

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 1беті

ДӘРІС КЕШЕНІ

Пәні: Аналитикалық химия

Пән коды: АН 2201

БББ: 6В10106 Фармация

Оқу сағатының көлемі /кредит саны - 180/ 6 кредит

Курс 2 Семестр IV

Дәріс көлемі: 15 сағат

Шымкент, 2023

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 2беті

Дәріс кешені «Фармация» мамандығы бойынша оқу бағдарламасына сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде тақыланды

Хаттама № 11 6.06 2023 ж.

Кафедра меңгерушісі х.ғ.к., профессор м.а.



Қ.Н. Дауренбеков

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/16
Дәрістер жиынтығы	23 беттің 3беті

Дәріс № 1

1. Тақырыбы: Аналитикалық химия және химиялық талдау. Аналитикалық химия саласында еңбек еткен ғалымдар. Дәрілік препараттарды талдаудағы аналитикалық химияның маңызы.

2. Мақсаты: Аналитикалық химия және химиялық талдау. Аналитикалық химия саласында еңбек еткен ғалымдар. Дәрілік препараттарды талдаудағы аналитикалық химияның маңызын қарастыру.

3. Дәріс тезистері:

Аналитикалық химия пәнінің мақсаты химиялық реакциялардың яғни заттар өзгерістерінің процестерін зерттеу болып табылады. Аналитикалық химия бұл заттардың химиялық кейде фазалық құрамын, бізді қоршаған заттар және материалдардың, құрамына кіретін молекулалардың құрылымдық және кеңістіктік құрылысын анықтайтын әдістер туралы ғылым.

Аналитикалық химияның мақсаты талдаудың, аналитикалық әдістердің теориялық негіздерін жан-жақты және кеңінен зерттеу, әр түрлі ортада элементтер мен олардың қосылыстарының болу формаларын, агрегаттық күйін оқып үйрену, координациялық қосылыстардың тұрақтылығын және құрылысын, құрамын анықтау, заттардың термиялық, оптикалық, электрхимиялық, магниттік және т.б. сипаттамаларын зерттеу болып табылады.

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elibrary.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Аналитикалық химия пәні нені зерттейді?
2. Аналитикалық химияның дамуына үлесін қосқан ғалымдарды атаңыз.
3. Химиялық талдау дегеніміз не?
4. Химиялық талдау әдісін қалай жіктейді?
5. Сынама шамасы мен көлеміне сәйкес әдістерді қалай жіктейді?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/16
Дәрістер жиынтығы	23 беттің 4беті

6. Химиялық талдаудың қолданбалы түрлеріне түсінік беріңіз.
7. Химиялық реактивтер дегеніміз не?
8. Химиялық реактивтерді тазалық дәрежесіне қарай қалай бөледі?
9. Аналитикалық реакцияларды қалай түсінесіз?
10. Сапалық талдау әдісін түсіндіріңіз.

Дәріс № 2

1. Тақырыбы: Сапалық талдау әдісі. Катиондар мен аниондардың жіктелуі.

2. Мақсаты: Сапалық талдау әдісінің негізгі мақсаты зерттелетін материалдағы молекулаларды, иондарды анықтау болып табылады. Затты химиялық реакциялар көмегімен немесе физикалық қасиеттері бойынша анықтайды. Осыған сәйкес сапалық талдауды физикалы және химиялық әдістер деп бөледі.

3. Дәріс тезистері:

Сапалық талдаудың негізгі мақсаты – зерттелетін материалдарда болатын атомдарды, иондарды, молекулаларды анықтау. Заттарды химиялық реакциялары немесе физикалық қасиеттері бойынша анықтайды, сондықтанда сапалық талдауды химиялық және физикалық деп бөледі. Талданатын зат қатты, сұйық және газ тәрізді агрегаттық күйде бола алады. Осыған сәйкес сапалық реакция жасаудың әдістемесі де өзгереді. Құрғақ заттармен пирохимиялық реакциялар жасауға жалынның түсінің өзгеруі, боялған шыныларды алу, заттарды қатты реактивтермен үйкелеу арқылы реакция өткізу жатады.

Сапалық талдауды көбінде ерітіндіде жүргізеді, затты ерітіндіге айналдырып барып сапалық реакция жасайды. Реакция түрлі аналитикалық эффекттердің түзілуімен өтеді: тұнбаның түзілуі немесе еруі, түсті ерітіндінің түзілуі немесе өзгеруі, газдың бөлінуі т.б.

