

Бүгінгі биотехнологияға тоқтала кетсек, биотехнология саласы ғылыми-техникалық прогресстің қуатты қозғаушы күші болып келе жатыр. Сонымен қатар, биотехнологияны пайдалана отырып, экономика жағынан маңызды заттарды шығаратын өндірістің ерекше бір саласы болып қалыптасуда. Демек, азық-түлік, фармацевтикалық, химиялық өнеркәсіптері мен ауыл шаруашылығының болашақта дамуы биотехнологиясыз мүмкін емес.

Әдебиеттер:

1. «Биотехнология: жұмсалмаған иллюзия» Алтай Қалымбетов, 2007ж -11-13б
2. «Жас зерттеушілердің Қазақстанның индустриалды-инновациондық дамуына үлесі» журналы, 2011ж-20б
3. «Қазақстандағы биомедицинаның даму технологиясының негізгі мәселелері» 2016 ж. -13-16б
4. www.elibrary.kz «Биоэтанолды жанармай ретінде қолдану» Салимзянова А.А, 2013ж -28б
5. «Биотехнология хабаршысы » журналы, 2014ж -186,30-31б

Кенжеева Л.К., Шалдыбаева А.Д., академик Е.А.Бөкетов атындағы ҚарМУ, химия факультеті, ХЕ- 41 тобы, студент
(*Ғылыми жетекшіі - х.ғ.к., доцент Дюсекеева А.Т.*)

La-Ba-Se ЖҮЙЕСІНДЕ ТҰНБАЛАНУ ПРОЦЕСІН ЗЕРТТЕУ

Қазіргі заманғы бейорганикалық химияның алдына көптеген теориялық, сол сияқты қолданбалы сипаттағы мәселелер қойылған. Олардың ішінде заттардың құрамы, құрылысы және қасиеттері арасындағы байланыс пен тәуелділікті айқындау; күрделі бейорганикалық қосылыстардың қатысуымен жүретін үрдістердегі заңдылықтарды табу; сол сияқты көп компонентті шикізаттан жекеленген қосылыстарды бөліп алудың жаңа әдістерін ұсыну ең маңыздылары болып табылады.

Элементтердің жай және күрделі оксидтері химиялық қосылыстардың кең тараған және ең көп зерттелетін класы болып табылады. Ол осы заттар класының үлкен теориялық және қолданбалы мағынаға ие екендігін көрсетеді. Олар химиялық технологияда – шыны, керамика, құрылыс материалдары өндірісінде, физикада – құнды магнитті және электрлі сипаттамаларға ие қосылыстар, оптикалық және термоэмиссиондық материалдар және т.б. ретінде кең қолданыс тапты. Аталған қасиеттердің әртүрлілігі оксидтің құрамына, құрылысына және алу жолына тәуелді.

Қазіргі заманғы радиоэлектроника мен микроэлектронды салада үлкен сұранысқа ие жаңа аралас металдарды синтездеудің және қасиеттерін зерттеудің методологиясы қазіргі бейорганикалық химияның өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Бұл тұрғыдан жартылай өткізгіш, сегнето- және пьезоэлектрлік сияқты физика-химиялық қасиеттерге ие лантан, селен, теллур және сілтілік, сілтілік-жер элементтері оксидтері негізіндегі қосылыстарды болжау, синтездеу және жүйелі түрде зерттеулер жүргізу бейорганикалық заттардың химиялық технологиясының ең өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Ұсынылып отырған жұмыс осы мәселені қарастыруға арналған.

Қазіргі заманғы техникада қолданылатын сирек элементтерге – лантан, церий, теллур және басқа да сілтілік-жер металдары: кальций, магний, барий, сонымен қатар, бериллий, цирконий жатады.

Зерттеудің мақсаты – La, Ba жүйесінде аралас селенатты синтездеу және физика-химиялық қасиеттерін зерттеу.

Бастапқы заттардың қоспасын La_2O_3 және $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ тұнбаға түсіріп, кейіннен сукцинат дайындап, физика-химиялық қасиетін, құрамын анықтауды негізгі мәселе етіп қойдық.

