



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

7. Burtea, C.; Laurent, S.; Roch, A.; Vander Elst, L.; Muller, R. N. J. Inorg. Biochem. 2005, 99 (5), 1135.
8. Boutry, S.; Laurent, S.; Vander Elst, L.; Muller, R. N. Contrast Med. Mol. Imaging 2006, 1 (1), 15.
9. Babes, L.; Denizot, B.; Tanguy, G.; Le Jeune, J. J.; Jallet, P. J. Colloid Interface Sci. 1999, 212 (2), 474.
10. Sonvico, F.; Dubernet, C.; Colombo, P.; Couvreur, P. Curr. Pharm. Des. 2005, 11, 2091.
11. Corot, C.; Robert, P.; Idee, J. M.; Port, M. Adv. Drug Deliv. Rev. 2006, 58 (14), 1471.
12. Modo, M. M. J.; Bulte, J. W. M. Molecular and Cellular MR Imaging; CRC Press: Boca Raton, FL, 2007.
13. Charles, S. W.; Popplewell, J. Endeavour 1982, 6, 153.
14. A.K. Gupta, M. Gupta, Biomaterials 26 (2005) 3995

УДК 544.64:544.032.4

О ПРИМЕНЕНИИ НАНОТРУБОК МЕДИ В РЕАКЦИИ МАННИХА

***Есжанов Арман Бахытжанович, **Темір Әділет Махамбетұлы**

*Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, Астана Казахстан

**Институт ядерной физики МЭ РК, Алматы, Казахстан

Научные руководители - Здоровец М.В., Машенцева А.А.

В развитии современных нанотехнологий значительную роль играют исследования наночастиц (НЧ) металлов. Это обусловлено, прежде всего, широким спектром возможностей их практического применения, в которых используются специфические свойства как самих НЧ, так и модифицированных ими материалов, в частности, для получения эффективных и избирательных катализаторов, для создания элементов микроэлектроники и оптических устройств, для синтеза новых материалов.

Нанокатализ является быстро развивающейся областью, включающей в себя использование наноматериалов в качестве активных субстанций для различных гомогенных или гетерогенных каталитических реакций. Исследование химических процессов, происходящих на поверхности катализатора, внесло значительный вклад в понимание механизмов нанокатализа, в том числе и размерного эффекта. Однако большинство коммерчески применяемых катализаторов не удовлетворяют запрашиваемым требованиям по контролю размера, стабильности, регенерируемости НЧ, большой площади поверхности материалов, а также их дешевизны. Таким образом, поиск и создание нанокатализаторов является актуальной задачей [1].

Реакция Манниха является весьма востребованной и широкой используемой в синтезе сложных органических молекул, таких как аминоспирты, пептиды, лактамы и др [2]. Впервые нами были исследована возможность применения композитных катализаторов на основе ПЭТФ ТМ и нанотрубок меди в реакции Манниха на примере взаимодействия ацетофенона, бензальдегида и анилина.

Реакция Манниха может быть использована для синтеза многих СН-активных соединений, например кетонов. Нами была изучена реакция аминометилирования ацетофенона в метаноле (рисунок 1).

