**«6B07204-Тағамдық химия және технология» білім беру бағдарламасы бойынша**

**СИЛЛАБУС**

**2021-2022 оқу жылының көктемгі семестрі**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студенттің өзіндік жұмысы**  **(СӨЖ)** | **Сағат саны** | | | | | **Кредит саны** | **Студенттің оқытушы басшылы**  **ғымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақтар**  **(ПС)** | | **Зерт. сабақ**  **тар (ЗС)** | |
| **OAH 1205** | Аналитикалық химия негіздері | 68 | 15 | 0 | | 60 | | 5 | 7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | **СӨЖ саны** | | **Қорытынды бақылау түрі** |
| Онлайн, біріктірілген | Практикалық | Мәселелік, аналитикалық | | | Практикалық міндеттерді шешу | | 7 | | Тест |
| **Дәріскер** | Абилев Мади Балтабаевич | | | | | |  | | |
| **e-mail** | [m.abilev@mail.ru](mailto:m.abilev@mail.ru) | | | | | |
| **Телефондары** | 87016274902 | | | | | |
| **Семинар, зертхана сабақтарын жүргізетін оқытушы** | Абилев Мади Балтабаевич | | | | | |  | | |
| **e-mail** | [m.abilev@mail.ru](mailto:m.abilev@mail.ru) | | | | | |
| **Телефондары** | 87016274902 | | | | | |

|  |
| --- |
| **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) |
| аналитикалық сипаттамалар негізінде материалдарды аналитикалық бақылау әдісін таңдауды негіздеу мүмкіндігін қалыптастыру. | - аналитикалық химияның принциптері мен әдістерін түсіндіруге; | 1.1 аналитикалық химиядағы терминдерді пайдалану;  1.2 химиялық ыдыстар, құрал жабдықтарды таңдай білу;  1.3 аналитикалық реакция жаза алу; алынған мәліметті қолдана алу |
| - бейорганикалық және органикалық заттардың сапалық және сандық талдау әдістерінің, соның ішінде физикалық-химиялық талдау әдістерінің негіздерін түсінуге; | 2.1 сапалық және сандық талдау негіздерін түсіну  2.2 химиялық реакция арқылы эквивалент анықтай білу;  2.3 ерітінді дайындау есептелуі, орындалуы  2.4 талдаудың қолданылу аумағын ажырата білу |
| - химиялық заттарды сапалық және сандық талдау жүргізуге; | 3.1 заттарды талдау үшін есептеуді орындау, әсер ету факторларын ескеру;  3.2 заттағы зерттелетін компоненттің оңтайлы жағдайын таңдау |
| - әртүрлі заттардың талдау нәтижелерін статистикалық өңдеу арқылы жүзеге асыруға; | 4.1 химиялық процестерді орындау;  4.2 талдау сатыларын дұрыс анықтау, орындау ретін қолдану;  4.3 нәтижені статистикалық өңдеу білу |
| - алынған нәтижелерді жиынтық есептер мен презентациялар түрінде ұсынуға. | 5.1 көпкомпонентті жүйе үшін бөгде компоненттер әсерін жою, талдау орындау;  5.2 талдау нәтижесінің дұрыстығын дәлелдеу, есеп бере алу |
| **Пререквизиттер** | Жалпы химия, бейорганикалық химия, математика | |
| **Постреквизиттер** | Органикалық химия, физикалық химия | |
