

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**PROCEEDINGS
of the XX International Scientific Conference
for students and young scholars
«GYLYM JÁNE BILIM - 2025»**

**2025
Астана**

УДК 001(06)
ББК 72я631
F96

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025» студенттер мен жас ғалымдардың
XX Халықаралық ғылыми конференциясы = XX Международная
научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE
BILIM – 2025» = The XX International Scientific Conference for
students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025». – Астана:
– 3813 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-08-5373-7

**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(06)
ББК 72я431
F96

ISBN 978-601-08-5373-7

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2025

322.	Рамазанова Ж, Нұрлан А, Жайсанбаева А. «Бұлтты технологияларды пайдалану кезіндегі тәуекелдер мен қауіпсіздік шараларын зерттеу»	1430
323.	Сахатбекқызы Т., Бахтиярқызы Т.А. «IoT құрылғыларының желідегі қауіпсіздігін қалай қамтамасыз етуге болады: стратегиялар және packet tracer көмегімен модельдеу»	1434
324.	Серғазы М. «Повышение производительности разработчиков с помощью интегрированных искусственных интеллектов и соображения кибербезопасности»	1440
325.	Султанов А.М. «Стеганография в кибербезопасности казахстана»	1443
326.	Танатаров Е., Іргебай С., Султанов А. «WI-FI желісінде шақырылмаған қонақтарды автоматты түрде анықтау жүйесі»	1447
327.	Таубай М.Е. Рамагуллаев Ә.А. «Фишинг: желідегі beef әдісі арқылы алдау және одан сақтану»	1452

СЕКЦИЯ 3 ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

		ПОДСЕКЦИЯ 3.1 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ	
328.	Акимкара А.Б.	Гербарийдің ботаникалық зерттеулерде қолданылуы және гербарий қорындағы кеппе шөптің қалыптасу ерекшеліктері	1457
329.	Ақылбек А.	Астана қаласындағы ботаникалық бағының ландшафттағы <i>geranium sanguineum</i> биологиялық ерекшеліктеріне сипаттама беру	1459
330.	Әділхан Ж.	Мобильді байланыс пен қолданбалардың адамның мінез-құлқына әсерін анықтау	1463
331.	Базарбаева Қ.	Жасөспірімдерде девиантты мінез-құлықтың даму қаупі	1467
332.	Байдосова А.Б.	Методика использования игровых технологий на уроках биологии	1471
333.	Байдосова А.Б.	Актуальные проблемы современной биологии с использованием игровых технологий в образовании	1474
334.	Ғазизова Ә.	Сәулеленген егеуқұйрықтардың бүйректеріндегі морфофункционалдық өзгерістерді салыстырмалы бағалау	1477
335.	Еркін З.Б.	Биология сабақтарында оқушылардың сыни ойлау қабілетін жетілдіруде блум таксономиясын пайдалану	1482
336.	Жанабергенова	Кенеттен жүрек өлімі: генетикалық аспектілері	1486

	А.Ә.	және алдын алу шаралары	
337.	Жанакулова Н.А.	Өсімдіктердің әртүрлі орта жағдайларына байланысты экологиялық топтарға бөлінуі	1491
338.	Жумагалиева Н.Б.	Ақмола облысы көлдері балықтарының салыстырмалы морфологиялық талдауы	1494
339.	Жұмахан Г.Ж.	Егеуқұйрықтардағы радиацияға жауап ретінде митохондриялық ақуыздардың өзгеруін зерттеу	1497
340.	Ибрагимова М.А.	Mir-29a-3p в качестве перспективного неинвазивного биомаркера радиационного поражения	1501
341.	Калапбергенова Д.Б.	Биология студенттеріне жоғарғы математиканы оқытудың ерекшеліктері	1506
342.	Калиева А.Б.	Жатақханада тұратын бірінші курс студенттерінің психикалық денсаулығын зерттеу	1509
343.	Куанышев С.Н.	Солтүстік қазақстан облысыны (Уәлиханов ауданы) өсімдік жамылғысының ерекшеліктері	1513
344.	Кутинбаева С.Б.	Орта мектеп оқушыларының биология сабақтарында инновациялық технологияларды пайдаланудың ерекшеліктерін зерттеу	1516
345.	Кушурова А.А.	Сравнение психофизиологических особенностей развития учащихся частной и общеобразовательной школы	1520
346.	Қанибайқызы Е.	Агробион препаратының жаздық бидай өсімдігінің өсуі мен дамуына әсері	1524
347.	Қойлыбай А.С.	Ақмола облысындағы далалық сәлбенді (<i>salvia stepposa</i>) мәдениеттендіру жағдайында өсіп - даму ерекшеліктерін зерттеу	1527
348.	Минуар С.М.	Жамбыл облысы перспективті құрамында эфир майы бар дәрілік өсімдіктер <i>tanacetum vulgare</i> және <i>achilleamille folium</i> дамуының биологиялық ерекшеліктері	1530
349.	Молдабаева Т.Е.	Vinom school мектептерінің биология сабақтарында upgrade технологияларын пайдалану тиімділігін зерттеу	1533
350.	Мұратқызы С.	Жамбыл облысының ландшафтарындағы қалампырлар (<i>caryophylloideae juss</i>) тұқымдасының өсуіне диатомиттің әсерін зерттеу	1537
351.	Мырзагелді Е.Қ.	Мектеп оқушыларының морфологиялық және психофизиологиялық ерекшеліктеріне білім беру мамандығының әсері	1540
352.	Назым Ә.Ж.	Актуальные проблемы лабораторных и практических работ по биологии в школах республики казахстан	1543
353.	Ниетуллаева А.А.	Биология сабақтарында STEM технологиясын қолданудың маңызы	1546
354.	Сальменова А.А.	Қоршаған ортаға бейімделуіне байланысты <i>fragaria vesca</i> l. анатомиялық ерекшеліктері	1551
355.	Сейпулла А.С.	Современные подходы к стимулированию хондрогенеза	1556
356.	Соломко Л.Р.	Митохондриальная дисфункция как молекулярная основа клеточного старения	1560

