



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

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 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

«Корвалол», «Нововалидол» фармацевтикалық препараттары әзірленіп, өндіріске енгізу жолдары қарастырылып жатыр.

Қолданылған әдебиет

1. «Қазақстан Республикасының «жасыл» экономикаға көшу тұжырымдамасы» 2013 жыл, 30 мамыр
2. ҚР Президентінің баспасөз қызметінің мәлімдемесі. Париж, 22 қараша, 2012 жыл.
3. <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/kk/4/42/Expo> 2017.
4. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Назарбаевтың Қазақстан халқына „Қазақстан — 2050“ Стратегиясы: қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» Жолдауы. -Астана, 14 желтоқсан, 2012 ж.
5. Навстречу «зеленой» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности // Обобщающий доклад для представителей властных структур. ЮНЕП, 2011, 52 с.

УДК 535-31, 546.221.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК CdS В СОЗДАНИИ ПОЛИМЕРНЫХ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ СОЛНЕЧНЫХ КОНЦЕНТРАТОРОВ

Ланг Альбина Андреевна

aaeka@mail.ru

Студентка 4 курса группы Хм-42 Евразийского национального университета

им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – И.С. Иргібаева

Введение.

В современном мире все больше растет потребность в альтернативных источниках энергии, которые наносят гораздо меньший вред экологии, и эффективнее традиционных источников энергии: угля, нефти и газа. Наиболее популярным альтернативным источником энергии является солнечное излучение, преобразуемое в электричество посредством солнечных батарей. Преобладающая масса солнечных батарей сегодня представляет собой кремниевые фотоэлектронные преобразователи – пластины моно- и поликристаллического кремния. Эффективность таких батарей можно заметно повысить благодаря использованию люминесцентных солнечных концентраторов (ЛСК) – прозрачных полимерных пластин, позволяющих концентрировать солнечное излучение на фотоэлектронные преобразователи. Назначение ЛСК – поглотить как можно больше солнечного излучения и передать поглощенную энергию на кремниевую пластину. Данного эффекта добиваются путем допирования полимерной матрицы ЛСК люминофорами. В последнее время появляется все больше публикаций предлагающих использование в качестве люминофоров для ЛСК квантовых точек [1 – 5]. Квантовые точки, по сравнению с органическими люминофорами, имеют более высокую фотостабильность к действию ультрафиолетового света, что заметно увеличивает срок службы ЛСК. Помимо прочего, их спектры поглощения намного шире и могут захватывать видимую и УФ области солнечного спектра в зависимости от размера наночастиц и их конфигурации [6].

Целью научно-исследовательской работы является получение и определение оптических свойств полимерных композиций полиметилметакрилата, содержащих квантовые точки сульфида кадмия (CdS).

Экспериментальная часть.

Исходные реактивы: Метилметакрилат (ММА), Кат. № М55909; Перекись бензоила (ПБ) Кат. № 517909; Натрия сульфид, Кат. № 13468; Соляная кислота, Кат. № 72787;

Уксусная кислота; Кат. № А6283; Кадмия оксид (CdO), Кат. № 244783 куплены в компании Sigma-Aldrich GmbH,

Полученные спектры флуоресценции регистрировали на спектрофлуориметре «Флюорат-02-Панорама» в диапазоне 400-650 нм с шагом 1 нм.

Получение ацетата кадмия:

0,37 г кадмия оксида растворяют в 0,5 мл уксусной кислоты. Избыток уксусной кислоты отгоняют перегонкой на масляной бане при 130 °С, образующиеся в результате кристаллы ацетата кадмия просушивают. Выход продукта составляет 87,54%.

Получение дисперсии квантовых точек (КТ) CdS в MMA:

0,092 г ацетата кадмия растворяют в 1 мл диметилформамида. 600 мкл полученного раствора добавляют в 26 мл (24,5г) MMA, содержащего 0,0349 г (0,142 % по массе) перекиси бензоила [7]. Из полученного раствора отбирают аликвоту объемом 3 мл и пропускают через нее 1,5 мл сероводорода [8] (получен реакцией сульфида натрия с соляной кислотой с оксидом кадмия). В результате получается прозрачная суспензия насыщенного ярко-зеленого цвета. Полученную суспензию центрифугируют в течение 15 минут с частотой вращения 14 500 об/мин. С полученного после центрифугирования раствора снимают спектры флуоресценции.