Бастапқы заттарды қосып (La_2O_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$) оларды тұнбаға түсіру керек болғандықтан, ол келесі тәртіппен жүргізілді: заттардың өлшендісі үтірден кейінгі төрт сандық дәлдікпен аналитикалық таразыда өлшенді. Лантан оксидін (La_2O_3) азот

қышқылында ерітіп, барий нитратын ($Ba(NO_3)_2$) қостық. Селенатты жеке янтарь қышқылында еріттік. Екі ерітіндіні біріктіре отырып, арнайы араластырғыш құрылғыда 3 сағат араластырылды. Кейін 24 сағатқа ерітіндіні тұнба толығымен түзілу үшін қалдырдық. Алынған ерітіндінің рН ортасын 4- ке дейін жеткіздік.[1]

Қоспа вакуумды фильтрлеу арқылы бөліп алынды. Тұнба 24 сағат арнайы кептіру пешінде ($80 - 100^\circ C$) толығымен кептірілді.

Алынған тұнбаны белгілі мөлшерде (0,5 г) аналитикалық таразыда өлшеп, цирконий қосылған бор қышқылын (0,45 г) қостық. Осы қоспадан престоу арқылы таблеткалар жасалынды. Таблеткалар құрамындағы La, Ba, селенатты анықтау үшін 3 бөлек таблетка жасалынды. Үш жағдайда (0,05, 0,25, 0,5 г) лантан, барий, селенді қосып, дайын қоспадан 0,5 грамнан өлшенді. Өлшенген массаға цирконий қосылған бор қышқылын (0,45 г) қосып, 3 жеке таблеткалар жасалынды. Таблеткалардың құрамындағы La, Ba, Se анықтау үшін арнайы дайындалған 3 жеке таблетканы атомды - эмиссионды спектрдан өткіздік.

Заттың химиялық құрамын анықтау үшін әр түрлі әдістер арасында ең жылдам дамып келе жатқан және практикада қолданылатын әдістің бірі - оптикалық спектрлік талдау. Спектрлік талдау әдістері атомдар мен молекулалардың жұту қабілетіне немесе заттардың ішкі энергиясы өзгергенде электромагниттік сәулеленуіне негізделген.

Эмиссиялы-спектрлік талдау тиісті жарық көзі арқылы қозып, оптикалық атомды спектрлік жарық шығару бойынша зат құрамының элементін анықтайды.

Жалында туындаған, анықталатын элементтің сәуле шығаруы оптикалық жүйе арқылы өтіп, ФЭК көмегімен тіркеледі. Жалындағы қозу көзі ретінде пайдаланатын жоғарғы температура оңай қозатын болмашы ғана элемент сызықтары бар жәй спектрді береді. Жалын фотометрия әдісі талдаудың жылдамдығы мен қарапайымдылығынан, аппаратураның аса күрделі болмауына және едәуір дәлдігінен байланысты сілтілік жер металдарын анықтау үшін кең қолдануда. Жалынды эмиссиялық спектроскопия әдісі үшін аса маңызды параметрлердің бірі - жалын температурасы. Бұдан бірдей элементтің спектрін қоздыру үшін құрылғының жарамдылығы тәуелді болады.

Атомдық-эмиссиялық спектроскопияда (АЭСС Matrix Continuum) талдауды жүзеге асыру үшін мына шартты қамтамасыз ету қажет: біріншіден, сынама атомдануы қажет және түзілген атомдар жарық шығаруы үшін қозуы керек, бұл екі құбылыс та бір мезгілде жарық көзінде жүзеге асады. Екіншіден, сәуле шығаратын эмиссиялы сипаттамалық спектрлік сызықтар толқын ұзындығы бойынша бөлінуі керек, олардың салыстырмалы интенсивтігіне сәйкес спектрометр көмегімен өлшенуі тиіс. Содан кейін сызықтардың интенсивтік мәндерін стандартты әрі белгілі құрамдағы элементтің сызық интенсивтігінің мәндерімен салыстыру қажет. Осылайша талданатын сынама құрамындағы элементтің концентрациясын анықтайды.[2-4]

Атомды-эмиссионды спектроскопия әдісі арқылы 16 калибрлік таблетканың құрамында қосымша элементтердің болу, болмауы және олардың қайсысы қандай мөлшерде, қандай концентрацияда берілгені көрсетілді.