357.	Стамқұлова Б.А.	Көкшетау қаласы урбанофлорасының таксономиялық анализі	1565
358.	Султан А.А.	Әртүрлі спорт түрлерімен айналысатын студенттердің физикалық даму көрсеткіштерін зерттеу	1569
359.	Товкумова А.С.	Бронх демікпесі және созылмалы обструктивті өкпе ауруы айқас синдромы кезіндегі иммуноглобулин е деңгейін зерттеу	1573
360.	Тоқтасын Н.М.	Биология сабағында танымдық қызығушылықты белсендірудің жолы ретінде виртуалды зертханаларды пайдаланудың тиімділігі	1577
361.	Хажайхан А.	Экологиялық және климаттық факторлар контекстінде ақмола облысы фитомасса қорлары мен өнімділігінің өзгеруі	1581
362.	Хусаинов А.Т., Адырбек Ә.С., Дурмекбаева Ш.Н.	Гуминдік препараттардың жаздық бидай тұқымдарындағы физиологиялық-биохимиялық процестерге және морфологиялық өзгерістерге әсері	1584
363.	Nursagat A.	Cognitive and physiological foundations of visual perception: the role of infographics in education	1587
364.		ПОДСЕКЦИЯ 3.2 СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ БИОТЕХНОЛОГИИ И БИОМЕДИЦИНЫ	
365.	Арғынғазина А. Б., Картаева А. Б.	Балықтарды өсіру кезіндегі судың физика-химиялық құрамын салыстырмалы талдау	1592
366.	Бекболат Б., Самат А. Т., Слепкова Н. Н., Курманбаева А. Б.	Аудандастырылған арпа сорттарына сипаттама	1595
367.	Берікова М.С., Тулегенова Ж.А.	Алма ағашының цитоспороз ауруын анықтау	1598
368.	Билялов Ә. Р.	Особенности подготовки различных органов <i>Clarias gariepinus</i> для оценки содержания МО-ферментов	1601
369.	Дробова В. А.	Сравнительный анализ использования пероксида кальция и дубильной кислоты для улучшения выхода выклева жаброного рачка <i>Artemia parthenogenetica</i>	1604
370.	Ергазы Б.	Антагонистическая активность штаммов <i>Bifidobacterium bifidum</i> , выделенных из фекалий семидневного младенца, в отношении <i>Staphylococcus aureus</i>	1608
371.	Ерлан Қ.Е., Тауекел Ж.К.	Балықтардың әртүрлі қоректендіру жағдайларындағы өсу параметрлерін бақылау	1611
372.	Жұмабек А.Б., Базарбаева К. Ж., Акбасова А. Ж.	Отандық бидайдың өсуіне салицил қышқылы мен топырақтағы молибденнің әсерін зерттеу	1615
373.	Камали А. С.	Жарма негізіндегі таңғы құрғақ асты өндіру	1619

		технологиясында қолдануға арналған пробиотикалық қасиетке ие микроағзаларды зерттеу	
374.	Қамиден А.А., Молдабай М.Ж.	Изучение состава активного ила в биологической очистке сточных вод	1622
375.	Калиева А. Б.	Солодка как источник фармакологически активных соединений: традиционные и биотехнологические подходы	1625
376.	Құдайбергенова Н.Қ.	Физиологические функции кремния в диатомите и особенности его взаимодействия вместе с кормами рыб	1628
377.	Машан З., Жарылқап А.	Құлаққаптың адам денсаулығына әсері	1630
378.	Маликова А. Ж., Бейсенбаев Р. А.	Изучение влияния гипоксических условий воды на содержание МО-ферментов в различных органах рыб	1634
379.	Мұрат Қ.С.	Тилапияны тиімді азықтандыру стратегиясының негізі	1637
380.	Нургазиева Ж.Н., Тулегенова Ж.А.	Пробиотикалық микроорганизмдер көмегімен ешкі сүті мен сиыр сүтінің комбинациясынан био-йогурт жасау және оның тағамдық құндылығын анықтау	1640
381.	Нұрбекова А.А, Қалауиева Н.Қ.	Роль хелатных комплексов микроэлементов в составе диатомита в повышении питательной ценности мяса рыб	1645
382.	Сағидолдина Н. К., Базарбаева Қ. Ж., Акбасова А. Ж.	Гидропоникалық жағдайда бидай мен арпаның өсуіне ауыр металдардың әсерін зерттеу	1648
383.	Сағидолда Н. Е.	Балық шаруашылығы өнімдерінің сапасына қоректендіру ерекшеліктерінің әсері	1652
384.	Сағынбаева Д. А.	Современные вызовы и перспективы биотехнологии и биомедицины: от генного редактирования до персонализированной медицины	1655
385.	Тәжібай Д. Б., Талгатбекова Д. С.	Балықтарды әртүрлі жағдайларда өсіру кезіндегі азотты қосылыстардың құрамын салыстырмалы талдау	1657
386.	Уалихан А. С., Тулегенова Ж.А.	Әр түрлі сүттерден зең саңырауқұлағы көмегімен ірімшік технологиясын жасау және салыстырмалы зерттеу	1662
387.	Узбеков А.Б., Масалимов Ж. К.	Связь между антиоксидантной активностью и пигментным составом микрорзелени бобовых культур, выращенных гидропонным способом.	1667
388.	Alpamys A., Aldibay S.	Genetically engineered modified microorganisms in the food industry	1670
389.	Dairov A.K.	Efficacy of preconditioned human umbilical cord blood mesenchymal stem cells in a mouse model of psoriasis	1674
390.	Meshtayev D.T.	Variant calling of <i>M. tuberculosis</i> samples	1679

391.		ПОДСЕКЦИЯ 3.3 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
392.	Анатолий Р.Қ.	Жайық өзені жайылмасындағы <i>Populus l.</i> туысына биоморфологиялық талдау және сыртқы әсер етуші факторлар	1683
393.	Ашиков М.М.	Анализ пространственного распределения гидрохимических классов качества поверхностных вод в Казахстане с 2019 по 2023 год	1686
394.	Ашиков М.М.	Расчет индекса загрязнения р. Сырдария на территории республики Казахстан с 2019 по 2023 год	1689
395.	Байдаулетов Д.С.	Оптимизация и моделирование выбора деревьев для высадки в северных регионах республики Казахстан с целью достижения углеродной нейтральности	1692
396.	Беляева Д.А.	Возможности применения в бальнеологических целях сточных вод доменного цеха	1695
397.	Болат А.Б.	Каркаралы ұлттық табиғи паркіндегі беталыс көлінің су құстарының алуан түрлілігі	1698
398.	Елепберген М.Е.	Влияние энергоэффективности зданий на рост плесени и микроклимат помещений	1703
399.	Жалгасбаев К.Ж.	Өнеркәсіптік суларды тазарту жолдары	1708
400.	Жиналинова А.С.	Современные подходы к изучению, классификации и применению сапропеля: обзор отечественных и зарубежных исследований	1710
401.	Жұмабекова М.М.	Астана қаласында қатты тұрмыстық қалдықтардың жинақталуы және оны залалсыздандырудың барысы	1713
402.	Калиев Н.С.	Определение ПДВ газов для снижения воздействия на окружающую среду на примере ТОО ГРЭС "Kazakhmys energy"	1718
403.	Марчук Е.В.	Сравнительный анализ накопления тяжелых металлов в различных почвенных горизонтах агроэкосистем с. Егиндыколь, Акмолинской области	1721
404.	Нургожина А.Е.	Сценарная оценка потенциала сокращения выбросов парниковых газов в регионах Казахстана	1724
405.	Пак А.Е.	Сравнительный анализ методов экологического обучения учащихся младших классов	1729
406.	Пак А.Е., Калиева Г.Т.	Фиторемедиация как способ очистки почвы в районах теплоэлектростанций: сравнительный анализ растений-гипераккумуляторов	1734
407.	Хабдразаков А.К., Ислямов Э.Н.	Влияние Tiktok-видео на экологическое обучение: перспективы микрообучения	1739
408.	Daribayev A.Zh.	Melafen: innovative plant growth regulator	1744
409.	Ibrayeva A.	Phytoremediators as a basis for the production of fuel	1746

