

Литература

- 1 Nabiyouni G., Schwarzacher W. Growth, characterization and magnetoresistive study of electrodeposited Ni/Cu and Co-Ni/Cu multilayers // J. Cryst. Growth. – 2005. – Vol.275, №1-2. – P. 1259.
- 2 Ranjbar M., Ahadian M.M., Irajizad A., Dolati A. The effect of the Cr and Mo on the surface accumulation of copper in the electrodeposited Ni-Fe/Cu alloy films // Mater. Sci. Eng. B. – 2006. – Vol.127, №1. – P.17.
- 3 Kotov N. A., Dekany I., Fendler J. H. Layer-by-Layer Self-Assembly of Polyelectrolyte-Semiconductor Nanoparticle Composite Films. // J. Phys. Chem. – 1995. – №99. – P.13065-13069.
- 4 Carrara M., Kakkassery J. J., Abid J.-P., Fermin D. J. Modulation of the Work Function in Layer-by-Layer Assembly of Metal Nanoparticles and Poly-L-Lysine on Modified Au Surfaces. // Chem. Phys. Chem. – 2004. – №5. – P.571-575.
- 5 Halaoui L.I. Photoelectrochemistry in Aqueous Media at Polyacrylate-Capped Q-CdS Assembled in Polyelectrolyte Matrix on Electrode Surfaces. // J. Electrochem. Soc. – 2003. – Vol.150. – P.455-460.
- 6 Ulman A. An Introduction on Ultrathin Films, from Langmuir-Blodgett to Self-Assembly. – Academic Press: Boston, 1991.
- 7 Hojeij M., Su B., Tan Sh., Me' rignuet G., Girault H.H. Nanoporous Photocathode and Photoanode Made by Multilayer Assembly of Quantum Dots // ACS Nano. – 2008. – Vol.2, №5. – P.984-992.
- 8 Decher, G., Hong, J.-D., and Schmitt, J. Buildup of ultrathin multilayer films by a self-assembly process: III. Consecutively alternating adsorption of anionic and cationic polyelectrolytes on charged surfaces. // Thin Solid Films. – 1992. – №210-211. – P.831-835.

Г.Қ. Әлімбекова, С.Б. Айдарова, С.Ш. Құмарғалиева, Қ.Б. Мұсабеков, И.Декани, М.О.Исахов
Магнитті нанобөлшектер негізіндегі жұқа қабыршықтар

Бұл жұмыста қабатты құрастыру әдісімен магнитті нанобөлшектер негізіндегі жұқа қабықшалар алынды. Магнитті бөлшектер және поливинил спиртінің сулы ерітіндісі негізінде алынған наногибридті құрылымды жұқа қабықшалардың абсорбциясы зерттелді. 5 және 10 наногибридті қабаттардан тұратын 5% магнитті бөлшектер және поливинил спиртінің сулы ерітіндісі негізінде алынған жұқа қабықшалардың абсорбциясының оптикалық спектрлері алынды. Жарық жұтудың оптикалық спектрлері наногибридті қабаттардың біркелкі және механикалық тұрақты екенін көрсетеді.

Кілттік сөздер: жұқа қабыршықтар, магнитті бөлшектер, поливинил спирті, абсорбция, оптикалық спектр, наногибридті қабат.

G.K. Alimbekova, S.B. Aidarova, S. Sh. Kumargalieva, K.B. Musabekov, I.Dekany, M.O. Isakhov
Thin films on the basis of magnetic nanoparticles

The present work is to study the adsorption of magnetic nanoparticles in the structure of nanohybrid films by layer-by-layer (LbL) method. Obtained by UV-VIS absorption spectra of 5% magnetic nanoparticles and the aqueous solution polyvinyl alcohol consisting of 5 and 10 nanohybrid layers. Analysis of the optical absorption spectra shows the homogeneity and mechanical stability of the nanohybrid films.

Keywords: thin films, magnetic nanoparticles, polyvinyl alcohol (PVA), UV-VIS absorption spectra, nanohybrid films.

