СИЛЛАБУС

2021-2022 оқу жылының күзгі семестрі

«Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасына

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пәннің коды | Пәннің атауы | Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ) | Сағат саны | | | | | Кредит саны | Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ) |
| Дәрістер (Д) | Практ. сабақтар (ПС) | | Зерт. сабақтар (ЗС) | |
| KANV 2209 | Бейорганикалық заттарды сандық талдау | 82 | 15 | 15 | | 60 | | 6 | 8 |
| Курс туралы академиялық ақпарат | | | | | | | | | |
| Оқытудың түрі | Курстың типі/сипаты | Дәріс түрлері | | | Практикалық сабақтардың түрлері | | СӨЖ саны | | Қорытынды бақылау түрі |
| Онлайн, комбигирленген | Теориялық-практикалық | Онлайн | | | Онлайн | |  | | Жазбаша емтихан  (платформа Oquluk) |
| Дәріскер |  | | | | | |  | | |
| e-mail |  | | | | | |
| Телефондары |  | | | | | |

|  |
| --- |
| Курстың академиялық презентациясы |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пәннің мақсаты | Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)  Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады: | ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)  (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор) |
| Беймәлім үлгілердің сандық талдауын жүзеге асыру, әртүрлі объектілер үшін талдаудың оңтайлы әдістерін таңдау, сандық талдаудың нәтижелеріне әсер ететін реакциялардың әртүрлі типтерінің механизмдерін ескеру қабілетін қалыптастыру. | - аналитикалық химияның негізгі ұғымдарын негіздеуге және химиялық талдау әдістерінің теориялық негіздерін түсіндіруге; | 1.1 аналитикалық химиядағы терминдерді пайдалану;  1.2 аналитикалық реакция жазу, химиялық эквивалент анықтау;  1.3 сандық талдау негіздерін түсіну  1.4 титрлеу қисықтарын есептеу және талдау  1.5 электробейтарап және материалдық баланс құрастыру |
| - табиғаты әртүрлі заттарды талдауда нақты талдау әдісін қолдануды негіздеуге; | 2.1 титриметрия негіздері  2.2 гравиметрия әдісінің негіздері  2.3 химиялық талдау әдістердің орындалу жағдайлары |
| - аналитикалық зертханада талдауды әртүрлі әдістермен орындауды жүргізуге | 3.1 Өлшем ыдыстармен жұмыс жасау ережелері  3.2 аналитикалық таразыда өлшеу  3.3 бірінші, екінші ретті және фиксаналдардан ерітінділер даярлау  3.4 титрлеу құзыреттілігі  3.5 гравиметрлік талдаудың негізгі операцияларын орындау  3.6 эксикаторды қолдану ережесі  3.7 муфел пешті қолдану ережесі  3.8 рН-метр арқылы ерітіндінің рН-ын өлшеу |
| - талдау әдістерін қолдана отырып алынған тәжірибелік мәліметтерді өңдеуге және талдауға | 4.1 ерітінділерді дайындауда есептеулер жүргізу 4.3 құрамы әртүрлі ерітінділердің рН есептеу  4.4 комплексті қосылыстар ерітінділеріндегі тепе-теңдікті есептеу 4.5 тотықсыздану тепе-теңдігін есептеу 4.6 гетерогенді тепе-теңдікті есептеу 4.7 титрлеуді орындауда есептеулер жүргізу 4.8 гравиметриялық анализ орындауда есептеулер жүргізу |
| - талдаудың мақсаттарына сәйкес химиялық талдау әдісін таңдап, үлгілердің сапалық және сандық құрамын анықтау, практикада қолдануға. | 5.1 талдау үшін әдісті таңдау;  5.2 практикада қолдану. |
| Пререквизиттер | Жалпы химия, бейорганикалық химия, математика | |
| Постреквизиттер | Органикалық химия, физикалық химия | |
| Әдебиет және ресурстар | Харитонов Ю.Я. аналитическая химия (аналитика). В 2-х кн. Кн.2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа: Учеб. для вузов. – 2-е изд., испр.- М.: Высш. шк., 2003.- 559с.  Жебентяев А.И., Жерносек А.К., Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пособие. - Минск; М.: Новое знание, 2011. - 541.  Бадавамова Г.Л., Минажева Г.С. Аналитикалық химия, Оқулық Алматы, Экономика. 2011.- 474 б.  Мендалиева Д.К. Аналитикалық химиядан есептер мен жаттығулар жинағы. Алматы, 2003, 217 б.  Исмаилова А.Г., Злобина Е.В., Долгова Н.Д. Методические указания и задания лабораторных работ по аналитической химии. Алматы: Каз университет, 2012. – 102 с.  Аргимбаева А.М. Талдаудың физика-химиялық әдістері. Алматы, Қазақ университеті, 2018, 202 б.  Интернет-ресурстар: Үй тапсырмасы үшін қолданылатын қосымша оқу материалдары, өзіндік жұмыстар мен жобаларға арналған ұсыныстар univer.kaznu.kz сайтында сіздің парағыңызда болады. ПОӘК бөлімінде. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты | Академиялық тәртіп ережелері:  Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелу қажет. Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мүлтіксіз сақталуы тиіс.  НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ! Дедлайндарды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген.  **Академиялық құндылықтар:** Академиялық адалдық және тұтастық: барлық тапсырмаларды орындаудағы дербестік; плагиатқа, алдауға, шпаргалкаларды қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол бермеу. (ҚазҰУ студентінің ар-намыс кодексі). Мүмкіндігі шектеулі студенттер Э- адресі телефоны бойынша кеңес ала алады. |
| Бағалау және аттестаттау саясаты | Критериалды бағалау: дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).  Жиынтық бағалау: аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау. |