		pellets: ecological and technological aspects	
410.	Mirzabekova M.Zh.	Bioecological features of representatives of the nightshade family (<i>Solanaceae</i> Juss.)	1749
411.	Yelesizova A.B.	Issues of ecological stability of natural pastures	1753
412.		ПОДСЕКЦИЯ 3.4 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ О ЗЕМЛЕ	
413.	Абдрашова Т. А.	Астана агломерациясының жасыл белдеуін зерттеудің теориялық негіздемесі	1756
414.	Адирбай С., Аябекова М.	Маңғыстау облысы геожүйелерінің құрылымдық ерекшеліктері	1759
415.	Алдашова А. Ж.	Шідерті өзен алабы геожүйесінің құрылымдық ерекшеліктері	1763
416.	Аманжолова А. Б.	Солтүстік Қазақстан облысының тамақ өнеркәсібінің даму жағдайы	1767
417.	Ахметбекова Г. С.	Теоретические основы районирования территорий туристических зон	1772
418.	Аябекова М., Адирбай С.	Қызылорда қаласындағы атмосфералық ауасының ластануы	1779
419.	Әмірханова Ж. А.	Арал ауданының әлеуметтік-экономикалық даму перспективаларын бағалау	1783
420.	Болатбекқызы Ж.	Абай облысының қазіргі заманғы демографиялық мәселелері	1788
421.	Дабылбаева А.	2018-2024 жылдар аралығындағы Ақтөбе қаласының жерді пайдалану өзгерістерінің динамикасы	1792
422.	Даметова Г. Н.	Терісаққан өзені алабындағы NDVI негізінде С-факторды анықтау	1798
423.	Дастанбекова Ж. Р.	Талдықорған қаласының қазіргі экономикалық-географиялық әлеуеті	1803
424.	Елшатқызы Н.	Табиғатты қорғау әрекеттерін реттеу үшін қашықтықтан зондтауды қолданудың артықшылықтары	1808
425.	Ералы А. А.	Шығыс Қазақстан облысының ауылшаруашылық алқаптарын ГАЗ технологиясы арқылы анықтау	1813
426.	Есмуханова М. Т.	Оценка антропогенной нагрузки на геосистемы Карагандинской области	1816
427.	Кудайбергенова А. Р.	Геоэкологическая оценка деградации почв и агроландшафтов Северо-Казахстанской области: диагностика, мониторинг и пути устойчивого восстановления	1819
428.	Қуаныш А. Р.	Ақтөбе облысының табиғи-ресурстық әлеуетін бағалау	1824
429.	Қуанышбек А., Мукатов Д.	Қазақстанның бірыңғай уақыт белдеуіне ауысуы. Әлеуметтік, экономикалық және медициналық аспектілер	1828
430.	Құттымұратова А. Қ.	RUSLE теңдеуі негізінде Аса өзені алабында С факторын анықтау	1832
431.	Матаева А. Т.	Жамбыл облысының ерекше қорғалатын аумақтарындағы экологиялық туризм	1836

432.	Мокиенко А. В.	Исследование особенности синантропной флоры районов города Астаны	1840
433.	Муратова А. Б.	Қаратал өзені алабы геожүйесінің құрылымдық ерекшеліктері	1844
434.	Мустозяпова Н. И.	Влияние разработки Экибастузского угольного бассейна на ландшафт и экологическое состояние региона	1848
435.	Мухамеджанов М. Е.	Қостанай қаласының ландшафттарына су тасқының әсері	1856
436.	Мұрат А. М.	SAVI индексі негізінде Зеренді ауданының өсімдік жамылғысын зерттеу	1863
437.	Мұратбек А. Е.	Алматы қаласының қызмет көрсету саласының географиясы	1869
438.	Омаров М. К.	Павлодар облысының аумағында өрттердің таралу ерекшеліктері	1874
439.	Орынбасар Р. А.	Жамбыл облысы халқының қазіргі жағдайдағы көші-қон үдерістері	1877
440.	Оспан Н. М.	Солтүстік Қазақстандағы орман алқаптарының табиғи таралуы және олардың қазіргі кездегі жағдайы	1881
441.	Рахманова А. Ә.	Қазіргі кезеңде Ақтөбе облысының кешенді демографиялық типологиясы	1885
442.	Сағынғали С. А.	Алматы облысындағы өнеркәсіптің басымдылық салаларының қазіргі жағдайы мен болашағы	1890
443.	Саметханова А. Т.	Шығыс Қазақстан облысы көлдер геожүйесінің құрылымдық ерекшеліктері	1895
444.	Сәулет Е.	Шығыс Қазақстан облысы геожүйелеріне антропогендік жүктемені бағалау	1899
445.	Темірханова Н. Ә.	Денсаулық сақтауға бағытталған урбозкожүйелік қызметтердің әлемдік тәжірибелерінің географиялық ерекшеліктері	1904
446.	Токбаева А. Е.	Қазақстанның дала зонасының ерекше қорғалатын табиғи аумақтарының биоәртүрлілігін кеңістік талдау.	1909
447.	Төлегенова Т. Қ.	Ойыл өзені алабы геожүйесінің физикалық-географиялық ерекшеліктері	1914
448.	Төлеуова Р. Қ.	Маңғыстау мен Үстірттің киелі үңгір атауларын зерттеу және қалпына келтірудің географиялық мәселелері	1918
449.	Тілеухан Д. Ғ.	Дала экожүйелеріндегі биоалуантүрлілікті мониторингілеуде жасанды интеллектті қолдану: орнықты даму перспективалары	1923
450.	Тілеухан Д. Ғ.	Жасанды интеллектті қолдану арқылы Қазақстандағы шөлейттену процесін бақылау	1929
451.	Ұзақбаев Б. А.	Қызылорда облысы өнеркәсіптік кешенінің даму географиясы	1936
452.	Черепанова Ю. В.	Региональные исследования накопления углерода в лесных экосистемах на примере Алтайского края	1939
453.	Shukirkhan A., Orynassarova G.	Research of geoecosystems of the geomorphological structure of the Chingirlau district of the West Kazakhstan region	1943