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elibrary.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 5беті

/ Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

4. Курс аналитической химии [Электронный ресурс] : учеб. / И. К. Цитович. – Эл. текстовые дан. (13,5 Мб). - М., 2003. - 1 эл. опт. диск

5. Сарбаева, Г. Т. Аналитикалық химия пәні бойынша әдістемелік нұсқаулар мен лабораториялық жұмыстардың жинағы. Сапалық анализ [Электронный ресурс] : әдістемелік нұсқау . - Электрон. текстовые дан. (11,1 Мб). - Шымкент, 2003. - 61 эл. опт. диск (CD-ROM)

6. Бақылау сұрақтары:

1. Жүйелік талдау әдісіндегі реакцияларға қойылатын талаптарды атаңыз.
2. Катиондар және аниондар дегеніміз не?
3. Макро-, полумикро-, микро- және ультромикро талдау
4. Жүйелік және бөлшектік талдау тәсілін қалай түсінесіз?
5. Катиондарды қышқылдық-негіздік әдіспен қалай жіктейді?
6. Катиондарды сульфидтік әдіспен қалай жіктеді?
7. Катиондарды аммиакты- фосфатты әдіспен қалай жіктейді?

Дәріс №3

1. Тақырыбы: Заттар талдауында қолданылатын электролиттер ерітінділері теориясының негізі. Активтілік теориясы. Өрекеттесуші массалар заңын қышқылдық-негіздік тепе-теңдікке қолданылуы және аналитикалық химиядағы маңызы.

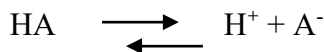
2. Мақсаты: Заттар талдауында қолданылатын электролиттер ерітінділері теориясының негізі. Активтілік теориясы. Өрекеттесуші массалар заңын қышқылдық-негіздік тепе-теңдікке қолданылуы және аналитикалық химиядағы орны туралы білімдерін қалыптастыру.

3. Дәріс тезистері:

Қазіргі көзқарас бойынша өмір алғаш суда пайда болған. Адам ағзасының 60% -ға жуығы ерітіндіден тұрады. Ерітінділер туралы ілімнің дәрігерлер мен провизорлар үшін ерекше мәні бар, себебі негізгі биологиялық сұйықтар – қан плазмасы, жұлын сұйықтығы, лимфа, несеп, тер, сілекей, судағы тұздар, ақсылдар, көмірсутектер, липидтер тірі ағзада ерітінділер күйінде болады. Дәрілік заттар тек ерітінді немесе ағзада еріген күйге көшкен кезде ғана пайдалы.

Тағам құрамындағы қоректік заттар ағзаға сіңуі үшін ерітіндіге айналуы керек. Тірі ағзадағы биохимиялық реакциялар да ерітіндіде өтеді. Ерітінді-бірнеше құрамдастардан (компоненттерден) тұратын гомогенді бір фазалы жүйе.

Заттардың қышқылдық немесе негіздік қасиеттері көбіне аналитикалық реакциялардың бағытын анықтайды. Қышқылдық-негіздік қасиет – қосылыстардың маңызды аналитикалық қасиеттері болып табылады. Ерітіндіде диссоциацияланғанда H^+ иондарын түзетін заттар қышқылдар деп аталады.



Бұл процестің тепе-теңдік тұрақтысы K_a тең:

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 6беті

Мұны қышқылдардың диссоциация тұрақтысы деп атайды. Қышқыл күшті болған сайын мәні жоғары болады. Ыңғайлы болуы үшін тұрақтылық көрсеткішін жиі қолданамыз $pK_a = -\lg K_a$, pK_a мәні күшті қышқылдар теріс мән, ал әлсіздер үшін – оң, pK_a мәні қышқылдық төмендеген сайын өседі.

ЭОН қосылысы үшін элементтің электртерістілігі төмендеген сайын, Э-О байланысы арқылы диссоциация жүреді. Бұл жағдайда негіздер туралы айтады

$$K_b = \frac{[Э^+][ОН^-]}{[ЭОН]}$$

K_b -негіздің диссоциациялану константасы деп аталады. K_d мәні жоғарылаған сайын негіздің күші өседі:

$$pK_b = -\lg K_b$$

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elibrary.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Ерітінді дегеніміз не?
2. Ерітінділердің қандай түрлерін білесіз?
3. Концентрацияның қандай түрлерін білесіз? Олардың теңдеулерін жазыңыз.
4. Күшті, әлсіз және күштілігі орташа электролиттерді түсіндіріңіз.
5. Электролиттік диссоциациясы дәрежесі.
6. Активтілік, активтілік коэффициенті, ерітіндінің иондық күші.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/16
Дәрістер жиынтығы	23 беттің 7беті

1. Тақырыбы: Әрекеттесуші массалар заңын гетерогенді тепе-теңдікке қолданылуы және оның аналитикалық химиядағы орны. Ерітінді-тұнба жүйесіндегі тепе-теңдік

2. Мақсаты: Әрекеттесуші массалар заңын «тұнба - ерітінді» типті гетерогенді тепе-теңдікке қолданылуы және олардың аналитикалық химиядағы орны. Иондық және ерігіштік көбейтіндісі туралы білімдерін қалыптастыру. Әрекеттесуші массалар заңын гетерогенді тепе-теңдігіне қолданылуы және аналитикалық химиядағы орны туралы білімдерін қалыптастыру.

