

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҒАРЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ**

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

БЕКІТЕМІН
Факультет деканы
Каймулдинова К.Д.
Хаттама № 06 2025 ж.



**8D01510 – Химия білім беру бағдарламасы бойынша
докторантураға түсушілерге арналған
БАҒДАРЛАМА**

Алматы, 2025 ж

8D01510 – Химия білім беру бағдарламасына түсу емтиханына арналған пәндер тізіміне келесі пәндер кіреді:

1-пән. Органикалық және бейорганикалық химия негіздері

2-пән. Химияны оқыту әдістемесі

3-пән. Білім сапасын бағалау жүйелері мен технологиялары

1-ПӘН. ОРГАНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ НЕГІЗДЕРІ

Тақырып 1. Химияның негізгі заңдылықтары және олардың бейорганикалық процестер үшін маңызы.

Масса мен энергияның сақталу заңы. Құрамның тұрақтылық заңы және еселік қатынас. Бейорганикалық реакциялардағы стехиометриялық қатынас. Химиялық заңдарды термохимияда және реакциялық талдауда қолдану.

Тақырып 2. Атом құрылысы және периодтық заң.

Атомның құрылысы: ядро, электронды қабаттар және энергетикалық деңгейлер. Кванттық сандар және электрондардың орбитальдарда таралуы. Элементтердің периодтық жүйесі Д.И. Менделеев және оның қазіргі түсіндірмесі. Химиялық белсенділіктің периодтық қасиеттері мен өзгеру заңдылықтары.

Тақырып 3. Химиялық байланыс және заттардың құрылысы.

Иондық, коваленттік, металдық және сутектік байланыстар. Электрондық бұлттар және атомдық орбитальдардың гибридтенуі. Молекулалардың геометриясы және VESPR электрон жұбының тежелу теориясы. Молекулалардың полярлығы және молекулааралық әсерлесу түрлері.

Тақырып 4. Химиялық термодинамика және реакциялардың жылу эффектілері.

Термодинамиканың бірінші және екінші заңдары. Энтальпия, Гиббс энергиясы және энтропия термодинамикалық функциялар ретінде. Гесс заңы және химиялық реакциялардың жылу эффектісі. Термохимиялық есептеулердің негіздері.

Тақырып 5. Химиялық кинетика және тепе-теңдік.

Химиялық реакцияның жылдамдығы туралы түсінік. Молекулярлық және реакция реті. Активтену энергиясы, соқтығысу теориясы және өтпелі күй. Динамикалық тепе-теңдік және Ле Шателье принципі.

Тақырып 6. Ерітінділер және электролиттік диссоциация теориялары.

Электролиттер және бейэлектролиттер. Аррениус және Бронстед теориясы. Диссоциациялану дәрежесі және тепе-теңдік константасы. Буферлік жүйелер және судың иондық өнімі.

Тақырып 7. Тотығу-тотықсыздану реакциялары және электрохимия.

Элементтердің тотығу күйлері және электронды баланс әдісі. Тотықтырғыш және тотықсыздандырғыштар, тотығу-тотықсыздану реакцияларының жіктелуі. Гальваникалық элементтер, батареялар және электролиз. Электродтық потенциалдар және металл кернеулерінің электрохимиялық қатарлары.

Тақырып 8. Қатты және күрделі қосылыстардың құрылымы мен қасиеттері.

Кристалл торларының түрлері: иондық, атомдық, металдық және молекулалық кристалдар. Кристалл ақаулары және олардың қасиеттеріне әсері. Координациялық химия негіздері, комплексті қосылыстардың құрылымы және кристалдық өріс теориясы.

Тақырып 9. Органикалық қосылыстардың құрылыс ерекшеліктері және химиялық құрылыс теориясы.

Бутлеров теориясының негізгі ережелері. Органикалық молекулалардың электрондық құрылымы. Изомерия: құрылымдық және кеңістіктік. Органикалық заттардың реактивтілігіне әсер ететін электрондық әсерлер.

Тақырып 10. Органикалық қосылыстардың негізгі кластары

Құрылымы және номенклатурасы. Алкандар, алкендер, алкиндер және арендер. Құрамында оттегі және азот бар ең қарапайым қосылыстар. IUPAC номенклатурасының принциптері. Көмірсутек изомериясы және функционалдық топтары.

Тақырып 11. Органикалық молекулалардың электронды әсерлері және реактивтілігі. Мезомерлік және индуктивті әсерлер, гиперконъюгация. Химиялық байланыстың поляризациясы және орынбасарлардың әсері. Органикалық қосылыстардың құрылымы мен реактивтілігі арасындағы байланыс.

