

References:

1. Svetlichnyi E.G., Kyzbagarova E.V. Perspektivy ispolzovaniia vysokotekhnologichnykh sredstv v obrazovatel'nom protsesse po napravleniui podgotovki // Materialy Vserossuskoï nauchno-prakticheskoi konferentsii «Aktualnye problemy ispolzovaniia vysokotekhnologichnykh metodov ekspertnykh issledovaniï». 25 marta 2019. – g. Sankt – Peterbúrg. – 2019.
2. Tsifrovaia gramotnost rossuskikh pedagogov. Gotovnost k ispolzovaniui tsifrovyykh tekhnologii v ýchebnom protsesse / Avtory: T.A. Aimaletdinov, L.R. Baimýratova, O.A. Zaitseva, G.R. Imaeva, L.V. Spiridonova. Analiticheskii tsentr NAFI. – M.: Izdatel'stvo NAFI, 2019.
3. Hoon, L. N., Shahahrudin, S. S.B. (2019). "Learning Effectiveness of 3D Hologram Animation on Primary School Learners." *Journal of Visual Art and Design*
4. Ahmetov N. K., Nýrahmetova A. R. Tehnologiya sozdaniia ýchebnykh igr // Sibirsku pedagogicheskii jýrnal. – 2013.
5. Beresneva E.V. Sovremennyye tekhnologii obýcheniia himii. Ýchebnoe posobie. M., 2004.
6. Dorofeev M.V. Novyye napravleniia informatizatsii shkólnogo himicheskogo obrazovaniia / M.V. Dorofeev // Gazeta «Pervoe sentiabria», Himiia. – 2005.
7. elkanova G.V. Ispolzovanie informatsionnykh tekhnologii na ýrokakh himii / G.V. elkanova // Himiia: metodika prepodavaniia v shkole. – 2004.
8. Týlskaia, I.E. Ispolzovanie tsifrovyykh obrazovatel'nykh resýrsov na ýrokakh himii / I.E. Týlskaia // Professionalnoe obrazovanie i rynek trýda. – 2015.
9. Ahmetov N. K., Nýrahmetova A. R., Tapalova O. B. Ýchebnyie igry: analiz i sistematzatsiia // Sibirsku pedagogicheskii jýrnal. – 2012.
10. Zaharova I.G. Informatsionnyie tekhnologii v obrazovaniui / I.G. Zaharova // - M.: Akademiia, 2007.
11. <https://wordwall.net/>.
12. Ýchebnik dlia 9 kl., obeobrazovat. shk. Chast 1/ M.K. Ospanova, K.S. Aýhadieva, T.G. Beloýsova. – Almaty: Mektep, 2019.
14. Shapiev D.S. Tsifrovyye obrazovatel'nyie resýrsy v deiatel'nosti ýchitelia // Molodoi ýchenyi. 2019.

ӘОЖ 378.096+546

FTAMP 31.01.45

<https://doi.org/10.51889/3005-6217.2023.78.4.008>

A.A. Оспанова *, Г.Б. Аубакирова, А.Н. Дюрягина

M.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл қ., Қазақстан

«ЖАЛПЫ ХИМИЯ» ПӘНІН ХИМИЯЛЫҚ ЕМЕС МАМАНДЫҚТАРДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНЕ СӘЙКЕС ОҚЫТУ

Аңдатпа

Қазіргі таңда еліміздің ғылым саласын жан-жақты дамытуда, еңбек нарығындағы бәсекеге қабілетті, құзыретті, өз кәсібін еркін меңгерген және қызметтің сабақтас салаларында бағдарланған, кәсіптік ұтқырлыққа дайын білікті қызметкерлер зерттеулер жүргізіп жатыр. Сондықтан жергілікті мамандарымызды арттыру үшін білім алушыларды даярлаудың практикалық бағыттылығына ерекше көңіл бөлу қажет. Кәсіби және практикалық бағытты қалыптастыру негізінде ЖОО-да химиялық емес мамандықтарға арналған «Жалпы химия» пәнін химиялық емес мамандықтар бойынша оқытудың оқу бағдарламалары атты типтік оқыту бағдарламасы білім алушылар үшін де, оқытушы үшін де көмекші әдістеме екені мәлім. Бұл тақырып бойынша мәліметтер өте аз, осындай мәселеге байланысты, химиялық емес мамандықтарға арналған жинақтық оқу бағдарламаларын ұсынамыз.

Түйін сөздер: химиялық емес мамандықтар, пәнаралық байланыс, жалпы химия, практикалық бағыт, оқу бағдарламалары, бағдарламалық оқыту, ситуациялық тапсырмалар, политехникалық оқыту.