УДК 665.245 : 547.279.3

К.И.Дюсенғалиев, Т.П.Сериков, Д.К.Кулбатыров, А.К.Шахманова, Р.Г.Мендыбаев,
А.К.Дюсенғалиев, З.А.Куанғалиев

Атырауский институт нефти и газа, Казахстан, г.Атырау
E-mail: kiodyusengaliev@mail.ru

Получение несимметричных дисульфидов на базе метилтиола – пример использования наноструктуры элементной серы

На базе метилтиола и наноструктуры элементной серы рассмотрены методики получения несимметричных органических дисульфидов. Разработанный авторами способ получения метилэтилдисульфида с выходом 99 масс. % защищен инновационным патентом РК.

Ключевые слова: метилтиол, синтез, метилэтилдисульфид, дисульфиды, физико-химические характеристики

Одной из наиболее привлекательных сфер несырьевого сектора является нефтехимическая отрасль. С каждым годом она обретает все большие темпы роста в мире, поскольку производит продукцию конечного потребления. Необходимо подчеркнуть, что высокие экономические результаты обеспечивает именно комплексное использование нефтегазовых ресурсов.

Инновационный сценарий развития нефтехимии базируется на масштабном росте инвестиций, технологической модернизации производства, внедрении ресурсо- и энергосберегающих технологий, освоении новой высокотехнологичной продукции. Компенсация негативных последствий роста цен на сырье и энергоресурсы обеспечивается улучшением качества продукции и снижением ее себестоимости за счет технологического обновления производства и внедрения новых технологий [1]. Этот путь предусматривает привлечение прямых иностранных инвестиций, закупку лицензий на высокоэффективные новейшие технологии, концентрацию инновационной деятельности на разработке и внедрении безотходных технологических процессов с ограниченным количеством операций и глубоким переделом исходного сырья. Предполагается развитие нанохимии, интегрирующей последние достижения физики, химии и биологии [2].

В связи с вовлечением в переработку меркаптано-содержащего нефтяного сырья Западного Казахстана (Тенгиз, Жанажол, Карачаганак и др.) появляется мощный сырьевой источник получения низкокипящих природных тиолов на длительную перспективу.

Исключительно важным наряду с этим является и решение экологических проблем, возникающих при добыче, транспортировке и переработке углеводородного сырья Западного Казахстана.

Разнообразные по структуре тиолы нашли применения в качестве фармацевтических препаратов, ускорителей вулканизации каучуков, стабилизаторов полимерных материалов и др. [3-7].

В настоящее время в зарубежной промышленности тиолы производятся синтетическим путем, поэтому стоимость их велика. Следует указать, что объем синтетических тиолов в развитых странах составляет более 150 тыс. т/год и ежегодный прирост их производства – примерно 7 % [8].

Наиболее важной областью применения тиолов является также вовлечение их в различные реакции тонкого органического синтеза. Лабильность связей S-H и C-S, их способность расщепляться под действием как нуклеофильных, так и электрофильных реагентов, наличие реакционного центра с серой переменной валентности, все это делает тиолы ценными соединениями, широко используемыми в тонком органическом синтезе [9].

Республика Казахстан, обладая крупными углеводородными ресурсами, являющимися важнейшим стратегическим многокомпонентным нефтехимическим сырьем, не располагает современными технологически увязанными нефтехимическими производствами, которые позволили бы ей выйти на мировой рынок в качестве конкурентоспособного производителя продукции нефтехимии [10-13].

Наиболее значительный по содержанию в нефтях и газоконденсатах первый представитель класса тиолов - метилтиол представляет собой газ - не выпускается промышленностью в виде чистого реактива и поэтому рассмотрены различные способы его получения в лабораторных условиях для дальнейших исследований.

Экспериментальная часть

Авторы настоящей работы выбрали способ, предложенный F. Arndt, так как по этому способу получается практически чистый газ, не содержащий других примесей, кроме аммиака, полностью удаляемого при промывании газа раствором серной кислоты. Выход метилтиола составляет около 90 %.

Полученный сконденсированный метилтиол практически достаточно чист и может быть использован для целей синтеза [14].

Отсутствие в литературе способов синтеза метилэтилдисульфида (МЭДС) с высокими выходами [15,16] и его наличие в составе «дисульфидного масла» Тенгизского ГПЗ [13] вызвал значительный интерес с точки зрения разработки перспективного способа синтеза МЭДС на основе экологически опасных метилтиола и элементной серы (тщательно раздробленной в агатовой ступке, дважды перекристаллизованной из абс. бензола - в виде игольчатых кристаллов [17]).

Результаты и их обсуждение

Способ получения несимметричных органических дисульфидов с заданными свойствами.

