

СИЛЛАБУС
 2023-2024 оқу жылының күзгі семестрі
 «БВ05312 Өндірістің химиялық сараптамасы және аналитикалық бақылауы» білім беру бағдарламасы

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (БӨЖ)	Кредиттер саны			Кредит-тердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
24540 Химиялық талдау әдістері	5	1,5	1,5	6	9	7

ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ

Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері	Қорытынды бақылаудың түрі мен платфомасы
Оффлайн	Б, жоғары оқу орны компоненті	Сипаттама, дәлелдеу, әңгімелесу	Есеп шығару, талқылау	Жазбаша
Дәріскер (лер)	Рахымбай Гүлмира Сапарқызы			
e-mail:	Gulmira.Rakhymbay@kaznu.edu.kz			
Телефоны:	+77017570864			
Ассистент (тер)				
e-mail:				
Телефоны:				

ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ

Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*	ОН кол жеткізу индикаторлары (ЖИ)
талдаудың химиялық әдістері саласында білімді қалыптастыру; үлгілердің химиялық талдауын жүргізу, негізгі зертханалық құрал-жабдықтарды қолдана білу; әртүрлі объектілерді талдау шарттарын таңдау.	- 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 өндеуге 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 тандап, үлгілердің сапалық және сандық құрамын анықтау, практикада қолдануға.	5.1 талдау үшін әдісті таңдау; 5.2 практикада қолдану.
Пререквизиттер	Жалпы және бейорганикалық химия, математика	
Постреквизиттер	Органикалық химия, Талдаудың физика-химиялық әдістері	
Оқу ресурстары	<p>Әдебиет: негізгі:</p> <p>1 Бадавамова Г.Л., Минажева Г.С. Аналитикалық химия. Оқулық. Алматы, Экономика. 2011. - 474 б.</p> <p>2 Исмаилова А.Г., Злобина Е.В., Долгова Н.Д. Аналитикалық химия пәні бойынша зертханалық жұмыстардың әдістемелік нұсқаулары және тапсырмалары. Алматы: Қазақ университеті, 2012. - 102б.</p> <p>3 Мендалиева Д.К. Аналитикалық химиядан есептер мен жаттығулар жинағы. Алматы, 2003, 217 б.</p> <p>4 Аргимбаева А.М. Талдаудың физика-химиялық әдістері. Алматы: Қазақ университеті, 2018. – 208б</p> <p>5 Исмаилова А.Г. Қоршаған орта объектілерін талдаудағы химиялық және аспаптық әдістер. Алматы: Қазақ университеті, 2018. - 156б</p> <p>6 Под редакцией академика Ю. А. Золотова. Основы аналитической химии. М.: Академия. 2014. - 400б</p> <p>7 Жебентяев А.И., Жерносек А. К., Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учебн пособие. - Минск; М.: Новое знание, 2011.- 541б</p> <p>Қосымша:</p> <p>1 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.</p> <p>2 Глубоков Ю.М., Головачева В.А., Ю.А.Ефимова Ю.А. және б., Аналитикалық химия, оқулық, проф А.А.Ищенко редакциясымен. — 12-ші бас., стер. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2017. — 464 б.</p> <p>Зерттеушілік инфрақұрылымы</p> <p>1. 106 зертхана</p> <p>Интернет-ресурстар</p> <p>1. http://elibrary.kaznu.kz/ru</p>	

Пәннің академиялық саясаты

Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады.

Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.

Ғылым мен білімнің интеграциясы. Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің терендетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.

Сабаққа қатысуы. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.

Академиялық адалдық. Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізуге Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.

Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері. Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Өртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.

Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail [+77017570864 /Gulmira.Rakhymbay@kaznu.edu.kz](mailto:+77017570864/Gulmira.Rakhymbay@kaznu.edu.kz) кеңестік көмек ала алады.

МООС интеграциясы (massive openline course). МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-қа тіркелуі қажет. МООС модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.

Назар салыңыз! Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ МООС-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі				Бағалау әдістері											
Баға	Баллдардың сандық баламасы	% мәндегі баллдар	Дәстүрлі жүйедегі баға												
A	4,0	95-100	Өте жақсы	<p>Критериалды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.</p> <p>Формативті бағалау – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады.</p> <p>Жиынтық бағалау – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.</p>											
A-	3,67	90-94													
B+	3,33	85-89				Жақсы									
B	3,0	80-84	Қанағаттанарлық	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Формативті және жиынтық бағалау</th> <th>% мәндегі баллдар</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Дәрістердегі белсенділік</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі</td> <td>10,2</td> </tr> <tr> <td>Өзіндік жұмысы</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>Жобалық және шығармашылық қызметі (зертханалық жұмыс)</td> <td>45,3</td> </tr> </tbody> </table>		Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар	Дәрістердегі белсенділік		Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	10,2	Өзіндік жұмысы	4,5	Жобалық және шығармашылық қызметі (зертханалық жұмыс)	45,3
Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар														
Дәрістердегі белсенділік															
Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	10,2														
Өзіндік жұмысы	4,5														
Жобалық және шығармашылық қызметі (зертханалық жұмыс)	45,3														
B-	2,67	75-79													
C+	2,33	70-74													
C	2,0	65-69													
C-	1,67	60-64													

D+	1,33	55-59	Қанағаттанарлықсыз	Қорытынды бақылау (емтихан)	40
D	1,0	50-54		ЖИЫНТЫҒЫ	100
FX	0,5	25-49			
F	0	0-24			

Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.