*Оспанова А.А. *, Аубакирова Г.Б., Дюрягина А.Н.*

Северо-Казахстанский университет имени М.Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан

ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ХИМИЯ» В СООТВЕТСТВИИ СО СПЕЦИФИКОЙ НЕХИМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Аннотация

В настоящее время, в всестороннем развитии отраслей науки страны проводятся исследования квалифицированных работников, конкурентоспособных на рынке труда, компетентных, свободно владеющих своей профессией и ориентированных в смежных сферах деятельности. Поэтому, для повышения местных специалистов необходимо уделять особое внимание практической направленности подготовки обучающихся. На основе формирования профессиональной и практической направленности в ВУЗе приобретает значение вопрос преподавания курса «Общая химия» по нехимическим специальностям. В связи с этим известно, что разработанная в ходе исследования типовая учебная программа «Учебные программы обучения дисциплине «Общая химия» по нехимическим специальностям» является вспомогательной методикой как для обучающихся, так и для преподавателя. Сведения по данной теме очень мало, в связи с такой проблемой, мы предлагаем учебные программы для нехимических специальностей.

Ключевые слова: нехимические специальности, межпредметные связи, общая химия, практическая направленность, учебные программы, программное обучение, ситуационные задания, политехническое обучение.

*Ospanova A.A. *, Aubakirova G.B., Dyuryagina A.N.*

M.Kozybayev North Kazakhstan University, Petropavlovsk, Kazakhstan

STUDYING THE DISCIPLINE OF GENERAL CHEMISTRY IN CONNECTION WITH THE SPECIFICATIONS OF NON-CHEMICAL SPECIALITIES

Abstract

Currently, in the comprehensive development of the country's branches of science, research is being conducted on qualified workers who are competitive in the labor market, competent, fluent in their profession and oriented in related fields of activity. Therefore, in order to improve local specialists, it is necessary to pay special attention to the practical orientation of the training of students. On the basis of the formation of a professional and practical orientation at the university, the issue of teaching the course «General Chemistry» in non-chemical specialties becomes important. In this regard, it is known that the standard curriculum developed in the course of the study «Training programs for the discipline «General Chemistry» in non-chemical specialties» is an auxiliary methodology for both students and teachers. There is very little information on this topic, and due to this problem, we offer training programs for non-chemical specialties.

Keywords: non-chemical specialties, interdisciplinary connections, general chemistry, practical orientation, curricula, program training, situational tasks, polytechnic training.

Кіріспе. Ең алдымен, мектептегі химия пәні бойынша оқушылардың білімдеріне тоқталып кетейік. Барлығымызға мәлім, оқушылар «Химия» пәнін 7-11 сыныптар аралығында өтеді. Бұл кезде, олар химияны оқып, практикалық жұмыстарды белсенді орындап отырады. Бірақ, 11 сынып бейінді болғандықтан, көп оқушылар өз бейіні бойынша ғана ҰБТ-ға дайындалады. Бұл жерде химия пәні ұмытылып кетеді, оны тек, осы пәнді таңдаған оқушылар ғана тереңірек оқиды. Сонымен қатар, мектептерде «Химия» сабағына аз уақыт бөлінеді. Қазіргі таңда, ЖОО-

да химиялық емес мамандықтарға «Жалпы химия» пәнін оқыту қайта енгізіліп отыр. Университет қабылғасына келеген білім алушылардың химия пәні бойынша білімдері төмен болып келеді, себебі әркім өз бейіні бойынша дайындалған еді. Сол себепті, оларға химияны қайта оқу, оны қайталау қиынға соғады. Біз химиялық емес мамандықтарға химия пәнін алғашқы базадан бастап оқытуымыз керек, өйткені олар біраз уақыт ішінде химияны ұмытқан. Химиялық емес мамандықтарға «Жалпы химиядан» дәріс курсы, практикалық және лабораториялық сабақтар өз мамандығымен байланыса құрастырылуы керек. Бірақ, осы жерде айтатын бір жайт, химия пәнінің мазмұны мүлдем өзгермейді, тек химиялық емес мамандықтарға сай етіп жинақталады. Мамандықтар бойынша барлық сәйкес тақырыптарды жинақтай отырып, оқу бағдарламаларын шығаруға болады [1].