| **Әдебиет және ресурстар** | 1 Сагадиева К.Ж., Бадавамова Г.Л. Аналитикалық химияның теориялық негіздері. Алматы, 1994, 213 бет. (оқу құралы).  2 Бадавамова Г.Л., Минажева Г.С. Аналитикалық химия. Оқулық. Алматы, Экономика. 2011.- 474 б.  3 Исмаилова А.Г., Злобина Е.В., Долгова Н.Д. Аналитикалық химия пәні бойынша зертханалық жұмыстардың әдістемелік нұсқаулары және тапсырмалары. Алматы: Қазақ университеті, 2012. - 102б.  4 Мендалиева Д.К. Аналитикалық химиядан есептер мен жаттығулар жинағы. Алматы, 2003, 217 б.  5 Исмаилова А.Г. Қоршаған орта объектілерін талдаудағы химиялық және аспаптық әдістер. Алматы: Қазақ университеті, 2018. - 156б  6 Под редакцией академика Ю. А. Золотова. Основы аналитической химии. М.: Академия. 2014. - 400б  7 Жебентяев А.И., Жерносек А. К., Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учебн пособие. - Минск; М.: Новое знание, 2011.- 541б. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **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:**  - Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.  - Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады.  - Мүмкіндігі шектеулі студенттер m.abilev@mail.ru е-мекенжайы бойынша консультациялық көмек 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** Химиялық талдау | | | | | | |  |
| 1 | Д1. Заттардың құрамын, сапасын бағалауда аналитикалық химияның орны. Аналитикалық химия әдістерінің жіктелу түрлері. Массалар әрекеттесу заңы. Гомогенді жүйелердегі тепе-теңдік константалары. | ОН 1 | ЖИ 1.1 | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-1. Химиялық зертханадағы маман бейнесі, қауіпсіздік техника ережесі, талдауда қолданылатын химиялық ыдыстармен танысу, жуу, сақтау принциптері. Химиялық реактивтердің тазалығы. Сапалық талдаудың маңыздылығын түсіндіру. Аналитикалық белгі алу тәсілдері. | ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.4 | 4 | 5 | ТТ | MS Teams |
| СӨЖ 1. Тағамдық химия технологиясындағы аналитикалық әдістер (конспект) |  |  |  | 5 | ӨТС |  |
| 1 СОӨЖ – өзіндік жұмыстарды орындауға нұсқау беру |  |  |  |  |  | MS Teams |
| 2 | Д2. Қышқылдық-негіздік тепе-теңдік. Бренстед-Лоуридің протолиттік теориясы. Табиғаты әртүрлі электролиттердің рН анықтау жолдары. | ОН 1 |  | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-2. Катиондарды сапалық талдау | ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3 | 4 | 5 | ЖТ | MS Teams |
| СӨЖ 2. Концентрациялық константа, иондық күш, ерітінді мөлшерін анықтауға арналған есептер жинағы. |  |  |  | 10 | ӨТС |  |
| 3 | Д 3. Амфолиттердің, буфер ерітінділердің рН анықтау жолдары. Буферлі сыйымдылық | ОН 1 |  | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-3. Аниондарды сапалық талдау | ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.4 | 4 | 5 | ТТ | MS Teams |
| СӨЖ 3. Әлсіз және күшті электролиттердің, буферлі ерітінділердің, амфолиттердің рН анықтауға есептер жинағы. |  |  |  | 10 | ӨТС |  |
| 2 СОӨЖ – өзіндік жұмыстарды талқылау |  |  |  |  |  | MS Teams |
| 4 | Д 4. Талдаудың титриметрлік әдістері. Қышқылдық-негіздік титрлеу. Титрлеу қисығын сызу және оны талдау. Қышқыл-негіздік индикаторлар. | ОН 1 |  | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-4. Ерітінді туралы түсінік, дайындау жолдары. Аналитикалық және техникалық таразыда үлгі өлшеу тәсілдері. Концентрациясы әртүрлі (нақты және нақты емес) ерітінділер дайындау, фиксаналдан ерітінділерді дайындау. | ОН 3 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3  ЖИ 2.4 | 4 | 10 | ТТ | MS Teams |