Аптасы	Тақырып атауы	Сағат саны	Макс. балл
МОДУЛЬ 1 Сапалық талдау			
1	Д. Аналитикалық химия, оның міндеттері мен әдістері. Талдау түрлері Химиялық тепе-теңдік..	1	
	ПС Ерітінділер концентрациясын өрнектеу тәсілдері. Есептер шығару Ерітіндінің иондық күшін, иондардың активтік коэффициенттері мен активті концентрацияларын есептеу.	1	1
	ЗС. Қауіпсіздік ережелері. Аналитикалық химия зертханасының негізгі жабдықтары. Сапалық талдаудың маңыздылығын түсіндіру. Аналитикалық белгі алу тәсілдері. I, II аналитикалық топ катиондарын айқындауда сапалық реакциялар.	4	1
2	Д. Гомогенді жүйенің химиялық тепе-теңдігі. Химиялық тепе-теңдік константасы. Активтілік, активтілік коэффициенті	1	
	ПС. Тепе-теңдік константа түрлері. Тепе-теңдік құрамын есептеу принциптері тақырыбына есептер шығару.	1	2
	ЗС. Топтық реагенттердің ерекшеліктері. Бөлшектік және жүйелік талдауды қолдану. I-II топ катиондарына бақылау есебі.	4	5
	БӨЖ 1. Гомогенді тепе-теңдікте орындалатын есептеулер (a, f, K _c)		
3	Д. Қышқылдар мен негіздердің теориялары. Бренстед-Лоуридің протолиттік теориясы. Еріткіштің нивелирлеу және дифференцирлеу әсері.Ерітінділердің рН есептеу жолдары	1	
	ПС. Бірнегізді қышқылдар мен негіздердің, тұздардың рНын есептеу	1	1
	ЗС. III-VI топ катиондарына сапалық реакциялар. Кедергі келтіретін компоненттерді бүркемелеу, бөліп алу тәсілдерімен танысу.	4	10
	БӨЖ 1. Табиғаты әрүрлі ерітінділердің рН-ын есептеуге есептер шығару		
4	Д. Буферлі ерітінділерінің рН-ын есептеу. Көпнегізді қышқылдар мен негіздердің рН_ын есептеу	1	
	ПС. Гомогенді тепе-теңдікте орындалатын есептеулерге (a, f, K _c) бақылау жұмысы	1	5
	ЗС. IV-VI топ катиондарына бақылау есебі.	4	15
	БӨЖ 2. 26-31 беттердегі есептерді шығару (Мендалиева Д.К. Аналитикалық химиядан есептер мен жаттығулар жинағы. Алматы, 2003, 217 б.)		
МОДУЛЬ 2 Сандық талдау. Титриметриялық талдау			
5	Д. Титриметриялық талдаудың негіздері. Стандартты ерітінділер.	1	
	ПС. Қышқылды негіздік титрлеу үшін қажетті есептеулер	1	5
	ЗС. Аниондарға арналған сапалық реакциялар. Әртүрлі ерітінділердің рН есептеуге бақылау жұмысы.	4	5+10
	БӨЖ 2. 122-128 беттердегі есептерді шығару (Мендалиева Д.К. Аналитикалық химиядан есептер мен жаттығулар жинағы. Алматы, 2003, 217 б.)		
6	Д. Қышқылды негіздік титрлеудің қисықтары, есептеу мен талдауы. Қышқылды негіздік индикаторлар. Оларды таңдау ережелері	1	
	ПС. Қышқылды негіздік титрлеу қисықтарды талдау	1	5
	ЗС. Қышқылды негіздік титрлеу. Бура мен тұз қышқыл ерітінділерін даярлау. Тұз қышқыл ерітіндісін натрий тетрабораты бойынша стандарттау.	4	5
7	Д. Талдаудағы комплекстүзу реакциялары. Аналитикалық химияда қолданылатын комплексті қосылыстар түрлері. Комплексті қосылыстардың жалпы және сатылы түзілу константалары.	1	
	ПС. Комплексті қосылыстар ерітінділердегі тепе теңдікті қарастырып, есептер шығару. Химиялық талдауда кешенді қосылыстар (анықтауда, тұндбаны ерітуде, бүркемелеуге қолдану)	1	5
	ЗС. Қышқылды негіздік титрлеу. Судың карбонатты кермектігін анықтау. Қоспадан Na ₂ CO ₃ және NaOH титрлеу әдісімен анықтау. Коллоквиум тапсыру	4	10+15
	БӨЖ 3. 36-38 беттердегі есептерді шығару (Мендалиева Д.К. Аналитикалық химиядан есептер мен жаттығулар жинағы. Алматы, 2003, 217 б.)		
Аралық бақылау 1			
8	Д. Комплексонометрлік титрлеудің сипаттамасы, жіктелуі. Титрлеудің соңғы нүктесін анықтау тәсілдері. Металлхромды индикаторлар.	1	100
	ПС Комплексонометрлік титрлеу, ерітінділер даярлау, оларды стандарттау, анализ нәтижелерін есептеу тақырыбына есептер шығару.	1	1

