

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар		26 беттің 1беті

## **Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар**

**Пән:** Аналитикалық химия

**Пән коды:** АН 2201

**БББ:** 6В10106-Фармация

**Оқу сағаттарынын/кредиттердің көлемі:** - 180/ 6 кредит

**Курс:**2      **Семестр:** 4

**Студенттердің өзіндік жұмысы:** 120 сағат



Білім алушылардың өзіндік жұмысына арналған әдістемелік нұсқаулар аналитикалық химия пәнінің жұмыс бағдарламасына (силлабусқа) сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды.

Хаттама № 11 6.06 2023 ж.

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

Қ.Н. Дауренбеков

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA          АКАДЕМИАСЫ</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар	26 беттің 3беті

### № 1 тақырып

**1. Тақырыбы: Химиялық талдау, химия әдісі ретінде**

**2. Мақсаты:** Фармацевтер үшін ең маңызды қолданбалы сала фармацевтикалық қолдау болып табылады. Оның мақсаты медициналық өндіріс және дәріханалар дайындайтын дәрілердің сапасын анықтау. Фармацевтикалық талдауды фармацевтикалық химия қарастырады. Ол дәрілік препараттардың қасиеттерін және химиялық талдаудың әдістерін зерттейді: дәрілік шикізаттың талдауын фармакогнозия; дәрілер технологиясы, дәрілерді сатылы бақылауды қарастырады. Заттардың улылығын тексеру және соттық химиялық талдаумен токсикологиялық химия айналысады.

**3. Тапсырмалар:**

1. Химиялық талдауға жалпы сипаттама.
2. Химиялық талдаудың жіктелуі.
3. Химиялық талдаудың қолданбалы түрлері.
4. Фармацевтикалық талдау оның мақсаты.
- 4. Орындау/бағалау түрі:** презентация/ауызша сұрау

**5. БӨЖ орындау критерийлері:**

1. Презентация дайындау және қорғау
2. Интернет желісін қолдану.
3. Барлық тапсырмаларға жауап беру.
4. Материалды дәл және толық түсіндіру.
5. Өз уақытында тапсыру.

Қорғау мен баға қою жұмыс бағдарламасындағы (силлабус) БӨЖ –дің бағалау критерий бойынша.

**6. Тапсыру мерзімі: 2 апта**

**7. Әдебиет:**

**Негізгі:**

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

**Қосымша:**

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

**8. Бақылау:**

1.Химиялық талдауға жататын әдістер:

- A) түсті реакциялар
- B) полярограмма түрлері
- C) тамшылы реакциялар
- D) спектор сызықтары
- E) радиометриялық

2. Аналитикалық қасиеттерге жатады:

- A) түсі
- B) иісі
- C) тұтқырлығы
- D) ерігіштігі
- E) тұнба

3. Сапалық талдау дегеніміз не?

4. Аналитикалық эффект беретін химиялық реакцияларды атайды

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар	26 беттің 4беті

## № 2 тақырып

**1. Тақырыбы:** Аналитикалық химияда әрекеттесуші массалар заңын иондық тепе-тендіктің әр түріне қолдану.

**2. Мақсаты:** Әсерлесуші массалар заңы химия пәнінің негізгі заңдарының бірі болып табылады. Әсерлесуші массалар заңы реакция жылдамдығының концентрацияға тәуелділігін көрсетеді: тұрақты температурада химиялық реакцияның жылдамдығы әсерлесуші заттардың концентрацияларының көбейтіндісіне тура тәуелді.

**3. Тапсырмалар :**

1. Әрекеттесуші массалар заңын қандай ғалымдар ашты ?
2. Химиялық тепе – теңдік константасы нені сипаттайды?
3. Химиялық реакцияның кинетикасы, кинетикалық қисық, химиялық реакцияның жылдамдығы деген ұғымдарға анықтама беріңіз.
4. Химиялық реакцияның жылдамдығы және оның әртүрлі факторларға тәуелділігі.
5. Активтендіру энергиясына түсінік беріңіз. Аррениус теңдеуінің мағынасын түсіндіріңіз.
6. Қайтымды және қайтымсыз реакциялар дегеніміз не?

**4. Орындау/бағалау түрі:** презентация/ ауызша сұрау

**5. БӨЖ орындау критерийлері:**

1. Презентация дайындау және қорғау
2. Интернет желісін қолдану.
3. Барлық тапсырмаларға жауап беру.
4. Материалды дәл және толық түсіндіру.
5. Өз уақытында тапсыру.

Қорғау мен баға қою жұмыс бағдарламасындағы(силлабус) БӨЖ –дің бағалау критерий бойынша.

**6. Тапсыру мерзімі:** 2 апта

**7. Әдебиет:**

**Негізгі:**

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

**Қосымша:**

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

**8. Бақылау:**

1. Әрекеттесуші заттардың концентрациялары артқанда реакция жылдамдығы:

- A) кемиді
- B) артады
- C) өзгермейді

2. Температураны 20<sup>0</sup>С-ға өсіргенде реакция жылдамдығы қанша есе артады ( $\gamma = 2$ ) ?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) іспейді

3. Температураны 30<sup>0</sup>С-қа кеміткенде реакция жылдамдығы қанша есе өзгереді ( $\gamma = 2$ ) ?

- A) 8 есе артады
- B) 6 есе кемиді
- C) 8 есе кемиді
- D) өзгермейді

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар	26 беттің 5беті

4.  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$  реакциясы үшін әрекеттесуші массалар заңының өрнегі:

- A)  $V = K[\text{H}_2]^2 [\text{O}_2]$
- B)  $V = K[\text{H}_2\text{O}]^2[\text{H}_2] [\text{O}_2]$
- C)  $V = K[\text{H}_2] [\text{O}_2]^2$
- D)  $V = [\text{H}_2] [\text{O}_2]$

5. Әрекеттесуші заттар концентрациясы артқанда тепе-теңдік тұрақтысы:

- A) артады
- B) кемиді
- C) өзгермейді

6.  $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_3$  реакциясы үшін реакция жылдамдығы:

- A)  $V = K[\text{Fe}] [\text{Cl}_2]$
- B)  $V = K[\text{Fe}]$
- C)  $V = K[3\text{Cl}_2]$
- D)  $V = [\text{Cl}_2]$
- E)  $V = K[\text{Fe}]^2 [\text{Cl}_2]^3$

### № 3 тақырып

**1. Тақырыбы:** Қышқылдар мен негіздердің қазіргі заманғы теориясы. Бренстед-Лоуридің протолитикалық теориясы, протолитикалық реакциялардың тендеуін құрастыру.

**2. Мақсаты:** Заттардың қышқылдық немесе негіздік қасиеттері көбінесе аналитикалық реакциялардың бағытын анықтайды. 1923 ж. Бренстед және ағылшын химигі Лоури қышқылдар мен негіздердің протолитикалық ілімін ұсынды.

**3. Тапсырмалар:**

1. Электролиттердің жіктелуі.
2. Судағы протолиттік тепе-теңдік.
3. Диссоциация константасы мен дәрежесі.
4. Қышқылдар мен негіздердің Аррениус және Льюис бойынша ілімі.
5. Қышқылдар мен негіздердің протолиттік ілімі.

