə və ya müxtəlif kompozisiya materiallarının tərtibinə cəlb etməklə tələb olunan istismar xassələri ilə fərqlənən materiallar almaqla istehsalının artan tələbatını ödəmək imkanları ilə müəyyən olunur [1-3].

Belə ki, neftpolimer qatranları sənayenin çox müxtəlif sahələrində müxtəlif təyinatlı yapışqan, lak-örtüklərin, çap boyaqlarının istehsalında bağlayıcı komponent, kauçuk və rezin əsaslı kompozitlərin hazırlanmasında yüksək elastikliyi təmin edən tərkib hissə, döşəmə örtüyü kimi istifadə edilən materialların istehsalında və nəhayət aviasiyada, mikroelektronikada, maşınqayırma sənayesində və s. tətbiq tapmışdır.

Neft polimer qatranlarının sintezində xammal kimi əsasən piperilen, tsiklopentadien, penten və pentan izomerlərindən ibarət C₅ fraksiyasından, stiro, α-metilstiro, viniltoluol izomerləri və indendən ibarət C₈-C₁₀ fraksiyasından (əsasən C₉), tərkibində ditsiklopentadien saxlayan fraksiya və ya fraksiyalar qarışığından istifadə edilir.

Aparılan tədqiqatlarda xammal kimi Azərbaycan neftləri qarışığının 185-329°C temperaturda qaynayan fraksiyasının ion maye tərkib ekstragentlə aromatsızlaşdırılması ilə alınmış naften-parafin karbohidrogenləri qarışığının metal saxlayan müxtəlif katalizatorların iştirakında havanın oksigeni ilə oksidləşdirilməsi prosesindən alınan sintetik oksitürşulardan istifadə edilmişdir. Katalizatorun təbiətindən, oksidləşmə prosesinin aparıl-

ma şəraitindən asılı olaraq oksit turşular qarışığının çıxımı xammal kimi götürülmüş aromatikləşdirilmiş dizel distillatına görə 15-25% kütlə təşkil edir. Bu oksiturşular reaksiyaya qabil hidroksil və karboksil qrupları ilə yanaşı tərkibdə naften tərkibli mono-, bitsiklik fraqmentlərin olması ilə səciyyəliyənlər ki, bu da öz növbəsində onlar əsasında polikondensləşmə prosesi həyata keçirtməklə kompleks istismar xassələri ilə fərqlənən oliqomer məhsulların alınması üçün yeni imkanlar açmış olur.

Ədəbiyyat

1. Алиев В.С., Альтман Н.Б. Синтетические смолы из нефтяного сырья // Лакокрасочные материалы и их применение, 1983, №1, с. 15-20.
2. Думский Ю.В. Химия и технология нефтеполимерных смол: М.: Химия, 1999, 312 с.
3. Гуламова И.Б., Хазраткулова С.М. Синтез полимеров на основе природной оксикислоты // Universum: Химия и Биология, 2016, № 10 (28).

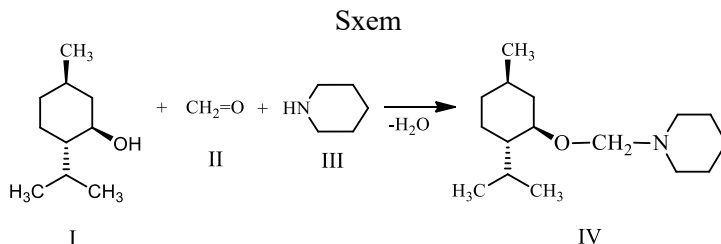
2-İZOPROPİL-5-METİL-1-PIPERİDİNO- METOKSİTSİKLOHEKSANIN SİNTEZİ VƏ XASSƏLƏRİ

**E.H.Məmmədbəyli, S.V.İsmayılova, G.Ə.Hacıyeva,
K.M.Əfəndiyeva, K.F.Həsənova**
ismayılova_s_ch@mail.ru

AMEA-nın Neft-kimya Prosesləri İnstitutu

Müasir dövrdə azot və bəzi funksional qruplar saxlayan birləşmələr yüksək təsirə malik dərman preparatları, yağlara, yanacaqlara antimikrob və antioksidant təsirli aşqarlar, kənd təsərrüfatında istifadə olunan üzvi birləşmələr kimi istifadə edilir. Bu sahədə işlər çoxdan aparılmasına baxmayaraq hələ də onlar öz elmi və praktiki aktuallığını itirməmişdirlər. Mannix əsasları üzvi sintezdə, o cümlədən, bioloji aktiv birləşmələrin sintezində sintonlar kimi geniş tətbiq edilir. Aminometoksi tərkibli müxtəlif sinif üzvi birləşmələr şiş əleyhinə, ürək-damar sisteminə təsir göstərən, qan təzyiqinin azalmasına səbəb olan, Parkinson xəstəliyinin müalicəsi üçün preparatlar kimi istifadə olunur, malyariya əleyhinə dərmanların tərkibinə daxil edilir. Onların effektiv təsir göstərən spazmolitik, keyləşdirici və diuretik maddələr kimi təsirləri də öyrənilmişdir. Bundan başqa yüksək aktivlikli insektisidlər və funqisidlər kimi səciyyəliyənlən Mannix əsasları tədqiq

edilmişdir. Beləliklə, yeni bioloji aktiv Mannix əsaslarının sintezi və xassələrinin öyrənilməsi elmi və praktiki cəhətdən olduqca aktualdır.



Təqdim olunan iş, yeni 2-izopropil-5-metil-1-piperidino-metoksitsikloheksanın (IV) alınması üçün L-(–)-mentol (I), formaldehid (II) və piperidin (III) əsasında Mannix reaksiyasının aparılmasına həsr olunmuşdur (sxem).

Reaksiya ilkin komponentərin (I, II, III) ekvimolyar nisbətində benzol məhlulunda, onun qaynama temperaturunda (78–80°C), 4–5 saat müddətində aparılır. Nəticədə 16.32 q (68%) maddə (IV) alınır. Alınan maddə spesifik qoxuludur, rəngsizdir, suda həll olmur, üzvi həlledicilərdə (etanol, aseton, xloroform, efir) həll olur. Aşağıdakı fiziki-kimyəvi göstəricilərə malikdir: qay. temperaturu 134–135°C (2 mm c.st.), $n_D^{20} = 1.4744$, $\rho_4^{20} = 0.9152$ q/sm³, $[\alpha]_D^{20} -51.32^\circ$ (EtOH, c 0.5). Maddənin (IV) quruluş və tərkibi element analiz, İQ, ¹H və ¹³C NMR spektroskopiyaya üsulları ilə təsdiq edilmişdir.

DODESİLAMİNİN SƏTHİ-AKTİV OKSİPROPİL TÖRƏMƏSİNİN SİNTEZİ VƏ NEFTYİĞİCİ REAGENT KİMİ TƏDQIQI

Z.H.Əsədov, S.H. Zərgərova, İ.A.Zərbəliyeva

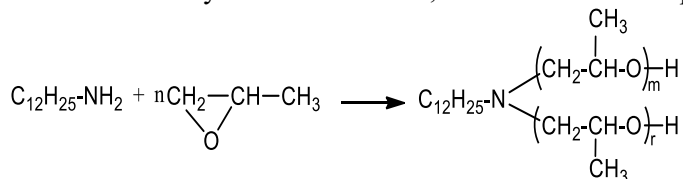
sevdazargarova@gmail.com

AMEA-nın Neft-kimya Prosesləri İnstitutu

Dünya sənayesinin inkişafında neft və neft məhsullarının rolu böyükdür. Bu isə ekologiya və ətraf mühitə öz təsirini göstərir. Neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş ərazilərin təmizlənməsi və ekoloji tarazlığın yenidən bərpa edilməsi mütəxəssislərin diqqət mərkəzindədir. Su hövzələri səthində əmələ gələn nazik neft təbəqələrinin yığılması üçün müxtəlif səthi-

aktiv maddələr (SAM) işlədilir.

Hazırkı işdə dodesilaminin (DDA) propilen oksidi (PO) ilə oksipropilləşməsindən alınan məhsulun müxtəlif xassələri tədqiq edilmişdir. DDA-nın PO ilə reaksiyası 140-150 °C-də, 12-14 saat ərzində aparılmışdır:



burada $n=m+r$.

Reaksiyada oksipropilləşmə dərəcəsi (n) 3.0 olmuşdur. Bu reaksiya zamanı DDA-nın mol sayından 3% miqdarında qələvidən (KOH məhlulu) istifadə edilmişdir.

Reaksiya məhsulu tünd-qəhvəyi rəngli mayedir.. Onun xüsusi elektrik keçiriciliyi (κ), səthi aktivliyi və neftiyyəmə qabiliyyəti tədqiq edilmişdir.

Məhsulun xüsusi elektrik keçiriciliyi “Анион 4120” konduktometrində (Rusiya) 27 °C-də ölçülmüşdür. Kütləçə 0.02-0.3% qatılıqlarda sulu məhlullar üçün nəticələr 8.2 - 24.1 μ S/sm intervalında dəyişir. Həmin məhlulların səthi gərilmə (σ) ölçmələri hava sərhədində halqanın qopma üsulu ilə “KSV Sigma 702” tenziometrində (İsrail) aparılmışdır. 25 °C-də səthi gərilmə 0.02 %-li məhlul üçün 42.5 mN/m, 0.3%-li məhlul üçün isə 30.9 mN/m olmuşdur (reagentsiz σ 72.1 mN/m-dir).

Sintez olunmuş maddənin neftiyyəmə xassələrini öyrənmək üçün distillə, içməli və Xəzər dənizi suları səthindəki Pirallahı nefti ilə 24 °C-də sınaqlar aparılmış və hesablanmış neftiyyəmə əmsalının qiymətləri cədvəldə verilmişdir. Reagentin təsir müddəti bütün hallarda 8 gündən çoxdur.

Cədvəl. DDA və PO əsasında alınmış SAM-ın nazik (qalınlığı ~0.17 mm) neft (Pirallahı) təbəqəsinə qarşı neftiyyəmə əmsalının qiymətləri (24 °C)

Reagentin tətbiq forması	distillə suyu	içməli su	dəniz suyu
durulaşdırılmamış	12.1	9.6	9.2
5%-li sulu məhlul	12.8	16.0	9.6
5%-li etil spirti məhlulu	12.8	11.0	12.1

НОВЫЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ АММОНИЕВЫЕ СОЛИ НА ОСНОВЕ ХЛОРОКСИПРОПИЛОВОГО ЭФИРА ГЕПТАДЕКАНОВОЙ КИСЛОТЫ И АЛКАНОЛАМИНОВ

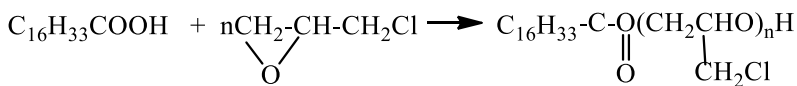
**З.Г.Асадов, А.М.Багирова, А.З.Абилова, Р.А.Рагимов,
Т.Х.Гулиева, Х.А.Гусейнова**
taranamea@mail.ru

Институт нефтехимических процессов НАН Азербайджана

Мировое производство поверхностно-активных веществ (ПАВ) постоянно возрастает, а спектр областей их применения расширяется. ПАВ применяются в области производства моющих средств, в лакокрасочной, нефтедобывающей, пищевой, текстильной промышленности, в строительстве, медицине и т.д. Особый интерес вызывает разработка новых ПАВ, способных удалять с водной поверхности тонкие (толщиной менее 1 мм) нефтяные пленки, представляющие экологическую опасность для подводной флоры и фауны.

Проведены исследования по получению новых ПАВ на основе гептадекановой кислоты (ГДК), эпихлоргидрина (ЭХГ) и алканоламинов. В качестве алканоламинов использовали диэтаноламин (ДЭА) и триэтаноламин (ТЭА).

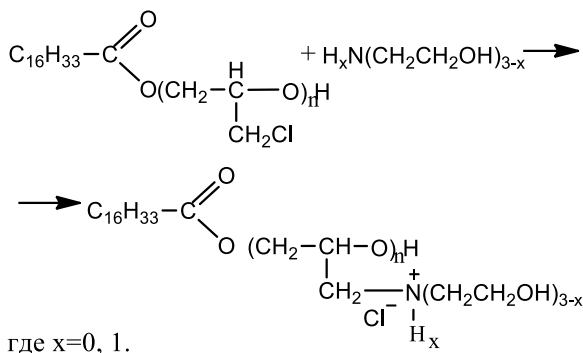
На первом этапе, в автоклаве, снабженном мешалкой и регулируемой системой обогрева, каталитическим взаимодействием ГДК с ЭХГ в трех мольных соотношениях получены эфиры. Схему реакции можно представить следующим образом:



где n-средняя степень хлороксипропилирования.

Не вступивший в реакцию ЭХГ удаляли из реакционной смеси ее нагреванием при 80-90 °С до образования массы постоянного состава.

На втором этапе взаимодействием синтезированных эфиров с ДЭА или ТЭА при мольном соотношении, равном 1:1, получены аммониевые соли по нижеследующей схеме:



Реакцию проводили в плоскодонной колбе, снабженной магнитной мешалкой, термометром и обратным холодильником, при 50-55 °С в течение 24-28 ч.

Полученные соединения идентифицированы методом ИК-спектроскопии. Высокая поверхностная активность синтезированных продуктов определена измерениями поверхностного натяжения водных растворов этого продукта тензиометрическим методом на границе с воздухом при 20°С. Присутствие этих ПАВ снижает значение поверхностного натяжения воды от 72.0 (без ПАВ) до 27.4 мН/м.

Была обнаружена нефтесобирающая способность полученных ПАВ на примере тонких пленок (~0.17 мм) нефти с месторождения Пираллахы на поверхности различных типов вод (дистиллированная, пресная и морская). Продукты исследовали в неразбавленном состоянии и в виде 5 %-ных водных дисперсий. Эти ПАВ собирают разлитую нефтяную пленку в виде пятна с максимальной кратностью собирания (отношение площади поверхности разлитой нефти к площади поверхности нефтяного пятна, собранного под действием реагента), равной 17.4 и удерживают его в течение более 3 сут.

ВЛИЯНИЕ ПРИСАДОК НА ОСНОВЕ ПОЛИАМИНОАМИДОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ МАСЕЛ НА СВОЙСТВА НЕФТЯНОГО ДОРОЖНОГО БИТУМА

**¹В.М.Аббасов, ¹Т.А.Исмаилов, ¹Э.К.Гасанов, ¹И.Т.Исмаилов,
²С.А.Мамедов, ¹Н.Р.Багирзаде**
elgun.hasanzade02@gmail.com

¹*Инст. нефтехимических процессов им. Ю.Г.Мамедалиева НАНА,*

²*Гос. агентство автомобильных дорог Азербайджана*

В настоящее время дорожное строительство и качество дорожных покрытий является весьма актуальной проблемой в связи с интенсивным увеличением автомобильного парка, а, следовательно, и интенсивностью движения на дорогах страны, что приводит к резкому повышению расходов на содержание и строительство дорог. Увеличение долговечности дорожного покрытия решает проблему сокращения затрат на их реконструкцию путем перенаправления освободившихся ресурсов на строительство новых дорог [1].

Большое значение на долговечность покрытия оказывает высокая энергия когезии и прочная адгезия дорожного битума на каменном материале. Слабые адгезионные и когезионные свойства проявляются вследствие проникновения воды между битумной пленкой и поверхностью каменного материала, которая в первую очередь разрушает силы межмолекулярного действия (когезию) при воздействии агрессивной среды, затем проникает в плохо смоченные битумом участки (поры, углубления), отделяя с поверхности каменного материала пленку вяжущего [2]. В результате воздействия воды происходит ослабление всей дорожной конструкции, понижается устойчивость земляного полотна и основания, уменьшается его прочность, ухудшается способность воспринимать и перераспределять нагрузки от проезжающего автомобильного транспорта, кроме того, в процессе попеременного замораживания-оттаивания могут происходить значительные разрушения дорожной одежды.

Для улучшения сцепления битума с поверхностью минеральных материалов в технологии производства асфальтобетонных смесей используют поверхностно-активные вещества (ПАВ). Введение в смесь небольшого количества ПАВ понижает поверхностное натяжение на границе битум-минеральный материал, чем облегчает смачивание минеральных частиц битумом. ПАВ способны адсорбироваться на по-

верхности минеральных зерен в месте раздела фаз, снижая избыток межфазной поверхностной энергии. Они позволяют улучшить сцепление битума с поверхностью минерального материала, повысить качество асфальтобетона и положительно влияют на технологический процесс приготовления, укладки и уплотнения асфальтобетонных смесей [3].

Целью данной работы было получение адгезионных присадок к битуму на основе полиаминоамидов и минеральных масел, исследование их физико-химических и эксплуатационных характеристик.

В ходе проведенных исследований синтезированы полиаминоамиды на основе природных органических кислот и полиаминов в разных соотношениях исходных компонентов с целью определения полиаминоамида с лучшими физико-механическими эксплуатационными свойствами, созданы композиции на их основе и минеральных масел и определены физико-химические свойства. Результаты показали, что у всех образцов битума с присадками происходит увеличение адгезии, по сравнению с исходным битумом.

Литература

1. Шейхет И.М., Гордеев-Гавриков В.К. Городские дороги: строительство, ремонт и содержание, Ростов на Дону: Издательство РГПУ, 2004, 224 с.
2. Resistance of compacted asphalt mixtures to moisture-induced damage: AASHTO T283-07, 2011, 8 p.
3. Юсупов А.И., Абдуллин А.И., и др. Дорожный битумный композиционный материал с улучшенными характеристиками, Вестник КТУ, 2012, №12, с.205-207.

ETİLENDİAMİN, PROPİLEN OKSİDİ, NONİL- VƏ DESİL YODİD ƏSASINDA YENİ GEMİNİ SƏTHİ-AKTİV MADDƏLƏRİN ALINMASI VƏ TƏDQIQI

R.A.Rəhimov, S.Z.F.Həşimzadə, Z.H.Əsədov

zeynab91.bdu@gmail.com

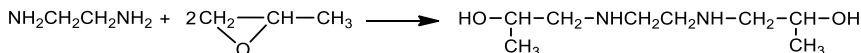
AMEA Y.H. Məmmədliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

Səthi-aktiv maddələrdən (SAM) kənd təsərrüfatında, sənayedə, məişətdə və s. sahələrdə geniş istifadə edilir. Bu maddələrin müxtəlif növləri var. Son illər tədqiqatçıların diqqətini cəlb edən gemini SAM-lardır ki, bəzən bu maddələri dialkil qruplu SAM-lar da adlandırırlar. Gemini SAM-

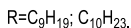
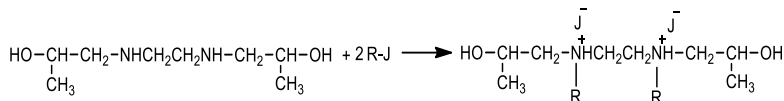
larda iki hidrofob zəncir və iki hidrofil qrup var. Bu hidrofil qruplar bir-biri ilə “speyser” (körpü) adlanan fraqmentlər vasitəsi ilə birləşir. Gemini SAM-lar hidrofob zəncirin uzunluğuna, hidrofil qrupun təbiətinə, speyserin uzunluğuna və təbiətinə görə bir-birindən fərqlənir. Gemini SAM-lar oxşar quruluşlu monoalkil qruplu SAM-larla müqayisədə bir sıra üstünlüklərə malikdir. Belə ki, bu SAM-lar aşağı kritik misellaəmələgəlmə qatılığına (KMQ), kiçik səthi gərilmə qiymətinə, yaxşı islatma qabiliyyətinə, aşağı Krafft temperaturuna, effektiv reoloji xassələrə malikdir. Bu baxımdan gemini SAM-ların yeni növlərinin alınması və tədqiqi elmi və praktiki maraqlıdır.

Tədqiq edilən iş N,N'-bis(propil-2-ol)etilendiaminin nonil- və desilyodidlə qarşılıqlı təsirindən yeni gemini SAM-ların sintezi və xassələrinin tədqiqinə həsr edilmişdir.

Gemini SAM iki mərhələdə sintez edilmişdir. Birinci mərhələdə etilendiamin 1:2 mol nisbətində propilen oksidi ilə otaq temperaturunda oksipropilləşdirilmişdir. Reaksiya 20-25 saat müddətində katalizatorsuz şəraitdə aparılmışdır. Reaksiyanın ümumi sxemi aşağıdakı kimidir:



Alınmış N,N'-bis(propil-2-ol)etilendiamin ağ rəngli, pastaşəkilli bərk maddədir. Suda, etanol, heksan, etilasetat, isopropanol və aseton da yaxşı həll olur. İkinci mərhələdə N,N'-bis(propil-2-ol) etilendiamin 1:2 mol nisbətində nonil- və desilyodid ilə kvaternizasiya reaksiyası üzrə qarşılıqlı təsirə məruz qalmışdır. Reaksiya 70-72 °C temperaturda 14-17 saat müddətində aparılmışdır. Reaksiyanın ümumi sxemini aşağıdakı kimi göstərmək olar:



Sintez edilmiş kation-aktiv gemini SAM-lar etanol, aseton, etilasetat da yaxşı, suda isə qismən həll olan qatranvarı maddələrdir. Onların quruluşları İQ- və NMR-spektroskopiya metodları ilə təsdiq edilmişdir. Halqanın qopma metodu ilə SAM-ların suda məhlullarının hava ilə sərhədində səthi gərilmənin (γ) qiymətləri 25 °C temperaturda təyin edilmişdir.

mişdir. Müəyyən edilmişdir ki, nonilyodid əsasında alınmış SAM-ın 0.1%-li sulu məhlulu su-hava sərhədində səthi gərilmənin qiymətini 72.0 mN/m-dən 31.7 mN/m-ə, desilyodid-əsaslı SAM isə 30.3 mN/m-ə qədər azalda bilir. Deməli, bu tip gemini SAM-larda alkil zəncirinin uzanması SAM-ın səthi aktivliyinin yüksəlməsinə imkan verir. Bu SAM-ların sulfat-reduksiyaedici bakteriyalara (SRB) qarşı bakterisid xassələri tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bu SAM-lar 15, 75, 150 mq/L qatılıqlarda SRB-nin inkişafını tam dayandırır.

