

|                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  |  SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Химиялық пәндер кафедрасы                                                                                 |  | из 8 1стр                                                                                                                                                                              |
| БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ                                                                                   |  | 044-52/11                                                                                                                                                                              |

## БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ:

Бағдарламаның 1,2 аралық бақылауға арналған сұрақтары

**Пән:** Аналитикалық химия

**Пән коды:** АН 1202

**БББ:** 6 В10106 - Фармация

**Оқу сасаттарының/кредиттердің көлемі:** - 90/ 3 кредит

**Курс:**1      **Семестр:** I

**Құрастырғандар:** доцент м.а. Дильдабекова Л.А.  
аға оқытушы Рысымбетова Ж.К.

|                                                                                                               |                                                                                   |                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O'NTUSTIK-QAZAQSTAN<br><b>MEDISINA<br/>         AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL<br/>         ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Химиялық пәндер кафедрасы<br>БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ                                                          |                                                                                   | из 8 2стр<br>044-52/11                                                                                  |

## Аралық бақылауға арналған бағдарлама сұрақтары 1

1. Катиондар дегеніміз не? Катиондардың жіктеу түрлері.
2. Катиондардың қышқылдық-негіздік жіктеуі.
3. Катиондардың сульфидтік жіктеуі.
4. Катиондардың аммиакты-фосфатты жіктеуі.
5. Қышқылдық-негіздік жіктеу бойынша II, III топ катиондарын топтық реагенттерімен реакциясын жазып, қандай элементтерге жататынын атаңыз.
6. Қышқылдық-негіздік жіктеу бойынша IV, V топ катиондарын топтық реагенттерімен реакциясын жазып, қандай элементтерге жататынын атаңыз.
7. Қышқылдық-негіздік жіктеу бойынша I, VI топ катиондарын топтық реагенттерімен реакциясын жазып, қандай элементтерге жататынын атаңыз.
8. I – ші топ катиондарының сапалық реакцияларын жазыңыз.
9. II – ші топ катиондарының сапалық реакцияларын жазыңыз.
10. III – ші топ катиондарының сапалық реакцияларын жазыңыз.
11. IV – ші топ катиондарының сапалық реакцияларын жазыңыз.
12. V – ші топ катиондарының сапалық реакцияларын жазыңыз.
13. Активтілік, активтілік коэффициенті дегеніміз не?
14. Ерітіндінің иондық күші деген ұғымға түсінік беріңіз?
15. Электролиттер дегеніміз не?
16. Күшті және әлсіз электролиттерге мысалдар келтіріңіз, олай бөлінуін түсіндіріңіз?
17. Диссоциация дәрежесіне түсінік беріңіз және Оствальдтың сұйылту заңының формуласын жазыңыз?
18. Молярлық концентрацияға анықтама беріп, формуласын жазыңыз?
19. Эквиваленттік молярлық концентрацияға анықтама беріп, формуласын жазыңыз?
20. Молярлық концентрацияға анықтама беріп, формуласын жазыңыз?
21. Ерітінді титрі дегеніміз не?
22. Ерітінділер концентрациясын белгілеу тәсілдері.
23. Ерітінді дегеніміз не? Ерітінділердің қандай түрлерін білесіз?
24. Күшті, әлсіз және күші орташа электролиттерді түсіндіріңіз.
25. Аниондар дегеніміз не? Мысалдар келтір.
26. Аниондарды түзетін элементтерді атап, оларға мысалдар келтір.
27. Аниондардың жіктеу түрлері.
28. Аниондардың тотықтыру – тотықсыздандыру қасиетіне қарай жіктелуі.
29. Аниондардың 3 топтық жіктелуі.

|                                                                                                               |                                                                                   |                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O'NTUSTIK-QAZAQSTAN<br><b>MEDISINA<br/>         AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL<br/>         ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Химиялық пәндер кафедрасы<br>БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ                                                          |                                                                                   | из 8 Зстр<br>044-52/11                                                                                  |

