

OŃTÚSTIK-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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 1беті

Тәжірибелік-зертханалық сабақтарына арналған әдістемелік ұсыныстар

Пән: «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»

Пән коды: НТЛ1 2205

БББ: 6В10118 -«Медициналық – профилактикалық іс»

Оқу сағаты/кредит көлемі: 90с/3 к

Курс II

Семестр III

Тәжірибелік сабақтар: 24 сағат

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 2беті

Практикалық сабақтарға арналған әдістемелік ұсынымдар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері» пәнінің жұмыс оқу бағдарламасына (силлабус) сәйкес әзірленді және кафедра отырысында талқыланды

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

Хаттама № 12 « 03 » 06 2024ж.

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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 3беті

№1 сабақ

1. Тақырыбы: Химия зертханасында жұмыс істеу ережелері және жұмыс орнын ұйымдастыру. Химиялық ыдыстар, реактивтер, түрлері және олардың мақсаты. Өлшеуіш ыдыстардың сыйымдылығын тексеру: колбалар, тамшуырлар, бюреткалар.

2. Мақсаты: Білім алушы химиялық зертханада жұмыс істеу ережелерін, химиялық ыдыстар мен реактивтердің түрлерін, зертханалық журнал жүргізуді білуі керек

3. Оқыту міндеттері: Білім алушы қауіпсіздік ережелерін сақтай отырып, химиялық зертханада жұмыс істеуді үйренуі керек.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Химиялық зертханада жұмыс істеу ережелері
2. Зертханалық журнал жүргізу
3. Химиялық ыдыс, оның түрлері мен мақсаты

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/ әдістері/ технологиялары: шағын топтарда жұмыс істеу

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): тест-бақылау, зертханалық жұмыс тәжірибесінің нәтижесін қорғау.

№1 зертханалық жұмыс

I. Өлшеуіш колбалардың сыйымдылығын тексеру

Өлшеуіш ыдыстарды калибрлеу және тексеру кезінде олардың сыйымдылығы олар орналастыратын (немесе олардан құйылатын) судың массасы бойынша бағаланады. Бұл ретте бірқатар түзетулер енгізуге тура келеді.

1. Калибрлеу кезінде олар басқа температурасы бар суды пайдаланады. Сондықтан температураның өзгеруімен судың тығыздығының өзгеруіне түзету енгізу керек (оны А арқылы белгілеңіз).

2. Өлшенген су алатын көлем тепе-теңдік көлемінен едәуір асып түседі. Архимед заңы бойынша олар өз массасында судан аз жоғалтады. Сондықтан ауада өлшеу үшін түзету (В) енгізіледі.

3. Ыдыстың сыйымдылығын 20⁰С-та анықтау керек, ал іс жүзінде оның сыйымдылығы басқа температурада өлшенеді. Сондықтан температураның өзгеруімен ыдыстың сыйымдылығының өзгеруіне (С) түзету енгізу керек, формула бойынша табылған:

$$V_{20} = V_t + 0,000025 * V_t * (20 - t)$$

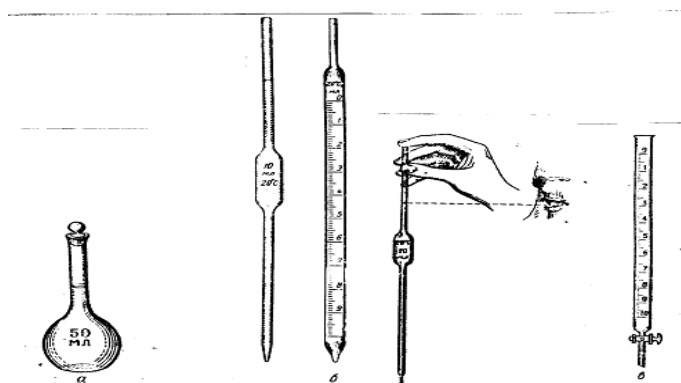
Мұндағы V₂₀ және V_T – ыдыстың сыйымдылығы 20⁰С және t⁰с;
0,000025-әйнектің кеңею коэффициенті.

Өлшеуіш ыдыстарды тексеру кезіндегі түзетулер

Температура ⁰ С	Түзету А, г.	Түзету В, г.	Түзету С, г.	Түзетулер сомасы А+В+С, г	1000– (А+В+С), г
15	0,87	0,17	0,13	2,07	997,93
16	1,03	1,07	0,10	2,20	997,80
17	1,20	1,07	0,08	2,35	997,65
18	1,38	1,06	0,05	2,49	997,51
19	1,57	1,06	0,03	2,66	997,34
20	1,77	1,05	0,00	2,82	997,18

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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 46еті

21	1,98	1,05	-0,03	3,00	997,00
22	2,20	1,05	-0,05	3,20	996,80
23	2,43	1,04	-0,08	3,39	996,61
24	2,67	1,04	-0,10	3,61	996,39
25	2,92	1,03	-0,13	3,82	996,18
26	3,18	1,03	-0,15	4,06	995,94
27	3,45	1,03	-0,18	4,30	995,70
28	3,73	1,02	-0,20	4,55	995,45
29	4,02	1,02	-0,23	4,81	995,19
30	4,32	1,01	-0,25	5,08	994,92



Титриметриялық талдауда қолданылатын өлшеуіш ыдыс бірқатар талаптарды қанағаттандыруы керек. Ол химиялық төзімді және ыстыққа төзімді шыныдан жасалуы керек. Ыдыстың көлденең қимасы сопақша емес, дөңгелек болуы керек және тар бөліктен кең бөлікке өту біртіндеп болуы керек. Қрандар мен тығындар жақсы тегістеліп, ағып кетпеуі керек. Өлшеуіш ыдыстағы белгілер түзу, анық, үзіліссіз болуы тиіс және ыдыстың осіне перпендикуляр жазықтықта және ыдыстың кеңеюі немесе тарылуы басталғаннан кемінде 5 см³ қашықтықта жатуы тиіс.

Өлшеуіш ыдыстың сыйымдылығын тексермес бұрын оны барлық көрінетін ластаушы заттардан мұқият тазалап, содан кейін "хром қоспасының" суық концентрацияланған ерітіндісімен толтыру керек (қауіпсіздік ережелерін сақтаңыз!). Егер ыдыс таза болса, оны 1-2 сағатқа құйыңыз. Осыдан кейін "хром қоспасы" оны сақтау үшін ыдысқа құйылады, ыдыс сумен жуылады, тазартылған сумен жуылады.

Әдістеменің мәні

Өлшеуіш колбалардың көлемі тәжірибенің температурасын ескеретін кестелік түзетуді енгізе отырып, дистилденген сумен белгіге құйылатын массасы бойынша анықталады.



Әдістеме

Сыйымдылығы 100, 200 немесе 250 см³ алдын ала мұқият жуылған және кептірілген колба техникалық таразыларда (m₁) өлшенеді. Содан кейін колба сұйықтықтың төменгі менискі затбелгі деңгейінде болатындай етіп тазартылған сумен затбелгіге дейін толтырылады. Содан кейін су колбасы қайтадан өлшенеді (m₂). Колбаларды таңдалған тығыздармен өлшеңіз. Өлшеу алдында колбалар сыртынан жұмсақ, құрғақ шүберекпен сүртіледі. Екі салмақтың айырмашылығы (m₂-m₁=m H₂O) колба көлеміндегі судың массасын береді. Операция екі рет жасалады. Параллельді өлшеу нәтижелері 0,02 г-нан аспауы керек. колбадағы судың массасы екі анықтаманың орташа арифметикалық мәні ретінде анықталады.

Колбадағы судың массасын біле отырып, "өлшеуіш ыдыстарды тексеру кезінде түзетулер" кестесін қолдана отырып, тәжірибе температурасында колбаның көлемін алу үшін судың массасына қосылуы керек түзетудің шамасын (m) табыңыз ("Г" - дегі m мөлшері V-ді см³-ке түзетуге тең), өйткені

$$\Delta V = \frac{\Delta m}{\rho_{H_2O}}; \quad \rho_{H_2O} = 1g / cm^3$$

Кестелік түзетудің шамасы мыналарды ескереді:

* Температураның өзгеруімен су тығыздығының өзгеруі (a түзетуі)

* Ауада өлшеу (түзету)

* Температураның өзгеруімен колба сыйымдылығының өзгеруі (C түзету)

Кестеде сыйымдылығы 1000 см³ колба үшін "Г" - де көрсетілген барлық түзетулердің (A+B+C) сомасы келтірілген. Нақты кестелік түзету (v) колбаның қалыпты көлемін ескере отырып анықталады (100, 200, 250 см³). Табылған шама (v өлшем) түзетулер судың массасына қосылады

$$\frac{m_{H_2O}}{\rho_{H_2O}}$$

$$\rho_{H_2O}$$

Алынған мән тәжірибе температурасындағы колбаның көлемі болып саналады.

Мұндағы mH₂O-тәжірибе температурасындағы судың массасы, г;

H₂O-тәжірибе температурасындағы судың тығыздығы, г / см³

Тиісті температурадағы су тығыздығының мәндері

°C	Г/см ³	°C	Г/см ³
15	0,99793	23	0,99661

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакхстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің ббегі

16	0,99780	24	0,99639
17	0,99765	25	0,99618
18	0,99751	26	0,99594
19	0,99734	27	0,99570
20	0,99717	28	0,99545
21	0,99700	29	0,99519
22	0,99680	30	0,99492

Мысал: кестелерді қолдана отырып, біз 20⁰С-да табамыз сыйымдылығы 1000 см³ колба үшін $v=2,82$ см³ (v -тің см³ саны санға тең M жылы г). Демек, сыйымдылығы 100 см³ колба үшін

$$\Delta V = \frac{2,82 \cdot 100}{1000} = 0,282 \text{ см}^3;$$

Колбаның негізгі көлемін және оның номиналды көлемін білу $V_{ном}$. Шамның V_k көлемінің қателігін анықтаңыз: $V_k = V_{нег.} - V_{ном}$.

Алынған мәліметтер кесте түрінде жасалады.

№ пп	Бос колбаның массасы m_1 , г	Су колбасының массасы m_2 , г	Су массасы m_{H_2O} , г	Кестелік көлемді түзету, см ³ , ΔV	$V_{нег.}$ см ³
1.					
2.					
3.					

Ұқсас кесте 200,00 немесе 250,00 см³ өлшеуіш колба үшін де жасалады.

II. Тамшуырлардың сыйымдылығын тексеру

Әдістеменің мәні:

Тамшуырлардың көлемі тәжірибе температурасындағы көлемге кестелік түзетуді ескере отырып, одан шығатын судың массасы бойынша анықталады.

Әдістеме:

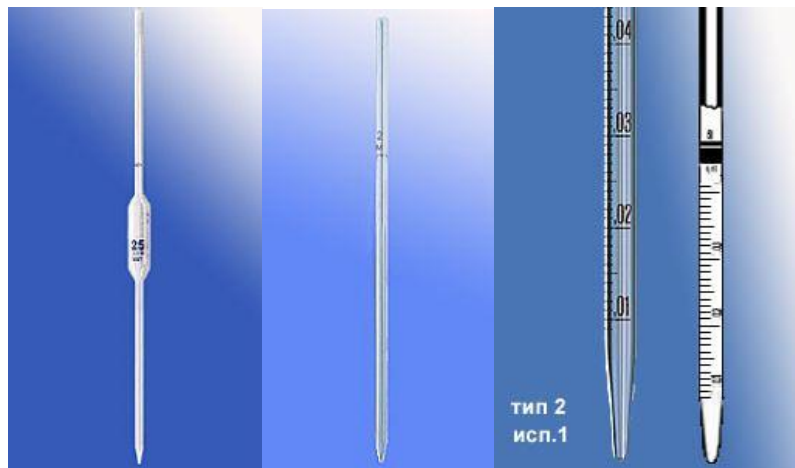
Дистилденген су белгіге дейін тамшуырға алынады және қақпағы бар алдын ала өлшенген бюкске немесе конустық колбаға (m_1) құйылады. Өлшеу аналитикалық таразыларда 0,001 г дейінгі дәлдікпен жүргізіледі. өлшенген бюкске тамшуырдан су ағызылады және бюкс қайтадан өлшенеді (m_2). Операцияны бірнеше рет қайталаңыз. Айырмашылықтар ($m_2 - m_1$), ($m_3 - m_2$) тамшуыр көлемінде судың массасын береді. Екі айырмашылықтың орташа мәнін табыңыз M_{H_2O} .

Тамшуырдың шынайы көлемі $V_{нег.}$ V_n көлем қателігі формулалар бойынша есептеледі:

$$V_{ист} = \frac{m_{H_2O}}{\rho_{H_2O}} + \Delta V$$

$$\Delta V = V_{ист} - V_{ном}$$

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИАСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 76еті



Алынған мәліметтер кесте түрінде жасалады.

Бос бюкстің массасы m_1 , г	Букстың салмағы $5,00 \text{ см}^3$ су m_2 , г	Букс массасы $10,00 \text{ см}^3$ су m_3 , г	Масса воды в пипетке, $m_2 - m_1, m_3 - m_2$ г	Кестелік түзету	$V_{\text{нег}}$ см^3

III. Бюретканың сыйымдылығын тексеру

Әдістеменің мәні:

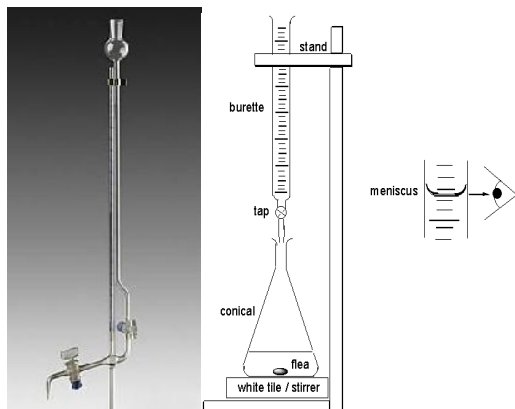
Сыйымдылығы $25,00 \text{ см}^3$ бюретканы калибрлеудің дұрыстығы құйылатын судың массасының көлемін анықтай отырып, әрбір $5,00 \text{ см}^3$ сайын тексеріледі.

Әдістеме:

$25,00 \text{ см}^3$ сыйымдылығы бар бюретка штативке бекітіліп, дистилденген сумен белгіге дейін толтырылады (төменгі мениск бойынша деңгейді санау). Аналитикалық таразыларда қақпағы немесе сыйымдылығы $100,00 \text{ см}^3$ конустық колбасы бар алдын ала өлшенген бюкске "0" қатарынан 5; 10; 15; 20; $25,00 \text{ см}^3$ су шығарылады, әр жолы судың жаңа бөлігін қосқаннан кейін өлшенеді: m_1, m_2, m_3, m_4, m_5 . Мәндер айырмашылығы $m_1 - m_0, m_2 - m_1, m_3 - m_2, m_4 - m_3, m_5 - m_4$ сәйкесінше 5; 10; 15; 20; $25,00 \text{ см}^3$ шығарғанда судың массасын береді, мұндағы m_0 -бос бюкстің немесе колбаның массасы. Алынған мәліметтер кесте түрінде жасалады

Бюретка бойынша санау, см	Өлшеу нәтижелері ,г	Су массасы m H_2O ,г	Кестелік түзету ΔV , см^3	$V_{\text{нег}}, \text{см}^3$	$\Delta V, \text{см}^3$
0 – 5					
0 – 10					
0 – 15					
0 – 20					
0 – 25					

ÖNTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 86еті



7. Әдебиет

Қазақ тілінде:

негізгі:

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия: оқу құралы /. - Шымкент: Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Сейтеметов, Т. С. Химия: оқулық / Т. С. Сейтеметов. - Алматы: Эверо, 2010.
3. Ә.Қ. Патсаев, С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков. Бейорганикалық және физколлоидтық химия: оқулық/– Алматы: Эверо, 2011. -392б.
4. Патсаев Ә.Қ. Бейорганикалық және физколлоидтық химия пәнінен тәжірибелік-зертханалық сабақтарына қолданба: оқу құралы. Алматы, Эверо, 2013.-316б.