«Жалпы химия» пәнінің мақсаты: білім алушыларда химия туралы жалпы түсінік қалыптастыру және оларды қазіргі химияның маңызды бөлімдерін оқуға үйрету. «Жалпы химия» пәні бойынша типтік оқу бағдарламасының мазмұны мынадай мақсаттарға қол жеткізуге бағытталған:

- химиялық білімнің маңыздылығын бағалау қабілетін қалыптастыру;
- әлемнің қазіргі ғылыми көрінісіндегі химияның орны туралы идеяларды қалыптастыру; практикалық мәселелерді шешу үшін адамның іс-әрекеті мен функционалдық сауаттылығын қалыптастырудағы химияның рөлін түсіну;
- негізгі химиялық ұғымдарды, теорияларды, заңдар мен заңдылықтарды меңгеру;
- химияда қолданылатын ғылыми танымның негізгі әдістерін меңгеру: байқау, сипаттау, өлшеу, эксперимент, жүргізілген тәжірибелердің нәтижелерін өңдеу, түсіндіру және қорытынды жасау қабілеті;
- химиялық формулалар мен теңдеулер бойынша сандық бағалау және есептеулер жүргізу қабілетінің қалыптасуы;
- химиялық заттарды пайдалану кезінде қауіпсіздік ережелерін меңгеру;
- әр түрлі көздерден алынған химиялық ақпаратқа қатысты өз ұстанымын қалыптастыру.

Дайын оқу бағдарламасы арқылы химиялық емес мамандықтардағы білім алушыларға білім беруде оқытушы үшін мағлұматты іздеу, алуан түрлі әдістемелерді қолдану, пән бойынша аралық байланысты анықтай білу жеңілірек болады [2].

Жинақтық оқу бағдарламасының құрылымы: кредит саны, түсініктеме хат, пәннің тақырыптық жоспары, пәннің мазмұны, негізгі бөлім (оқытылатын тақырыптар), зертханалық сабақтарына ұсынылатын үлгілі тақырыптар, білім алушының өзіндік жұмысына ұсынылатын тақырыптар тізбесі және әдебиеттер тізімі [3].

«Жалпы химия» пәнін оқытудағы құзіреттіліктер:

Білу:

Химияның негізгі ұғымдары мен заңдары; атомдар мен молекулалардың құрылымы; химиялық байланыстардың пайда болуы туралы негізгі кванттық-механикалық идеялар; бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары; бейорганикалық қосылыстардың номенклатурасы; заттарды зерттеудің физика-химиялық әдістері; периодтық заң; химиялық процестердің термодинамикасы мен кинетикасы; ерітінділердің қасиеттері; электролиттік диссоциация теориясы; тотығу-тотықсыздану реакциялары.

Істей алу:

Химиялық есептерді шешуде негізгі ұғымдар мен заңдарды қолдану; қосылыстар мен химиялық реакциялардың жіктелуіне негізделген принциптерді көрсету; химиялық процестердің термодинамикасымен және кинетикасымен танысу; ерітінділерді дайындау бойынша есептеулер жүргізу.

Меңгеру:

Зертханалық жағдайларда химиялық эксперименттер жүргізу техникасын; ең танымал әдістер мен қолданылатын жабдықтар туралы; химия пәндерін одан әрі терең зерделеу үшін химия ғылымының негіздерін меңгеру.

Химиялық емес мамандықтар жоғарыда көрсетілген құзіреттіліктерге сәйкес сабақтар өтуі тиіс [4].

Зерттеу нәтижелері және талдау. Химиялық емес мамандықтардың химия пәнімен пәнаралық байланыстарына тоқталып кетейік. Барлық дерлік химиялық элементтер, әсіресе биогендік химиялық элементтер биология мен физиологияда, яғни тірі организмдердегі өмірлік маңызды функционалдық процестерде тікелей орын табады. Гемоглобинсіз оттегінің дене тіндеріне ауысу процесін жүзеге асыру мүмкін емес, нәтижесінде оттегінің жетіспеушілігі пайда болып, адам дүниеден өтеді. Натрий және калий металдары жүйке тіндерінің құрамына кіреді, соның арқасында адам ағзасындағы тіндердің жүйке импульстары жүзеге асырылады. Бұдан басқа химиялық элементтерді қолдану салаларының тізімін жалғастыра беруге болады [5].

Төмендегі 1 суретте, қазіргі таңда «Жалпы химия» пәні оқытылатын химиялық емес мамандықтар көрсетілген.



Сурет 1. «Жалпы химия» пәні оқытылатын химиялық емес мамандықтар

Медициналық практикада маңызды рөл атқаратын бірнеше химиялық қосылыстарды тізімдей аламыз. Калий перманганаты медицинада сыртқы қолдануға арналған антисептикалық препарат ретінде қолданылады, терідегі микробтарды өлтіреді. Кальций глюконаты ағзадағы кальцийдің жетіспеушілігін қалыпқа келтіру үшін қолданылады, сүйек тініне қаттылық пен беріктік береді [6].