Использование активных соединений серы в органическом синтезе для получения полезных продуктов остается основной проблемой химической переработки углеводородного сырья.

Одной из важнейших задач препаративной органической химии является поиск и разработка методов увеличения реакционной способности реагентов. Очевидно, что нахождение таких способов привел бы не только к значительному сокращению времени получения тех или иных продуктов органического синтеза, но сделало бы доступным целый ряд новых, пока еще неизвестных веществ. В этой связи в последние годы наряду с традиционными методами увеличения реакционной способности реагентов (использование катализаторов, инициаторов и т.д.) все более широкое применение находят нетрадиционные методы, базирующиеся на тех или иных особенностях реакционного центра.

Нами воспроизведена удобная методика синтеза метилтиола и его образование подтверждена синтезом МЭДС [17] с выходом 99 масс. %, физико-химические характеристики которого полностью соответствуют литературным данным [18].

Особый интерес вызывают реакции МЭДС не только тем, что он в значительном количестве обнаружен в составе ДСМ, но и тем, что роль несимметричных дисульфидов в ряду биологически активных соединений велика, и наконец, в молекулах серных красителей S-S группа также находится в несимметричном окружении.

Предлагаемый нами способ получения несимметричных дисульфидов [17] относится к химической промышленности и может быть использовано для получения целевого продукта – несимметричного органического дисульфида (с разными органическими радикалами), например метилэтилдисульфида, - используемого в качестве многофункциональной присадки к маслам и топливам, экстрагента металлов, пестицида.

В таблице приведены физико-химические характеристики дисульфидов, полученные авторами на основе метилтиола и элементной серы по известным методикам [15-19] как один из путей сочетания метилтиола и серы в синтезе несимметричных органических дисульфидов - потенциально обладающих свойствами экстрагентов металлов, присадок к смазочным маслам и др.

Таблица 1 – Физико-химические характеристики несимметричных дисульфидов

Дисульфиды	Выход, масс. %	T _{кип.} , °C (мм.рт.ст.)	n_D^{20}
CH ₃ S-SC ₂ H ₅	99	138-139	1.4280
CH ₃ S-SC ₈ H ₁₇	33	69 (0.1)	1.5100
CH ₃ S-SCH ₂ C ₆ H ₅	30	66 (20)	1.6010

Необходимо подчеркнуть, что только использование наноструктуры серы [17] приводит к получению МЭДС с выходом 99 масс. % (см. таблицу).

Несомненно, что в условиях сокращения разведанных запасов и объемов углеводородного сырья, продолжающегося экономического кризиса интерес промышленности к производству серы, продуктов на ее основе и выявления области их применения будут только расширяться.

Литература

- 1 Артемов А.В., Брыкин А.В., Иванов М.Н. и др. // Российский хим. журн. – 2008. – Т.5, №4 – С.4.
- 2 Сергеев Г.Б. // Ж. Наука и технологии в промышленности – 2004. – №3-4 – С.62
- 3 Мелентьева Г.А. Фармацевтическая химия. - М.: Медицина, 1968. – 414 с.
- 4 Блох Г.А. Органические ускорители вулканизации каучуков. – Л.: Химия, 1972. – 241 с.
- 5 Блох Г.А. В кн. Органические ускорители вулканизации и вулканизирующие системы для кластеров. – Л.: Химия, 1973. – С.25.
- 6 Фойгт И. Стабилизация синтетических полимеров против действия света и тепла. – Л.: Химия, 1972. – 544 с.
- 7 Шарипов А.Х., Нигматуллин В.Р., Нигматуллин И.Р., Моджибовский А.С. Технология органических соединений серы. - М.: ООО "Издательский центр" Техинформ "МАИ". 2001. – 76 с.
- 8 Шарипов А.Х. Меркаптаны из газоконденсатов и нефтей // Химия и технология топлив и масел, 2002. – №4. – С. 50.