Қосымша:

1. Патсаев Ә.Қ., Туребекова Г.А. Физколлоидтық химия пәнінен зертханалық-тәжірибелік сабақтарының материалдары: оқу-әдістемелік құралы. Алматы, Эверо, 2014.-96б.
2. Патсаев Ә.Қ. Химия пәні бойынша тестілері. 1-бөлім. Бейорганикалық, физколлоидтық химия пәні бойынша тестілері. II-бөлім. Биоорганикалық химия пәні бойынша тестілер: тестілер. - Шымкент: Б. ж., 2010.
3. 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.
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс]: медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан: ОҚО, 2012.
5. Усманова, М. Б. Жалпы химия [Электронный ресурс]: оқу құралы . - Электрон. текстовые дан. (19,1 МБ). - Өскемен: "Мультимедия зертханасы", 2007. - эл. опт. диск (CD-ROM).

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. Попкова.- М.: ГЭОТАР - Медиа, 2012

OÑTÚSTIK-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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 9беті

6. Попков В. А. Общая химия: учебник. –М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009.

қосымша:

1. Патсаев, А. К. Тесты по дисциплине "химия". Ч. 1. 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. Pyassova. - 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 ресурстар:

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.

8. Бақылау:

1. Химия зертханасында жұмыс істеудің жалпы ережелері.

2. Егер зертханада өрт ошағы пайда болса, не істеу керек?

3. Спирттермен жұмыс істеу ережелері.

4. Сілтілік металдармен жұмыс істеу кезінде қандай ережелерді сақтау керек?

5. Улы қосылыстармен жұмыс істеудің негізгі ережелері.

6. Қауіпсіздік шаралары және улану кезіндегі алғашқы көмек.

7. Көзге сілтілік (қышқыл) түскенде қандай әрекеттер жасау керек?

8. Қышқыл күйіктері үшін шұғыл көмек.

9. Кесу, көгеру және басқа жарақаттар үшін алғашқы көмек.

№2 сабақ

1. Тақырыбы: Химиялық термодинамика негіздері. Жүйе параметрлерінің (температура, ішкі энергия, энтальпия, бос энергия, энтропия,) тірі затпен байланысы. Термохимиялық есептеулер. Химиялық кинетика және оның медицинадағы маңызы.

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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 10беті

2. Мақсаты: Білім алушы медицинадағы химиялық термодинамика негіздерінің маңыздылығын білуі тиіс.

3. Оқыту міндеттері: Білім алушы жылу әсерін анықтауды және практикалық есептеулер жүргізуді үйренуі керек.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Термодинамика және оның міндеттері. Биоэнергетика.
2. Жүйе, фаза, жүйе түрлері.
3. Жүйе функциясының термодинамикалық күйлері: ішкі энергия, энтальпия, Гиббс энергиясы.
4. Термодинамиканың I және II заңдары.
5. Гесс Заңы және заңнан алынған салдар.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/ әдістері/ технологиялары: шағын топтарда жұмыс істеу

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): ауызша сауалнама, тест-бақылау

7. 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.
3. Ә.Қ. Патсаев, С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков. Бейорганикалық және физколлоидтық химия: оқулық/– Алматы: Эверо, 2011. -392б.
4. Патсаев Ә.Қ. Бейорганикалық және физколлоидтық химия пәнінен тәжірибелік-зертханалық сабақтарына қолданба: оқу құралы. Алматы, Эверо, 2013.-316б.

Қосымша:

1. Патсаев Ә.Қ., Туребекова Г.А. Физколлоидтық химия пәнінен зертханалық-тәжірибелік сабақтарының материалдары: оқу-әдістемелік құралы. Алматы, Эверо, 2014.-96б.
2. Патсаев Ә.Қ. Химия пәні бойынша тестілері. 1-бөлім. Бейорганикалық, физколлоидтық химия пәні бойынша тестілері. II-бөлім. Биоорганикалық химия пәні бойынша тестілер : тестілер. - Шымкент: Б. ж., 2010.
3. 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.
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс]: медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан: ОҚО, 2012.
5. Усманова, М. Б. Жалпы химия [Электронный ресурс]: оқу құралы. - Электрон. текстовые дан. (19,1 МБ). - Өскемен: "Мультимедия зертханасы", 2007. - эл. опт. диск (CD-ROM).

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

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИАСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 11беті

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. Попкова.- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012
6. Попков В. А. Общая химия : учебник. –М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009.
7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. – Алматы: издательство «Эверо», 2014.

қосымша:

1. Патсаев, А. К. Тесты по дисциплине "химия". Ч. 1. Тесты по неорганической, физколлоидной химии. Ч. 2. Тесты по биоорганической химии : тесты . - Шымкент : Б . и., 2010
2. 1000 тестов по общей химии для студентов медицинских вузов / Т. И. Литвинова[и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2007
3. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : М.: Интергал-Пресс, 2007.
4. Бабков, А. В. Химия: учебник для мед. училищ и колледжей. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 352 с. -

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 higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty : [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

Электрондық ресурстар

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.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т. б.):

1. $SO_2(g) + 0,5O_2(g) = SO_3(g)$ реакциясы үшін ΔH^0 мәні (кДж):
А. -691 В. 99 С. 691 Д. -99
2. $C_2H_2(g) + H_2(g) = C_2H_4(g)$ осы реакцияда энтропия мәні:
А. ұлғаяды В. өзгермейді С. азаяды
3. Процестің бағытын анықтайтын фактор:
А. энтальпия В. Энтропия С. температура

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИАСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 126еті

Д. Гиббс энергиясы Е. ішкі энергия

4. Осы процес үшін $\text{CO}_2(\text{к}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{г})$ ΔS^0 :

A. > 0 B. < 0 C. $= 0$

5. Гиббс энергиясының формуласы:

A. $\Delta G = \Delta U + \Delta H$ B. $\Delta G = \Delta H - T \Delta S$ C. $\Delta G = \Delta H - Q/T$

Д. $\Delta G = -2,3 RT \ln K$ E. $\Delta G = \Delta H + p \Delta V$

№3 сабақ

1. Тақырыбы: Ерітінділер.. Берілген концентрациядағы ерітінділерді дайындау. Организмдердің өміріндегі ерітінділердің маңызы. Ерітінділердің коллигативті қасиеттері.

2. Мақсаты: Білім алушы ерітінділердің коллигативті қасиеттерін білуі керек.

3. Оқыту міндеттері: Ерітінділердің коллигативті қасиеттерін іс жүзінде анықтауға және ерітінділердің концентрациясын білдіру тәсілдері бойынша есептерді шешуге үйрену.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Ерітінділердің қайнау және қату температурасының өзгеруі.

2. Осмос. Осмотық қысым.

3. Вант-Гофф Заңы.

4. Плазмолиз, гемолиз, тургор және изотоникалық.

5. Эбулиометрия. Криометрия.

6. Ерітінділердің концентрациясын білдіру әдістері.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/ әдістері/ технологиялары: шағын топтық жұмыс, зертханалық жұмыс

№2 зертханалық жұмыс

Концентрацияның әртүрлі әдістеріне арналған ерітінділерді дайындау мәселелерін есептеу және шешу.

№1 тәжірибе: Микробиологиялық зертханада хлорамин Б (0,5-5%), қолды дезинфекциялау үшін 0,25% ерітінді қолданылады. 100 мл 0,25% ерітінді дайындаңыз.

№2 тәжірибе: Гидроперит-мочевина пероксиді-шырышты қабаттар мен теріні дезинфекциялауға және дезодорациялауға арналған антисептикалық құрал. Жуу және шаю үшін препарат пропорцияда ериді: бір стакан суға төрт таблетка немесе бір таблетка, сәйкесінше 1% немесе 0,25% пероксид ерітіндісіне сәйкес келеді.

№3 тәжірибе: Үй-жайлардағы беттерді, жағдай заттарын, аспаптар мен аппараттардың беттерін дезинфекциялауға, ыдыстарды, оның ішінде зертханалық және бір реттік ыдыстарды дезинфекциялауға арналған "Део-Хлор" дезинфекциялау құралын дайындау;

Ерітіндіні дайындау жұмысы. Өнімнің жұмыс ерітінділері эмальданған (эмальға зақым келтірместен), шыны немесе пластмасса ыдыстарда таблеткалардың тиісті мөлшерін бөлме температурасында ауыз суда олар толық ерігенше еріту арқылы дайындалады.

OÑTÚSTIK-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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 13беті

Жуғыш заттарды дайындау үшін (1 литр ерітіндіге 5 г жуғыш зат немесе 10 литр ерітіндіге 50 г).

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): ауызша сауалнама, есептерді шешу, зертханалық жұмыс тәжірибелерінің нәтижесін қорғау.

7. Әдебиет

Қазақ тілінде:

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

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

3. Ә.Қ. Патсаев, С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков. Бейорганикалық және физколлоидтық химия: оқулық/– Алматы: Эверо, 2011. -392б.

4. Патсаев Ә.Қ. Бейорганикалық және физколлоидтық химия пәнінен тәжірибелік-зертханалық сабақтарына қолданба: оқу құралы. Алматы, Эверо, 2013.-316б.

Қосымша:

1. Патсаев Ә.Қ., Туребекова Г.А. Физколлоидтық химия пәнінен зертханалық-тәжірибелік сабақтарының материалдары: оқу-әдістемелік құралы. Алматы, Эверо, 2014.-96б.

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

3. 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.

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

5. Усманова, М. Б. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқу құралы . - Электрон. текстовые дан. (19,1 МБ). - Іскемен : "Мультимедия зертханасы", 2007. - эл. опт. диск (CD-ROM).

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. Попкова.- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012

6. Попков В. А. Общая химия : учебник. –М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009.

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

Қосымша:

1. Патсаев, А. К. Тесты по дисциплине "химия". Ч. 1. Тесты по неорганической, физколлоидной химии. Ч. 2. Тесты по биоорганической химии : тесты . - Шымкент : Б. и., 2010

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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 15беті

7. Жасуша сусызданған кезде мембрана қабырғаларынан цитоплазманың бөлінуі деп аталады ...

А. геомолиз. В. алкалозим. С. плазмолизм. Д. ацидоз.

8. Ерітінділердің қату температурасынан заттың молекулалық салмағын анықтау әдіс деп аталады ...

А. криоскопия. В. плазмометрия. С. эбуллиоскопия. Д. осмометрия.

9. 2% калий йодидінің ерітіндісі тістерді электрофорез әдісімен емдеу үшін қолданылады. 5 г дайындауға қажетті калий йодидінің массасы. 2% ерітінді:

А.2,5 В.0,2 С.0,6 Д.1,3 Е.1,8

№4 сабақ

1.Тақырыбы: Тіршілік процестеріндегі қышқыл-негіз тепе-теңдігі. Қышқыл-негіз балансының бұзылуы. Гомеостаз. Тұздардың гидролизі. Буферлік жүйелер. Адам ағзасындағы буферлік жүйелердің маңызы. Қышқыл жаңбырға қарсы буферлік ерітінділер.

2.Мақсаты: Білім алушы электролиттік диссоциация теориясының негізгі ережелерін және тірі организмдегі буферлік жүйелердің маңыздылығын білуі керек.

3.Оқыту міндеттері: Әртүрлі ерітінділердегі ортаның реакциясын іс жүзінде анықтауды үйрену, буферлік ерітінділерді дайындауды үйрену.

4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Аррениус пен Бронстед-Лоури туралы қышқылдық негізгі теориялар.

2. Диссоциация дәрежесі мен тұрақтысы. Оствальдтың сұйылту заңы.

3. Су әлсіз электролит. Судың иондық өнімі. Сутегі көрсеткіші.

4. Буферлік әрекет аймағы, оны есептеу.

5. Қышқылдық және негізгі буферлік жүйелердің рН анықтау.

6. Қышқылдық және негізгі буферлік жүйелердің буферлік сыйымдылығын есептеу.

7. Буферлік сыйымдылықтың әртүрлі факторларға тәуелділігі.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/ әдістері/ технологиялары: шағын топтық жұмыс, зертханалық жұмыс

№ 3 Зертханалық жұмыс.

№1 тәжірибе. "Сүттегі бөгде қоспаларды анықтау".

Мақсаты: Сүтте бөгде қоспалардың болуын анықтау.

Жабдықтар: Әртүрлі сүт сынамалары, көк және қызыл лакмус қағаздары.

Жұмыс барысы

Теориялық бөлім

Сүтті сумен сұйылтудан басқа, оған крахмал, гипс, бор, сабын, сода, әк, тіпті бор және салицил қышқылдары сияқты химиялық өнімдер жиі араласады. Бұл заттардың кейбіреулері алынған сүтке тұтас, алынбаған түрлерін беру үшін араласады; басқалары тез қышқылданудан сақтайды. Шындығында, аталған қоспаларды араластыру сүтті қышқылдан қорғамайды, бірақ көбінесе улану көзі ретінде қызмет етеді немесе сүтте әртүрлі қоздырғыштардың көбеюіне ықпал етеді.

Сілтілік немесе керісінше қышқыл реакциямен сипатталатын химиялық қоспаларды анықтау үшін сүтте келесі сынақты жүргізу жеткілікті. Алынбаған, тұтас сүттің өзіне тән

OÑTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 16беті

Қос реакциясы бар, ол бір уақытта және біршама сілтілі және қышқыл екендігімен көрінеді; нәтижесінде тұтас сүтке малынған көк лакмус сынағы сәл қызарады, ал қызыл түс сәл көк болады.

Практикалық бөлім

1. Көк лакмус сынамасының жолағы бойынша сүттің әртүрлі үлгілеріне түсіріңіз.
2. Қызыл лакмус қағазының жолағы бойынша сүттің басқа үлгілеріне түсіріңіз.
3. Егер сүтте сілтінің артық мөлшері болса, мысалы, оған сода қоспасынан болса, онда қызыл лакмус сынағы қатты көкке айналады, ал көк түс өзінің түсін жақсы сақтайды.
4. Егер сүтке қышқыл, мысалы, бор немесе салицил қосылса, онда мұндай сүтке малынған көк лакмус сынағы ашық қызыл түске боялады.
5. Сүтте бөгде қоспалардың болуы туралы қорытынды жасаңыз.

1 - тәжірибе. Ерітіндінің рН индикатор көмегімен анықтау.

9 пробиркаға 2-3 мл-ден дистилденген су құйып, олардың үшеуіне бейтарап лакмус, үшеуіне метилды ашық - қызыл, үшеуіне фенолфталеин (1-2) тамшыларын қосыңыздар. Бейтарап ортадағы индикаторлар түстерін жазыңыздар. Әртүрлі индикаторлар тамызған үш пробиркаға бірнеше тамшыдан сілті қосыңыздар, сілтілік ортадағы индикаторлар түстерін жазыңдар. Қалған үш пробиркаға бірнеше тамшыдан қышқыл қосып, қышқыл ортадағы индикаторлар түстерін салыстырыңыз.

Индикаторлар	Орта		
	Бейтарап	Қышқыл	Сілтілі
Нейтрал лакмус			
Метил ашық – қызылы			
Фенолфталеин			

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): міндеттерді шешу, зертханалық жұмыс тәжірибелерінің нәтижесін қорғау.

7. 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.
3. Ә.Қ. Патсаев, С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков. Бейорганикалық және физколлоидтық химия: оқулық/– Алматы: Эверо, 2011. -392б.
4. Патсаев Ә.Қ. Бейорганикалық және физколлоидтық химия пәнінен тәжірибелік-зертханалық сабақтарына қолданба: оқу құралы. Алматы, Эверо, 2013.-316б.

Қосымша:

- 1 Патсаев Ә.Қ., Туребекова Г.А. Физколлоидтық химия пәнінен зертханалық-тәжірибелік сабақтарының материалдары: оқу-әдістемелік құралы. Алматы, Эверо, 2014.-96б.
2. Патсаев Ә.Қ. Химия пәні бойынша тестілері. I-бөлім. Бейорганикалық, физколлоидтық химия пәні бойынша тестілері. II-бөлім. Биоорганикалық химия пәні бойынша тестілер : тестілер. - Шымкент : Б. ж., 2010.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 17беті

3. 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.

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

5. Усманова, М. Б. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқу құралы . - Электрон. текстовые дан. (19,1 МБ). - Гскемен : "Мультимедия зертханасы", 2007. - эл. опт. диск (CD-ROM).

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. Попкова.- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012
6. Попков В. А. Общая химия : учебник. –М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009.
7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. – Алматы: издательство «Эверо», 2014.