Географиямен байланысы ретінде, химиялық білім минералдардың химиялық құрамын, топырақтың физика-химиялық құрамын және табиғаттағы химиялық элементтердің айналымын, атмосфераның химиялық құрамын және жердің су қабығының қасиеттерін зерттеуге негізделген [7].

Химияның экологиямен тығыз байланысын экологиялық химия, химиялық экология, экологиялық токсикология, қоршаған орта химиясы және т. б. сияқты ғылыми пәндер дәлелдейді. Экология мен химияның пәнаралық байланыстарының тағы бір маңызды мысалы, тропосфера мен стратосферадағы химиялық реакциялар, нәтижесінде күкірт қышқылы аэрозольдерінің түзілуі мен жинақталуы. Бұл жағдайда химиктерге, мысалы, қышқыл аэрозольдерін бейтараптандыратын сілтілі бөлшектерді қолдана отырып, қышқыл жаңбырды бейтараптандыру міндеті жүктеледі [8].

Ауыл шаруашылығын химияландыру әртүрлі химиялық өнімдерді: минералды тыңайтқыштарды, пестицидтер мен мелиоранттарды егіншілікте, жемшөп қоспаларын және мал шаруашылығындағы ветеринариялық препараттарды қолдануды қамтиды [9].

Химиялық технология табиғаты мен мақсаты бойынша әртүрлі өнімдерді алудың химиялық процестерін жүргізу заңдылықтарын зерттейді. Көптеген тағамдарға химиялық қосылыстар қосылады, ең алдымен жағымды иіс беру, консервілеу және т.б. Бұл қоспалардың көпшілігі органикалық қосылыстар. Бұл заттарға адам денсаулығына қажетті түрлі дәрумендер кіреді. Бұл қоспалардың барлығы қатаң сынақтан өтіп, адамға зиян келтіретініне күдік болса, пайдаланудан шығарылады [10].

1 кестеде, «Жалпы химия» пәнін «Азық-түлік қауіпсіздігі» мамандығының ерекшелігіне сәйкес оқытудың оқу бағдарламасы көрсетілген:

Кесте 1 – «Азық-түлік қауіпсіздігі» мамандығына арнайы құрастырылған оқу бағдарламасы

Апта №	Оқу қызметінің түрі Тақырыпты тұжырымдау	Сабақты өткізу нысаны/ аяқтау нысаны
Модуль 1: Ерітінділер. Ерітіндідегі иондар мен молекулалар		
1	1 - дәріс: Ерітінділер. Электролиттер мен бейэлектролиттер. рН және рОН	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	1 - зертханалық сабақ: Химиялық зертханада жұмыс істеудің қауіпсіздік техникасы.	зертханалық жұмыс
	БООЖ 1: Ерітінді концентрациясын өрнектеу тәсілдері.	дәріс-әңгімелесу
2	2 - дәріс: Аррениус теориясы бойынша қышқылдар мен негіздердің анықтамасы. Электролиттердің күшті және әлсізге жіктелуі. Алмасу реакциялары: тұнбаға түсіру, бейтараптау. Иондық реакциялардың теңдеулері.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	2 - зертханалық сабақ: Көлемдік талдау. Стандартты ерітінділерді дайындау.	зертханалық жұмыс
	БООЖ 2: Бренстед-Лоури теориясы.	дәріс-әңгімелесу
3	3 - дәріс: Льюис теориясы. Бірлескен йондық әсер. Буферлік ерітінділер. Ерігіштік. Кешенді иондар.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	3-зертханалық сабақ: Буферлік ерітінділердің рН-ын есептеу. рН-тың әртүрлі факторларға тәуелділігі.	зертханалық жұмыс
	БООЖ 3: Дәріс материалын тереңдету және бекіту.	дәріс-әңгімелесу
4	4 - дәріс: Молярность. Ерітінділердің стехиометриясы. Титрлеу және химиялық талдау.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	4-зертханалық сабақ: Сірке қышқылы ерітіндісін титрлеу.	зертханалық жұмыс
	БООЖ 4: Екі еселі орынбасу (метатезис) реакциясы.	дәріс-әңгімелесу
БӨЖ 1: Бірінші модуль тақырыптары бойынша аралық бақылау.		есептер шешу мен жаттығулар орындау
Модуль 2: Тотығу-тотықсыздану реакциялары		
5	5 - дәріс: Тотығу-тотықсыздану реакциялары. Тотығу-тотықсыздану теңдеулеріне баланс жасау.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	5-зертханалық сабақ: Тотығу-тотықсыздану үрдістерін сәйкестендіру.	зертханалық жұмыс
	БООЖ 5: ТТР баланс жасаудың жартыреакциялар әдісі. ТТР жүруіне органың әсері.	дәріс-әңгімелесу
6	6 – дәріс: Реакциялар жүруін болжауға тотығу-тотықсыздану потенциалдарының (ОВП) қатарын пайдалану. Молекулалық оттегі тотықтырғыш ретінде.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	6 - зертханалық сабақ: Перманганаттың темір (II) иондарымен тотықсыздануы.	зертханалық жұмыс
	БООЖ 6: Қышқылдар тотықтырғыштар ретінде. Металдардың қатысуымен жүретін ТТР.	дәріс-әңгімелесу
7	7 – дәріс: Гальваникалық ұяшық. Нернст теңдеуі. Электролиз.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	7 - зертханалық сабақ: Натрий сульфаты ерітіндісінің инертті анодпен электролизі.	зертханалық жұмыс
	БООЖ 7: Коррозия. Коррозиядан қорғау әдістері.	дәріс-әңгімелесу
БӨЖ 2: Екінші модуль тақырыптары бойынша аралық бақылау.		есептер шешу мен жаттығулар орындау

