

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023
Астана**

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

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
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2023

Подсекция 1.3 Техникалық физика

ОӘЖ 538.9

SiO₂/Si ТРЕКТИ ТЕМПЛЭЙТІНДЕ ZnSeO₃ НАНОКРИСТАЛЛАДАРЫНЫҢ СИНТЕЗИ

Ахмеди Толкын Даулетқалиқызы

tolkyn.akhmediyeva_01@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ студенті

Ғылыми жетекші - А.Д. Ақылбекова

Наноматериалдар бірегей физикалық және химиялық қасиеттеріне байланысты фотоника, катализ және адсорбция сияқты әртүрлі салаларда кеңінен қолданылады. Сондықтан оларды өндіру әдістері өте маңызды болып табылады. Қолданыстағы синтез әдістерімен салыстырғанда, темплэйт әдісі наноматериалдарды алуға морфологияны, бөлшектердің өлшемін және құрылымын тиімді бақылауға мүмкіндік береді [1].

Соңғы жылдары SiO₂/Si құрылымдарының SiO₂ қабаттарында иондық тректер түзетін жылдам ауыр иондармен сәулеленуі үлкен қызығушылық тудырды. Осылайша, электрохимиялық тұндыру (ЭХТ) немесе химиялық тұндыру (ХТ) әдістерімен біріктірілген әртүрлі нанокұрылымдардың жаңа түрлерін алуға мүмкіндік беретін α-SiO₂/Si негізіндегі трек темплэйттерінің жаңа перспективалық түрі әзірленді [2].

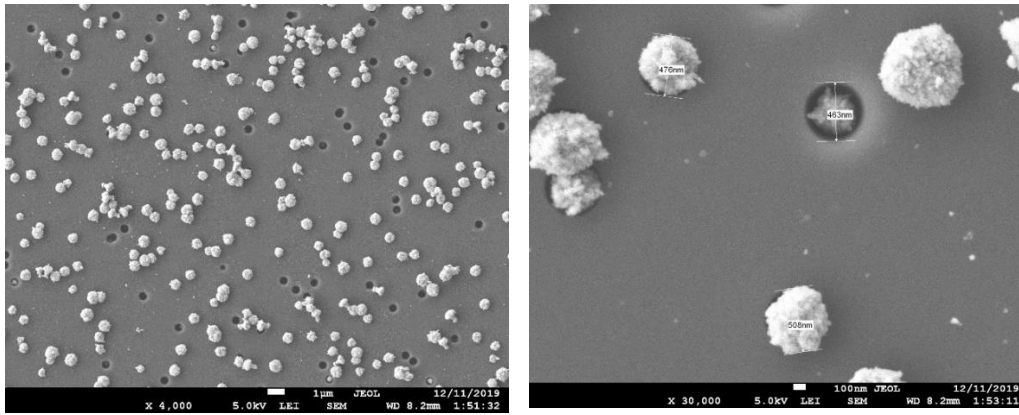
Трек темплэйттері 200 МэВ энергиясы бар ксенон (Xe) иондарымен 10⁸ ион/см² флюенске дейін сәулелену арқылы алынады, содан кейін фторлы қышқылдың (HF) сулы ерітіндісінде өңделеді [3,4]. Нанокеукті SiO₂/Si биосенсорлардың белсенді элементтерін өндіруде наноэлектрондық құрылымдарды әзірлеу үшін металл және жартылай өткізгіш нанокластерлер мен наноөткізгіштерді жасау үшін темплэйт ретінде пайдаланылуы мүмкін [6].

Оптоэлектроника, наноэлектроника және сенсорлар үшін жаңа перспективалық материалдарды алу тұрғысынан SiO₂/Si құрылымында алынған басқа күрделі мырыш негізіндегі оксидтерге негізделген наноматериалдарды егжей-тегжейлі зерттеу сөзсіз қызығушылық тудырады. Демек, ZnSe₂O₅ нанокристалдарының синтезінің нәтижелері ұсынылған [4,5] жұмысының логикалық жалғасы SiO₂/Si трек темплэйтінде алынған аналогты ZnSeO₃ нанокристалдарының синтезі мен сипаттамасы болып табылады.