ОҚУ КУРСЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ (кестесі)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Апта / модуль | Тақырып атауы | ОН | ЖИ | Сағат саны | Ең жоғары балл | Білімді бағалау формасы | Сабақты өткізу түрі / платформа |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модуль 1** | | | | | | |  |
| 1 | Д. Аналитикалық химия, оның міндеттері мен әдістері. Талдау түрлері | ОН 1 | 1.1. | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС Ерітінділер концентрациясын өрнектеу тәсілдері. | ОН 4 | 4.1. | 1 | 5 | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС. Қауіпсіздік ережесі. Аналитикалық химия зертханасының негізгі жабдықтары. (видео) | ОН3  ОН5 | 3.1  5.1  5.2 | 2 | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| 2 | Д. Химиялық тепе-теңдік. Гомогенді жүйенің химиялық тепе-теңдігі. Химиялық тепе-теңдік константасы. Активтілік, активтілік коэффициенті. | ОН1 | 1.2  1.3 | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС. Ерітіндінің иондық күшін, иондардың активтік коэффициенттері мен активті концентрацияларын есептеу.  Тест тапсыру | ОН1 | 1.1. | 1 | 5  5 | Талдау  Тест | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС. Аналитикалық таразыда өлшеу ережелері. аналитикалық таразыда өлшеу кезіндегі қателіктер. (видео) | ОН3 | 3.1  3.2 | 2 | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| 3 | Д. Тепе-теңдік константа түрлері. Тепе-теңдік құрамын есептеу принциптері (материалдық баланс және электрнейтралдылық) | ОН4 | 4.3 | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС. Тепе-теңдік константа түрлері. Тепе-теңдік құрамын есептеу принциптері тақырыбына есептер шығару. | ОН4 | 4.3, 4.4 | 1 | 5 | талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС. Химиялық ыдыстарды қалай дұрыс жуу керек. Дәл өлшейтін ыдысты қолдана білу. Концентрациясы әртүрлі (нақты және нақты емес) ерітінділер дайындау, фиксаналдан ерітінділерді дайындау (видео) | ОН3 | 3.1 | 2 | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| СОӨЖ 1. СӨЖ орындау бойынша консультация. Гомогенді тепе-теңдікте орындалатын есептеулер ( a,f, K) тақырыбына бақылау жұмыс | ОН 1  ОН4 | 1.6  4.9 | 1 | 20 | Бақылау жұмыс | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс  CDO Moodle |
| 4 | Д. Қышқылдар мен негіздердің теориялары. Бренстед-Лоуридің протолиттік теориясы. Еріген зат мөлшеріне еріткіштің әсері. Еріткіштердің жіктелуі. Автопротолиз, оның константасы. Еріткіштің нивелирлеу және дифференцирлеу әсері. | ОН1 | 1.4. | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС. Бірнегізді қышқылдар, негіздер, түздар ерітінділерінің рН есептеу жолдары | ОН 1  ОН4 | 1.3  4.3 | 1 | 5 | талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС. Ерітінділердің рН құрал-жабдықпен