3. Дәрістердің тезистері

Егер жүйе екі немесе одан да көп фазадан тұрса, онда мұндай жүйе фазааралық гетерогендік (біртектегі емес) болып табылады. Мұндай фазалар газдар, сұйықтар, қатты заттар бола алады. Осыған сәйкес келесі жүйелерге бөлінеді: газ-сұйық, газ-қатты, сұйық-сұйық және сұйық – қатты процесстер тұнба түзілгенде және ерігенде, затты айдағанда, булағанда, зат бір сұйық фазадан екіншісіне өткенде, қатты денелердің бетіне адсорбцияланғанда, қатты денелер шаймаланған кезде (экстракцияланғанда) пайда болады.

Фазааралық процесстердің аналитикалық химияда маңызы жоғары: олар бөлуде, анықтауда кеңінен қолданылады. Оның арасында тұндыру реакциялары сапалық және сандық талдауда көп қолданылады. Катиондар иен аниондарға сапалық реакциялар жасағанда көбіне тұнбалы реакциялар пайдаланылады. Тұндыру процесстері құрамы күрделі қоспаларды бөлуде, гравиметриялық талдауда және тұндыру титрлеу әдісінде көп қолданылады.

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Токтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elib.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Тұнба түзілуінің мәні неде?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 8беті

2. Тұнбалардың қандай түрлері бар?
3. Ерігіштік көбейтіндісі және ерігіштік дегеніміз не?
4. Тұнбалардың ерігіштігіне қандай жағдайлар әсер етеді?
5. Иондар көбейтіндісін (ИК) қалай түсінесіз?
6. Сатылап тұндыру дегеніміз не?
7. Тұнбаларды еріту процесстерін түсіндір.
8. Тұнбалы реакциялардың аналитикалық химиядағы маңызы қандай?

Дәріс №5

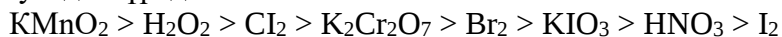
1. Тақырыбы: Әрекеттесуші массалар заңын тотығу-тотқсыздану тепе-теңдігіне қолданылуы және оның аналитикалық химиядағы орны.

2. Мақсаты: Әрекеттесуші массалар заңын тотығу- тотықсыздану тепе-теңдігіне қолданылуы және аналитикалық химиядағы орны туралы білімдерін қалыптастыру.

3. Дәрістердің тезистері

Тотығу-тотықсыздану реакциялары реакцияға қатысушы бөлшектердің біреуі электрондарын беруімен (тотығу) және оларды екінші бір бөлшектің қабылдап алуымен (тотықсыздану) ерекшеленеді. Кез-келген химиялық реакциялар сияқты тотығу-тотықсыздану реакциясы да қайтымды болып табылады. Тотығу- тотықсыздану реакцияларының өту бағыты тотықтырғыш пен тотықсыздандырғыштың қалыпты (нормальды) электродтық потенциалдарының мәнімен анықталады.

Ағзадағы тағамдық заттардың диссимиляциясының негізгі кезеңдерін қарастыру барысында ағзаны энергиямен қамтамасыз етудің 99% ондағы тотығу- тотықсыздану процестерінің үлесіне тиетіні белгілі болды. Сонымен қатар, тотығу- тотықсыздану реакциялары көмегімен ағзадағы метоболизм нәтижесінде түзілетін кейбір улы заттардың ыдырауы да жүреді.



Дәрі – дәрмектердің фармациялық қасиеттері және сақтау мерзімін анықтау, олардың тотығу-тотықсыздану қасиеттерімен тығыз байланысты.



4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elibrary.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 9беті

[Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.

2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017

3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Тұнба түзілуінің мәні неде?
2. Тұнбалардың қандай түрлері бар?
3. Ерігіштік көбейтіндісі және ерігіштік дегеніміз не?
4. Тұнбалардың ерігіштігіне қандай жағдайлар әсер етеді?
5. Иондар көбейтіндісін (ИК) қалай түсінесіз?
6. Сатылап тұндыру дегеніміз не?
7. Тұнбаларды еріту процесстерін түсіндір.
8. Тұнбалы реакциялардың аналитикалық химиядағы маңызы қандай?

Дәріс №6

1. Тақырыбы: Әрекеттесуші массалар заңын комплекс түзілу тепе-теңдігіне қолданылуы және оның аналитикалық химиядағы орны.

2. Мақсаты: Әрекеттесуші массалар заңын комплекс түзілу тепе-теңдігіне қолданылуы және аналитикалық химиядағы орны туралы білімдерін қалыптастыру.

