

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS
of the XIX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024
Астана**

УДК 001

ББК 72

G99

«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-7697-07-5

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

ББК 72

G99

ISBN 978-601-7697-07-5

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2024**

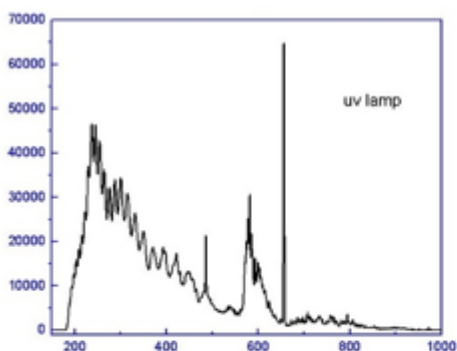


Рисунок 1
График ультрафиолетового излучения

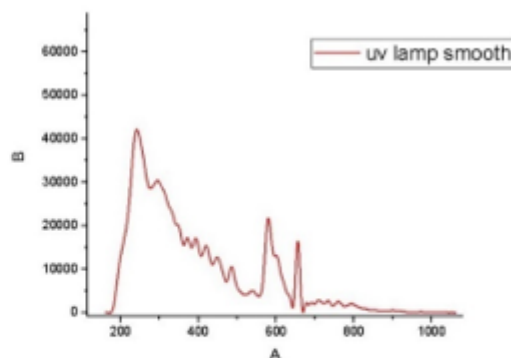


Рисунок 2
Обработанный график ультрафиолетового излучения

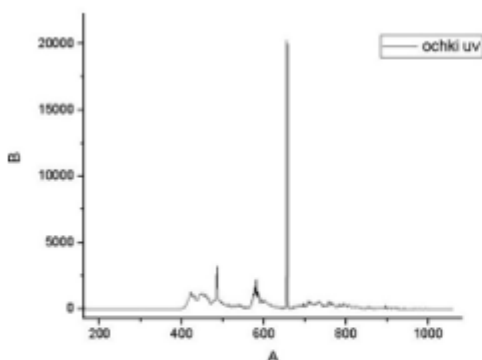


Рисунок 3
Ультрафиолетовое излучение
солнцезащитной линзы

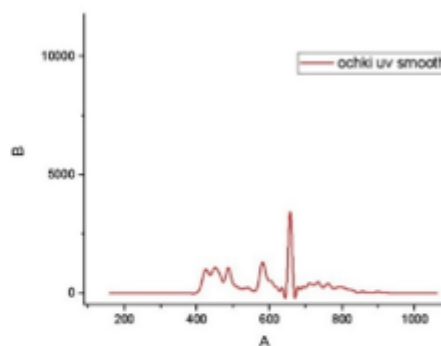


Рисунок 4
Обработанный вид ультрафиолетового излучения
солнцезащитной линзы

Список использованных источников

1. Супрунов В. В., Жирнова И.Ф. Влияние ультрафиолетовых лучей на организм человека // Международный студенческий научный вестник. – 2022. – № 2.
2. Робин де Графф. ЯМР-спектроскопия In vivo: принципы и методы, 3-е издание. – Нью-Йорк.:Wiley , 2018, 592 с.
3. John M. Chalmers ; Peter Griffiths. Handbook of Vibrational Spectroscopy. – New York.: Wiley, 2006, 679 p.

УДК-538.9

КРЕМНИЙ ДИОКСИДІ НАНОКЕУЕКТЕРІНДЕ МЫРЫШ СУЛЬФИДІ НАНОКРИСТАЛДАРЫНЫҢ ТҮЗІЛУІ

¹Мұхатаева Аяулым

²Байзакова Әдемі Төреханқызы

ademabaizakiva@gmail.com

1 Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Техникалық физика кафедрасының 1 курс магистранты

2 Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Техникалық физика кафедрасының 3 курс студенті

Ғылыми жетекшісі – А.Д. Ақылбекова

Ғылым мен техникадағы заманауи прогресс электрониканы, компьютерлік техниканы, биомедициналық технологияны және нанотехнологияны қолдануға негізделген.