анықтау (видео) | ОН3 | 3.8 | 2 | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| 5 | Д. Буферлі ерітінділер. Заттың қышқыл-негіздік қасиетіне еріткіштің табиғатының әсері. Көпнегізді қышқылдар мен негіздер | ОН4 | 4.3 | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС. Буферлі ерітінділерінің рН-ын есептеу. Көпнегізді қышқылдар мен негіздердің рН\_ын есептеу  Тест тапсыру | ОН4 | 4.3 | 1 | 5  5 | Талдау  тест | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ЗС. Аналитиаклық және техникалық таразыда үлгі өлшеу тәсілдері. Ерітіндінің тығыздығын ареометрмен анықтау (видео) | ОН3 | 3.1  3.2  3.3 | 2 | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| СОӨЖ 2. СӨЖ 2 орындау бойынша консультация. Табиғаты әрүрлі ерітінділердің рН-ын есептеуге бақылау жұмыс | ОН4 | 4.3 | 1 | 20 | Бақылау жұмыс | MS Teams/Zoom да вебинар  CDO Moodle |
|  | **АБ 1** | **ОН** | **ЖИ**  **ЖИ** |  | **100** |  |  |
| **Модуль 2** | | | | | | | |
| 6 | Д. Талдаудағы комплекстүзу реакциялары. Аналитикалық химияда қолданылатын комплексті қосылыстар түрлері. Комплексті қосылыстардың жалпы және сатылы түзілу константалары. | ОН1  ОН4 | 1.1  4.4 | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС. Комплексті қосылыстар ерітінділердегі тепе теңдікті қарастырып, есептер шығару. | ОН1  ОН4 | 1.1  4.4 | 1 | 5 | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗЖ. Химиялық талдауда кешенді қосылыстар (анықтауда, тұндбаны ерітуде, бүркемелеуге қолдану) | ОН4 | 4.4 | 2 | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| 7 | Д. Тотығу-тотықсыздану реакцияладың тепе-теңдігі. Тотығу-тотықсыздану реакцияның бағытына әсер ететін жағдайлар. Тотығу-тотықсыздану потенцила. Нернст теңдеуі. | ОН1  ОН4 | 1.1  4.5 | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС. Тотығу-тотықсыздану потенциалды есептеу. Әсер ететін факторларды ескеру  Тест тапсыру | ОН1  ОН4 | 1.1  4.5 | 1 | 5  5 | Талдау  Тест | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС. Химиялық талдауда тотығу-тотықсыздану реакциялады қолдану (видео) | ОН4 | 4.5 | 2 | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| 8 | Д. Талдаудағы тұндыру реакциялары. Ерігіштік көбейтіндісі. Тұнбаның ерігіштігі. | ОН1  ОН4 | 1.1  4.6 | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС. Нашар еритін қосылыстардың ерігіштігін есептеу | ОН1  ОН4 | 1.1  4.6 | 1 | 5 | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС. Ерітіндінің тығыздығын ареометрмен анықтау (видео) | ОН3  ОН5 | 3.1  5.1  5.2 | 2 | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| СОӨЖ 3. СӨЖ 3 орындау бойынша консультация СӨЖ 3 Комплекстүзілу және тотығу-тотықсыздану тепе-теңдікке бақылау жұмыс | ОН1  ОН4 | 1.1  4.4  4.5 | 1 | 20 | Бақылау жұмыс | MS Teams/Zoom да вебинар  CDO Moodle |