Модуль 3: Химиялық кинетика		
8	8 - дәріс: Химиялық реакцияның жылдамдығы. Реакция жылдамдығына әсер етуші факторлар. Молекулалық және химиялық реакциялардың реті.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	8 - зертханалық сабақ: Химиялық реакция жылдамдығының әрекеттесуші заттардың табиғатына, концентрациясына және температураға тәуелділігі.	зертханалық жұмыс
	БӨЖ 8: Реакция ретін анықтау әдістері. Жартылай ыдырау периоды.	дәріс-әңгімелесу
9	9 - дәріс: Соқтығысу теориясының молекулалық негіздері. Активтенген кешен теориясы. Белсендендіру энергиясы.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	9 - зертханалық сабақ: Химиялық реакция жылдамдығының катализатор қатысуына тәуелділігі.	зертханалық жұмыс
	БӨЖ 9: Катализ. Ферментативтік катализ.	дәріс-әңгімелесу
БӨЖ 3: Үшінші модуль тақырыбы бойынша есеп шығару.		есептер мен жаттығулар орындау
Модуль 4: Химиялық тепе-теңдік		
10	10 - дәріс: Динамикалық химиялық тепе-теңдік. Тепе-теңдіктің қысым мен әрекеттесуші заттардың концентрациясына негізделген заңдары.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	10- зертханалық сабақ: Әрекеттесуші заттардың концентрациясының химиялық тепе-теңдік ығысуына әсері.	зертханалық жұмыс
	БӨЖ 10: Гетерогендік реакциялар үшін тепе-теңдік заңдары.	дәріс-әңгімелесу
11	11 - дәріс: Химиялық тепе-теңдіктің ығысуы. Ле- Шателье принципі. Химиялық тепе-теңдік константасы.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	11- зертханалық сабақ: Химиялық тепе-теңдік константасын анықтау.	зертханалық жұмыс
	БӨЖ 11: Химиялық тепе-теңдік константасын тепе-теңдіктегі концентрацияларды есептеу үшін пайдалану.	дәріс-әңгімелесу
БӨЖ 4: 3 және 4 модуль тақырыптары бойынша аралық бақылау.		есептер мен жаттығулар орындау
Модуль 5: Термодинамика		
12	12 – дәріс: Термодинамиканың бірінші заңы. Энтальпия.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	12- зертханалық сабақ: Екі құрамбөлікті жүйедегі «сұйық-газ» тепе-теңдігі.	зертханалық жұмыс
	БӨЖ 12: Термодинамиканың екінші заңы. Энтропия.	дәріс-әңгімелесу
13	13 – дәріс: Термодинамиканың үшінші заңы. Гиббстің еркін энергиясы.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	13- зертханалық сабақ: Эриохром қара (Т) диссоциациялану константасын анықтау.	зертханалық жұмыс
	БӨЖ 13: Тепе-теңдік константасы және Гиббс энергиясы. Байланыстар энергиясы.	дәріс-әңгімелесу
БӨЖ 5: Бесінші модуль тақырыптары бойынша аралық бақылау.		есептер мен жаттығулар орындау
Модуль 6: Ядролық реакциялар және олардың химиядағы рөлі		
14	14- дәріс: Масса мен энергияның сақталуы. Ядролық байланысқан энергия.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс
	14- зертханалық сабақ: Ядролық байланысқан энергияны есептеу. Ядролық реакциялардың теңдеулерін құрастыру.	зертханалық жұмыс
	БӨЖ 14: Радиоактивтілік.	дәріс-әңгімелесу
15	15- дәріс: Радиоактивтілікті өлшеу. Радионуклидтердің медициналық және аналитикалық қолданылуы.	мәселелік оқыту элементтері бар дәріс