TƏBİİ SEOLİT TOMSONİTİN AMMONİUM FORMASININ TERMİKİ DAVAMLILIĞININ TƏDQIQI

C.İ.Mirzai, N.A.Şükürlü
mirzacabrayil@gmail.com
Bakı Dövlət Universiteti

Sənayedə effektiv sorbent və katalizator kimi geniş tətbiq olunan seolitlərin müvafiq proseslərdə aktivliyi yalnız onların ilkin olaraq dehidratlaşmasından sonra müşahidə olunur. Quruluş xüsusiyyətlərindən və mübadilə kationlarının təbiətindən asılı olaraq dehidratlaşma prosesində dönər (termiki davamlı seolit) və qeyri-dönər (termiki davamsız seolit) xarakterli quruluş dəyişiklikləri baş verə bilər. Ədəbiyyatdan məlumdur ki, kalsium tərkibli bir sıra seolitlərin dehidratlaşması zamanı bərk fazalı hidroliz hadisəsi baş verir və bu prosesin nəticəsində quruluşda hidrosil qrupları əmələ gəlir. Hidrosil qrupları digər bir halda – ammonium formalı seolitlərin dehidratlaşması zamanı mübadilə kationunun parçalanması nəticəsində də yaranır. Bununla əlaqədar seolitlərin ammonium formalarının alınması və onların termiki davamlılığının ilkin forma ilə müqayisə edilməsi müəyyən elmi və praktiki maraq doğurur.

Təqdim olunan iş təbiətdə monokristal şəklində rast gəlinən kalsium tərkibli tomsonit seolitinin ammonium formasının alınmasına və termiki davamlılığının tədqiqinə həsr olunmuşdur. Seolit elementar qəfəsinin tərkibi $NaCa_2[Al_5Si_5O_{20}] \cdot 6H_2O$ kimidir. Seolit fərdiliyinin təyin edilməsi (identifikasiyası) kimyəvi rentgenfaza və termiki metodlarla analizin nəticələri əsasında aparılmışdır. Tərkibində kalsit olan nümunələr tədqiqatlarda istifadə edilməmişdir. Ammonium formanı almaq üçün tomsonitin iri kristalları NH_4Cl tozu ilə qarışdırılmış "Mo şüşəsi"ndən olan ampula-

da $\sim 180^{\circ}\text{C}$ -də vakuum şəraitində işlənmiş, ampulanın ağzı vakuum altında bağlandıqda sonra 200°C -də (NH_4Cl -un sublimasiya tengezatoru) 160 saat qızdırılmışdır. Sonda seolit xlor ionuna görə mənfi reaksiya alınana qədər isti su ilə yuyulmuşdur. İQ-spektrlərin çəkilməsi üçün təzyiq altında "spektral şəffaf" tabletka şəklində salınmış təmiz seolit tozundan istifadə edilmişdir. Spektrlər ikişüalı UR-20 spektrofotometrində çəkilmişdir.

İlkin halda NH_4 -tomsonitin İQ-spektrində ammonium ionuna uyğun gələn 1450 və 1480cm^{-1} udma zolaqları müşahidə olunur. Bu zolaqların spektrdə müşahidə olunması NH_4^+ - ionunun seolit tərkiibinə daxil olmasını göstərir. Bu proses seolit quruluşunda olan su molekullarının udma zolaqlarının sürüşməsinə səbəb olur. Deformasiya rəqətmə oblastında ammonium ionuna aid iki zolağın müşahidə olunması həmin ionun karkasla müxtəlif koordinasiyalarının mövcud olduğunu göstərir. 200°C -də vakuumda işləndikdən sonra ammonium ionunun udma zolaqlarının intensivliyi qismən, suyun deformasiya rəqətməsinin zolağı isə əhəmiyyətli dərəcədə azalır. Ammonium ionlarının parçalanması $\sim 450^{\circ}\text{C}$ -də baş verir.

Tədqiqatlar göstərir ki, 180°C -yə qədər ilkin tomsonitdə olduğu kimi NH_4 -tomsonitin dehidratlaşması dönər xarakter daşıyır. Temperaturun sonrakı artması ilə $200 - 450^{\circ}\text{C}$ intervalında praktiki olaraq iki proses eyni vaxtda reallaşır: NH_4^+ ionlarının parçalanması və Ca^{2+} ionlarının təsiri ilə qalıq suyun bərkfazlı hidrolizi. Hər iki proses nəticəsində quruluşda hidrokasil qruplarının yaranması baş verir. Bu temperatur intervalında NH_4 -tomsonit tədricən qeyri-dönər quruluş dəyişikliklərinə məruz qalır və nəticədə o sorbsiya qabiliyyətini itirir.

YbIn-YbTe SİSTEMİNDƏ KİMYƏVİ QARŞILIQLI TƏSİRİN ÖYRƏNİLMƏSİ

H.Ə.Hüseynova, Ə.Ə.Babazadə

ali.babazade.94@bk.ru

Bakı Dövlət Universiteti

YbIn-YbTe sisteminin tədqiqi ilkin komponentlərin sintezi və xassələrinin tədqiqi ilə başlamışdır./1,2/. İtterbiumun xalkogenidləri və onlar əsasında alınmış birləşmələrin xassələrinin istiqamətli surətdə dəyişdirilməsi və tətbiqi əhəmiyyətli yarımkeçirici xassəyə malik birləşmələrin alınması sisteminin tədqiqi üçün ən aktual məsələdir.

Bu işdə əsas məqsəd YbIn-YbTe sistemində kimyəvi qarşılıqlı təsirin öyrənilməsidir. Bu səbəbdən sistemi tədqiq etmək üçün 5-10 mol%-dən 18 nümunə sintez edilmişdir. Sistemi tədqiq etmək üçün nümunələr 10^{-3} mm.c.st təzyiqə qədər havasızlaşdırılmış kvars ampulalarda sintez edilmişdir. Sobanın temperaturu əvvəlcə 600-700K-ə qədər yüksəldilmiş və həmin temperaturda bir qədər saxlanıldıqdan sonra temperatur 1100-1200K qədər artırılaraq 5-6 saat müddətinə sintez edilmişdir. Bu temperaturda götürülmüş maddələr arasında qarşılıqlı təsir tam başa çatır. Ərintidə tam tarazlıq halının yaranması və onların homogenləşməsi üçün onlar 600-700K temperaturda 250 saat müddətində termiki emal edilmişdir. Alınan ərintilər tünd boz rəngli olub kompaktdırlar. Ərintilərdə tarazlıq halının yaranmasına fiziki-kimyəvi analizin kompleks metodları ilə nəzarət edilmişdir. Alınan nəticələr əsasında müəyyən edilmişdir ki, YbIn-YbTe sistemində qarşılıqlı təsir mürəkkəb xarakter daşıyır.

YbIn-YbTe sisteminin tədqiqi zamanı alınmış ərintilərin müxtəlif kimyəvi təsirlərə yəni suya, havaya, mineral turşulara, qələvilərə və üzvi həlledicilərə münasibəti öyrənilmişdir. Onlar otaq temperaturunda suya və havaya qarşı davamlıdır. Duru HCl və H_2SO_4 zəif həll olur, lakin qatı qələvi və turşuların təsirindən parçalanırlar. Uzun müddət açıq havada qaldıqda oksidləşirlər. Buna səbəb ikivalentli itterbiumun üç valentə keçməsidir.

Ərintiləri DTA üsulu ilə tədqiq edilmişdir. DTA nəticələrini təsdiqləmək üçün ərintilər RFA edilmişdir. RFA-nin nəticəsində alınan difraktogramların analizi göstərir ki, sistemdə birləşmə əmələ gəlməmişdir. Buna səbəb ərintilərin difraksiya xətləri ilə başlanğıc komponentlərin difraksiya xətləri ilə üst-üstə düşür, cüzi sürüşmələr müşahidə edilir. Sistemdə hər iki komponent (YbIn və YbTe) əsasında həll olma sahəsi müşahidə olunmur. Nümunələrin mikrobərklikləri ölçülərkən iki sıra qiymətlər alınmışdır. YbIn-üçün 2480-2500, YbTe üçün 3400-3500 Mpa.

Alınmış nəticələr əsasında sistemin hal diaqramı qurulmuşdur. YbIn-YbTe kəsiyi Yb-In-Te üçlü sisteminin kvazibinar kəsiyidir, 36mol% YbTe tərkibində və 860K temperaturda evtetika kristallaşır.

Ədəbiyyat

1. Ярембаш Е.М.Елисеев А.А.Халкогениды редкоземельны элементов. 1975. 260 с
2. Mc Masters O.D, Nipper S.L., Gschneider K.A. The Ytterbium-İndium System.Lesscommon Metals.1971.№3.P.253-262.

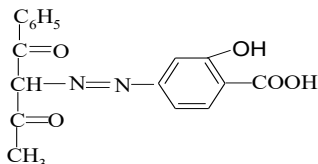
BENZOİLASETON ƏSASINDA SİNTEZ EDİLMİŞ AZO- BİRLƏŞMƏNİN Fe(III) METALI İLƏ KOM- PLEKSƏMƏLƏGƏTİRMƏSİNİN SPEKTROFOTOMETRİK METODLA TƏDQIQI

İ.Ə.Əliyev, A.V.Ayvazova, S.E.Ağayev, F.S.Əliyeva

ayvazova_89@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Fe(III) metalının mikromiçdarlarının təyini üçün fotometrik analizdə müxtəlif sinif üzvi reagentlərdən istifadə edilir. Belə üzvi reagent kimi benzoilaseton əsasında sintez edilmiş azobirləşmələr xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bunun üçün məlum metodikaya əsasən azobirləşmə sintez edilmişdir. Azobirləşmənin tərkibi NMR metodu ilə təyin edilmiş, təmizliyi isə kağız xromatoqrafiyası metodu ilə yoxlanılmışdır. Sintez edilmiş azobirləşmənin quruluşu aşağıdakı şəkildə göstərilmişdir.



Komplekslər	pH	Λ	ϵ	Komponentlərin nisbəti	lgK	Ber qanununa tabeçilik intervalı, mkq/ml
Fe-R	5	397	7500	1:1	4,57±0,05	0,224-2,24
Fe-R-DAM	3	402	12000	1:1:1	10,23±0,03	0,112-6,72
Fe-R-DAFM	3	405	14250	1:1:1	11,48±0,03	0,112-8,96
Fe-R-DAOFM	3	400	10500	1:1:1	9,20±0,01	0,112-2,24

Komplekslərin əsas spektrofotometrik xarakteristikaları hesablanmışdır (Cədvəl). Fe(III)-in binar və müxtəlifliqandlı komplekslərinə kənar ionların və pərdələyici maddələrin təsiri öyrənilmişdir. İşlənmiş metodika dəmirin mikromiçdarlarının qırmızı və Hövsan soğanında təyini üçün istifadə edilmişdir.

PAMBIQ ODUNCAĞINDAN HAZIRLANAN SORBENTLƏ METİLEN YAŞILIN SORBSİYASINDAN ALINAN NƏTİCƏLƏRİN LƏNGİMÜR VƏ FREYNDLİX MODELƏRİNDƏ İŞLƏNMƏSİ

E.O.Əkbərov, P.E.Əliyeva, O.H.Əkbərov

p.alieva@mail.ru

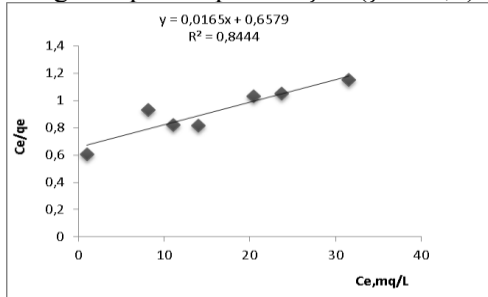
Bakı Dövlət Universiteti

Pambıq oduncağından hazırlanmış təbii sorbentlə Metilen Yaşıl boyaq maddəsinin sulu məhluldan sorbsiyası öyrənilmiş və alınan təcrübi nəticələr Ləngimür və Freyndlax modellərində işlənmişdir.

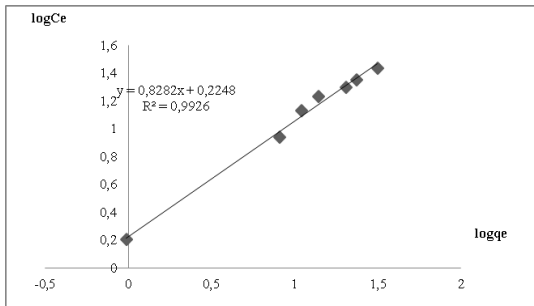
Ləngimür tənliyi $C_e/q_e = 1/qK_L + C_e/q_{max}$,

Freyndlax tənliyilə $\log q_e = \log K_F + \log C_e$ şəklindədir.

Ləngimür tənliyindən $C_e/q_e = f(C_e)$ və Freyndlax tənliyindən $\log q_e = f(\log C_e)$ xətti asılılığının qrafiki qurulmuşdur (şəkil 1,2).



Şək 1. $C_e/q_e = f(C_e)$ asılılığının qrafiki.



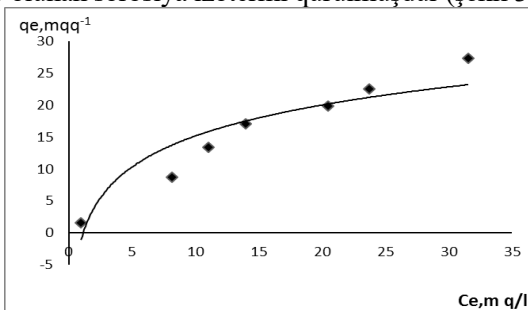
Şək. 2. $\log q_e = f(\log C_e)$ asılılığının qrafiki

Qrafiklərdən görüldüyü kimi, alınan təcrübi nəticələr Freyndlix modelində daha yaxşı ifadə olunur ($R^2=0.9921$). Qrafiklər əsasında Ləngimür və Freyndlix modellərinin parametrləri hesablanmış və cədvəldə verilmişdir.

Ləngimür və Freyndlix sorbsiya izotermələrindən alınmış parametrlərin qiymətləri.

Ləngimür sabitləri			Freyndlix sabitləri		
q_{\max}	K_L	R^2	K_F	$1/n$	R^2
60,6	0,025	0,8444	1,678	1,207	0,9926

Sorbsiya dərəcəsinin Metilen Yaşılın ilkin qatılığından alınan nəticələrə görə müxtəlif qatılıqlar üçün Metilen Yaşılın sorbsiyadan sonra tarazlıq qatılıqları (C_e) və sorbentın tarazlıq halında sorbsiya tutumu hesablanmış və $q_e = f(C_e)$ asılılığı ilə ifadə olunan sorbsiya izotermi qurulmuşdur (şəkil 3).



Şəkil 3. $q_e = f(C_e)$ asılılığı

3-cü şəkildə verilmiş asılılıqdan sorbentın təcrübi sorbsiya tutumununun 25 mg q⁻¹ olduğu müəyyən edilmişdir.

ТРОЙНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ СИСТЕМЫ CrS-Er₂S₃

Н.В.Мамедов, Т.М.Ильяслы

nabir.mamedov@mail.ru

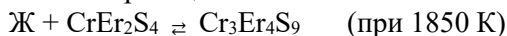
Бакинский Государственный Университет

Методами физико-химического анализа исследована система CrS-Er₂S₃ и построена ее диаграмма состояния. Предварительной триангуляцией тройной системы Cr-Er-S установлено, что разрез CrS-Er₂S₃ является квазибинарным. Сплавы разреза синтезировали из лигатур

CrS и Er₂S₃, которые были получены в вакуумированных до 10⁻³ мм.рт.ст. кварцевых ампулах из элементов следующих марок: Cr-“ЭРХ”, Er-“ЭРМ-99,71”, S-“В-4”.

Запись синтеза проводили на высокотемпературном анализаторе марки ВДТА-987. Установлено, что химическое взаимодействие между CrS и Er₂S₃ начинается при 1250 К. Для гомогенизации сплавы выдерживали в течение 120 часов при температуре 1400К. Микроструктурный анализ проводили на микроскопе марки МИМ-7.

По экспериментальным результатам построена фазовая диаграмма CrS-Er₂S₃, которая характеризуется образованием соединений Cr₃Er₄S₉, CrEr₂S₄, Cr₂Er₆S₁₁ и CrEr₄S₇. Из них CrEr₂S₄ плавится конгруэнтно при 1900 К, а остальные образуются по следующим перитектическим реакциям:



KİMYANIN TƏDRİSİNƏ AİD ELMİ-METODİK ƏDƏBİYYATIN QISA TƏHLİLİ

Ə.N.Qurbanov, T.M.Məmmədova

turkan.mamedova2014@mail.ru

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

Orta məktəb kimya kursunun tədrisində ekoloji məsələlərin öyrənilməsində ekoloji məsələlərin öyrənilməsi metodikasına aid metodist alimlər bir sıra tədqiqat işləri aparılmışdır. Həmin metodistlərin işlərində ekoloji problemin qoyulmasını qruplara bölmək olur:

1-ci qrup metodist işlər hər bir mövzunun daxilində verilir. Burada material müasir təlim üsullarında istifadə edilərək izah edilir və onun ekoloji aspekti qısa şəkildə verilir.

2-ci qrup metodik işlərdə hər bir mövzunun tədrisi ilə bağlı verilən ümumi biliklərin möhkəmləndirilməsi məqsədilə “Ümumiləşdirici dərslər” formasından istifadə edərək ekoloji bilik və anlayışlar möhkəmləndirilir. Bununla əlaqədar çalışma və laboratoriya işləri icra olunur.

3-cü qrup işlər dərslərdən kənar məşğələlər formasında keçirilir və burada ekoloji problemlər və onların həlli yolları müzakirə və təhlil olunur.

Burada şagirdlərin aktiv iştirakı nəzərdə tutulur. Bura daxildir “Kimya və ətraf mühitin qorunması”, “Məişət tullantıları və ətraf mühit”, “Ekoloji problemlərin müasir səviyyədə qoyuluşu”, “Metal və ərintilər”, “Su və onun şirirləşdirilməsi” kimi məsələlər, “Kənd təsərrüfatının kimyalaşdırılması-ekoloji baxımdan “Fosfor gübrələrinin istehsalı və ətraf mühitə təsiri və digər məsələlərdə ekoloji anlayışların ətraflı, şagirdlərin” məruzələri” əsasında izah və müzakirə edilən vasitələr ədəbiyyatda yüksək səviyyədə verilmişdir. Bundan müəllimlər öz işlərində istifadə etməklə ekoloji tərbiyə sahəsində uğurlar qazanır. Şagirdlərdə ekoloji bilik və ekoloji dünyagörüşü, ekoloji mədəniyyət, humanizm yaradır.

Kimya sənayesi və ətraf mühit dərsləri-konfrans, “Ətraf mühitin qorunması” dərsləri-konfransda, kimi dərsləri-konfranslar şagirdlərdə ekoloji biliklərin formalaşmasında mühüm rol oynayır.

ORTA MƏKTƏB KURSUNDA VII – VIII SİNİFLƏRDƏ KİMYADAN EKSPERİMENTAL MƏSƏLƏLƏRİNİN HƏLLİNİN AKTUALLIĞI

M.H.Şahbazov, N.Ə.Məmmədzadə

damla_aliyeva.94@mail.ru

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

Orta məktəb kursunda kimya məsələləri qrupuna daxil olan məsələ-sual- lar, çalışma məsələləri və hesablama məsələləri şagirdlərin kimyadan nəzəri biliklərini möhkəmləndirir və istehsalatdan baş çıxarmalarına kömək edir.

Eksperimental məsələ elə məsələyə deyilir ki, onu həll etmək üçün, onda qoyulan suallara cavab verə bilmək üçün şagirddən yalnız nəzəri bilikdən düzgün istifadə etmək bacarığı deyil, eyni zamanda müvafiq kimya təcrübələri qoya bilmək bacarığı da tələb olunur. Məktəbin həyatla əlaqə- sini möhkəmlətmək işində kimya məsələlərini istehsalat xarakterli etməklə, yəni məsələdə verilən rəqəmləri istehsalat prosesinə yaxınlaşdırmaqla bəra- bər, onun həllində eksperimental üsuldən istifadə edilməlidir. Belə ki, şa- gird məsələni yazılı surətdə həll etməklə bərabər, onu təcrübə ilə də sübut etməli və düzgün izah etməlidir. Belə olduqda şagird məsələni həm nəzəri, həm də praktiki olaraq həll etmiş və deməli kimya dərslərində qazandığı biliyi praktikaya tətbiq etməyi bacarmış olur. Məsələnin şagird tərəfindən həll edilməsinin gedişini müşahidə etməklə müəllim şagird təxəyyülünün inkişafı haqqında mühakimə yürüdə bilər.