| 9 | Д. Талдаудың гравиметрлік әдісі, сипаттамасы, түрі, тұнба алу жағдайлары. | ОН1  ОН2  ОН4 | 1.1, 1.3  2.2  2.3  4.8 | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС. Тұнба алу үшін үлгі массасын, тұндырғыш көлемін, тұнба жуудың шығымын есептеуге есептер  Тест тапсыру | ОН1  ОН2  ОН4 | 1.1, 1.3  2.2  2.3  4.8 | 1 | 5  5 | Талдау  Тест | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС. Муфель пешімен, эксикатормен жұмыс.Тұнба алу тәсілдері (видео) | ОН3 | 3.5  3.6  3.7 | 2 | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| 10 | Д. Тұнбаның ластануы және оны жою тәсілдері. Гравиметрлік әдістің орындалу сатылары. | ОН1  ОН2  ОН4 | 1.1, 1.3  2.2  2.3  4.8 | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС Гравиметрлік әдіс нәтижелерін есептеу есептері | ОН1  ОН2  ОН4 | 1.1, 1.3  2.2  2.3  4.8 | 1 | 5 | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС. Тұнбаны сүзу, жуу тәсілдері (видео) | ОН3 | 3.5  3.6  3.7 | 2 | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| СОӨЖ 4. СӨЖ 4 орындау бойынша консультация Гетерогенді тепе теңдік және гравиметрия тақырыптарына бақылау жұмыс | ОН1  ОН2  ОН4 | 1.1  1.3  2.2  2.3  4.8  4.6 | 1 | 20 | Бақылау жұмыс | MS Teams/Zoom да вебинар  CDO Moodle |
|  | **МТ (Midterm Exam)** | **ОН** | **ЖИ**  **ЖИ** |  | **100** |  |  |
| **Модуль 3** | | | | | | | |
| 11 | Д. Титриметриялық талдаудың негіздері. Қышқылды негіздік титрлеудің қисықтары, есептеу мен талдауы. Индикаторлар. | ОН1  ОН2 | 1.1  1.2  1.3  1.4  2.1 |  |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС Қышқылды негіздік титрлеу үшін қажетті есептеулер | ОН4 | 4.1  4.7 | 1 | 5 | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС. Титрлеу үшін қажетті жұмыс орны, пипеткамен жұмыс. Соданы титрлеу (видео) | ОН3 | 3.1  3.2  3.3  3.4 |  | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| 12 | Д. Комплексиметриялық титрлеудің сипаттамасы, жіктелуі. Тирлеудің соңғы нүктесін анықтау тәсілдері. Металиндикаторлар. | ОН1  ОН2 | 1.1  1.2  1.3  1.4  2.1 | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС Комплексиметрлік титрлеу, ерітінділер даярлау, оларды стандарттау, анализ нәтижелерін есептеу тақырыбына есептер шығару.  Тест | ОН1  ОН2 | 1.1  1.2  1.3  1.4  2.1 | 1 | 5  5 | Талдау  тест | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС. Кері титрлеу тәсілімен алюминийді комплексонометриялық титрлеу. (видео) | ОН5 | 5.1  5.2 |  | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| СОӨЖ 6. СӨЖ 6 орындау бойынша консультация Ерітінділер даярлау, олардың концентрациясын, титрлеу кезінде ерітіндінің рН пен рМ, титрлеу нәтижелерін есептеу. | ОН1  ОН2 | 1.1  1.2  1.3  1.4  2.1 |  | 15 | Бақылау жұмыс | MS Teams/Zoom да вебинар  CDO Moodle |