	15- зертханалық сабақ: Ядролық реакциялардың теңдеулерін құрастыру.	зертханалық жұмыс
	БООЖ 15: Радиоактивтілікті өлшеу. Радионуклидтердің медициналық және аналитикалық қолданылуы.	дәріс-әңгімелесу
	БӨЖ 6: Алтыншы модуль тақырыптары бойынша аралық бақылау.	есептер мен жаттығулар орындау

Азық-түлік өнімдерін химиялық бақылаудың негізгі мақсаты – химиялық зиянды заттардың азық-түлік қауіпсіздігіне теріс әсерін тексеру болып табылады. Осы мақсатқа жету үшін химиялық талдау жүргізіп, азық-түлік өнімдерінің химиялық бақылау жүйесін ұсыну қажет. Химия өнеркәсібі мен ауыл шаруашылығы бір-бірімен тығыз байланысты. Бұл байланыс ауыл шаруашылығын химияландыруда көрінеді. Шын мәнінде, химияландыру, ол әртүрлі химиялық заттар мен химиялық талдау әдістерін қолдану процесі болып табылады. Бұл мал және өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндірудің тиімділігі мен өсуін, оның сапасын арттыруға, сондай-ақ сақтау мерзімін ұзартуға ықпал етеді. Топырақ тыңайтқыштары, пестицидтер, жануарлардың жеміне тағамдық қоспалар, бұл ет-сүт өнімдерін өндірудің жоғары өнімділігі мен тиімділігіне кепілдік беретін химиялық өндіріс өнімдері болып саналады. Мысалы, «Азық-түлік қауіпсіздігі» мамандығы «Ерітінділер» бойынша оқу курсы оқи отырып, өз кәсібінде консерванттардың сулы ерітінділерін дайындау, ақуызды тұндыру, калий немесе натрий нитратының стандартты ерітінділерін және т.б. ерітінділерді дайындау үшін қосымша практикалық білімді игереді. Әдетте, ерітінділер анализ жасау күні қолданылады. Ұн, жарма, жаңа піскен жемістер мен көкөністер, жұмыртқа және т.б. азық-түлік өнімдерінде тотығу-тотықсыздану процестері жүреді. Тыныс алу кезінде қант, май және органикалық қышқылдар жұмсалады. Негізінен, сапалы талдау әдістері тағамның сипаттамаларын анықтауға арналған. Сандық әдістер сапалық әдістерге қарағанда жақсы ақпарат береді, бірақ қымбаттырақ болып келеді. Стандартты қисықтар, тестілеу және анықтау шекаралары сияқты сынақ түрлері бар. Мұндай талдау түрлерін агроөнеркәсіпте және өнімді технологиялық өңдеудің аралық кезеңдерінде немесе дайын өнім үшін қолдануға болады. Талдаудың белгілі бір әдісін таңдау, азық-түліктің табиғатына, технологиялық процестерге және зертхананың мүмкіндіктеріне байланысты. Осылайша, азық-түлік қауіпсіздігіне ауыл шаруашылығы мен химия өнеркәсібінің тиімді екіжақты байланысы арқылы қол жеткізуге болады.

Зертханалық жұмыстармен қатар, есептер шығару да міндетті түрде іске асырылады. Бұл жұмыстардан басқа, видеокөрсетілімдер көріп, пәнаралық байланысты жүзеге асыратын тапсырмаларды орындау маңызды.

Химиялық емес мамандықтар бойынша оқытудың оқу бағдарламаларында кездесетін практикалық жұмыстардың мысалдары:

1. Мектептің химия кабинетінде еденге аздап тұз қышқылы төгіліп, сабақ соңында толығымен буланып кетті. Хлорсутек өте улы, иісі тітіркендіргіш әсер еткенімен, оқушылар бөгде иісті сезбеді. Газ күйіне өткен газдың массасы 1 г болса, ауада хлорсутек молекулалары көп болды ма?

2. Trigona тектес аралар аумағын белгілеу үшін $C_7H_{16}O$ құрамды затты қолданады. Осы заттың құрылымдық формуласын анықтаңыз, егер:

- сутегін бөлу арқылы натрий металымен әрекеттеседі;
- дегидратация кезінде C_7H_{14} көмірсутегіне ауысады, ол озонлиз кезінде сірке және валериан альдегидтерінің қоспасын береді.

