

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 16-сі

Дәріс кешені

Пәні: «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»

Пән коды: HZZA 2205

БББ: 6B10118 - "Медициналық-профилактикалық іс"

Оқу сағаттары/кредиттерінің көлемі: 90с/3к

Курс: II

Семестр: I

Дәріс көлемі: 6 сағат

Шымкент, 2024ж.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 2беті

Дәріс кешені 6В10118 - "Медициналық-профилактикалық іс" 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/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 3беті

№ 1 Дәріс

1. Тақырыбы: Биологиялық процестердің термодинамикасы. Термодинамиканың негізгі ұғымдары мен заңдары. Химиялық кинетика және оның санитарлық-гигиеналық практикадағы маңызы.

2. Мақсаты: Химия – жоғары білікті дәрігерлерді дайындауда елеулі мәні бар, медициналық білім беру саласындағы негізгі пәндердің бірі болып табылады. Химия адамның химиялық ойлау қабілетін қалыптастырады, физика-химиялық үдерістердің жүру заңдылықтарын анықтайды, химиялық реакциялардың өтуіне заттар табиғатының, сыртқы факторлардың әсерлері туралы қорытынды жасауға және оны талдауға үйретеді.

3. Дәрістің тезистері:

Термодинамика ілімі мыналарды зерттейді:

- 1) энергияның әртүрлі формаларының өзара айналуын, оның ішінде химиялық термодинамика, химиялық энергияның басқа энергия түрлеріне айналуын;
- 2) әртүрлі физикалық-химиялық үдерістердің энергетикалық эффектілерін, оның сыртқы жағдайларға байланыстылығын;
- 3) өздігінен жүретін үдерістердің бағытын, мүмкіндігін, өту шекарасын қарастырады.

Химиялық термодинамика пәнінің мақсаты - химиялық және физикалық-химиялық құбылыстарды зерттеу үшін термодинамиканың зерттеу әдістерін және олардың негізіндегі заңдарды қолдану.

Жүйе деп қоршаған ортадан ойша бөлініп алынған және онымен әрекеттесуде болатын дене не денелер тобын айтамыз.

Мысалы, реакциялық ыдыс гальваникалық элемент Жүйенің 3 түрі бар:
Оқшауланған жүйе - қоршаған ортамен зат және энергия алмаспайды, мысалы Дьюар ыдысы, жабық термос.

Жабық жүйе - қоршаған ортамен тек энергия алмасады, бірақ зат алмаспайды. Мысалы, аузы толық жабылған құтыға құйылған қайнаған су.

Ашық жүйе - қоршаған ортамен зат та, энергия да алмасады. Мысалы, кез келген ашық ыдысқа құйылған су.

Фаза деп құрамы, физикалық және химиялық қасиеттері бірдей, жүйенің басқа бөліктерінің бөліну қабатымен шектелген жүйенің біртекті бөліктерінің жиынтығын айтамыз. Фаза қарапайым және күрделі болып бөлінеді

Күй функциялары

Ішкі энергия (U) – жүйені құрайтын молекулалар, атомдар, иондар және элементар бөлшектердің барлық қозғалыс және әрекеттесу түрлерінің жалпы энергия қорын айтады.

Энтальпия (H) деп тұрақты қысымдағы жүйенің энергиясын айтамыз, ол сандық түрде ішкі энергия (U) мен потенциалдық энергия (pV) энергиялар қосындысына тең

$$H = U + pV \quad \text{Өзгерісі: } \Delta H = H_2 - H_1$$

Энтропия (S),

Гиббс энергиясы немесе изобаралық-изотермалық потенциал (G)

Гельмгольц энергиясы немесе изохоралық-изотермалық потенциал (F).

Термодинамиканың 1-заңы

Энергияның сақталу заңына негізделген:

1. Егер қандай-да үдеріс кезінде энергияның бір түрі жоғалса, онда оның орнына басқа түрдегі энергия эквивалентті түрде пайда болады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 4беті

2. Энергияның әртүрлі формалары өзара эквивалентті түрде алмасады.