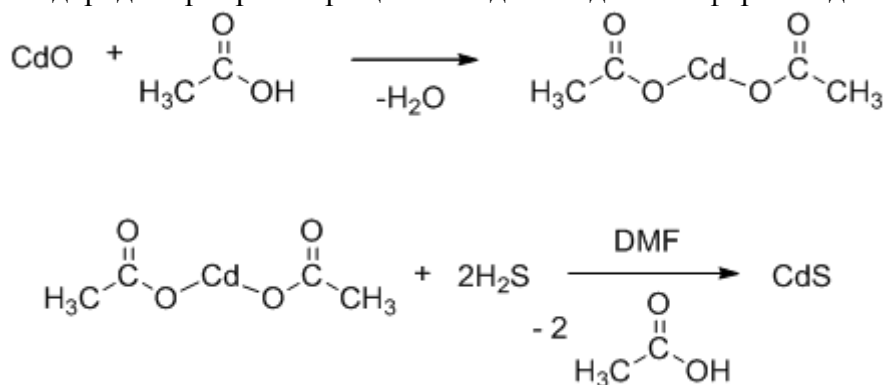
Внедрение квантовых точек CdS в полимер при различной степени полимеризации:

0,092 г ацетата кадмия растворяют в 1 мл диметилформамида. 600 мкл полученного раствора добавляют в 26 мл (24,5г) MMA, содержащего 0,0349 г (0,142 % по массе) перекиси бензоила. Из полученного раствора отбирают начальную аликвоту в 3 мл, пропускают через нее 1,5 мл сероводорода, и снимают с нее спектр флуоресценции. После чего оставшийся раствор ацетата кадмия в MMA полимеризуют при температуре 80°С. Через каждые 20 минут, из данного раствора отбирают аликвоту объемом в 3 мл, пропускают через нее 1,5 мл сероводорода и снимают спектр флуоресценции.

Обсуждение результатов.

При пропускании сероводорода через раствор ацетата кадмия в диметилформамиде образуется CdS, который имеет очень плохую растворимость в данном растворителе. Молекулы CdS начинают агрегировать в растворе с образованием кристаллов. При увеличении концентрации исходного ацетата кадмия размер образующихся кристаллов CdS будет расти. Так регулируя концентрацию ацетата кадмия можно подобрать размер, образующихся частиц.

Таким образом, была отработана методика получения дисперсии КТ CdS в MMA, пропусканием сероводорода через раствор ацетата кадмия в диметилформамиде.



На рисунке 1 представлен спектр флуоресценции дисперсии КТ CdS в MMA.

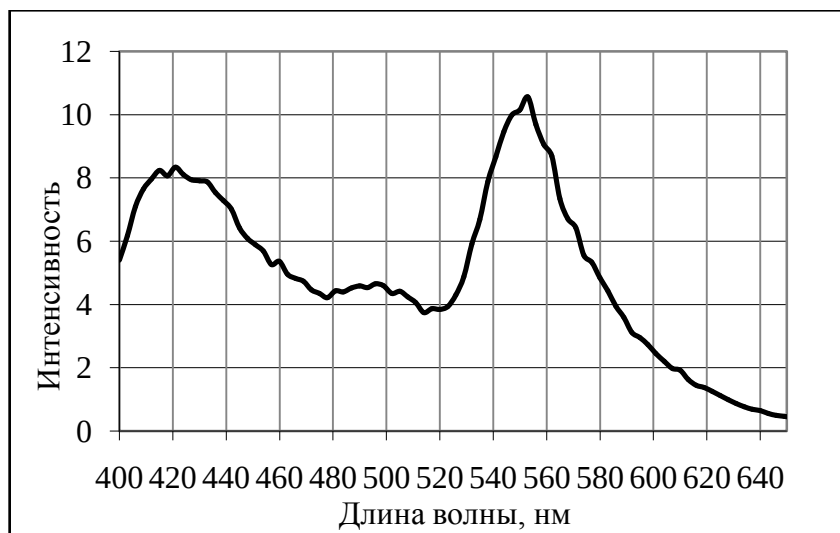


Рисунок 1 Спектр флуоресценции суспензии КТ CdS в MMA

Из рисунка 1 видно, что полученная суспензия характеризуется флуоресценцией с максимумами при 420, 500 и 560 нм, которые имеют весьма малую интенсивность. Это говорит о большом разбросе КТ CdS по размерам [9].

Далее было исследовано влияние степени полимеризации, и как следствие вязкости, полученной дисперсии на образование и стабилизацию КТ CdS. Образующийся в результате полимеризации олигомер MMA повышал общую вязкость среды, что должно положительно влиять на стабилизацию и узкодисперсность образующихся КТ CdS. Изменяя время полимеризации добивались разной степени полимеризации MMA в аликвоте. Спектры флуоресценции аликвот КТ CdS в MMA при разном времени полимеризации показаны на рисунке 2.