3. Дәрістің тезистері:

Адам ағзасына және барлық тіршілікке қажетті d-элементтер (темір, кобальт, марганец, молибден, мырыш) күрделі органикалық қосылыстармен, ақсылдармен және азотты негіздермен байланысып күрделі кешенді қосылыстар түрінде кездеседі. Кейбір кешенді қосылыстардың биологиялық активтіліктері зерттелген. Солардың арасында платинаның кешенді қосылыстары ісікке қарсы дәрі ретінде медицинада қолданылады. Мысалы, кобальттың хелатты кешені В₁₂ – дәрумені ретінде қолданылады. Кешенді қосылыстардың дәрілік препараттары талдау кезінде кеңінен қолданылады. Мысалы, этилендиаминтетрасірке қышқылы ЭДТА (Тр-Б) кешенді тұзы кальцийдің құрамын анықтау үшін пайдаланылады. Кешен түзілу реакцияларының аналитикалық химиядағы маңызы жоғары. Ол реакциялар –заттарды анықтауда, табуда, ерітуде, бөлуде, концентрлеуде кеңінен қолданылады.

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Акнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 10беті

2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elibrary.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Кешенді қосылыстар дегеніміз не?
2. Кешенді қосылыстарға мысал келтіріп құрылысын түсіндір.
3. Координациялық сан дегеніміз не?
4. Лиганд дегеніміз не?
5. Моно- және полидентантты кешенді қосылыстарды түсіндір.
6. Кешенді қосылыстардың жазылуын және аталуын түсіндір.
7. Кешенді қосылыстардың тұрақтылық және тұрақтылық константалары.
8. Кешенді иондарды бұзу процестерін түсіндір.
9. Кешен түзу процестеріне әсер ететін жағдайларды (μ , C , pH) түсіндір.
10. Кешенді қосылыстардың аналитикалық химия пәні үшін қандай маңызы бар.

Дәріс №7

1. Тақырыбы: Сапалық талдауда органикалық реагенттерді қолдану негіздері

2. Мақсаты: Органикалық реактивтер. Тұндырғыш органикалық реагенттер. Экстракцияда органикалық реагенттерді қолдану. Органикалық реагенттердің индикаторлық қасиеттері және олардың анализде қолданылуы туралы түсінік қалыптастыру

3. Дәрістердің тезистері

Органикалық реагенттер – бейорганикалық және органикалық заттарды анықтау және сандық анықтау үшін, сондай-ақ заттарды бөлу, концентрациялау, бүркемелеу және басқа да көмекші немесе алдын ала операциялар үшін қолданылатын әртүрлі топтағы органикалық қосылыстар (мономерлі немесе полимерлі) әдістері.

Аналитикалық химияда органикалық реагенттерді қолданудың кең салаларының бірі металл иондарымен күрделі қосылыстарды алу болып табылады. Алынған өнімдер құнды химиялық-аналитикалық қасиеттерге ие болуы мүмкін: олардың кейбіреулері қарқынды боялған, ал түстің табиғаты әрекеттесуші заттардың түсінен айтарлықтай ерекшеленеді; басқалары көрінетін диапазондағы электромагниттік сәулеленуді жұтып қана қоймай, оны флуоресцентті сәуле түрінде де бере алады; басқаларының суда ерігіштігі өте аз және т.б.

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 11беті

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elib.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Органикалық реагенттерге анықтама беріңіз.
2. Органикалық қосылыстарды сапалық талдауда қолдану.
3. Органикалық қосылыстар индикатор ретінде.
4. Қандай катиондарды анықтау үшін қолданылады: дитизон, диметилглиоксим, дифениламин, антипирин, куркумин.

Дәріс №8

1. Тақырыбы: Сандық талдау әдісі. Жіктелуі. Гравиметрия.

2. Мақсаты: Сандық талдау. Жіктелуі. Гравиметриялық талдау туралы білімдерін қалыптастыру.

3. Дәрістердің тезистері

Сандық талдау- заттың мөлшерлік құрамынанықтауға мүмкіндік туғызатын әдіс. Гравиметрлік әдіс –анықталатын заттың құрамдас бөлігінің массасын дәл өлшеуге негізделген сандық талдау әдісі. Гравиметрлік талдау жәрдемімен көптеген есептерді шешуге болады. Гравиметрия әдісі өте қарапайым да нақты болғандықтан, ғарыштық объектілерге, тағамдық өнімдерге, қоршаған ортада болатын заттарға талдау жасайды. Гравиметрия әдісі құрам тұрақтылық, зат массасының сақталу заңдарына және эквиваленттер заңына негізделген.