Тақырып 12. Органикалық реакциялардың механизмдері.

Радикалды, иондық және тізбекті процестер. Орынбасу, қосу және жою реакцияларының механизмдері. Полимерлену реакциялары және олардың өндірістік маңызы.

Тақырып 13. Алкандар, алкендер және алкиндер: құрылысы және химиялық қасиеттері.

Алкандардың орын басу реакциялары. Алкендер мен алкиндердің электрофильді қосылу реакциялары. Каталитикалық гидрлеу және галогендеу. Көмірсутектердің органикалық синтезде қолданылуы.

Тақырып 14. Арендер және ароматты қосылыстар.

Ароматтылық және Геккель ережесі. Бензол сақинасындағы электрофильді орынбасу. Нитрлеу, сульфондау, галогендеу және алкилдеу реакциялары. Полициклды ароматты көмірсутектердің химиялық қасиеттері.

Тақырып 15. Құрамында оттегі бар органикалық қосылыстар.

Спирттердің, фенолдардың және эфирлердің құрылымы мен қасиеттері. Карбонилді қосылыстар: альдегидтер және кетондар. Карбон қышқылдары және олардың туындылары. Құрамында оттегі бар қосылыстардың реактивтілігі және өзара айналуы.

Тақырып 16. Құрамында азот бар органикалық қосылыстар және биологиялық белсенді заттар.

Аминдер және олардың негізгі қасиеттері. Амидтер және нитроқосылыстар. Гетероциклді қосылыстар және олардың биохимиядағы рөлі. Табиғи алкалоидтар және дәрілік препараттар.

2-ПӘН. ХИМИЯНЫ ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

Тақырып 1. Химияны оқыту әдістемесінің пәні мен міндеттері.

Әдістеменің ғылым ретіндегі анықтамасы. Әдістеменің педагогика, психология және химиямен байланысы. Мектеп химия курсының негізгі мақсаттары мен қызметтері. Химияны оқытудағы заманауи тәсілдер.

Тақырып 2. Химияны оқыту әдістемесінің даму тарихы.

Әлемдегі және Қазақстанда химиялық білімнің қалыптасуы. Оқыту әдістері эволюциясының негізгі кезеңдері. Отандық және шетелдік химия мұғалімдерінің үлесі. Қазіргі даму тенденциялары.

Тақырып 3. Мектепте химияны оқытудың мақсаты мен міндеттері.

Дүниенің химиялық суретін қалыптастыру. Білім беру, тәрбиелеу және дамыту функциялары. Химияны оқытудағы құзыреттілік тәсіл.

Тақырып 4. Мектептегі химия курсының мазмұны.

Мектеп бағдарламасының негізгі бөлімдері. Мазмұнды таңдау принциптері: ғылыми, қолжетімді, практикалық бағыт. Негізгі және мамандандырылған курстар арасындағы корреляция.

Тақырып 5. Химияны оқытудың әдістері мен формалары.

Сөздік, көрнекі және практикалық әдістер. Зертханалық және практикалық жұмыстар. Проблемалық және зерттеуге негізделген оқыту. Интерактивті әдістер және жобалық әрекеттер.

Тақырып 6. Химияны оқытудың заманауи технологиялары.

Білім берудегі ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (АКТ). Виртуалды зертханалар мен тренажерлар. Мультимедиялық және цифрлық платформаларды пайдалану. Аралас оқыту технологиялары.

Тақырып 7. Химиялық эксперимент оқыту әдісі ретінде.

Химияны оқудағы эксперименттің рөлі. Химиялық тәжірибе түрлері: демонстрациялық, зертханалық, практикалық. Қауіпсіздік талаптары. Экспериментті дайындау және талдау әдістері.

Тақырып 8. Химиядан білімді бақылау және бағалау.

Бақылау нысандары мен әдістері: ауызша, жазбаша, тестілік, практикалық. Оқушылардың білімін бағалау критерийлері. Қалыптастырушы және жиынтық бағалау. Оқу жетістіктерін бақылау технологиялары.

Тақырып 9. Химиядан студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыру.

Өзіндік іс-әрекет формалары: зертханалық зерттеулер, жобалар, эсселер. Зерттеу дағдыларын дамыту. Өзіндік жұмысты бақылау және бағыттау.

Тақырып 10. Химияның басқа пәндермен пәнаралық байланысы.

Химияның физика, биология, география, экологиямен байланысы. Дүниеге тұтас көзқарасты қалыптастыру үшін білім интеграциясы. Пәнаралық жобалардың мысалдары.