**4. Орындау/бағалау түрі:** презентация/ ауызша сұрау

**5. БӨЖ орындау критерилері:**

1. Қолданылған әдебиеттер 3-тен жоғары болуы қажет.
2. Интернет жүйесін қолдану.
3. Барлық сұрақтар мен тапсырмаларға жауап болуы қажет.
4. Презентация жасау (интерактивті сөзжұмбақтар, компьютерлік ойындар, ребустар және т.с.с.).

БӨЖ-ді қорғау және бағалау силлабустағы критерий бойынша жүргізіледі.

**6. Тапсыру мерзімі:** 3 апта.

**7. Әдебиет:**

**Негізгі:**

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

**Қосымша:**

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

**8. Бақылау:**

1. Диссоциациялану дәрежесі 4,2 % тең, 0,01н  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ерітіндісінің рН және рОН есепте.
2. рН = 10,8 тең ерітіндідегі гидроксид-ионының концентрациясын есепте.
3. Оствальдтың сұйылту заңы, оның математикалық өрнегі:
  - A)  $K = \text{бC}$ ;
  - B)  $K = \text{бC}/1-\text{C}$ ;
  - C)  $K = \text{б}^2\text{C}/1-\text{б}$ ;
  - D)  $K = \text{бC}/1-\text{б}$ ;
4. Судың иондық көбейткішінің мәні:
  - A)  $K_{\text{в}} = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$ ;
  - B)  $K_{\text{в}} = [\text{H}^+][\text{OH}^-]/14$ ;
  - C)  $K_{\text{в}} = 14/[\text{H}^+][\text{OH}^-]$ ;
  - D)  $K_{\text{в}} = \text{рН}/[\text{H}^+][\text{OH}^-]$ ;
5. Гидроксильді топ көрсеткіші формуласы:
  - A)  $\text{рН} = -\text{lg}[\text{H}^+]$
  - B)  $\text{рОН} = -\text{lg}[\text{OH}^-]$
  - C)  $\text{рОН} = -\text{lg}C_{\text{қышқыл}}$
  - D)  $\text{рОН} = -1/\text{lg}[\text{H}^+]$
6. Диссоциация дәрежесі 1 %, 0,1н  $\text{НСOOH}$  ерітіндісінің рН тең:
  - A)  $\text{рН} = 2$ ;
  - B)  $\text{рН} = 4$ ;
  - C)  $\text{рН} = 3$ ;
  - D)  $\text{рН} = 12$ ;
7. Бренстед-Лоури теориясы бойынша негіздерге жатады:
  - A) протон беруші
  - B) протон қабылдаушы
  - C) электрон акцепторы
  - D) нейтрон доноры
8. Бренстед-Лоури теориясы бойынша қышқылдарға жатады:
  - A) протон беруші
  - B) протон акцепторы
  - C) электрон акцепторы
  - D) нейтрон доноры

**№ 4 тақырып**

**1. Тақырыбы:** Күшті және әлсіз қышқылдар мен негіздердің, буферлі ерітінділердің рН есептеу. Медицинадағы буферлі ерітінділердің маңызы.

**2. Мақсаты:** Түрі ағзаларда протолиттік процестер заттар алмасуында, қанның қышқылдығын сақтауда т.б. физиологиялық сұйықтарда маңызды қызмет атқарады. Сутектік көрсеткіш (рН) биохимиялық зерттеулерде, клиникалық және фармакологиялық жұмыстарда әртүрлі физиологиялық ерітінділер мен дәрілік препараттардың қышқылдық-негіздік қасиеттерін білу үшін қолданылады. Гидролиттік процестер заттар алмасуында, қанның қышқылдығын қажетті деңгейде сақтауда маңызды қызмет атқарады.

**3. Тапсырмалар:**

1. Күшті және әлсіз қышқылдардың рН есептеу.
2. Күшті және әлсіз негіздердің рОН есептеу.
3. Буферлі жүйелер.
4. Буферлі ерітінділердің жіктелуі.
5. Буферлі ерітінділердің рН есептеу
6. Буферлік сиымдылық, әсер ету аймағы.
7. Фармация мен медицинадағы буферлі ерітінділердің маңызы.

**4. Орындау/бағалау түрі:** презентация/ ауызша сұрау

**5. БӨЖ орындау критерийлері:**

1. Презентация дайындау және қорғау

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар	26 беттің 7беті

2. Интернет желісін қолдану.
3. Барлық тапсырмаларға жауап беру.
4. Материалды дәл және толық түсіндіру.
5. Өз уақытында тапсыру.

Қорғау мен баға қою жұмыс бағдарламасындағы(силлабус) БӨЖ –дің бағалау критерий бойынша.

**6. Тапсыру мерзімі:** 4 апта.

**7. Әдебиет:**

**Негізгі:**

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

**Қосымша:**

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

**8. Бақылау:**

1. Концентрациясы  $2 \cdot 10^4$  моль/л сутек ионыны рН есепте.
2. 0,1н  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ерітіндісінің рН есепте.
3.  $[\text{OH}^-] = 10^{-6}$  моль/л концентрациялы ерітіндінің  $[\text{H}^+]$  және рН есепте.
4. 0,1 М калий ацетатының гидролиз константасын және рН анықта.
5. Буферлі жүйені көрсетіңіз:
 

A) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH}$	C) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HCl}$
B) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$	D) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4$
7. Қандай тұз гидролизденгенде фенолфталеин таңқурай түс береді:
 

A) $\text{Na}_2\text{CO}_3$	C) $\text{ZnSO}_4$	E) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
B) $\text{K}_2\text{SO}_4$	D) $\text{Fe}_2\text{S}_3$	
8. Ацетатты буферлі жүйенің рН 4.75 ке тең болады мына қатыста:
 

A) 1:2	B) 1:3	C) 2:2	D) 3:1
--------	--------	--------	--------
9. 0,01 М аммоний хлоридінің гидролиз дәрежесі мен константасы тең болады:
 

A) $0,56 \cdot 10^{-7}$ ; $2,4 \cdot 10^{-3}$ ;	C) $0,56 \cdot 10^{-9}$ ; $2,4 \cdot 10^{-4}$ ;
B) $5,6 \cdot 10^{-10}$ ; $2,4 \cdot 10^{-4}$ ;	D) $0,56 \cdot 10^{-5}$ ; $2,4 \cdot 10^{-5}$ ;

### № 5 тақырып

**1. Тақырыбы: Гидролиз. Әр түрлі типті гидролизденуші тұздардың рН есептеу. Дәрілік препараттарды алу мен сақтаудағы гидролиздің маңызы**

**2. Мақсаты:** Тірі ағзаларда гидролитикалық үрдістер зат алмасуда, қанның қышқылдығын қалыпты деңгейде ұстап тұруда аса маңызды роль атқарады. Дәрілік заттардың қышқылдық-негіздік қасиеттеріне байланысты олардың еріген кездегі гидролизге түсуін міндетті түрде ескеру керек. Ауру адам қабылдауға бірнеше дәрі жазылып берілгенде, не оларды бірге сақтау кезінде осы құбылысты ескеру қажет.

**3. Тапсырмалар :**

1. Тұздар гидролизі. Оның себебі. Сольволиз.
2. Гидролиз химиялық тепе-теңдік ретінде және оның температураға, сұйылтуға, электролиттерді қосуға тәуелді ығысуы.
3. Гидролиз дәрежесі мен константасы
4. Гидролиздің биохимиялық процестердегі рөлі, оның фармациядағы маңызы



**4. Орындау/бағалау түрі:** презентация/ ауызша сұрау**5. БӨЖ орындау критерилері:**

1. Қолданылған әдебиеттер 3-тен жоғары болуы қажет.
2. Интернет жүйесін қолдану.
3. Барлық сұрақтар мен тапсырмаларға жауап болуы қажет.
4. Презентация жасау (интерактивті сөзжұбақтар, компьютерлік ойындар, ребустар және т.с.с.).