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 12беті

3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elibrary.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Сандық талдау әдісі дегеніміз не?
2. Сандық талдау әдісін қалай жіктейді?
3. Аналитикалық таразылар, олардың түрлері қандай?
4. Аналитикалық таразылардың маркалары және оларда жұмыс істеу ережелерін түсіндір.
5. Гравиметрлік талдау әдісі дегеніміз не?
6. Гравиметрлік талдау әдісін қалай жіктейді?
7. Бөлу әдісінің негізін түсіндір.
8. Айдау әдісі дегеніміз қандай әдіс?
9. Тұндыру әдісінің негізін түсіндір?
10. Тұндыру әдісінде жүзеге асырылатын негізгі іс- шаралар қандай?
11. Гравиметрия әдісіндегі есептеулерді қалай жүргіземіз?

Дәріс №9

1.Тақырыбы: Титриметриялық талдау. Жіктелуі. Титрлеу тәсілдері. Қышқылдық-негіздік титрлеу. Ацидиметрия және алкалиметрия.

2. Мақсаты: Титриметриялық талдау. Жіктелуі. Титрлеу тәсілдері туралы білімдерін қалыптастыру.

3. Дәрістің тезистері:

Титриметрия әдісі жүйе құрамындағы зат мөлшерін анықтауда кең қолданылады. Әдіс концентрациясы белгілі заттың концентрациясы анықталуға тиісті затпен эквивалентті түрде әрекеттесуіне негізделген. Титрлеу әдісі клиникалық зертханаларда несеп құрамына кіретін аммиак және қышқылдарды, асқазан шырынының қышқылдығын, ана сүтінің және басқа да биологиялық сұйықтықтардың құрамын сандық анықтау үшін кеңінен қолданылады. Тазалық -гигиеналық лабораторияларда бейтараптау әдісін пайдаланып әр түрлі тағамдардың (нан, ұн, ет) қышқылдығын анықтайды, ауыз су не қалдық суларға талдау жүргізеді. Дәрі -дәрмектердің сапасын, мөлшерін анықтауда да көптеп қолданылады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 13беті

Қышқылды-негіздік титрлеу барысында титранттан талданатын затқа немесе керісінше талданатын заттан титрантқа қарай протон өтеді. Қышқылды –негіздік өзара әрекеттесу реакциясы жоғары жылдамдықпен және стехиометриялықпен сипатталады.

Қышқылдық –негіздік титрлеу әдісінде эквивалент нүктесін индикатор көмегімен, рН- метрдің (иономер) жәрдемімен де анықтайды.

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elib.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Титриметрия әдісінің негізі неде?
2. Титриметрияның гравиметрия әдісінен айырмашылығын түсіндір?
3. Титриметрия әдісіндегі реакцияларға қойылатын талаптар қандай?
4. Титриметрия әдісі қалай жіктеледі?
5. Титрлеудің қандай тәсілдері бар?
6. Стандарт ерітінділерді қалай дайындайды?
7. Ерітінді титрі дегеніміз не?
8. Титриметрия әдісі қандай заңға негізделген?
9. Қышқылды-негіздік әдістің негізі неде?
10. Қышқылды-негіздік индикаторлар, олардың түрлері.
11. Қышқылды-негіздік индикаторлардың ионды-хромофорлы теориясы.

Дәріс №10

1.Тақырыбы: Қышқылдық-негіздік титрлеу. Ацидиметрия және алкалиметрия.

2. Мақсаты: Қышқылдық-негіздік титрлеу. Әдістің мәні. Қышқылдық-негіздік титрлеудегі реакцияларға қойылатын талаптар. Алкалиметрия, ацидиметрия. Қышқылдық-негіздік титрлеуге арналған стандарттар мен титранттар. Қышқылдық-негіздік титрлеу көрсеткіштері.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/16
Дәрістер жиынтығы	23 беттің 14беті

3. Дәрістің тезистері:

Титриметрия әдісі жүйе құрамындағы зат мөлшерін анықтауда кең қолданылады. Әдіс концентрациясы белгілі заттың концентрациясы анықталуға тиісті затпен эквивалентті түрде әрекеттесуіне негізделген. Титрлеу әдісі клиникалық зертханаларда несеп құрамына кіретін аммиак және қышқылдарды, асқазан шырынының қышқылдығын, ана сүтінің және басқа да биологиялық сұйықтықтардың құрамын сандық анықтау үшін кеңінен қолданылады. Тазалық -гигиеналық лабораторияларда бейтараптау әдісін пайдаланып әр түрлі тағамдардың (нан, ұн, ет) қышқылдығын анықтайды, ауыз су не қалдық суларға талдау жүргізеді. Дәрі -дәрмектердің сапасын, мөлшерін анықтауда да көптеп қолданылады.

Қышқылды-негіздік титрлеу барысында титранттан талданатын затқа немесе керісінше талданатын заттан титрантқа қарай протон өтеді. Қышқылды –негіздік өзара әрекеттесу реакциясы жоғары жылдамдықпен және стехиометриялықпен сипатталады.

