



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

Поставив (2) в (5) получаем уравнение движения по отношению ϕ :

$$\varepsilon_1 \ddot{\phi} - \varepsilon_2 \phi'' = \frac{1}{2} \frac{\partial V}{\partial \phi}. \quad (6)$$

Уравнения (4) и (6) описывают движения бозонной струны.

В этой работе было получено уравнение движения с помощью уравнения Эйлера-Лагранжа для бозонной струнно-скалярной модели. В дальнейшем рассматривается решение уравнений (4) и (6) для бозонной струны.

Список использованных источников

1. Polchinski J. String theory. An introduction to the bosonic string - Cambridge University Press, Vol.1, 2005, P. 402.
2. Бринк Л., Энно М. Принципы теории струн. – М.: Мир, 1991, С. 296.
3. Цвибах Б. Начальный курс теории струн. – М.: Едиториал УРСС, 2011, С. 784.
4. McMahon D. Quantum Field Theory Demystified. - The McGraw-Hill Companies, 2008, P. 299
5. Грин М., Шварц Дж., Виттен Э. Теория суперструн. Т.1. – М.: Мир, 1990, С. 520.

Подсекция 1.4. Техническая физика

ӘОЖ 541.182.023.4.

ЖОҒАРЫ КВАНТТЫҚ ШЫҒЫСҚА ИЕ Cd/Se КВАНТТЫҚ НҮКТЕЛЕРІ

Абдраман Балғын Қуанбекқызы, Базарбаева Гаухар Еремекқызы

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Техникалық физика кафедрасының магистранттары
Ғылыми жетекші – А.Ж. Қайнарбай

Қазіргі таңда жоғары люминесценциялық қасиетке ие кванттық нүктелерді алу жолында көптеген синтез әдістері ашылуда. Соның ішінде тұрақтандырғыш ерітінді ретіндегі гексадициламин (HDA) – триоктилфосфиноксид (ТОРО) – триотилфосфин (ТОР) қосындылары Cd/Se монодисперсті нанокристаллдардың біркөпкомпонентті синтезіне қолайлы екендігі анықталды. Соңғы уақытта осы нанокристаллдар кеңінен қолданысқа ие мысалы: жұқақабатты жарықтандырғыш құралдарында (жарықдиодтарында), төменшектік лазерлерде, телекоммуникациялық желілердің оптикалық күшейтуші орталарында және биологиялық таңбаларда жартылайөткізгішті нанобөлшектер ретінде қала бермек. 250 - 300 °С температурасындағы диметилкадмия және триноктилфосфин-селенид (TOPSe) CdSe нанокристаллдары триноктилфосфинаксид (ТОРО), триоктилфосфин (ТОР) ерітіндісінде 1,5-15 нм өлшемге ие жоғарыкристалдық нанокристаллдарын алу мүмкіндігін туғызады.(1)

ТОРО ТОР тұрақтандырушы қоспаларына беттік белсенді зат ретінде гексадициламиннің (HDA) қосындысы нанокристаллдардың фотолюминесценциялық қасиеттерін жақсартуға мүмкіндік береді. Осыған орай, HDA-ТОРО-ТОР тіркесімен үйлесетін «жасылырақ» рецепттер CdSe нанокристаллдарына кванттық ПӘК ие кванттық фотолюминесценция (PI QE) кванттық шығысы 85 % дейін бола алатындығы зерттелген. (2) HDA- ТОРО-ТОР бөлшектерді өлшем бойынша үлестірілуін сақтай отырып, ядро өлшемін, сонымен қатар қабықша қалыңдығын нақты қадағалауға мүмкіндік береді.

Жұмыстың мақсаты наноматериалтанудың тұрақты дамуын қамтамассыз ететін колоидты көп қабатты кванттық нүктелердің синтез әдістерінің кешенін жасау. Сонымен қатар, кванттық нүктелер тақырыбында ізденіс жүргізіп, синтездеу әдістерімен танысу.

