

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

ДӘРІС КЕШЕНІ

Пәні: Аналитикалық химия

Пән коды: АН 1202

ББ: 6В10106 - Фармация

Оқу сағаты/кредит көлемі: - 90/3 кредит

Оқу курсы 1 **Семестрі I**

Дәріс көлемі: 5 сағат

OÑTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11	
Дәрістер жиынтығы		

Дәріс кешені «Аналитикалық химия» пәнінің жұмыс оқу бағдарламасына (силлабус) сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды.

Кафедра меңгерушісі, х.ғ.к., проф.м.а.  Дәуренбеков Қ.Н.

Хаттама № 12 « 03 » 06 2024ж.

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

№ 1 дәріс

1. Тақырыбы: Аналитикалық химия және химиялық талдау. Дәрілік препараттарды талдаудағы аналитикалық химияның маңызы. Сапалық талдау әдісі. Катиондар мен аниондардың жіктелуі.

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

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.

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.

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

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.
4. Аналитикалық химия. Маденова П.С. , 2019

6. Бақылау сұрақтары (Feedback кері байланысы):

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?
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.
11. Жүйелік талдау әдісіндегі реакцияларға қойылатын талаптарды атаңыз.
12. Катиондар және аниондар дегеніміз не?
13. Макро-, полумикро-, микро- және ультромикро талдау
14. Жүйелік және бөлшектік талдау тәсілін қалай түсінесіз?
15. Катиондарды қышқылдық-негіздік әдіспен қалай жіктейді?
16. Катиондарды сульфидтік әдіспен қалай жіктеді?
17. Катиондарды аммиакты- фосфатты әдіспен қалай жіктейді?

№2 дәріс

1. Тақырыбы: Заттар талдауында қолданылатын электролиттер ерітінділері теориясының негізі. Әрекеттесуші массалар заңының қышқылдық-негіздік, гетерогенді, тотығу-тотқсыздану және комплекс түзілу тепе-теңдігіне қолданылуы және оның аналитикалық химиядағы орны.

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

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11	
Дәрістер жиынтығы		

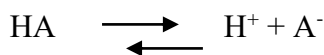
тотығу- тотықсыздану тепе-теңдігіне қолданылуы және аналитикалық химиядағы орны туралы білімдерін қалыптастыру.

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:

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

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

$$K_b = \frac{[Э^+][OH^-]}{[ЭОН]}$$

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

$$pK_b = -\lg K_b$$

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 процестері құрамы күрделі қоспаларды бөлуде, гравиметриялық талдауда және тұндыру титрлеу әдісінде көп қолданылады. 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

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11	
Дәрістер жиынтығы		

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.

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: 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.
4. Аналитикалық химия.Маденова П.С. , 2019

6. Бақылау сұрақтары (Feedback кері байланысы):

1. Ерітінді дегеніміз не?

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

2. Ерітінділердің қандай түрлерін білесіз?
3. Концентрацияның қандай түрлерін білесіз? Олардың тендеулерін жазыңыз.
4. Күшті, әлсіз және күштілігі орташа электролиттерді түсіндіріңіз.
5. Электролиттік диссоциациясы дәрежесі.
6. Активтілік, активтілік коэффициенті, ерітіндінің иондық күші.
7. Тұнба түзілуінің мәні неде?
8. Тұнбалардың қандай түрлері бар?
9. Ерігіштік көбейтіндісі және ерігіштік дегеніміз не?
10. Тұнбалардың ерігіштігіне қандай жағдайлар әсер етеді?
11. Иондар көбейтіндісін (ИК) қалай түсінесіз?
12. Сатылап тұндыру дегеніміз не?
13. Тұнбаларды еріту процесстерін түсіндір.
14. Тұнбалы реакциялардың аналитикалық химиядағы маңызы қандай?

№3 дәріс

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.
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.

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

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.

4. Аналитикалық химия. Маденова П.С. , 2019

6. Бақылау сұрақтары (Feedback кері байланысы):

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?

№4 дәріс

1. Тақырыбы: Титриметриялық талдау. Жіктелуі. Титрлеу тәсілдері. Қышқылдық-негіздік титрлеу. Ацидиметрия және алкалиметрия. Тотығу-тотықсыздану титрлеу әдісі. Әдістің жіктелуі.

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

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. Бұл әдісте ерітіндідегі зат мөлшерін анықтау тотығу-тотықсыздану реакциялары нәтижесінде туындайтын тотығу-

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

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. 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.
4. Аналитикалық химия.Маденова П.С. , 2019

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

6. Бақылау сұрақтары (Feedback кері байланысы):

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.
12. Тотығу- тотықсыздану титрлеу әдісі неге негізделген?
13. Тотығу- тотықсыздану титрлеу әдісі қалай жіктеледі?
14. Тотығу- тотықсыздану титрлеу әдісіндегі реакцияларға қандай талаптар қойылады?
15. Редокс индикаторлардың қандай түрлерін білесіз? Индикаторлардың түстерінің өзгеруі неге байланысты?
16. Титрлеу қисықтарын қалай тұрғызамыз?
17. Қандай тотықтырғыш пен тотықсыздандырғыш титранттарды білесіз?
18. Перманганатометриялық титрлеу әдісі неге негізделген?
19. Перманганатпен қышқылдық, сілтілік және бейтарап ортада титрлеуді қалай жүргізеді.?
20. Перманганат ерітіндісін қалай дайындайды?
21. Перманганат ерітіндісін қандай заттың ерітіндісімен стандарттайды? Анықталатын заттар.

№5 дәріс

1. Тақырыбы: Тұндыру титрлеу әдісі. Реакцияларға қойылатын талаптар. Индикаторлары. Комплексонометрлік титрлеу. Титрлеу сызығы. 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. 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:

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 күймалардан

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

күмістің мөлшерін анықтайды. 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.

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://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.
4. Аналитикалық химия.Маденова П.С. , 2019

6. Бақылау сұрақтары (Feedback кері байланысы):

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? Комплексонометриялық титрлеу әдісінің негізі неде?
9. Қандай комплексондардың түрлерін білесіз?
10. Комплексон III –тің құрылысын және катиондармен әрекеттесу реакциясын түсіндір.

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

11. Хелатометриялық титрлеудің қандай тәсілдерін білесіз?
12. Комплексонометриялық титрлеу қисығын қандай шамалар арасында тұрғызады?
13. Комплексонометриялық титрлеу қисығын тұрғызуда қандай бөліктерді есептейді?
14. Комплексонометриялық титрлеуде қандай индикаторлар қолданылады?