3. Кез келген оқшауланған жүйеде энергия қоры тұрақты.

1-ші заң математикалық түрде былай жазылады:

$$Q = \Delta U + A$$

Термохимия - химиялық термодинамиканың негізгі бөлімдерінің бірі. Ол химиялық реакциялардың **жылу эффектілерін**, жылу сыйымдылықтарын және оларға байланысты шамаларды зерттейді.

Термохимиялық теңдеулер – химиялық реакцияда жылу эффектісі көрсетілген теңдеулер, мысалы:

$$A+B = C+D + 20\text{кДж}$$

Реакцияның жылу эффектісі – реакция кезінде бөлінген немесе сіңірілген жылу мөлшері. Ол термодинамикада энтальпия өзгерісімен беріледі (ΔH , кДж/моль).

Термохимияның негізгі заңын Г.И. Гесс (1840ж.) ашқан, ол жылу қосындыларының тұрақтылық заңы деп аталады:

Реакцияның жылу эффектісі тек бастапқы заттар мен өнімдердің табиғаттарына және күйлеріне тәуелді, ол реакция өтетін жолға тәуелсіз.

$$\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3 = \Delta H_4 + \Delta H_5 + \Delta H_6$$

Термодинамиканың 2-ші заңы:

Анықтамалары:

1. Р. Клаузиус (1850ж) анықтамасы: жылу өздігінен суық денеден ыстық денеге беріле алмайды.

2. В. Оствальд бойынша «II текті мәңгі двигатель жасау мүмкін емес, яғни жылуды толығымен жұмысқа айналдыратын машина жасау мүмкін емес, себебі жылудың бірз бөлігі міндетті түрде суытқышқа беріледі».

С. Карно (1824ж) зерттеуі бойынша жылу машинасының пайдалы әсер коэффициентін (п.ә.к.) былай жазуға болады:

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{A}{Q_1}$$

мұнда, (Q_1)- жылу бергіш денеден алынған жылу мөлшері, Q_2 – суытқышқа берілген жылу мөлшері, ал $Q_1 - Q_2$ айырымы жұмысқа A айналған жылу мөлшеріне тең шама.

4. Иллюстрациялық материал:

Мультимедияда презентация түрінде келтірілген.

5. Әдебиет:

Қазақ тілінде

Негізгі:

1.Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы /. - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.

2.Сейтембетов, Т. С. Химия: оқулық / Т. С. Сейтембетов. - Алматы : Эверо, 2010.

Қосымша:

1. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В., Батырбаева А.Ә., Карлова Э.К. Бейорганикалық коллоидты және физикалық химия (студенттердің өзіндік жұмысына арналған оқу құралы) - Алматы, Эверо, 2014. -212 б.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 5беті

2. Патсаев, . К. Химия пәні бойынша тестілері. 1-бөлім. Бейорганикалық, физколлоидтық химия пәні бойынша тестілері. II-бөлім. Биоорганикалық химия пәні бойынша тестілер : тестілер. - Шымкент : Б. ж., 2010.

Орыс тілінде

Негізгі:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014
4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014
5. Жолнин А. В. Общая химия: учебник / А. В. Жолнин ; под ред. В. А.
6. Попкова.- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012

Қосымша:

1. Патсаев, А. К. Тесты по дисциплине "химия". Ч. Тесты по неорганической, физколлоидной химии. Ч. 2. Тесты по биоорганической химии : тесты . - Шымкент : Б . и., 2010
2. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. – Алматы: издательство «Эверо», 2014.

Ағылшын тілінде

1. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 1. : manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 232 p.
2. Glinka, N. L. General chemistry. Volume 2.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
3. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.
4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.
5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of hiigher educationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Ilyassova. - Almaty : [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of hiigher educationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

Электронды басылымдар

1. Жолнин, А. В. Общая химия [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Жолнин. - Электрон. текстовые дан. (40,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск
2. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
3. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.