Қышқылдық –негіздік титрлеу әдісінде эквивалент нүктесін индикатор көмегімен, рН- метрдің (иономер) жәрдемімен де анықтайды.

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

3. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
4. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elibrary.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Титриметрияның гравиметрия әдісінен айырмашылығын түсіндір?
2. Титриметрия әдісі қандай заңға негізделген?
3. Ерітінді концентрациясын анықтау тәсілдері?
4. Қышқылдық-негіздік титрлеу әдісі қалай жіктеледі?
5. Қышқылды-негіздік әдістің негізі неде?
6. Алкаиметрия әдісінің негізі неде?
7. Ацидометрия әдісіндегі реакцияларға қойылатын талаптар қандай?
8. Титрлеудің қандай тәсілдері бар?
9. Стандарт ерітінділерді қалай дайындайды?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 15беті

10. Қышқылды-негіздік индикаторлар, олардың түрлері.

Дәріс №11

1. Тақырыбы: Тотығу- тотықсыздану титрлеу әдісі. Жіктелуі. Қолданылатын индикаторлар, титрлеу қисық сызықтары. Перманганатометриялық және иодометриялық титрлеу әдістері

2. Мақсаты: Тотығу- тотықсыздану титрлеу әдісі. Әдістің жіктелуі. Қолданылатын индикаторлар, титрлеу қисық сызықтары оларды тұрғызу мен талдауы туралы білімдерін қалыптастыру. Перманганатометриялық және иодометриялық титрлеу әдістері туралы білімдерін қалыптастыру.

3. Дәрістің тезистері:

Бұл әдісте ерітіндідегі зат мөлшерін анықтау тотығу-тотықсыздану реакциялары нәтижесінде туындайтын тотығу- тотықсыздану потенциалдарының өзгерісіне негізделген. Жүйеде туындаған тотығу- тотықсыздану потенциалының титрлеуші ерітінді көлеміне байланысты тұрғызылған тәуелділігі-титрлеу сызығын береді. Эквиваленттік нүкте –титрлеу сызығының күрт өзгерісі –титрлеу секірмесі арқылы, индикатор қатысында анықталады.

Титрлеу барысында екі түрлі индикаторлар қолданылады. Индикатордың бірінші түрі анықталатын зат немесе титрлеуші ерітіндімен түсті боялған қосылыс береді;

Индикатордың екінші түрі «Окс-ред индикаторлар» -деп аталады және жүйедегі ЭКҚ шамасы күрт өзгергенде өздерінің бояулы реңін басқа түске ауыстырады. Титрант қызметін калий перманганаты ерітіндісі атқаратын әдіс - перманганатометриялық титрлеу деп аталады. Титрлеу барысында перманганат ерітіндісінің күлгін түсі түссізденеді, ол эквивалент нүктесіне жеткенде ерітінді түсі ашық-қызыл түске айналады, бұл жағдайда индикатор қызметін калий перманганатының өзі атқарады.

Перманганатометриялық титрлеумен тотықсыздандырғыштық қасиет корсететін химиялық заттар мен дәрілік препараттарды (H_2O_2 , MnO_2 , $NaNO_2$, $Fe(II)$ т.б. анықтайды. Сонымен қатар оңай тотығатын органикалық қосылыстарды анықтау үшін де қолданылады. Карбон қышқылдары (қымыздық, шарап, лимон, алма) $KMnO_4$ әрекеттесіп CO_2 бөліп шығарады, гидразотоптарды азотоптарға айналдырады.

Иодометриялық титрлеу бос иодтың иодид ионына дейін тотықсыздануы мен иодид иондарының бос иодқа дейін тотығуына негізделген. Иодометриялық титрлеу әдісі бойынша көптеген бейорганикалық заттарды I_2 , $KMnO_4$, Na_2AsO_4 , Hg_2Cl_2 , $CuSO_4$ және көптеген органикалық дәрілік препараттарды-фармалин, т.б. анықтайды.

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Токтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elib.kaznu.kz/book/3984>.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/16
Дәрістер жиынтығы	23 беттің 16беті

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Тотығу- тотықсыздану титрлеу әдісі неге негізделген?
2. Тотығу- тотықсыздану титрлеу әдісі қалай жіктеледі?
3. Тотығу- тотықсыздану титрлеу әдісіндегі реакцияларға қандай талаптар қойылады?
4. Редокс индикаторлардың қандай түрлерін білесіз? Индикаторлардың түстерінің өзгеруі неге байланысты?
5. Титрлеу қисықтарын қалай тұрғызамыз?
6. Қандай тотықтырғыш пен тотықсыздандырғыш титранттарды білесіз?
7. Перманганатометриялық титрлеу әдісі неге негізделген?
8. Перманганатпен қышқылдық, сілтілік және бейтарап ортада титрлеуді қалай жүргізеді.?
9. Перманганат ерітіндісін қалай дайындайды?
10. Перманганат ерітіндісін қандай заттың ерітіндісімен стандарттайды? Анықталатын заттар.
11. Иодометриялық титрлеу әдісі неге негізделген?
12. Иод ерітіндісін қалай дайындайды және стандарттауды қалай жүргізеді?
13. Иодометриялық титрлеумен қандай заттарды анықтайды?