Қосымша:

1. Патсаев, А. К. Тесты по дисциплине "химия". Ч. 1. Тесты по неорганической, физколлоидной химии. Ч. 2. Тесты по биоорганической химии : тесты . - Шымкент : Б . и., 2010
2. 1000 тестов по общей химии для студентов медицинских вузов / Т. И. Литвинова[и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2007
3. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : М.: Интергал-Пресс, 2007.
4. Бабков, А. В. Химия: учебник для мед. училищ и колледжей. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 352 с. -

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 educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty : [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of hiigher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

Электронды ресурстар:

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 18беті

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.

8.Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т. б.):

1. Судың иондық өнімі дегеніміз не?
2. Сутегі көрсеткіші нені көрсетеді?
3. Қандай заттар индикаторлар деп аталады?
4. Қандай тұздардың ерітінділерінде ол ортада болады: қышқыл, сілтілі, бейтарап.
5. Гидролизді қандай факторлар күшейтеді.
6. Буферлік жүйелердің рН электролиттердің концентрациясына және олардың ерітінділерінің көлеміне қалай байланысты?
7. Жүйенің буферлік сыйымдылығы, оның концентрацияға тәуелділігі және қоспаның компоненттерінің қатынасы.

8. Егер $pK(CH_3COOH) = 4,75$ болса, онда рН = 5,2 ацетат буферін дайындаңыз ...

- А. мүмкін, өйткені ол рН=рК±1 интервалында жатыр.
- В. мүмкін емес, өйткені ол буферлік әрекет аймағына кірмейді.
- Д. мүмкін, өйткені рК<рН.
- С. мүмкін емес, өйткені рН > рК.
- Е мүмкін емес, өйткені рН<рК.

9. Егер $pK(NH_4OH) = 4,75$ болса онда рН = 9,25 аммиак буферін дайындаңыз...

- А. мүмкін емес, өйткені рК>рН .
- В. мүмкін емес, өйткені рН<рК.
- С. мүмкін , өйткені рН<рК.
- Д. бұл мүмкін емес, өйткені ол рК±1 буферлік әрекет аймағының интервалына кірмейді.
- Е. бұл мүмкін, өйткені ол рН=14-рК±1.интервалына кіреді.

10. ... бұл буферлік жүйенің рН-на әсер ететін фактор.
- А. Компоненттер концентрациясының арақатынасы С.Тұздың диссоциациялану дәрежесі
- В. Температура Д. қысым Е.Буферлік әрекет аймағы

№5 сабақ

- 1. Тақырыбы:** Тотығу-тотықсыздану процестері және олардың биологиялық рөлі.
- 2. Мақсаты:** Білім алушы тотығу-тотықсыздану процесінің негіздерін, оның медицинада қолданылуын білуі тиіс.
- 3. Оқыту міндеттері:** Білім алушы электродтық потенциалдарды анықтау бойынша міндеттерді шеше білуі тиіс.
- 4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:**
 1. Тотығу және тотықсыздану.
 2. Электродтардың түрлері.
 3. Нернст теңдеуі.
 4. Медицинадағы тотығу-тотықсыздану процесінің медициналық-биологиялық маңызы.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИАСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11	
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 19беті	

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/ әдістері/ технологиялары: шағын топтарда жұмыс істеу, міндеттерді шешу

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрдері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): ауызша сауалнама, есептерді шешу.

7. Әдебиет

Қазақ тілінде:

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

2. Ә.Қ. Патсаев, С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков. Бейорганикалық және физколлоидтық химия: оқулық/– Алматы: Эверо, 2011. -392б.

3. Патсаев Ә.Қ. Бейорганикалық және физколлоидтық химия пәнінен тәжірибелік-зертханалық сабақтарына қолданба: оқу құралы. Алматы, Эверо, 2013.-316б.

Қосымша:

1. Патсаев Ә.Қ., Туребекова Г.А. Физколлоидтық химия пәнінен зертханалық-тәжірибелік сабақтарының материалдары: оқу-әдістемелік құралы. Алматы, Эверо, 2014.-96б.

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

3. 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.

4. Сейтеметов, Т. С. Химия: оқулық / Т. С. Сейтеметов. - Алматы : Эверо, 2010.

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

6.Усманова, М. Б. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқу құралы . - Электрон. текстовые дан. (19,1 МБ). - Іскемен : "Мультимедия зертханасы", 2007. - эл. опт. диск (CD-ROM).

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. Попкова.- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012

6. Попков В. А. Общая химия : учебник. –М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009.

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

Қосымша:

1. Патсаев, А. К. Тесты по дисциплине "химия". Ч. 1. Тесты по неорганической, физколлоидной химии. Ч. 2. Тесты по биоорганической химии : тесты . - Шымкент : Б . и., 2010

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 20беті

2. 1000 тестов по общей химии для студентов медицинских вузов / Т. И. Литвинова[и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2007
3. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : М.: Интергал-Пресс, 2007.
4. Бабков, А. В. Химия: учебник для мед. училищ и колледжей. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 352 с. -

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 higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty : [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

Электронды ресурстар:

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.

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т. б.):

- 1.Кез-келген температурада потенциалы нөлге тең электрод болып табылады ...
А. шыны. В.металл. С. күміс хлор. D. сутегі.
2. Потенциометрия өлшеуге негізделген ...
А. ЭҚК. С. Ток күштері. D. Электр энергиясының мөлшері.
В. Электр өткізгіштік. E. Сыну көрсеткіші.
3. Потенциометриялық титрлеуді салыстыру электроды болып табылады ... электрод.
А. сутекті
В. шыны
С.Каломельді
Д.Ионоселективті
E. Хингидрон
4. Егер электрод рН=10 ерітіндісіне түсірілсе, онда сутегі электродының потенциалы:
А. - 0,590В В.. +0,590 С.1В Д.0В E.0,177 В.
- 5.Егер электрод рН=3 ерітіндісіне түсірілсе, онда сутегі электродының потенциалы:
А. - 0,177В. В.+0,177В С - 0,059В Д.+0,059В E.0, 312В

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИАСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 21беті

1. Тақырыбы: Биогенді s-, p-, d-элементтер және олардың тірі организмдер үшін маңызы. Элементтер-токсиканттар. Радиоактивтілік. Қоршаған ортаның радиоактивті ластануы. Күрделі қосылыстар және олардың қасиеттері. Күрделі қосылыстардың биологиялық рөлі. Биокешендер.

2. Мақсаты: Білім алушы биогендік элементтердің (s-, p-, d-, f-элементтері) химиялық қасиеттерін, химиялық байланыстың табиғатын және күрделі қосылыстардың құрылысы мен түзілу теориясының негізгі ережелерін білуі, сондай - ақ организмнің тіршілік әрекеті үшін макро-және микроэлементтердің маңыздылығын ашуы тиіс.

3. Оқыту міндеттері: Білім алушы биогенді s-, p-, d-элементтерін білуі, күрделі қосылыстардың құрылымын, олардың биологиялық рөлін түсіндіруі және олардың қасиеттерін медицинада қолдануы тиіс.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Д. И. Менделеевтің периодтық жүйесінің қандай элементтері s элементтеріне жатады? Олар үшін қандай қасиеттер тән. Мысалдар келтіріңіз.
2. P элементтерінің санына қандай элементтер жатады? P-элементтері қандай қасиеттерді көрсетеді? Мысалдар келтіріңіз.
3. D элементтерінің қатарына қандай элементтер жатады? D элементтеріне қандай химиялық қасиеттер тән?
4. F элементтерінің қатарына қандай элементтер жатады? Мысалдар келтіріңіз
5. Биогендік элементтер-адам ағзасының құрамына кіретін бейметалдар.
6. Биогендік элементтер-адам ағзасының құрамына кіретін металдар.
7. Адам ағзасының қарапайым құрамы.
8. Адам ағзасындағы химиялық элементтердің мазмұны мен биологиялық рөлі.
9. Биогендік элементтердің жіктелуі.
10. Адам ағзасындағы биогендік элементтердің топографиясы.
11. Кейбір химиялық элементтердің артық және жетіспеуінен туындаған эндемиялық аурулар.
12. Күрделі қосылыстардың құрылымы.
13. Лигандтар мен комплекс түзуші арасындағы химиялық байланыстың табиғаты қандай?
14. Күрделі қосылыстар қалай алынады? Мыс аммиакатын алу реакциясын жазыңыз, алынған күрделі қосылыстың атын беріңіз.
15. Күрделі қосылыстың тұрақсыздық константасы қандай мәнмен анықталады? Күрделі қосылыстың тұрақсыздық константасын жазыңыз $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}]^+$.
16. Келесі комплексті қосылыстарға атау беріңіз:
 $\text{K}_2[\text{Cu}(\text{CN})_4]$; $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$; $\text{Na}_2[\text{Pt}^{+4}(\text{CN})^{-1}_4\text{Cl}_2^{-2}]$
17. Күрделі қосылыстардың биологиялық рөлі және оларды медицинада қолдану.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/ әдістері/ технологиялары: шағын топтарда жұмыс істеу

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): ауызша сауалнама, тест-бақылау.

№4 зертханалық жұмыс

Тәжірибе 1. Мырыш аммиакатының түзілуі

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 22беті

1 мл мырыш сірке қышқылы ерітіндісінде ақ тұнба пайда болғанға дейін аммиактың сулы ерітіндісімен жұмыс жасаңыз - мырыштың негізгі тұзы. Содан кейін тұнбаға аммоний гидратының концентрацияланған ерітіндісін құйыңыз. Бұл жағдайда тұнба ериді. Мырыш аммиакатының түзілу реакциясының теңдеуін жазыңыз.

Тәжірибе 2. Мыс аммиакатының түзілуі

Мыс сульфатының 1 мл ерітіндісінде аммиактың сулы ерітіндісімен мыс гидроксиді пайда болғанша әрекет етіңіз. Алынған тұнбаға артық аммиак ерітіндісін тұнба ерігенше құйыңыз. Реакция теңдеуін жазыңыз.

7. Әдебиет:

Қазақ тілінде:

Негізгі:

1. Қ. Н. Дауренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов Химия : оқу құралы / . - Шымкент : Әлем баспаханасы, 2019. - 272 бет.
2. Химия : оқу құралы / Қ. Н. Дәуренбеков, Қ. М. Серимбетова, А. Ш. Өмірқұлов . - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

Қосымша:

1. Попков, В. А. Жалпы химия [Мәтін] : оқулық / В. А. Попков, С. А. Пузаков ; Қазақ тіліне ауд. С. Н. Ділмағамбетов; Жауапты ред. Ж. Ж. Ғұмарова. - ; Ресей мед. және фарм. жоғарғы білім оқу-әдіст. бірлестігі ұсынған. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 бет. эл. опт. диск (CD-ROM).

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

Қосымша:

- 1 . 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 higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty: [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

Электронды ресурстар:

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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 23беті

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. Общая химия: учебник. Жолнин А.В. / Под ред. В.А.Попкова. 2012. - 400 с.: ил. <http://www.studmedlib.ru/>
3. Попков, В. А. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқулық Электрон. текстовые дан. (54.1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 992 б. С
4. Химия пәнінен электронды оқу құралы [Электронный ресурс] : медициналық колледждерге арналған оқу құралы. - Түркістан : ОҚО, 2012.
5. Жалпы химия. Керімбаева К.З. , 2019 <https://aknurpress.kz/login>

8. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т. б.):

1. Ұсынылған элементтерден макроэлементтерге - органогендерге қатысты элементтерді таңдаңыз:
 А) С,Н,N,P,S Б)Fe,Cd,Cu,I,Br С) Na,K,Ca,Mg Д) P,S,Na,K,I
2. Адам ағзасындағы кальций алмасуының бұзылуымен денеде Са иондарының болмауы дамуға әкеледі:
 А) рахит Б) дисбактериоза С) қант диабеті Д) анемия
3. Ұсынылған элементтерден микроэлементтерге қатысты элементтерді таңдаңыз:
 А) С,Н,О,N,P,S,Ca Б)Fe,Cd,Ni,I,Br,Co С) Na,K,Ca,Mg,Cl Д) Mg,Cl,I,Br,Co,Se
4. Бұл заттың ұнтағы тері ауруларын емдеуде жақпа және ұнтақ түрінде сырттан қолданылады. Ол амин қышқылының құрамына кіреді цистеин. Бұл:
 А) N Б)S С) Ca Д) P
5. Қандағы артық азоттың болуы аурудың себебі болуы мүмкін:
 А) подагра Б) гепатит (Боткин ауруы) С) Кесон ауруы Д) анемия
6. Медициналық тәжірибеде NH₄Cl диуретик ретінде қолданылады. NH₄Cl қосылысында азот қандай тотығу дәрежесін көрсетеді:
 А) +3 Б)-3 С) -1 Д) +2
7. Бұл элементтің иондары концентрацияға байланысты жүйке - бұлшықет берілісін блоктайды немесе қамтамасыз етеді, олар тыныс алу орталығын, сондай-ақ қан қысымын төмендететін вазомоторлық орталықты тежейді. Бұл ион:
 А) Co⁺² Б) Ca⁺² С) Mg⁺² Д) P⁺⁵
8. Қандай элементтің ионы жыныстық гормондардың (тестостерон) биосинтезіне қатысады және жыныс бездерінің қызметін реттейді:
 А) I⁻ Б) Cl⁻ С) Br⁻ Д) F⁻
9. Ол органдар мен тіндерге оттегін тасымалдау процесіне қандай қатысады?
 А) Cr³⁺ Б) Fe³⁺ С) Cd²⁺ Д) Fe²⁺
10. Калий хлориді гипокалиемия кезінде қолданылады, ол құсу, диарея, диуретиктерді ұзақ уақыт қолдану кезінде пайда болады. 0,5 л оның 0,3 м ерітіндісіндегі калий хлоридінің массасын есептеңіз. Калий-макронутриент. Оның биологиялық рөлін сипаттаңыз.
11. Магний сульфатының ерітінділері вазодилататор (тамырларды кеңейтетін) агент ретінде қолданылады. Құрамында 18 г тұз бар 0,02н магний сульфаты ерітіндісінің көлемін есептеңіз. Тұжырымдамаларға анықтама беріңіз: макро - және микроэлементтер, органогендер. Олардың қайсысы макронутриенттерге жатады? Магний мен кальцийдің биологиялық рөлін сипаттаңыз.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 24беті

№ 7 сабақ

1. Тақырыбы: Коллоидты-дисперсті жүйе. Дисперсті жүйелердің қасиеттері. Коллоидтық жүйелердің тұрақтылығы және коагуляциясы. Күлді коагуляциялау және пептизациялау.

2. Мақсаты: Білім алушы коллоидты бөлшектер мен мицеллалардың құрылымын білуі, күлдің коагуляциясын тудыратын себептер мен факторларды білуі тиіс.

3. Оқу міндеттері: Білім алушы коллоидты ерітінділерді ала білуі керек.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Ұғымдар: дисперсті жүйе, дисперсті фаза, дисперсиялық орта.

2. Дисперсті жүйелердің жіктелуі.

3. Мицелланың құрылымы, ол қандай фрагменттерден тұрады.

4. Коллоидты ерітінділерді алу және тазарту әдістері.

5. Коллоидты ерітінділердің оптикалық қасиеттері. Тиндал эффектісі.

6. Коагуляция, оның медициналық және биологиялық маңызы.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/ әдістері/ технологиялары: шағын топтарда жұмыс істеу

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрдері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): ауызша сауалнама, тест-бақылау.

7. Әдебиет

Қазақ тілінде:

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

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

3. Ә.Қ. Патсаев, С.А. Шитыбаев, Қ.Н. Дауренбеков. Бейорганикалық және физколлоидтық химия: оқулық/– Алматы: Эверо, 2011. -392б.

4. Патсаев Ә.Қ. Бейорганикалық және физколлоидтық химия пәнінен тәжірибелік-зертханалық сабақтарына қолданба: оқу құралы. Алматы, Эверо, 2013.-316б.

Қосымша:

1. Патсаев Ә.Қ., Туребекова Г.А. Физколлоидтық химия пәнінен зертханалық-тәжірибелік сабақтарының материалдары: оқу-әдістемелік құралы. Алматы, Эверо, 2014.-96б.

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

3. 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.