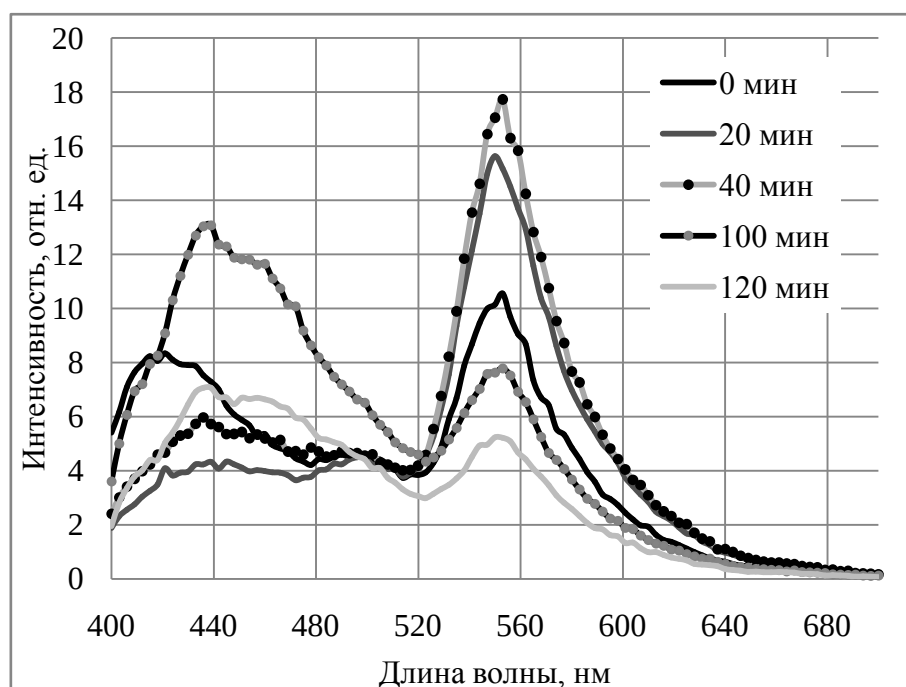


Рисунок 2 Спектры флуоресценции суспензии КТ CdS в MMA при разной степени полимеризации

Как видно из рисунка 2, оптимальная вязкость суспензии достигается при времени полимеризации 40 минут. Далее с увеличением времени полимеризации происходит постепенное тушение флуоресценции в длинноволновой области, что, скорее всего, связано с затруднением протекания реакции между ацетатом кадмия и сероводородом в условиях слишком высокой вязкости.

Выводы.

1 Ввести квантовые точки сульфида кадмия в метилметакрилат удастся, однако для увеличения интенсивности свечения в длинноволновой области необходима их дополнительная стабилизация;

2 Оптимальная вязкость суспензии КТ CdS в MMA достигается при времени полимеризации MMA равном 40 минут при температуре 80 °C, далее растущая вязкость препятствует реакции между сероводородом и ацетатом кадмия;

Список использованных источников

1. Purcell-Milton F., Gun'ko Yuri K. Quantum dots for Luminescent Solar Concentrators // J. Mater. Chem. 2012, Vol. 22, P.1687-1669.

2. Barnham K., Marques J.L., Hassard J., O'Brien P. Quantum-dot concentrator and thermodynamic model for the global redshift // Appl. Phys. Lett. – 2000, Vol. 76, P. 1197-1199.

3. Yoffe A. D. Low-dimensional systems: Quantum size effects and electronic properties of semiconductor microcrystallites (zero-dimensional systems) and some quasi-two-dimensional systems // Adv. Phys, 2002, Vol. 51, P. 799-890.

4. Blumenfeld H., Bourdinaud M., Gibon G. Etude de panneaux solaires concentrateurs .k produits fluorescents // Sol. Sells, 1982, Vol. 7, P. 311-325.

5. Debijs M.G., Verbunt P.P.C. Thirty years of luminescent solar concentrator research: solar energy for the built environment // Advanced Energy Materials, 2012, Vol. 2, № 1, P. 12-35.

6. Бирюков А.А., Готовцева Е.Ю., Изаак Т.И., Светличный В.А. Исследование кинетики фотополимеризации метилметакрилата, инициируемой квантовыми точками сульфида кадмия // Вестник Томского государственного университета. 2013. № 375, С. 194–199.

7. Смагин В.П., Майер Р.А., Мокроусов Г.М., Чупахина Р.А. Полимеризуемый состав для получения прозрачных полимерных материалов. Патент СССР № 1806152 А3 // Б.И. 1993, № 12.

8. Кузнецова В.Ю., Макарова А.В., Кособудский И.Д. Наночастицы CdS в полимерных матрицах // Неорганические материалы, 2011, Т. 47, № 8.

9. Ворох А.С. Неупорядоченная атомная структура наночастиц сульфида кадмия : автореф. дис. ... канд. физ.- мат. Наук, Екатеринбург, 2009.

ӘОЖ 546-123:528.263(282.256.16)

ЖПІ ТӘРІЗДІ БАЛДЫРЛАРДЫ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ЖЕМГЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ АКТИВТІ ҚОСПА РЕТІНДЕ ҚОЛДАНУ

Мадиева Толқын

omarova_nuriya@mail.ru, tolkyn.madiyeva@bk.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекші - Н.М.Омарова

Балдырлар біздің жер шарымызды мекендеуші ең ежелгі организмдердің бірі. Олар табиғаттағы зат айналымының белсенді қатысушылары. Түрлі биогенездердің компоненті