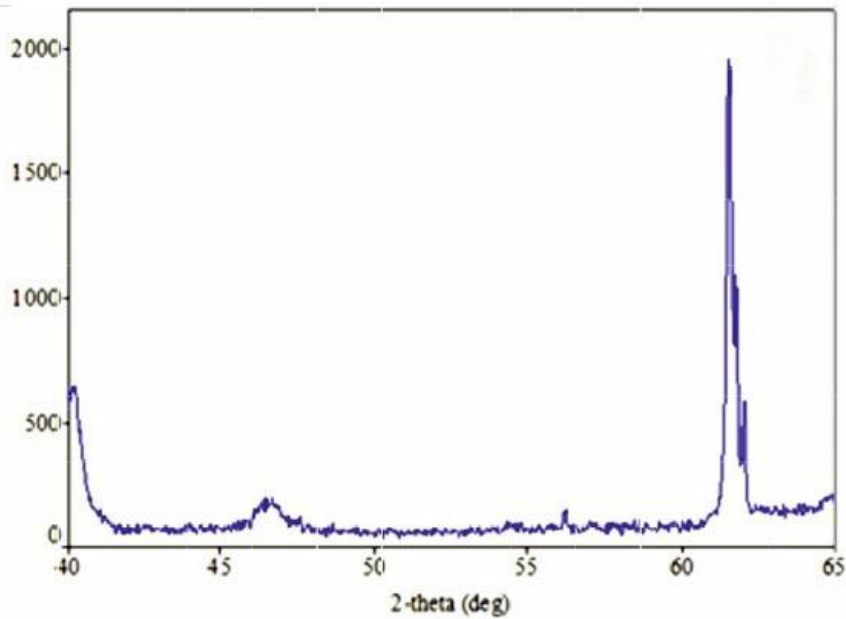
SiO₂/Si трек темплэйттерін алу әдістемесі [7,8] жұмыстарда сипатталған.

Темплэйтті синтез әдісі химиялық тұндыруды қолдана отырып жүргізілді. ХТ үшін мынадай химиялық ерітінді қолданылды: ZnSO₄– 7.2 г/л, SeO₂-0.2 г/л. Тұндыру уақыты 15, 20 және 25 мин аралығында бөлме температурасында (20°C) болды.

1-суретте тұндырудан кейінгі үлгілердің сканерлеуші электрондық микроскоптың (СЭМ) суреттері көрсетілген. Синтез әдісінен кейін СЭМ суреттерін талдауда ең оңтайлы тұндыру уақыты 20 минут екендігін көрсетті. Тұндыру уақытын жоғарылатқан кезде тұндырылған заттың нанокеуктерден шығуы байқалды (1-сурет).



1 - сурет- 20 минут ішінде бөлме температурасында тұндырудан кейінгі бетінің СЭМ суреттері, нанокеуектердің диаметрі 463-508 нм



2-сурет - 20 минут тұндырудан кейінгі үлгілердің рентгенограммасы

1-кесте- ZnSeO₃/SiO₂/Si құрылымдарын рентгендік құрылымдық талдау нәтижелері

2θ°	d, Å	L, nm	Ұяшық параметрі, Å	FWHM	ρ, (g/cm ³)
46.38	1.956		5.9231 7.6652 5.0400	1.11	5.584
46.67	1.945	70.3	5.9231	0.94	5.584
56.27	1.6335		7.6652	0.11	
61.543	1.50561		5.0400	0.180	
46.66	1.945	84.82	5.8640	0.95	5.588
56.00	1.6406		7.5767	0.14	
61.33	1.5103		5.0026	0.16	

Алынған құрылымдар Rigaku Smartlab SE дифрактометрінің көмегімен рентгендік құрылымдық талдау әдісімен зерттелді. Орторомбты кристалдық құрылымы және Pnma(62) кеңістіктік тобы бар ZnSeO₃ нанокристалдарының түзілуі анықталды. Алынған тор параметрлері ($a = 5.90 \text{ \AA}$, $b = 7.64 \text{ \AA}$, $c = 5.03 \text{ \AA}$) басқа жұмыстардың әдеби деректерімен сәйкес келді [9].