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

5. Усманова, М. Б. Жалпы химия [Электронный ресурс] : оқу құралы . - Электрон. текстовые дан. (19,1 МБ). - Іскемен : "Мультимедия зертханасы", 2007. - эл. опт. диск (CD-ROM).

Орыс тілінде:

Негізгі:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИАСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 256еті

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. Попкова.- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012
6. Попков В. А. Общая химия : учебник. –М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009.
7. Веренцова Л.Г., Нечепуренко Е.В. Неорганическая, физическая и коллоидная химия. – Алматы: издательство «Эверо», 2014.

Қосымша:

1. Патсаев, А. К. Тесты по дисциплине "химия". Ч. 1. Тесты по неорганической, физколлоидной химии. Ч. 2. Тесты по биоорганической химии : тесты . - Шымкент : Б . и., 2010
2. 1000 тестов по общей химии для студентов медицинских вузов / Т. И. Литвинова[и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2007
3. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : М.: Интергал-Пресс, 2007.
4. Бабков, А. В. Химия: учебник для мед. училищ и колледжей. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015. - 352 с. -

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 higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 304 p.
6. Shokybayev, Sh. A. Teaching methods on chemistry: textbook / Sh. A. Shokybayev, Z. O. Onerbayeva, G. U. Pyassova. - Almaty : [s. n.], 2016. - 271 p.
7. Manapov, N. T. Computer chemistry: textbook / N. T. Manapov. - Almaty : Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016. - 312 p.

Электронды ресурстар:

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.

8.Бақылау (сұрақтар, тесттер,тапсырмалар және т. б.):

1. Дисперсияның математикалық өрнегі:
 А. $D = 1/a$ В. $D = ka$ С. $D = a$ Д. $D = e$ Е. $D = k$
2. Агрегаттық күйге байланысты микрогетерогенді жүйелердің түрлерінің саны:
 А. 9 В. 8 С. 7 Д. 6 Е. 5

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИАСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 266беті

3. Коллоидтық жүйелердің түрлері, Егер дисперсиялық орта сұйықтық:
- А. г/ж, ж/ж, тв/ж С. тв/тв, г/ж, тв/ж Е. г/тв, ж/тв, тв/г
 В. г/ж, тв/г, ж/ж Д. тв/г, тв/ж, г/ж
4. Егер дисперсті орта қатты болса, коллоидтық жүйелердің түрлері:
- А. тв/ж, г/ж, г/тв С. г/тв, ж/тв, тв/тв Е. ж/тв, г/ж, ж/ж
 В. г/тв, ж/ж, г/ж Д. г/тв, ж/тв, г/ж
5. Коллоидтық жүйелердің түрлері, Егер дисперсті орта газ болса:
- А. ж/г, тв/г С. г/тв, ж/тв, тв/тв Е. г/ж, тв/г, тв/тв
 В. ж/ж, тв/ж, г/ж Д. г/тв, ж/тв, г/ж
6. Гидрофильді жүйе-бұл жүйе ...
- А. Дисперсті орта – су. С. Дисперсті фаза-су. Е. Дисперсті орта-эфир.
 В. Дисперсті орта-бензол. Д. Дисперсті фаза-спирт.
7. Артық калий йодидінен алынған күміс йодидінің формуласы:
- А. $\{mAgI nI^- (n-x)K^+\}^{x-x}K^+$ Д. $\{mAgI nAg^+ (n-x)I^-\}^{x+x}I^-$
 В. $\{mAgI nAg^+ (n-x)NO_3^-\}^{x+x}NO_3^-$ Е. $\{mAgI nAg^+ (n-x)J^-\}^{x+x}J^-$
 С. $\{mAgI nI^- (n-x)Ag^+\}^{x-x}Ag^+$
8. $Ba(NO_3)_2$ және K_2SO_4 артық Қос алмасу реакциясы арқылы алынған барий сульфатының формуласы:
- А. $\{mBaSO_4 nBa^{+2} 2(n-x)K^+\}^{2x} 2xSO_4^{2-}$ Д. $\{mBaSO_4 nNO_3^- 2(n-x)K^+\}^{2x} 2xK^+$
 В. $\{mBaSO_4 nSO_4^{2-} 2(n-x)K^+\}^{2x} 2xK^+$ Е. $\{mBaSO_4 nSO_4^{2-} 2(n-x)^+ Na^+\}^{2x} 2xNa^+$
 С. $\{mBaSO_4 nBa^{+2} 2(n-x)NO_3^-\}^{2x} 2xNO_3^-$
9. $NaOH$ және $AlCl_3$ артық Қос алмасу реакциясы нәтижесінде алынған алюминий гидроксиді формуласы:
- А. $\{mAl(OH)_3 nAl^{3+} 3(n-x)Na^+\}^{3x} \cdot xNa^+$
 В. $\{mAl(OH)_3 nAl^{3+} (n-x)Cl^-\}^{x+x}Cl^-$
 С. $\{mAl(OH)_3 nAl (n-x)OH^-\}^{x+x}OH^-$
 Д. $\{mAl(OH)_3 nCl^- (xn-x)Na^+\}^{x-x}Na^+$
 Е. $\{mAl(OH)_3 nOH^-(n-x)Na^+\}^{x-x}Na^+$

№8 сабақ

- Тақырыбы:** Катиондар. Аниондар. Катиондар мен аниондардың жіктелуі. Сапалы реакциялар.
- Мақсаты:** Сапалы талдау міндеті әдетте талданатын үлгідегі катиондар мен аниондарды анықтауға дейін азаяды. Сапалық талдау белгілі бір материалды сандық талдау әдісін немесе заттар қоспасын бөлу әдісін таңдауды негіздеу үшін қажет.
- Оқу міндеттері:** Білім алушылар катиондардың қышқыл-негіз, сульфид және аммиак-фосфат классификациясы бойынша жіктелуін білуі керек. Жіктеу фосфаттардың, сульфидтердің катиондармен әртүрлі өзара әрекеттесуіне негізделген.
- Тақырыптың негізгі сұрақтары:**
 - Катиондардың сульфидті жіктелуін қалай түсінесіз ?
 - Сульфидті классификация бойынша катиондар неше топқа бөлінеді ?
 - Катиондардың бірінші тобына қандай катиондар жатады?
 - Қандай катиондар II топқа және топтық реагентке жатады.
 - Катиондардың III тобының топтық реагенті.

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 27беті

6. Аммиак-фосфат классификациясының мәні.

7. Аммиак-фосфат классификациясы бойынша катиондар неше топқа бөлінеді ?

8. Аммиак-фосфат классификациясының басқа әдістерден айырмашылығы.

9. Әр топтың топтық реактивтері және реакция өнімдері.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/ әдістері/ технологиялары: шағын топтарда жұмыс істеу, есептерді шешу

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрдері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): ауызша сауалнама, тест-бақылау

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.

2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.

3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.

4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронды 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.

8. Бақылау:

1. Аналитикалық топтың I катиондарының фармакопоялық препараттарын тізімдеңіз.

2. Аналитикалық топтың I катиондарының қандай қосылыстары улы?

3. Сульфидті жіктеу бойынша екінші аналитикалық топтың катиондарын көрсету:

A) темір (II), темір (III), висмут, сурьма, марганец (II)

B) литий, натрий, калий, аммоний

C) кальций, стронций, барий, магний

D) мышьяк, алюминий, мырыш, хром

E) күміс, сынап (I), қорғасын.

4. Аммиак-фосфат классификациясы бойынша катиондардың бесінші аналитикалық тобының хлоридінен қорғасын хлоридінің ерекшелігін көрсету:

A) ерігіштігі

B) ыстық суда ериді

C) аммиакта ериді

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 286еті

D) минералды қышқылдарда ериді

5. Күміс йодиді ериді:

A) азот қышқылы

B) тұз қышқылы

C) натрий тиосульфаты

B) сірке қышқылы

E) аммиак

6. Берілген жауын шашыннан қорғасын ыстық суда ериді:

A) $PbCl_2$

B) $Pb(CH_3COO)_2$

C) натрий дитионаты

D) қорғасын хроматы

7. Сульфидті жіктеу бойынша катиондардың II аналитикалық тобының топтық реагентін көрсету:

A) натрий гидроксиді

B) тұз қышқылы

C) күкіртсутек қышқылы

D) күкірт қышқылы

E) аммоний карбонаты

8. Барий тұзының жалынының түсін көрсетіңіз:

A) көк

B) сары-жасыл

C) күлгін

D) қызыл

9. Сульфидті жіктеу бойынша стронций, барий, кальций және магний карбонаттары ериді:

A) сірке қышқылы

B) аммиак

C) тұз қышқылы

D) азот қышқылы.

№9 сабақ

1. Тақырыбы: Аналитикалық топтардың I-VI катиондарына тән реакциялар.

2. Мақсаты: I-V аналитикалық топтардың катиондарын талдаудың, катиондардың қоспасын талдаудың практикалық дағдыларын дамыту және оларды нақты практикалық мәселелерді шешу үшін теориялық біліммен бірге қолдана білу.

3. Оқыту міндеттері: Сапалы талдаудың негізгі міндеті-зерттелетін материалдағы атомдарды, иондарды, молекулаларды анықтау. Заттарды химиялық реакциялар арқылы немесе физикалық аналитикалық қасиеттері бойынша анықтаңыз.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИАСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 29беті

1. Д. И. Менделеев кестесіндегі катиондардың I-VI аналитикалық топтарының орналасуы, жалпы сипаттамасы.
 2. I-VI-аналитикалық топтардың катиондарының қоспасын талдау схемасы.
 3. Химиялық реакциялардың жүруіне әсер ететін факторлар (температура, концентрация, орта, ерігіштік).
 4. Аналитикалық топтардың I-VI катиондарын анықтаудың микрокристалды реакцияларын тізімдеңіз.
 5. I-VI аналитикалық топтардың қандай катиондары газ оттығының жалынын бояйды? Жалынның түсін көрсетіңіз.
 6. Аналитикалық топтардың I-VI катиондарының фармакопоялық препараттарын тізімдеңіз.
 7. Аналитикалық топтардың I-VI катиондарының қандай қосылыстары улы болып табылады?
 8. Нестлер реактиві дегеніміз не?
 9. Аммиакты байланыстырудың қандай тәсілдерін білесіз? Реакция теңдеулерін жазыңыз.
- 5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/ әдістері/ технологиялары:** шағын топтық жұмыс, зертханалық жұмыс
- 6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрдері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.):** ауызша сауалнама, зертханалық жұмыс тәжірибесінің нәтижесін қорғау.

№5 зертханалық жұмыс.

Барлық топтардың катиондарының химиялық-аналитикалық қасиеттері.
Топтық реагенттер және қышқыл-негіз классификациясы бойынша барлық аналитикалық топтардың катиондарының сапалық реакциялары.

Аналитикалық топ I катиондарының сапалық реакциялары.

Катион	Сапалық реагент	Реакция механизмі	аналитикалық әсер
Na^+	Жалын	пиротехникалық реакция	сары
K^+	$\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_3)_2]$ Жалын	$2\text{KCl} + \text{Na}_3(\text{Co}(\text{NO}_2)_6) \rightarrow \text{K}_2\text{Na}(\text{Co}(\text{NO}_2)_6) + 2\text{NaCl}$ пиротехникалық реакция	ашық-сары күлгін түс
Li^+	Na_2HPO_4 Жалын	$3\text{Li}^+ + \text{HPO}_4^{2-} \rightarrow \text{Li}_3\text{PO}_4 + \text{H}^+$ пиротехникалық реакция	ақ желе тәрізді тұнба қызыл түс
NH_4^+	NaOH $\text{K}_2[\text{HgI}_4] + \text{KOH}$	$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}.$ $\text{NH}_4^+ + 2[\text{HgI}_4]^{2-} + 2\text{OH}^- \rightarrow (\text{OHg}_2(\text{NH}_2))\text{I} + 5\text{I}^- + 2\text{H}_2\text{O}$	лакмус сынағы көк түске айналады сары-қызыл тұнба

II аналитикалық топ катиондарының сапалық реакциялары.

Катион	Сапалық реагент	Реакция механизмі	аналитикалық әсер
Ag^+	HCl	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$	Ақ тұнба

ÖNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 30беті

	KI K₂CrO₄	$Ag^+ + I^- \rightarrow AgI$ $2Ag^+ + CrO_4^{2-} \rightarrow Ag_2CrO_4$	Сары тұнба Кірпіш қызыл шөгінді тұнба
Pb²⁺	KI K₂CrO₄ NaCl H₂SO₄	$Pb^{2+} + 2I^- \rightarrow PbI_2$ $Pb^{2+} + CrO_4^{2-} \rightarrow PbCrO_4$ $Pb^{2+} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2$ $Pb^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4$	Сары тұнба Сары тұнба Ақ тұнба Ақ тұнба
Hg₂²⁺	HCl NaOH KI K₂CrO₄	$Hg_2^{2+} + 2Cl^- \rightarrow Hg_2Cl_2$ $Hg_2^{2+} + 2OH^- \rightarrow Hg_2O + H_2O$ $Hg_2^{2+} + 2I^- \rightarrow Hg_2I_2$ $Hg_2^{2+} + CrO_4^{2-} \rightarrow Hg_2CrO_4$	Ақ тұнба Қара тұнба Лас жасыл тұнба кірпіш жасыл шөгінді тұнба

III аналитикалық топ катиондарының сапалық реакциялары.

Катион	Сапалық реагент	Реакция механизмі	Аналитикалық әсер
Ca²⁺	(NH₄)₂C₂O₄ H₂SO₄	$CaCl_2 + (NH_4)_2C_2O_4 \rightarrow CaC_2O_4 + 2NH_4Cl$ $Ca^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow CaSO_4$	ақ кристалды тұнба ақ тұнба
Sr²⁺	H₂SO₄ пламя	$Sr^{2+} + H_2SO_4 \rightarrow SrSO_4 + 2H^+$ пиротехническая реакция	ақ тұнба Кармин қызыл түс
Ba²⁺	H₂SO₄ K₂CrO₄ пламя	$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4 + 2H^+$ $Ba^{2+} + Cr_2O_7^{2-} + H_2O \rightarrow 2BaCrO_4 + 2H^+$ пиротехническая реакция	ақ кристалды тұнба сары тұнба сары-жасыл түс

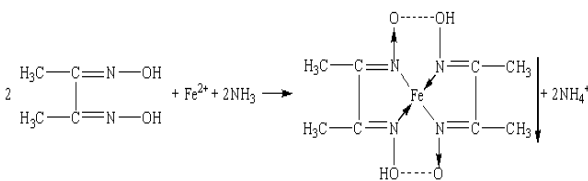
IV аналитикалық топ катиондарының сапалық реакциялары.

Катион	Сапалық реагент	реакция механизмі	Аналитикалық әсер
Zn²⁺	NaOH NH₃ Co(NO₃)₂	$Zn^{2+} + NaOH \rightarrow Zn(OH)_2 \downarrow + Na^+$ $Zn^{2+} + 2NH_3 + 2H_2O \rightarrow Zn(OH)_2 \downarrow + 2NH_4^+$ $Zn(NO_3)_2 + Co(NO_3)_2 \rightarrow CoZnO_2 + 4NO_2 + O_2$	Ақ тұнба Ақ тұнба күл жасыл
Al³⁺	NH₃ Co(NO₃)₂ NaOH	$Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow$ $2Al_2(SO_4)_3 + 2Co(NO_3)_2 \rightarrow 2Co(AlO_2)_2 + 4NO_2 + O_2 + 6SO_4$ $Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow$	Ақ тұнба көк күл Ақ тұнба
Cr³⁺	NaOH NH₃ H₂O + NaOH	$Cr^{3+} + 3OH^- \rightarrow Cr(OH)_3$ $Cr(OH)_3 + NH_3 \rightarrow [Cr(NH_3)_6](OH)_3$ $Cr^{3+} + 2OH^- \rightarrow CrO_2^- + 2H^+$ $2CrO_2^- + H_2O + 2OH^- \rightarrow 2CrO_4^{2-} + 4H_2O$	Жасыл тұнба Сары тұнба
Sn²⁺	NaOH	$Sn^{2+} + 2OH^- \rightarrow Sn(OH)_2 \downarrow$	Ақ тұнба

V аналитикалық топ катиондарының сапалық реакциялары.