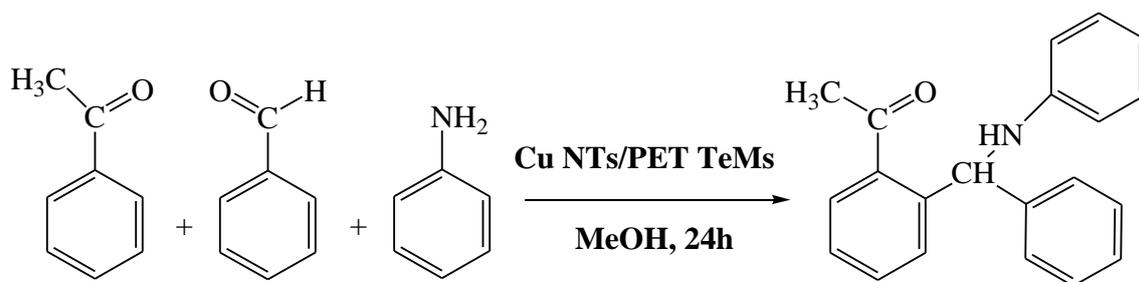


Рисунок 1 – Уравнение реакции аминометилирования ацетофенона

Данные о размерности композитных катализаторов и условиях их синтеза представлены в Таблице 1. В качестве матрицы использовали ПЭТФ ТМ с плотностью пор $4 \cdot 10^7$ ион/см² и диаметром пор $410 \pm 10,8$ нм. Электронные микрофотографии, а также ЭДА спектр и спектр рентгеновской дифракции НТ меди после удаления полимерной матрицы представлены на рисунке 2.

Таблица 1

Данные о природе и составе испытываемых композитных катализаторов на основе ПЭТФ ТМ и металлов подгруппы меди

Тип композита	Размерность НС			Условия синтеза композита
	Внутренний диаметр, нм	Толщина стенки, нм	Высота, мкм	
Cu-ПЭТФ-ТМ	200,2±9,8	100±8,6	12,0	Электрохимическое осаждение. U=1,0 В

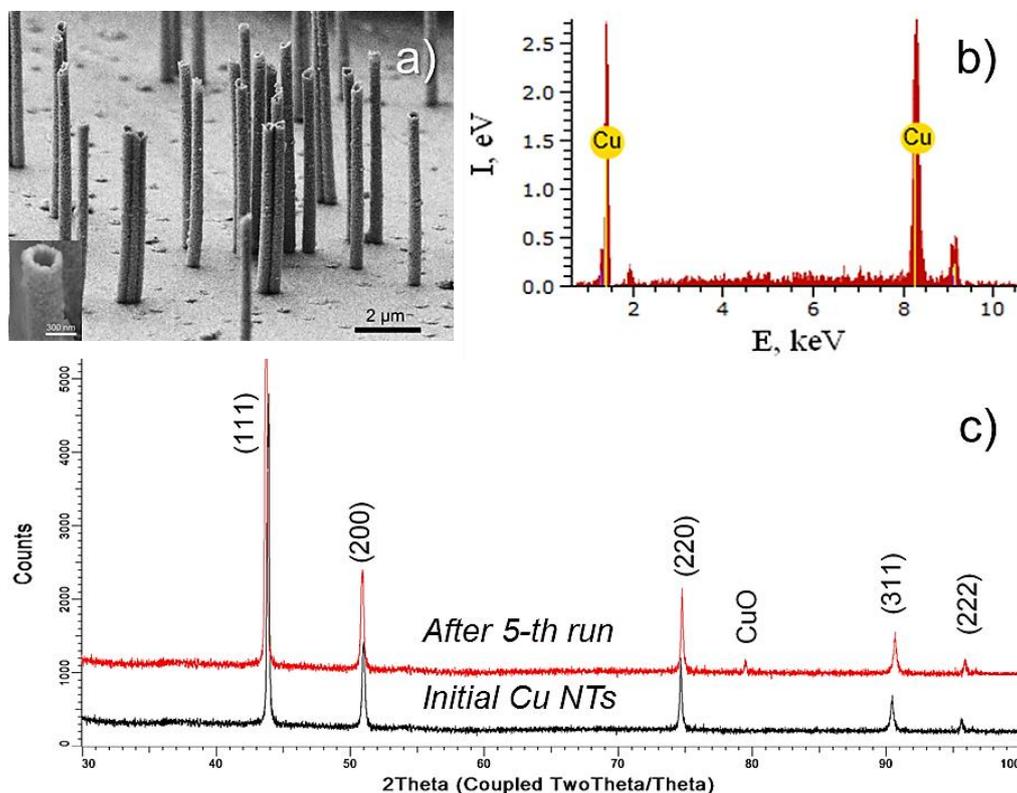


Рисунок 2 - РЭМ микрофотография (а), ЭДА спектр (б) и рентгенограмма НТ меди (в)