454.		ПОДСЕКЦИЯ 3.5 МЕТОДЫ И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОГРАФИИ	
455.	Азимбай Н.С.	Мектеп географиясын оқытуда геоақпараттық технологияларды қолдану арқылы зерттеушілік құзіреттілікті қалыптастыру	1949
456.	Айтқұл А. Ж.	Мектеп географиясын оқытуға арналған гаж бағдарламалары: салыстырмалы талдау және мүмкіндіктері	1952
457.	Баймухамедова А.Ж.	10 сынып география пәні бойынша «Астана қаласының экологиялық мәселелері» атты факультативтік курс бағдарламасының маңыздылығы	1957
458.	Балпекова Д.А.	География пәні бойынша факультативтік курстардың маңыздылығы	1961
459.	Беспалинов Н.М.	SMART-технологияларын 10-11 сыныптарда географияны оқытуда кіріктіру	1966
460.	Бигалим С.	География сабақтарында белсенді оқыту әдістерін қолдану арқылы оқушылардың құзыреттілік қабілеттерін арттыру	1971
461.	Джумабаева С.Е.	Заманауи картографиялық әдістер	1975
462.	Жамбул Г.Б.	Использование ролевых игр на уроках географии	1979
463.	Жумабаев Д.С.	География сабағында экологиялық тәрбие беру әдістемесі	1983
464.	Карпета В.Г., Маклюк Р.Р., Молдыбаев С.З., Уразбаева Р.С.	Реализация школьного проекта «Изучаем географию Казахстана».	1986
465.	Қасым Е.Ж.	Мектеп оқушыларының табиғат қорғау құзыреттілігін қалыптастыру жолдары	1990
466.	Құнаш А.А.	Мектеп географиясында оқушылардың мәдени-географиялық құзыреттілігін қалыптастырудың теориялық-әдіснамалық негіздері	1994
467.	Мененбай А.Н.	«Қазақстан географиясы сабақтарында білім алушыларға экологиялық білім берудің теориялық негіздері»	1999
468.	Набидоллаева А.А.	География сабақтарында оқушылардың оқу-танымдық белсенділігін арттыру формалары мен технологиялары	2003
469.	Накыпова Ә.Қ.	География пәні сабақтарында оқушылардың шығармашылық қабілетін дамыту	2008
470.	Сәндібай Н.А.	Изучение геополитических проблем центральной азии в школьной географии	2011
471.	Солтанғазина А.С.	География сабақтарында экологиялық білім қалыптастырудың маңыздылығы	2015
472.	Таған Ә.С.	Түркістан облысының ауыл шаруашылығы географиясы» атты факультативтік курс бағдарламасының маңыздылығы	2022
473.	Тілеужан Б.Н.	Географияны оқытуда заманауи сандық әдістер мен интерактивті технологияларды қолдану	2026

474.	Ширенова Ж.С.	Өлкетану қағидаты негізінде 7 сынып географиясын оқытуға қатысты тәжірибелік-эксперименттік жұмыстың нәтижесі	2031
475.		ПОДСЕКЦИЯ 3.6 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ГИДРОЛОГИИ	
476.	Айтенова Ә.Н.	Водный кризис в засушливых регионах Казахстана: последствия и пути решения	2036
477.	Алдинов Р.Б.	Наводнения в Казахстане: причины, последствия и методы борьбы	2040
478.	Габдулла Н.М.	Arcgis бағдарламасында гидрографиялық желіні құру әдістері	2043
479.	Дәулеткелді А.С.	Дефицит пресной воды в казахстане	2048
480.	Дүйсен А.Е.	Подземные воды и их распределение по регионам Казахстана	2051
481.	Жаманқұл А.М.	Новые экологические конструкции гидротехнических сооружений	2053
482.	Құрманғалиева А.Қ.	Каспий теңізінің солтүстік-шығыс бөлігіндегі желкөтерме және желшегерме құбылыстарын модельдеу	2057
483.	Кулатаева К.Д.	Оценка влияния антропогенных факторов на озеро Балкаш	2060
484.	Ноғайбек А.	Қазақстандағы су тасқыны мен су тасуын болжау жүйелеріндегі гаж технологиялары	2065
485.	Өтегенұлы А.	Физико-химическое исследование процессов солеобразования воды озера балкаш и влияние на него реки иле	2070
486.	Рымбаева Р.Б.	Современное экологическое состояние озера Балкаш	2075
487.	Ташева Е.А.	Применение нейросетевой модели lstm для прогнозирования стока реки Сырдарья в южных регионах Казахстана	2079
488.	Таурбаева Н.К.	Моделирование изменений стока реки Ертис в условиях маловодных лет	2081
489.	Тлеуғабыл Ж.А.	Применение искусственного интеллекта в прогнозировании паводков	2087
490.	Толыбаева Д.Б.	Моделирование речного стока с использованием модели hbv: прогнозирование и валидация	2089
491.	Торбаева А.У.	«Иртыш – трансграничная водная артерия: вызовы, перспективы и управление ресурсами»	2092
492.	Baizhigit T.Y.	Mapping Tien Shan Glaciers and Their Impact on the Ile River	2095
493.	Otegenuly A.	River basin mapping methods and identification of river basin sections in the arc gis programme	2099
494.	Satbekova A.B.	The use of gis technologies for flood risk analysis and modeling in Kazakhstan	2105
495.	Satbekova A.B.	Hydrological analysis and water balance of the Kalzhyr river basin	2108
496.	Tolybayeva D.B.	Modeling of river flow formation processes	2111

497.	Тоханбайева С.Т.	Microplastic – a macroproblem of the world ocean	2113
498.		ПОДСЕКЦИЯ 3.7 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ	
499.	Адылканова А.А.	Мұнай-су жүйесін бөлуге арналған PMS-BC-қапталған меламинады спонж негізіндегі сорбент	2117
500.	Айтбайұлы Н.	Химия сабақтарында кәсіби бағдарлауды қалыптастыру	2119
501.	Асан Н.Ә.	STEM – білім беру аясында ұлттық педагогика элементтерін қолдану	2123
502.	Әзілхан Т.Ә.	Заманауи мектепте химияны оқытудың экологиялық аспектілері	2128
503.	Бахытжанова Ж.Б.	Жұқа пленкалы литий-ионды аккумуляторларға арналған SnO ₂ анодты материалды синтездеу және электрохимиялық қасиеттерін зерттеу	2131
504.	Бекмаханова А.С.	LATP қатты электролитін синтездеу және электрохимиялық қасиеттерін зерттеу	2135
505.	Биктасова А.С.	Минералды сорбенттердегі диспрозий иондарының адсорбциялық процестерін зерттеудегі кинетикалық модельдерді талдау	2140
506.	Болатбек М.	Биологиялық ыдырайтын полимерлердің синтезі мен экологиялық және өнеркәсіптік маңыздылығы	2143
507.	Бөкенова А.Б.	Мыс қорытпалы катализаторымен антрахинонды гидрлеу процесін зерттеу	2149
508.	Ғұбайдолла З.Қ.	Химия сабағында оқушылардың белсенділігін арттырудағы модульдік оқытудың рөлі	2154
509.	Еримбет Б.Д.	Химияны оқытудағы инновациялық әдістердің білім алушылардың оқу жетістіктеріне ықпалы	2157
510.	Жетенова М.С., Дәуметова С.Т.	Биоорганоминеральные пестициды: разработка и исследование их свойств	2161
511.	Жұмағұл А.А.	Куркуминнің флуоресценттік қасиеттері: еріткіштің спектрлік сипаттамаларға әсері	2164
512.	Кароматов С.А., Ганиев Б.Ш.	Потенциальная биологическая активность оснований Шиффа, основанных на бензалацетоне и бензалацетофеноне	2169
513.	Қалау А.Қ.	Химия сабағында білім алушылардың функционалдық сауаттылығын дамытудағы контекстік тапсырмалардың рөлі	2171
514.	Қожамұратова Ұ.М.	Өңдеу нәтижесінде алынған көміртекті адсорбенттердің физико-химиялық негіздерін зерттеу	2176
515.	Қойшыбайқызы Т.	ZnO@PC және Cu/ZnO@PC композициялық трек мембраналарын норфлоксацинді жою үшін синтездеу	2179
516.	Молдалиева А.	Квантово-химическое исследование производных бензимидазола	2183
517.	Муканов М.К.	Определение массовой доли подвижных соединений фосфора в почве по методу Мачигина с использованием автоматического анализатора сегментированного потока SKALAR SAN++	2186