Катион	Сапалық реагент	Реакция механизмі	Аналитикалық әсер
--------	-----------------	-------------------	-------------------

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакхстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 31беті

Fe^{2+}	NH_4OH Диметилглиоксим (чугаев реактиві)	$Fe^{2+} + 2NH_4OH \rightarrow Fe(OH)_2 \downarrow + 2NH_4^+$ 	Ақ тұнба Қызыл, күрделі қосылыстар
Fe^{3+}	NH_4SCN	$Fe^{3+} + 3SCN^- \rightarrow [Fe(SCN)_4]^{3-}$	қан қызыл тұнба
Bi^{3+}	H_2O KI	$BiCl_3 + H_2O \rightarrow Bi(OH)_2Cl + 2HCl$ $Bi(OH)_2Cl \rightarrow BiOCl \downarrow + H_2O$ $Bi^{3+} + 3I^- \rightarrow BiI_3 \downarrow$	Ақ тұнба Қара тұнба

VI аналитикалық топ катиондарының сапалық реакциялары.

Катион	Сапалық реагент	Реакция механизмі	Аналитикалық әсер
Cu^{2+}	$NaOH$ NH_3 (фарм) $Na_2S_2O_3$ пламя	$Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow$ $CuSO_4 + 2NH_4OH \rightarrow (CuOH)_2SO_4 \downarrow + (NH_4)_2SO_4$ $Cu^{2+} + S_2O_3^{2-} \rightarrow CuS_2O_3$ $CuS_2O_3 + H_2O \rightarrow CuS \downarrow + H_2SO_4$ пиротехникалық реакция	Көк тұнба Көкшіл-жасыл тұнба Қара тұнба Жасыл
Co^{2+}	$NaOH$ NH_4SCN $NaOH$	$Co^{2+} + 2OH^- \rightarrow Co(OH)_2 \downarrow$ $Co^{2+} + 4SCN^- \rightarrow [Co(CNS)_4]^{2-}$ $Ni^{2+} + 2OH^- \rightarrow Ni(OH)_2 \downarrow$	Көк тұнба Көк кешен Жасыл тұнба
Cd^{2+}	$NaOH$	$Cd^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cd(OH)_2 \downarrow$	Ақ тұнба
Hg^{2+}	NH_3 KI(фарм)	$HgCl + 2NH_3 \rightarrow HgNH_2Cl \downarrow + NH_4Cl$ $Hg^{2+} + 2I^- \rightarrow HgI_2$	Ақ тұнба Қызыл тұнба
Ni^{2+}	$NaOH$	$Ni^{2+} + 2OH^- \rightarrow Ni(OH)_2 \downarrow$	Жасыл тұнба

7. Әдебиет:

Негізгі:

- Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
- Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 32беті

3. Патсаев, А.К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст]: учебное пособие / А.К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент: ЮКГФА, 2014. - 189 с.

4. Аналитическая химия: учебное пособие / Б.Б. Адиходжаева, Р.А. Рустамбекова. - Алматы: ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронды 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.

8. Бақылау:

1. Химиялық анықтау әдісі:

- A) жалынның түсі
- B) шөгінді реакция
- C) спектр сызықтары
- D) полярограммалардың түрлері
- E) радиометриялық әдістер

2. Сапалы және химиялық талдау әдісі:

- A) люминесценция түстері
- B) жалынның түсі
- C) полярограммалардың түрлері
- D) экстракциялық реакциялар
- E) спектр сызықтары

3. Талдаудың физикалық және сапалық әдістері:

- A) түсті реакциялар
- B) шөгінді реакциялар
- C) микрокристаллоскопиялық реакциялар
- D) спектрлік талдау
- E) экстракциялық талдау

4. Талдаудың физикалық сапалық әдістері:

- A) шөгінді реакциялар
- B) тамшылатып реакциялар
- C) микрокристаллоскопиялық реакциялар
- D) полярограммалардың түрлері
- E) тотығу-тотықсыздану реакциялары

5. Өткізу үшін қажетті талданатын заттың массасы жартылай микроанализ (сантиграмм әдісі):

- A) 1 – 10 г
- B) 0,05 – 0,5 г

OÑTÚSTIK-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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 33беті

- С) $0,001 - 10^{-6}$ г
 D) $10^{-6} - 10^{-9}$ г
 E) $10^{-5} - 10^{-7}$ г
6. Өткізу үшін қажетті талданатын заттың массасы микроанализ (миллиграмм әдісі):
- A) $0,001 - 10^{-6}$ г
 B) 1 – 10 г
 C) 0,05 – 0,5 г
 D) $10^{-6} - 10^{-9}$ г
 E) $10^{-5} - 10^{-7}$ г

№10 сабақ

1.Тақырыбы: Аниондарға тән реакциялар

2. Мақсаты: Химиялық жартылай микроанализдің теориялық біліміне, аниондардың химиялық-аналитикалық қасиеттеріне сүйене отырып, аниондарға тән реакцияларды орындай алады.

3. Оқыту міндеттері: Тақырып бойынша теориялық білім мен практикалық дағдылар аниондарды топтарға бөлу және олардың әрқайсысының болуын нақты реакциялармен дәлелдеу үшін қажет.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Аниондардың жіктелуі.
2. Топтық реактивтермен реакциялар.
3. Аниондар-тотықтырғыштар және аниондар-тотықсыздандырғыштар.
4. Ұшпа қышқыл аниондарын анықтау.
5. Анионды талдаудағы органикалық реагенттер.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/ әдістері/ технологиялары: шағын топтарда жұмыс істеу, есептерді шешу, лаб.жұмыс

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрдері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): ауызша сауалнама, тестілеу

№6 Зертханалық жұмыс.

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронды ресурстар:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 34беті

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

8. Бақылау:

- SO₄³⁻ ке сапалық реакция ион болып табылады:
 А) 2K⁺ +SO₄²⁻ =K₂SO₄ Д) 2Na⁺ +SO₄²⁻ =Na₂SO₄
 В) Mg⁺² +SO₄²⁻ =MgSO₄ Е) Ba⁺² +SO₄²⁻ =BaSO₄
 С) Pb²⁺ +SO₄²⁻ =PbSO₄
- CO₃²⁻ ионына сапалы реакция:
 А) кальций сульфаты Д) магний хлориді
 В) тұз қышқылы Е) стронций хлориді
 С) калий хлориді
- Cl⁻ - ионға сапалы реагент:
 А) K₂SO₄ С) HCl Е) AgNO₃
 В) FeSO₄ Д) PbO₂
- I⁻ - ионды анықтауға арналған реагент:
 А) BaCl₂ В) Pb(CH₃COO)₂ С) HCl Д) H₂SO₄ Е) NaOH
- PO₄³⁻ ионын анықтауға арналған реагент:
 А) AgNO₃ В) I₂ С) HCl Д) H₂SO₄ Е) NaOH
- B₄O₇²⁻ ионға фармакопоялық реагент:
 А) H₂SO₄ + C₂H₅OH + пламя С) BaCl₂ Е) NaOH
 В) AgNO₃ Д) HCl
- I-ші аналитикалық топтың аниондары:
 А) SO₄²⁻, SO₃²⁻, CO₃²⁻, C₂O₄²⁻.
 В) Cl⁻, Br⁻, I⁻, B₄O₇²⁻, AsO₃³⁻.
 С) Cl⁻, Br⁻, I⁻, S²⁻, CN⁻, SCN⁻.
 Д) NO₃⁻, NO₂⁻, CH₃COO⁻, BrO₃⁻.
 Е) Cl⁻, SO₄²⁻, C₂O₄²⁻, SCN⁻.

№11сабақ

1.Тақырыбы: Катиондар мен аниондардың (өнімдердің) қоспасын талдау.

2. Мақсаты: Аниондардың сапалы реакциялары мен жүйелі және егжей-тегжейлі талдау туралы теориялық білімге сүйене отырып, аниондардың қоспасын талдай және бөле білу.

3. Оқыту міндеттері: Тақырып бойынша теориялық білім мен практикалық дағдылар аниондарды топтарға бөлу және олардың әрқайсысының болуын нақты реакциялармен дәлелдеу үшін қажет.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакхстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 35беті

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Тотығу тотықсыздану қасиеттері бойынша аниондардың жіктелуі.
 2. Күшті және әлсіз қышқылдардың аниондары.
 3. Құрамында оттегі атомы бар аниондар.
 4. Катиондардың I-VI аналитикалық топ катиондары қоспаларын жүйелік талдау жолдары.
 5. Катиондарды топтарға бөлу.
 6. Сапалық талдау жүйелері: қышқылдық-негіздік.
- 5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/ әдістері/ технологиялары: шағын топтық жұмыс, зертханалық жұмыс**
- 6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): ауызша сауалнама, зертханалық жұмыс тәжірибесінің нәтижесін қорғау.**

№7 Зертханалық жұмыс

1. "Чипстерге сапалық талдау"
2. "Сүттегі сода, крахмал және ұнды анықтау"

1. "Сапалы чиптерді талдау"

Мақсаты: чипстерге сапалық талдау жасау.

Жабдықтар: Чипстердің әртүрлі түрлері, сүзгі қағазы, калий перманганатының ерітіндісі, тазартылған су, түтіктер, спирт, сүзгі қағазы, йод, графит таяқшасы, күміс нитраты, азот қышқылы, термометр.

Жұмыс барысы

Чипстерде біздің ағзамызға пайдалы (ақуыздар, көмірсулар мен майлар) және зиянды заттар (хош иістер, канцерогендер, қауіпті тағамдық қоспалар) бар. Олар бізге қауіп төндіреді, өйткені олар біздің денемізге теріс әсер етеді және асқазан-ішек жолдарының жұмысын бұзады, нәтижесінде іш аймағында өткір ауырсыну пайда болады.

Практикалық бөлім

Майларды сапалы анықтау

Үлкен чипсті сүзгі қағазына салыңыз да, оны қағаздың бүктемесіне сынама үлгісін ұсақтап, екіге бүктеңіз. Сүзгі қағазынан чипстің бөліктерін алып тастаңыз және қағазды жарыққа қараңыз. Қағаз талшықтары арасындағы кеңістікті толтыру арқылы май-қағаздың Жарық шашырауын азайтады. Өнімде май неғұрлым көп болса, жарық өткізетін дақтың мөлшері соғұрлым үлкен болады.

Зерттелетін Чипс үлгілеріндегі өсімдік майының сапасын анықтау

Зерттелетін чипстер үлгілерінің майлы дақтарына бірнеше тамшы бром суын немесе калий перманганатының ерітіндісін ($KMnO_4$) қою керек.

Үлгілердегі ерітінділер әртүрлі дәрежеде түссізденді.

Үлгі нөмірі	Ерітіндінің түссіздену дәрежесі
№1	Өте әлсіз
№2	Іс жүзінде жоқ
№3	әлсіз

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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 36беті

Қорытынды: Калий перманганатының ерітіндісінің түсінің өзгеруі өнімде осы чипстер қуырылған өсімдік майының сапасының көрсеткіші болып табылатын шексіз карбон қышқылдарының болуын көрсетеді. Ерітіндінің түсі неғұрлым жақсы болса, майдың сапасы соғұрлым жоғары болады.

Сапалы анықтау үшін су сорғышты дайындау ерітін компоненттер

1-3 чипті (1 г) ұсақтап, үгінділерді пробиркаға жіберіңіз. 15-20 мл тазартылған су қосып, түтікті спирттің жалынына қыздырыңыз. Алынған қоспаны сүзіңіз. Сүзгіні жинап, әрі қарай зерттеу үшін қолданыңыз.

Крахмалдың сапалы анықтамасы

Түтікке 1-2 мл су сығындысын құйып, 2-3 тамшы 3% йод спиртінің ерітіндісін қосыңыз. Салыстыру үшін йод ерітіндісін құрғақ чипке тамызыңыз. Реакцияны сулы ерітіндіде және қатты фазада жүргізген кезде байқалған әсерлердің айырмашылығын атап өтіңіз. Егер чиптер күлгін түске боялған болса, бұл олардың құрамында крахмал бар екенін көрсетеді.

Натрий катиондарының сапалық анықтамасы

Алынған фильтраттың жартысын бумен пісіретін шыныаяққа салыңыз да, құрғатыңыз. Графит таяқшасын құрғақ қалдыққа батырыңыз, содан кейін оны оттықтың жанбайтын жалынына қосыңыз. Физика-химиялық талдау, жалынның түсін өзгерту әсерін қолдануға негізделген, бұл чипстер ерітіндісінің сүзгісінде натрий иондарының болуымен түсіндіріледі.

Хлорид иондарының сапалық анықтамасы

Түтікке 1-2 мл су сығындысын құйып, 3-4 тамшы 5% күміс нитраты ерітіндісін, содан кейін 1-2 мл 0,1 М азот қышқылы ерітіндісін қосыңыз. Химиялық талдау азот қышқылында ерімейтін ақ сүзбе тұнбасының түсуін көрсетті, бұл фильтратта хлорид иондарының болуын көрсетеді.

1. Сүттегі сода, крахмал және ұнды анықтау.

Мақсаты: сүттің табиғилығын анықтау әдістерін меңгеру.

Жабдықтар мен реактивтер: сүт, йод тұнбалары, бромтимол көк, раушан қышқылы, пробиркалар, штатив, химиялық шыны, өлшеуіш цилиндр, тамшуыр.

1) сүттегі крахмал мен ұнды анықтау.

Орындау техникасы. Сүттің тұтқырлығын (оның тығыздығын) арттыру үшін оған крахмал немесе ұн қосуға болады. Мұндай сүт жалған болып саналады.

Түтікте 5 мл сүт пен 3 тамшы йод тұнбасын немесе луголь ерітіндісін араластырыңыз. Крахмал болған кезде сүт көк түске, ал ол болмаған кезде бозғылт сарыға айналады.

2) сүттегі сода анықтамасы.

Орындау техникасы. Сүтке сода бейтараптандырғыш ретінде қосылуы мүмкін:

а) бромтимол көк сынамасы

Түтікке 5 мл зерттелетін сүтті құйып, қабырғаға 7-8 тамшы бромтимол көк ерітіндісін мұқият қосыңыз. 10 минуттан кейін сақина қабатының түсінің өзгеруі байқалады.

OÑTÚSTIK-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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 37беті

Сақина қабатының сары түсі сүтте сода жоқ екенін көрсетеді. Әр түрлі реңктердегі жасыл түстің пайда болуы (ашық жасылдан қою жасылға дейін) сүтте сода бар екенін көрсетеді. Әдіс сода құрамын 0,05% дейін анықтайды.

б) раушан қышқылының сынамасы:

Пробиркаға 3-5 мл зерттелетін сүт және 0,2% раушан қышқылының алкоголь ерітіндісінің бірдей мөлшері енгізіледі. Сода болған кезде сүт таңқурай түсіне, ал сода болмаған кезде сарғыш түске боялады.

7. Әдебиет:

Негізгі: 1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.

2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.

3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.

4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронды 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.

8. Бақылау:

1. Аниондар тобы: Реагенттер тобы:

1) I А) HCl Д) AgNO₃

2) II B) BaCl₂ E) NH₄OH

3) III C) NaOH Ж) нет

2. Аниондардың қасиеттері: Аниондар:

1) тотықтырғыштар А) Cl⁻, S²⁻, Br⁻, I⁻

2) тотықсыздандырғыштар B) CO₃²⁻, PO₄³⁻, SO₄²⁻, SiO₃²⁻

3) бейтарап C) SO₃²⁻, S₂O₃²⁻, CO₃²⁻, NO₂⁻

4) ұшпа Д) NO₃⁻, MnO₄⁻, CrO₄²⁻, AsO₄³⁻

3. SO₄²⁻: анионды анықтауға арналған Реагент

A) BaCl₂

B) K₄[Fe(CN)₆]

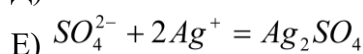
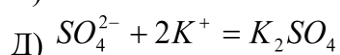
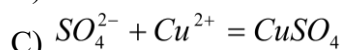
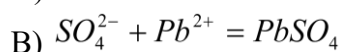
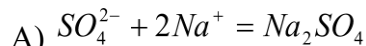
C) AgNO₃

D) HCl

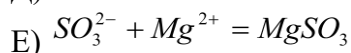
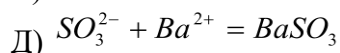
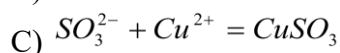
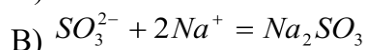
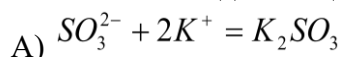
ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИАСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 386беті

Е) $NaOH$

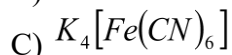
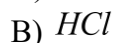
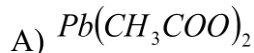
4. SO_4^{2-} : Анионды анықтауға арналған сапалы реакция



5. SO_3^{2-} : Анионды анықтауға арналған сапалы реакция



6. CO_3^{2-} : Ионды анықтауға арналған фармакопепялық реагент



№12 сабақ

1. Тақырыбы: Гравиметриялық талдау.