Кесте 1. Талдау нәтижелері

| Тәжірибе № | Na_2SeO_4 | Se/La | Se/Ba | pH | Нәтиже Ba | Нәтиже La |
|------------|-------------|-------|-------|----|-----------|-----------|
| 1 | 0.008 | 0.9 | 1.1 | 1 | 1.07 | 8.47 |
| 2 | 0.008 | 1 | 1.05 | 2 | 1.98 | 8.88 |
| 3 | 0.008 | 1.05 | 1 | 3 | 3.08 | 9.29 |
| 4 | 0.008 | 1.1 | 0.9 | 4 | 3.43 | 5.24 |
| 5 | 0.01 | 0.9 | 1.05 | 3 | 1.43 | 9.7 |
| 6 | 0.01 | 1 | 1.1 | 4 | 1.3 | 9.27 |
| 7 | 0.01 | 1.05 | 0.9 | 1 | 1.52 | 10.37 |
| 8 | 0.01 | 1.1 | 1 | 2 | 2.22 | 2.75 |

| | | | | | | |
|----|-------|------|------|---|------|-------|
| 9 | 0.011 | 0.9 | 1 | 4 | 2.29 | 8.59 |
| 10 | 0.011 | 1 | 0.9 | 3 | 1.68 | 8.44 |
| 11 | 0.011 | 1.05 | 1.1 | 2 | 1.9 | 12.05 |
| 12 | 0.011 | 1.1 | 1.05 | 1 | 1.5 | 10.34 |
| 13 | 0.012 | 0.9 | 0.9 | 2 | 1.82 | 6.83 |
| 14 | 0.012 | 1 | 1 | 1 | 2.73 | 10.39 |
| 15 | 0.012 | 1.05 | 1.05 | 4 | 1.57 | 7.41 |
| 16 | 0.012 | 1.1 | 1.1 | 3 | 1.71 | 11.19 |

Кесте 2. Na_2SeO_4 қосылысының жеке тәуелділігінің орташа мәндері

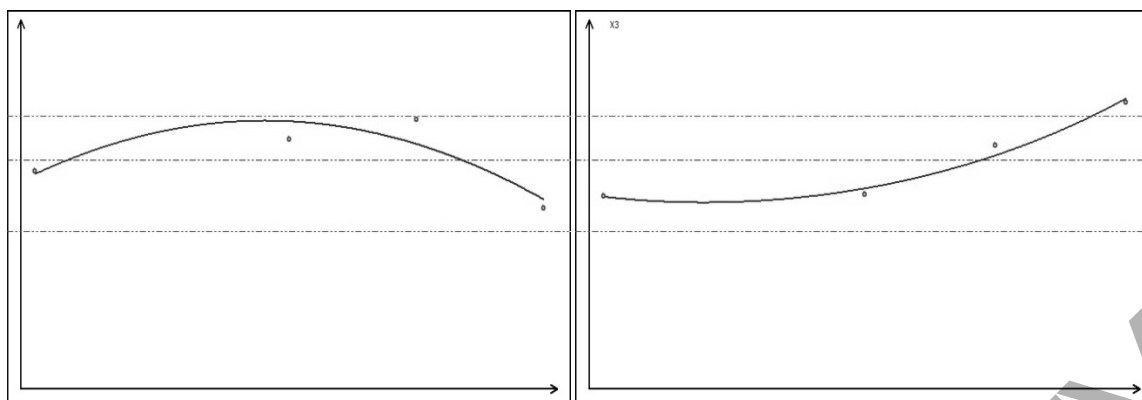
| Na_2SeO_4 | Тәжірибе № | Тәжірибе нәтижесі | Тәжірибе № | Тәжірибе нәтижесі | Тәжірибе № | Тәжірибе нәтижесі | Тәжірибе № | Тәжірибе нәтижесі |
|---------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| | 1 | 8.47 | 5 | 9.7 | 9 | 8.59 | 13 | 6.83 |
| | 2 | 8.88 | 6 | 9.27 | 10 | 8.44 | 14 | 10.39 |
| | 3 | 9.29 | 7 | 10.37 | 11 | 12.05 | 15 | 7.41 |
| | 4 | 5.24 | 8 | 2.75 | 12 | 10.34 | 16 | 11.19 |
| Орташа мәні | | 7.97 | | 8.0225 | | 9.855 | | 8.955 |

Кесте 3. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ қосылысының жеке тәуелділігінің орташа мәндері