БӨЖ-ді қорғау және бағалау силлабустағы критерий бойынша жүргізіледі.

**6. Тапсыру мерзімі:** 5 апта.**7. Әдебиет:****Негізгі:**

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

**Қосымша:**

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

**8. Бақылау:**

1. Әлсіз электролит түзілуіне алып келетін, тұз иондары мен судың әсерлесу үрдісін.....деп атайды
2. Толық гидролизге келесі екі тұздың сулы ерітінділері түседі:
  - A. натрий сульфаты мен калий сульфаты
  - B. мырыш хлориді мен барий нитриті
  - C. аммоний сульфаты мен нитраты
  - D. калий карбонаты мен натрий сульфиты
  - E. барий нитраты мен кальций хлориді
3. Тұздың сулы ерітіндісінде лакмус қызарады:
  - A.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - B.  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
  - C.  $\text{K}_2\text{SO}_3$
  - D.  $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
  - E.  $\text{BaCl}_2$
4. Гидролиз дәрежесі тәуелді емес:
  - A. еріген зат концентрациясына
  - B. температураға
  - C. қысымға
  - D. еріген зат табиғатына
  - E. еріткіш табиғатына
5. Қысым жоғарылағанда гидролиз тепе-теңдігі қай қабатқа қарай ығысады:
  - A. Оңға
  - B. Солға
  - C. Ығыспайды
  - D. жауабы жоқ
6. 0,01М аммоний хлоридінің ерітіндісінің гидролиз константасы мен дәрежесі (тәуелді) тең:
  - A.  $0,56 \cdot 10^{-7}$ ;  $2,4 \cdot 10^{-3}$
  - B.  $0,56 \cdot 10^{-7}$ ;  $2,4 \cdot 10^{-5}$





С.  $5,6 \cdot 10^{-10}$ ;  $2,4 \cdot 10^{-1}$

Д.  $5,6 \cdot 10^{-9}$ ;  $2,4 \cdot 10^{-4}$

Е.  $5,6 \cdot 10^{-8}$ ;  $1,2 \cdot 10^{-4}$

7. Температура төмендегенде гидролиз дәрежесі:

- А. төмендейді
- В. жоғарылайды
- С. өзгермейді

8. Гидролиз константасы тәуелді емес:

- А. еріген зат табиғатына
- В. температураға
- С. Концентрацияға

9. Бериллий сульфатының сулы ерітіндісінің рН-ы тең:

- А. 7-ге
- В. 7-ден көп
- С. 7-ден аз

10. Әлсіз негіз бен әлсіз қышқылдан тұратын тұздар ұшырайды:

- А. жартылай гидролизге
- В. толық гидролизге
- С. гидролизге ұшырамайды

## №6 тақырып

**1. Тақырыбы:** Катиондардың қышқылдық-негіздік, сульфидтік және аммиакты-фосфатты жіктеулері.

**2. Мақсаты:** Катиондардың қышқылдық-негіздік жіктеуі. Сульфидтік жіктеу бойынша барлық катиондар бес топқа бөлінеді. Сульфидтік жіктеу бойынша жүйелік әдіспен сапалық талдау жасағанда катиондардың аммоний сульфидімен және күкіртті сутекпен әрекеттесуі қолданылады. Аммиакты-фосфатты жіктеу бойынша катиондар бес топқа бөлінеді. Жіктеу катиондардың фосфаттармен әрекеттесуіне негізделген.

**3. Тапсырмалар:**

1. Катиондардың сульфидті жіктеуін қалай түсінесіз ?
2. Катиондар сульфидтік жіктеу бойынша қанша топқа бөлінеді ?
3. Сульфидтік жіктеу бойынша бірінші топқа қандай катиондар жатады ?
4. Сульфидтік жіктеу бойынша II топқа жататын катиондар.
5. Сульфидтік жіктеу бойынша III топқа қандай катиондар жатады ?
6. Аммиакты-фосфатты жіктеудің негізі.
7. Сульфидтік жіктеу бойынша катиондар қанша топқа бөлінеді, атап көрсетіңіз.
8. Аммиакты-фосфатты жіктеудің басқа әдістерге қарағанда ерекшелігі.
9. Әрбір топтың реагенті және реакция өнімі.

**4. Орындау/бағалау түрі:** презентация/ ауызша сұрау

**5. БӨЖ орындау критерийлері:**

1. Презентация дайындау және қорғау
2. Интернет желісін қолдану.
3. Барлық тапсырмаларға жауап беру.
4. Материалды дәл және толық түсіндіру.
5. Өз уақытында тапсыру.

Қорғау мен баға қою жұмыс бағдарламасындағы(силлабус) БӨЖ –дің бағалау критерийі бойынша.

**6. Тапсыру мерзімі:** 6 апта.

**7. Әдебиет:**

**Негізгі:**



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

**Қосымша:**

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

**8. Бақылау:**

1. Сульфидтік жіктеу бойынша І-ші аналитикалық топ катиондарының фармакопейалық препараттарын атап көрсет.
2. Сульфидтік жіктеу бойынша І-ші аналитикалық топ катиондарының қосылыстарының қайсы бірі улы болып келеді.
3. Сульфидтік жіктеу бойынша екінші аналитикалық топқа жатады:
  - А) темір (II), темір (III), висмут, марганец (II).
  - В) литий, натрий, калий, аммоний.
  - С) кальций, стронций, барий, магний.
  - Д) күшін, алюминий, мырыш, хром.
  - Е) күміс, сынап (I), қорғасын.
4. Сульфидтік жіктеу бойынша катиондардың екінші тобының электронды конфигурациясы:
  - А) р-элементтер
  - В) S<sup>1</sup>-элементтер
  - С) S<sup>2</sup>-элементтер
  - Д) р- және d- элементтер
  - Е) d- элементтер
5. Аммиакты-фосфатты жіктеу бойынша катиондардың бесінші тобындағы қорғасын хлоридінен басқаларының айырмашылығы неде ?
  - А) ерігіштігінде
  - В) ыстық суда ериді
  - С) аммиакта ериді
  - Д) минералды қышқылдарда ериді
6. Күміс иодиді ериді:
  - А) азот қышқылында
  - В) тұз қышқылында
  - С) натрий тиосульфатында
  - Д) сірке қышқылында
  - Е) аммиакта
7. Беріліп отырған қорғасын тұнбаларының қайсысы ыстық суда ериді:
  - А) PbCl<sub>2</sub>
  - В) Pb(CH<sub>3</sub>COOH)<sub>2</sub>
  - С) PbSO<sub>4</sub>
  - Д) қорғасын хроматы
8. Сульфидтік жіктеу бойынша катиондардың II аналитикалық тобының топтық реагенті:
  - А) натрий гидроксиді
  - В) тұз қышқылы
  - С) күкіртті сутек қышқылы
  - Д) күкірт қышқылы
  - Е) аммоний карбонаты

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар	26 беттің 11беті

9. Барий тұзының жалынының түсі:
- көк
  - сары-жасыл
  - күлгін
  - қызыл
10. Барий, стронций, кальций карбонаттары ериді:
- сірке қышқылында
  - аммиакта
  - тұз қышқылында
  - азот қышқылында

## №7 тақырып

### 1. Тақырыбы: Аниондардың жіктелуі

**2. Мақсаты:** Аниондар р-элементтері және d-элементтерінен түзіледі. Әсіресе Д.И.Менделеев кестесінің жоғарғы оң бұрышына орналасқан р-элементтері аниондарды түзуге жоғары қабілетті. Тотығу-тотықсыздану қасиеттері бойынша аниондарды анион-тотықтырғыштар, онда элемент жоғары тотығу дәрежесіне ие ( $\text{NO}_3^-$ ), тотықсыздандырғыш аниондар тотығу дәрежесі төмен ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{S}^{2-}$ ) және бейтарап аниондар олар тотықтырғыштық та тотықсыздандырғыш та қасиеттер көрсетпейді ( $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ).