Жоғары сапалық жақсы оптикалық қасиеттерге ие кванттық нүктелерді синтездеудің жеңіл әдісін құрастыру. 85% деңгейдегі жоғарғы кванттық шығысы бар, «ядро – қабықша» құрылымдық типі кванттық нүктеледің тізбегін алу. Колоидты кванттық нүктелердің синтезін қол жетімді түрде жасау. Спектрлерді жұту мен люминесценция бойынша алынған үлгілермен тәжірибе жасау. Спекторфотометр мен спектрофлуориметрдің көмегімен анықталған, синтезделген үлгілердің оптикалық қасиеттерін зерттеп, нәтижелерді салыстыру.

Жұмысты зерттеу барысында келесі міндеттер іске асырылып, орындалды:

- кадмий және қорғасын халькогенидтерінің нанокристалдарының үлгілері(CdS, CdSe, CdS/CdSe, CdSe/ZnS) әр түрлі синтез әдістерімен алынды.

- синтез әдістерін өзгерте отырып, нанокристалдардың физикалық, атап айтсақ оптикалық және люминесценттік қасиеттеріне қалай әсер ететіне экспериментті жолмен анықталды.

- құбылмалы синтез жағдайлары нанокристалдардың энергетикалық қасиеттеріне қалай әсер ететіні анықталды.

- аталған нанокристалдадың кванттық-өлшемді эффектісі эксперименттік жолмен көрсетілді.

Синтезге келесі реактивтер қолданылды: Барлық қолданылған химиялық заттар аналитикалық классқа ие немесе жоғары тазалық деңгейде болып табылады. 1-Октадецен(ODE) - $\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$, кадмий ацетаты екісулы - $\text{Cd}(\text{C}_2\text{H}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, селен – Se(99,995%), олеин қышқылы- $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$, триоктилфосфин(TOP,Fluke, 90%), триноктилфосфиноксид (ТОРО, 98%), гексадециламин (HDA, 92%) селен (аса таза), этил спирті, ацетон, гексан, гептан, бутанол, гексадекан (аса таза).

CdSe нанокристалдарының тазаланбаған жағадайындалған ерітіндісі реакциялық колбада 140°C дейін қызыдырылды. H_2S газдың белгілі - бір мөлшерін 2 мл-ден (1 инъекция 10-15 минут сайын) Гамильтон шприцін қолдана отырып баяу енгізілді. H_2S газ реакциялық ерітіндінің араласқан қоспасына себілді. Реакциялық қоспаны араластырып тұрған қалпында H_2S газын 140°C жарты сағат көлемінде баяу жұтты. Реакциялық қоспаны 50°C дейін суытып, ТОРО мен HDA қатайып кетпеуін алдын алу мақсатында 15 мл хлороформды қосылды, белме температурасына жеткенінше суытылды. Кейбір жағдайларда реакциялық қоспа суытылғаннан кейін қанық емес болды, құрамындағы ақшыл дақтар болжаммен әрекеттеспеген кадмий ацетаты.

1) CdSe НК фотолюминесценциясын зерттеу CM 2203 құрылғысының көмегімен өткізілді. Люминесценция және жұтылу спектрлерінде кванттық өлшемді эффект анық байқалды. Зерттелген үлгілердің люминесценция спектрінде 720 нм ден 820 нм аралығында синтез температурасына және синтез әдісінің және реагенттердің өзгеруіне байланысты кең жолақтар байқалды.

2) Жұтылу спектрі ИҚ аймақтарында өлшенді және экситондық жұтылу шындары байқалды. Бұл өлшеу нәтижелері оптикалық әдістермен зерттелетін нанокристалдардың тыйым салынған зонасының енін өлшеуге мүмкіндік берді.

3) Осы нәтижелер үстінде біз кванттық өлшемді эффектілерді байқадық, нанокристалдардың сәуле шығару максимумдарының орналасуы оның диаметріне тәуелді екені, экстинкцияның нанокристалдрдың диаметріне тәуелділігі және нанокристалдардың диаметріне байланысты тыйм салынған зонасынын артуы байқалды.

4) Синтез уақыты минуттардан

5) Жұтылу спектрлерін электр-вольтқа айналдырып графикқа салу арқылы тыйым салынған зона ені анықталды және CdTe-дың басқада оптикалық қасиеттері зерттелді.

6) CdTe кристалының массивті өлшеміне сәйкес келетін CdTe кванттық нүктелері үшін тыйым салынған зонадағы электрондық күй тығыздығының таралуы анықталды.