Məhlullar mövzusunda aid olan eksperimental məsələləri həll etməyin praktiki əhəmiyyəti çox böyükdür. Buna bir misal göstərək: İçində kalium-xloridlə mənqən 4-oksit olan sınaq şüşəsinə qatı H_2SO_4 töküb ağzına isladılmış yod-nişastalı kağız tutun. Müşahidəni izah edin və reaksiya tənliklərini yazın. Burada təklif olunan məsələ halogenlərin ümumi istehsal üsulunu dərin dərk etməyə və eyni zamanda yod – nişastalı kağızdan istifadəni öyrətmək üçündür. Bu kağız KJ+nişasta məhlulu hopdurulmuş adi filtr kağızıdır. Təcrübədə çıxan xlor kalium-yodiddən yod çıxarır və o da nişasta ilə reaksiyaya girib onu göy rəngə boyayır. Beləliklə, məsələlərin eksperimental üsul ilə həlli şagird biliyinin nə dərəcədə şüurlu, konkret və sistematik olduğunu təyin etmək üçün mühüm vasitədir.

ÜZÜM TƏNƏYİ TULLANTILARI ƏSASINDA METİLEN YAŞIL BOYASININ SORBSİYASINA MÜXTƏLİF AMİLLƏRİN TƏSİRİ

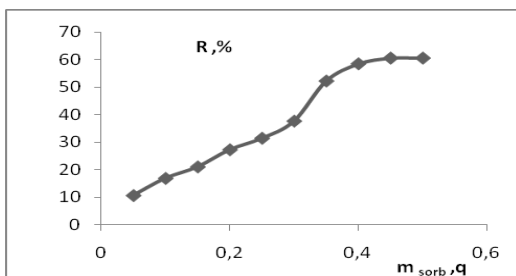
O.H.Əkbərov, T.T.Ağazadə, E.O.Əkbərov

t.agazade@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

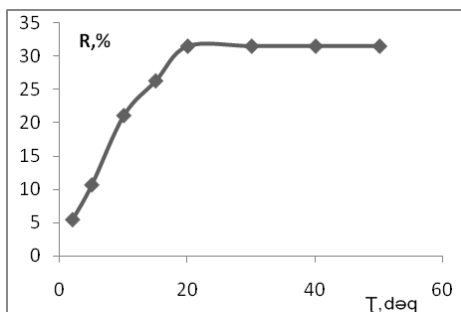
Üzüm tənəyi əsasında metilen yaşıl boyasının sorbsiyasının sorbsiya dərəcəsinə sorbentın kütləsinin, kontakt müddətinin, boya məhlulunun qatılığının, temperaturun təsiri öyrənilmişdir

Üzüm tənəyi əsasında metilen yaşıl boyasının sulu məhluldan sorbsiya dərəcəsinə sorbentın kütləsinin təsiri ionların 50 mq/L başlanğıc qatılığında, 20° C temperaturda və 30 dəq. kontakt müddətində öyrənilmişdir. Bu şəraitdə sorbentın kütləsi 0,05 q-dan 0,5 q-a qədər dəyişdirildikdə sorbsiya dərəcəsi 10.7% -dən 60.54%-dək artır (şəkil 1). Qrafikdə qeyd olunduğu kimi sorbentın kütləsi 0.45q olduqda stabilləşmə getmişdir.



Şəkil 1. Sorbsiya dərəcəsinin sorbentın kütləsindən asılılığı

Sorbsiya dərəcəsinin kontakt müddətinin təsiri boya məhlulunun 50 mq/L başlanğıc qatılığında, pH=6- da ($m_{\text{sorb.}}=0.2\text{q}$, $T=20^{\circ}\text{C}$, $V=0.04\text{ L}$, $\lambda=540\text{ nm}$) aparılmışdır. Kontakt müddətini 2 dəq-dən 20 dəq-ə qədər artırıqda sorbsiya dərəcəsi 5.5%-dən 31.46%-ə qədər artır və sonrakı müddətlərdə sabit qalır. (şəkil 2)



Şəkil 2. Sorbsiya dərəcəsinin kontakt müddətindən asılılığı

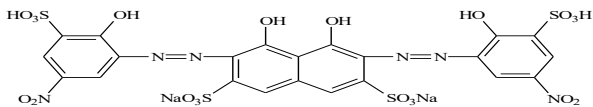
СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕДИ(II) САЗОПРОИЗВОДНЫМ ХРОМОТРОПОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРИСУТСТВИИ ТРЕТЬИХ КОМПОНЕНТОВ

**В.И.Марданова, С.Р.Гаджиева,
А.К.Бабаев, Н.А.Абдуллаев, Ф.М.Чырагов**
vusala_chem@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Известно, что за счет улучшения аналитических параметров реакции смешаннолигандные комплексы нашли широкое применение в спектрофотометрическом определении элементов. В представленной работе фотометрическим методом исследовано комплексообразование меди(II) с 2,7-бис(азо-2-гидрокси-3-сульфо-5-нитробензол)-1,8-дигидроксинифталиин-3,6-дисульфатриумом(R) в присутствии этилендиамина (Эд), дифенилгуанидина (ДФГ), трифенилгуанидина (ТФГ), неионогенного поверхностно активного вещества Тритон X-114 (ТХ-114) и диантипирилметана (ДАМ).

Реагент синтезирован по известной методике, его состав и строение установлены методами элементного анализа и ИК-спектроскопии.



Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные характеристики комплексов меди(II).

Комплекс	pH_{opt}	λ_{max} , нм	ϵ	Состав комплекса	Подчинение закону Бера, мкг/мл	$Lg\beta$
Cu-R	3	538	10400	1:2	0,12-2,32	8,75±0,05
Cu-R-Ед	1	523	13000	1:2:2	0,07-2,32	9,35±0,05
Cu-R-ДФГ	2	491	15500	1:2:2	0,07-2,32	9,85±0,05
Cu-R-ТФГ	2	572	16000	1:2:2	0,07-2,32	9,92±0,04
Cu-R-ТритонХ-114	1	512	15000	1:2:2	0,07-2,32	9,59±0,05
CuR-ДАМ	2	511	12000	1:2:2	0,07-2,32	9,09±0,03

Разработанная методика применена для определения меди в горохе и гречке.

DETERMINATION OF PARAMETERS OF COBALT MINERAL THERMAL DECOMPOSITION PROCESS

N.V.Yusifova, A.M.Pasajanov, A.A.Heydarov

naile.yusifova@inbox.ru

Academician M.Nagiyev Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry, Azerbaijan National Academy of Sciences

Kinetics of thermal decomposition of Dashkasan cobalt mineral in the temperature range of 973-1123 °K was studied. Activation energy was determined. According to the value of activation energy (236,5 kJ/mol) it was detected that defining stage of ore processing is decomposition of ore depending on temperature. Enrichment of ore was performed using pyrometallurgy method by melting at 1400°C. When melting ore, 5% of carbon is added into furnace burden to form a reductive medium. The resultant alloy contains 15-20% of cobalt. Rate constants of thermal decomposition of cobalt ore at different temperatures were calculated. Kinetic parameters of the decomposition processing of cobaltine were calculated using generalized topokinetic Kolmoqorov-Erofeev equation. Kinetic results of thermal decomposition of ore cobaltine can be theoretical basis for finding technological parameters of processing of Dashkasan ore. Unlike known works the study was performed with natural mineral of cobaltine.

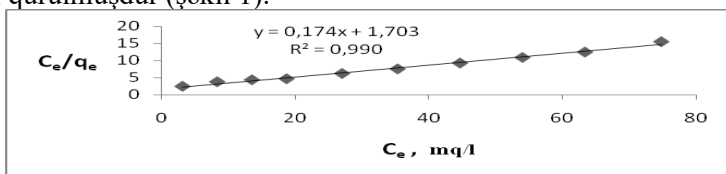
ÜZÜM TƏNƏYİ TULLANTILARI ƏSASINDA METİLEN YAŞIL BOYASININ SORBSİYASINDAN ALINAN NƏTİCƏLƏRİN LƏNGİMÜR VƏ FREYNDLİX MODELƏRİNDƏ İŞLƏNMƏSİ

O.H.Əkbərov, T.T.Ağazadə, E.O.Əkbərov

t.agazade@mail.ru

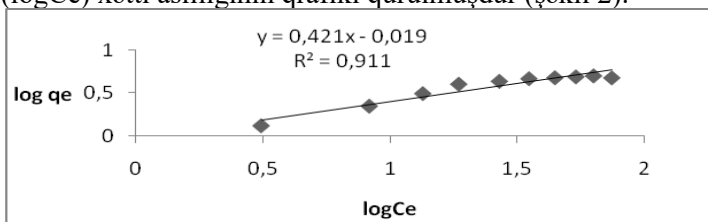
Bakı Dövlət Universiteti

Üzüm tənəyi əsasında metilen yaşıl boyasının sorbsiyasının təcrübi nəticələri Ləngimür və Freyndlax modellərində işlənmişdir. Ləngimür tənliyindən ($C_e/q_e = 1/q_{KL} + C_e/q_{max}$) istifadə edərək $C_e/q_e = f(C_e)$ xətti asılılığının qrafiki qurulmuşdur (şəkil 1).



Şək. 1. $C_e/q_e = f(C_e)$ asılılığının qrafiki.

Freyndlax tənliyindən ($\log q_e = \log K_F + 1/n \log C_e$) istifadə edərək $\log q_e = f(\log C_e)$ xətti asılılığının qrafiki qurulmuşdur (şəkil 2).



Şək. 2. $\log q_e = f(\log C_e)$ asılılığı

Qrafiklər əsasında parametrlərin hesablanmış qiymətləri 1-ci cədvəldə verilmişdir.

Ləngimür sabitləri			Freyndlax sabitləri		
$q_{max}, \text{mg/q}$	$K_L, \text{L/mol}$	R^2	K_F	$1/n$	R^2
5.75	0.102	0.99	0.957	0.421	0.911

Cədvəl 1. Ləngimür və Freyndlax sorbsiya izotermələrindən alınmış parametrlərin qiymətləri

NEFTİN AĞIR METALLARDAN TƏMİZLƏNMƏSİNDƏ İON NƏQLİ METODU

S.R.Hacıyeva, E.Ə.Abdullayeva, Y.Q.Quliyeva

yekana_quliyeva@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Hal-hazırkı dövrə qədər neftdə 67-dən çox element tapılmışdır. Monoqrafiyalarda və icmal məqalələrində neftdə vanadiumun olması haqqında kifayət qədər informasiya verilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, neftdə metallar metal duzları, poliliqand komplekslər, aromatik birləşmələrin π -kompleksləri, xelat tipli komplekslər, element üzvi birləşmələr şəklində mövcuddur. Emal zamanı neftdən metalların təmizlənməsinin mövcud üsullar ilə tələb olunan dərəcədə təmizlənməsinə nail olmaq olmur. Biz belə hesab edirik ki, neftin ağır metallardan təmizlənməsi prosesində maye membrandan istifadəyə əsaslanmış membran texnologiyasından istifadə etməkdə tam təmizlənməyə nail olmaq olar. Ona görə də bizim tərəfimizdən maye membrandan istifadə etməklə yeni ion nəqli prosesi işlənilib hazırlanmışdır. Bu prosesdə turşulaşdırma yolu ilə ağır metal ionları su təbəqəsinə keçirilir və su təbəqəsi maye membran təbəqəsi ilə təmasda olduqda ağır metal ionları (Fe^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} , Pb^{2+} , Mn^{2+} , Cr^{2+} və s.) su təbəqəsindən membran ammoniyaklı su təbəqəsinə daxil olur. İon nəql edən maddə diazakraun efiridir ki, o, praktiki olaraq suda həll olmur, lakin üzvi həlledici xloroform olan maye membran fazada yaxşı həll olur. Diazakraun efiri əsaslı maye membran karboksil qrupunun hidrogeni mayeyə verərək monoaniona çevrilir və metal ionunu özünə birləşdirərək kompleks birləşmə əmələ gətirir. Mərkəzi atomun koordinasiya ədədi membranda olan aktiv mərkəzləri azot atomlarının elektron cütləri hesabına ödənilir. İon nəqli prosesini apardıqda hər üç qarışdırıcı eyni zamanda hərəkətə gətirilir. Neft turşulaşdırıldığına görə onun tərkibindəki metal komplekslər və element üzvi birləşmələr metal ionlarına qədər parçalanır, qarışdırıldıqda su təbəqəsinə keçirlər, sonra metal ionları makrotsiklik L liqandının boşluqları tərəfindən tutulur və maye membran təbəqəsindən ammoniyak kompleksi şəklində yığılaraq doyduqdan sonra kənar edilir.

SİNTETİK SORBENT VASİTƏSİ İLƏ Ni(II) İONUNUN SORBSİON FOTOMETRİK TƏYİNAT METODİKASININ İŞLƏNİLMƏSİ

R.Ə.Abbasov, R.R.Abdullayev, G.R.Muğalova

rusif3133@gmail.com

Bakı Dövlət Universiteti

Texnika və texnologiyanın yeni istiqamətlərinin inkişafı müasir səviyyəli sənaye obyektlərində maddələrin miqdarı təyini tələb edir. Məlum olduğu kimi nikel müasir dövrdə elektrotexnikada, radiotexnikada, kimya sənayesində istifadə edilir. Nikelin kiçik miqdarının polada əlavə edilməsi onun uzunmüddətli davamlılığını və korroziyaya qarşı müqavimətini artırır. Ona görə də nikelin kiçik miqdarının təyini üçün sorbsion fotometrik metodikalarının işlənilməsi aktual məsələ hesab olunur. Oudur ki, malein anhidridi-stirol sopolimeri əsasında müvafiq sorbentlər sintez edərək, Ni(II) ionunun mikro-miqdarlarını qatılaşıdıraraq təyini üçün istifadə edilmişdir. Sorbentlərin Ni(II) ionunun müxtəlif təbi və sənaye obyektlərində qatılaşıdırılması və təyində tətbiqi məqsədilə göstərilən metal ionlarının sintez edilmiş sorbentlərlə sorbsiyası və desorbsiya tarazlığı tətbiq edilərək optimal şəraiti müəyyən edilmişdir. Sorbsiya prosesinə mühitin turşuluğunun təsiri öyrənilmişdir. pH-ın qiymətindən asılı olaraq metal ionlarını məhlulda vəziyyəti də müxtəlif olur. Metal ionunun sorbent tərəfindən sorbsiyası maye fazanın pH4 qiymətində maksimuma çatır. Sorbsiya prosesinin zamandan asılılığı öyrənilmişdir və sorbsiya tarazlığı 2-3 saat ərzində yaranır. Ion qüvvəsinin 0,2-0,8 mol/l qiymətinə qədər artması sorbsiya dərəcəsinin ciddi azalmasına səbəb olur. Tədqiq olunan sorbentlərin sorbsiya tutumu öyrənilmişdir. Metal ionunun qatılığı artdıqca sorbentlərin sorbsiya tutumu artır və metal ionunun qatılığının müəyyən qiymətindən sonra sorbsiya tutumu dəyişmir. Uyğun olaraq ST 55mq/q və 35mq/q-dır.

NEMATİK MAYE KRİSTALIN XASSƏLƏRİNƏ GÜMÜŞ NANO ZƏRRƏCİKLƏRİNİN TƏSİRİ

N.R.Mehralıyeva, Q.M.Bayramov, Ç.İ.İbrahimov

gazanfarb@mail.ru

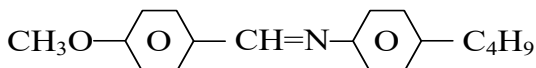
Bakı Dövlət Universiteti

Müasir dövrdə yeni nanomaterialların yaradılması və tədqiqi bir çox elmi-tədqiqat qruplarının maraq dərəcəsidir. Buna səbəb belə materialların

tətbiq perspektivləri ilə əlaqədardır.

Bu işdə gümüş nanozərrəciklərini nematik maye kristalda (NMK) dispersləşdirməklə maye kristal kompozitın alınması və gümüş nanozərrəciklərinin NMK-da mümkün olan effektdə - elektrohidrodinamik dayanıqsızlığa (EHDD) təsiri tədqiq edilərək, öyrənilmişdir.

Tədqiqat işində NMK olaraq, 21-47 °C intervalında nematik fazaya malik olan 4-metoksibenziliden-4¹-butilanilin (MBBA) seçilmişdir:



Dispersləşən zərrəciklər kimi, ölçüləri 200-600 nm olan gümüş hissəcikləri Ag (keçirici nanozərrəciklər) götürülmüşdür. Gümüş nanozərrəciklərinin maye kristalda dispersləşdirilməsi üçün birinci mərhələdə 1000 dövr/dəq tezliklə fırlanan mexaniki qarışdırıcıdan istifadə olunur; ikinci mərhələdə isə titrəyiş tezliyi 100 kHz olan ultrasəs disperqatoru ilə həyata keçirilir. Qeyd etmək lazımdır ki, həmin zərrəciklər maye kristalda məhdud miqdarda dispersləşirlər. Gümüş zərrəcikləri üçün bu qatılıq 0,5 % təşkil edir. Təcrübi tədqiqatlarda biz 0,2 %-li kompozitlardan istifadə etmişik.

İlkin ölçmələrin nəticələri onu göstərir ki, kiçik bərk gümüş zərrəciklərinin maye kristala əlavə edilməsi EHDD effektinin yaranmasının zaman və kontrast xüsusiyyətlərinə kəskin təsir etmir. Ona görə də əsas diqqət bu effektin astana gərginliyinin tezlik asılılığının öyrənilməsinə yönəlmişdir. Bu effekt (EHDD) elektrik sahəsinin təsiri ilə Vilyams domenlərinin yaranması ilə polarizasiyalı mikroskopda vizüal olaraq müşahidə edilir.

QAZLARIN TƏBİİ VƏ SİNTETİK ADSORBENTLƏRLƏ TƏMİZLƏNMƏSİ PROSESİNİN TƏDQIQI

A.S.Bayramova, F.V.Yusubov

aygun.b74@mail.ru

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Müasir dövrdə neftayırma və neft-kimya sənayələrində qeyri-müəyyənlik şəraitində adsorbsiya proseslərindən istifadə edilməsinin aktuallığı artır. Bu onunla əlaqədardır ki, adsorbsiya prosesləri ekoloji cəhətdən təmiz proseslər olub, ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını almaqla bərabər, iqtisadi göstəriciləri, digər proseslərlə müqayisədə yüksəkdir.

O cümlədən çoxkomponentli qaz qarışıqlarından bir və ya bir neçə

komponentlərin adsorbsiyasının bir sıra məsələləri: çoxkomponentli qaz sistemlərin qatılıq və temperatur profilləri, diffuziya əmsalının adsorbktivin qatılığından, temperaturundan və xammalın axınının sürətindən asılılığı, dəyişən təzyiqdə adsorbsiyası öyrənilməmişdir. Bununla əlaqədar olaraq qaz qarışıqlarının adsorbsiyasının sistemli tədqiqatının aparılması zərurəti yaranmışdır. Bu baxımdan çoxkomponentli qaz qarışıqlarının qeyri-müəyyənlik şəraitində adsorbsiyasının riyazi modelləşdirilməsi məsələsi aktualdır. Çoxkomponentli qaz qarışıqlarının qeyri-müəyyənlik şəraitində adsorbsiyasının tədqiqi, adsorbsiya izotermələrinin qurulması və adsorbsiya prosesinin riyazi modelinin tərtib olunması vacib məsələdir.

Tədqiqatın predmeti çoxkomponentli qaz qarışıqlarının qeyri-müəyyənlik şəraitində adsorbsiyasının tədqiqidir. Tədqiqatın obyektı binar qaz qarışıqlarının adsorbsiyası prosesinin riyazi modelinin qurulmasıdır. Çoxkomponentli qaz qarışıqlarının qeyri-müəyyənlik şəraitində adsorbsiyası prosesinin riyazi modelinin işlənilib hazırlanmasıdır.

Nəticədə çoxkomponentli qaz qarışıqlarının qeyri-müəyyənlik şəraitində adsorbsiyası prosesinin izotermələri qurulmuş və riyazi modeli yaradılmışdır.