2. Мақсаты: Гравиметриялық талдау (салмақ) – анықталған заттың массасын немесе қосылыстардың түрін дәл өлшеуге негізделген, яғни химиялық реакциялар да, физикалық процестер де қолданылатын белгілі тұрақты құрам.

3. Оқу міндеттері: Гравиметриялық талдау кезінде заттың немесе материалдың ілінісуінен қалдық немесе қалдық алынады, ол өлшенеді. Гравиметриялық әдістер заттардың массасын сақтау және құрамының тұрақтылығы заңдарына негізделген.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Сандық талдауға анықтама беріңіз.

2. Сандық талдаудың жіктелуі.

3. Таразы. Таразы түрлері.

4. Сіз қандай аналитикалық таразы ережелерін білесіз.

5. Талдау тәжірибесінде қандай гравиметриялық әдістер қолданылады?

6. Тұнбаның гравиметриялық пішіні мен тұнбаның айырмашылығы неде?

7. Тұндыру реакцияларына қойылатын талаптар.

8. Гравиметриялық анықтамалар үшін жауын-шашынның қандай мәндері болуы керек?

9. Аморфты және кристалды жауын-шашын үшін алынатын суспензия мөлшері.

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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 39беті

10. Шөгінділердің ескіруі дегеніміз не? Ескеру тұнба құрылымын жақсартуға қалай ықпал етеді?

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі формалары/ әдістері/ технологиялары: шағын топтық жұмыс, зертханалық жұмыс

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрдері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): ауызша сауалнама, зертханалық жұмыс тәжірибесінің нәтижесін қорғау.

№8 Зертханалық жұмыс.

Тағамдардағы ылғалдың массалық үлесін анықтау.

Ылғалдылық судың массалық үлесі ретінде анықталады құрғақ зат және әдетте пайызбен көрсетіледі. Азық-түлік өнімдеріндегі ылғалдылық кең ауқымда өзгереді (%):

Жемістер, көкөністер	70–95	Кекс	20–28
Пиво, шырын	87–90	Ұн	14,5–15
Жұмыртқа	70–80	Бал	10–20
Сыыр сүті	85–89	Май	16–18
Ет	60–75	күлше	6–9
Сыр	37–40	Карамель	7–8
Нан	35–50	Шоколад	5–7
Джем	28–35	Құрғақ сүт	4–7

Ылғалдың жойылуымен өнімнің табиғи қасиеттері айтарлықтай өзгереді. Сақтау кезінде өнімнің тұрақтылығына бос және байланысты ылғалдың қатынасы әсер етеді.

Жалпы ылғалдылық байланысты және бос ылғал мөлшерінен тұрады. Кептіру, қоюландыру, мұздату процесінде өнімнен бос ылғал оңай алынып тасталады, ол әртүрлі өзара әрекеттесуге қабілетті. Мәселен, мысалы, жемістер мен көкөністердегі ылғалдылық 70-95% жоғары болса, ылғалдың көп бөлігі оңай жойылады, бұл бос су, бірақ ылғалдың 5-10% - ы өте тығыз байланысты және оны жою қиын.

Өнімнің ылғалдылығы көбінесе кептіру кезінде массаның жоғалуымен анықталады. Кептіру шкафта жүзеге асырылуы мүмкін. Өнімнің табиғатына байланысты кептіру келесі әдістердің бірімен жүзеге асырылуы мүмкін:

105°C температурада тұрақты массаға дейін кептіру;

130°C кезінде 0,5–1,5 сағат ішінде жеделдетілген кептіру;

вакуум-үлгінің үстінен құрғақ ауаның өтуімен 60°C-та кептіру;

Ылғалдылықты анықтау үшін бірқатар әдістер жасалды. Өнімнің ылғалдылығын анықтаудың кең таралған әдістерінің бірі-тұрақты массаға дейін кептіру әдісі.

Талдау барысы. Қақпағы бар бюкстің түбіне (сыйымдылығы 10 мл) дәкенің екі шеңберін салыңыз, кептіру шкафында 105°C температурада бір сағат құрғатыңыз,

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакхстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 40беті

кептіргіштің үстіндегі эксикаторда салқындатыңыз және Аналитикалық таразыда 0,001 г дейін дәлдікпен өлшеңіз.

Зерттелетін өнімнің 3-5 г бюксіне салыңыз, қақпақпен жабыңыз және өлшеңіз. Қатты тағамдарды алдын-ала ұсақтап, сұйық заттарды құрғақ қалдыққа дейін су ваннасында буландыру керек. Ашық қақпағы бар бюксті 105°С температурада кептіру шкафына салыңыз. Бір сағаттан кейін эксикатордағы бюксті салқындатып, өлшеңіз. Кейінгі кептіру және өлшеу ілулі бюкстің тұрақты салмағына дейін қайталаңады. Параллель анықтамалар арасындағы алшақтық 0,001 г аспауы керек. Құрғақ заттардың массалық

$$CB = \frac{100 \times (m_1 - m_2)}{m_1 - m_0},$$

үлесі (CB, %) формула бойынша есептелсін :

где m_1 – кептіруге дейін зерттелетін өнімнің ілмегі бар бюкстің салмағы, г;

m_2 – кептіруден кейін зерттелетін өнімнің ілмегі бар бюкстің массасы, г;

m_0 – дәке шеңберлері бар бюкс массасы, г;

100 – коэффициент пересчета в проценты.

Ылғалдың массалық үлесін (w,%) формула бойынша есептеңіз $W = 100 - CB$.

7.Әдебиет:

Негізгі:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронды 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.

8. Бақылау:

1. Гравиметрия әдістерге бөлінеді:

- А) оқшаулау, титрлеу, экстракциялау
- В) бөлу, айдау, тұндыру
- С) айдау, титрлеу, тұндыру
- Д) тұндыру, хроматография, титрлеу

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 41беті

Е) бөлу, айдау, титрлеу

2. Гравиметрия әдістерге жатады ...

А) сандық талдау.

В) сапалы талдау.

С) аспаптық талдау.

Д) хроматография.

Е) экстракция.

3. Кристалдық тұнба пайда болған кезде заттың ілінуін есептеу формуласы:

А)
$$a = \frac{v_1 \cdot M_{\text{э}} \cdot 0,5}{v_2 \cdot M(\text{зр.ф})}$$

В)
$$a = \frac{v_1 \cdot M_{\text{э}} \cdot 0,1}{v_2 \cdot M(\text{зр.ф})}$$

С)
$$a = \frac{v_1 \cdot M(\text{зр.ф}) \cdot 0,5}{v_2 \cdot M_{\text{э}}}$$

Д)
$$a = \frac{v_2 \cdot M_{\text{э}}}{v_1 \cdot M(\text{зр.ф})}$$

Е)
$$a = \frac{v_2 \cdot M_{\text{э}}}{v_1 \cdot M(\text{зр.}) \cdot 0,5}$$

4. Аморфты тұнба пайда болған кезде заттың суспензиясын есептеу формуласы:

А)
$$a = \frac{v_1 \cdot M_{\text{э}} \cdot 0,5}{v_2 \cdot M(\text{зр.ф})}$$

В)
$$a = \frac{v_1 \cdot M_{\text{э}} \cdot 0,1}{v_2 \cdot M(\text{зр.ф})}$$

С)
$$a = \frac{v_1 \cdot M(\text{зр.ф}) \cdot 0,5}{v_2 \cdot M_{\text{э}}}$$

Д)
$$a = \frac{v_2 \cdot M_{\text{э}}}{v_1 \cdot M(\text{зр.ф})}$$

Е)
$$a = \frac{v_2 \cdot M_{\text{э}}}{v_1 \cdot M(\text{зр.ф}) \cdot 0,5}$$

5. Гравиметриялық факторды есептеу формуласы:

А)
$$F = \frac{v_1 \cdot M(\text{зр.ф})}{v_2 \cdot M_{\text{э}}}$$

В)
$$F = \frac{v_1 \cdot M_{\text{э}}}{v_2 \cdot M(\text{зр.ф})}$$

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 42беті

$$F = \frac{v_2 \cdot M(\text{зр.}\phi)}{v_1 - M\phi}$$

С)

$$F = \frac{M(\text{зр.}\phi)}{M\phi}$$

Д)

$$F = \frac{M\phi}{M(\text{зр.}\phi)}$$

Е)

6. Гравиметриялық талдау әдістерге жіктеледі:

- А) титрлеу
- В) хротографиялар
- С) сіңіру
- Д) жауын-шашын
- Е) экстракция

7. Аморфты тұнбаның пайда болу шарттарының бірі:

- А) пайда болған тұнбаны жылдам сүзу
- В) концентрацияланған ерітінділермен тұндыру
- С) сұйылтылған ерітінділермен тұндыру
- Д) тұндырғыш ерітіндісін жылдам қосу
- Е) суықта тұндыру

8. Гравиметриялық анықтау кезеңдерінің бірі:

- А) титрантты таңдау
- В) индикаторды таңдау
- С) еріткіштің көлемін өлшеу
- Д) титрант көлемін өлшеу
- Е) жылыту

9. Гравиметриялық анықтау кезеңдерінің бірі:

- А) титрантты таңдау
- В) индикаторды таңдау
- С) еріткіштің көлемін өлшеу
- Д) титрант көлемін өлшеу
- Е) сүзу

10. Кристалдық тұнбаның пайда болу шарттарының бірі:

- А) тұндырғыш ерітіндісін жылдам қосу
- В) пайда болған тұнбаны жылдам сүзу
- С) сұйылтылған ерітінділермен тұндыру
- Д) концентрацияланған ерітінділермен тұндыру
- Е) суықта тұндыру

11. Техникалық таразыда заттар өлшенеді ...

- А) 1 кг; дәлдігі 0,01 г.
- В) 200 г; дәлдігі 0,0001 г.
- С) 100 г; дәлдігі 0,01 мг.
- Д) 20 г; 0,0001 мг дәлдікпен.
- Е) 1 г; дәлдігі 0,000001 мг.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИАСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 43беті

1.Тақырыбы: Қышқыл-негіз титрлеу. Титранттарды дайындау және стандарттау.

2.Мақсаты: Бейтараптандыру әдісі, титриметрия дағдылары мен техникасы туралы теориялық білімге сүйене отырып, қышқылдар мен сілтілердің жұмыс ерітінділерін дайындай білу.

3. Оқыту міндеттері: Жұмыс шешімдерін стандарттай білу.Ерітіндінің аликвоттық бөлігін алу кезінде өлшеуіш тамшуырды қолданыңыз. Берілген Концентрациялардың ерітінділерін концентрацияланған және дәл аспа бойынша дайындаңыз. Есептеу G реакция формулалары мен теңдеулері бойынша қышқылдардың, негіздердің, тұздардың эквиваленті.

4.Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Эквиваленттер Заңы.
2. Титриметриялық талдау әдістерінің жіктелуі.
3. Титриметриядағы реакцияларға қойылатын талаптар.
4. Титриметриялық талдаудың негізгі түсініктері.
5. Бейтараптандыру әдісінің артындағы реакциялар.
6. Бейтараптандыру әдісінің орнату заттары.
7. Титранттар және бейтараптандыру әдісінің көрсеткіштері.

5. Соңғы РО пәніне жету үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары: шағын топтарда жұмыс істеу, есептерді шешу, лаб.жұмыс

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): ауызша сауалнама, зертханалық жұмыс тәжірибесінің нәтижесін қорғау.

№9 зертханалық жұмыс

- 1)"Судың сілтілігін анықтау".
- 2)"Судың қышқылдығын анықтау",
- 3)"Нанның жалпы қышқылдығын анықтау".

СУДЫҢ СІЛТІЛІГІН АНЫҚТАУ

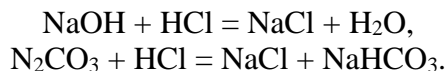
Судың жалпы сілтілігі ЦО, мг-экв/дм³ сутегі иондарының концентрациясын шегергендегі әлсіз қышқылдар мен гидроксил иондарының барлық аниондарының жиынтық концентрациясы деп аталады және гидратқа (гидроксил иондарының концентрациясына тең ОН-) бөлінеді және фенолфталеин индикаторымен анықталады; гидрокарбонат (НСО⁻), Карбонат (СО₃²⁻), Силикат (HSiO₃⁻, SiO₃²⁻) және фосфат (Н₂РО₄⁻, НРО₄²⁻, РО₄³⁻).

Әдетте табиғи суларда бикарбонатты (бикарбонатты) сілтілік сілтіліктің басқа түрлерінен едәуір басым болады, сондықтан оның үлкен қателіксіз мәні жалпы сілтілікті білдіредісулар.

Жалпы сілтілікті анықтау әдісінің мәні фенолфталеин мен метилоранж индикаторларының қатысуымен сілтілік компоненттерді тұз қышқылымен бейтараптандырудан тұрады.

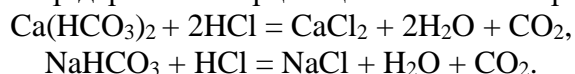
Су сынамасын фенолфталеиннің қатысуымен тұз қышқылымен титрлеу кезінде гидраттар байланысады және келесі реакциялар бойынша бикарбонаттардың эквивалентті мөлшерін қалыптастыру үшін карбонаттар ыдырайды:

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакхстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 44беті



Аталған өзара әрекеттесу реакцияларының аяқталуы титрленетін сынаманың қызғылт түсінің жоғалуы бойынша белгіленеді, өйткені фенолфталеин бикарбонаттарға сезімтал емес.

Судағы бикарбонаттарды, сондай-ақ карбонаттардың ыдырауынан алынған бикарбонаттарды титрлеу метилоранждың қатысуымен сол тұз қышқылымен жүргізіледі. Бұл бейтарап тұздар мен көмірқышқыл газын шығарады.



Қышқылдың судың сілтілі компоненттерімен әрекеттесу реакцияларының аяқталуы ерітіндінің сарыдан сарғышқа түсінің өзгеруіне байланысты белгіленеді.

Талдау жүргізу

Сілтілікті анықтау үшін келесі реактивтер қажет:

- а) тұз қышқылының HCL ерітіндісі 0,1 Н;
- б) 0,1 н концентрациядағы NaOH каустикалық сода ерітіндісі;
- в) 1% концентрациядағы фенолфталеиннің спирттік ерітіндісі;
- г) 0,1% концентрациядағы метилоранждың сулы ерітіндісі.

Жалпы сілтілікті анықтау келесі тәртіпте жүзеге асырылады:

- 1) сыйымдылығы 250 см³ конустық колбаға зерттелетін судың 100 см³ өлшеуіш шыныаяқпен өлшеңіз;
- 2) 5-7 тамшы фенолфталеин қосып, қызғылт түске боялған ерітінді түссізденгенге дейін 0,1 Н тұз қышқылының (NSL) ерітіндісімен титрленеді;
- 3) титрлеуге қышқыл шығынын белгілеңіз. Ерітінді құймаңыз!

Егер фенолфталеинді енгізгеннен кейін ерітінді қызғылт түске боялмаса, бұл ерітіндіде гидраттар мен карбонаттардың жоқтығын көрсетеді.

4) содан кейін сол ерітіндіге 3-5 тамшы метилоранж және алынған сары түсті ерітіндіні сол тұз қышқылының ерітіндісімен қызғылт сарыға ауысқанға дейін титрлеңіз. Қызыл түске қол жеткізу қосымша қышқылдың артық екендігін көрсетеді – сынама қайталананды, бұл жағдайда анықтаманы қайталау керек.

5) титрлеуге арналған қышқылдың жалпы шығынын (фенолфталеинмен титрлеуге арналған қышқыл шығынын қоса) белгілеңіз.