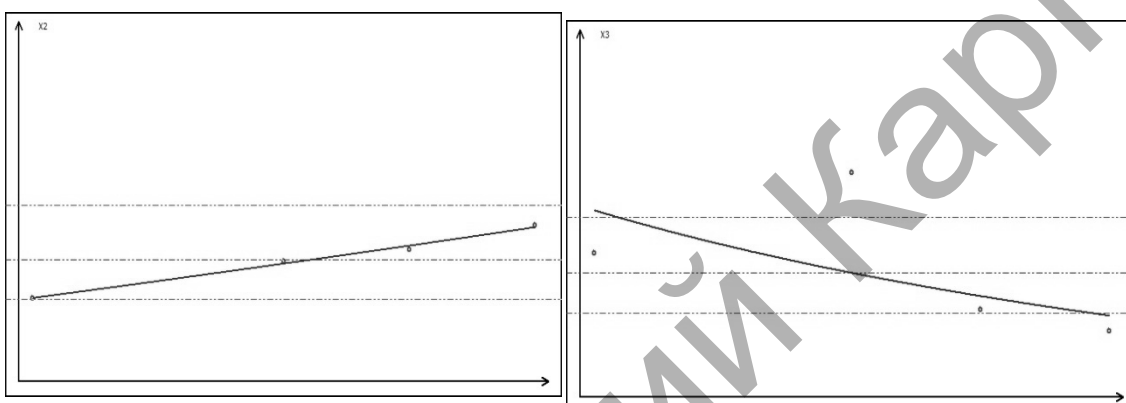
| $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ | Тәжірибе № | Тәжірибе нәтижесі | Тәжірибе № | Тәжірибе нәтижесі | Тәжірибе № | Тәжірибе нәтижесі | Тәжірибе № | Тәжірибе нәтижесі |
|----------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| | 1 | 8.47 | 2 | 8.88 | 3 | 9.29 | 4 | 5.24 |
| | 5 | 9.7 | 6 | 9.27 | 7 | 10.37 | 8 | 2.75 |
| | 9 | 8.59 | 10 | 8.44 | 11 | 12.05 | 12 | 10.34 |
| | 13 | 6.83 | 14 | 10.39 | 15 | 7.41 | 16 | 11.19 |
| Орташа мәні | | 8.3975 | | 9.245 | | 9.78 | | 7.38 |

Кесте 4. La_2O_3 қосылысының жеке тәуелділігінің орташа мәндері

| La_2O_3 | Тәжірибе № | Тәжірибе нәтижесі | Тәжірибе № | Тәжірибе нәтижесі | Тәжірибе № | Тәжірибе нәтижесі | Тәжірибе № | Тәжірибе нәтижесі |
|-------------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|------------|-------------------|
| | 1 | 8.47 | 2 | 8.88 | 3 | 9.29 | 4 | 5.24 |
| | 6 | 9.27 | 5 | 9.7 | 8 | 2.75 | 7 | 10.37 |
| | 11 | 12.05 | 12 | 10.34 | 9 | 8.59 | 10 | 8.44 |
| | 16 | 11.19 | 15 | 7.41 | 14 | 10.39 | 13 | 6.83 |
| Орташа мәні | | 10.245 | | 9.0825 | | 7.755 | | 7.72 |



Сурет 1. Қарастырылған факторлардың Se/La қатынасының түзілу тәуелділігі



$$Y = ((-24200 X_1^2 + 837.7 X_1 + 2.71) + (-176.7 X_2^2 + 349.9 X_2 - 163.5) + 7.49 \cdot 10^{-11} e^{25.38 X_3} X_3^{-25.82}) - 17.4012$$

Сурет 2. Қарастырылған факторлардың Se/Ba қатынасының түзілу тәуелділігі

$$Y = \frac{7.999 \cdot 10^{-27} e^{1073 X_1} X_1^{-10.83} * 1.435 e^{0.2459 X_2} X_2^{11.14}}{-0.4756 + 1.013 X_3} \cdot \frac{1}{3.46}$$

Сонымен, зерттеуімізде жұмыстың өзектілігі негізделіп, мақсаты, міндеттері және оларды орындау жағдайлары қарастырылды. Ba-La-Se жүйесінде тұнбалау процесінің нәтижесінде алынған жаңа қосылыстың құрамы атомды-эмиссионды спектроскопия әдісімен зерттеліп, тәжірибенің болжамдау детерминирленген жоспарлау ТБДЖ әдісімен тұнбаның түзілу тәуелділіктері құрылды. Алынған мәліметтер бойынша жаңа қосылыстың жартылай өткізгіштік және сегнетоэлектрлік қасиеттерге ие болатындығы туралы айтуға болады. Осы жұмысты қорытындылай келе, ақпаратты өлшеуіш-детерминделген, құрамы күрделі үлгілердің анализі үшін тәжірибенің жоспарлау әдісі, аспаптың оңтайлы параметрлерін таңдауға мүмкіндік береді. Нәтижелері жаңа болғандықтан, зор ғылыми және практикалық маңызы бар. Алынған нәтижелер бағалы электрфизикалық қасиеттерге ие селен және кейбір элементтердің қосылыстарын бағытталған синтездеуде және зерттеуде қолданылуы мүмкін.