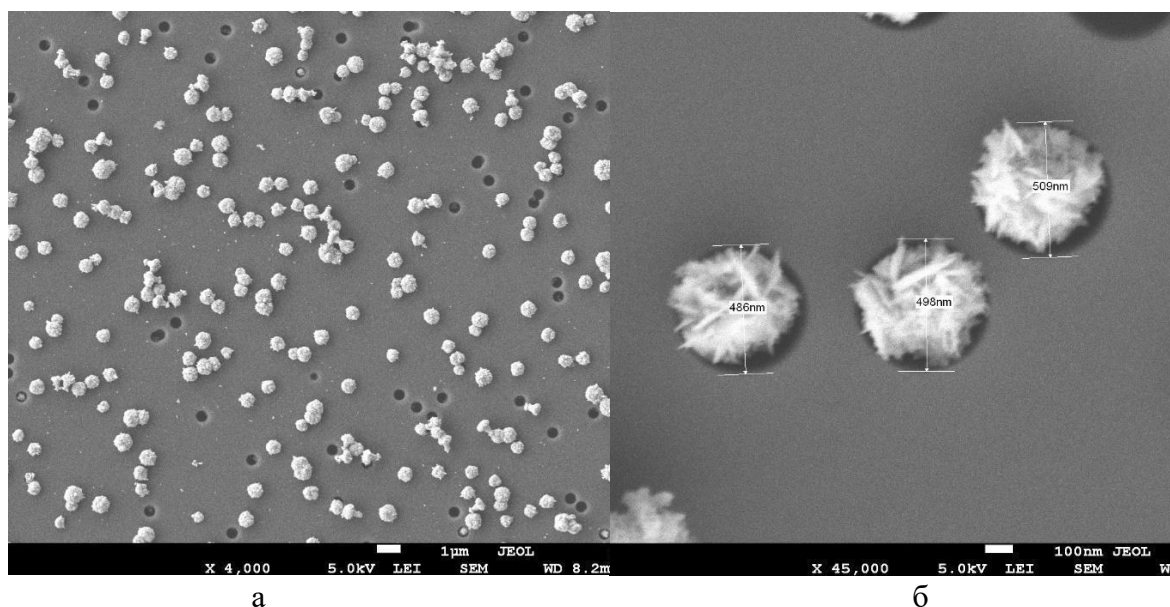
ZnS наноқұрылымы оны әртүрлі технологиялық және өнеркәсіптік секторлар үшін маңызды материал ететін ерекше қасиеттерге ие [1].

Мырыш сульфиді (ZnS) – алғашқы ашылған жартылай өткізгіштердің бірі. Сонау 1866 жылы мырыш сульфидінің люминесценциясы эксперименталды түрде ашылды, алдымен ғылыми зерттеулерге қолданылды, содан кейін практикалық мақсатта қолданыла бастады [2]. ZnS наноқұрылымы жартылай өткізгіш қасиеттерге ие, бұл оны күн батареяларында, фотоэлементтерде және жарық энергиясын электр энергиясына түрлендіруді қажет ететін басқа құрылғыларда пайдалануға мүмкіндік береді. ZnS екі жалпы фазаға ие: текше мырыш қоспасы (ZB) және алтыбұрышты вюрцит (WZ). WZ фазасының тыйым салу аймағы 3,77 эВ ие [3], ал ZB құрылымының тыйым салынған аймағы 3,72 эВ [4]. SiO₂/Si трек тэмплейтін алу техникасы [5, 6]-да сипатталған.

a-SiO₂/Si-n тректі темплэйтінде негізделген нанокомпозиттік материал (Si-n типті субстраттағы аморфты SiO₂) энергиясы 177 МэВ Хе иондарымен тұрақты токта 108 см-2 флюенцияға дейін DC-60 үдеткішінде сәулелену арқылы алынды. (Астана, Қазақстан). Нанокеуектерді химиялық өңдеуден бұрын үлгілердің беті ультрадыбыстық тазартқышта 10 минут бойы тазартылды. Электрохимиялық тұндыру (ЭХТ) жүргізу үшін әртүрлі диаметрдегі нанокеуектер қажет болды.

a-SiO₂/Si-n тректі темплэйтінде мырыш сульфидінің ЭХТ потенциостатикалық режимде 1,75 В кернеуінде және pH=2, бөлме температурасында (20°C) жүргізілді. Тұндыру үшін ағаш тіреуіштен, мыс электродтарынан, ұяшықтан (қорап), ерітіндіден және резеңке таспадан тұратын құрылым жасалады. a-SiO₂/Si-n темплэйтіндегі мырыш сульфидінің электрохимиялық тұндыру ZnCl₂ – 1,72 г/л, SC(NH₂)₂ – 1,53 г/л электролиттерінде жүргізілді. Электрохимиялық тұндыру уақыты 10 минут. Тұндырудан кейін үлгілер JSM-7500F сканерлеуші электронды микроскоптың көмегімен зерттелді.