518.	Мұрат М.Ж.	Координациялық қосылыстар химиясы бойынша зертханалық курсты әдістемелік қамтамасыз етудегі онлайн материалдардың рөлі	2188
519.	Нұралина А.Ж.	Химия сабағында білім алушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру	2192
520.	Пармантай Қ.Е.	Химияны оқу барысында оқушылардың өзіндік іс-әрекетін олардың интеллектуалдық дамуының құралы ретінде ұйымдастыру	2197
521.	Пердеханова А.А.	Дәрілік өсімдіктерді зерттеу барысында студенттердің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру	2202
522.	Сарсенғалиева А. Н.	Актуальные проблемы в химическом образовании для инженерных специальностей и предлагаемые решения	2206
523.	Серікбай А.М.	Мектеп оқушыларының химияға қызығушылығын қалыптастырудың тиімді жолдары	2209
524.	Сыздық А.Ф.	Полимерлер мен ауыр мұнай қалдықтарын қолданып, битумның қасиеттерін жақсарту	2213
525.	Ташманова Ж.А.	Химияны оқытуда STEM технологиясын пайдалану	2217
526.	Тобжанова А.Р.	Мыс(II) галогенидтері – ацетамид – қышқыл жүйесі негізінде координациялық қосылыстар: синтездеу және физика-химиялық қасиеттерін зерттеу	2222
527.	Тұрсынәлі Қ.	Қазіргі мектепте «Жаңа заттар мен материалдарды өндіру» элективті курсын оқыту: тәжірибе және нәтижелер	2227
528.	Хамит А.Ж.	PASS ONLINE пайдалана отырып N-бензоилпиперидин туындыларының биологиялық белсенділігін болжау	2232
529.	Шаихова Ж.Е., Калимолдина Л.М.	Целлюлозалық сорбенттер арқылы шарап материалдарын сорбциялық тазартуды зерттеу	2237
530.	Шатлыкова А.Т.	WOLFRAM ALPHA жасанды интеллект құралын химияны оқыту процесінде қолдану мүмкіндіктері	2241
531.	Adil K.Y.	Using the getcourse online platform for the unified national test in chemistry	2245
532.	Bazhikova Z.	Research of biologically active compounds from plants of the genus ACHILLEA L.	2249

СЕКЦИЯ 4.

МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

ПОДСЕКЦИЯ 4.1 МАТЕМАТИКА

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Michele Porto, Paolino Caputo, Valeria Loise, Shahin Eskandarsefat, Bagdat Teltayev. Bitumen and bitumen modification: A review on latest advances // applied sciences. 2019 №9(4). P. 742 <https://doi.org/10.3390/app9040742>
2. Cesare Oliviero Rossi, Assunta Spadafora, Bagdat Teltayev, Galiya Izmailova, Yerik Amerbayev, Villiam Bortolotti. Polymer modified bitumen: Rheological properties and structural characterization // Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects. 2015 №480. P. 390-397 <https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2015.02.048>
3. Michal Holy, Eva Remisova. Analysis of influence of bitumen composition on the properties represented by empirical and viscosity test // Transportation Research Procedia. 2019 №40. P. 34-41 <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.07.007>
4. Yetkin Yildirim. Polymer modified asphalt binders // Construction and Building Materials. 2017 №21(1). P. 66-72 <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2005.07.007>
5. Nizamuddin Sabzoi, Yeong Jia Boom, Filippo Giustozzi. Sustainable Polymers from Recycled Waste Plastics and Their Virgin Counterparts as Bitumen Modifiers: A Comprehensive Review // Polymers. 2021 №13(19). P. 3242 <https://doi.org/10.3390/polym13193242>

ӘОЖ 372.851

ХИМИЯНЫ ОҚЫТУДА STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫН ПАЙДАЛАНУ

Ташманова Жайнагүл Аманжолқызы

zhainagul.02.01@gmail.com

«Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ

Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші – Г. У. Ильясова

Аңдатпа: Бұл мақалада химияны оқытуда STEM технологиясын пайдаланудың әдістемелік аспектілері қарастырылады. STEM әдістерінің химия пәніне ықпалы және дәстүрлі сабаққа қарағандағы әсері талданады. Әдеби шолу барысында STEM білім беру тұжырымдамасының негізгі теориялық негіздері сипатталып, оны химия сабақтарында қолдану тәжірибелері қарастырылды. Сондай-ақ STEM технологияларын енгізу барысында кездесетін қиындықтар мен оларды шешу жолдары талқыланады. Мақала STEM тәсілінің химияны оқытудағы тиімділігін дәлелдейтін заманауи зерттеулерге сүйене отырып, болашақта зерттеуді қажет ететін бағыттарды айқындайды.

Түйінді сөздер: STEM технологиясы, химияны оқыту, жобалық оқыту, оқушылардың зерттеу дағдылары, функционалдық сауаттылық.

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев «Жаңа жағдайдағы Қазақстан: іс-қимыл кезеңі» атты Жолдауында цифрландыру барлық реформаның басты элементі екеніне маңыз берді. Бұл – сәнге айналған үрдіске ілесу емес, ұлттың бәсекеге қабілеттілігін арттырудың негізгі құралы, табысты болудың басты кілті. Соның ішінде білім беру, экономика, халыққа қызмет көрсету салаларын цифрландыруға қарқын беру түбегейлі өзгерістерге серпін бермек.[1]

Қазіргі қоғамда білім сапасына қойылатын талаптар үнемі өзгеріп, артып отырады. Бүгінгі күні әлемнің жетекші елдерінің білім беру жүйелерінде STEM оқыту басты басымдықтардың бірі болып табылады. STEM – бұл ғылым, технология, инженерия және математиканы біріктіру ғана емес, сонымен қатар қазіргі заманғы жоғары технологиялық әлемнің талаптарына сәйкес келетін заманауи білім беру үрдісі.