### 3. Тапсырмалар:

- Аниондарға түсінік беріңіз.
- Аниондардың жіктелуі.
- Бірінші топқа қандай аниондар жатады ?
- Екінші топқа қандай аниондар жатады ?
- Үшінші топқа қандай аниондар жатады ?
- Тотығу-тотықсыздану жіктеуі бойынша аниондар қанша топқа бөлінеді ?
- Аниондардың үш топтық жіктеуіне түсінік беріңіз.
- Аниондардың жеті топтық жіктеуіне түсінік беріңіз.

### 4. Орындау/бағалау түрі: презентация/ ауызша сұрау

### 5. БӨЖ орындау критерилері:

- Қолданылған әдебиеттер 3-тен жоғары болуы қажет.
- Интернет жүйесін қолдану.
- Барлық сұрақтар мен тапсырмаларға жауап болуы қажет.
- Презентация жасау (интерактивті сөзжұбақтар, компьютерлік ойындар, ребустар және т.с.с.).

БӨЖ-ді қорғау және бағалау силлабустағы критерий бойынша жүргізіледі.

### 6. Тапсыру мерзімі: 7 апта.

### 7. Әдебиет:

#### Негізгі:

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

#### Қосымша:

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

#### Электрондық ресурстар:



- 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:

1. PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> анионының сапалық реагенті:

- A) AgNO<sub>3</sub>                      C) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub>                      E) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
B) HCl                              D) FeCl<sub>3</sub>

2. J<sup>-</sup> анионының сапалық реагенті:

- A) HCl                              C) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(конц)                      E) NaOH  
B) Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>                      D) CaCl<sub>2</sub>

3. NO<sub>2</sub><sup>-</sup> анионының сапалық реагенті:

- A) BaCl<sub>2</sub>                              C) антипирин + HCl                      E) AgNO<sub>3</sub>  
B) KI                                  D) MnO<sub>2</sub>

4. Ыстық суда ерігенде күкірт бөлетін тұнба:

- A) AgCNS                      B) Ag<sub>2</sub>S                      C) BaS<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      D) PbSO<sub>4</sub>

5. SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> анионына өзіндік реакция болады:

- A) SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> + Ba<sup>2+</sup> =BaSO<sub>3</sub>                      B) SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> + 2Na<sup>+</sup> =Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>  
C) SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> + Mg<sup>2+</sup> =MgSO<sub>3</sub>                      D) SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> + Ca<sup>2+</sup> =CaSO<sub>3</sub>

6. NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ионына фармакопейалық реакция болып табылады:

- A) этакридин                      B) иодид  
C) антипирин                      D) сульфания қышқылы және 1-амино-  
-2-нафтол

7. Топ:

- I                                      A) Cl<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>, SCN<sup>-</sup>  
II                                      B) NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>  
III                                      C) SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

8. Анион:

- 1) SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>                              A) KMnO<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
2) I<sup>-</sup>                                      B) AgNO<sub>3</sub>  
3) CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>                      C) FeCl<sub>3</sub>  
4) C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>                              D) Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>

9. Аниондардың негізгі жіктеуіне суда ерімейтін тұнбалар түзетін тұздар.....жатады.

10. Аниондардың I-ші тобын тұндыру бейтарап немесе.....ортада өткізеді.

11. Аниондар тотығу-тотықсыздану қасиеті бойынша .....топқа бөлінеді.

### №8 тақырып

#### 1.Тақырыбы: №1 Аралық бақылау

2. Мақсаты: Студент өтілген курс бойынша теориялық және тәжірибелік материалдарды қаншалықты меңгергендігін көрсетуі қажет. Өтілген тақырыптарды қайталау

#### 3. Тапсырмалар:

- Аммиакты-фосфатты жіктеу бойынша II, III және IV топ катиондарына жататындар және олардың топтық реагенттері.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар	26 беттің 13беті

2. Сульфидтік жіктеу бойынша I және II топ катиондары бір-бірінен толық бөліну қандай рН өтеді ?
3. Сульфидтік жіктеу бойынша IV топ катиондарын тұнбаға түсіргенде неліктен күкірт немесе сірке қышқылын қолданбай тұз қышқылын қосады ?
4. Сульфидтік жіктеу бойынша II, III және IV топ катиондарын және олардың топтық реагенттерін ата.
5. Неліктен тотығу дәрежесі жоғары р-элементтер оттегімен аниондар түзеді?
6. Тотықтырғыштық қасиетті қандай аниондар көрсетеді ?
7. Тотықсыздандырғыштық қасиетті қандай аниондар көрсетеді ?
8. Аниондардың қандай жіктеулерін білесіз.
9. Қандай аниондар  $Ag^+$  ионымен қышқылда ерімейтін тұнба береді ?
10. Медицина мен фармацияда қандай қышқылдар мен олардың тұздары қолданылады
11. Бірдей концентрациялы қышқыл мен тұзды араластырған жағдайдағы буферлі ерітіндінің рН қандай факторларға байланысты ?
12. Қышқыл мен тұздың қандай көлемінде рН пен  $pK_{қыш}$  тең болады ?
13. Неліктен буферлік сымдылықты қышқыл немесе сілтімен жүргізеді ?
14. Буферлік жүйе қышқыл мен сілтінің қандай көлемінде өз жұмысын тоқтады ?
15. Иондардың ерігіштік көбейтіндісі мен активтілік көбейтіндісі дегеніміз не?
16. Ерігіштік дегеніміз не ?
17. Иондарды бөлшектік тұндыру дегеніміз не ?
18. Тұнбалардың еруіне қандай талаптар қойылады ?