Реакцию тестирования проводили следующим образом: в круглодонной колбе в 5 мл метанола растворяли 1 ммоль ацетофенона, бензальдегида и анилина, затем добавляли композитный катализатор (ПЭТФ ТМ с осажденными нанотрубками меди размером $2,0 \times 2,0$ см, масса нанотрубок 1 образца 1 мг). Реакцию проводили при комнатной температуре в течение 24 ч, затем, после отгонки растворителя закристаллизованный продукт отфильтровывали и высушивали на бумажном фильтре до постоянной массы. Продукт реакции идентифицировали по ИК-спектрам и температуре плавления, литературные данные $T_{пл} = 169-171^\circ\text{C}$ [3]. После каждого цикла испытаний образцы катализаторов промывали в спирте, высушивали и использовали далее без каких-либо процедур активации и регенерации.

На ИК-спектре продукта реакции 1-(2-(фенил(фениламино)метил)фенилэтанона наблюдаются характерные пики при 3060 см^{-1} , относящиеся к валентным колебаниям С-Н (ар.), 2889 см^{-1} (С-Н алиф.), 1450 см^{-1} (С-N), 1589 см^{-1} (С=С бенз.), 1625 см^{-1} (С=О, арил.), что соотносится с ранее описанными результатами [3].

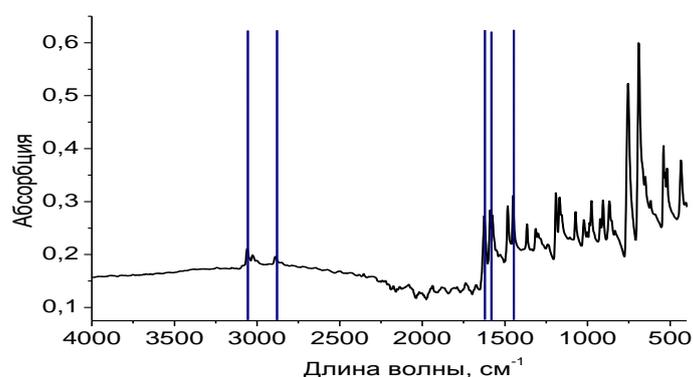


Рисунок 3 – НПВО-ИК-спектр 1-(2-(фенил(фениламино)метил)фенилэтанона

Каталитические свойства изучали в течение 5 последовательных циклов для всех исследуемых композитных образцов. Оптимальное время реакции – 24 ч - было выбрано на основе данных выходов реакции синтеза 1-(2-(фенил(фениламино)метил)фенилэтанона в присутствии исследуемого катализатора в зависимости от времени реакции (рисунок 4А).

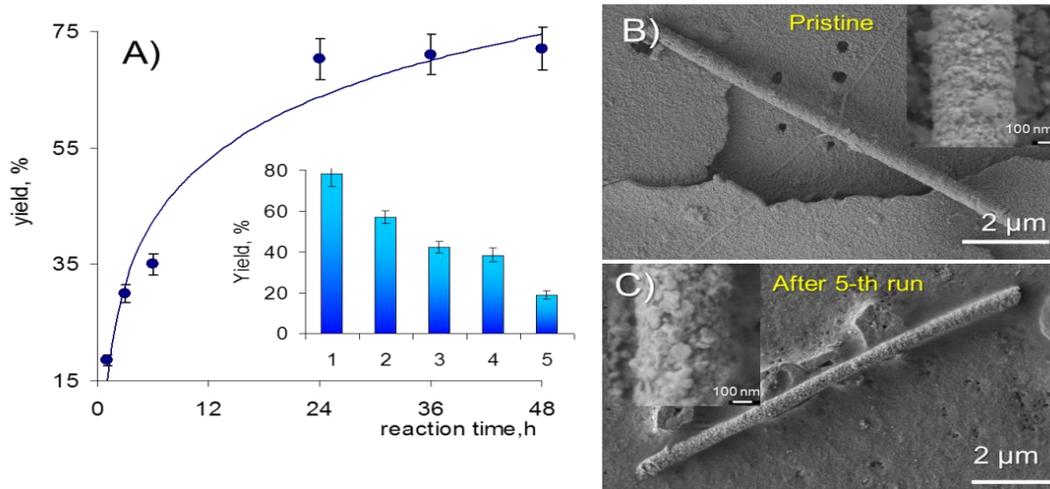


Рисунок 4 - Изменение выхода продукта реакции в зависимости от времени реакции (А). Вставка внутри указывает на изменение выхода для пяти последовательных циклов. Электронные микрофотографии НТ меди до (В) и после пяти циклов (С) испытаний.