Дәріс №12

1. Тақырыбы: Тұндыру титрлеу әдісі. Реакцияларға қойылатын талаптар. Индикаторлары.

2. Мақсаты: Тұндыру титрлеу әдісі. Әдістің жіктелуі. Қолданылатын индикаторлар, титрлеу қисық сызықтары оларды тұрғызу мен талдауы туралы білімдерін қалыптастыру. Тұндыру титрлеу әдістері. Реакцияларға қойылатын талаптар. Индикаторлары. Аргентометриялық, меркуро және меркуриметриялық т.б. титрлеу әдістері.

3. Дәрістің тезистері:

Тұнба түзілуге негізделген титрлеу аз еритін қосылыстың яғни тұнбаның түзілуіне негізделген. Тұнба түзілу реакциялары өте көп, бірақ оның ішінде кейбіреулерін ғана титриметриялық талдауда қолданады. Тұндыру тәсілімен титрлеу әдістерінің ең көп тарағандары аргентометрия және меркуриметрия, сондай-ақ роданометрия, тұндырып титрлеудің басқа әдістері сирекірек қолданылады, себебі эквиваленттік нүктені белгілейтін сенімді индикаторлар табылған жоқ. Тұндырып титрлеу әдісі бойынша галогендерді (Cl⁻, Br⁻, I⁻) анықтайды, тиоцианат ерітіндісімен кеніш немесе құймалардан күмістің мөлшерін анықтайды.

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 17беті

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Токтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elibrary.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Тұнба түзілуге негізделген титрлеу әдісінің мәні неде?
2. Мор әдісінің негізі неде?
3. Неліктен Мор әдісінде калий хроматын индикатор ретінде қолданылады?
4. Фольгард әдісінің негізі неде? Әдісте қандай индикатор қолданылады?
5. Фаянс әдісінің негізі неде? Қандай индикатор қолданылады?
6. Қандай адсорбциялық индикаторларды білесіз?
7. Меркуриметриялық титрлеу әдісінің негізі қандай?
8. Тұндыру титрлеу әдісіндегі титранттарды қалай дайындайды және стандарттайды?

Дәріс №13

1. Тақырыбы: Комплексонометрлік титрлеу. Титрлеу сызығы. Индикаторлары.

2. Мақсаты: Комплексонометриялық титрлеу. Титрлеу қисық сызықтары. Индикаторлары туралы білімдерін қалыптастыру. Әдістің жіктелуі. Қолданылатын индикаторлар, титрлеу қисық сызықтары оларды тұрғызу мен талдауы туралы білімдерін қалыптастыру.

3. Дәрістің тезистері:

Комплексон деп аталатын кейбір органикалық реактивтермен комплексті қосылыстар түзетін иондарды анықтау реакцияларына комплексонометрия негізделген. Комплексонометриялық титрлеу фармацияда мырыш препараттарын: мырыштың сульфатын және оксидін; кальций препараттарын: хлоридін, глюканатын, кальций локтатын; магний сульфатын анықтауда қолданылады. Комплексонометриялық титрлеу сонымен қатар, суға талдау жасауда оның кермектілігін анықтау үшін қолданылады. Комплексонометриялық титрлеу әдісінің сезімталдығы жоғары (10^{-3} моль/дм³), дәл, қарапайым және тез орындалады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/16
Дәрістер жиынтығы	23 беттің 18беті

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Акнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия –оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elibrary.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Комплексонометриялық титрлеу әдісінің негізі неде?
2. Қандай комплексондардың түрлерін білесіз?
3. Комплексон III –тің құрылысын және катиондармен әрекеттесу реакциясын түсіндір.
4. Хелатометриялық титрлеудің қандай тәсілдерін білесіз?
5. Комплексонометриялық титрлеу қисығын қандай шамалар арасында тұрғызады?
6. Комплексонометриялық титрлеу қисығын тұрғызуда қандай бөліктерді есептейді?
7. Комплексонометриялық титрлеуде қандай индикаторлар қолданылады?

Дәріс №14

1. Тақырыбы: Құралдық талдау әдістері.

2. Мақсаты: Құралда орындалатын талдау әдістері туралы жалпы мәлімет беру. Жіктеу әдістері туралы білімдерін қалыптастыру.