3. Қалампырдың иісі эвгенолға және $C_7H_{14}O$ құрамындағы затқа байланысты. Егер ол күміс оксидінің аммиак ерітіндісімен әрекеттеспей, ал каталикалық гидрлеу кезінде гептанол-2 түзетіні белгілі болса, онда бұл заттың құрылымын анықтаңыз.

4. Бағалы тыңайтқышты – аммоний нитратын шатырдың астындағы қоймада емес, ашық жерде сақтау апатқа әкелді. Нәсер кезінде 15 т NH_4NO_3 жаңбыр суында еріп, жақын маңдағы су

қоймасына жуылды. Судағы аммоний нитратының уытты массалық үлесі 0,08 % болса, бұл 7000 м³ су айдынындағы балық аман қала ма?

Химиялық емес мамандықтарға «Жалпы химия» пәні өз мамандықтары бойынша білімді тереңдетуге байланысты оқытылады. Мысалы, «Жалпы химия» пәнінен «Тұздар гидролизі» тақырыбын алайық. Бұл тақырып химия пәнінен болса да, басқа мамандықтардың тақырыптарымен тығыз байланысады.

Биология пәні. Организмнің өмірлік процестеріндегі гидролиздің биологиялық рөлі. АТФ. Мысалы, полисахаридтер мен дисахаридтердің ассимиляциясы моносахаридтерге дейін ферменттермен толық гидролизденгеннен кейін ғана мүмкін болады. Сол сияқты белоктар мен липидтер гидролизденеді.

География пәні. Тұздардың топырақ гидролизі және жер қыртысының химиялық түрленуі. Жер қыртысының көптеген минералдары суда нашар еритін болса да, онымен біртіндеп әрекеттесетін металл сульфидтері болып табылады. Дүниежүзілік мұхитта тұздар сумен де қарқынды әрекеттеседі.

Экология пәні. Мысалы, пестицидтерді сабындандыру, оларды табиғи ортада гидролиздеу уытты қасиеттерін жоғалтуға әкеледі. Сондықтан су жүйелеріндегі көптеген пестицидтердің гидролиз жылдамдығы осы химиялық заттардың өмір сүру ұзақтығын анықтаудың маңызды критерийі болып табылады.

Осылайша, білім алушылар алған білімдерін, теориялық және практикалық оқу формаларын практикалық бағыт қағидаты негізінде біріктіре отырып, оларды кәсіби қызметінде барынша пайдалана алады.

Мысалы, «Бейорганикалық қосылыстардың жіктелуі және номенклатурасы. Оксидтердің, гидроксидтердің, қышқылдардың және тұздардың жіктелуі, химиялық қасиеттері, номенклатурасы және алыну жолдары» тақырыбын өткенде, биология мамандығындағы білім алушылар қышқылдар, тұздар жайлы химиялық ақпарат алады. Тұздар, биологиялық тұрғыдан тірек-қимыл аппаратының маңызы, оның құрамы және сүйектің құрылымымен, қышқылдар тақырыбы, ауыз қуысындағы ас қорыту, сілекей, ферменттер, ақуыздар, майлармен тығыз байланысты. Дәл осы тақырыпты экология және география пәнімен байланыстырсақ, мысалы, «қышқыл жаңбыр». Пестицидтер мен тыңайтқыштарды шамадан тыс пайдалану атмосферада аммиак пен азоттың химиялық белсенді қосылыстарының, содан кейін қышқыл жауын-шашынның пайда болуына әкеліп соқтырады. Сонымен қатар, мұндай жауын-шашын вулкандық белсенділіктен кейін пайда болуы мүмкін, ондай кезде күкірттің көп мөлшері бөлінеді. Найзағай кезінде пайда болатын тамшыларда күкірт қышқылы мен озон болуы мүмкін.

Мысалы, Са(ОН)₂ сөндірілген әк – сілті, оны сыртқы қолдануға дезинфекциялаушы зат ретінде пайдаланады. Егер сөндірілген әкті маймен араластырсақ, оны тері ауруларына қарсы жақпамай ретінде қолдануға болады. Әдетте, ағзадағы қышқылдық деңгейді төмендету үшін антацидтік препараттар қолданылады. Бұл айтылған мысалдар арқылы химияның медицина саласымен тығыз байланысты екенін байқаймыз.

«Жалпы химия» пәнінің әр тақырыбын талдап өтсек, міндетті түрде химиялық емес мамандықтармен өзара байланысын ашып көрсете аламыз.

Қорытынды. Жалпы химия курсы оқу кезінде стандартты емес тапсырмаларды қолдану, тақырыпқа қызығушылықты сақтауға мүмкіндік береді, білім алушыларда әлемнің тұтас жаратылыстану бейнесін қалыптастыруға ықпал етеді, сонымен қатар туындайтын мәселелерді өз бетінше шешу және болып жатқан құбылыстарды ғылыми түсіндіру қабілетін дамытады.