6.Бақылау сұрақтары:

1. Физикалық және коллоидты химия- фармация пәндерінің теориялық негізі.
2. Физколлоидты химия пәні және басты мақсаттары.
3. Химиялық термодинамика- зат алмасу және энергия алмасудың теориялық негізі.
4. Энтальпия түсінігі.
5. Гесс заңы.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 6беті

6. Химиялық және физ-химиялық процестердің энтальпиясының өзгеруі.
 7. Термодинамиканың екінші заңы. Энтропия. Гиббстың бос энергиясы.

№ 2 Дәріс

1. Тақырыбы:Ерітінділер туралы ілім. Биологиялық жүйелердегі осмос. Буферлік жүйелер.

2. Мақсаты: Ерітінділерді анықтау- көптеген процестердің басым бөлігі сұйық фазада болғандықтан, физикалық химияның маңызды бөлігі болып химияда, биохимияда және биологияда үлкен қызмет атқарады.

3. Дәрістің тезистері:

Электролиттер деп еріткішпен әсерлескенде иондарға диссоциацияланып (ыдырап), ерітіндіге электр тогын өткізу қасиетін беретін заттарды айтады.

Әлсіз электролиттер теориясы. Аррениус теориясы (1883 ж.):

Қышқылдар - құрамында сутегі бар, ерітіндіде сутек катионына және анионға диссоциацияланатын заттар. $\text{HCl} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$

Негіздер - құрамында гидроксил тобы бар, ерітіндіде катион және гидроксил анионына диссоциацияланатын заттар. $\text{NaOH} \leftrightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$

Тұздар – катион және анионға диссоциацияланатын заттар. $\text{K}^+\text{A}^- \leftrightarrow \text{K}^+ + \text{A}^-$

Диссоциациялану дәрежесі:

иондарға ыдыраған молекула саны, n

$$\alpha = \frac{n}{N}$$

еріген молекулалардың жалпы саны, N

Күшті электролиттерде $\alpha > 0,3$ (немесе 30%) жоғары, ал әлсіз электролиттер үшін $\alpha \leq 0,03$ (немесе 3%) төмен.

Оствальдтың сұйылту заңы

$$\alpha^2 \cdot C$$

$$K_d = \frac{\alpha^2 \cdot C}{(1-\alpha)}$$

$$(1-\alpha)$$

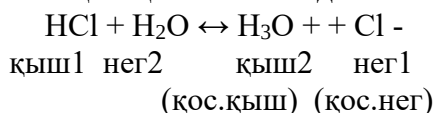
Бренстед - Лоури теориясы (1923 ж.):

Қышқыл деп протон беретін заттарды, негіз деп протон қосып алатын заттарды айтады. Қышқыл протон беріп негізге, яғни протон акцепторына айналады.

Протолиттік деп протонды беру не қосып алуы жүретін химиялық реакцияларды айтады. Оларға иондық процестер, бейтараптау және тұздар гидролизі жатады.

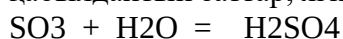
Қышқыл протон доноры болып саналады және қосарланған негіз түзеді, ал негіз протон қосып алып, қосарланған қышқылға айналады.

Мысалы,



Г. Льюис теориясы:

Негіздер дегеніміз - химиялық байланысты түзу үшін қажетті электрондық жұптарды беруші заттар, яғни электрон жұбының донорлары. Қышқылдар – электрон жұбын қабылдайтын заттар, яғни электрон жұбының акцепторлары.



Қышқыл Негіз

Аддукт

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 7беті

Электрон жұптарының донорлары болатын заттар Льюис негіздері, ал электрон жұптарының акцепторлары Льюис қышқылдары деп аталады.

II. Дебай - Г. Хюккель теңдеуі

$$\lg f = -0,51z^2 \sqrt{I}$$

мұнда – f - активтілік коэффициенті,

z - есептелетін ионның заряды;

I – ерітіндінің иондық күші.

Ерітінділердің кейбір қасиеттері еріген заттың табиғатына емес, оның молярлы концентрациясына тәуелділігін **коллигативті** деп атайды.