| Бақылау жұмысы (иондық күш, концентрациялық константа, ерітінділердің рН-ы) |  |  |  | 20 | БЖ | MS Teams |
| СОӨЖ 3 - Өзіндік жұмыстарды талқылау | | | | | | |
| 5 | Д 5. Органикалық қосылыстар үшін қышқылдық-негіздік титрлеу. Титрлеудің соңғы нүктесін анықтаудың әдістері. Индикаторлар теориясы. Заттардың құрамын, сапасын бағалауда қышқылдық-негіздік титрлеудің орны. | ОН 1 |  | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-5. Титрлеу процесі үшін қажетті жұмыс орны, титрлеу техникасы, пипеткамен жұмыс.  Бура бойынша тұз қышқылын стандарттау. Натрий карбонатын титрлеу.  Коллоквиум | ОН 5 | ЖИ 2.1  ЖИ 2.4  ЖИ 3.1 | 4 | 10  20 | ЖТ | MS Teams |
| АБ 1 |  |  |  | 100 |  | MS Teams |
| 6 | Д 6. Комплекс түзілу реакциялары, негізігі түсініктер. Комплексті қосылысты ерітінділердегі тепе-теңдік, әсер ететін факторлар. |  |  | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-6. Стандартты тұз қышқылын қолдана отырып натрий гидроксиді ерітіндісін стандарттау.  Нан өнімдерінің титрленетін қыщқылдығын анықтау | ОН 1  ОН 5 | ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 2.3  ЖИ 3.1 | 4 | 5 | ЖТ | MS Teams |
| СӨЖ 4. Комплексті қосылыстар, ерітінді дайындау, араластыру, сұйылту тақырыбына есептер жинағы. |  |  |  | 10 | ӨТС | MS Teams |
| 7 | Д 7. Ерітіндідегі комплексті қосылыстар. Комплексонометриялық титрлеу. Металиндикаторлар. Дәрілік заттар құрамын анықтаудағы комплексонометрия әдісі. | ОН 1  ОН 5 | ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 2.3  ЖИ 3.1  ЖИ 4.1  ЖИ 4.2 | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-7. Бірге жүрген кальций мен магнийді комплексонометриялық тәсілімен анықтау |  |  | 4 | 15 | ЖТ | MS Teams |
| 8 | Д 8. Тотығу-тотықсыздану (т-т) реакциялары, т-т қабілетін бағалау, Нернст теңдеуі. Т-т тепе- теңдік константасы, әсер ететін факторлар. | ОН 1  ОН 5 | ЖИ 2.1-2.3  ЖИ 3.1  ЖИ 4.1-4.2 | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-8. Кері титрлеу тәсілімен алюминийді комплексонометриялық титрлеу. |  |  | 4 | 5 | ЖТ | MS Teams |
| СӨЖ 5. Комплексонометрлік, т-т титрлеу процесінде орындалатын есептеулерге есептер жинағы.  4 СОӨЖ –есептер шығару жолдарына кеңес. |  |  |  | 10 | ӨТС | MS Teams |
| 9 | Д 9 Титрметрлік талдаудағы тотығу-тотықсыздану реакцияларының орны. Нернст теңдеуі Редоксиметрлік әдістерде соңғы титрлеу нүктесін (с.т.н.) анықтау жолдары. Тотығу-тотықсыздану титрлеудегі индикаторлар. Перманганатометрия, дихроматометрия әдістері. | ОН 1  ОН 5 | ЖИ 2.1  ЖИ 2.2  ЖИ 2.3  ЖИ 3.1  ЖИ 4.1  ЖИ 4.2 | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-9. Темірді дихроматометрлік әдіспен анықтау | ОН 1  ОН 5 | ЖИ 2.1- 2.3  ЖИ 3.1  ЖИ 4.1-4.2 | 4 | 15 | ЖТ | MS Teams |