INVESTIGATION OF THE ADSORPTION PERFORMANCE OF MODIFIED SILICA AEROGELS FOR Cu^{+2} REMOVAL

Levent Kılıç, Burcu Karakuzu İkizler, Sevil Yücel

yuce.sevil@gmail.com

Yıldız Technical University

Heavy metals are preferred as metals whose are heavier five times than water molecule and show a toxic effect even at low concentrations. These metals consist of zinc, silver, lead, iron, chromium, copper, arsenic, cadmium and nickel metals. The pollution in drinkable water caused by these heavy metals possesses a great threat to the environment, peoples, and other living organisms in recent years. This type of pollution can be observed significantly in areas where industrialization is intense. A lot of factories in various sectors such as food, pharmaceutical, chemistry, cosmetic and beverage, consumes a big amount of water during their productions and the used water, unless handled carefully, mixed with crude water in river, lakes, seas etc. in turn, causing pollution on a big scale of water. Polluted

waters cause various diseases like cancer Alzheimer, Parkinson and heart dysfunctions mainly. Also, underground water is commonly used for agriculture. Therefore, heavy metals can be taken into the body by consuming food watered with contaminated water, since these foods took these heavy metals along with water.

There exist a lot of separation processes like sedimentation, evaporation, ion exchange, membrane separation, coagulation, flocculation, floatation, electroplating, reverse osmosis, filtration, solvent extraction to purify the crude water into clean water using efficiently but, these processes are relatively expensive to operate, gives low yield and not acceptable owing to disposal of sludge; therefore, they are not very suitable to use for various pollutants.

This is where the term of adsorption gets involved. This technique is simple, fast, suitable, efficient and easy to operate and has gained attraction by scientists in recent days. However, the low capacity in adsorption and low regeneration properties of currently available adsorbents cause some restriction in use of this technique. Therefore, it is very crucial to develop an adsorbent having such a high adsorption capacity and highly reusable properties in applications of waste-water treatment, especially in the purification of new type pollutants which are endocrine disrupting chemicals, pharmaceutical ingredients, personal-care products, surface-active materials etc.

The silica aerogel which is a new type nanometer-sized material can be thought to be used as an adsorbent to adsorb heavy metals from water. The aerogels have high surface area and functional groups and therefore they can adsorb specific particles in solutions very effectively. Also, silica aerogels can be tailored easily so their adsorption capacity can be increased to a great extent. That's why modified silica aerogels are attracted by various scientific areas.

In this project, we aimed to investigate the adsorption of copper, Cu(II) from aqueous solutions by silica aerogel modified with aminopropyltriethoxysilane as a compound containing the amino functional groups. To achieve the purpose, adsorbent dose and adsorbent content was investigated and performance comparison was made. The results showed that silica aerogel modified with amino functional groups can be used as a capable sorbent to remove copper metals. The comparison of the adsorption effi-

ciency of the silica aerogels with different percentages illustrated that the removal efficiency for unmodified silica aerogels did not exceed 55%. On the other hand, silica aerogels modified with APTES molecules increased the adsorption capacity to nearly 100 % when the 0.25, 0.375 and 0.5 grams were used as adsorbent dosages. As a result, we can conclude that silica aerogels modified with 3-aminopropyltriethoxysilane were found to be a promising material for heavy metal adsorption from wastewaters.

Acknowledgement: This work was supported by the TUBITAK (The Scientific and Technological Research Council of Turkey) a 2209-B project.

EKOLOJİ SƏMƏRƏLİLİYƏ ÇAĞIRIŞ

N.Y.Zeynalov

natiq@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Ümumdünya məkanında baş vermiş, mövcud və gözlənilən hadisələrin nəticələri bütün istiqamətlərdə təsir effektindən asılı olaraq ekoloji tarazlığı təmin edən mübadilə proseslərinin dəyişməsi ilə nəticələnir. Yəni bir-biri ilə qırılmaz əlaqədə olan koordinatlar üzrə elementar (V_{el}) → makro-həcm (V_{mak}) keçidlərinin bütün hallarında sistemin tamlığı hadisə zonası üzrə mümkün enerji və kütlə mübadilələrinin qarşılıqlı tamamlanması ilə müəyyənləşir.

Ona görə də hadisələrin layihələşdirilməsi və idarə olunması işi təşkil olunarkən sistem üzrə izlənən J maddələrinin kimyəvi, biokimyəvi təsir effekti və daşdığı Q_j enerjisinin eləcə də, mümkün çevrilmələrin enerji effektlərinin zamana görə paylanması nəzərə alınmalıdır.

Ekoloji tarazlıqdan kənara çıxmanı izlənən komponentlərin aktiv təsiri və mümkün energetik paylanmaların mübadilə tarazlığına təsir imkanının nəticəsi kimi qəbul etsək sistem üzrə ekoloji təsir effektinin (Y_{ek}) daimi izlənməsinə ehtiyac yaranır.

Ümumdünya məkanı üzrə mümkün hadisələrin çox-faktorlu təsir məkanında reallaşdığını nəzərə alsaq əsas göstəricilərin (y_j), iqtisadi səmərəliliyin (y_i) və ekoloji təsir effektinin (y_{ek}) sistem üzrə əvvəlcədən qiymətləndirilməsi mümkündür.

$$y = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j k_j + \sum_{j=1}^{k-1} \sum_{i=j+1}^k \beta_{ji} x_j \cdot x_i + \sum_{j=1}^k \beta_{jj} x_j^2 + \dots$$

burada, y -təyinat göstəriciləri;

x_j - daxil olan faktorlar; ($j=1\dots k$); k -faktorların sayı.

Nəticə mümkün və nəzərdə tutulan hadisələrin idarə olunması işini təşkil edərkən növbəti təklifləri nəzərə almağa imkan verir.

– yüksək tezlikli dalğa axınlarının təsir nəticələrini təbiətə müdaxilədən təbiəti mühafizəyə yönəltmək;

– iqtisadi səmərəlilik marağı ekoloji tarazlıq koordinatını keçməsin;

– iqtisadi və ekoloji təsir effektlərini vahid sistemdə paralel izləmək;

– mənbəsindən və iqtisadi səmərəsindən asılı olmayaraq, bütün tezliklərdə energetik axın təsiri və kütlə fərqi təbiətə müdaxilədən uzaqlaşdırılın;

Məs: təbii hadisələrin iqtisadi və strateji maraq mənbəyinə çevrilməsi proses müddətinin kəskin azaldılması hesabına aparılarsa, hadisə təsir məkanı üzrə energetik paylanmanın kəskin dəyişməsi ilə nəticələnin.

– nüvə proseslərinin mövcud gedişi və layihələşdirilməsinə olan maraqlar aşkar misaldır.

НОВЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ЭТБЭ

²Н.Ю.Зейналов, ²М.А.Джавадов, ¹А.М.Агаев, ²Р.А.Гусейнова
natiq@mail.ru

¹AMEA-nın Təcrübə-Sənaye Zavodu

²Bakı Dövlət Universiteti

Новый метод, процесса получения этил – трет – бутилового эфира (ЭТБЭ) применяемого в качестве высокооктановых и экологических чистых компонентов моторных топлив реализовано в присутствии протонсодержащего потока, входящие в реакционной зоне с потокам технического этанола.

В основе синтеза ЭТБЭ лежит реакция алкилирования изобутилена (содержащейся в составе газов каталитического крекинга фр. C₃–C₄, 9-11%) техническими этанолом.

Процесс реализован в проточно–мешалочном реакторе. Преимуществом предложенного процесса является;

– реакция алкилирования на протонсодержащего потоке проходят с достаточно высокой скоростью при умеренной температуре (20 – 40⁰С).

Процесс экзотермичен (30 – 43 кДж/моль) и теплота реакции позволяет обеспечить температурной интервал. Осуществление процесса при давлении 0,3-0,6 Мпа, обеспечивает полное превращение *i* – бутилена.

– проведение процесса в мягких условиях, которые позволил выявить оптимальные условия: при температуре 20-40⁰С, давлении 0,5-0,6Мпа, объемной скорости подачи фракции С₃–С₄, 0,8-1,0ч, соотношении этанол/ *i* –бутен = 2:1 (моль). Выход ЭТЭБЭ в расчёте на изобутилен составляет 88-92%.

МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА АЛКИЛИРОВАНИЯ ЭТАНОЛА ИЗОБУТЕНАМ

²Н.Ю.Зейналов, ²М.А.Джавадов, ¹А.М.Агаев, ²Р.А.Гусейнова
natiq@mail.ru

¹AMEA-nın Təcrübə-Sənaye Zavodu

²Bakı Dövlət Universiteti

Процессе алкилирования этанола изобутиленом, содержащегося в составе газов каталитического крекинга 9-11%, осуществляется в проточно – мешалочном реакторе с применением нового катализатор-заменяющего – протонсодержащего потоке.

В ходе оптимизации процесса алкилирования этанола изобутиленом определены управляющие факторы реакции с применением метод планирования эксперимента с последующей математической обработкой данных. Определен влияние основных факторов, которых относятся температура – X₁(⁰С), давление процесса – X₂(МПа), моль-ное соотношение – X₃ и время реакции –X₄(минут) на показатели процесса – выход этил – трет-бутилового эфира (ЭТЭБЭ) – y₁ (%) и октановое число продукта –y₂(о.ч).

Кодированные значения факторов связаны с их экспериментальными значениями:

$$(1) \begin{cases} x_1 = (t - 35) / 15 \\ x_2 = (p - 0,5) / 0,2. \\ x_3 = (n - 2) / 1. \\ x_4 = (\tau - 30) / 10. \end{cases}$$

Элементами матрицы являются +1 и -1, кодирующие соответственно максимальные и минимальные значения факторов.

Центр эксперимента и интервалы варьирования факторов представлены в таблице.

Факторы	Обозначения		Интервал	Уровен варир		
	Натуральные	кодиров		-1	0	1
Температур, ⁰ С	t	X ₁	15	20	35	50
Давления, Мпа	p	X ₂	0?2	0,3	0,5	0,7
Мольное соотнош.моль этанол/моль i·b	n	X ₃	1:0	1:1	2:1	3:1
Продолжительность, мин.	τ	X ₄	10	20	30	40

Для аналогичных процессов в качестве описательной модель можно принят уравнении регресси,

$$(2) y_j = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i + \sum_{i<j}^n a_{ij} x_i x_j, \quad j = 1 \dots m.$$

где, y_j -показатели, x_i - фактор, a_i -коэффициенты.

На базе экспериментальных определено открытой форма уравнение (2) с помощью метода максимального приближения.

$$\begin{cases} y_1 = 92 - 1,02 \cdot x_1 + 1,12 \cdot x_2 + 0,32 x_3 \cdot x_4 \\ y_2 = 100 - 0,21 x_1 - 1,4 \cdot x_2 + 2,21 \cdot x_3 + 0,68 \cdot x_4 \end{cases}$$

Результаты проведенного анализа показывает, что условия, $t=20-40^{\circ}\text{C}$, $p=0,5-0,6\text{Мпа}$, $n=2:1$ и $\tau=20-30$ мин можно принять оптимальным.

AĞIR NEFT FRAKSİYALARININ KATALİTİK KREKİNG PROSESİ ÜZRƏ ƏLDƏ OLUNMUŞ NAILİYYƏTLƏRİ

X.Y.İsmayılova

amea.nkpi:@mail.ru

AMEA akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

Neft emalı sənayesinin ən ümdə məsələlərindən biri neftin və onun ağır fraksiyalarının dərin emalı nəticəsində yanacaq bazasının genişləndirilməsinə nail olmaqdır.

Bu problemin həllilə əlaqədar olaraq AMEA akademik Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunun alimləri – akademiklər V.S.Əliyev, M.İ.Rüstəmov, professor, t.e.d. G.T.Fərhadova və t.e.d. Ə.M.Seyidrzayevanın rəhbərliyi ilə yüksələn və yarımoxunlu katalizatorlu reaktorlarda mazut və xam neftin katalitik krekinqi üzrə tədqiqatlar aparılmışdır.

Neftin 80%-ə qədər açıq rəngli yanacaqların alınması üçün texnoloji baxımdan sadə, yüksələn axınlı katalizatorlu reaktorlarda katalitik krekinq prosesi işlənilib hazırlanmışdır.

Ağır neft xammalının kiçik dispersli katalizatorun iştirakında dərin emalını və yüksək çıxımla açıqrəngli neft məhsullarının alınmasını təmin etmək üçün müxtəlif variantların elmi əsasları işlənilib hazırlanmışdır. Əksər hallarda katalitik krekinq prosesi üçün xammal kimi 350-500⁰C intervallında vakuum qazoylu, 540-560⁰C arasında qaynayan ağır vakuum qazoylu, üçüncü- müxtəlif nisbətlərdə birbaşa qovma mazutu və vakuum qazoylu, nəhayət dördüncü- birbaşa qovma mazutu götürülür. Həmçinin digər variantda xammal kimi katalitik krekinq və koklaşma prosesinin əlavə məhsulları da götürülə bilər. Neftin emal dərinliyini artırmağa imkan verən digər variantda katalitik krekinq prosesinin əsas xammalına bu prosesin əlavə məhsullarının qarışığı, koklaşma benzini və digərləri əlavə olunur.

Ağır neft xammalının emalı üçün yeni kontaktlı katalizatorlar sintez edilmiş və onların quruluş xüsusiyyətləri ilə katalitik zənginləşdirmə və krekinq prosesin arasındakı aktivlik və selektivlikləri arasındakı əlaqə müəyyən edilmişdir. Bu faktorların prosesin kimyası və mexanizminə təsiri öyrənilmişdir. Belə ki, sintez olunmuş katalizatorlar üzərində neftin və mazutun çevrilməsi prosesində (1 mərhələ) onların azot, kükürd, asfalt-qətran birləşmələri və ağır metalların (Ni, V) miqdarının vakuum distilləsinə olan standart tələbata qədər azalması müəyyən edilmişdir. Nəticədə sintez edilmiş katalizatorların iştirakı ilə benzin və dizel yanacağının ma-

zutun alınması iki mərhələli emalı prosesində alınması və neftin qalıqsız emalının kompleks sxemi işlənilib hazırlanmışdır.

Alimlərimiz tərəfindən vakuum-qazoylun aktivatorlarının iştirakı ilə və ya aktivatorların iştirakı olmadan krekinqinin qanunauyğunluqlarını müəyyən etmək üçün kompleks tədqiqatlar aparılmışdır.

Müxtəlif aktivatorların optimal şəraitdə ayrı-ayrı reaksiyaların intensivliyinə təsiri öyrənilmişdir. Kompleks olaraq fiziki-kimyəvi metodlarla, o cümlədən spektral metodlardan (İQ, PMR, EPR) istifadə etməklə aktivləşdirici əlavələrin tərkibində olan aromatik karbohidrogenlərin tsikliyinə katalitik krekinq prosesinə effektiv təsiri müəyyən edilmiş və alınan benzinin çıxımının artması eləcə də əksinə koksun çıxımının azalması müşahidə olunmuşdur. Sintez olunmuş sürmə tərkibli poliarilenin vakuum qazoylunun mazutla birgə katalitik krekinq prosesində bifunksional xassələri müəyyən olunmuşdur.

Hal-hazırda neftin və ağır neft qalıqlarının dərin emalı sahəsi üzrə Azərbaycan alimləri tərəfindən elmi-tədqiqat işlərinin aparılması davam etdirilir.

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ Fe(III) С 2,3,4-ТРИГИДРОКСИ-4'-(4''-МИНОБЕНЗОЛ)АЗОБЕНЗОЛОМ

Э.Дж.Эюбова, Х.Дж.Нагиев, Ф.М.Чырагов

esmira024@yahoo.com

Бакинский Государственный Университет

Исследовано комплексообразование железа (III) с реагентом, синтезированным на основании пирогаллола- 2,3,4-тригидрокси-4'-(4''-аминобензол)азобензол (R) и разработана новая высоко-селективная методика его определения в сложных объектах.

Установлено, что железо (III) образует с реагентом комплекс оранжевого цвета в кислой среде при pH 1-7. Максимальный выход наблюдается при pH 4,5-5,0. Светопоглощение комплекса максимально при $\lambda=490$ нм. Для установления оптимальных условий изучено влияние концентраций реагирующих компонентов, времени и температуры на образование комплекса. Состав комплекса определяли методами изомолярных серий, сдвига равновесия и относительного выхода Старика-Барбанеля. Результаты всех методов показали, что соотношение компонентов равно 1:2. Молярный коэффициент светопо-

глощения при λ_{\max} равен 24000. Подчиняемость закону Бера соблюдается при концентрации железа (III) 0,056-1,12 мкг/мл.

Для разработки методики определения железа (III) в сложных объектах изучено влияние посторонних ионов на комплексообразование. Установлено, что определению железа не мешает более 1000-кратное количество ионов щелочных, щелочно-земельных и редко-земельных элементов, Cu(II), Ni(II), Co(II), Mn(II), Zn(II), Cd(II), Mg(II) и т.д. Это позволяет применить данную методику для непосредственного определения микроколичеств железа (III) в природных и промышленных объектах.

BƏZİ SİNTETİK SORBENTLƏR VASİTƏSİ İLƏ Pb (II) İONUNUN QATILAŞDIRILARAQ FOTOMETRİK TƏYİNİ

M.M.Qafarzadə, S.Z.Həmidov, F.Q.Xəlilova

mqafarzade@hotmail.com

Bakı Dövlət Universiteti

Qatılaştırmanın sorbsion metodları mineral xammalların və texnogen tullantıların emalında, həmçinin analitik praktikada bir sıra təyini metodu metodikalarının lazımı həssaslıq və seçiciliyini təmin etmək üçün geniş istifadə olunur. Xelatəmələgətirici polimer tətbiqi ilə sorbsion analitik sistemlər son dərəcə perspektivli hesab olunur. Hazırda ağır metal ionlarının canlı orqanizmlərə mənfi təsiri təsdiq edilmişdir. Ətraf mühitin çirklənmə dərəcəsini tədqiq etmək, qida məhsullarının keyfiyyətini qiymətləndirmək, bioloji obyektlərdən ağır metal ionlarının kiçik miqdarlarının təyini hazırda aktual məsələdir.

Təqdim olunan iş malein anhidridi- stirol polimeri əsasında tərkibində ditiooksamid, etilendiamin funksional analitik qruplar saxlayan sorbentlərdən istifadə etməklə Pb(II) ionunu yeni sorbsion təyini metodikası işlənmişdir. Pb(II) ionunun qatılığı fotometrik metod vasitəsilə kselon narıncı reagenti qurulmuş dərəcəli qrafikə əsasən müəyyən edilmişdir.

Sorbsiya prosesinə pH, vaxtın, ion qüvvəsinin metal ionlarının qatılığına təsiri öyrənilmişdir. Müxtəlif mineral turşuların metal ionlarının desorbsiyasına təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, H₂SO₄ və HCl turşularının təsirindən metal ionu daha yaxşı desorbsiya olunur. Təcrübə nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, sorbsiya prosesinin optimal pH-ı hər iki halda 6, sorbsiya tutumları uyğun olaraq 350; 320-dir.

**NEFT -KİMYA MƏHSULLARINA HAZIRLANAN AZS,TŞ-DƏ
ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏ TƏLƏBLƏRİ****L.M.Rüstəмова, T.K.Antonova, X.Y.İsmayılova**

amea.nkpi:@mail.ru

AMEA akad. Y.H.Məmmədaliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

Azərbaycanda neft hasilatının artması və neft emalı sənayesinin inkişafı ekoloji problemlərin aktuallığı həm sudakı, həm də qurudakı ekosistemlərin neftlə çirklənməsinin aradan qaldırılması olduqca vacib məsələlərdən biridir. Bu sahədə ortaya çıxan ekoloji problemlərin həllində AMEA akad.Y.H.Məmmədaliyev adına NKPI, AMEA, Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi ilə birgə ətraf mühitin sağlamlaşdırılması, ehtiyatların qənaətlə işlədilməsi, ekoloji sistemlərin əlverişli rejiminin saxlanması, ətraf mühitin insana və canlı təbiətə mənfi təsirinin qarşısının alınması sahəsində elmi tədqiqatları təşkil edir və həyata keçirir.

Göstərilən problemlər AMEA NKPI-da standartlaşdırma və metrologiya laboratoriyası tərəfindən neft emalı və neft-kimya məhsullarına hazırlanan normativ-texniki sənədlərdə (AZS – Dövlət standartı, TŞ – texniki şərtlər, hazırlanmış texnologiyalar) ətraf mühitin mühafizə tələbləri öz əksini tapır. Belə ki;

- atmosfer havasının zərərli maddələrin tullantıları ilə çirklənməsindən mühafizəsi məqsədilə ГОСТ 17.2.3.02-2014 “Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ в промышленных предприятиях” tələblərinə uyğun olaraq tullantıların buraxıla bilən miqdarına müntəzəm nəzarət edilməlidir,

- ətraf mühitin neft emalı və neft-kimya məhsullarının zərərli təsirindən mühafizəsi üçün məhsulun istehsalı, nəqli, istifadəsi,saxlanması üzrə proses və əməliyyatların aparılması zamanı avadanlığın kiçikliyi təmin olunmalı, texnoloji rejim normalarına ciddi riayət edilməlidir,

- neft emalı və neft-kimya məhsullarının istehsalı, saxlanması və istifadəsi zamanı onun məişət və yağış suları kanalizasiya sisteminə, həmçinin açıq su tutumlarına və torpağa düşməsinin qarşısının alınması üçün tədbirlər görülməlidir.

Hazırda Azərbaycanda ekologiya sahəsində sistemli və elmi cəhətdən əsaslandırılmış işlər aparılır.