| 13 | Д. Тұндырып титрлеу, жіктелуі, тирлеудің соңғы нүктесін анықтау жолдары. | ОН1  ОН2 | 1.1  1.2  1.3  1.4  2.1 | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС Тұндырып титрлеу тақырыбына есептер шығару. | ОН1  ОН2 | 1.1  1.2  1.3  1.4  2.1 | 1 | 5 | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС. Судың карбонатты және жалпы кермектілігін анықтау (видео) | ОН3  ОН5 | 3.1  3.2  3.3  3.4  5.1  5.2 |  | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| СОӨЖ 6. СӨЖ 6. Титрлеу қисығын есептеу, тұрғызу және талдау | ОН1  ОН2 | 1.1  1.2  1.3  1.4  2.1 |  | 10 | Реферат |  |
| 14 | Д. Титриметрлік талдаудағы тотығу-тотықсыздану реакциялары. Тотығу-тотықсыздану титрлеудегі индикаторлар. Перманганатометрия, йодометрия, дихроматометрия әдістерін орындалуы. | ОН1  ОН2  ОН4 | 1.1  1.2  1.3  1.4  2.1  4.7 | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС Тотығу тотықсыздану тепе теңдікті қарастырып, есептер шығару. Титрлеу қисықтарын есептеу және тұрғызу  тест | ОН1  ОН2 | 1.1  1.2  1.3  1.4  2.1 | 1 | 5  5 | Талдау  тест | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС. Темірді дихроматометрлік әдіспен анықтау (видео) | ОН1  ОН2 | 1.1  1.2  1.3  1.4  2.1 |  | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| 15 | Д. Аналитикалық қызмет, оның мақсаты мен қызметтері және ерекшеліктері. Аналитикалық үдеріс және оның сатылары. | ОН1 | 1.1 | 1 |  |  | MS Teams/Zoom- да бейнедәріс |
| ПС. Сынама алу және сынама даярлау | ОН2 | 2.3 | 1 | 5 | презентация  талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| ЗС Мысты иодометрлік әдіспен анықтау (видео) | ОН3  ОН5 | 3.1  3.2  3.3  3.4  5.1  5.2 |  | 5 | Ауызша талдау | MS Teams/Zoom да вебинар |
| СОӨЖ 7. СӨЖ 7 орындау бойынша консультация. Тотығу-тотықсыздану титрлеу процесінде орындалатын есептеулерге бақылау жұмыс | ОН1  ОН2 | 1.1  1.2  1.3  1.4  2.1 |  | 15 | Бақылау жұмыс | MS Teams/Zoom да вебинар  CDO Moodle |
|  | **АБ2** |  |  |  | **100** |  |  |

[Қысқартулар: ӨТС – өзін-өзі тексеру үшін сұрақтар; ТТ – типтік тапсырмалар; ЖТ – жеке тапсырмалар; БЖ – бақылау жұмысы; АБ – аралық бақылау.

Ескертулер:

- Д және ПС өткізу түрі: MS Team/ZOOM-да вебинар (10-15 минутқа бейнематериалдардың презентациясы, содан кейін оны талқылау/пікірталас түрінде бекіту/есептерді шешу/...)

- БЖ өткізу түрі: вебинар (бітіргеннен кейін студенттер жұмыстың скриншотын топ басшысына тапсырады, топ басшысы оларды оқытушыға жібереді) / Moodle ҚОЖ-да тест.

- Курстың барлық материалдарын (Д, ӨТС, ТТ, ЖТ және т.б.) сілтемеден қараңыз (Әдебиет және ресурстар, 6-тармақты қараңыз).

- Әр дедлайннан кейін келесі аптаның тапсырмалары ашылады.

- БЖ-ға арналған тапсырмаларды оқытушы вебинардың басында береді.]

Декан Тасибеков Х.С.

Методбюро төрайымы Мангазбаева Р.А.

Кафедра меңгерушісі Галеева А.К.

Дәріскер