Титрлеу қарқынды араластыру кезінде жүзеге асырылады. Неғұрлым сенімді нәтиже алу үшін талданатын судың екі параллель сынамасын титрлеу ұсынылады. Сәйкессіздіктер 0,1 см³ қышқыл ерітіндісінен аспауы керек.

Мг-экв/дм³-Тегі жалпы сілтілік формула бойынша анықталады:

$$\text{Щ}_0 = \frac{N \cdot a \cdot 1000}{V} = \frac{0,1 \cdot a \cdot 1000}{100} = a,$$

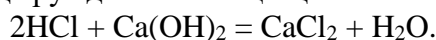
мұндағы N-тұз қышқылы ерітіндісінің қалыптылығы (0,1); a – титрлеуге кеткен тұз қышқылының шығыны, см³ ; V – талдау үшін алынған сынаманың көлемі (100) см³; 1000 – 1 дм³-ке қайта есептеу .

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИАСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 45беті

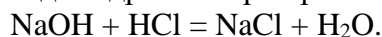
СУДЫҢ ҚЫШҚЫЛДЫҒЫН АНЫҚТАУ

Қышқылдық-судағы күшті сілтілермен (каустикалық сода, каустикалық калий) әрекеттесетін заттардың мөлшері. Кәдімгі табиғи суларда қышқылдық көп жағдайда тек еріген көмірқышқыл газының құрамына байланысты болады. Қышқылдықтың табиғи бөлігін гумин және басқа әлсіз органикалық қышқылдар да жасай алады. Осы жағдайлардың барлығында судың рН деңгейі әдетте 4,5-тен төмен болмайды. Кейбір өнеркәсіптік ағынды суларда көбінесе күшті бос қышқылдар немесе олардың қышқыл тұздары көп болады, ал судың рН 4,5-тен төмен болуы мүмкін.

Қышқылдықты бейтараптандыру әдісімен анықтаңыз:



Реактивті қышқылдардың күшіне және эквиваленттік нүктедегі негізге байланысты ерітінді бейтарап, аздап қышқыл немесе сәл сілтілі болуы мүмкін. Күшті негіз мен күшті қышқыл өзара әрекеттескенде гидролизге ұшырамайтын тұз түзіледі, мысалы:



Бұл жағдайда титрлеу нәтижесінде алынған ерітінді бейтарап рН = 7 болады. Эквиваленттік нүктені анықтау үшін индикатор ретінде лакмус, фенолфталеин және метилоранж қолдануға болады.

Табиғи сулардағы қышқылдардың диссоциациялану дәрежесі төмен болғандықтан, яғни әлсіз болғандықтан, қышқылдықты титрлеу ерітіндісі ретінде анықтаған кезде фенолфталеиннің қатысуымен 0,1 Н концентрациядағы каустикалық сода алынады.

Талдау жүргізу

Қышқылдықты анықтау үшін келесі реактивтер қажет:

- а) каустикалық натрий ерітіндісі (NaOH) 0,1 н концентрациясы;
- б) 1% концентрациядағы фенолфталеин ерітіндісі.

Қышқылдықты анықтау келесі ретпен жүзеге асырылады:

- 1) сыйымдылығы 250 см³ конустық колбаға зерттелетін судың 100 см³ өлшеуіш шыныаяқпен өлшеңіз;
- 2) ерітіндіге 2-3 тамшы фенолфталеин қосыңыз;
- 3) 1-2 минут жоғалып кетпейтін әлсіз қызғылт түс пайда болғанға дейін NaOH каустикалық сода ерітіндісімен 0,1 Н титрлеу сынамасын.

$$K = \frac{a \cdot N \cdot 1000}{V},$$

Мг-экв/дм³ қышқылдық мөлшері формула бойынша анықталады:

Где: а – расход 0,1Н раствор едкого натра (NaOH), пошедшего на титрование пробы, см³;
 Н – нормальность рабочего раствора едкого натра (NaOH); V – объем пробы воды, см³.

НАННЫҢ ЖАЛПЫ ҚЫШҚЫЛДЫҒЫН АНЫҚТАУ

Талдау жүргізу. 25,0 г нан үгіндісін өлшеңіз. Аспа сыйымдылығы 500 см³ құрғақ бөтелкеге (сүт түрі), жақсы бекітілген тығынмен орналастырылады.

Сыйымдылығы 250 см³ өлшеуіш колба 600С температураға дейін қыздырылған дистилденген сумен белгіге дейін толтырылады. шамамен ¼ алынған дистилденген су

O'NTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 46беті

үгіндісі бар бөтелкеге құйылады, біркелкі масса алынғанша ағаш шпательмен тез сүртіледі, үгітілмеген үгінділердің байқалмайтын кесектері жоқ. Алынған қоспаға барлық қалған тазартылған су өлшеуіш колбадан қосылады. Бөтелке тығынмен жабылады және 3 минут бойы шайқалады. Шайқағаннан кейін қоспаны 1 минутқа қалдырыңыз, ал тұндырылған сұйық қабат жиі електен немесе дәке арқылы құрғақ стаканға Мұқият ағызылады. Шыныдан әрқайсысының сыйымдылығы 100 - 150 см³ болатын екі конустық колбаға 50 см³ ерітіндіден тамшуырмен таңдалады және 1 минут бойы колбаның тыныш тұруымен жоғалып кетпейтін әлсіз қызғылт дақ алынғанға дейін екі - үш тамшы фенолфталеині бар натрий немесе калий гидроксидінің 0,1 моль/дм³ молярлық концентрациясының ерітіндісімен титрленеді. Егер 1 минуттан кейін бояу жоғалып кетсе және фенолфталеиннің екі - үш тамшысын қосудан пайда болмаса, титрлеу жалғасады. Талдау нәтижелерін өңдеу ережелері. Қышқылдық, бұршақ., формула бойынша

$$X = \frac{V \times V_1 \times a}{10m \times V_2} \times K,$$

есептеңіз:

мұндағы V-зерттелетін ерітіндіні титрлеу кезінде жұмсалған натрий немесе калий гидроксидінің 0,1 моль/дм³ молярлық концентрациясы ерітіндісінің көлемі, см³ ;

V1-зерттелетін өнімнен қышқылдарды алу үшін алынған тазартылған судың көлемі, см³ ;

a-100 г аспаға қайта есептеу коэффициенті;

K-пайдаланылатын натрий немесе калий гидроксиді ерітіндісін 0,1 моль/дм³ дәл молярлық концентрация ерітіндісіне келтірудің түзету коэффициенті ;

1/10-натрий немесе калий гидроксиді ерітіндісінің молярлық концентрациясы 0,1 моль/дм³-тен 1,0 моль/дм³-ке дейін төмендету коэффициенті ;

m-суспензия массасы, г;

V2-титрлеу үшін алынған зерттелетін ерітіндінің көлемі, см³ .

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронды 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-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 47беті

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.

8. Бақылау:

1. Фенолфталеинмен анықтауға болатын ерітіндіні көрсетіңіз, егер ($pT = 9$):

- A) 0,01 NaOH
- B) 0,001M HNO_3
- C) 0,1M HCl
- D) 0,1 H_2SO_4

2. Натрий гидроксиді ерітіндісімен тұз қышқылын титрлеу кезінде индикаторды көрсетіңіз:

- A) метилоранж;
- B) фенолфталеин;
- C) лакмус;
- D) мурексид.

3. Егер тұз қышқылы 0,1 н NaOH титрленсе, онда титрлеу әдісі:

- A) кері;
- B) тікелей;
- C) ауыстыру;
- D) жанама.

4. 15мл 0,7 Н кі титрлеу үшін 0,5 н $KMnO_4$ ерітіндісі қолданылды. $KMnO_4$ көлемін көрсетіңіз:

- A) 10
- B) 18
- C) 21
- D) 8
- E) 15

5. Сілтілік титрлеу кезінде индикаторды көрсетіңіз (NaOH) қышқылмен (HCl):

- A) метилоранж;
- B) лакмус;
- C) фенолфталеин;
- D) эриохром;
- E) мурексид.

6. CH_3COOH натрийді гидроксидпен титрлеу кезінде қолданылатын индикаторды көрсетіңіз:

- A) эриохром қара
- B) лакмус
- C) метилоранж
- D) мурексид
- E) фенолфталеин

7. 300 мл-де 10 г HCl. осы ерітіндінің нормалығын көрсетіңіз:

- A) 0,5

OÑTÚSTIK-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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 48беті

B) 1,2

C) 0,9

D) 2,0

E) 3,0

8. Егер тұз қышқылы 0,1 н NaOH титрленсе, онда титрлеу әдісі:

A) кері;

B) тікелей;

C) ауыстыру;

D) жанама.

9. 15мл 0,7 Н кі титрлеу үшін 0,5 н KMnO₄ ерітіндісі қолданылды. KMnO₄ көлемін көрсетіңіз:

A) 10

B) 18

C) 21

D) 8

E) 15

№14 Сабақ

1.Тақырыбы: Тотығу-тотықсыздану титрлеуі . Перманганатометриялық титрлеу.

2. Мақсаты: тотығу-тотықсыздану титрлеу әдісінің теориялық білімі мен практикалық дағдыларына сүйене отырып, жұмыс ерітінділерін (титранттарды) дайындай білу.

3. Оқыту міндеттері: Жұмыс шешімдерін Стандарттау. Өлшеу колбаларын белгіге дейін ерітіндімен толтырыңыз, бюреткалар деңгейді менискус бойынша нөлдік белгіге қойыңыз. Аналитикалық таразыда дәл ілмекті өлшеңіз. Берілген Концентрациялардың ерітінділерін дайындаңыз.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Титриметриядағы тотығу-тотықсыздану реакцияларына қойылатын талаптар.

2. Жұмыс ерітінділері және тотығу-тотықсыздану титрлеу көрсеткіштері.

3. Перманганатометрия.

4. Тотығу-тотықсыздану титрлеуіндегі эквиваленттік нүктені бекіту.

5. Fe(II), H₂O₂, I₂, натрий метаарсенитінің анықтамасының негізінде жатқан реакциялар теңдеулері.

6. Мора тұзындағы Fe(II) анықтаудың негізгі кезеңдері.

7. Fe(II), H₂O₂, натрий метаарсенитінің сандық құрамын есептеу.

5. Соңғы РО пәніне жету үшін оқытудың негізгі

формалары/әдістері/технологиялары: шағын топтарда жұмыс істеу, есептерді шешу, лаб.жұмыс

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.): ауызша сауалнама, зертханалық жұмыс тәжірибесінің нәтижесін қорғау.

№10 Зертханалық жұмыс

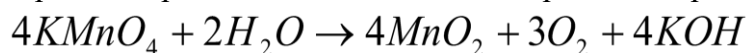
KMnO₄ ерітіндісін дайындау және стандарттау. Темірдің құрамын анықтау (II).

Калий перманганатының ерітіндісін дайындау

Калий перманганатының титрленген ерітіндісін дәл аспада дайындауға болмайды. Титр ол дайындалғаннан кейін кем дегенде екі аптадан кейін, ерітіндідегі барлық заттардың тотығуы аяқталған кезде орнатылады. Калий перманганаты ерітіндісінің резеңке немесе кортикальды тығындармен жанасуына жол берілмейді. Дайындалған Стрo₄ ерітіндісін

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 496-беті

қараңғы жерде сақтаңыз, өйткені ол жарықта ыдырайды:



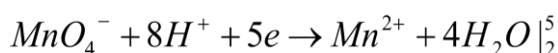
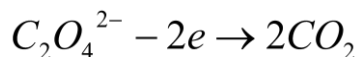
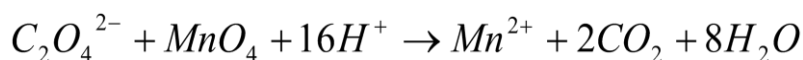
Калий перманганатының ерітіндісінің ашық түсіне байланысты 0,1 н ерітіндісін қолданудың қажеті жоқ. Әдетте 0,02 н немесе 0,05 Н Стрo4 ерітіндісі қолданылады. Техникалық таразыларда 1 литр 0,02 н Стрo4 ерітіндісін дайындау үшін қажет, шамамен 0,6300 г.

$$m (KMnO_4) = \frac{C(KMnO_4)M(1/5KMnO_4)V_{МК}}{1000}$$

$$M(1/5 KMnO_4) = \frac{M_{KMnO_4}}{5} = \frac{188,05}{5} = 37,61$$

Дайындалған Ілмек колбаға салынып, тазартылған судың қажетті көлемі қосылады. Калий перманганатының кристалдары баяу ериді (суды жылыту керек), колбаның мазмұнын мұқият араластырыңыз.

Титр мен калий перманганатының қалыптылығын орнату үшін натрий оксалаты $Na_2C_2O_4$ немесе қымыздық қышқылы $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ сияқты стандартты заттар қолданылады. бұл заттар химиялық таза және олардың формулаларына сәйкес келуі керек. Титрлеу қышқыл ортада жүзеге асырылады:



$$M(1/2H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O) = \frac{126,06}{2} = 63,03$$

$$M(1/2Na_2C_2O_4) = \frac{134}{2} = 67,0$$

Стандартты $Na_2C_2O_4$ ерітіндісін дайындау

Аналитикалық таразыларда қажетті көлемге қарай 0,02 н ерітінді дайындау үшін тұздың дәл аспасын алыңыз. Өлшеуіш колбаға ауыстырыңыз, суық суда ерітіңіз.

$$m (Na_2C_2O_4) = \frac{C(Na_2C_2O_4) \cdot M(1/2Na_2C_2O_4) \cdot V_{МК}}{1000};$$

Калий перманганаты ерітіндісінің концентрациясы мен титрін анықтау

Әдістеме:

Титрлеу үшін колбаға күкірт қышқылының 15-20, 00 см³ ерітіндісі салынып, 70-800с дейін қыздырылады. сол жерде бастапқы зат $Na_2C_2O_4$ немесе $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$ – 10,00 см³ тамшуымен өлшенеді.

Шыны шүмегі бар бюретка калий перманганатының ерітіндісімен толтырылады және сұйықтық деңгейі нөлге орнатылады (менискустың жоғарғы жиегінде).

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 50беті



Бюреткадан алынған ерітінді бастапқы заттың ыстық ерітіндісіне тамшылармен құйылады. Әрбір келесі тамшы алдыңғы тамшыдан түс жоғалғаннан кейін қосылады. Калий перманганаты ерітіндісінің алғашқы тамшылары өте баяу түссізденеді, бірақ ерітіндіде берілген реакция үшін катализатор болып табылатын Mn^{2+} жеткілікті мөлшерде пайда болғаннан кейін түссіздену бірден пайда болады.

Титрлеу калий перманганатының бір тамшысынан ерітінді бозғылт қызғылт түске боялған кезде аяқталады, бояу 30 секунд ішінде жоғалып кетпейді.

Титрлеу нәтижелері кестеге енгізіледі.

№ пп	Көлем $Na_2C_2O_4$ V $Na_2C_2O_4$, cm^3	Көлем H_2SO_4 VH_2SO_4 , cm^3	Көлем $KMnO_4$ $VKMnO_4$, cm^3	Нормальн ость $KMnO_4$	Титр $KMnO_4$
1					
2.					
3.					
Ср.					

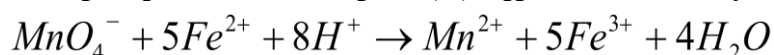
Титрлеуге жұмсалған $Стр_{04}$ көлеміне сәйкес, бастапқы зат, оның қалыптылығы мен титрі калий перманганатының титрі мен қалыпты ерітіндісін табады.

$$C(1/5KMnO_4) \cdot V(KMnO_4) = C(1/2Na_2C_2O_4) \cdot V(Na_2C_2O_4)$$

$$C(1/5KMnO_4) = \frac{C(1/2Na_2C_2O_4) \cdot V(Na_2C_2O_4)}{V(KMnO_4)}$$

$$T(KMnO_4) = \frac{C(1/5KMnO_4) \cdot M_{\Sigma}(KMnO_4)}{1000}$$

Мора тұзындағы Темірдің (II) құрамын анықтау



На аналитических весах взвешивают от 1-2,000 г (точная навеска) соли Мора, растворяют в небольшом количестве дистиллированной воды в мерной колбе на 200,00

OÑTÝSTIK-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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 51беті

см³. Добавляют 20,00 см³ 10%-ного раствора серной кислоты, доводят до метки дистиллированной водой, перемешивают.