**СИНТЕЗ И НЕКОТОРЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ
2-АЦЕТИЛ-3-ФЕНИЛ- 5-(2-(ФУРАН-2-ИЛ)
ВИНИЛ)ЦИКЛОГЕКС-5-ЕН-1-ОНА**

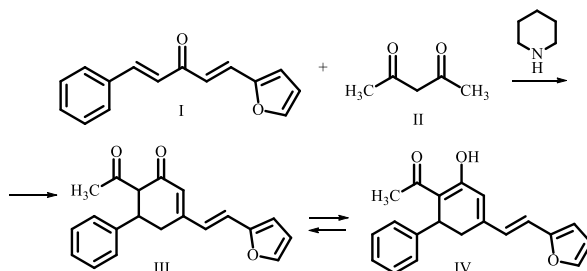
А.И.Исмиев, Г.Г.Амрахова, А.Г.Рагимова
arif_ismiev@mail.ru

Бакинский Государственный Университет

Кросс-сопряжённые симметричные диеновые производные кетон широко используются для конструирования на их основе различных карбо- и гетероциклических систем, в том числе обладающих ценными свойствами. Особенный интерес вызывают неисследованные до сих пор реакции несимметричных диенонов, содержащих неравноценные активные центры.

В русле решения указанных проблем выполнена настоящая работа, посвященная изучению реакций несимметричного диенона I с ацетилацетоном II в среде этанола в присутствии катализатора пиперидина (схема 1). Рентгеноструктурное исследование показало, что соединение имеет енольное строение IV (рис. 1)

Схема 1



Таким образом, образование III является следствием региоспецифичного присоединения ацетилацетона по С=С связи фенолметилового фрагмента диенона, с последующей карбоциклизацией.

Взаимодействием соединения III с гидразингидратом получено 4,5-дигидро-2H-индазольное производное V (схема 2), а на основе последнего путем введения заместителей по азотному атому пиразольного кольца, соединения VI, VII

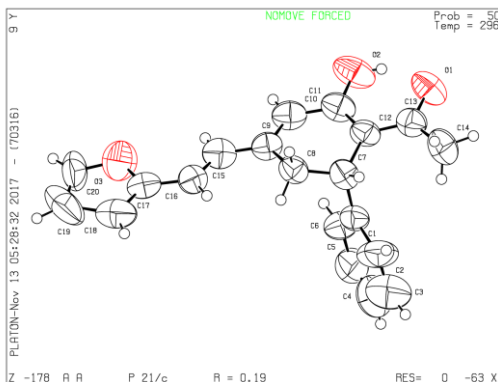
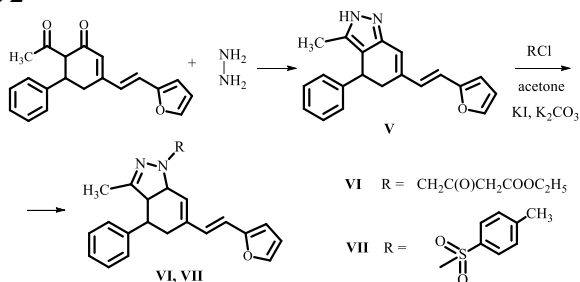


Рис 1. Молекулярная структура 2-ацетил-3-фенил-5-(2-фуран-2-ил винил)циклогекс-5-ен-1-она IV

Схема 2



БƏЗİ *d* – KEÇİD ELEMENTLƏRİNİN MÜXTƏLİF TƏBİİ VƏ SƏNAYE OBYEKTlərİNDƏ TƏYİNİ

Ş.Ə.İbrahimova¹, K.R.Əliyeva², X.Q.Mikayılova²,
Z.Q.Əsgərova², N.S.Həsənova³

¹Bakı Dövlət Universiteti

²Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

³Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

Analitik praktikada mühüm problemlərin həlli məqsədilə üzvi reagentlər geniş tətbiq olunur. Hazırda işdə *d*- keçid elementlərinin ekstraksi-

yalı-spektrofotometrik təyini məqsədilə 2-hidroksitiofenol törəmələri (HTF) və 5-(4-hidroksibenziliden)-2,4-tiazolidindion tətbiq edilmişdir. Bu mənada hidrokstiofenolların nümayəndəsi olan 2-hidroksi-5- bromtiofenolla (HBTF) xromun və 2-hidroksi-5-nitrotiofenol (HNTF) dəmir, kobalt, nikel və 5-(4-hidroksibenziliden)-2,4-tiazolidindion (HBTD) ilə dəmirin qarşılıqlı təsiri öyrənilmiş, yeni işlənmiş metodika həmin elementlərin təbii və sənaye obyektlərində təyininə tətbiq edilmişdir. Məlumdur ki, üzvi reagent molekulunda *o*- vəziyyətdə funksional – analitik quruluşun olması daxili kompleks birləşmənin əmələ gəlməsini təmin edir. Bu mənada molekulunda *o* - vəziyyətdə –OH və –SH qruplarının olan hidrokstiofenol törəmələri və molekulunda əlverişli mövqedə azot və kükürd atomları olan 5-(4-hidroksibenziliden)-2,4-tiazolidindion əla xelat əmələgətirici reagent hesab olunmalıdır. Cr(VI) və Fe(III) HTF molekulu ilə qarşılıqlı təsirdə olduqda məhlulun pH – dan asılı olaraq Cr(III) və Fe(II) - ə qədər reduksiya olunur. Dəmirin 5-(4-hidroksibenziliden)-2,4-tiazolidindion ilə əmələ gətirdiyi eyniliqanlı kompleks qeyri-polyar üzvi həlledicilərdə yaxşı həll olur. Cr(III), Co(II), Ni(II), Fe(II) və Co(II) HTF ilə qarşılıqlı təsirdə olduqda qeyri-polyar üzvi həlledicilərdə həll olmayan rəngli kompleks əmələ gəlir. AB-17 anioniti üzərində anion mübadiləsinə əsaslanan təcrübələr bu komplekslərin anion xarakterli olduğunu göstərir. Sistemə hidrofob amin kimi difenilamin (DFA) əlavə etdikdə anion kompleksi ion assosiat tipli müxtəlifliqanlı kompleks şəklində üzvi fazaya keçir.

Narıncı Cr(III)–HBTF- DFA müxtəlifliqanlı kompleksinin (MLK) əmələgəlməsinin optimal şəraiti pH 4,8 – 5,5, qırmızı Co(II) – HNTF- DFA pH 4,3 – 8,2, sarı - narıncı Ni(II) – HNTF- DFA pH 5,2 – 7,9, narıncı Fe(II) – HNTF- DFA pH 5,5 – 8,1, qırmızı Fe(III) - pH 4,0-5,4 uyğun gəlir.

Ekstraksiyalı-fotometrik analizdə metal ionunu seçici və miqdarən ayırmaq üçün müvafiq həlledicinin düzgün seçilməsi əsas şərtidir. $[MeX_n]^m$ -Am tipli MLK-lərin ekstraksiyası üçün korbohidrogenlərin halogentörəmələri daha yaxşı ekstragent hesab olunur. $[MeR_2]^2$ -Am tipli MLK-ləri müxtəlif sinif üzvi həlledicilər – spirtlər (butil, amil, benzil), aromatik korbohidrogenlər (benzol, toluol, ksilol), efirlər (izoamilasetat, etilbenzoat), ketonlar (metilbutilketon, tsikloheksanon), korbohidrogenlərin halogentörəmələri (xlorbenzol, xloroform, 1,2-dixloretan) ilə ekstraksiya etmək olar. Ən yaxşı ekstragent kimi xloroform, dixloretan və xlorbenzol müəyyən edilmişdir. Ekstragent kimi xloroform istifadə edildikdə tarazlıq sürətlə

yarandır və Co (II) ionlarının MLK şəkilində maksimum ekstraksiya dərəcəsi (R) 98.4-98.8 % olur. MLK-lər benzol, toluol və ksilolla pis, efir və doymuş karbohidrogenlərlə isə ekstraksiya olunmur. Bəzi ketonlar əməl gələn MLK-ləri dağdır. Cr(III) – HBTF- DFA kompleksi üçün maksimum işıqudma 545 nm ($\varepsilon=3,2 \times 10^4$), Co(II) – HNTF- DFA 445 nm ($\varepsilon=1,2 \times 10^4$), Ni(II) – HNTF- DFA üçün 485 nm ($\varepsilon=(2,5 \times 10^4)$), Fe(III)- HNTF- DFA üçün 535 nm ($\varepsilon=2,4 \times 10^4$) və Fe(III)- HBTD kompleksi üçün isə dalğa 535 nm (3.29×10^4) müşahidə olunur. Maksimum optiki sıxlıq HTF -nin $1,12 \times 10^{-3}$ M, hidrofob aminin isə $(1,2- 0,88) \times 10^{-3}$ M qatılığında müşahidə olunur.

MLK tərkibi tarazlığın yerdəyişməsi, Asmusun düz xətt və nisbi çıxım metodları ilə təyin edilmişdir. Metal HTF və DFA ilə qarşılıqlı təsirdən: Cr:HBTF:DFA=1:3:3, kobalt, nikel və dəmir Me:HNTF-DFA=1:2:2, dəmir HBTD ilə isə Fe(III) : HBTD =1:2 tərkibli komplekslər əmələ gəlir. Ber qanununa tabe olma interval 0.02- 18 mkq/ml olmuşdur.

Cr(III), Co(II), Ni(II), Fe(II) və Co (II)-in HTF və hidrofob amin, həm də Fe(III)-in HBTD ilə təyininə kənar ionların təsiri öyrənilmişdir. Qələvi, qələvi-torpaq metallarının, nadir torpaq elementlərinin böyük miqdarı göstərilən kationların təyininə mane olmur. Kənar ionların maneçiliyi pH-ı dəyişmək, pərdəleyicilərin köməyi və ekstraksiya tətbiq etməklə aradan qaldırılmışdır.

İşlənmiş yeni metodikalar əsasında xrom və kobalt müxtəlif markalı polad nümunəsində, nikel karnalit mineralında və dəmir içməli suda təyin edilmişdir.

КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ С ДИМЕТИЛ-СУЛЬФОКСИДОМ

Р.Ибрагимова, И.Питиურიшвили, Н.Гегешидзе, Т.Эдилашвили
nana.ge18@yahoo.com

Грузинский Технический Университет

Диметилсульфоксид (ДМСО) – малотоксичное вещество, обладающее хорошей проникающей способностью через биологические мембраны, что делает его очень интересным в фармакологическом отношении. Одновременно Co и Ni являются биологически активными металлами, и изучение процесса их комплексообразования с

ДМСО имеет практическое значение.

Квантово-химическим методом AM1 вычислены энергетические, геометрические и структурные характеристики молекулы ДМСО.

Выявлены потенциальные донорные атомы-комплексобразователи, а также влияние растворителей на способность комплексобразования металлов с ДМСО, что дает возможность выбора оптимальных условий для синтеза координационных.

Помимо уже синтезированных нами комплексных соединений сульфатов кобальта (II) и никеля (II), синтезированы новые координационные соединения хлоридов и бромидов перечисленных металлов с ДМСО. Все соединения выделены в твердом состоянии. Проведен элементный анализ синтезированных комплексов, изучена их растворимость в различных растворителях, определены температуры плавления.

С целью установления правила координации металлов с ДМСО изучены ИК спектры синтезированных соединений. Изучение ИК спектров показало, что координация атомов металлов с ДМСО осуществляется посредством атома кислорода, что находится в полном соответствии с данными квантово-химических расчетов.

SYNTHESIS AND PHYSICAL-CHEMICAL PROPERTIES OF LAYERED BISMUTH TITANATE DOPPED WITH SAMARIUM(III) CATIONS

A.V.Mitrofanova¹, E.A.Fortalnova^{1, 2}, M.G.Safronenko¹, E.D.Politova²
chemistann@gmail.com

¹ Peoples' Friendship University of Russia,

² L.Ya. Karpov Institute of Physical Chemistry

Phase formation and physical-chemical properties of layered solid solutions $\text{Bi}_{4-x}\text{Sm}_x\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ with $x = 0.0 - 2.0$, $\Delta x = 0.2$ was studied. The synthesis of solid solutions was carried out according to the ceramic technology from bismuth (III), titanium (IV) and samarium (III) oxides.

Phase analysis of the $\text{Bi}_{4-x}\text{Sm}_x\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ samples revealed that the formation of $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ -based solid solutions has completed at $T = 950^\circ\text{C}$. All solid solutions obtained were of single-phase. The orthorhombic symmetry of their unit cell was determined in all composition range studied. The de-

crease of the unit cell volume with x increasing appears on the X-ray patterns as a shift of the peaks to the large angles region and confirmed by the parameter calculations.

According to the DTA and dielectric spectroscopy data, the crystal structure of $\text{Bi}_{4-x}\text{Sm}_x\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ solid solutions undergoes a ferroelectric structural phase transition at $\sim 666^\circ\text{C}$, which is related to a change of symmetry from orthorhombic to tetragonal. The increase in the Sm(III) cations content leads to a significant decrease in the value of the thermal effects on DTA curves, but does not affect their temperature. We suppose that this could be connected with the non-statistical distribution of Sm(III) ions in the Bi(III) sublattice.

The work was supported by Russian Foundation for Basic Research (RFBR) (Grant № 16-03-00782A).

ВЛИЯНИЕ РАСТВОРИТЕЛЯ НА КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩЮЮ СПОСОБНОСТЬ ТИОКАРБАМИДА

З.Гогберашвили, М.Цинцадзе, Н.Киласония

m.tsintsadze@gtu.ge

Грузинский Технический Университет

Квантово-химическим методом AM1 вычислены энергетические, геометрические и структурные характеристики тиокарбамида в разных растворителях.

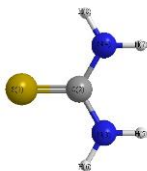


Рис. 1. Молекула тиокарбамида

Расчеты показали, что теплоты образования имеют отрицательные значения, и самое высокое значение достигает в газовой фазе. Как видно, растворители значительно увеличивают устойчивость молекулы. Влияние растворителей на увеличение дипольных моментов молекулы различно и своего максимального значения достигает в диметилсульфоксиде, что можно объяснить образованием дипольного индукционного момента.

Изучение заселенности атомных орбиталей на атомах азота и серы показало, что заселенность s -орбиталей на атоме серы S(1) практически не меняется, на атомах азота N(3) и N(4) заселенность p -

орбиталей меняется в ряду $p_x < p_y < p_z$. Разнообразие межатомных расстояний и валентных углов, указывает на влияние растворителей на линейные и угловые параметры в молекуле тиокарбамида.

Атом серы S(1) характеризуются наибольшей величиной электронной плотности. Известно, что так называемые p-электроны находятся на негибридизированной p-орбитали атома серы, а другая свободная пара электронов находится на sp-гибридной орбитали, и благодаря ярко выраженному s-характеру, значительно удерживаются данной орбиталью.

Надо отметить, что у атомов азота N(3) и N(4), электронная пара расположена на $2P_z$ орбиталях, которая не может участвовать в комплексообразующей связи.

Таким образом, молекула тиокарбамида может координироваться монодентатно через атом серы S(1).

КОМПЛЕКСЫ ОСМИЯ С ДМСО развитие за 40 лет

Е.В.Доброхотова, О.В.Рудницкая, Е.К.Култышкина,

Т.А.Герёшина, В.Н.Хрусталеv

dobrokhotova_ev@rudn.university

Российский Университет Дружбы Народов

Первый галогенодиметилсульфоксидный комплекс осмия описан в работе Антонова П.Г. и Кукушкина Ю.Н. (1978 г.).

Осмиевые комплексы оказались самыми богатыми по набору степеней окисления центрального атома от +4 до +2.

Установлен химизм взаимодействия $[\text{OsX}_6]^{2-}$ ($X = \text{Cl}, \text{Br}$) с ДМСО в растворах и влияние различных факторов (природа галогенида и растворителя, концентрации осмия, температура) на процесс комплексообразования и состав образующихся соединений: замещение галогенид-ионов в $[\text{OsX}_6]^{2-}$ на молекулы ДМСО происходит ступенчато, через стадии образования $[\text{Os}^{\text{IV}}\text{X}_5(\text{dmsO}-\text{O})]^-$, $\text{trans}-[\text{Os}^{\text{III}}\text{X}_4(\text{dmsO}-\text{S})_2]^-$ ионов и затем $\text{trans}-[\text{Os}^{\text{II}}\text{X}_2(\text{dmsO}-\text{S})_4]$ при комнатной температуре и $\text{cis, fac}-[\text{Os}^{\text{II}}\text{X}_2(\text{dmsO}-\text{S})_3(\text{dmsO}-\text{O})]$ при нагревании ($\text{dmsO}-\text{O}$, $\text{dmsO}-\text{S}$ – координированные через атомы кислорода и серы молекулы ДМСО,

соответственно).

Определены условия образования, разработаны методики синтеза и в индивидуальном состоянии выделено 16 координационных соединений осмия с ДМСО (ДМСО-d₆), 10 из которых синтезировано впервые. Соединения охарактеризованы совокупностью физических методов (ИК, РФА, РСА, ЯМР, ЭПР, ЭС, масс-спектрометрия).

Установлено молекулярное и кристаллическое строение 7 комплексов: [H(dmsO)₂][OsX₆], [H(dmsO)₂][OsX₅(dmsO-O)], [H(dmsO)₂][OsBr₄(dmsO-S)₂], *trans*-[OsBr₂(dmsO-S)₄], *cis, fac*-[OsBr₂(dmsO-S)₃(dmsO-O)] [1].

Литература

1. Доброхотова Е.В. Взаимодействие галогенокомплексов осмия (IV) с диметилсульфоксидом: дис. ... канд. хим. наук: 02.00.01 / Доброхотова Екатерина Валерьевна. – М., 2014. 145 с.

СИНТЕЗ И КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА 1-(2-МЕТОКСИ-ФЕНИЛ)-1,4-ДЕГИДРО-5Н-ТЕТРАЗОЛ-5-ТИОНА И ЕГО КОМПЛЕКСА С ХЛОРИДОМ КАДМИЯ

¹Р.К.Аскеров, **¹А.М.Магеррамов**, **²А.В.Борисов**, **²Ж.В.Мацулевич**,
²Г.Н.Борисова, **²В.К.Османов**
rizvankam@bk.ru

¹Бакинский государственный университет

²Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е.Алексеева

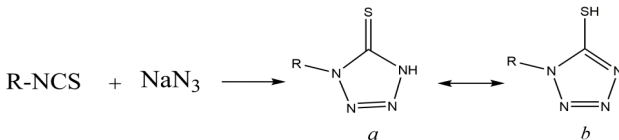
Тетразолы-5-тион и его производные представляют научный интерес с точки зрения координационной химии, так как могут образовывать различные комплексы с ионами металлов.

Соединения такого типа имеют несколько потенциальных активных центров, которые могут проявлять себя как монодентатные (Си или N) либо как бидентатные (S, N или N, N) лиганды, формируя полимерные комплексы или взаимодействуя с ионами металлов через их π-электронную плотность.

В данной работе методом РСА нами изучено строение 1-(2-метокси-фенил)-1,4-дегидро-5Н-тетразол-5-тиона (I) и его комплекса с хлоридом кадмия (II).

Из литературных данных известно, что подобные гетероциклические соединения могут существовать как в тионной (а), так и в тиольной форме (b). Однако считается, что более устойчивой для меркапто-тетразолов является тионная формаа[1,2].

Схема 1.



Соединение (I) представляет 1-(2-метокси-фенил)-1,4-дегидро-5Н-тетразол-5-тион и состоит из двух плоских фрагментов *о*-метоксифенильного и меркаптотетразольного циклов. Углы между этими плоскостями равны 85.21(7)° (Рис. 1).

Длины связей N(1)-N(2) (1.3675(19)Å), N(1)-C(5) (1.351(2)Å), N(3)-N(4) (1.354(2)Å) и N(4)-C(5) (1.346(2)Å) в меркаптотетразольном фрагменте соответствуют ординарному характеру связей, в то время как связи N(2)=N(3) (1.2773(19)Å) и C(5)=S(1) (1.6680(18)Å) двойные, что подтверждает существование соединения (I) в тионной форме в свободном состоянии (Рис. 1).

Молекулы (I) в кристалле образуют H-связанные centrosимметричные димеры посредством двух N(4)-H(4)...S(1) (1-x, 1-y, 1-z) водородных связей [N—H 0.93(2) Å, H...S2.30(2) Å, угол N—H...S 178(3)°][3]. Димеры включают центральный плоский восьмичленный цикл {S=C-N-H...S=C-N-H... (rms = 0.0169 Å)} (Рис. 2).

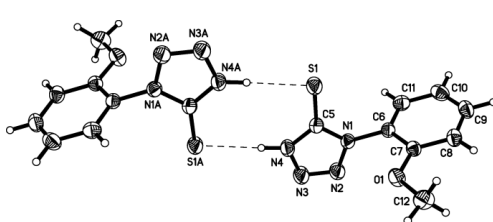
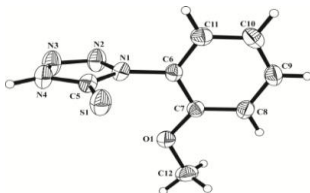


Рис 1. Кристаллическая структура молекулы (I) Рис 2.