**4. Орындау/бағалау түрі:** тестілеу немесе билетпен ауызша сұрау/аралық бақылау

**5. БӨЖ орындау критерийлері:** тестілеу немесе билетпен ауызша сұрау

**6. Тапсыру мерзімі:** 8 апта.

**7. Әдебиет:**

**Негізгі:**

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

**Қосымша:**

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

**Электрондық ресурстар:**

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

**8. Бакылау сұрақтары:**

1. Химиялық талдау әдісі:

- А) тұндыру реакциясы    С) спектр сызығы    Е) радиометриялық әдістер  
 В) жалынның түсі        Д) полярограмма түрлері

2. Макроанализ (грамм-әдіс) жүргізу үшін қажетті анықталатын зат массасы:



- A) 0,05 – 0,5 г      B) 0,001 – 10      C) 1 – 10 г      D)  $10^{-6}$
3. Жартылай микроанализ (сантиграмм-әдіс) жүргізу үшін қажетті анықталатын зат массасы:
- A) 0,05 – 0,5 г      B) 1-10г      C) 0,001 –  $10^{-6}$ г      D)  $10^{-6}$ - $10^{-9}$ г
4. Микроанализ (миллиграмм-әдіс):
- A)  $0,001 - 10^{-6}$ г      B) 1 – 10 г      C) 0,05 – 0,5 г      D)  $10^{-6}$ –  $10^{-9}$  г
5. Ультрамикроанализ (микрограмм-әдіс):
- A)  $10^{-6}$ –  $10^{-9}$  г      B) 1 – 10 г      C) 0,05 – 0,5 г      D) 0,001 –  $10^{-6}$ г
6. Субмироанализ (нанограмм-әдіс):
- A)  $10^{-9}$ –  $10^{-12}$  г      B) 1 – 0,5 г      C) 0,05 – 0,5 г      D) 0,001 – 0,1 г
7. Бірінші аналитикалық топ катиондарының топтық реагенті:
- A) топтық реагенті жоқ;      C) аммиак ерітіндісі;  
B) күкірт қышқыл;      D) натрий гидроксиді.
8. Калий ионының жалын түсі:
- A) күлгін;      B) көк;      C) жасыл;      D) сары.
9. Аммоний ионын басқа иондар қатысында анықтау:
- A)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NH}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$   
B)  $2\text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$   
C)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$   
D)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$   
E)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
10. Несслер реактивінің құрамы:
- A)  $\text{K}_2 [\text{HgI}_4] + \text{KOH}$       C)  $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NH}_3$   
B)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{AsH}$       D)  $\text{NaOH}$
11. Екінші аналитикалық топ катиондары:
- A) күміс, сынап (I), қорғасын ;  
B) литий, натрий, калий, аммоний;  
C) кальций, стронций, барий;  
D) кішiн, алюминий, мырыш, хром;  
E) темір (II), темір (III), висмут, сурьма, марганец (II).
12. Екінші аналитикалық топ катиондары:
- A)  $\text{Ag}^+, \text{Pb}^{2+}, \text{Hg}_2^{2+}$   
B)  $\text{Cu}^{2+}, \text{Cd}^{2+}, \text{Co}^{2+}, \text{Ni}^{2+}, \text{Hg}^{2+}$   
C)  $\text{As}^{3+}, \text{As}^{5+}, \text{Sn}^{2+}, \text{Sn}^{4+}, \text{Al}^{3+}, \text{Zn}^{2+}, \text{Cr}^{3+}$   
D)  $\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Mn}^{2+}, \text{Bi}^{3+}, \text{Bi}^{5+}$   
E)  $\text{Li}^+, \text{Na}^+, \text{K}^+, \text{NH}_4^+$
13. Төменде берілген қосылыстардың ішінде қорғасынның ең ерігіштігі жоғары тұнбасы:
- A)  $\text{PbCl}_2$       ПР =  $2,4 \cdot 10^{-4}$   
B)  $\text{PbSO}_4$       ПР =  $2,2 \cdot 10^{-8}$   
C)  $\text{PbCO}_3$       ПР =  $7,4 \cdot 10^{-14}$
14. Қышқылдық-негіздік жіктеу бойынша III аналитикалық топ катиондарына жатады:
- A)  $\text{Ca}^{2+}, \text{Sr}^{2+}, \text{Ba}^{2+}$   
B)  $\text{Li}^+, \text{Na}^+, \text{K}^+, \text{NH}_4^+$   
C)  $\text{Pb}^{2+}, \text{Hg}_2^{2+}, \text{Pb}^{2+}$   
D)  $\text{Cr}^{3+}, \text{Zn}^{2+}, \text{As}^{3+}, \text{As}^{5+}, \text{Sn}^{2+}, \text{Al}^{3+}$   
E)  $\text{Fe(II)}, \text{Fe(III)}, \text{Mg(II)}, \text{Sb(III)}, \text{Mn(II)}$
15. II-ші аналитикалық топ катиондарының электрондық конфигурациясы:
- A) p- және d – элементтер;      C) p – элементтер;      E) f – элементтер.  
B)  $s^1$  – элементтер;      D) d – элементтер;
16. Күшті қышқылдарды рН есептеу формуласы:
- A)  $\text{pH} = - \lg C_{\text{к}}$





B)  $pH = 14 - \lg C_K$

1

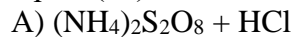
C)  $pH = - \frac{\lg C_K}{2}$

2

D)  $pH = - \lg \frac{1}{C_K}$

C<sub>K</sub>

17. Хром (III) ионын анықтайтын реагент:



18. Автопротолиз константасы:

A)  $K_w = [H^+] [OH^-] = 10^{-14}$

B)  $K_w = [H^+] [OH^-] = 10^{-7}$

C)  $K_w = [H^+] = [OH^-] = 10^{-7}$

$[H^+] [OH^-]$

D)  $K_w = \frac{[H^+] [OH^-]}{[H_2O]} = 10^{-14}$

$[H_2O]$

19. Күшті қышқыл мен әлсіз негізден түзілген тұздыс pH есептеу формуласы:

A)  $pH = \frac{1}{2} pK_w - \frac{1}{2} pK_H - \frac{1}{2} \lg C_{\text{соль}}$

B)  $pH = \frac{1}{2} pK_w + \frac{1}{2} pK_H + \frac{1}{2} \lg C_{\text{соль}}$

C)  $pH = pK_w - \frac{1}{2} pK_H - \frac{1}{2} \lg C_{\text{соль}}$

D)  $pH = pK_w - pK_H - \lg C_{\text{соль}}$

20. Әлсіз қышқыл мен күшті негіз әрекеттесуінен түзілген тұздың pH есептеу формуласы:

A)  $pH = \frac{1}{2} pK_w + \frac{1}{2} pK_K + \frac{1}{2} \lg C_{\text{соль}}$

B)  $pH = \frac{1}{2} pK_K + \frac{1}{2} \lg C_{\text{соль}}$

C)  $pH = \frac{1}{2} pK_w - \frac{1}{2} pK_K - \frac{1}{2} \lg C_{\text{соль}}$

D)  $pH = pK_w + pK_K + \lg C_{\text{соль}}$

21. Әлсіз қышқыл мен әлсіз негіз әрекеттесуінен түзілген тұздың pH есептеу формуласы:

A)  $pH = \frac{1}{2} pK_w + \frac{1}{2} pK_K - \frac{1}{2} pK_{\text{ос}}$

1 1 1





$$B) \text{pH} = \frac{\text{pK}_w}{2} + \frac{\text{pK}_k}{2} + \frac{\text{pK}_{oc}}{2}$$

$$C) \text{pH} = \frac{\text{pK}_w}{2} - \frac{\text{pK}_k}{2} + \text{pK}_{oc}$$

$$D) \text{pH} = \text{pK}_w + \text{pK}_k + \text{pK}_{oc}$$

22. Алюминийді (III) анықтаудың фармакопейалық реагенті:

A) ализарин; B) NaOH; C) NH<sub>4</sub>OH; D) Co(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

23. Әлсіз қышқылдық pH есептеу формуласы:

$$A) \text{pH} = \frac{1}{2} \text{pK}_k - \frac{1}{2} \lg C_k$$

$$B) \text{pH} = \frac{1}{2} \text{pK}_k + \frac{1}{2} \lg C_k$$

$$C) \text{pH} = \text{pK}_k + \lg C_k$$

$$D) \text{pH} = \text{pK}_k - \lg C_k$$

24. Марганец (II) ионын анықтауға арналған реагент:

A) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S C) K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]  
B) K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> D) Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

## № 9 тақырып

**1. Тақырыбы:** Дәрілік препараттарды анықтауда тотығу-тотықсыздану реакцияларының маңызы, клиникалық зерттеудегі дәрі-дәрмек заттардың метаболизмінде қолдану

**2. Мақсаты:** Химиялық талдауда көптеген әдістер тотығу-тотықсыздану реакцияларына негізделген.

**3. Тапсырмалар :**

1. Қандай реакциялар тотығу-тотықсыздану деп аталады ?
2. Тотықтырғыштар мен тотықсыздандырғыштар дегеніміз не?
3. Тотығу-тотықсыздану потенциалы. Стандартты потенциал.
4. ЭҚК дегеніміз не? Нернст теңдеуі.
5. Тотығу-тотықсыздану реакцияларына әсер ететін факторлар.
6. Негізгі тотықтырғыштар мен тотықсыздандырғыштар.

7. Аналитикалық химияда қолданылатын тотықтырғыштар мен тотықсыздандырғыштар.

**4. Орындау/бағалау түрі:** презентация/ ауызша сұрау

**5. БӨЖ орындау критерилері:**

1. Қолданылған әдебиеттер 3-тен жоғары болуы қажет.
2. Интернет жүйесін қолдану.
3. Барлық сұрақтар мен тапсырмаларға жауап болуы қажет.
4. Презентация жасау (интерактивті сөзжұбақтар, компьютерлік ойындар, ребустар және т.с.с.).

БӨЖ-ді қорғау және бағалау силлабустағы критерий бойынша жүргізіледі.

**6. Тапсыру мерзімі:** 9 апта.

**7. Әдебиет:**

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар	26 беттің 17беті

### Негізгі:

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

### Қосымша:

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

### Электрондық ресурстар:

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

### 8. Бақылау:

1. рН=7 ерітіндісіне батырылған сутегі электродының потенциалы нешеге тең болады?
2. Концентрациясы 0,01 моль/л  $\text{CuSO}_4$ -ты электродының электродтық потенциалы қаншаса тең болады?
3.  $[\text{Zn}^{+2}]=0,01$  моль/л  $[\text{Hg}^{+2}]=0,1$  моль/л болатын  $\text{Zn}/\text{Zn}^{+2}/\text{Hg}^{+2}/\text{Hg}$  гальваникалық элементтің ЭҚК табыңыз.
5. Сутектік электродының стандартты потенциалын көрсет:
  - а)  $\varphi^\circ = 1$
  - в)  $\varphi^\circ = 0$
  - с)  $\varphi^\circ = 0,059$
  - д)  $\varphi^\circ \neq 1$
6. Сутегі электродының потенциалы:
  - а)  $\varphi_{\text{H}/\text{H}^+} = 0,059$  рН
  - в)  $\varphi_{\text{H}/\text{H}^+} = 1$
  - с)  $\varphi_{\text{H}/\text{H}^+} = -0,059$  рН
  - д)  $\varphi_{\text{H}/\text{H}^+} = 0,059$
7. Сутегі электродының потенциалы  $-0,236$  В тең, ерітіндіні рН табысыз:
  - а) 2
  - в) 4
  - с) 5
  - д) 6
8. Концентрациясы 0,01 моль/л болатын электролиттердің  $\text{Mg}/\text{Mg}(\text{NO}_3)_2//\text{Cu}(\text{NO}_3)_2/\text{Cu}$  гальваникалық элементтің ЭҚК табыңыз:
  - а) 2,7
  - в) 3,1
  - с) 3,9
  - д) 2,3

### № 10 тақырып

#### 1. Тақырыбы: Экстракция. Медицина мен фармацевтикада экстракцияның қолданылуы.

**2. Мақсаты:** Фармацевтикада өсімдік шикізаттарынан эфирлі май, алкалоидтар және т.б. физиологиялық активті заттар алуға экстракция әдісі кеңінен қолданылады.

#### 3. Тапсырмалар:

1. Экстракция деп қандай процесті айтамыз?
2. Сұйықтық экстракция дегеніміз не?
3. Заттың екі фаза арасында таралуы.
4. Таралу коэффициенті дегеніміз не?
5. Таралу константасы.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы		044-52/11
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар		26 беттің 18беті

**4. Орындау/бағалау түрі:** презентация/ ауызша сұрау

**5. БӨЖ орындау критерийлері:**

1. Презентация дайындау және қорғау
2. Интернет желісін қолдану.
3. Барлық тапсырмаларға жауап беру.
4. Материалды дәл және толық түсіндіру.
5. Өз уақытында тапсыру.

Қорғау мен баға қою жұмыс бағдарламасындағы (силлабус) БӨЖ –дің бағалау критерий бойынша.

**6. Тапсыру мерзімі:** 10 апта.

**7. Әдебиет:**

**Негізгі:**

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

**Қосымша:**

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

**Электрондық ресурстар:**

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

**8. Бакылау:**

1. Егерде зат бір немесе бірнеше фазасында иондануға ұшыраса немесе химиялық реакцияға түссе ол кезде тепе-тегдік күй \_\_\_\_\_ константасымен де сипатталады.
2. Егер сұйықтық экстракциямен екі затты анықтайтын болсақ, онда оларды экстракцияның \_\_\_\_\_ көмегімен анықтайды.
3. Сұйықтық экстракцияда  $S$  факторы \_\_\_\_\_ болған сайын заттардың бөлінуі \_\_\_\_\_ жүреді.
4. \_\_\_\_\_ көмегімен заттың белгілі бір мөлшерін экстракциялап экстракция санын және экстрагенттің көлемін есептеуге болады.
5. Егер зат суда да органикалық еріткіштеде еритін болса, онда бөлуді \_\_\_\_\_ көмегімен жүргізуге болады.

## № 11 тақырып

**1. Тақырыбы:** Титрлеу қисықтары(күшті, әлсіз қышқылдар мен негіздердің есептеу және тұрғызу).

**2. Мақсаты:** Титрлеу әдісі клиникалық лабораторияда несеп құрамына кіретін аммиак және қышқылдарды, асқазан шырынының қышқылдылығын, ана сүтінің және басқада биологиялық сұйықтардың құрамын сандық анықтау үшін кеңінен қолданылады. Тазалық-гигиеналық лабораторияда бейтараптау әдісін пайдаланып әр түрлі тағамдардың (нан, ұн, ет) қышқылдылығын анықтайды, ішуге жарайтын не қалдық суларын анализін жүргізеді.

**3. Тапсырмалар :**

1. Титриметриялық талдаудың негізгі түсініктері: титрант, титрленетін ерітінді, қалыпты ерітінді, аликвота, сұйылту, заттың аз салмағы.
2. Титриметриялық талдаудың мақсаты және әдістердің жіктелуі.
3. Алкалиметриялық және ацидиметриялық, редоксиметриялық, седиметриялық және комплексонометриялық.
4. Қолданылатын индикаторлар және оларды таңдау.
5. Титрлеу қисықтарын есептеу және сызу.
6. Титриметриялық талдаудағы қателіктер.