Осмос. Еріткіш молекулаларының жартылай өткізгіш арқылы еріген зат концентрациясы төмен жүйеден концентрациясы жоғары жаққа қарай өздігінен біржақты өту (диффузия) үдерісін **осмос** деп атайды. Осмосты тоқтату үшін, яғни жартылай өткізгіш арқылы таза еріткіштің өтуіне тосқауыл болатын, түсірілген қысымды **осмос қысымы** деп айтады.

$$\Pi_{\text{осм}} = C_m RT$$

Буферлік ерітінділер деп қышқылдың не сілтінің аз мөлшерін қосқанда, сонымен қатар сұйылтқанда сутек иондарының концентрациясы өзгермейтін ерітінділерді айтады.

Буферлік ерітінділердің түрлері

әлсіз қышқыл мен оның күшті негіз тұзының қоспасы ($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$ -ацетатты буферлі қоспа)

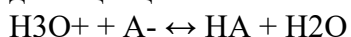
әлсіз негіз бен оның күшті қышқыл тұзының қоспасынан ($\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$ -аммиакты буферлі қоспа)

әлсіз қышқылдардың қышқыл және орта тұздарының ($\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ -карбонатты буферлі қоспа)

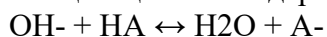
екі қышқыл тұздардың қоспасы ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$ -фосфатты буферлі қоспа)

Буферлік әсер механизмі.

күшті қышқылдың H^+ иондары тұздың аниондарымен байланысып, әлсіз қышқылдың диссоциацияланбайтын HA молекулаларын түзеді:



Ал күшті негіз қосқанда OH^- иондары H^+ қосылып, H_2O молекулаларын түзеді, ерітіндіде бос қышқыл аниондары пайда болады:



Қышқылдық буферлік жүйелердің pH :

$$\text{pH} = \text{pK}_{\text{HNA}} - \lg \frac{C_{\text{HNA}} (\text{қышқыл})}{C_{\text{тұз}}}$$

Негіздік буферлік жүйелердің pH :

$$\text{pH} = 14 - \text{pK}_{\text{негіз}} + \lg \frac{C_{\text{негіз}}}{C_{\text{тұз}}}$$

4. Иллюстрациялық материалдар:

Мультимедияда презентация түрінде келтірілген.

5. Әдебиет:

Қазақ тілінде

Негізгі:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 8беті

1.Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы /. - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.

2.Сейтембетов, Т. С. Химия: оқулық / Т. С. Сейтембетов. - Алматы : Эверо, 2010.

Қосымша:

1. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В., Батырбаева А.Ә., Карлова Э.К. Бейорганикалық коллоидты және физикалық химия (студенттердің өзіндік жұмысына арналған оқу құралы) - Алматы, Эверо, 2014. -212 б.

2. Патсаев, . К. Химия пәні бойынша тестілері. 1-бөлім. Бейорганикалық, физколлоидтық химия пәні бойынша тестілері. II-бөлім. Биоорганикалық химия пәні бойынша тестілер : тестілер. - Шымкент : Б. ж., 2010.

Орыс тілінде

Негізгі:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т.1: учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014

2. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 2 : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014

3. Глинка, Н. Л. Общая химия. Т. 3. : учеб. пособие для вузов - Алматы : Эверо, 2014

4. Глинка, Н. Л. Общая химия. т. 4 : учеб. пособие для вузов. - Алматы : Эверо, 2014

5.Жолнин А. В. Общая химия: учебник / А. В. Жолнин ; под ред. В. А.

6. Попкова.- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012

Қосымша:

1. Патсаев, А. К. Тесты по дисциплине "химия". Ч.

Тесты по неорганической, физколлоидной химии. Ч. 2. Тесты по биоорганической химии : тесты . - Шымкент : Б . и., 2010

2.Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. – Алматы: издательство «Эверо», 2014.

Ағылшын тілінде

1. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 1. : manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 232 p.

2. Glinka, N. L. General chemistry. Volume 2.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.

3. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 3.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 248 p.

4. Glinka, N. L. General chemistry. Volum 4.: manual for graduate students / N. L. Glinka, S. S. Babkina. - 27 th ed. - Almaty : "Evero" , 2017. - 176 p.