STEM (science, technology, engineering and mathematics) – бұл жаратылыстану, технология, инженерия және математика пәндерін біріктіруге арналған кең ауқымды термин.

Білім мазмұнын жаңарту аясында жаратылыстану негіздерінде ерте білім беру мен ақпараттық сауаттылықты енгізу қарастырылған. «STEM» терминін алғаш рет 1990 жылы шетелдік зерттеуші Р. Колвэл ұсынған. Сол кезеңде АҚШ-та жоғары технологиялық компанияларда инновациялық технологиялардың тілін меңгерген жоғары білікті мамандарға сұраныс артты. Осыған байланысты білім беру жүйесінде жаратылыстану және нақты ғылымдарды біріктіретін STEM тәсілі қалыптасты.[2]

Орыс ғалымдары В. Н. Чемяков пен Д. А. Крылов «Робот техникасын меңгеру – STEM-білім берудің халықаралық парадигмасы» атты еңбегінде бұл бағыттың маңыздылығын атап өтті. Қазақстандық ғалымдар Г. Ахметова мен А. Мурзалинова STEM-білім берудің басты мақсаты – оқушылардың білімін және практикалық дағдыларын дамыту, оларды өнертапқыштық шешімдерге, зерттеушілік әрекеттерге және тәжірибелік жұмыстарға бейімдеу деп тұжырымдаған.[3]

Бұл бағыт Қазақстан Республикасының "2020-2025 жылдарға арналған білім беруді дамытудың мемлекеттік бағдарламасында" көрініс тапқан. Бағдарламада STEM білім беруді дамыту үшін қажетті мүмкіндіктер мен ресурстар айқындалып, мектептерді химия, биология, физика және STEM кабинеттерімен жабдықтау көзделген. Бұған дейінгі, 2016-2019 жылдарға арналған бағдарламада да STEM білім берудің маңыздылығы атап өтілген. Онда оқу бағдарламаларына STEM элементтерін енгізу, жаңа технологиялар мен ғылыми инновацияларды қолдану, сондай-ақ жаңартылған мазмұнға көшу STEM тәсілі негізінде жүзеге асырылуы тиіс екендігі көрсетілген [4].

Қазақстан Республикасының жаңартылған білім беру жүйесінің негізгі міндеті – оқушылардың білімді өз бетінше меңгеріп, оны тәжірибеде қолдана алуын қамтамасыз ету. Бұл жүйе оқушылардың өз жұмысын өздігінен бақылау және бағалау қабілетін дамытып, қиындықтардың себептерін анықтап, оларды жоюға мүмкіндік береді.

STEM оқыту тәсілі дәстүрлі жаратылыстану және нақты ғылымдарды оқыту әдістерінен түбегейлі ерекшеленеді. Оның басты айырмашылығы – пәнаралық оқытуға негізделген интеграцияланған білім беру ортасын қалыптастыру. Бұл әдіс оқушыларға зерттелетін әлем туралы тұтас түсінік беріп, ғылым салаларын жеке пәндерге бөлудің шарттылығын көрсетеді. Оқушылар бір ғылыми пәндегі білімдерін басқа пәндердегі есептерді шешуде қолдануды үйренеді. Бұл заманауи оқыту әдістемесі шығармашылық ойлауды дамытып, ғылыми мәселелерді шешуде кең ауқымды көзқарасты қажет ететін күрделі есептермен жұмыс істеуге мүмкіндік береді [5].

Зерттеушілер химияны оқытуда STEM интеграциясын пайдалану бойынша көптеген жұмыстар жүргізген. Алайда Қазақстанда бұл тәсілді химия сабағында қолдану әлі де сирек кездеседі. Бүгінде STEM-білім беруді дамыту бойынша әртүрлі елдердің тәжірибесін талдау негізінде оның негізгі даму бағыттарын анықтауға болады. Атап айтқанда, STEM саласындағы оқу жоспарлары мен бағдарламаларын жетілдірудің үш негізгі тәсілі бөлінеді.

Бірінші тәсіл – жеке STEM пәндерін оқыту барысында проблемалық-бағдарланған оқыту әдістерін қолдануға негізделген. Бұл әдісте аналитикалық тұжырымдамалар нақты өмірлік мәселелерді шешуде қолданылады, осылайша күрделі ұғымдарды тереңірек түсінуге мүмкіндік береді.

Екінші тәсіл – STEM пәндерінің элементтерін біріктіру арқылы олардың мазмұнын тереңірек зерттеуге бағытталған. Бұл тәсіл оқушылардың зерттеу, жобалау және шығармашылық дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Үшінші тәсіл – білім беруде STEM-ді басым бағыт ретінде қарастырып, пәндер арасындағы интегративтілікті арттыруға негізделген. Бұл әдіс нақты жұмыс жағдайларында жүзеге асырылып, STEM пәндерінің оқыту әдістемесіне инновациялық тәсілдерді енгізуді көздейді. Мұнда ғылым, технология, инженерия және математика ұғымдары біріктіріліп, бірыңғай STEM оқу бағдарламасы ретінде ұсынылады [5].

Химия сабақтарында STEM технологиясын пайдалану әдістері

Химия – орта мектептегі ең күрделі пәндердің бірі болып саналады, және көп жағдайда оқушылар алғашқы оқу жылында-ақ оған деген қызығушылығын жоғалтады. Әр мұғалім

өзінің пәніне оқушылардың қызығушылық танытып, химиялық формулалар мен реакция теңдеулерін жазумен ғана шектелмей, әлемнің химиялық бейнесін түсінуге және логикалық ойлауға дағдылануын қалайды. Тәжірибе көрсеткендей, дайын ақпаратты тыңдау – білім алудың ең тиімсіз тәсілдерінің бірі.

Қазіргі заманғы білім беру мекемесінде жұмыс істей отырып, мұғалім STEM білімінің пәнаралық және жобалық тәсілдерді біріктіретінін нақты түсінуі қажет. Оның негізінде жаратылыстану ғылымдарын технология, инженерлік дағдылар және математикамен интеграциялау жатыр. Оқу материалы тақырыптар бойынша өтуі керек, бірнеше пәндерді біріктіре отырып, олардың өзара тығыз байланысын және практикалық қолданылуын қамтамасыз етуі тиіс. Бүгінде болашақ ауыл шаруашылығы мамандарын даярлау мақсатында агробиологиялық STEM білім беру бойынша бірлескен білім беру бастамалары жүзеге асырылуда.