- 9 Дюсенгалиев А.К. Природные меркаптаны Тенгизского месторождения: синтез, свойства, применение. Атырау: АИНГ, 2007. – 92 с.
- 10 Сериков Т.П., Оразбаев Б.Б. Технологические схемы переработки нефти и газа в Казахстане (часть 1) /Под ред. акад. Сюняева З.И. – Атырау.: КазПТИ, 1993. – 116 с.
- 11 Сериков Т.П., Джусупова А.А. Технологические схемы переработки нефти и газа в Казахстане. Часть 3.- Алматы.: ТОО «Эверо», 2000. – 188 с.
- 12 Сериков Т.П. Перспективные технологии нефтей Казахстана.- Алматы.: Гылым. 2001. – 276 с.
- 13 Сериков Т.П., Дюсенгалиев А.К. Органические дисульфиды: свойства, выделение, применение. Монография. – Алматы: ТОО «Эверо», 2010. – 164 с.
- 14 Сериков Т.П., Дюсенгалиев А.К., Кулбатыров Д.К. и др. // Журн. нефть и газ. – 2009. – №6. – С. 63.
- 15 Кулиев А.Б., Зейналова Г.А., Гасанов М.С. и др. // Журн.орг.хим. – 1978. – Т.14, №3. – С. 661.
- 16 Кулиев А.М., Кулиев Б.А., Зейналова Г.А. и др. // Нефтехимия. – 1977. – Т. 17, № 3. – С. 464.
- 17 Инновационный патент №23979 РК на изобретение. Способ получения несимметричных органических дисульфидов // Сериков Т.П., Дюсенгалиев А.К., Кулбатыров Д.К., Мендыбаев Р.Г., Дюсенгалиев К.И.
- 18 Предварительный патент № 12-2/3433 РК от 14. 07.2006 г. / Дюсенгалиев К.И., Сериков Т.П., Баймиров М.Е., Бисенов А.З.
- 19 Сериков Т.П., Дюсенгалиев А.К., Куангалиев З.А. // Нефтегазопереработка и нефтехимия – 2007: Международная научно-практическая конференция (Уфа, 22 мая 2007г.): Материалы конференции. – Уфа: Изд-во ГУП ИНХП РБ, 2007. – С. 263.

К.И. Дүйсенғалиев, Т.П. Серіков, Д.Қ. Құлбатыров, А.Қ. Шахманова, Р.Г. Мендібаев,
А.К. Дүйсенғалиев, З.А. Қуанғалиев

Метилтиол негізінде симметриялық емес органикалық дисульфидтерді алу - нано-құрылымды элементтік күкіртті қолданудың мысалы

Метилтиол және нано-құрылымды элементтік күкірттің негізінде симметриялық емес органикалық дисульфидтерді алудың әдістемелері қарастырылған. Авторлармен 99 масс. % шығымы бар метилэтилдисульфидті алу әдісі ҚР инновациялық патентімен қорғалған.

Кілттік сөздер: метилтиол, синтез, метилэтилдисульфид, дисульфиды, физика-химиялық сипаттамалар.

K.I. Dyusengaliev, T.P. Serikov, D.K. Kulbatyrov, A.K. Shakhmanova, Z.A. Mendybaev, .K. Dyusengaliev,
Z.A. Kuangalyev

Production of asymmetric disulfides based metilthiol - example of nano-structure of elemental sulfur

The methods of obtaining of asymmetric organic disulfides on the basis of metylthiol and nanostructures of element sulfur are discussed. The way of preparation of metyletyldisulfide with the release of 99 % was protected by the innovative patent of RK.

Keywords: methylthiol, synthesis, methyletyldisulfide, disulfide, phisical chemical characteristics.

УДК 543.632.495:53

^{1,2}А.Н. Гурин, ²М.М. Буркитбаев, ¹Е.Т. Чакрова, ¹З.В. Медведева, ¹Т.В. Морозова

¹Институт Ядерной Физики, Казахстан, г. Алматы

²Казахский национальный университет им. аль – Фараби, Казахстан, г.Алматы

Изучение разделения изотопов лютеция и иттербия методом цементации

В работе представлены расчетные и экспериментальные данные по наработке и выделению безносительного лютеция – 177 из иттербия, облученного на реакторе ВВР-К. Применили метод цементации иттербия амальгамой натрия. Изучено: получение амальгамы натрия и цементация иттербия амальгамой натрия. Определены оптимальные параметры получения амальгамы натрия заданной концентрации. Изучены: зависимость концентрации натрия в амальгаме от времени электролиза; влияние объема электролита на концентрацию натрия в амальгаме; влияние промывки амальгамы водой на концентрацию натрия в амальгаме. Исследована зависимость коэффициента разделения лютеция – 177 и иттербия от концентрации ацетат-