Как видно из представленных данных, для первого цикла испытаний катализатора с увеличением времени реакции выход продукта линейно увеличивается с 18,5 до 70,2% для 1 и 24 ч реакции соответственно, однако при дальнейшем увеличении продолжительности реакции выход целевого продукта остается практически неизменным.

При повторных испытаниях (2-5 цикл) выход конечного продукта значительно уменьшается для всех исследуемых режимов тестирования катализатора.

Необходимо отметить, что в отсутствие катализатора, реакция проходит с нулевым выходом. Наблюдаемое снижение выхода продукта реакции для исследуемых типов композитных катализаторов вероятнее всего обусловлено загрязнением поверхности и пор катализатора, как исходными соединениями, так и продуктами реакции.

Кроме того, учитывая, что реакция протекает в режиме постоянного встряхивания, возможно вымывание наноразмерных активных центров с поверхности композита.

Список использованных источников

- 1 Gawande M. B, Goswami, A., Felpin F.X., Asefa T., Huang X., Silva R., Zou X., Zboril R., Varma Cu R. S and Cu-based nanoparticles: synthesis and applications in catalysis // Chem. 2016 №116. P. 3722-3811.
- 2 Allochio Filho J.F., Lemos B.C., de Souza A.S., Pinheiro S., Greco S.J. Multicomponent Mannich reactions // general aspects, methodologies and applications. Tetrahedron. 2017. P.6977-7004.
- 3 Kidwai M., Mishra N.K., Bansal V., Kumar A., Mozumdar S. Novel one-pot Cu-nanoparticles-catalyzed Mannich reaction // Tetrahedron letters. 2009 №50. P.1355-1358.

УДК: 53.087- 577.391-621.039 614.8.086.52

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗМЕРЕНИЯ ^{137}Cs В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

Жарлгапова Аида Абдыгалиевна

Магистрант Международной кафедры ядерной физики, новых материалов и технологий ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Жумадилов К.Ш.

^{133}Cs относится к рассеянным элементам. В незначительных количествах он содержится практически во всех объектах внешней среды. Кларковое (среднее) содержание нуклида в земной коре – $3,7 \cdot 10^{-4} \%$, в почве – $5 \cdot 10^{-5} \%$. Цезий – постоянный микроэлемент растительных и животных организмов: в живой фитомассе содержится в количестве $6 \cdot 10^{-6} \%$, в организме человека – примерно $15 \cdot 10^{-4} \text{г}$. [1]

Из радиоактивных изотопов цезия наиболее интересен ^{137}Cs с периодом полураспада 30 лет. ^{137}Cs – β -излучающий нуклид со средней энергией - частиц 170,8 кэВ. ^{137}Cs широко применяется в медицине (для диагностики и лечения), радиационной стерилизации, дефектоскопии и во многих других технологиях. Другие радиоизотопы цезия имеют меньшее значение.

Наиболее практически важными радиозагрязнителями являются изотопы цезия с массовыми числами 137 (период полураспада 30 лет) и 134 (2 года). Последний в настоящее время не наблюдается. На рис. 1 приведена схема распада изотопа ^{137}Cs .

Среди антропогенных радионуклидов, глобально загрязняющих биосферу, особого к себе внимания требует радиоактивный цезий – один из основных источников, формирующих дозы внешнего и внутреннего облучения людей. Известно 34 изотопа цезия с массовыми числами 114-148, из них только один (^{133}Cs) стабильный, остальные – радиоактивны.