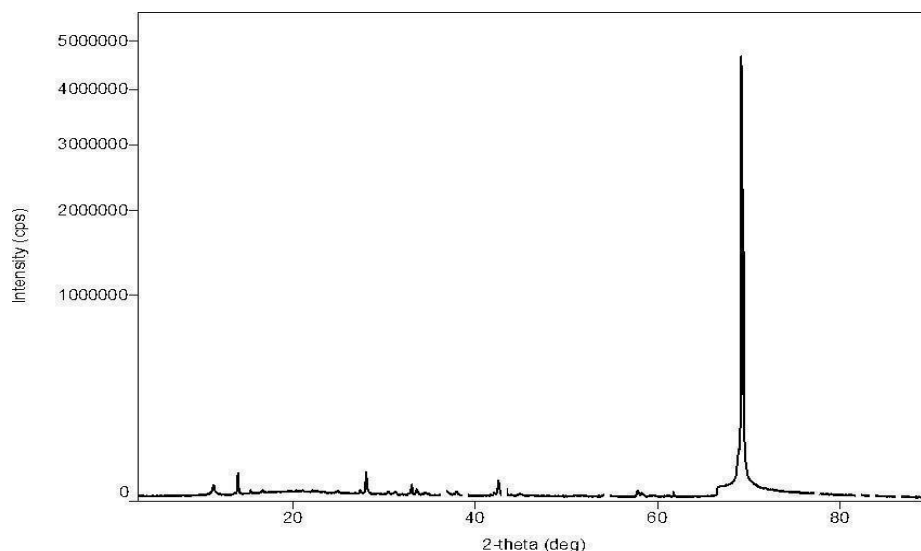
1-суретта ЭХТ-дан кейін алынған үлгілердің СЭМ кескіндері көрсетілген, нанокеуектердің толтырылуы орта есеппен 88% құрайтынын көрсетт



1-сурет. ЭХТ-дан кейінгі пластина бетінің СЭМ кескіндері. Электродтардағы кернеу: U= 1,75 В (а – үлгілердің беті, б – үлгілердің диаметрі)

Рентгендік дифракциялық талдау D8 ADVANCE ECO рентген дифрактометрінде Cu аноды бар рентгендік түтіктің көмегімен 2 θ бұрыш диапазонында 0,01° қадаммен 20°-80° бұрышта жүргізілді. Bruker AXSDIFFRAC.EVA v.4.2 бағдарламалық құралын және халықаралық ICDD PDF-2 деректер базасын пайдалану арқылы фазалар анықталды және кристалдық құрылым зерттелді. Үлгілердің рентгендік дифракциялық зерттеулері текше

кристалдық құрылымы және F-43m (216) кеңістік тобы бар бір фазалы ZnS нанокристалдарының құрылуын көрсетті. 2-суретте зерттелген үлгілердің рентгендік дифракциялық талдауы көрсетілген. 1-кестеде ZnS кристаллографиялық параметрлерінің нәтижелері берілген.



2-сурет. 1.75 В электрод кернеуінде a-SiO₂/Si-n темплейтінде тұндырылған ZnS рентгендік дифракциялық талдауы.

1-кесте. ZnS нанокристалдарының кристаллографиялық параметрлері.

Құрылымы	Кеңістік тобы	(hkl)	2θ°	d, Å	L, Å	Ұяшық параметрі Å	FWHM	V(Å ³)
Cubic	216: F-43m	(1,1,1)	27.4	3.26	139	5,43	0.4	159.98
		(2,0,0)	33.47	2.675			0.09	
		(2,2,0)	2	1.9193			0.93	
		(3,1,1)	47.32	1.6368			0.098	
		(3,3,1)	56.15	1.245			0.15	
			76.41					

Алынған мәліметтер бойынша зерттелетін үлгі текше фазасы бар кристалдық құрылым (сфалерит), F-43m кеңістіктік жүйесі (216). Үлгі ZnS куб фазасымен сәйкес келетін сәйкесінше (111), (200), (220), (331) (311) жазықтықтарымен сипатталады. Алынған рентгендік дифракция заңдылықтары негізінде зерттелетін үлгінің негізгі кристаллографиялық сипаттамалары анықталды.

Осылайша, темплэйт синтезі арқылы трек темплэйт матрицасында ZnS нанокристалдары алынды және олардың қасиеттері зерттелді.

АЛҒЫС

Жұмыс Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің қолдауымен AP13268607 «SiO₂/Si трек темплэйттегі жартылай өткізгіштік нанокұрылымдардың қалыптасу ерекшеліктері» гранттық жобасы аясында орындалды.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Wang C., Li Q., Hu B. Optoelectronic characterization of ZnS/PS systems //Chinese Optics Letters. – 2009. – Vol. 7, №. 5. – P. 432-434.
2. Sidot, M.T; Acad, C. R. Sci. (Paris).1866, 63, 188.