STEM технологияларының элементтерін оқу үдерісіне енгізу мақсатында 9 сынып оқушыларына химия пәнінен «Азот және оның өсімдіктер үшін биологиялық рөлі» тақырыбында пәнаралық сабақ өткізуге болады. Сабақ химия, өсімдіктер физиологиясы мен биохимиясы, агрохимия, экология пәндерін оқыту барысында қажет болатын білімдерді біріктіруге, жүйелеуге және тереңдетуге бағытталды, сондай-ақ студенттердің білімге деген қызығушылығын арттырып, оқу үдерісіне саналы көзқарасты қалыптастыруға ықпал етеді. Сабақ барысында STEM технологияларының келесі элементтері қолдануға болады. (Кесте 1).[6]

Кесте 1 STEM технологиясын «Азот және оның өсімдіктер үшін биологиялық рөлі» тақырыбы бойынша қолдану

S - science	Химия – азот атомының құрылысы, элементтің негізгі физикалық және химиялық қасиеттері зерттеледі (зертханалық жұмыс орындалады). Физиология және өсімдіктер биохимиясы – азоттың биологиялық рөлі мен физиологиялық әсері зерттеледі. Агрохимия – өсімдіктердің қоректенуі үшін минералды (азотты) тыңайтқыштарды қолдану зерттеледі. Экология – азоттың қоршаған ортаға әсері зерттеледі.
T - technology	Компьютерлік технологиялар меңгеріледі. Азот атомы мен молекуласының 3D модельдері жасалады (веб-ресурстар: MolView, Golabz, PhET, Tinkercad/Create 3D digital). Әртүрлі минералды (азотты) тыңайтқыштардағы азоттың қатынас диаграммалары құрылады (Microsoft Excel). Презентациялар жасалады (Canva).
E - engineering	Азот құрамды заттардың үшөлшемді шар-байланыс модельдері жасалады.
M - mathematics	Әртүрлі минералды (азотты) тыңайтқыштардың құрамындағы азоттың массалық үлесін (W) табу бойынша математикалық есептеулер жүргізіледі.

STEM тәсілін әртүрлі оқыту әдістері арқылы жүзеге асыруға болады, мысалы, жобалық, проблемалық, ізденіс негізіндегі оқыту және т.б.

Жобалық әдіс оқушылардың белгілі бір уақыт аралығында өз бетінше орындайтын жұмысына бағытталған (бағдарламада қамтылмаған тақырыптарда қолданылады).[7]

7-сынып оқушыларына арналған химия пәнінен STEM-жоба

Тақырыбы: "Су – еріткіш. Тіршілік көзі"

Жобаның мақсаты:

• Су молекуласының құрылысын, қасиеттерін және оның еріткіш ретіндегі рөлін зерттеу.

- Судың тірі ағзалар мен қоршаған орта үшін маңызын түсіну.
- Оқушылардың зерттеу дағдыларын, шығармашылық ойлауын және топтық жұмыс істеу қабілетін дамыту.

Жобаның кезеңдері:

1-кезең: Кіріспе (теориялық бөлім)

Негізгі сұрақтар:

- Су қандай зат?
- Су молекуласы қалай құрылған?
- Судың физикалық және химиялық қасиеттері қандай?
- Неліктен су "әмбебап еріткіш" деп аталады?
- Тірі ағзалар үшін судың маңызы қандай?

Оқушылардың әрекеті:

- Мұғалім су туралы қызықты деректер ұсынады.
- Оқушылар топтарға бөлініп, судың қасиеттері туралы мәліметтер жинайды.
- MolView, PhET секілді онлайн платформаларда су молекуласының құрылымын 3D-модельдеу.

2-кезең: Эксперименттік зерттеу

Тәжірибелер:

"Судың еріткіштік қасиеті"

- Тұз, қант, лимон қышқылы, бор сияқты заттардың суда еруін зерттеу.
- Неліктен кейбір заттар суда жақсы ериді, ал кейбірі ерімейді?

"Судың беткі керілісі"

- Суға инені абайлап қою (беткі керілу әсері).
- Су тамшыларының әртүрлі беттерде таралуын бақылау.

"Судың қышқылдық-негіздік қасиеттері"

- Лакмус қағазы арқылы судың бейтарап орта екенін дәлелдеу.

Оқушылардың әрекеті:

- Тәжірибелерді жоспарлап, орындайды.
- Қорытынды шығарып, нәтижелерді дәптерлеріне жазады.

3-кезең: Практикалық қолдану және шығармашылық жұмыс

Тапсырма:

- Судың маңызы туралы постер немесе презентация жасау (Canva пайдалану).
- Судың қоршаған ортаға әсері туралы эссе жазу.
- Судың маңыздылығын көрсететін шағын көрініс немесе бейнеролик әзірлеу.

4-кезең: Қорытынды және жоба қорғау

Бағалау критерийлері:

- Теориялық материалды түсінуі
- Экспериментті дұрыс орындауы
- Жобаны қорғау кезіндегі белсенділігі
- Шығармашылық жұмыс деңгейі

Нәтиже:

- Оқушылар су туралы ғылыми білімдерін кеңейтеді.
- Тәжірибе арқылы зерттеу дағдыларын дамытады.
- Жоба барысында сыни ойлау, топта жұмыс істеу және шығармашылық қабілеттерін жетілдіреді.

Проблемалық оқытуды қолдану – химияны оқытуда өзін жақсы көрсеткен STEM тәсілі, ол проблемалық жағдайларды шешуге, дұрыс жауаптарды іздеуге, жоспарланған шешімге жету жолында кедергілерді еңсеруге бағытталған. Мұнда оқушылардың ерекше ойлау стилін, зерттеушілік белсенділігі мен өз бетінше жұмыс істеу қабілетін қалыптастыру маңызды рөл атқарады.

STEM технологиясына негізделген химия пәнінен проблемалық тапсырма

Тақырыбы: "Пластик – пайдалы ма, әлде зиян ба?"

Проблемалық жағдай:

Қазіргі таңда пластиктен жасалған өнімдер кеңінен қолданылады, бірақ оның қоршаған ортаға тигізетін әсері үлкен мәселе тудырып отыр. Пластиктің табиғи жолмен ыдырау уақыты өте ұзақ, ал оны қайта өңдеу мен жою экологиялық проблемаларға әкеледі.

→ *Проблемалық сұрақ:*

Пластиктің қандай түрлері бар және олардың қоршаған ортаға әсерін қалай азайтуға болады?

Тапсырмалар:

1. Теориялық зерттеу (Science – Ғылым)

- Пластмассалардың химиялық құрамын және олардың қасиеттерін зерттеу.
- Пластиктің қандай түрлері қайта өңдеуге жарамды екенін анықтау.
- Пластиктің қоршаған ортаға әсері туралы ғылыми деректерді талдау.