5. Nazarbekova, S. P. Chemistry: textbook / S. P. Nazarbekova, A. Tukibayeva, U. Nazarbek. - Almaty : Association of hiigher educationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.

6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Ilyassova. - Almaty : [s. n.], 2016. - 271 p.

7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of hiigher educationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

Электронды басылымдар

1. Жолнин, А. В. Общая химия [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Жолнин. - Электрон. текстовые дан. (40,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт. диск

2. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 9беті

3. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Идеалды ерітінділердің реалды ерітінділерден айырмашылығы?
2. Әлсіз электролиттер ерітінділерінің тепе-теңдігі.
3. Аррениустың электролиттік диссоциация теориясының кемшіліктері.
4. Бренстед және Лоуридің протонды қышқылдық және негіздік теориясының негізгі ережелері.
5. Электролит ерітінділерінің коллигативті қасиеттері. Осмос.
6. Буферлі ерітінділер. Буферлік ерітінділердің рН-н есептеу.
7. Буферлі жүйелердің биологиялық рөлі.

№3 Дәріс

1. Тақырыбы: Коллоидты-дисперсті жүйелер. Дисперсті жүйелердің қасиеттері. Коллоидты ерітінділердің тұрақтылығы және коагуляциясы.

2. Тақырыптың мақсаты: дисперсті жүйелерді, коллоидты жүйелердің молекулалық-кинетикалық және оптикалық қасиеттерін үйрету.

3. Дәрістің тезистері:

Коллоидты жүйелер табиғаты кеңінен таралған, ерте замандардан бері адам өмірінде үлкен рольдерді аткарып жүр. Коллоидтық жүйелер фармацевтика және медицина саласы үшін маңызы зор. Коллоидтық химия қатты және ерітінді күйіндегі жоғарғы молекулалық гетерогенді қосылыстардың физико-химиялық қасиеттерін зерттейді. Көптеген дәрілік заттарды эмульсия, суспензия коллоидтық ерітінділер түрінде шығарады. Коллоидты химияның теориялық негіздерін білей бұл препараттарды жасау мүмкін емес.

Дисперсті деп газ, сұйық не қатты ортада біркелкі таралған көптеген ұсақ бөлшектерден тұратын жүйелерді айтады.

Дисперсті фаза - ұнтақталған ұсақ бөлшектер.

Дисперсті орта-дисперсті фаза бөлшектерін біркелкі таратушы газ, сұйық, не қатты зат.

Барлық дисперсті жүйелерге тән негізгі екі белгі бар: жоғары дисперстілік (майдалану) және гетерогенділік.

Дисперсті жүйелердің гетерогендігі мынадан көрінеді: олар өзара ерімейтін кем дегенде екі фазадан (дисперсті фазадан және дисперсті ортадан) тұрады.

Коллоидтық химия - беттік құбылыстар және дисперсті жүйелер туралы ғылым.

Коллоидтық химияның зерттейтін негізгі нысаны – дисперсті жүйелер.

Коллоидты жүйелер деп дисперсті фаза бөлшектерінің ұнтақталу дәрежесі жоғары гетерогенді жүйелерді айтады.

Коллоидты химия бөлшектердің ерекше-коллоидты дәрежедегі күйін сипаттайды. Мұнда ірі дисперсті жүйелер (суспензия, эмульсия т.б.) де зерттеледі.

Дисперстілік – коллоидтық химия нысандарының ерекше белгісі. Ол бөлшектердің өлшемдерімен анықталады. Кез-келген заттың майдалану дәрежесін дисперстілік (Д) шамасымен сипаттаймыз.

$$D = \frac{1}{a}; \quad (\text{см}^{-1})$$

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Химиялық пәндер кафедрасы			044-52/	
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»			16 беттің 10беті	

Коллоидты ерітінділер табиғатта кең таралған. Топырақ, май, табиғи сулар, ауа, бұлт, түтін, шаң, көптеген минералдар-бәрі коллоидты жүйелерге жатады.