3. Chen, H., Shi, D., Qi, J., Jia, J., & Wang, B. The stability and electronic properties of wurtzite and zinc-blende ZnS nanowires //Physics Letters A. – 2009. – Vol. 373, №. 3. – P. 371- 375.
4. Tran, T. K., Park, W., Tong, W., Kyi, M. M., Wagner, B. K., & Summers, C. J. Photoluminescence properties of ZnS epilayers //Journal of applied physics. – 1997. – Vol. 81, №. 6. – P. 2803-2809
5. Al'zhanova, A. Dauletbekova, F. Komarov, L. Vlasukova, V. Yuvchenko, A. Akilbekov, M. Zdorovets. Peculiarities of latent track etching in SiO₂/Si structures irradiated with Ar, Kr and Xe ions. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. Sect. B Beam Interact. Mater. At. 2016, 374, P.121– 124.
7. L. Vlasukova, F. Komarov, V. Yuvchenko, L. Baran, O. Milchanin, A. Dauletbekova, A. Alzhanova, A. Akilbekov. Etching of latent tracks in amorphous SiO₂ and Si₃N₄ : Simulation and experiment. Vacuum. 2016, 129, P.137–141.
8. Soltani, N., Saion, E., Hussein, M. Z., Erfani, M., Abedini, A., Bahmanrokh, G., & Vaziri, P. Visible light-induced degradation of methylene blue in the presence of photocatalytic ZnS and CdS nanoparticles //International journal of molecular sciences. – 2012. – Vol. 13, №. 10. – P. 12242-12258.

УДК 538.91, 539.21

CDSE НАНОПЛАСТИНАСЫНЫҢ БЕТТІК МОДЕЛІ МЕН ОПТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Болтай Айгүл, Эрболат Агеркей

aigulboltai@mail.ru; akerkeerbolat01@gmail.com

Л.Н. Гумилева атындағы. Еуразия Ұлттық Университеті КеАҚ 4 курс студенттері,
техникалық физика кафедрасы, физика техникалық факультеті,
Ғылыми жетекші Қайнарбай Асет Жұмабекұлы

Ғылыми және практикалық маңыздылығы. CdSe нанопластиналары бастапқы 20-шы ғасырдың аяғы мен 1-ші ғасырдың басында қызығушылық тудырған наноматериалдарды зерттеудің бөлшегі болып зерттеле бастаған болатын. CdSe нанопластинасының ашылуына наноматериалдарды синтездеу және сипаттау әдістеріндегі жетістіктерге жатқызуға болады. CdSe нанопластина туралы ең алғашқы құжатталған есептерді зерттеушілер осы екі өлшемді нанокұрылымдарды синтездеу және зерттеу әдістерін дамыта отырып, 2000-шы жылдардың басынан іздеуге болады. Бастапқы зерттеулер CdSe нанопластиналарының өсу механизмдері мен қасиеттерін түсінуге бағытталған, бұл олардың наноөлшемдегі бірегей электрондық және оптикалық сипаттамаларын жүзеге асыруға әкелді.

CdSe нанопластиналарын ашудағы маңызды серпілістердің бірі коллоидтық синтез әдістерін жетілдірумен және осы нанокұрылымдардың өлшемі мен морфологиясын басқару мүмкіндігімен болды. Бұл ғалымдарға өлшемдері мен қасиеттері жақсы анықталған жоғары сапалы CdSe нанопластиналарды шығаруға мүмкіндік берді.

Нанотехнологиялар, материалтану және жартылай өткізгіш наноматериалдар саласындағы зерттеулердің дамуы жалғасуда, CdSe нанопластиналары оптоэлектроника, фотоника және биомедициналық технологияларды қоса алғанда, кең ауқымды қосымшалар үшін перспективалы бағыт ретінде пайда болды.

CdSe нанопластиналары ашылғаннан бері олардың іргелі қасиеттерін түсінуге, синтезін оңтайландыруға және әртүрлі ғылыми және технологиялық салалардағы жаңа қолданбаларды зерттеуге бағытталған көптеген зерттеулердің тақырыбы болды. CdSe нанопластиналары, сондай-ақ кадмий селенидті нанопластиналар ретінде белгілі, пластина тәрізді морфологиясы бар нанокұрылымдар. Олар екі өлшемді конфигурацияда орналасқан кадмий және селен атомдарынан тұрады. CdSe нанопластиналары әдетте бірнеше атомдық қабаттардың диапазонында қалыңдығына ие, әлдеқайда үлкен бүйірлік өлшемді көрсетеді, көбінесе ондаған және жүздеген нанометрлер.