Комплекс(II) имеет одномерное цепочечное строение состава [(C₈H₇N₄OS)₂Cd]_n. Координационное окружение катиона кадмия представляет искаженный тетраэдр, включающий два атома азота и два атома серы от четырех лигандов(I) (Рис. 3).

Длины связей N(1)-N(2) (1.3675(19)Å), N(1)-C(5) (1.351(2)Å), N(3)-N(4) (1.354(2)Å) и N(4)-C(5) (1.346(2)Å) в меркаптотетразольном фрагменте соответствуют ординарному характеру связей, в то время как связи N(2)=N(3) (1.2773(19)Å) и C(5)=S(1) (1.6680(18)Å) двойные, что подтверждает существование соединения (I) в тионной форме в свободном состоянии.

Строение Н-связанных димеров в кристалле соединения (I).

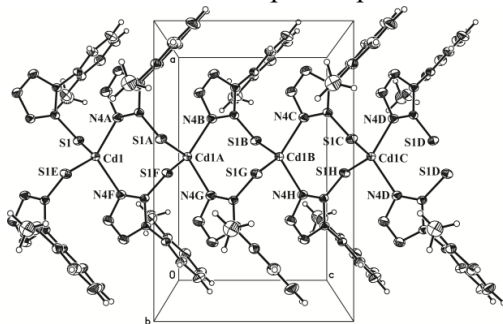


Рис. 3 Кристаллическое строение одномерных полимерных цепочек соединения (II) вдоль направления оси *c*.

Литература

1. Штефан Е.Д., Введенский В.Ю. Таутомерия гетероциклических тиолов. Пятичленные гетероциклы. / *Успехи химии*, 1995. Т. 65. № 4. С. 326-333.
2. R.Cea-Olivares, O. Jimenez-Sandoval, S. Hernandez-Ortega, S.Monica, A.T.Ruben, H.Ionel. *Heteroatom Chemistry*, 1995, 1, 6.
3. J.Christoph. *J. Chem. Soc., Dalton Trans.*, 2000, 3885.

СОРБЦИЯ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА (II) ФОСФОРСОДЕРЖАЩИМ СОРБЕНТОМ МАРКИ ДССК

Э.С.Керимова, А.А.Азизов, Р.М.Алосманов

afinabdu@rambler.ru

Бакинский государственный университет

Соединения тяжелых металлов являются одними из наиболее токсичных веществ. Из тяжелых металлов в питьевой воде обычно в максимальных концентрациях представлено железо, которое имеет как природные, так и техногенные источники. Наиболее распростра-

ненными на сегодняшний день способами обезжелезивания являются методы очистки с использованием песчаных и антрацитных засыпок. Однако эти засыпки не дают необходимого уровня очистки воды, причем из антрацитной засыпки могут выделяться токсичные ароматические органические соединения опасные для здоровья человека. Кроме того, фильтры с песчаной и антрацитной засыпками являются достаточно громоздкими из-за низкой поглотительной способности наполнителей [1].

Сорбционные методы очистки сточных вод, в которых наряду с различными материалами широко применяются и фосфорсодержащие полимеры, традиционно являются наиболее легкодоступными и простыми в техноло-гическом оформлении. В настоящей работе синтезирован фосфорсодержащий сорбент, полученный реакцией окислительного хлорфосфорилирования бутадиен-стирольного каучука марки ДССК под действием PCl_3 в присутствии кислорода [2]. Полученный сорбент гидрофобен и отличается хорошей плавучестью. Величина статической объемной ёмкости СОЕ составила 12,132 мг-экв/г.

Изучена зависимость сорбционной емкости и степени сорбции ионов Fe^{3+} в зависимости от рН среды, массы сорбента, начальной концентрации ионов Fe^{3+} , температуры и времени контакта [3]. Результаты сорбционных исследований показали, что при изменении рН среды от 1 до 6 сорбционная емкость увеличивается от 1,8 мг/г до 7,2 мг/г, а степень сорбции – от 23% до 90,7%. Дальнейшее увеличение рН от 6 до 11 приводит к уменьшению значений сорбционной емкости и степени сорбции от 7,2 мг/г до 1,5 мг/г и от 90,7% до 19% соответственно. С увеличением массы сорбента с 0,01 г до 0,1 г сорбционная емкость и степень сорбции увеличиваются от 1,8 мг/г до 8 мг/г и от 23,3% до 100% соответственно. При изменении начальной концентрации ионов Fe^{3+} от $0,9 \times 10^{-3}$ М до $2,6 \times 10^{-3}$ М значение сорбционной емкости меняется от 1,2 мг/г до 3,8 мг/г, а степень сорбции – от 22,2% до 26,9%. Максимальное значение сорбционной емкости и степени сорбции устанавливается при $1,5 \times 10^{-3}$ М и составляет 7,2 мг/г и 90,7% соответственно. Повышение температуры ускоряет процесс сорбции, если при комнатной температуре равновесие достигалось через 65 мин, то при 35°C – через 60 мин, а при 50° - уже через 50 мин.

Полученные данные позволяют сделать вывод о высокой селек-

тивности фосфорсодержащего сорбента по отношению к ионам Fe^{3+} .

Литература

1. Panić V., Šešlija S.I., Nešić A.R. Adsorption of azo dyes on polymer materials // *Нем. Ind.* 2013. V. 67. P. 881.
2. А.М.Маггерамов, Р.М.Алосманов, А.Я.Меликова «Фосфохлорирование полибу-тадиена фосфор(III)хлоридом в присутствии кислорода». Изв. вузов. Химия и химическая технология, 2003, т.46, № 6, с.25-27.
3. Рамазанов А.Ш., Есмаил Г.К Сорбционное концентрирование ионов меди, цинка, кадмия и свинца из водных растворов природной глиной // *Вестник Дагестанского государственного Университета.* -2014. Вып. 1. - С. 179-183.

NITROALDOL REACTION CATALYZED BY ARYLHYDRAZONE Cu(II) AND Ni(II) COMPLEXES

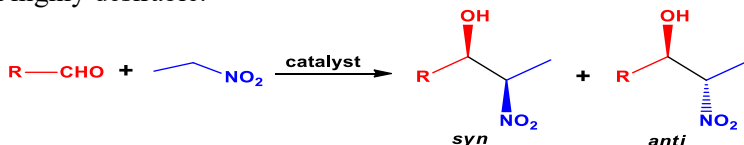
^{1,2}A.V.Gurbanov, ¹A.M.Maharramov, ^{1,2}K.T.Mahmudov

organik10@hotmail.com

¹ *Baku State University*

² *Centro de Química Estrutural, Instituto Superior Técnico,
Universidade de Lisboa*

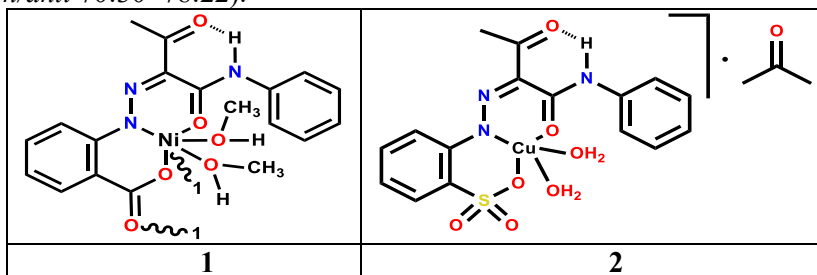
Catalytic C-C coupling of aldehydes with nitroalkanes are among the most important strategies for synthesis of β -nitroalcohols in organic transformations (Scheme 1) [1]. The β -nitroalcohols ethers are industrially valuable and important intermediates for the synthesis of many valuable molecules such as 2-amino alcohols, nitroalkenes, α -nitroketones and other biologically active compounds [1]. Thus, the search for efficient and cheap homogenous protocol for the C-C coupling of aldehydes with nitroalkanes is still highly desirable.



Scheme 1. The nitroaldol (Henry) reaction.

The new complexes of Ni(II) and Cu(II) with (Z)-2-(2-(1,3-dioxo-1-(phenylamino)butan-2-ylidene)hydrazinyl)benzoic acid (Scheme 2) have

been synthesized and characterized by conventional analyses, including single crystal X-ray diffraction. Both compounds **1** and **2** act as homogeneous catalysts for the diastereoselective nitroaldol (Henry) reaction of aliphatic and aromatic aldehydes with nitroethane in different solvents such as dichloromethane, acetonitrile or methanol. Complex **2** was found to be the more efficient catalyst for the Henry reaction in methanol, producing β -nitroalcohols with good yields (63–91 %) and diastereoselectivities (*syn/anti* 70:30–78:22).



Scheme 2. The Ni(II) and Cu(II) complexes with (*Z*)-2-(2-(1,3-dioxo-1-(phenylamino)butan-2-ylidene)hydrazinyl)benzoic acid.

Reference

1. M. Shibasaki, M. Kanai, S. Matsunaga, N. Kumagai, Multime-tallic multifunctional catalysts for asymmetric reactions: bifunctional molecular catalysis, in: T. Ikariya, M. Shibasaki (Eds.), Topics in Orga-nometallic Chem., 37, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg, 2011, p. 1.

Acknowledgments: This work has been supported by the Foundation for Science and Technology (FCT), Portugal [UID/QUI/00100/2013 project].

KİMYANIN SİNERGETİK-İNNOVASİON TƏDRİSİ

K.N.Haqverdiyev, Ə.T.Əzizov, S.P.Hüseynova

sevinc-774@mail.ru

Bakı Dövlət Universiteti

Müasir dövrdə kimya tədrisinin qarşısında duran əsas vəzifələrdən biri kimyanın nəzəri biliklərinin pedaqoji prosesə tətbiq edilməsi ilə tədrisidir. Kimyanın sinergetik biliklər əsasında tədrisi tərbiyəedici, inkişafetdirici tə-

lim şəraitində həyata keçirilir. Sinergetika dedikdə aşağıdakılar başa düşülür:

Əzəli fəaliyyətin beyində idarə edilməsinin sinir sistemi ilə birgə fəaliyyəti sinergetika adlandırılır. Sinergetik bilik dedikdə pedoqoji prosesə yönəldilən biliklər sistemi bir tam kimi qəbul edilir. Əgər biz təbiət elmlərini bir tam qəbul etsək, onları təşkil edən kimya, fizika, biologiya, geologiya və s. elmlər onların tərkib hissəsi sayılır. Kimya elmini bir tam qəbul etsək, onun ayrı-ayrı başlıqları və öyrədilən elmlərin birgə fəaliyyəti sinergetik biliklər adlandırılır. Bu baxımdan deyə bilərik ki, kimyəvi sinergetika kimyada yeni elmi dünyagörüşüdür. Beləliklə, o, mövcud bütün kimyəvi bilikləri vəhdətdə götürərək onları ən incə detalına qədər özünəməxsus harmoniya şəklində əks etdirməklə bu elmin yeni sistemini dəqiqləşdirilmiş şəkildə öyrənir. O təkcə artıq dərəcədə inkişaf etmiş köhnə metodologiyaların nailiyyətlərinin nəticəsi və bütün mövcud kimyəvi proqramların sadəcə qanuni varisi olmayıb, tamamilə yeni, özünəməxsus, fasiləsiz və keyfiyyətli metodologiyadır.

Bu zaman kimyəvi proseslərə, hadisələrə, anlayışlara yeni yanaşmaya sinergetika deyilir. Kimyada və eləcə də digər elmlərdə sinergetika elmi biliyin öyrənilməsinə yönəldilən yeni elmi istiqamətdir. Bütün elmlərdə sinergetika elmi biliklərin empirik formasından başlayaraq yeni biliklərin inkişaf dinamikasını, elmlərin differensasiya prosesini yeni yanaşma ilə öyrənməyi təşkil etməyə vadar etdi. Sinergetika yeni elmi dildir, yeni elmi paradıqmadır. Sinergetika müşahidənin və eksperimentin uğurla həyata keçirilməsi üçün zəruri bilik daşıyıcısıdır. Təkcə kimya metodologiyasında yox, hazırda elə bir elm sahəsi tapılmaz ki, oraya sinergetik təhlil tətbiq edilməsin. Əminliklə deyə bilərik ki, pedoqoji prosesdə sinergetikanın tətbiqi elmi yeni nailiyyətlərlə zənginləşdirməklə uğura doğru istiqamətlənməyi təşkil edir. Dialektik təhlilin qanuni davamı sinergetikadır. Sinergetik təhlildən istifadə edərək azotu aşağıdakı şəkildə tədris edirik: Azotun elektron quruluşu, dövrü sistemdə yeri, azotun fiziki və kimyəvi xassələri, təbiətdə tapılması və tətbiqi sinergetik biliklərə tətbiq etməklə öyrədilir.

MÜNDƏRİCAT

1	A.M.Məhərrəmov, G.T.Süleymanova, N.Q.Şıxaliev, U.F.Əsgərova, S.H.Muxtarova, N.F.Mikayılova, V.G.Nenaydenko, F.N.Musayev. Benzoy aldehidinin fenilhidrazonlarından dixlordiazabutadien strukturlu birləşmələrin sintezi.....	5
2	J.R.Imanova, A.A.Azizov, R.M.Alosmanov. AFM-MFM characteristics of the carbon/magnetic composites.....	6
3	Ф.Ш.Керимли, А.М.Магеррамов, С.Э. Мамедов. Влияние модифицирования лантана на физико-химические и каталитические свойства n-пентасила в реакции диспропорционирования этилбензола.....	7
4	П.С.Протопопова, В.В.Катцына, В.Н.Никитина, К.А.Кочетков, Л.А.Свиридова. Взаимодействие солей (2-индол-3-ил)-5-(метилтио)-пирролидиния с С-нуклеофильными агентами.....	9
5	J.T.Safarov, A.N.Guluzade, Kh.H.Suleymanli, R.F.Hamidova, D.L.Tuma, E.P.Hassel. Carbon dioxide solubility in 1-butyl-3-methylimidazolium trifluoromethanesulfonate or 1-butyl-3-methylimidazolium tris (pentafluoroethyl) trifluorophosphate at high pressures and temperatures.....	10
6	А.М.Магеррамов, М.Р.Байрамов, Г.М.Аскарова, М.А.Агаева, С.Г.Алиева, Г.М.Гасанова, Ш.З.Гасымова. Синтез четвертичных солей оксихинолиния и исследование их в качестве ингибиторов кислотной коррозии.....	12
7	S.B.Aliyeva, R.M.Alosmanov, I.A.Buniyatzadeh, A.A.Azizov, A.M.Maharramov. Effect of hybrid compositeseon efficiency of acridine yellow dye removal...	13
8	О.А.Стороженко, А.А.Феста, Л.Г.Воскресенский. N-циано метильные четвертичные соли, o-гидроксibenзальдегиды и нуклеофильные агенты в синтезе имидазо[1,2-a]пиридинов аннелированных с хромоновым фрагментом.....	14

9	A.M.Maharramov, U.A.Hasanova, G.S.Aliyeva, M.M.Aghayev, I.R.Hasanova, S.F.Hajiyeva, A.R.Aliyev. Synthesis and characterization of Ni/TiO ₂ nanoparticles.....	16
10	N.M.Allazova, T.M.Ilyasly, R.F.Abbasova, M.R.Allazov. Effect of lead selenide on the CuInSe ₂ phase change.....	17
11	Л.В.Червякова, В.П.Зайцев, Ф.И.Зубков. Первый пример синтеза 2-[(e)-2-(2-тиенил)винил]-2,3-дигидрохиназолин-4-онов.....	18
12	Я.И.Савочкина, А.С.Антонова, К.К. Борисова, Е.А.Квятковская. [4+2] циклоприсоединение производных сульфонамидов с гексафторбутином.....	19
13	Д.Д.Кораблина, Н.И.Ворожцов, Л.А.Свиридова, Е.К.Белоглазкина. Комплексообразование 1-(n-фенил)тиокарбамоил-3-(пиридил-2)-пиразолинов-2 с хлоридом меди (II).....	20
14	Ю.А.Козловская, Д.Д.Кораблина, Н.И.Ворожцов, О.И.Яровая, Л.А.Свиридова. Синтез и свойства производных пиразола, содержащих каркасные фрагменты.....	21
15	И.В.Диденко, В.В.Доценко. Псевдотрехкомпонентный синтез 2,8-диамино-4н,10н-пирано[2,3-f]хроменов.....	22
16	А.Э.Синоцко, В.В. Доценко, Н.А. Аксенов, Е.А.Чигорина. Взаимодействие N,N'-дифенил дитиоамлонамида с арилметилиденциано уксусными эфирами	23
17	П.В.Воронина, Д.Ю.Лукина, В.В.Доценко. Первый многокомпонентный синтез 2-(алкилтио)-6-аминопиридин-3,5-дикарбонитрилов и тиено [2,3-b] пиридинов.....	26
18	Е.А. Чигорина, В.В. Доценко, К.А.Фролов, С.Г.Кривоколыско. Синтез новых производных 3,7-диазабицикло[3.3.1]нонана.....	28
19	А.В.Беспалов, С.В.Утин, А.Ю.Малокост, Д.А.Бондарев, В.И.Заболоцкий. Модифицирующие добавки для асимметричных биполярных мембран на основе функциональных производных гиперразветвленных полиэфирполиолов.....	31

- 20 **N.G.Shikhaliyev, V.V.Utochnikova, A.D.Kovalenko.** Synthesis and luminescent properties of lanthanide complexes with 2-(tosylamino)-benzylidene-n-(aryloyl)-hydrazones..... 33
- 21 **И.И.Кожухова, Н.Я.Есина, М.Н.Курасова, О.И.Андреева, В.Н.Хрусталеv.** Координационные соединения меди (II) с метионином..... 35
- 22 **Н.О.Синауридзе, Б.Т.Хуцишвили, Н.М.Долаберидзе, Н.А.Мирдзвели.** Создание высокосорбционных и детоксикационных цеолитных сорбентов..... 36
- 23 **A.V.Mitrofanova, E.A.Fortalnova, M.G.Safronenko, E.D.Politova.** Synthesis and physical-chemical properties of layered bismuth titanate doped with samarium(iii) cations... 37
- 24 **F.E.Özbek, M.Sertçelik, N.Çaylak, F.Yılmaz, B.Tercan, H.Necefoglu, T.Hökelek.** Crystal structures of nicotinamide complexes of zinc (II) fluorobenzoates..... 38
- 25 **Дж.Ахмедова .** Взаимодействия в системе $as_2te_3-in_2te_3$ 39
- 26 **T.Hökelek, V. Yavuz, H.Dal, H. Necefoglu.** Synthesis, crystal structure and hirshfeld surface analysis of nicotinamide complex of copper(ii) 4-sulfamoylbenzoate..... 40
- 27 **T.В.Капанадзе, К.Т.Вирсаладзе, Н.М.Долаберидзе, М.О.Нижарадзе.** Сорбция катионов кадмия и свинца на природных филлипситах..... 42
- 28 **M. Yuksek, F.E.Özbek, M.Sertçelik, E.Akhüseyin Yıldız, A.Elmali, E.Şahin, I.Çakmak.** Optical absorption and emission properties of cu (II) complex..... 43
- 29 **А.И.Исмиев, А.Э.Гасанова, В.В.Доценко.** Синтезфункционализированных бицикло [3.2.1] октанов.. 46
- 30 **F.N.Axundova, M.J.Alves, M.M.Qurbanova.** 5-epi-1-azafaqomin törəmələrinin sintezi və onların α -, β -qlükosidaz inhibitoru kimi aktivliyinin ölçülməsi..... 48
- 31 **F.N.Axundova, M.J.Alves, M.M.Qurbanova.** Dietil-3-(hidroksimetil)-3,6-dihidropiridazin- 1,2-dikarboksilat əsasında 1-azafaqominin sintezi 49
- 32 **Yaşar Hasanoglu, T.A.Əliyev.** Bəzi aminturşuların bir sıra qarışıq funksiyalı törəmələrinin C_{1-3} markalı poladın korroziya prosesinə təsiri..... 50

- 33 **Д.С.Бурый, В.В.Доценко.** Взаимодействие ацетиленовых кетонов с цианотиоацетамидом: новый подход к синтезу 3-цианопиридин-2(1H)-тионов. 53
- 34 **Д.Ю.Лукина, Я.Е.Денисова, В.В.Доценко.** Синтез 2,3,5,6,7,8-гексагидропиримидо[4,5-d]пиримидин-4(1H)-онов 54
- 36 **А.З.Мамедова.** Изомеризация n-декана на бифункциональных биметаллических катализаторах..... 56
- 37 **К.А.Клюшниченко, В.В.Доценко.** Взаимодействие дициандиамида и тиомочевины с арилиденмалоно нитрилами как путь к производным 4-аминопиримидина.. 58
- 38 **Д.Ю.Лукина, Т.П.Косулина, В.В.Доценко, В.Д.Стрелков.** Перхлораты 4-оксо-4,5-дигидро-1,3-оксазолия на основе d-пантоамида: синтез и свойства..... 61
- 39 **Д.Ю.Лукина, А.Н.Столярова, В.В.Доценко.** Синтез α -азидоацетамидов и монодиооксамидов ряда тиено[2,3-b]пиридина..... 64
- 40 **В.С.Муравьев, Д.Ю.Лукина, В.В.Доценко.** Конденсация производных тиено[2,3-b]пиридина с изатинном..... 66
- 41 **Т.Ю.Евмещенко, В.В.Доценко, В.Д.Стрелков, Ф.Ф.Чаусов.** Новые реакции и свойства ксантанового водорода..... 68
- 43 **M.A.Akbarli, E.Y.Malikov, G.M.Eyvazova.** Synthesis of the polyethylene terephthalate/CuS nanocomposite with sonication..... 70
- 44 **L.G.Qurbanova, Ə.İ.Yaqubov.** Kanal sularinin zərərli komponentlərdən sorbsiya-koaqulyasiya üsulu ilə təmizlənməsi..... 71
- 45 **S.O.Məmmədova.** Torpaqdan kadmium ionlarının biotexnoloji üsulla tənzimlənməsi..... 72
- 46 **A.Y.Abiyeva.** 3-((2-hidroksifenil)diazenil)pentan-2,4-dionun dissosiasiya sabitinin təyini..... 73
- 47 **X.C.Nağiyev, Ü.A.Güllərli, R.Ə.Abdullayev, L.M.Məhərrəmova.** Molibden(VI) iştirakında volframin(VI) 2,2',3,4-tetrahidroksi-3'-sulfo-5'-xlorazobenzol və dekametoksinlə fotometrik təyini..... 74