Қан, плазма, лимфа, жұлын сұйықтықтары сияқты биологиялық сұйықтарды коллоидты жүйелерге жатқызуға болады, ондағы заттардың көпшілігі, мысалы, ақсыл заттар, холестерин, гликоген және тағы басқалары коллоидты жүйелер түрінде болады.

Маңызды тамақ өнімдері: нан, сүт, май - коллоидты жүйелер.

Медицинада дәрілік заттар коллоидты жүйелер түрінде қолданылады (суспензия, эмульсиялар, жағатын майлар, пасталар және аэрозолдер).

Дисперсті жүйелерді жіктеу:

а) Бөлшек өлшеміне байланысты жіктеу.

Бөлшектердің ұнтақталу дәрежесіне (дисперс-тілігі) байланысты дисперсті жүйелерді үш топқа бөлеміз:

Ірі дисперсті жүйелер (жүзінділер, суспензия, эмульсия, ұнтақтар), бөлшектер радиустары 10^{-2} – 10^{-5} см.

Коллоидтық – дисперсті жүйелер (зольдер), бөлшектер радиустары 10^{-5} – 10^{-7} см.

Молекулалық-иондық ерітінділер, бөлшектер радиустары 10^{-8} – 10^{-10} см.

Фазалардың агрегаттық күйлері бойынша жіктеу (ДФ/ДО). 8 коллоидтық жүйе бар.

1газ/газ –болмайды

2. Аэрозольдер – дисперсті ортасы газ жүйелер

А) с/г, (Тұман, бұлт, сұйық дәрі аэрозолі).

Б)к/г, (шаң, түтін, ұнтақ, қатты дәрі аэрозолі).

3. Эмульсиялар – дисперсті фазасы мен дисперсті ортасы сұйық жүйелер с/с,

А) тура эмульсия (сүт, сары май)

Б) кері эмульсия (мұнай).

Дисперсті фазасы –қатты, дисперсті ортасы – сұйық жүйелер (зольдер-коллоидты ерітінділер, суспензиялар)

Коллоидты жүйелерді алудың екі әдісі бар:

1. Дисперстілеу - ірі бөлшектерді коллоидты дисперстілік дәрежесіне дейін ұнтақтау.

2. Конденсация - атомдар, молекулалар, иондарды коллоидты дисперстілік дәрежесіне дейін ірілету, біріктіру.

Коллоидты ерітінділердің молекулалық-кинетикалық қасиеттері:

Коллоидты бөлшектердің өлшемдері үлкен және концентрациясы аз болғандықтан, олардың бөлшектерінің жылулық қозғалысымен байланысты қасиеттері броундық қозғалыс, диффузия, осмос-төменгі молекулалық заттардың нағыз ерітінділеріне қарағанда нашар байқалады.

Диффузия деп жылулық (немесе броундық) қозғалыс әсерінен ерітінді немесе газдың барлық көлемі бойынша бөлшектер концентрациясының өздігінен теңелу процесін айтады. Диффузия заңдылықтары Фик заңдарына бағынады. **Фиктің бірінші заңы:** диффузия жылдамдығы зат диффузияланатын аудан мен концентрация градиентіне тура тәуелді. $dm(dt = DS(-dc/dx)$

мұндағы – dm/dt – бірлік уақытта диффузияланған зат массасы, S – берілген зат диффузияланатын аудан, - dc/dx – концентрациясының кему бағытындағы концентрация градиенті: D – диффузия коэффициенті

Коллоидты ерітінділердің оптикалық қасиеттері. Коллоидты ерітіндіні өткінші жарықта қарастырғанда мөлдір сияқты көрінеді. Егер жарық сәулесі коллоидты ерітіндіге бүйірінен

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Химиялық пәндер кафедрасы			044-52/	
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»			16 беттің 11беті	

түсірілсе, онда оның жолы қараңғы аймақта жарқыраған конус түрінде байқалады, ол **Тиндаль конусы** деп аталады. Тиндаль конусының негізінде коллоидты бөлшектердің өлшемдері мен түскен жарықтың толқын ұзындығына байланысты, коллоидты бөлшектердің көрінетін жарықты шашырату құбылысы жатыр.