Химия саласындағы терең білім, химиялық емес мамандықтарға олардың практикалық қызметінде көмектеседі. Осылайша, химия болашақ мамандардың кәсіби және академиялық құзыреттілігін қалыптастыруда маңызды рөл атқарады.

«Жалпы химия» пәнін химиялық емес мамандықтар бойынша оқытудың оқу бағдарламасын жасау, білім алушылар үшін де, оқытушы үшін де көмекші құрал болып саналады. Химиялық емес мамандықтардағы білім алушылардың практикалық дағдысын ұлғайтуға және кәсіби мамандығын шыңдауға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Марков Д.М., Жильцов С.Ф. Пути повышения познавательной активности студентов педагогического вуза при изучении химии на факультетах нехимических специальностей. – Нижний Новгород, 2011. – 1-2 с.
2. Голубева Л.Г. Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» естественные науки для специальностей естественнонаучного профиля. – Санкт-Петербург, 2018. – 4-5 с.
3. Апсеметов А.Т. Методические рекомендации по разработке учебно-методических комплексов дисциплины и специальности высшего и послевузовского образования. – Шымкент: Шымкентский университет, 2014. – 9 с.
4. Журавлева Ю.И. Программа дисциплины «Методика преподавания химии». – Казань, 2017. – 3 с.
5. Игамбердиева А.А. Специфика выстраивания межпредметных связей химии и биологии. – Архангельск, 2022. – 2 с.
6. Zhang Shuai, Zhang Mingxu. *International Journal of Biological Macromolecules. Research progress of natural plant polysaccharides inhibiting inflammatory signaling pathways and regulating intestinal flora and metabolism to protect inflammatory bowel disease.* – China, 2023. – p. 1-2.
7. Несмеянова Р.М., Ковтарева С.Ю., Масакбаева С.Р., Копишев Э.Е. Химиялық емес мамандықтар студенттерінің химияны оқытудағы ситуациялық міндеттері. – Павлодар, 2023. – 4-5 б.
8. Pan Yuan, Sun Rui-Zhe. *Water Research. Carbon source shaped microbial ecology, metabolism and performance in denitrification systems.* – China, 2023. – p. 2.
9. Saia Sergio, Fragasso Mariagiovanna. *Journal of Agricultural and Food Chemistry. Metabolomics Provides Valuable Insight for the Study of Durum Wheat: A Review.* – Italy, 2019. – p. 1.
10. Ильмурадова А.Ф. Обучение химии и выбор профессии. – Душанбе, 2022. – 3 с.

References:

1. Markov D.M., Zhiltsov S.F. Ways to increase the cognitive activity of pedagogical university students when studying chemistry at faculties of non-chemical specialties. – Nizhny Novgorod, 2011. – p. 1-2.
2. Golubeva L.G. The working program of the general educational discipline «Chemistry» natural sciences for the specialties of the natural science profile. – St. Petersburg, 2018. – p. 4-5.
3. Apsemetov A.T. Methodological recommendations for the development of educational and methodological complexes of the discipline and specialty of higher and postgraduate education. – Shymkent: Shymkent University, 2014. – p. 9.
4. Zhuravleva Yu.I. The program of the discipline «Methods of teaching chemistry». – Kazan, 2017. – p. 3.
5. Igamberdieva A.A. Specifics of building interdisciplinary connections of chemistry and biology. – Arkhangelsk, 2022. – p. 2.
6. Zhang Shuai, Zhang Mingxu. *International Journal of Biological Macromolecules. Research progress of natural plant polysaccharides inhibiting inflammatory signaling pathways and regulating intestinal flora and metabolism to protect inflammatory bowel disease.* – China, 2023. – p. 1-2.
7. Nesmeyanova R.M., Kovtareva S.Yu., Masakbayeva S.R., Kapishev E.E. Situational tasks of students of non-chemical specialties in teaching chemistry. – Pavlodar, 2023. – 4-5 b.
8. Pan Yuan, Sun Rui-Zhe. *Water Research. Carbon source shaped microbial ecology, metabolism and performance in denitrification systems.* – China, 2023. – p. 2.
9. Saia Sergio, Fragasso Mariagiovanna. *Journal of Agricultural and Food Chemistry. Metabolomics Provides Valuable Insight for the Study of Durum Wheat: A Review.* – Italy, 2019. – p. 1.
10. Ilmuradova A.F. Teaching chemistry and choosing a profession. – Dushanbe, 2022. – p. 3.