Тақырып 11. Химиядан сыныптан және сыныптан тыс жұмыстар.

Химия үйірмелері мен үйірмелер. Олимпиадалар, конкурстар және ғылыми жобалар өткізу. Кәсіпорындар мен зертханаларға экскурсиялар. Оқушыларды ынталандырудағы сыныптан тыс жұмыстардың рөлі.

Тақырып 12. Химияны оқытудың психологиялық-педагогикалық ерекшеліктері .

Өртүрлі жастағы оқушылардың химиялық білімді қабылдау ерекшеліктері. Оқу іс-әрекетінің мотивациясы. Оқытудағы жеке көзқарас.

Тақырып 13. Химия мұғалімінің кәсіби құзыреттілігі.

Мұғалімнің жеке қасиеттері мен кәсіби шеберлігі. Мұғалімнің әдістемелік дайындығы. Педагогикалық қызметтегі өзін-өзі тәрбиелеу және инновациялардың рөлі.

Тақырып 14. Оқу ақпаратының және оқу-әдістемелік құралдардың көздері .

Оқулықтар, жұмыс дәптерлері, оқу құралдары. Электрондық ресурстар және онлайн курстар. Түпнұсқа материалдарды әзірлеу.

Тақырып 15. Химияны оқыту әдістемесінің даму болашағы.

Білім беру жүйесінің заманауи реформалары. STEM және STEAM тәсілдерін енгізу. Сандық білім беру технологияларын дамыту. Химияны оқытудағы тенденциялар мен жаңалықтар.

3-ПӘН. БІЛІМ САПАСЫН БАҒАЛАУ ЖҮЙЕЛЕРІ МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Тақырып 1. Білім беру үдерісіндегі бағалаудың түсінігі мен міндеттері.

Оқу жетістіктерін қалыптастырудағы бағалаудың рөлі. Бағалаудың білім беру және тәрбиелік функциялары. Ағымдағы, аралық және қорытынды бағалауды ажырату.

Тақырып 2. Бағалау жүйесінің тарихи дамуы .

Білімді бағалаудың дәстүрлі тәсілдері. Бес балдық жүйеден критериалды жүйеге көшу. Білім сапасын бағалаудың халықаралық тәжірибесі.

Тақырып 3. Қазіргі заманғы бағалаудың принциптері мен функциялары.

Бағалаудың объективтілігі, жүйелілігі және ашықтығы. Оқытудың нәтижелері мен міндеттерінің сәйкестік принципі. Бағалаудың дамытушылық қызметі.

Тақырып 4. Критериалды бағалау: мәні мен ерекшеліктері.

Критериалды бағалау түсінігі. Критериалды бағалау мен дәстүрлі бағалаудың айырмашылығы. Оқушыларды дамытудағы критериалды әдістің артықшылықтары.

Тақырып 5. Қалыптастырушы және жиынтық бағалау.

Қалыптастырушы бағалаудың мақсаты мен міндеттері. Жиынтық бағалаудың ерекшеліктері мен функциялары. Қалыптастырушы стратегияларды сабақта қолдану мысалдары.

Тақырып 6. Критерийлер мен дескрипторларды құрастыру.

Критерийдің құрылымы. Дескриптор түсінігі және оның бағалаудағы рөлі. Өртүрлі пәндер мен білім деңгейлері бойынша критерийлердің мысалдары.

Тақырып 7. Критериалды бағалаудың әдістері мен формалары.

Тестілеу, жобалар, эссе және практикалық тапсырмалар. Бақылау және өзін-өзі бағалау. Оқушылар арасындағы өзара бағалау.

Тақырып 8. Жаңартылған білім беру мазмұны жағдайындағы бағалау технологиялары.

Құзыреттіліктерді бағалау тәсілдері. Бағалау арқылы метапәндік дағдыларды қалыптастыру. Жаңа пішім құралдарының мысалдары.

Тақырып 9. Оқушылардың оқу жетістіктерін бағалау.

Оқу үлгерімінің негізгі параметрлері мен көрсеткіштері. Тақырыптардың, шкалалардың және аналитикалық кестелердің рөлі. Студенттердің үлгерімін деректер негізінде талдау.

Тақырып 10. Бағалаудың психологиялық аспектілері .

Бағалаудың оқушылардың ынтасы мен өзін-өзі бағалауына әсері.

Баға туралы жағымды қабылдауды қалыптастырудағы мұғалімнің рөлі. Бағалау кезінде стрессті азайту.