30. Аниондардың медицина мен фармациядағы маңызы.
31. Аниондардың 3 топтық жіктеуі бойынша 1-ші тобына жататын аниондарды топтық реагентімен реакциясын жазыңыз.
32. III топтық жіктеу бойынша аниондардың II-ші тобына жататын аниондарды топтық реагентімен реакциясын жазыңыз.
33. III топтық жіктеу бойынша аниондардың III-ші тобына жататындарды жазыңыз.
34.  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  аниондарының сапалық реакцияларын жазыңыз.
35.  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$  аниондарының сапалық реакцияларын жазыңыз.
36.  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  аниондарының сапалық реакцияларын жазыңыз.
37. Әрекеттесуші массалар заңының қышқылдық – негіздік тепе – теңдікке қолданылуы.
38. Судың иондық көбейтіндісі.
39. Су тектік және гидроксилдік көрсеткіштерге түсінік беріңіз.
40. Электролит ерітінділеріне түсінік беріңіз.
41. Судағы протолиттік тепе – теңдік. Судың иондық көбейткіші.
42. Қышқылдармен негіздердің протолиттік ілімі.
43. Бренстед пен Лоуридің протолитикалық ілімі.
44. Қышқылдармен негіздер туралы Льюистің ілімі.
45. Қышқылдар мен негіздер туралы Аррениустің ілімі.
46. Қышқылдар мен негіздер туралы ілімдер.
47. Автопротолиз константасы дегеніміз не?
48. Ерітінділердің pH шкаласына түсінік беріңіз.
49. Күшті негіздерге мысалдар келтіре отырып, pH есептеу формуласын беріңіз.
50. Әлсіз қышқылдарға мысалдар келтіре отырып, pH есептеу формуласын жазыңыз.
51. Күшті қышқылдарға мысалдар келтіре отырып, pH есептеу формуласын жазыңыз.
52. Әлсіз негіздерге мысалдар келтіре отырып, pH есептеу формуласын жазыңыз.
53. Қышқылдық – негіздік тепе – теңдікке түсінік беріңіз.
54. Күшті және әлсіз қышқылдардың pH есептеу формулаларын жазыңыз.
55. Әлсіз қышқылдар мен негіздердің pH мен pOH есептеу формуласын жазыңыз.

|                                                                                                           |                                                                                   |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Химиялық пәндер кафедрасы<br>БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ                                                      |                                                                                   | из 8 4стр<br>044-52/11                                                                               |

56. Күшті электролиттерге мысалдар келтіре отырып, рН есеп формуласын жазыңыз.
57. Күшті және әлсіз электролиттерге мысалдар келтіре отырып, бұлай бөліну себебін түсіндіріңіз.
58. Әлсіз электролиттерге мысалдар келтіре отырып, рН есептеу формуласын жазыңыз.
59. Әлсіз негіздерге мысалдар келтіре отырып, рН есептеу формуласын жазыңыз.
60. Әлсіз қышқылдарға мысалдар келтіре отырып, рН есептеу формуласын жазыңыз.

### Есептер

- Молярлы концентрациясы 0,5моль/л, активтілік коэффициент 0,8 тең HCl ерітіндісінің активтілігін есептеңіз.
- 100мл 1М күйдіргіш калий ерітіндісінің массасын есептеңіз.
- 400г 10%-тік ерітіндіні дайындауға қажетті глюкозаның массасын есептеңіз.
- 24г NaOH 1л суда ерітілген, ерітінді титрін есептеңіз.
- Титрі 0,00085 г/мл KOH ерітіндісінің нормальды концентрациясын есептеңіз.
- 0,25н HCl ерітіндісінің титрін есептеңіз.
- 200г судан және 40г глюкозадан тұратын ерітіндінің массалық үлесін есепте.
- 50г 5%-тік ерітінді даярлау үшін қажетті тұздың массасын есептеңіз.
- 4,9г H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 250мл ерітіндіде ерітілген. Ерітіндінің эквиваленттік концентрациясын есептеңіз.
- 2кг 10%-дық ас тұзы ерітіндісін алу үшін қажетті тұз массасын есептеңіз.
- 0,8н натрий гидроксиді ерітіндісінің титрін есептеңіз.
- 2,4 г HCl 200мл ерітіндіде ерітілген, ерітіндінің титрін есептеңіз.
- [OH<sup>-</sup>] концентрациясы 10<sup>-4</sup> моль/л тең болатын ерітіндінің рН есептеңіз.
- [H<sup>+</sup>] концентрациясы 10<sup>-3</sup> моль/л тең HNO<sub>3</sub> ерітіндісінің рН есептеңіз.
- [H<sup>+</sup>]= 2·10<sup>-8</sup> моль/л тең ерітіндінің рН есептеңіз.
- α =0,01 болғандағы, 0,1М NH<sub>4</sub>OH ерітіндісінің рН есептеңіз.
- 0,1М сірке қышқылының (K<sub>д</sub>=1,8·10<sup>-5</sup>) рН есептеңіз.
- 0,02н NaOH ерітіндісінің рН есептеңіз.
- Диссоциация дәрежесі 4,2%, 0,01н сірке қышқылы ерітіндісінің рН есепте.
- 0,1 моль/л аммиак (K<sub>д</sub>=1,76·10<sup>-5</sup>) ерітіндісінің рН есепте.
- Концентрациясы 0,05 моль/л күкіртті сутектің (K<sub>д</sub>=) рН есепте.
- Концентрациясы 0,100 моль/л аммиак ерітіндісінің рН есепте.
- 250мл ерітіндіде 0,305г сірке қышқылы бар ерітіндінің рН есепте.

|                                                                                                           |                                                                                   |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Химиялық пәндер кафедрасы<br>БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ                                                      |                                                                                   | из 8 5стр<br>044-52/11                                                                               |

24. 1,20% -дық сірке қышқылының ( $K_d=1,8 \cdot 10^{-5}$ ) рН есепте.