7) Өткін электронды микроскоппен нанокристалдардың үлкейтілген кескіні алынды, осы кескін бойынша оның кристаллографиялық симметрия классың анықтауға мүмкіндік ашты.

8) Алынған нанокристалдардың анықталған физикалық қасиеттері №1 кестеде келтірілді: мұнда нанокристалдардан алынған 9 үлгінің D – экстинкция коэффициенті, L – ұзындық, ε – экстинкция мәні, C – концентрация, λ_{\max} – максимал толқын ұзындығы, N – ерітіндідегі кванттық нүкте саны анықталған. .

Тыйым салынған зонаның енін анықтай отырып, біз кванттық нүктелердің өлшемдерін бізге қажетті түрге келтіре аламыз. Бұл кезде жүйенің оптикалық қасиеттері өзгереді: люминесценциялық толқын ұзындығы мен жұтылу облысы. Кванттық нүктелердің тағы бір негізгі практикалық ерекшелігі – олардың ерітінді түрінде сақталу мүмкіндігі. Сонымен қатар, кванттық нүктелердің айрықша қасиеті – органикалық қасиеттермен салыстырғанда жоғары фототұрақтылығы, яғни бейорганикалық жүйелердің қимыл-қозғалысын көрсету. Айтып кеткеніміздей, кванттық нүктелер әртүрлі ғылым саласында қолданысқа ие. Сондықтан құрылғыларды жасау барысында біз қиын әрі қымбат және ауқымды уақыт бойы жүргізілетін вакуумдық технологиялар мен әдістерден бас тартудың бір жолын таптық.

Кванттық нүктелердің (КН) ерекше оптикалық қасиеттерінің арқасында олар әр түрлі ғылым саласында перспективті материалдар болып табылады. Қазіргі таңда КН пайдалануымен жарықтандырылатын диодтар, дисплейлар, лазерлер, күн батареяларын жасауда жұмыстар жүргізілуде.

Қорытындылай келе, артықшылықтың негізгі екіні кванттық нүктелерді алу барысы толығымен басқарылуында. Синтез салыстырмалы түрде төмен температурада жүреді. Осы синтез түрінің нәтижесінде кванттық нүктелерді басқа еріткіштерде еру мүмкіндігі бар ұнтақ түрінде алуға болады (Қосымша 3). Зерттеу барысында байқаған ерекшелік алынған реагенттердің үлесіне сәйкес ядроға қабат өсіру барысында инъекция уақыты, ұзақ болған сайын (біздің жағдайда 3-4 сағат аралығы) сайын эффективтілігі арта түседі (флуоресценция максимумдары т.б). Зерттеуде алынған жартылай өткізгішті нанокристалдың жұтылу коэффициентінің анықталуы нанокристалдардың концентрациясының нақты мәнін анықтайды.

Қолданылған әдебиетер тізімі

1. Murray, C.B.; Norris, D. J.; Bawendi, M. G. J. Am. Chem. Soc. 1993, 115, 8706
2. Peng, X. Chem. Eur. J. 2002, 8, P. 335
3. Talapin, D.V.; Rogach, A.L.; Mekis, I.; Haubold, S.; Komowski, A.; Haase, M.; Weller, H. Colloids Surf. A 2002, 202, P. 145.
4. W. William Yu, Lianhua Qu, Wenzhuo Guo, Xianogang Peng. Experimental determination of the Extinction of Coefficient of CdTe, CdSe, and CdS Nanocrystals // Chem. Mater. 2003, Vol. 15, P. 2854-2860.
5. V.I. Klimov. Nanocrystal quantum dots. From fundamental photophysics to multicolor lasing// Los Alamos Sc., 2003, V. 28, P.214-220.

УДК 620.97

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ВЕТРА

Айткалиева Арайлым Адилжанова¹, Тажқұран Айнұр Ерланқызы²

¹Студент Казахстанского университета инновационных и телекоммуникационных систем

²Преподаватель Казахстанского университета инновационных и телекоммуникационных систем, Уральск, Казахстан

Научный руководитель – Б.Х. Умбетов

Нами были разработаны способ использования кинетической энергии ветра [1,2] отличающиеся тем, что напором ветра атмосферный воздух нагнетают и заключается в