Осы мәліметтерді гидрогенизация, дегидрогенизация процесінде катализатор ретінде, термоэлементтерде қолданылатын фотокедергілерде, катодлюминофор ретінде жартылай өткізгіш-селенаттардың синтезінде, бағалы қасиеттері бар заттарды болжауға бағытталған синтездерді жүргізуде және химия мамандығының арнайы курстарында пайдалануға болады.

Әдебиеттер:

1. Фомин В.Н., Алдабергенова С.К., Дюсекеева А.Т. и др. Исследование совместного осаждения оксалатов в системе Cu^{2+} - Ba^{2+} - Sr^{2+} . // Сб. статей «Наука вчера, сегодня, завтра» № 10 (32), 2016. С. 105-111.

2. Баранов А.В. ЗАО «Спектроскопические системы», Москва // Аналитика, № 4 (17), 2014, С. 36-38.
3. Инструкция по эксплуатации прибора «ЛАЭС Матрикс Континуум».
4. Кремерс Д., Радziemски Л. Лазерно-искровая эмиссионная спектроскопия. Москва, «Техносфера», 2009 – 360 с.
5. Малышев В.П. Вероятностно-детерминированное отображение. Караганда, Из-во «Гылым», 1994 – 373 с.

Колосов Р.А., Карагандинский государственный университет имени академика Е.А.Букетова, биолого-географический факультет, гр. БН32, студент
(*Научный руководитель - А.Е. Конкабаева, д.м.н., профессор; Д.Ю. Сирман, магистр*)

ТОКСИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ СОЕДИНЕНИЙ МЕДИ НА ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

Известно, что тяжёлые металлы, такие как железо, медь, цинк, молибден, участвуют в биологических процессах и в определенных количествах являются необходимыми для функционирования растений, животных и человека микроэлементами. С другой стороны, тяжёлые металлы и их соединения могут оказывать вредное воздействие на организм человека, способны накапливаться в тканях, вызывая ряд заболеваний.

Одним из существенных источников загрязнения тяжёлыми металлами (ТМ) окружающей среды Центрального Казахстана являются промышленные объекты. В процессе всех миграций происходит необратимое увеличение концентраций химических элементов в воде, почве, растениях и пище. В ходе этого происходит аккумуляция ТМ в организмах с последующими изменениями в метаболических процессах.

Имеющиеся данные по влиянию ТМ на организм неоднозначны. В частности, отмечается, что биоаккумуляция ТМ в рыбе, морепродуктах, которые составляют важную часть рациона жителей Северной Америки, оказывала влияние на ухудшение развития визуальной обработки информации у школьников [1]. В экспериментальных исследованиях на животных подтверждена нейротоксичность избытка железа при добавлении в рацион крыс [2]. Существуют доказательства нейротоксичности Cu, Zn при их избыточном поступлении в организм [3]. В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение влияния соединений меди на поведение животных.

Материалы и методы. Отбор проб почв производился в направлении господствующих ветров (по розе ветров) в 2 км от санитарной зоны промышленных объектов.

Исследования на животных были проведены в два этапа. Первый этап включал исследование влияния растительной пищи полученной на территориях дачных массивов находящиеся в санитарной зоне промышленных предприятий, на поведенческие реакции экспериментальных животных. Второй этап был посвящен изучению влияния ацетата меди на поведение экспериментальных животных.

Опыты проведены на 30 белых беспородных крысах с массой 166 - 200 г. Животные были одного возраста и содержались в условиях вивария со свободным доступом к пище и воде. При выполнении работы были соблюдены этические принципы, изложенные в Директиве Европейского Сообщества (86/609ЕС) и требованиях Всемирного общества защиты животных (WSPA). На каждом этапе были сформированы группы животных. Первый этап включал следующие группы: 1 – контрольная, которые кормились овощами полученные в поселке Мичурино, Абайского района. Вторая группа кормилась овощами полученные на дачных массивах города Балхаш. Третья группа кормилась овощами полученные на дачных массивах города Жезказган. Четвертая группа кормилась овощами полученные на дачных массивах города Темиртау.

На втором этапе были образованы следующие группы. Первая — контрольная группа, особи которой получали стандартный рацион без внесения соединений меди из расчёта на