3. Дәрістің тезистері

Құралдық талдау әдісі – анықталатын заттың электр өткізгіштігіне, жылу өткізгіштігіне, электромагнитті толқындарының әсерлесуіне, жарық сәулесінің жұтылуына, жылу сиымдылығына және т.б. қасиеттеріне негізделген. Химиялық талдау әдісімен салыстырғанда құралдық талдау әдісінің сезімталдығы, зат концентрациясының 10^{-5} – 10^{-10} моль/л дейін анықтайды. Құралдық талдау әдісі келесі топтарға бөлінеді:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 19беті

1. Электрохимиялық талдау әдісі (потенциометрия, вольтамперометрия, кондуктометрия, полярография, кулонометрия) т.б.
2. Спектроскопиялық талдау әдісі—атомды абсорбциялық анализ, молекулярлы—абсорбциялық әдістер.
3. Хроматографиялық талдау әдісіне газды, сұйықтық және газ—сұйықтық хроматография әдістері жатады.

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия —оқу құралы. —Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Тоқтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elibrary.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Құралдық талдау әдісінің мәні неде ?
2. Химиялық талдау әдісінен физико-химиялық талдаудың айырмашылығы қандай ?
3. Құралдық талдау әдісінің жіктелуі.
4. Физико-химиялық талдау әдісіндегі тікелей және титрлеу әдістерін қалай түсінесіз ?
5. Физикалық қасиетіне байланысты зат мөлшерін қалай анықтайды ?
6. Құралдық талдау әдісінің сезгіштігі мен селективтілігі дегеніміз не ?
7. Қандай аналитикалық құралдарды білесіз ?
8. Құралдық талдау әдісінде зат концентрациясын анықтау.

Дәріс №15

1. Тақырыбы: Оптикалық және хроматографиялық талдау әдістері

2. Мақсаты: Оптикалық талдау әдісі. Әдістің жіктелуі. Бугер-Ламберт-Бер заңы. Хроматография әдістері және жіктелуі.

3. Дәрістің тезистері

Құралдық талдау әдісі — анықталатын заттың электр өткізгіштігіне, жылу өткізгіштігіне, электромагнитті толқындарының әсерлесуіне, жарық сәулесінің

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/16
Дәрістер жиынтығы		23 беттің 20беті

жұтылуына, жылу сиымдылығына және т.б. қасиеттеріне негізделген. Химиялық талдау әдісімен салыстырғанда құралдық талдау әдісінің сезімталдығы, зат концентрациясының 10^{-5} – 10^{-10} моль/л дейін анықтайды. Құралдық талдау әдісі келесі топтарға бөлінеді:

1. Электрохимиялық талдау әдісі (потенциометрия, вольтамперометрия, кондуктометрия, полярография, кулонометрия) т.б.
2. Спектроскопиялық талдау әдісі—атомды абсорбциялық анализ, молекулярлы—абсорбциялық әдістер.
3. Хроматографиялық талдау әдісіне газды, сұйықтық және газ—сұйықтық хроматография әдістері жатады.

4. Иллюстрациялық материал: презентация.

5. Әдебиет:

Негізгі:

1. Аналитикалық химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Л. А. Дильдабекова, Ж. Қ. Рысымбетова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 268 бет. с
2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.
3. Патсаев, Ә. К. Аналитикалық химия пәнінің лабораториялық сабақтарына арналған оқу - әдістемелік құралы: оқу-әдістемелік құрал /. - Алматы : Эверо, 2015. - 212 бет.

Қосымша:

1. Шекеева К.Қ. Аналит. химия —оқу құралы. –Алматы: Эверо, 2014.
2. Кудреева, Лейла Қадірсізқызы. Сапалық талдаудың теориялық негіздері : [Мәтін] : оқу құралы / Л. К. Кудреева, Ә. Қ. Токтабаева ; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 197, [1] б. - URL: <http://elib.kaznu.kz/book/3984>.

Электрондық ресурстар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (39,9Мб). - М. :ГЭОТАР - Медиа, 2017.
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Я. Харитонов. - Электрон.текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Хроматографиялық талдау әдісінің мәні неде ?
2. Химиялық талдау әдісінен физико-химиялық талдаудың айырмашылығы қандай ?
3. Оптикалық талдау әдісінің жіктелуі.
4. Физико-химиялық талдау әдісіндегі тікелей және титрлеу әдістерін қалай түсінесіз ?
5. Физикалық қасиетіне байланысты зат мөлшерін қалай анықтайды ?
6. Құралдық талдау әдісінің сезгіштігі мен селективтілігі дегеніміз не ?
7. Қандай аналитикалық құралдарды білесіз ?
8. Құралдық талдау әдісінде зат концентрациясын анықтау.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Химиялық пәндер кафедрасы

Дәрістер жиынтығы

044-52/16

23 беттің 21беті

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Химиялық пәндер кафедрасы

Дәрістер жиынтығы

044-52/16

23 беттің 22беті

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Химиялық пәндер кафедрасы

Дәрістер жиынтығы

044-52/16

23 беттің 23беті