**4. Орындау/бағалау түрі:** презентация/ ауызша сұрау**5. БӨЖ орындау критерилері:**

1. Қолданылған әдебиеттер 3-тен жоғары болуы қажет.
2. Интернет жүйесін қолдану.
3. Барлық сұрақтар мен тапсырмаларға жауап болуы қажет.
4. Презентация жасау (интерактивті сөзжұмбақтар, компьютерлік ойындар, ребустар және т.с.с.).

БӨЖ-ді қорғау және бағалау силлабустағы критерий бойынша жүргізіледі.

**6. Тапсыру мерзімі:** 11 апта.**7. Әдебиет:****Негізгі:**

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

**Қосымша:**

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

**Электрондық ресурстар:**

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

**8. Бақылау:**

1. Қышқылдық негіздік титрлеу әдісіне жатды:

- А) ацидиметрия, алкалометрия
- В) ацидиметрия, иодометрия
- С) алкалометрия, перманганатометрия
- Д) иодометрия, алкалометрия

- 2 Сәйкестілікті келтіріңіз:

Анықталатын зат

Титрлеу

- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| 1) NaOH               | а) NaOH ерітіндісімен титрлейді |
| 2) NH <sub>4</sub> Cl | в) HCl ерітіндісімен титрлейді  |

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар	26 беттің 20беті

- 3)  $\text{H}_3\text{PO}_4$       с)  $\text{NaOH}$  ерітіндісінің артық мөлмерін  
 $\text{HCl}$ - ерітіндісімен титрлейді  
 д) пайда болған  $\text{HCl}$ -ді  $\text{NaOH}$   
 ерітіндісімен титрлейді

3. Сәйкестілікті келтіріңіз:

Титрлеу барысында

Титрлеу әдістері:

Негізделген реакциялар:

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1) $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$                         | а) комплексонометриялық титрлеу әдісі |
| 2) $\text{I}_2 + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ | б) қышқылды-негіздік титрлеу әдісі    |
| 3) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}_{(c)}$                                    | в) тотығу-тотықсыздану титрлеу әдісі  |
| 4) $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{V}^{2-} \rightarrow [\text{FeY}]^+ + 2\text{H}^+$          | с) тұндыру әдісімен титрлеу           |

4. Индикатор өзінің түсін өзгертетін рН интервалы аталады \_\_\_\_\_.

5. Дұрыс таңдалған индикатордың өту интервалы толық және біртіндеп жабылады \_\_\_\_\_.

## №12 тақырып

**1. Тақырыбы:** Тұндыру титрлеу әдісі. Аргентометриялық, тиоцианометриялық, меркурометриялық және сульфатометриялық титрлеу әдістері

**2. Мақсаты:** Тұндыру әдісімен титрлеу нашар еритін қосылыстар түзілетін реакцияларға негізделген. Бұл реакциялар бөлме температурасында жеткілікті тез және іс жүзінде қайтымсыз өтеді. Тұндыру реакцияларының көптігіне қарамастан, тұндырып титрлеу әдісі кең таралмаған. Тұндыру тәсілімен титрлеу әдістерінің ең кең тараған аргентометрия және меркуриметрия, сондай-ақ роданометрия мен цианометрия әдістері. Тұндырып титрлеудің басқа әдістері сирек қолданылады, себебі олар үшін эквиваленттік нүктесін белгілеп алатын индикаторлар жоқтың қасы.

**3. Тапсырмалар:**

- Мор әдісінің негізі, қолдану жағдайы қандай?
- Мор әдісі бойынша титрлеуде калий хроматын индикатор ретінде қолдану неге негізделген?
- Фольгард әдісінің негізі. Қолданылатын индикаторлары.
- Мор және фольгард әдістерінің жетістіктері мен кемшіліктерін салыстыр.
- Тұнба түзілу әдісіндегі реакцияларға қандай шарттар қойылады?
- Фаянс әдісінің негізі. Қолданылатын индикаторлары.
- Мор әдісімен қандай заттарды анықтайды? Титранттарын дайындау және стандарттау.

**4. Орындау/бағалау түрі:** презентация/ ауызша сұрау

**5. БӨЖ орындау критерийлері:**

- Презентация дайындау және қорғау
- Интернет желісін қолдану.
- Барлық тапсырмаларға жауап беру.
- Материалды дәл және толық түсіндіру.
- Өз уақытында тапсыру.

Қорғау мен баға қою жұмыс бағдарламасындағы(силлабус) БӨЖ –дің бағалау критерийі бойынша.

**6. Тапсыру мерзімі:** 12 апта.

**7. Әдебиет:**



**Негізгі:**

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

**Қосымша:**

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

**Электрондық ресурстар:**

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

**8. Бақылау:**

1. Тұндыру титрлеу әдісінің титранты:

- A) AgNO<sub>3</sub>
- B) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
- C) HCl
- D) Ca(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>
- E) ЭДТА

2. Тұндыру титрлеуінің негізіне жататын реакциялардың шарты:

- A) түзілген тұнбалар аморфты болуы керек
- B) аса қаныққан ерітінді түзілуі керек
- C) тұнба түзілмеуі керек
- D) реакция қайтымды болуы керек
- E) түзілген тұнбалар аморфты болмауы керек

3. Фаянс әдісі бойынша бромидтерді және иодидтерді анықтауда индикатордың ролін қандай зат атқарады:

- A) индикаторсыз әдіс
- B) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
- C) NH<sub>4</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 12H<sub>2</sub>O D) флюоресцеин, эозин E) крахмал

4. Адсорбциялық индикатор болып табылады:

- A) мурексид
- B) дифениламин
- C) фенолфталеин
- D) эриохром кара Т E) эозин

5. Тұнба іс жүзінде ерімеуі керек және тез тұнбаға түсуі керек және тез тұнбаға түсуі керек деген реакцияға қойылатын талап титриметриялық талдаудың қандай әдісіне сәйкес келетінін көрсетіңіз:

- A) бейтараптану
- B) тұндыру әдісі
- C) ацидиметрия әдісі
- D) комплексонометрия әдісі



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11	
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар	26 беттің 22беті	

Е) редоксиметрия әдісі

### № 13 тақырып

**1. Тақырыбы: Комплексонометрлік титрлеу. Судың кермектілігін анықтау**

**2. Мақсаты:** Комплексонометриялық титрлеу фармацияда мырыш препараттарын: мырыштың сульфатын және оксидін; кальций препараттарын: хлоридін, глюконатын, кальций лактатын; магний сульфатын анықтауда қолданылады. Комплексонометриялық титрлеу сонымен қатар, суға талдау жасауда оны кермектілігін анықтау үшін қолданылады.

**3. Тапсырмалар:**

1. Комплексонометриялық титрлеу әдісінің негізі.
2. Хелатометриялық титрлеудің тәсілдері.
3. Титрлеу қисығын тұрғызу.
4. Комплексонометриялық титрлеудің индикаторлары.
5. Комплексонометриялық титрлеу әдісінің қолданылуы.

**4. Орындау/бағалау түрі:** презентация/ ауызша сұрау

**5. БӨЖ орындау критерилері:**

1. Қолданылған әдебиеттер 3-тен жоғары болуы қажет.
2. Интернет жүйесін қолдану.
3. Барлық сұрақтар мен тапсырмаларға жауап болуы қажет.
4. Презентация жасау (интерактивті сөзжұбақтар, компьютерлік ойындар, ребустар және т.с.с.).