| 5 СОӨЖ - Бақылау жұмысы (ерітінді дайындау, араластыру, сұйылту, титрлеу процесінің есептеулері) |  |  |  | 20 |  | MS Teams |
| 10 | Д 10 Гетерогенді жүйелердегі тепе-теңдік константалары. Ерігіштік көбейтіндісі. Ерігіштік. Талдаудың гравиметрлік әдісі, сипаттамасы, түрі, тұнба алу жағдайлары. Гравиметрлік әдістің орындалу сатылары. |  |  | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-10. Мысты иодометрлік әдіспен анықтау  Дұрым және құрғақ сүтте иодометрлік әдіс бойынша сүт қантын анықтау  Коллоквиум | ОН 1  ОН 5 | ЖИ 2.1- 2.3  ЖИ 3.1  ЖИ 4.1-4.2 | 4 | 10  10 | ЖТ | MS Teams |
| МТ |  |  |  | 100 |  | MS Teams |
|  | **Модуль 2** Физика-химиялық талдау әдістері | | | | | | |
| 11 | Д 11. Физика-химиялық әдістердің жіктелуі. Оптикалық спектроскопия әдістері, олардың жіктелуі. |  |  | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-11. Темірді гравиметриялық әдіспен анықтау. Есептеулер жүргізу | ОН 1  ОН 5 | ЖИ 2.1- 2.3  ЖИ 3.1  ЖИ 4.1-4.3  ЖИ 5.1-5.2 | 4 | 15 | ТТ | MS Teams |
| 12 | Д 12 Фотометриялық талдау әдістері. Жарықтың негізгі заңдылығы Бугер-Ламберт-Бер заңы. Аналитикалық белгі арқылы тіркелген қосылыстардың концентрациясын есептеу тәсілдері. |  |  | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-12. Фотоколориметр құрылысымен танысу. Фотометриялық талдаудың түрлерін, ерекшеліктерін, қолданылу аумағын салыстыру (колориметрия, фотоколориметрия және спектрфотометрия; ИҚ). Белгісіз ерітінді концентрациясын анықтау | ОН 1  ОН 5 | ЖИ 2.1- 2.3  ЖИ 3.1  ЖИ 4.1-4.3  ЖИ 5.1-5.2 | 4 | 5 | ЖТ | MS Teams |
| СӨЖ 6. Спектроскопия тақырыбына есептер жинағы. |  |  |  | 10 | ӨТС | MS Teams |
| 13 | Д 13 Талдаудың электрохимиялық әдістері. Потенциометрия. |  |  | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-13. Шырындардағы, жемістер мен көкөністердегі β-каротиннің мөлшерін фотометриялық анықтау. | ОН 1  ОН 5 | ЖИ 2.1- 2.3  ЖИ 3.1  ЖИ 4.1-4.3  ЖИ 5.1-5.2 | 4 | 5 | ТТ | MS Teams |
| СӨЖ 7. Электрохимиялық анықтау әдістеріне арналған есептер жинағы |  |  |  | 10 | ӨТС |  |
| 6 СОӨЖ – талдаудың физика-химиялық әдістерінің ерекшелігін айқындау, СӨЖ қабылдау |  |  |  |  |  | MS Teams |
| 14 | Д 14 Талдаудың электрохимиялық әдісі - Кондуктометрия. Кулонометрия |  |  | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-14. Тағам үлгілерінде нитраттарды потенциометрялық әдіспен анықтау | ОН 1  ОН 5 | ЖИ 2.1- 2.3  ЖИ 3.1  ЖИ 4.1-4.3  ЖИ 5.1-5.2 | 4 | 15 | ЖТ | MS Teams |
| 7 СОӨЖ - Бақылау жұмысы ( A, l, ε, E мәндерін анықтау) |  |  |  | 20 |  | MS Teams |
| 15 | Д 15 Хроматография, әдістің жіктелуі. Негізгі теория, хроматографиялық параметрлер. Жоғары эффективті сұйық хроматография |  |  | 1 |  |  | MS Teams |
| ЗС-15. Сүт пен сырдың буферлік сыйымдылығын потенциометриялық титрлеу арқылы анықтау. Коллоквиум | ОН 1  ОН 5 | ЖИ 2.1- 2.3  ЖИ 3.1  ЖИ 4.1-4.3  ЖИ 5.1-5.2 | 4 | 10  10 | ТТ | MS Teams |
| АБ2 |  |  |  | 100 |  |  |
|  | Экзамен |  |  |  | 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 Абилев М.Б.