	ЗЖ. Комплексонометрлік титрлеу әдісі. Кальций мен магнийді комплексонометрлік титрлеу әдісімен анықтау	4	5
9	БӨЖ 3. Комплексонометрлік титрлеу қисығын талдау Д. Тотығу-тотықсыздану реакциялардың тепе-теңдігі. Тотығу-тотықсыздану потенциал. Нернст теңдеуі.	1	5
	ПС. Тотығу-тотықсыздану потенциалды есептеу. Әсер ететін факторларды ескеру Тест тапсыру	1	1
	ЗС. Кері титрлеу тәсілімен алюминийді комплексонометриялық титрлеу. Қышқылды негіздік титрлеу, комплекстүзілу тепе-теңдікке және комплексонометрлік титрлеуге байланысты есептерге бақылау жұмысы	4	5+10
	БӨӨЖ 4. 44-50 беттердегі есептерді шығару (Мендалиева Д.К. Аналитикалық химиядан есептер мен жаттығулар жинағы. Алматы, 2003, 217 б.)		
10	Д. Тотығу-тотықсыздану потенциалға әртүрлі факторлардың әсері	1	
	ПС Тотығу-тотықсыздану тепе теңдікті қарастырып, есептер шығару.	1	1
	ЗС. Темірді дихроматометрлік әдіспен анықтау	4	5
11	Д. Тотығу-тотықсыздану титрлеу қисықтарын есептеу және тұрғызу		5
	ПС Нашар еритін қосылыстардың ерігіштігін есептеу	1	
	ЗС. Мысты иодометрлік әдіспен анықтау	1	1
	Тотығу-тотықсыздану тепе-теңдік, тотығу-тотықсыздану титрлеу қисықтарын байланысты Бақылау жұмысы.	4	5+10
	БӨӨЖ 5. 68-79 беттердегі есептерді шығару (Мендалиева Д.К. Аналитикалық химиядан есептер мен жаттығулар жинағы. Алматы, 2003, 217 б.)		
12	Д. Гетерогенді тепе теңдік. Ерігіштік көбейтіндісі. Тұнбаның ерігіштігі. Ерігіштікке әртүрлі факторлардың әсері.	1	
	ПС Тұндырып титрлеу тақырыбына есептер шығару.	1	2
	ЗС. Мырышты тұндырып титрлеу әдіспен анықтау (1 бөлім)	4	2,5
	БӨЖ 5. Тұндырып титрлеу қисығын тұрғызу		5
МОДУЛЬ 3 Сандық талдау. Гравиметриялық талдау			
13	Д. Тұндырып титрлеу, жіктелуі, титрлеудің соңғы нүктесін анықтау жолдары	1	
	ПС. Тұнба алу үшін үлгі массасын, тұндырғыш көлемін, тұнба жуудың шығымын есептеуге есептер	1	1
	ЗС. Мырышты тұндырып титрлеу әдіспен анықтау (2 бөлім)	4	2,5
	БӨӨЖ 6. 82-85 беттердегі есептерді шығару (Мендалиева Д.К. Аналитикалық химиядан есептер мен жаттығулар жинағы. Алматы, 2003, 217 б.)		
14	Д. Талдаудың гравиметрлік әдісі, сипаттамасы, түрі, тұнба алу жағдайлары.	1	
	ПС Гравиметрлік әдіс нәтижелерін есептеу есептері.	1	1
	ЗС. Гравиметрлік әдіспен темірді анықтау (1 бөлім). Гетерогенді тепе теңдік, тұндырып титрлеу және гравиметрлік әдіске арналған бақылау жұмысы	4	5+10
15	Д. Тұнбаның ластануы және оны жою тәсілдері.	1	
	ПС. Сынама алу және сынама даярлау.	1	2
	ЗС. Гравиметрлік әдіспен темірді анықтау (2 бөлім). Коллоквиум	4	5+10
	БӨӨЖ 7. Емтихан сұрақтарына дайындалу		
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жиынтығы			100

Декан _____

Кафедра меңгерушісі _____

Дәріскер _____

Галеева А.К.

Аргимбаева А.М.

Рахымбай Г.С.