Осылайша, темплэйт синтезі арқылы трек темплэйт матрицасында $ZnSeO_3$ нанокристалдары алынып, олардың қасиеттері зерттелді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Y. Xie, D. Kocaefe, Ch. Chen, Y. Kocaefe. Review of Research on Template Methods in Preparation of Nanomaterials. Journal of Nanomaterials, 2016.
2. R. Balakhayeva, A. Akilbekov, Z. Baimukhanov, Sh. Giniyatova, M. Zdorovets, Y. Gorinb, A.I. Popov, A. Dauletbekova. Structure properties of CdTe nanocrystals created in SiO_2/Si ion track templates. Surface and Coatings Technology. 2020.Vol. 401, 126269.
3. Dauletbekova, A. Akylbekova, G. Sarsekhan, A. Usseinov, Z. Baimukhanov, A. Kozlovskiy, L.A. Vlasukova, F.F. Komarov, A.I. Popov,* and A.T. Akilbekov. Ion-Track Template Synthesis and Characterization of $ZnSeO_3$ Nanocrystals. Crystals. 2022, 12, 817.
4. Akilbekov, A. Akylbekova, A. Usseinov, A. Kozlovskiy, Z. Baymukhanov, Sh. Giniyatova, A.I. Popov, A. Dauletbekova. Ion track template technique for fabrication of $ZnSe_2O_5$ nanocrystals. Nuclear Instrum. Methods Phys. Res. B 2020, 476, P.10-13.
5. Akylbekova, A. Dauletbekova, Z. Baymukhanov, A. Kozlovskiy, A. Usseinov. Template synthesis of $ZnSe_2O_5$ nanocrystals. AIP Conf. Proc. 2019, 2174, 020001.
6. E. Kaniukov, J. Ustarroz, D. Yakimchuk, M. Petrova, H. Terryn, V. Sivakov and A. Petrov. Nanotechnology. 2016, 27, 115305.
- A. Al'zhanova, A. Dauletbekova, F. Komarov, L. Vlasukova, V. Yuvchenko, A. Akilbekov, M. Zdorovets. Peculiarities of latent track etching in SiO_2/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 SiO_2 and Si_3N_4 : Simulation and experiment. Vacuum. 2016, 129, P.137–141.
8. K. Kohn, K. Inoue, O. Horie, S. Akimoto. Crystal Chemistry of $MSeO_3$ and $MTeO_3$, (M = Mg, Mn, Co, Ni, Cu, and Zn). J. Solid State Chem. 1976, 18, P.27–37.

ОӘЖ 621.311.24

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖЕЛ ЭНЕРГЕТИКАСЫ: ОНЫҢ ДАМУЫНА ӘСЕР ЕТЕТІН МҮМКІНДІКТЕР МЕН ҚИЫНДЫҚТАР

Әкыманбек М.

7M05301-Физика білім беру бағдарламасының 2 курс магистранты
Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ, Қазақстан
e-mail: mainur.kz.95@mail.ru

Ғылыми жетекшісі: ф.-м.ғ.д., профессор А.К. Ершина

Түйіндеме

Мақалада Қазақстандағы жел энергетикасы талданады. Еліміздің газ, мұнай, көмір сияқты қазбалы энергия көздеріне тәуелділігінің туындайтын мәселелері зерттеледі. Баламалы энергия көздері Қазақстанның бастапқы энергетикалық ресурстарына перспективалы қосымша бола алады. Еліміздің энергетика саласының баламалы энергия көздерін дамытуды ынталандыруының мақсатқа сай болуының бірнеше себептері бар. Елдің жел әлеуетін бағалау арқылы жел энергетикасының келешегі көрсетіледі. Еліміздің жел энергетикасының дамуына кедергі келтіретін факторларға талдау жасалды.

Ұлттық энергетикалық жүйе 3 аумақтық аймақтан тұрады: Солтүстік, Оңтүстік және Оңтүстік. Солтүстік аймақта су электр станциялары мен көмірмен жұмыс істейтін жылу электр станциялары бар. Батыс аймағы осы аймақтағы орасан зор мұнай мен газ қорына тәуелді. Оңтүстік бөлігінде басқа аймақтардағыдай үлкен энергия көздері жоқ, сондықтан