БӨЖ-ді қорғау және бағалау силлабустағы критерий бойынша жүргізіледі.

**6. Тапсыру мерзімі:** 13 апта.

**7. Әдебиет:**

**Негізгі:**

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

**Қосымша:**

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

**Электрондық ресурстар:**

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

**8. Бақылау:**

1. Комплексонометриялық титрлеу әдісінің негізі неде?
2. Комплексонометриялық титрлеу қисығын қандай шамалар арасында тұрғызады?
3. Қандай комплексондардың түрлерін білесіз?
4. Комплексон III –тің құрылысын және катиондармен әрекеттесу реакциясын түсіндір.



ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA          AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL          ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар	26 беттің 23беті

5. Комплексометриялық титрлеу қисығын тұрғызуда қандай бллшектерді есептейді?
6. Комплексометриялық титрлеуде индикаторлық қателік қалай есептейді?
7. Комплексометриялық титрлеуді тәжірибеде қандай орындарда қолданады?

### № 14 тақырып

**1. Тақырыбы:** Титриметриялық әдістермен дәрілік препараттардың мөлшерін анықтау.

**2. Мақсаты:** Биологиялық активті синтетикалық немесе табиғи дәрілік препараттарды зерттеудің маңызы кезеңдерінің бірі оның химиялық құрамын анықтау. Дәрілік препараттарды анықтау бірнеше кезеңнен тұрады.

**3. Тапсырмалар :**

1. Дәрілік препараттарды анықтаудың жаңа әдістері.
2. Дәрілік препараттарды анықтауда қолданылатын негізі химиялық реакция түрлері.
3. Дәрілік препараттарды анықтаудың химиялық және физико-химиялық талдау принциптері.
4. Дәрілік препараттарды талдаудың заманауи физико - химиялық әдістері

**4. Орындау/бағалау түрі:** презентация/ ауызша сұрау

**5. БӨЖ орындау критерийлері:**

1. Презентация дайындау және қорғау.
2. Интернет желісін қолдану.
3. Жұмыстың электрондық вариантын тапсыру.
4. Презентацияны қорғау.
5. Глоссарий дайындау, тақырып бойынша бейнероликтер.
6. Осы пункттегі тапсырмалардың орындалу нәтижелері бойынша бағалау.

**6. Тапсыру мерзімі:** 14 апта.

**7. Әдебиет:**

**Негізгі:**

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

**Қосымша:**

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

**Электрондық ресурстар:**

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

**8. Бақылау сұрақтары:**

1. Титриметрия талдау әдісінің негізінде қандай заң жатыр:  
 А. Эквиваленттер заңы



В. Гесс заңы

С. Энергия сақталу заңы

Д. Әсерлесуші массалар заңы

2. Сәйкестілікті келтіріңіз:

I. Титранттар

II. Титрлеудің түрлері:

1.  $J_2$

A) Ацидиметрия

2.  $KMnO_4$

B) Алкалиметрия

3.  $NaNO_2$

C) Перманганатометрия

4.  $HCl$

D) Иодометрия

5.  $NaOH$

E) Нитритометрия

3. Сәйкестілікті келтіріңіз: :

I. Негізінде жататын

II. Титриметриялық

Реакциялар

талдау әдістері

1)  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

A) тұндыру

$H_3O^+ + OH^- = 2H_2O$

B) қышқылды-негіздік

2)  $Ox_1 + Red_1 = Red_2 + Ox_2$

C) тотығу-тотықсыздану

3)  $Me^+ + e^- \rightarrow [Me]$

D) комплексонометриялық

4)  $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$

### №15 тақырып

**1. Тақырыбы: №2 Аралық бақылау**

**2. Мақсаты:** Студент өтілген курс бойынша теориялық және тәжірибелік материалдарды қаншалықты меңгергендігін көрсетуі қажет.

**3. Тапсырмалар:**

1. Эквивалент нүктесі дегеніміз не, оны қалай анықтайды?
2. Титриметриялық талдаудың әдістерін атаңыз.
3. Стандартты және стандартталған ерітінділер дегеніміз не?
4. Қышқылдық - негіздік әдісте титрлеудің соңғы нүктесін белгілеу тәсілдері.
5. Қышқылдық- негіздік титрлеудің стандарттары, титранттары және индикаторлары.
6. Тотығу - тотықсыздану титрлеу әдісі.
7. Әдістің индикаторлары, стандарттары мен титранттары.
8. Тұндыру титрлеу әдісі.
9. Әдістің индикаторлары, стандарттары мен титранттары.
10. Титрлеу қисықтары.
11. Титрлеу тәсілдері; тура, кері және жанама біріншілік және екіншілік стандарттар.
  12. Титриметриялық талдаудың гравиметриялықтан айырмашылығы неде?
  13. Тұндыру титрлеу әдісінде индикаторларды таңдау механизмі.
  14. Тұндыру титрлеу әдісіндегі секірмелерге түрлі факторлардың әсері.
  15. Әдістің стандарттары, титранттары мен индикаторлары.
  16. Комплексонометриялық титрлеу тәсілдері; тура, кері және жанама.
  17. Жарық жұтудың негізгі заңын атаңыз. Қандай формуламен беріледі?
  18. Визуальды колориметрия әдісінің негізі неде және қандай әдістермен орындалады?
    19. Электрофотокolorиметрия әдісінің негізі неде?
    20. Фотоэлектрокolorиметриялық әдістерінің қандай ерекшеліктері бар?
  21. ФЭЖ-те жұмыс жасау мен оның оптикалық схемасы.
  22. Ерітінділердің оптикалық тығыздығы дегеніміз не?
  23. Потенциометрия әдісі неге негізделген?
  24. Потенциометрия әдісінің жіктелуі.
  25. рН-ты потенциометриялық анықтаудың негізі неде?
  26. Потенциометриялық титрлеудегі реакцияларға қойылатын талаптарды атаңыз.
  27. Потенциометриядағы титрлеу қисықтары қандай формада болады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН <b>MEDISINA</b> <b>AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL</b> <b>ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Химиялық пәндер кафедрасы	044-52/11
Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар	26 беттің 25беті

28. Потенциометрия әдісінің фармациядағы қолданылуын атаңыз.

29. Полярография әдісінің негізі неде?

30. Полярографиялық толқын мен оның бөліктері.

31. Полярографиялық қондырғының схемасы қандай?

32. Тамшылауыш - сынап электродына түсінік беріңіз.

33. Ион қозғалысы жылдамдығы дегеніміз не? Абсолютті жылдамдық, жылжығыштық дегеніміз не?

**4. Өткізу/бағалау түрі:** тестілеу немесе билетпен ауызша сұрау/аралық бақылау

**5. СӨЖ орындау критерийлері:** тестілеу немесе билетпен ауызша сұрау

**6. Тапсыру мерзімі:** 15 апта.

**7. Әдебиет:**

**Негізгі:**

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

2. Чекотаева К.А. Аналитикалық химия: оқу құралы.- Қарағанды: Ақнұр,2014.

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

**Қосымша:**

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

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

**Электрондық ресурстар:**

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

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

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

**Дайындағандар:**

п.ғ.к., доц.м.а. Дильдабекова Л.А.  
аға оқытушы Рысымбетова Ж.К.

OÑTÜSTIK-QAZAQSTAN

**MEDISINA  
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL  
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Химиялық пәндер кафедрасы

Өзіндік жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар

044-52/11

26 беттің 26беті