2. Эксперименттік бөлім (Technology & Engineering – Технология және инженерия)

• Әртүрлі пластик түрлерінің суда, күн сәулесінде және қышқылдық ортада ыдырау деңгейін бақылау.

- Үй жағдайында крахмалдан биопластик жасау тәжірибесін жүргізу.

Крахмал + глицерин + су + сірке қышқылы = экологиялық таза биопластик

- Пластикті қайта өңдеудің жаңа жолдарын ұсыну.

3. Математикалық есептеулер (Mathematics – Математика)

- Қалада (немесе мектепте) пластик қалдықтарының мөлшерін есептеу.
- Пластиктің толық ыдырау уақыты мен оның қоршаған ортада жиналу қарқынын есептеу.

- Пластикті қайта өңдеудің экономикалық тиімділігін бағалау.

4. Практикалық шешімдер және шығармашылық жұмыс

• Пластикті аз қолдану бойынша экологиялық жоба немесе инфографика жасау (Canva пайдалану).

• Қайта өңделген пластиктен жаңа өнім жасап, оның қолданылу мүмкіндіктерін сипаттау.

- "Пластиксіз өмір" тақырыбында дебат өткізу.

Қорытынды:

- Оқушылар пластиктің химиялық және физикалық қасиеттерін зерттейді.
- Эксперименттер арқылы пластиктің ыдырауын бақылайды.
- Экологиялық проблемаларды шешу бойынша нақты ұсыныстар ұсынады.

Сондай-ақ, STEM оқытудың тағы бір мүмкіндігі – сыни ойлауды дамыту. Сыни ойлау – бұл қалыптасқан жағдайға тәуелсіз, бейтарап көзқараспен қарау, белгілі фактілерді күмәнмен қабылдау, өз шешімдерін жасау мақсатында қолда бар деректерді талдау қабілеті.

Химия пәнін оқытуда STEM тәсіліне негіздеу маңызды әдістемелік құрал болып табылады. Бұл тәсіл білім алушылардың оқу материалын тереңірек түсінуіне және білімнің әртүрлі оқу компоненттері арасындағы өзара байланысын ұғынуына мүмкіндік береді. STEM технологияларының элементтерін пайдалану арқылы білім алушылардың өз бетінше жұмыс істеу, тәжірибелер мен бақылаулар жүргізу дағдыларын дамытуға ынталандырады.

Келешекте химия сабақтарында STEM әдістерін одан әрі жетілдіру, пәнаралық байланыстарды нығайту, заманауи технологиялар мен инженерлік тәсілдерді кеңінен қолдану маңызды міндет болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы. ҚР Үкіметінің ресми сайты. <https://www.gov.kz>

2. Сапарова, Д. (2018). Инновациялық білім беру: STEM әдістемесінің маңызы. Астана: Назарбаев Университет баспасы.

3. Ногайбаева Г., Жумажанова С. Развитие STEM – образования в мире и Казахстане // Образовательная страна. – 2016. - №20(57). – С. 34 – 46
4. Sevil Akaygun, Fatma Aslan-Tutak. STEM Images Revealing STEM Conceptions of Pre Service Chemistry and Mathematics Teachers. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, Volume 4, Number 1, 2016
5. Kaliakbarova E., Demeuova G., STEAM — AN APPROACH TO TEACHING CHEMISTRY ON THE UPDATED CONTENT OF EDUCATION (27-33) // Евразийский Союз Ученых.
6. Olena, P., Oleksandr, P., Mariia, B., & Andrii, M. (2024, April). APPLICATION OF STEM TECHNOLOGIES ELEMENTS WHEN TEACHING CHEMISTRY. In The 14th International scientific and practical conference “Actual problems of personality psychology in the modern world”(April 09–12, 2024) Rome, Italy. International Science Group. 2024. 309 p. (p. 26).
7. Төлеуова, Н. (2019). Қазақстандағы STEM пәндерін енгізу: педагогикалық және әдістемелік аспектілер. Қарағанды: ҚарМУ баспасы.

ӘОЖ 546.4

МЫС(II) ГАЛОГЕНИДТЕРІ – АЦЕТАМИД – ҚЫШҚЫЛ ЖҮЙЕСІ НЕГІЗІНДЕ КООРДИНАЦИЯЛЫҚ ҚОСЫЛЫСТАР: СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Тобжанова Арай Русланқызы

tobzhanaray.022@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, химия кафедрасының
магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекші – Р.Ш.Еркасов

Жаңа қосылыстарды синтездеу және олардың құрылысы мен қасиеттерін зерттеу химия мен химиялық технологияның өзекті мәселелерінің бірі. Органикалық лигандтары бар амидтің күрделі қосылыстардың химиясында азот электрондарының бос жұбы электронды ұғымдар тұрғысынан көміртек атомына, ал С=О байланысын құрайтын электрондар оттегіге ығысады. Бұл әсер С(О)-N байланысының белгілі бір дәрежеде қос байланыс қасиеттеріне (амидтердегі байланыс еселігі = 1,5) ие болуына әкеледі, бұл теориялық тұрғыдан амидтердің координациялық қосылыстарын зерттеуде қызығушылық тудырады [1]. Амидтер — табиғи және синтетикалық химия өнеркәсібінің аса маңызды қосылыстардың бірі, олар биологиялық белсенді қосылыс ретінде биомолекулаларда, материалдарда, фармацевтикалық препараттарда, көптеген химиялық реакциялардың механизмінде, сондай-ақ мақсатты синтезде қолданылады [2, 3, 4].

Мыс(II) бромиді(хлориді)–амид–қышқыл жүйесі белгілі әдіспен синтезделді [5]. Синтезделген қосылыстарының физико-химиялық қасиеттері, энергиялық, геометриялық және электрондық сипаттамаларының кванттық-химиялық есептеулері HyperChem 8.0.10 бағдарламалық жүйелері аясында РМЗ әдісімен іске асырылды, нәтижелер бойынша талдау жасалынды. Мыс галогенидтерінің протондалған ацетамидпен координациялық қосылыстары үшін келесі физика-химиялық қасиеттер анықталды: заттың тығыздығы және балқу температурасы. Қосылыстардың тығыздығы пикнометриялық әдіспен анықталды, толуол индифферентті еріткіш ретінде жұмыс сұйықтығы ретінде пайдаланылды. Қосылыстардың балқу (ыдырау) температурасы Кофлер блогында капиллярлық әдіспен анықталды.

$\text{CuBr}_2 \cdot 4\text{CH}_3\text{CONH}_2 \cdot \text{HBr}$ қосылысын синтездеу. 10 мл концентрацияланған 30,0% ($d=1258 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$) сутегі бром қышқылында 16,5 г (0,275 моль) ацетамид пен 14,6 г (0,065 моль) мыс бромиді бар қоспаны 25-30°C температурада ерітілді. 27 сағаттан кейін толықтай ерітіндіден