4. Иллюстрациялық материалдар: презентация

5. Әдебиет:

1. Патсаев Ә.К., Шитыбаев С.А., Туребекова Г.А. Физколлоидтық химия. Оқулық. - Шымкент, 2010.
2. Патсаев Ә.К., Шитыбаев С.А. Бейорганикалық және физколлоидтық химияның тәжірибелік-зертханалық сабақтарына қолданба. – Алматы, 2013.
3. Патсаев Ә.К., Туребекова Г.А. Физколлоидтық химия пәнінен зертханалық-тәжірибелік сабақтарының материалдары. Оқу-әдістемелік құралы. – Алматы, 2015.
4. Туребекова Г.А. Физколлоидтық химия пәнінен студенттердің өзіндік жұмыстарына дайындалуға арналған тапсырмалары. Оқу-әдістемелік құралы. – Алматы, 2015.
5. Мұсабеков Қ.Б., Әбдиев Қ.Ж. Коллоидтық химия. Оқулық. – Алматы, 2011.
6. Беляев А. П. Физикалық және коллоидты химия: оқулық / - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014.
7. ПатсаевӘ. Қ., Шитыбаев С.А. Физикалық және коллоидтық химиядан тесттік тапсырмалар. - Шымкент: 2013.
8. Беляев, А. П. Физикалық және коллоидты химия [Электронный ресурс] :оқулық / қазақ тіл. ауд. Ж. Қ. Смаилова. - Электрон.текстовые дан. (49.4Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017. - эл. опт.диск (CD-ROM).

6. Қорытынды сұрақтар:

1. Коллоидтық жүйелердің медицина үшін маңызы.
2. Дисперстік жүйе неден тұрады?
3. Дисперстік жүйелер агрегаттық жағдай және бөлшектердің өлшемі бойынша қалай жіктеледі.
4. Золь дегеніміз не?
5. Коллоидтық ерітінділерді қандай әдістер бойынша алады?
6. Дисперстілеу әдісінің түрлерін атаңыздар?
7. Мицелланың құрылысы.
8. Электрохимиялық құбылыстарды атаңыз?

№ 4 дәріс

1.Тақырыбы: Аналитикалық химия және химиялық талдау. Сапалық талдау әдісі. Катиондар мен аниондардың жіктелуі. Өрекеттесуші массалар заңының қышқылдық-негіздік, тотығу-тотқсыздану, комплекс түзілу тепе-теңдіктеріне қолданылуы және олардың аналитикалық химиядағы маңызы.

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:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 126еті

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: 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.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Аналитикалық химия пәні нені зерттейді?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 13беті

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?

№ 5 дәріс

1. Тақырыбы: Сандық талдау әдісі. Жіктелуі. Гравиметрия. Титриметриялық талдау. Жіктелуі. Титрлеу тәсілдері. Қышқылдық- негіздік титрлеу.

2. Мақсаты: Сандық талдау. Жіктелуі. Гравиметриялық талдау 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. 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.

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/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 14беті

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.

№ 6 дәріс

1.Тақырыбы: Тұндыру титрлеу. Комплексонометриялық титрлеу. Реакцияларға қойылатын талаптар. Титрлеу қисықтары. Индикаторлар.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
Химиялық пәндер кафедрасы			044-52/	
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»			16 беттің 15беті	

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 құймалардан 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, глюконатын, 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://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.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/
Дәріс кешені «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		16 беттің 16беті

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?
9. Комплексонометриялық титрлеу әдісінің негізі неде?
10. Қандай комплексондардың түрлерін білесіз?
11. Комплексон III –тің құрылысын және катиондармен әрекеттесу реакциясын түсіндір.
12. Хелатометриялық титрлеудің қандай тәсілдерін білесіз?
13. Комплексонометриялық титрлеу қисығын қандай шамалар арасында тұрғызады?
14. Комплексонометриялық титрлеу қисығын тұрғызуда қандай бөліктерді есептейді?
15. Комплексонометриялық титрлеуде қандай индикаторлар қолданылады?