- 48 **A.Ю.Абиева, Ф.В.Кулиева, Х.Д.Нагиев, Ф.М.Чырагов.** Спектрофотометрическое исследование разнолигандного комплекса железа (III) с 3-((2-гидроксифенил) диазенил) пентан-2,4-дионом и диантипирилметаном..... 75
- 49 **X.C.Nağıyev, M.F.Məmmədova, G.R.Muğalova, Ə.Q.Vabəyev.** Bəzi metal ionlarının 2,2',3,4-tetrahidroksi-3'-sulfo-5'-nitrozobenzolla eyniliqandlı kompleksləri..... 76
- 50 **T.A.Quliyeva, T.M.Rənahov, T.M.İlyash.** Üzüm sortlarının keyfiyyətini yüksəltmək məqsədi ilə üzvi və qeyri üzvi gübrələrin təsirinin öyrənilməsi..... 77
- 51 **H.A.Эфендиева, А.А.Азизов, И.А.Буният-заде, P.M.Алосманов.** Сорбции ионов кадмия из водных растворов..... 79
- 52 **A.A.Гейдаров, Л.Т.Тагиева, Э.А.Теймурова, А.А.Гулиева.** Изучение химизма экстракции галлия из сульфатных сред с использованием метода ИК-спектроскопии..... 80
- 53 **A.M.Nəbiyev, R.M.Alosmanov, A.Ə.Əzizov.** Qrafen oksidin fosfor-3-xloridlə kimyəvi modifikasiyası və fiziki analiz metodları ilə tədqiqi..... 81
- 54 **A.R.Quliyeva, A.M.Maharramov, F.M.Chiragov, P.R.Mammadov, N.T.Afandieva, F.O.Abdulkhaligova.** Simple spectrophotometric method for the determination of trace level of silver using 2,2'-di (2,3,4-trihidroksifenilazo) bifenil 82
- 55 **P.R.Mammadov, A.M. Maharramov, F.M.Chiragov, R.A.Abdullayev, A.R.Quliyeva.** Rapid spectrophotometric method for the determination of trace level of silver using 2,2'-di (2,3,4-trihidroksifenilazo) bifenil in aqueous micellar solutions..... 83
- 56 **F.M.Sadıov, T.M.İlyash, Z.İ.İsmayılov, N.Ş.Məmmədova.** Bi₂Te₃ - La₂Te₃ Sistemində faza əmələgəlmənin xarakteri..... 84
- 57 **A.R.Rəhimova, S.Ə. Biləndəli, T.İ.Bayrampur.** Metallo-komplekslərin sintezi..... 85

- 58 **У.А.Гасанова, А.Э.Гусейнзаде, С.Ф.Гаджиева, М.М.Агаев, Н.Г.Шихалиев, А.М.Магеррамов.** Синтез и исследование структуры дигидропиримидинов на основе 2,4,6-триметоксибензальдегида по реакции биджинелли..... 86
-
- 59 **У.А.Гасанова, А.Э.Гусейнзаде, Н.А.Гулиева, И.Р.Гасанова, Г.М.Эйвазова, Н.Г.Шихалиев, А.М.Магеррамов.** Синтез и исследование структуры дигидропиримидинов на основе фенантрен-9-карбальдегида по реакции биджинелли..... 87
- 60 **F.M.Sadiqov, A.A.Ağazadə, Y.K.Cəfərova, Z.İ.İsmayılov.** Tm_2Se_3 - Sb_2Se_3 sistemində kimyəvi qarşılıqlı təsirin xarakteri. 88
- 61 **M.H.Şahbazov, N.R.Babalı.** Orta məktəb kursunda kimyadan müxtəlif mövzulara aid eksperiment məsələlərin həlli..... 89
- 62 **M.H.Şahbazov, X.A.İbrahimova.** Orta ümumtəhsilməktəb kursunda IX sinifdə kimyadan eksperimental məsələlərinin aktuallığı..... 91
- 63 **F.N.Bəhmənova, Z.A.Məmmədova, N.Əlirzayeva, N.T.Şəmilov, F.M.Çıraqov.** Polimer sorbentlə uran(VI) ionunun statik şəraitdə sorbsiya tarazlığının tədqiqi..... 92
- 64 **Л.А.Велиджанова, Н.И.Ягубов, И.И.Алиев, Т.М.Ильяслы, Л.А.Мамедова, С.С.Алиева.** Физико-химическое исследование в системе $BaTe-In_2Te_3$ 93
- 65 **Ж.С.Ахмедли, Н.И.Ягубов, И.И.Алиев, Т.М.Ильяслы, Н.Р.Пирвердиева.** Получение люминофорных соединений на основе $MeGa_2X_4$ ($Me=Ca, Sr, Ba$)..... 95
- 66 **N.M.Binnətova.** Fosforit qarışıqlardan fosfat turşusunun alınma şəraiti..... 102
- 67 **M.H.Nəmidova, T.H.Məmmədova.** Müasir azərbaycan dilinin kimya terminologiyasında mövcud nöqsanlar kimyanın tədrisi problemlərindən biri kimi..... 96
- 68 **F.N.Bəhmənova, Ş.E.Məmmədova, F.M.Çıraqov.** Th(IV) ionunun yeni xelatəmələgətirici sorbentlə qatılaşıdırılaraq təyini..... 97

- 69 **T.M.İlyash, L.Q.Ağverdiyeva, R.F.Abbasova.** Ho–As–S sistemində şüşələşmə sahəsinin tədqiqi və şüşələrin xassələri.. 98
- 70 **T.M.Ильяслы, К.М.Алиева, Н.Щ.Мамедова.** Исследование системы Ho-As-Te..... 99
- 71 **S.T.Əfərova, Y.B.Qəhrəmanova.** Kükürdtərkibli tullanti qazlarının qırmızı şlam vasitəsi ilə təmizlənməsi..... 100
- 72 **F.M.Sadiqov, A.A.Abbash, Z.I.İsmayilov, K.Z.Mustafayeva, R.C.Mirzəyeva.** Sb₂Se₃-LaSb_{1,5} Bi_{1,5}Se₆(S₅) sistemi..... 101
- 73 **Г. Г.Гахраманова, Т.М.Ильяслы, Г.Наджафоглы.** Исследование разреза As₂Se₃-Tm..... 102
- 74 **İ.M.Əhmədov, A.M.Məhərrəmov, A.Ş.Səfərova, A.H.Lütfəliyev, E.Z.Hüseynov.** Y(OTF)₃-in katalitik təsiri ilə enaminlərin sintezi..... 104
- 75 **A.M.Məhərrəmov, F.N.Nağıyev, İ.Q.Məmmədov.** 5-amino-2'-okso-2,3-dihidro-1*h*-spiro[imidazo[1,2-*a*]piridin-7,3'-indolin]-6,8-dicarbonitril məhlulunun NMR metodu ilə tədqiqi..... 105
- 76 **A.M.Məhərrəmov, F.N.Nağıyev, S.A.Musayeva, X.N.Aliyeva, İ.Q.Məmmədov.** Poliəvzli piridin törəmələrinin etilendiamin ilə qarşılıqlı təsir reaksiyasının tədqiqi..... 105
- 77 **A.R.Rahimova, T.M.Ilyasly, Z.I.Ismailov.** Synthesis, application of antimicrobial activity benzylden-p-aminophenol and its metal complexes..... 107
- 78 **S.M.Наciyev, A.L.Mustafayeva, F.M.Məhərrəмова.** III-a və V-a qrup elementlərinin xalkogenidlərinin və xalkohalogenidlərinin fiziki-kimyəvi xassələrinin tədqiqi..... 108
- 79 **С.Э.Мамедов, Т.М.Ильяслы, Н.И.Махмудова, Л.Р.Вердиева.** Исследование физико-химических и каталитических свойств наночастиц Ce_xMg_{1-x} Al₂O₄ в композиции с цеолитом ZSM-5 в превращении метанола в ароматические углеводороды..... 110
- 80 **С.М.Гаджиев, С.М.Мирзалиева, А.А.Мустафаева, Е.Ф.Халилова.** Моделирование физико-химических

- свойств халькогалогенидов мышьяка..... 113
- 81 **G.S.Abdullayeva, G.M.Həsənova, M.R.Bayramov, İ.M.Şıxaliyeva, İ.Q.Məmmədov.** İzatin əsasında indol törəməsinin sintezi və tədqiqi..... 114
- 82 **R.R.Quliyev, N.N.Qurbanlı, Q.Y.Yəhyayeva, M.R.Bayramov, S.Q.Əliyeva, İ.Q.Məmmədov, A.M.Məhərrəmov.** (*E*)-1-(4-bromfenil)-3-(4-nitrofenil)prop-2-en-1-on əsasında 3-(4-bromfenil)-5-(4-nitrofenil)-4,5-dihidropirazol-1-carbotioamidin sintezi və tədqiqi..... 115
- 83 **S.Q.Abdurahmanlı, N.I.Ibrahimova, Y.V.Məmmədova, R.Ə.Hüseynova, Ş.Z.Qasımova, İ.Q.Məmmədov.** 2-hidroksi-5-metilasetofenon tiosemikarbazon əsasında (2*e*)-2-[(*e*)-[1-(2-hidroksi-5-metilfenil)etiliden]hidrazono]tiazolidin-4-onun sintezi..... 116
- 84 **A.M.Məhərrəmov, M.R.Bayramov, Ş.Z.Kərimli, Ş.Z.Qasımova, İ.M.Şıxaliyeva, Y.V.Məmmədova, İ.Q.Məmmədov.** 4-bromasetofenonun bəzi aromatik aldehidlərlə reaksiyanın tədqiqi..... 117
- 85 **A.M.Nəcəfova, G.M.Həsənova, R.Ə.Hüseynova, Ş.Z.Qasımova, S.Q.Əliyeva, İ.Q.Məmmədov.** (*E*)-2-hidroksi-5-fenildiazetil benzaldehyd xalkonlar əsasında pirazolların sintezi..... 118
- 86 **Ü.A.Həsənova, Ş.H.Məmmədov.** FeS-Pb₂Ga₂S₅ sistemində qeyri-stexiometrik fazalar..... 119
- 87 **P.C.Məğammedragimova.** Изучение квазитройной системы As₂S₃-InSe-As₂Se₃ по разрезу InAs₂Se₄-InAs₂SSe₃..... 120
- 88 **S.K.Cahangirova, Ş.H.Məmmədov.** AgGaS₂-PbS sistemində faza tarazlığı..... 121
- 89 **Ş.İ.Qəhrəmanova, G.Z.Süleymanov, T.O.Qəhrəmanov.** Aromatik spirtlərin oksidləşməsində Mn^{II} və Cu^{II} komplekslərinin katalitik aktivliyi..... 122
- 90 **Я.Х.Шахвердиев, Н.Дж.Мусаева, К.А.Искендерова, А.Л.Мустафаева, Э.Х.Нагиева.** Влияние среды на оптическую активность и дисперсию оптического вращения d-+-винной кислоты и d-+-виннокислого

- натрия..... 123
- 91 **Б.А.Бабаева, Т.А.Бабаева, С.Э.Мамедов, С.Б.Исмаилова, А.М.Мирзоева, Х.М.Азмамедова.** Влияние структуры и кислотности цеолитов на их активность и селективность в процессе получения углеводов изметанола и этанола..... 125
- 92 **З.К.Оруджев, С.Э.Гусейнова, Б.А.Бабаева, Ф.Т.Курбанова, Ф.Ш.Керимли, С.Э.Мамедов.** Структура и состояние активных центров La-содержащих катализаторов на основе цеолита типа ZSM-5..... 126
- 93 **А.А.Искендерова, М.К.Махмудов, С.Э.Мамедов, Э.И.Ахмедов.** Алкилирование бензола этанолом на НЦВМ модифицированном скандием..... 127
- 94 **Н.М.Абдуллаева, С.Э.Мамедов, Т.О.Гахраманов, Х.М.Азмамедова.** Алкилирование толуола изопропанолом на высококремнеземном цеолите типа ЦВМ в модифицированном магнии..... 129
- 95 **С.Э.Мирзалиева, Н.Ф.Ахмедова, С.С.Дадашева, Э.И.Ахмедов, С.Э.Мамедов, С.Б.Исмаилова.** Превращение прямогонной бензиновой фракции на биметаллических цеолитных катализаторах..... 130
- 97 **С.Э.Мирзалиева, С.С.Дадашева, А.З.Мамедова, С.Э.Мамедов, Н.Ф.Ахмедова, Э.И.Ахмедов.** Термокаталитическое превращение н-гептана на модифицированных моно- и бицеолитных катализаторах..... 132
- 98 **Т.О.Гахраманов, С.Ф.Эминова, Ш.Р.Амирова, С.Э.Мамедов, Э.И.Ахмедов.** Кинетические закономерности алкилирования этилбензола метанолом на модифицированном цеолите типа ZSM-5..... 133
- 99 **Т.О.Гахраманов, Т.Т.Кулиева, Ш.Р.Амирова, Н.Дж.Мусаева, С.Э.Мамедов, Э.И.Ахмедов.** Каталитические и физико-химические свойства пентасилов модифицированных цинком в реакции этилирования толуола..... 135

- 100 **C.Ə.Гусейнова, А.А.Искендерова, З.К.Оруджев, Т.Т.Кулиева, Ф.Т.Курбанова, М.К.Махмудов, Ф.Ш.Керимли.** ИК спектроскопическое исследование кислотных-основных центров катализаторов $\text{La}_2\text{O}_3/\text{HZSM-5}$ 136
- 101 **C.Ə.Мамедов, Н.Ф.Ахмедова, Е.А.Ганбарова, Т.А.Алиев, С.Ə.Мирзалиева, С.Б.Исмайлова.** Каталитические свойства полиметаллических Mo-La-Cd -ЦВМ W-La-Cd -ЦВМ цеолитных катализаторов в превращении природного газа 137
- 102 **A.M.Məhərrəmov, G.T.Süleymanova, N.Q.Şıxaliyev, G.V.Babayeva, A.M.Qacar, Ü.A.Əməş-zadə, X.N.Вағирова, К.Н.Мехдиева.** 1-(2,2-dixlor-1-fenilvinil)-2-fenildiazenin nitro və dixlor törəmələrinin sintezi..... 139
- 103 **Ф.Ш.Керимли, С.Ə.Мамедов, Э.И.Ахмедов.** Влияние концентрации редкоземельных элементов на физико-химические и каталитические свойства пентасила в реакции этилирования толуола и этилбензола..... 140
- 104 **Ə.Т.Əzizov, K.N.Наqverdiyev, T.N.Abdullayeva, R.T.Abdinbəyova, A.Ə.Паşayeva.** Vətəndaşlıq tərbiyəsi mövzusunun tədrisi..... 141
- 105 **Ş.İ.Qəhrəmanova, F.F.Cələləddinov, A.S.Abdullayev, M.H.Abbasov, T.O.Qəhrəmanov.** Metal hissəcikləri ilə yeni tip kompleks birləşmələrin sintezi və tədqiqi..... 143
- 106 **Ə.Т.Əzizov, K. N.Наqverdiyev, R.T.Abdinbəyova, A.Ə.Паşayeva, L.E.Nəşibova.** Orta məktəbdə kimya eksperimentinin təlim-tərbiyəvi əhəmiyyəti..... 144
- 107 **Q.B.Balakişiyeva.** Müasir təlim texnologiyalarının təhsildə yeri..... 145
- 108 **G.T.Süleymanova, N.Q.Şıxaliyev, N.Ə.Məmmədova, C.Q.Qənbərova, İ.E.Süleymanov, L.K.Vahidzadə, G.İ.Quliyeva, A.E.Dövlətova.** (E)-1-(2,2-dixlor-1-(4-flüorofenil)vinil)-2-fenildiazenin törəmələrinin sintezi..... 146
- 109 **H.Ə.Hüseynova, F.Z.Bayramlı.** $\text{Eu}_2\text{Te}_3\text{-In}_2\text{Te}_3$ sistemində kimyəvi qarşılıqlı təsirin xarakteristikası..... 147

- 110 **B.Z.Rzayev, A.B.Rzayeva.** Qurğuşun (II) tioarsenatin alınma üsulunun araşdırılması..... 148
- 111 **M.R.Bağiyeva.** $Er_2Sn_3Se_9-ErSe_2$ Sisteminin tədqiqi..... 152
- 112 **O.H.Əkbərov, P.S.Abbasadə, E.O.Əkbərov.** Trietanolaminlə tikilmiş malein turşusu –okten-1 – stirol üçlü birgə polimeri matrisində alınmış cus nanokompozitinin furiye-IQ spektri və UB- spektri..... 153
- 113 **М.Р.Багиева.** Исследование комплексов неодима, самария и гадолия с о –фталевой кислотой..... 155
- 114 **A.M.Məhərrəmov, M.R.Bayramov, Z.M.Cavadova, N.Y.Zeynalov, S.Q.Əliyeva, M.Ə.Cavadov.** $Ku-23$ katalizatoru iştiraki ilə fenolun heksen-1–lə alkilləşmə reaksiyasının optimallaşması..... 156
- 115 **A.M.Məhərrəmov, M.R.Bayramov, Z.M.Cavadova, M.A.Ağayeva, M.Ə.Cavadov, A.E.İsalı.** İzooktilallilfenolun aminometil törəmələrinin dördlü ammonium duzlarının Su-hava sərhədində səthi–gərilməyə təsirinin tədqiqi..... 157
- 116 **A.M.Məhərrəmov, M.R.Bayramov, Z.M.Cavadova, N.Y.Zeynalov, G.M.Həsənova, M.Ə.Cavadov.** Fenolun heksen-1–lə alkilləşmə reaksiyasının kinetik modelləşməsi.... 158
- 117 **Г.М.Аскарова, П.И.Исмаилова, М.А.Агаева, С.Г.Алиева, М.Р.Байрамов, Ш.З.Гасымова.** Синтез четвертичных солей хинолиния и исследование их в качестве ингибиторов кислотной коррозии..... 159
- 118 **A.M.Magerramov, M.P.Bayramov, G.M.Askarova, M.A.Agaeva, G.M.Gasanova, O.N.Dzavadova, P.A.Guseynova.** Синтез пропаргилового эфира 2-аллил-4-аминометилфенола и исследование его в качестве ингибитора коррозии..... 160
- 119 **M.P.Bayramov, Ш.Я.Айдынова, М.А.Агаева, Г.М.Аскарова, Г.М.Гасанова, О.Н.Джавадова, С.Г.Алиева.** Синтез солей на основе хинолина и бромсодержащих эфиров 2-морфолино-метилфенола в качестве ингибиторов коррозии..... 161
- 120 **T.M.Naibova, H.T.Nəbiyeva.** Yarışqan kompozisiyası..... 162