В колбу для титрования отбирают пипеткой 10,00 см³ (20,00 см³) раствора соли Мора. Титруют 0,01н (0,05н) раствором калия перманганата. Титрование заканчивают при появлении устойчивой бледно-розовой окраски. Перед титрованием добавляют 10,00 см³ Н₃РO₄. Титрование повторяют не менее трех раз.

Результаты титрования заносят в таблицу.

№ пп	Мор тұзының көлемі См ³	көлем КМпO ₄ V КМпO ₄ , см ³	КМпO ₄ титр анықталатын зат бойынша	Мор тұзының ілімгіндегі темір II құрамы
1.				
2.				
3.				
Ср.				

Анықталған зат бойынша титр өрнегін қолдана отырып, есептеулер жүргізіледі.

Темірдегі стрo4 титрі қандай екенін есептеңіз, яғни осы ерітіндінің 1,00 см3 құрамындағы калий перманганаты қанша грамм темірді (II) тотықтыра алады. Егер Стрo4 нормалығы 0,1 н болса, онда 1,00 см3 оның құрамында 0,1 : 1000 грамм бар-Стрo4 баламасы. Сондықтан реакция кезінде Темірдің бірдей грамм эквиваленттері тотығады. G-Темірдің эквиваленті 55,85 г, содан кейін:

$$T(KMnO_4 / Fe) = \frac{C(KMnO_4) \cdot M_{\text{э}}(Fe)}{1000}$$

Fe анықталатын зат бойынша стрo4 титрі қайда

Me Fe-грамм-Темірдің баламасы

CN Стрo4 - калий перманганатының қалыптылығы

Аликвотаны титрлеуге кеткен Стрo4 мөлшерін біле отырып, Мора тұзының ілімгіндегі Темірдің (II) жалпы мөлшерін есептеуге болады.

$$m_{Fe} = T(KMnO_4 / Fe) \cdot V(KMnO_4) \frac{V_{M.K.}}{V_a}$$

Мұндағы T (КМпO4/Fe) – Fe анықталатын зат бойынша титр

V КМпO4 – титрлеуге кеткен КМпO4 көлемі, см3

V M. K. - өлшеуіш колбаның көлемі, см3

Vn-тамшыурдың көлемі (Мор тұзы ерітіндісінің аликвотты бөлігі), см3

7. Әдебиет:

Негізгі:

- Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
- Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
- Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казакхстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 52беті

Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.

4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронды 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.

8. Бақылау:

1. Көлемдік талдауда қолданылатын тотығу-тотықсыздану реакцияларына қойылатын талаптар.

2. Тотығу-тотықсыздану талдау әдістерін атаңыз. Әдістердің әрқайсысында қолданылатын жұмыс шешімдері мен индикаторлар.

3. Қысқаша сипаттама беріңіз (негізгі реакция теңдеуі, жұмыс ерітінділері, индикаторлар, қолдану салалары): Перманганатометрия, хроматометрия, иодометрия, броматометрия, цериметрия.

4. Сілтілі және бейтарап қышқыл ортада калий перманганатының тотығу реакцияларының айырмашылығы неде?

5. Неліктен калийді перманганатпен титриметриялық анықтау қышқыл ортада жүзеге асырылады және бұл үшін әдетте қандай қышқыл қолданылады ?

6. Стрo4 титрленген ерітіндісі қалай дайындалады? Оның титрі мен қалыптылығын орнату үшін қандай заттар қолданылады ?

7. Натрий оксалатын калий перманганатымен титрлеу үшін қажетті жағдайлар ?

8. Оксидиметриялық титрлеу реакциясын көрсетіңіз:

А) тотығу-тотықсыздану

В) бейтараптандыру

С) алмасу

Д) жауын-шашын

Е) кешендеу

9. Тотығу-тотықсыздану реакциясын көрсетіңіз:

А) $K_2Cr_2O_7 + FeCl_2 + 14HCl = 2KCl + 2CrCl_3 + 6FeCl_3 + 7H_2O$

В) $BaCO_3 + Na_2SO_4 = BaSO_4 + Na_2CO_3$

С) $Mg(OH)_2 + H_2SO_4 = MgSO_4 + 2H_2O$

Д) $HNO_3 + Na_2CO_3 = NaHCO_3 + NaNO_3$

Е) $H_2SO_4 + 2KOH = K_2SO_4 + 2H_2O$

10. Перманганатометрия әдісінің титранты:

А) $KMnO_4$

В) KOH

С) MnO_2

OÑTÚSTIK-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
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 53беті

- Д) Na_2CO_3
 Е) HCl

№15 сабақ

- 1. Тақырыбы:** Күрделі метрикалық титрлеу. Судың кермектігін анықтау.
- 2.Мақсаты:** комплексометрия әдісі металл иондарының арнайы комплекс түзетін органикалық реактивтермен кешенді қосылыстарының түзілу реакциясына негізделген.Кешенді титрлеу әдісі фармацевтикалық талдауда Zn^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Co^{2+} бар металлорганикалық қосылыстарды анықтау үшін, сондай-ақ судың кермектігін анықтау үшін қолданылады.
- 3.Оқу міндеттері:** кешенді титрлеу анықталған иондар кейбір органикалық қосылыстармен күрделі қосылыстар түзетін реакцияларға негізделген. Егер бұл жағдайда комплексті қосылыстар алынса-хелаттар, мысалы, комплекстермен, онда комплексометриялық (хелатометриялық) титрлеу орын алады.
- 4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:**
 1. Комплексометриялық титрлеудің мәні. Әдістерді титрант түріне қарай жіктеу.
 2. Кешендер және олардың қасиеттері.
 3. Кешендердің құрамы мен қасиеттері.
 4. Комплексометриялық титрлеуді жүргізу шарттары.
 5. Металлохромды индикаторлар, жұмыс принципі, оларға қойылатын талаптар.
 6. Титрант, этилендиаминтетрацет қышқылының натрий тұзы, оны дайындау және стандарттау.
- 5. Соңғы РО пәніне жету үшін оқытудың негізгі формалары/әдістері/технологиялары:** шағын топтарда жұмыс істеу, есептерді шешу, лаб.жұмыс
- 6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрдері (тестілеу, ситуациялық есептерді шешу, ауру тарихын толтыру және т.б.):** ауызша сауалнама, зертханалық жұмыс тәжірибесінің нәтижесін қорғау.

№11 Зертханалық жұмыс

- 1)"ерітіндіде бірге болған кезде кальций мен магнийдің құрамын анықтау".
- 2) "судың кермектігін анықтау".

КАЛЬЦИЙ МЕН МАГНИЙДІҢ ҚҰРАМЫН АНЫҚТАУ

Кальций иондарының құрамы судың өте маңызды техникалық сипаттамасы болып табылады. Магний тұздары жер асты және жер үсті суларының тұрақты құрамдас бөлігі болып табылады. Олардың мазмұны Сулы қабаттардағы геологиялық жағдайлармен анықталады. Магний тұздарының концентрациясы, әдетте кальций тұздарының концентрациясынан аспайды.

Кальций мен магний катиондарының құрамы бастапқы және өндірістік суларда комплексометриялық әдіспен анықталады, оның мәні кальций мен магний иондарын трилон Б-мен күшті ішкі қосылыстарға байланыстырудан тұрады.магнийдің Mg^{2+} құрамын анықтау үшін Трилон Б ерітіндісімен Қос титрлеуді қолдануға болады: алдымен кальций анықталады, содан кейін сынама тұз қышқылы – магний ерітіндісімен бейтараптандырылғаннан кейін.

OÑTÚSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»		56 беттің 54беті

Трилон в титрлеуге жұмсалған барлық көлем судың кермектігіне сәйкес келеді.

Талдау жүргізу

Кальций мен магнийді трилонометриялық анықтау үшін келесі реактивтер қажет:

- а) аммиак-буферлік ерітінді;
- б) трилон Б 0,1 н концентрациясы;
- в) қышқыл хром индикаторы қою көк 0,5 %;
- г) NaOH каустикалық содасы, 2Н ерітінді;
- д) тұз қышқылы HCl, 1Н ерітінді.

Кальций мен магнийді анықтау келесі ретпен жүзеге асырылады:

- 1) өлшеуіш конустық колбаға зерттелетін су сынамасының 100 см³ өлшеңіз;
- 2) ерітіндіге 2 см³ 2Н каустикалық сода ерітіндісін қосып, 5 минут күтіңіз;
- 3) қара көк хром индикаторының 5 тамшысын қосып, араластырыңыз;
- 4) сұйықтықтың түсі қызғылт-қызылдан күлгін-көкке ауысқанға дейін трилон Б ерітіндісімен титрлеу. Трилон шығынын белгілеңіз. Б.трилон Б-ның жұмсалған көлемі кальций құрамына тең. Ерітінді құймаңыз!

Зерттелетін ерітіндіде магнийдің құрамын анықтаңыз:

- 1) Зерттелетін ерітіндіні бейтараптандырыңыз (қосыңыз) шамамен 2 см³ 2Н тұз қышқылы ерітіндісі, ерітінді қызыл түске ие болады;
- 2) 5 см³ аммиак-буферлік ерітінді қосып, араластырыңыз;
- 3) қызыл бояу күлгін-көк түске ауысқанға дейін Трилон Б титрлеу.

Зерттелетін судағы кальций иондарының құрамы мг / дм³ формула бойынша есептеледі:

$$Ca^{2+} = \frac{a \cdot N \cdot E \cdot 1000}{V},$$

мұндағы а-трилон Б Жұмыс ерітіндісінің шығыны, см³; Н-Трилон Б ерітіндісінің қалыптылығы (0,1 Н); V – талдау үшін алынған сынаманың көлемі (100 мл); E – кальцийдің эквивалентті массасы; 1000 – 1 дм³-ке қайта есептеу .

Мг/дм³ (X) немесе мг-экв/дм³ (Y) құрамындағы магний иондарының құрамы

$$X = \frac{a \cdot k \cdot N \cdot E \cdot 1000}{V},$$

$$Y = \frac{a \cdot k \cdot N \cdot 1000}{V},$$

формулалар бойынша есептеледі:

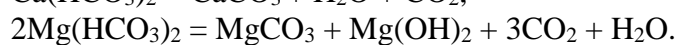
мұндағы А – HCl тұз қышқылының ерітіндісімен 2Н бейтараптандырғаннан кейін сынаманы титрлеу кезінде жұмсалған Трилон Б ерітіндісінің көлемі; V – талдау үшін алынған сынаманың көлемі, см³ ; E – магнийдің эквивалентті массасы; Н – Трилон Б-ның қалыптылығы; 1000-1 дм³-ке қайта есептеу .

СУДЫҢ КЕРМЕКТИГІН АНЫҚТАУ

Судың жылу энергиясы үшін жарамдылығын анықтайтын негізгі факторлардың бірі-оның қаттылығы. Джо суының жалпы қаттылығы катиондардың жиынтық

ОҢТҮСТІК-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	
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 55беті	

концентрациясы деп аталадыкипе түзгіштер-кальций мен магний және мг-экв/дм³ түрінде көрсетілген . Басым катион бойынша жалпы қаттылық кальций FSA және магний FMD болып бөлінеді. Суда еріген қаттылық тұздарының құрамына сәйкес жалпы қаттылық карбонатты (уақытша) және карбонатты емес (тұрақты) болып бөлінеді. Карбонатты (уақытша) қаттылық-бұл суда еріген гидрокарбонат иондары мен Карбонат иондарының $Ca(NSO_3)_2$ және $Mg(NSO_3)_2$, $Saso_3$, $mdso_3$ концентрациясына тең жалпы қаттылықтың бөлігі, олар қайнаған кезде ерімейтін тұздарға айналады және тұнбаға түседі, содан кейін Судан шығарылады:



Карбонатты емес (тұрақты) қаттылық нитриттерден, хлоридтерден, магний мен кальций сульфаттарынан пайда болады, олар қайнаған кезде тұнбаға түспейді.

Табиғи су ЖО-ның жалпы қаттылығының шамасы бойынша жіктеледі, мг-экв / дм³ : шағын (өте жұмсақ су), ЖО < 1,5;

орташа, ЖО < (1,5–3,0);

жогары, ЖО = (3,0-6,0);

жогары, ЖО = (6,0-12,0);

өте жогары, Джо > 12.0.

Қатты сулар жылу беру беттерінде тығыз шөгінділер түзеді.

Жалпы қаттылықты анықтаудың ең дәл және кең тараған әдісі күрделі болып табылады, Ca^{2+} және Mg^{2+} иондарының Трилон Б-мен күшті интраплексті қосылыстардың түзілуіне негізделген, индикаторы бар бос кальций мен магний иондарынан түзілген бояу шараптан қызылға дейін көк-күлгінге дейін күрт өзгеріске ұшырайды. Индикатор ретінде қара эриохром қолданылады. Әдіс бастапқы судың және өндірістік сулардың (жұмсартылған, қоректік, қазандық және т.б.) қаттылығын анықтауға мүмкіндік береді.

Талдау жүргізу

Жалпы қаттылықты анықтауда келесі реактивтер қолданылады:

а) 0,1 н концентрацияны титрлеуге арналған Трилон Б ерітіндісі;

б) аммиак-буферлік ерітінді;

в) эриохром индикаторы қара (ұнтақ).

Жалпы қаттылықты анықтау келесі тәртіпте жүзеге асырылады:

1) конустық колбаға зерттелетін судың 100 см³ өлшеуіш шыныаяқпен өлшеңіз;

2) өлшеуіш бюретканың көмегімен зерттелетін суға 5 см³ аммиак-буферлік ерітінді қосыңыз;

3) 1 ас қасық қара эриохром құрғақ ұнтағын қосыңыз, ерітіндіні мұқият араластырыңыз;

4) шие-қызыл түс көк-күлгінге ауысқанға дейін 0,1 н концентрациядағы трилонның жұмыс ерітіндісімен титрлеу. Титрлеу баяу жүреді, сұйықтықты араластырған кезде трилон в тамшыларын қосады. Араластыру колбаны шайқамай айналмалы қозғалыспен жүзеге асырылады. Титрлеу нәтижелерін жазыңыз, яғни трилон Б шығыны, жалпы қаттылық мәнін есептеңіз мг-экв/дм³ формула бойынша:

$$Ж_0 = \frac{a \cdot N \cdot 1000}{V},$$

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Тәжірибелік-зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Химия және зертханалық зерттеу әдістері»	56 беттің 56беті

мұндағы А-су сынамасын титрлеуге арналған трилон Б шығыны, см³; Н-Трилон Б Жұмыс ерітіндісінің қалыптылығы, мг-экв/дм³; V-су сынамасының көлемі, см³; 1000 – 1 дм³-ке қайта есептеу . Параллель сынамалар арасындағы алшақтық 1% - дан аспауы керек.

7. Әдебиет:

Негізгі:

1. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
2. Харитонов Л.Г. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа : учебник - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Патсаев, А. К. Руководство к лабораторно- практическим занятиям по аналитической химии [Текст] : учебное пособие / А. К. Патсаев, Ш. С. Шиназбекова, Л. А. Дильдабекова. - Шымкент : ЮКГФА, 2014. - 189 с.
4. Аналитическая химия : учебное пособие / Б. Б. Адиходжаева, Р. А. Рустамбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с

Электронды 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.

8. Бақылау:

1. Комплексонометриялық титрлеу туралы түсінік беріңіз.
2. Комплексонометриялық титрлеуде қандай индикаторлар қолданылады.
3. Қандай заттар комплексонометриялық титрлеу арқылы анықталады.
4. Титрлеу әдістеріне түсінік беріңіз (Тікелей, кері және жанама).
5. Кешендер дегеніміз не және олар не үшін қолданылады ?
6. III кешеннің көмегімен судың жалпы қаттылығын анықтау әдісі қандай?
7. Кешенометрияда қолданылатын индикаторлар қандай қасиеттерге ие ?
8. Комплексонометрияда қандай стандартты ерітінділер қолданылады.
9. Комплексонометриялық титрлеу процесінде хромоген кара және мурексид индикаторларының түсі қалай өзгереді ?
10. Металл иондарын комплексонометриялық титрлеу кезінде буферлік ерітінді қандай мақсатта қолданылады?