Тақырып 11. Бағалаудағы инновациялық тәсілдер.

Сандық құралдар мен онлайн тесттерді пайдалану. Адаптивті тестілеу. Портфолио бағалау құралы ретінде.

Тақырып 12. Оқыту нәтижелерін бақылау және талдау.

Оқу үлгерімінің диагностикасы және нәтижелерді болжау. Оқу деректерін талдауға арналған құралдар. Оқу процесін түзету үшін бақылау нәтижелерін пайдалану.

Тақырып 13. Бағалаудың объективтілігі мен негізділігі.

Бағалаудың негізділігі мен сенімділігі туралы түсінік. Мұғалімнің субъективтілігін төмендету жолдары. Бағалауды стандарттау және модерациялау әдістері.

Тақырып 14. Бағалаудағы кері байланыстың рөлі.

Кері байланыс оқушыны дамыту құралы ретінде. Кері байланыс түрлері: ауызша, жазбаша, сандық. Кері байланысты қалай ынталандыратын және тиімді етуге болады.

Тақырып 15. Бағалау жүйесінің қазіргі заманғы тенденциялары .

Халықаралық бағалау стандарттары (PISA, TIMSS). Қазақстанда критериалды тәсілді енгізу. Бағалау жүйесінің даму перспективалары.

**8D01510 – ХИМИЯ БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША ЭССЕ
ТАҚЫРЫПТАРЫ:**

1. Оқушылардың құзыреттіліктерін дамытудағы критериалды бағалаудың рөлі.
2. Білім беруді цифрландыру жағдайында химияны оқытудың инновациялық технологиялары.
3. Мектеп оқушыларының химиялық ұғымдарды қабылдауының психологиялық аспектілері.
4. Химия пәнінен проблемалық оқыту арқылы сыни тұрғыдан ойлауды дамыту.
5. Педагогикалық рефлексияның химия мұғалімінің тиімділігіне әсері.
6. Студенттердің химияны оқудағы мотивациясы: заманауи тәсілдер.
7. Химиядан зертханалық сабақтарда оқушылардың зерттеушілік дағдыларын дамыту.

8. Оқушылардың ғылыми дүниетанымын дамытудағы пәнаралық байланыстың рөлі.
9. Химияны оқытуда АКТ-ны қолдану: мүмкіндіктері мен болашағы.
10. Білім берудегі STEM тәсілі: химияны оқытудың салдары.
11. Қазақстандағы химиялық білім: қазіргі жағдайы мен міндеттері.
12. Мектептегі химия зертханасындағы қауіпсіздік техникасы: талаптар және практика.
13. Химияны оқуда экологиялық сананы дамыту әдістері.
14. Химия сабағында жобалық әрекеттер арқылы шығармашылық ойлауды дамыту.
15. Педагогикалық әдеп пен қарым-қатынастың оқыту процесіндегі рөлі.
16. Қазақстанның орта білім беру жүйесіндегі педагогикалық инновациялар.
17. Қазіргі жағдайда химия пәні мұғалімдерін даярлаудың мәселелері мен болашағы.
18. Пәнге деген қызығушылықты дамытудағы химиялық эксперименттің маңызы.
19. Химиядан практикалық жұмысты бағалауда критериалды әдісті қолдану.
20. Химия білімінің болашағы: ғылым, технология және цифрлық шешімдерді біріктіру.

ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Шрайвер Д.Бейорганикалық химия: оқулық: Т.2 / Д.Шрайвер. – Алматы: Дәуір, 2013. – 688 б.
2. Аткинс П. Физикалық химия: Зат құрылымы / П. Аткинс. – Алматы: ЖСС полиграфиялық комбинаты, 2013. – 944 б.
3. Битемірова Е. Органикалық химия: оқу құралы / Е. Битемірова. – Қарағанды: Медет тобы, 2015. – 224 б.
4. Спабекова Р.С. Физика және химия зерттеу әдістер / Р.С.Спабекова. – Қарағанды: М.Әуезов ат. ОКМУ, 2015. – 134 б.
5. Бектұров Е.А. Полимерлердің физикалық химиясының қысқаша курсы: оқу құралы / Е.А. Бектұров. – Алматы: атындағы ҚазҰПУ. Абай, Ұлағат, 2017. – 224 б.
6. Унербаева З.О. Бағалау технологияларының критерийлері: оқулық / З.О. Унербаева. – Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, 2021. – 202 б.
7. Шоқыбаев Ж. Химия есептері мен жаттығулары / Ж. Ә. Шоқыбаев. – Алматы: Ұлағат, 2020. – 242 б.
8. Мұқатаева Ж. С. Химиялық экология: оқулық / Ж. С. Мұқатаева. – Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, Ұлағат, 2020. – 354 б.
9. Құсайын С.Х. Физикалық химия: оқулық / С.Х. Хусайын. – Алматы: ҚАЗТУ, 2014. – 406 б.
10. Маденова П.С. Аналитика, физика және коллоидтық химия: оқу құралы / Р. С. Маденова. – Қарағанды: Ақнұр баспасы, 2016. – 364 б.
11. Селевко Г.К. Қазіргі білім беру технологиялары / Г.К. Селевко. – Мәскеу: [б. и.], 2008. – 256 б.
12. Кудрявцев В.Т. Проблемалық оқыту: шығу тегі, мәні, болашағы / В.Т. Кудрявцев. – Мәскеу: Жоғары мектеп, 2001. – 79 б.
13. Нұғыманов И., Шоқыбаев Ж. А., Өнербаева З.О. Қоршаған ортаның химиялық заттары / И.Нұғыманов, Ж. А. Шоқыбаев, З.О. Өнербаева. – Алматы: баспалар, 2005. – 5–13 б.
14. Onerbaeva Z. O. Chemicals about қыту әдістемесі: оқу құралы / З. О. Өнербаева. – Алматы: ҚР БГМ, 2011 ж.

15. Әлімов А. Интербелсенді одақтарды жоғары оқу орнында ұстау: оқу құралы / Ә. Әлімов. – Алматы, 2009. – 263 б.
16. Өнербаева З.О. Химия. Бақылау жұмыстары ерлер сынағы тапсырмалары: оқу-әдістемелік құралы / Өнербаева З. – Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, 2017. – 153 б.
17. Шоқыбаев Ж. А., Қаражанова Д.А., Оразбаева М.А. Бейорганикалық химияның теориялық негіздері және химия элементтері: практикум / Ж. А. Шоқыбаев, Д.А. Қаражанова, М.А. Оразбаева. – Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, 2013. – 240 б.
18. Шоқыбаев Ж. А., Қаражанова Д.А. Тарих химиясы: оқу құралы / Ж. Шоқыбаев А., Қаражанова Д. – Алматы: Ұлағат, 2014. – 172 б.
19. Шоқыбаев Ж. А., Қаражанова Д.А., Оразбаева М.А. Химия есептері мен жаттығулары: оқу құралы / Ж. А. Шоқыбаев, Д.А. Қаражанова, М.А. Оразбаева. – Алматы: Ұлағат, 2020. – 242 б.
20. Бруис П.Ю. Дүние жүзінің органикалық химиясы: оқулық. 1–2 болым / П. Ю. Бруис; Бажықова К.Б. – Алматы: Қазақ тіліндегі басылым, ҚР ЖОО қайымдастығы, 2014 ж.
21. Беспалько В.П. Педагогика және оқытудың прогрессивті технологиялары / В.П. Беспалько. – Мәскеу: [б. и.], 2001. – 130 б.
22. Ишанов П.З. Қазіргі білім беру технологиялары: оқу құралы / П.З. Ишанов. – Қарағанды: Ақ Нұр, 2012. – 142 б.
23. Матяш Н. В. Инновациялық педагогикалық технологиялар: жобалық оқыту: оқу құралы / Н. В. Матяш. - Мәскеу: Академия, 2014. - 160 б.
24. Панфилова А.П. Инновациялық педагогикалық технологиялар: белсенді оқыту: оқу құралы / А.П. Панфилова. – Мәскеу: Академия, 2013. – 192 б.
25. Ізбасарова Р.Ш. Жалпы білім беретін мектептерде жаратылыстану пәндерін оқытуда заманауи педагогикалық технологияларды қолдану: оқу-әдістемелік құрал / Р.Ш. Ізбасарова. – Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, 2014 ж.
26. Меркулов В.В. Жоғары молекулалы қосылыстар химиясы: дәрістер курсы / В.В. Меркулов. – Алматы: Эверо, 2019. – 180 б.
27. Аткинс П., Де Паула Дж. Физикалық химия: Болим 1–2 / П. Аткинс, Дж. Де Паула; Қазақ тіліне ауд. Г.Х. Шабиқова. – Алматы: ЖСС полиграфиялық комбинаты, 2012. – 593 б.

Авторлары:

1. х.ғ.к., қауымд-н профессор Мукатаева Ж.С.
2. х.ғ.к., аға оқытушы Чинибаева Н.С.
3. PhD, аға оқытушы Узакова А.Б.