- 121 **Y.İ.Cəfərov, R.A.Əlizadə, A.L.Mustafayeva.** Cu–Sb–Se sistemində bərk faza tarazlığının tədqiqi..... 163
- 122 **S.Ə.Kərimov, E.T.Abdullayev, M.Ə.Qurbanov, Ü.A.Quliyeva.** Fenolun fotolizinin qaz məhsullarının və məhlulun pH dəyişməsinin tədqiqi..... 164
- 123 **S.B.İzzətli, Z.E.Səlimov, Y.İ.Cəfərov.** Mis–tallium telluridlərinin EHQ üsulu ilə termodinamik tədqiqi..... 166
- 124 **S.B.İzzətli, Z.E.Səlimov, Y.İ.Cəfərov.** Mis–tallium telluridlərinin atomlaşma termodinamik funksiyaları..... 167
- 125 **M.B.Həsənova, F.M.Çıraqov, R.Z.Nəzərova, C.İ.Mirzai.** Vanadiumun (V) sorbsion-fotometrik metodla təyinat metodikasının işlənilib hazırlanması..... 168
- 126 **Ü.M.Əbilova, E.N.Həşimova, F.M.Çıraqov.** 1-Amino 2-hidroksi 4-sulfo turşu fraqmentli amin daxil edilmiş sintetik sorbentlə palladium (II) ionunun sorbsiaysinin tədqiqi..... 169
- 127 **O.O.Balayeva, A.Ə.Əzizov, M.B.Muradov, A.M.Məhərrəmov.** $\text{Co}^{\text{II}}\text{Cr}^{\text{III}}$ – Əsaslı layli ikili hidrokisidlərin müxtəlif temperaturalarda sintezi..... 170
- 128 **Q.M.Bayramov, R.A.Əmiraslanova, C.İ.Mirzai, K.M.Budaqov, Ç.İ.İbrahimov.** Xolesterik maye kristalin bəzi xassələrinə təbii seolit zərrəciklərinin təsiri..... 171
- 129 **G.Ç.Nəhmətova, G.İ.Alişanlı, T.M.Nağıyev.** Hidrogen peroksidlə oksidləşmə reaksiyalarında kimyəvi qoşulma..... 173
- 130 **N.F.Mahmudova, Ə.İ.Yaqubov, E.İ.Əhmədov, K.Ə.İskəndərova.** Mis (II) və sink formalı bentonit nümunələrinin koloidal xassələrinin tədqiqi..... 174
- 131 **G.A.Məmmədova, A.Ə.Əzizov, İ.A.Büniyatzadə, R.M.Alosmanov.** Butil kauçukunun oksidləşmə destruksiyası və xlorfosforlaşma reaksiyası..... 175
- 132 **S.V.Qurbanova, Z.R.Qurbanova.** Təbii xammal və tullantılar əsasında kimyəvi meliorantların alınması prosesinin tədqiqi..... 175
- 133 **A.M.Məhərrəmov, N.Q.Şıxaliyev, X.A.Qarazadə, A.A.Niyazova, N.Q.Yaqubzadə, L.R.Hüseynova, Ş.A.İbrahimova, M.S.Əbdülov.** CCl_3CN əsasında bis-(2,4-bis(trixlorometil)-1,3,5 triazapentadienato Hg (II) kompleks-

	nin sintezi.....	177
134	G.M.Şükürova. Область стеклообразования в системе $Ag_2Se-As_2Se_3-Bi_2Se_3$	178
135	N.Q.Şıxaliyev, N.E.Əhmədova, N.V.Qurbanova, A.H.Dövlətov, K.E.Əkbərli, A.A.Abdullayeva, İ.Q.Məmmədov, G.S.Babayeva. Tetraflüor tereftalaldehidinin bəzi N-əvəz olunmuş bis-fenilhidrazonlarının katalitik olefinləşmə reaksiyaları.....	179
136	A.Ş.Xankişiyeva, R.M.Alosmanov. Polietilenin oksidləşmə xlorfosforlaşma reaksiyasının tədqiqi.....	181
137	A.M.Пашаджанов, А.М.Агамалиева, Н.В.Юсифова, А.С.Пиралисой. Атомно-абсорбционное определение галлия и меди после предварительного концентрирования с азопроизводным пара-трет-бутилфенола.....	181
138	G.T.Qənbərova, F.M.Sadıqov, T.M.İlyash. $NdSbSe_3$ və $NdBiSe_3$ tərkibli birləşmələrin elektrofiziki xassələri.....	183
139	N.Z.İbrahimova, İ.Q.Məmmədov, Q.M.Cəfərov, İ.U.Lətifov. Ferrosen-ferrisinium və onların homoloqlarından ibarət sistemlərdə metil qruplarının reorqanizasiya enerjisinin təsiri.....	184
140	(Ga₂S₃)_{0.60}(La₂S₃)_{0.35}(Er₂S₃)_{0.05}/ И.Б.Бахтиярлы, А.С.Абдуллаева, Р.Д. Курбанова, Ф.М.Мамедова. Получение и исследования стекла состава	185
141	M.M.Agamaliyeva, A.M.Pashadjanov, G.A.Guliyev, A.S.Piralisoj. О влиянии заместителей на антимикробную активность некоторых п-(салицилиден)-анилинов.....	186
142	G.M.Fətullayeva, İ.B.Bəxtiyarlı, O.Ş.Kərimli, F.M.Məmmədova. $As_2S_3-Sm_2O_3$ sisteminin sintezi və xassələrinin tədqiqi.....	187
143	A.M. Məhərrəmov, İ.Ə.Əliyev, M.N.Məhərrəmov, A.H.Lütfəliyev, M.A.Cəfərova, Z.E.Bayramova, S.Ə.Miriyeva. Bəzi karbon turşularının etilendiaminlə reaksiyaları əsasında funksionaləvəzli birləşmələrin sintezi və onların antimikrob aşqar kimi xassələri.....	188

- 144 **A.M. Məhərrəmov, G.Z.Məmmədova, M.N.Məhərrəmov, A.H.Lütfəliyev, Z.E.Bayramova, S.Ə.Miriyeva.** Neft turşuların etanolamin və etilendiaminlə reaksiyaları əsasında bəzi azotlu birləşmələrin sintezi və onların inhibitor kimi xassələri..... 190
- 145 **A.M. Məhərrəmov, M.N.Məhərrəmov, A.H.Lütfəliyev, Z.E.Bayramova, M.A.Axundova, S.Ə.Miriyeva.** Neft turşularının bəzi fraksiyalarının üçlü butil spirtlə efrələşmə reaksiyasının mexanizminin tədqiqi..... 191
- 146 **O.Ə.Əliyev, N.İ.Yaqubov, G.M.Kərimli.** $Tb_2Ge_2O_7 - B_2O_3$ kəsiyində şüşəmələgəlmənin mexanizmi..... 192
- 147 **A.İ.Abuşova, T.M.Məmmədzadə, R.M.Alosmanov.** Ağac yonqarı əsasında hazırlanmış maqnit xassəli sorbentin sorbsiya xassələrinin tədqiqi..... 193
- 148 **E.Y.Malikov, O.H.Akperov, M.B.Muradov.** Synthesis of the multiwall carbon nanotube-maleic anhydride-1-octene/SnS nanocomposite..... 194
- 149 **A.İ.Abuşova, T.M.Məmmədzadə, R.M.Alosmanov.** Ağac yonqarı əsasında maqnit xassəli sorbentin alınması..... 195
- 150 **K.Ə.Əliyev, S.K.Əliyev.** $ZnTe - Sm_2Te_3$ sistemində faza tarazlığının öyrənilməsi..... 195
- 151 **S.S.Qəribli, Ə.İ.Yaqubov, E.İ.Əhmədov, K.Ə.İsgəndərova, X.N.İlyasova.** Bentonitin termografiya, rentgenoqrafik, elektronmikroskopik və dispersion analiz metodları ilə tədqiqi 196
- 152 **S.Ə.Həsənli, B.E.Səfərov, Ə.R.Sucayev.** N-alkilamino-4,6-difenil-heksahidro-1,3,5-triazin-2-tionların sintezi və antioksidant xassələri..... 198
- 153 **У.А.Гасанова, А.Э.Гусейнзаде, М.М.Агаев, Н.А.Гулиева, З.Э.Юсифзаде, Х.В.Гасанова, Д.А. Гаджиева, Н.Г.Шихалиев, А.М.Магеррамов.** Синтези исследования структуры макроцикла, полученного конденсацией 2,2'-(этилендиокси) бис (этиламина) с производным салицилового альдегида..... 199

- 154 **Т.Д.Набиев, К.Р.Кахраманова, Г.Р.Насибова, С.Х.Джафарзаде, К.Н.Асадуллаев.** Изучение биоцидных свойств некоторых ароматических производных функционально-замещенных азометинов..... 200
- 155 **С.М.Велиева, И.А.Садирзаде, Х.З.Бехбудова.** Многофункциональные сульфонатные присадки к смазочным маслам..... 201
- 156 **Г.Г.Исмаилова, Б.И.Мусаева, И.В.Аллахвердиева.** Производные бутилксантогеновой кислоты в качестве присадок улучшающих трибологические характеристики смазочных масел..... 203
- 157 **Т.А. Терёшина, О.В. Рудницкая, Е.К. Култышкина, Е.В. Доброхотова, В.Н. Хрусталеv.** Новый диметилсульфидный комплекс осмия(IV) $[\text{Os}_2\text{OCl}_6(\text{dms})_4]$ 204
- 158 **N.E.Qasımlı, A.H.Əsgərova, G.Ş.Abdullayeva, X.X.Məmmədzađə, F.Ə.Qayıbova.** Atmosfer çirklənməsinin ekoloji aspektləri mövzusunun tədrisi..... 205
- 159 **Т.Г.Халил, Э.А.Нагиева.** Гетероатомсодержащие модификации алкилфенолятных присадок..... 206
- 160 **Т.М.Мəmmədzađə, A.İ.Abuşova, R.M.Alosmanov.** Rezin tullantıları əsasında hazırlanmış maqnit xassəli sorbentlərin sorbsiya xassələrinin tədqiqi..... 207
- 161 **S.F.Hajiyeva, Z.O.Gakhramanova, A.A.Israyilova, Kh.G.Ganbarov, U.A.Hasanova, G.M.Eyvazova, E.K.Gasimov, A.E.Huseynzada, F.H.Rzayev, M.M.Aghayev, A.R.Aliyev.** The nanostructuring of diaza-crown ether with silver nanoparticles and investigation of its biological activity..... 208
- 162 **A.F.Əliyeva, F.E.Huseynov, E.C.Eyyubova, N.T.Rəhimli.** Seriumun (III) yeni sintetik sorbentlə sorbsiyasınınin tədqiqi.... 209
- 163 **E.C.Eyyubova, K.D.Əhmədova, X.C.Nağıyev, F.M.Çıraqov.** Dəmirin (III) yeni sintetik sorbentlə sorbsiyasınınin tədqiqi..... 209
- 164 **T.M.Mammadzada, A.İ.Abushova, R.M.Alosmanov.** Obtaining of sorbents with magnetic properties based on waste tires..... 210

- 165 **M.M. Aghayev, U.A. Hasanova, I.R.Hasanova, G.S.Aliyeva, S.F.Hajiyeva, A.E.Huseynzada, A.M.Maharramov.** Comparison of different methods for synthesis of Ni^0 and FeNi_3 magnetic nanoparticles..... 211
- 166 **S.S.Babayeva, K.Z.Mustafayeva, M.R.Allazov.** Fe-In-Te sisteminin fiziki-kimyəvi tədqiqinin araşdırılması..... 212
- 167 **A.Q.Hüseynova, R.E.Nəcəfzadə, S.F.Musayeva, M.R.Allazov.** Maqnezium və alüminiumla aşqarlanmış kobalt ferritin sintezi..... 213
- 168 **Н.Т.Эфендиева, А.М.Магеррамов, Ф.М.Чырагов, П.Р.Мамедов, Ф.Н.Османова.** Концентрирование серебра (I) хелатообразующим полимерным сорбентом, содержащим фрагменты $\text{N,N}'$ -дифенилгуанидина..... 214
- 169 **T.R.Qurbanova, S.Q.Sultanova, T.M.Ilyashi, M.R.Allazov.** PbSe-FeSe₂ sistemində faza tarazlığı..... 214
- 170 **K.S.Abdullayeva, C.İ.Mirzai.** Molibdenin (VI) eynilicəndli və müxtəlifliqəndli sistemlərdə kompleksəmələgətirməsinin tədqiqi..... 216
- 171 **K.X.Agaeva, V.Л.Багиев.** Активность молибденово-вольфрамовых оксидных катализаторов в реакции окисления этанола..... 217
- 172 **M.İ.Əliyeva, Ü.Ə.Abasova.** İnteqral reaktorda propilenin sirkə turşusuna katalitik oksidləşməsinin tədqiqi..... 218
- 173 **C.Г.Мамедова, В.Л.Багиев.** Термодинамическая оценка возможных путей превращения этанола..... 219
- 174 **Д.С.Мамед Гасан-заде, Р.Э.Мустафаев.** Повышение теплостойкости резин на основе смесей полимеров..... 220
- 175 **F.D.Gudratov.** Synthesis and study of rhenium (V) complex compounds..... 221
- 176 **Ü.Ə.Abasova, Q.S.Əliyev.** Metanolun qarışqa turşusuna katalitik oksidləşməsi prosesinin mexanizminin və parametrlərin qarşılıqlı əslişməsinin tədqiqi..... 222
- 177 **M.R.Mikayilova.** Ftalosianin komplekslərinin Sintezi və xassələri..... 223
- 178 **А.И.Исмиев, А.Э.Шамсадинова.** Многокомпонентный синтез функциона-лизированных спиро [5.5.] Ундеценов.. 224

- 179 **K.N.Haqverdiyev, Ə.T.Əzizov, S.V.Əliyeva.** Kimyanın akmioloji-innovasion tədrisi..... 226
- 180 **M.C.İbrahimova, L.M.Əfəndiyeva, F.Ə.Əmirov, S.E.Səlimova, N.N.Babanlı.** Neft fraksiyasından oksidləşmə yolu ilə alınan oksitürşular neft polimer qatranlarının sintezində perspektiv xammal kimi..... 227
- 181 **E.H.Məmmədbəyli, S.V.İsmayılova, G.Ə.Nasıyeva, K.M.Əfəndiyeva, K.F.Həsənova.** 2-izopropil-5-metil-1-piperidino-metoksitsikloheksanın sintezi və xassələri..... 228
- 182 **Z.H.Əsədov, S.H. Zərgərova, İ.A.Zərbəliyeva.** Dodesilaminin səthi-aktiv oksipropil törəməsinin sintezi və neftiğiçi reagent kimi tədqiqi..... 229
- 183 **З.Г.Асaдoв, А.М.Багирова, А.З.Абилова, Р.А.Рагимов, Т.Х.Гулиева, Х.А.Гусейнова.** Новые поверхностно-активные аммониевые соли на основе хлороксипропилового эфира гептадекановой кислоты и алканоламинов..... 231
- 184 **В.М.Аббасов, Т.А.Исмаилов, Э.К.Гасанов, И.Т.Исмаилов, С.А.Мамедов, Н.Р.Багирзаде.** Влияние присадок на основе полиаминоамидов и минеральных масел на свойства нефтяного дорожного битума..... 233
- 185 **R.A.Rəhimov, S.Z.F.Həşimzadə, Z.H.Əsədov.** Etilendiamin, propilen oksidi, nonil- və desil yodid əsasında yeni gemini səthi-aktiv maddələrin alınması və tədqiqi..... 234
- 186 **C.İ.Mirzai, N.A.Şükürlü.** Təbii seolit tomsonitin ammonium formasının termiki davamlılığının tədqiqi..... 236
- 187 **H.Ə.Hüseynova, Ə.Ə.Babazadə.** YbIn-YbTe sistemində kimyəvi qarşılıqlı təsirin öyrənilməsi..... 237
- 188 **İ.Ə.Əliyev, A.V.Ayvazova, Ş.E.Ağayev, F.S.Əliyeva.** Benzoilaseton əsasında sintez edilmiş azobirləşmənin Fe(III) metali ilə kompleksmələgətirməsinin spektrofotometrik metodla tədqiqi..... 239
- 189 **E.O.Əkbərov, P.E.Əliyeva, O.H.Əkbərov.** Pambiq oduncağından hazırlanan sorbentlə metilen yaşilin sorbsiyasından alınan nəticələrin ləngimür və freyndlax modellərində işlənməsi..... 240

190	H.V.Mamedov, T.M.İlyasly. Тройные соединения системы CrS-Er ₂ S ₃	241
191	Ə.N.Qurbanov, T.M.Məmmədova. Kimyanın tədrisinə aid elmi-metodik ədəbiyyatın qısa təhlili.....	242
192	M.H.Şahbazov, N.Ə.Məmmədzadə. Orta məktəb kursunda VII – VIII siniflərdə kimyadan eksperimental məsələlərinin həllinin aktuallığı.....	243
193	O.H.Əkbərov, T.T.Ağzadə, E.O.Əkbərov. Üzüm tənəyi tullantıları əsasında metilen yaşıl boyasının sorbsiyasına müxtəlif amillərin təsiri.....	244
194	B.И.Марданова, С.Р.Гаджиева, А.К.Бабаев, Н.А.Абдуллаев, Ф.М.Чырагов. Спектрофотометрическое определение меди (II) с зопроеизводным хромотропной кислоты в присутствии третьих компонентов.....	245
195	N.V.Yusifova, A.M.Pasajanov, A.A.Heydarov. Determination of parameters of cobalt mineral thermal decomposition process.....	246
196	O.H.Əkbərov, T.T.Ağzadə, E.O.Əkbərov. Üzüm tənəyi tullantıları əsasında metilen yaşıl boyasının sorbsiyasından alınan nəticələrin ləngimür və freyndlax modellərində işlənməsi.....	247
197	S.R.Hacıyeva, E.Ə.Abdullayeva, Y.Q.Quliyeva. Neftin ağır metallardan təmizlənməsində ion nəqli metodu.....	248
198	R.Ə.Abbasov, R.R.Abdullayev, G.R.Muğalova. Sintetik sorbent vasitəsi ilə Ni (II) ionunun sorbsion fotometrik təyinat metodikasının işlənilməsi.....	249
199	N.R.Mehraliyeva, Q.M.Bayramov, Ç.İ.İbrahimov. Nematik maye kristalin xassələrinə gümüş nano zərrəciklərinin təsiri.....	249
200	A.S.Bayramova, F.V.Yusubov. Qazların təbii və sintetik adsorbentlərlə təmizlənməsi prosesinin tədqiqi.....	250
201	Levent Kılıç, Burcu Karakuzu İkizler, Sevil Yücel. Investigation of the adsorption performance of modified silica aerogels for Cu ⁺² removal.....	251
202	N.Y.Zeynalov. Ekoloji səmərəliliyə çağırış.....	253

- 203 **Н.Ю.Зейналов, М.А.Джавадов, А.М.Агаев, Р.А.Гусейнова.** Новый метод получения ЭТБЭ..... 254
- 204 **Н.Ю.Зейналов, М.А.Джавадов, А.М.Агаев, Р.А.Гусейнова.** Модель оптимизации процесса алкилирования этанола изобутенам..... 255
- 205 **Х.У.İsmayılova.** Ağır neft fraksiyalarının katalitik krekinq prosesı üzrə əldə olunmuş nailiyyətləri..... 257
- 206 **Э.Дж.Эюбова, Х.Дж.Нагиев, Ф.М.Чырагов.** Спектрофотометрическое определение Fe(III) С 2,3,4-тригидрокси-4' - (4''-минобензол) азобензолом..... 258
- 207 **М.М.Qafarзадə, S.Z.Нəmidov, F.Q.Хəلیلova.** Bəzi sintetik sorbentlər vasitəsi ilə Pb (II) ionunun qatılaşıdırılaraq fotometrik təyini..... 259
- 208 **L.M.Rüstəmoва, T.K.Antonova, X.Y.İsmayılova.** Neft - kimya məhsullarına hazırlanan AZS, TŞ-də ətraf mühitin mühafizə tələbləri..... 260
- 209 **А.И.Исмиев, Г.Г.Амрахова, А.Г.Рагимова.** Синтез и некоторые превращения 2-ацетил-3-фенил- 5-(2-(фуран-2-ил) винил) циклогекс-5-ен-1-она..... 261
- 210 **Ş.Ə.İbrahimova, K.R.Əliyeva, X.Q.Mikayılova, Z.Q.Əsgərova, N.S.Нəsənova.** bəzi *d* – keçid elementlərinin müxtəlif təbii və sənaye obyektlərində təyini..... 262
- 211 **Р.Ибрагимова, И.Питиуришвили, Н.Гегешидзе, Т.Эдилашвили.** Комплексные соединения некоторых переходных металлов с диметил-сульфоксидом..... 264
- 212 **A.V.Mitrofanova, E.A.Fortalnova, M.G.Safronenko, E.D.Politova.** Syntesis and physical-chemical properties of layered bismuth titanate doped with samarium (III) cations. 265
- 213 **З.Гогберашвили, М.Цинцадзе, Н.Киласония.** Влияние растворителя на комплексообразующую способность тиокарбамида..... 266
- 214 **Е.В.Доброхотова, О.В.Рудницкая, Е.К.Култышкина, Т.А.Терёшина, В.Н.Хрусталеv.** Комплексы осмия с дмсo развитие за 40 лет..... 267

-
- 215 **Р.К.Аскеров, А.М.Магеррамов, А.В.Борисов, Ж.В.Мацулевич, Г.Н.Борисова, В.К.Османов.** Синтез и кристаллическая структура 1-(2-метокси-фенил)-1,4-дегидро-5Н-тетразол-5-тиона и его комплекса с хлоридом кадмия..... 268
- 216 **Э.С.Керимова, А.А.Азизов, Р.М.Алосманов.** Сорбция ионов железа (III) фосфорсодержащим сорбентом марки ДССК..... 270
- 217 **A.V.Gurbanov, A.M.Maharramov, K.T.Mahmudov.** Nitroaldol reaction catalyzed by arylhydrazone Cu (II) and Ni(II) complexes..... 272
- 218 **K.N.Haqverdiyev, Ə.T.Əzizov, S.P.Hüseynova.** Kimyanın sinergetik-innovasion tədrisi..... 273

*Çapa imzalanmışdır 26.04.2018. Kağız formatı 60x84 1/16.
Sifariş 96. Həcmi 18,5 ç.v. Sayı 150.*

«Bakı Universiteti Nəşriyyatı», Bakı, AZ 1148, Z.Xəlilov, 23.