25. 0,1н HCl ерітіндісінің титрін есептеңіз.

## Аралық бақылауға арналған бағдарлама сұрақтары 2

1. Титриметриялық талдау әдісінің негізі.
2. Титриметриялық талдау әдісінің жіктелуі.
3. Титрлеу тәсілдері (тікелей, кері, орынбасу).
4. Титриметриялық талдау әдісіндегі реакцияларға қойылатын талаптар.
5. Титриметрия әдісінде ерітінділерді дайындау: титрант, титрленетін ерітінді, аликвота.
6. Эквивалент нүктесі дегеніміз не?
7. Эквиваленттер заңына түсінік беріңіз.
8. Титранттарды стандарттауға арналған тұрақтандырғыш заттар.
9. Фиксонал дегеніміз не?
10. Ерітінділер концентрациясын белгілеу тәсілдері.
11. Массалық үлес концентрациясына түсінік беріңіз.
12. Молярлы концентрация дегеніміз не?
13. Эквиваленттік молярлы концентрация дегеніміз не?
14. Ерітінді титрі дегеніміз не?
15. Қышқылдық-негіздік титрлеу әдісінің негізі.
16. Қышқылдық-негіздік титрлеу әдісінің жіктелуі (4 түрі).
17. Ацидиметрия әдісі.
18. Алкалиметрия әдісі.
19. Қышқылдық-негіздік титрлеуде титрлеу қисығын тұрғызу.
20. Қышқылдық-негіздік индикаторлар. Мысалдар келтір.
21. Қышқылдық-негіздік индикаторлардың иондық және иондық-хромофорлы теориясы.
22. Титрлеу көрсеткіші рТ дегеніміз не?
23. Қышқылдық-негіздік титрлеудің жұмысшы ерітінділерін дайындау
24. және оларды стандарттау.
25. Индикаторлық қателік дегеніміз не?
26. Күшті қышқылды күшті негізбен титрлеу.
27. Әлсіз қышқылды күшті негізбен титрлеу.
28. Күшті негізді күшті қышқылмен титрлеу.
29. Әлсіз негізді күшті қышқылмен титрлеу.
30. Тотығу-тотықсыздану титрлеу әдісінің негізі.

|                                                                                                      |                                                                                   |                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O'NTUSTIK-QAZAQSTAN<br><b>MEDISINA<br/>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL<br/>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Химиялық пәндер кафедрасы<br>БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ                                                 |                                                                                   | из 8 бстр<br>044-52/11                                                                         |

- 31.Тотығу-тотықсыздану титрлеу әдісінің жіктелуі (редоксиметрия, оксидиметрия).
- 32.Тотығу-тотықсыздану титрлеу әдісіндегі реакцияларға қойылатын талаптар.
- 33.Тотығу-тотықсыздану титрлеу әдісінде қолданылатын индикаторлар.
- 34.Перманганатометрлік титрлеу әдісінің негізі.
- 35.Перманганат ерітіндісін дайындау және оны стандарттау.
- 36.Перманганат ерітіндісімен түрлі ортада титрлеу жүргізу.
- 37.Перманганатометрлік титрлеу бойынша анықталатын заттар.
- 38.Иодометрлік титрлеу әдісінің негізі.
- 39.Иодиметрлік және иодометрлік титрлеу процестерін түсіндіріңіз.
- 40.Иодометрлік титрлеу әдісінің индикаторы және оны дайындау.
- 41.Йод ерітіндісін дайындау және оны стандарттау.
- 42.Иодометрлік титрлеу әдісі бойынша анықталатын заттар.
- 43.Тотығу-тотықсыздану титрлеу әдісінде титрлеу қисығын тұрғызу.
- 44.Дихроматометрлік титрлеу әдісінің негізі.
- 45.Дихроматометрияда қолданылатын индикаторлар және анықталатын заттар.
- 46.Цериметрлік титрлеу әдісінің негізі.
- 47.Цериметрлік титрлеуде қолданылатын индикаторлар және анықталатын заттар.
- 48.Бромо-, броматометрлік титрлеу.
- 49.Броматометрлік титрлеуде қолданылатын индикаторлар және анықталатын заттар.
- 50.Ванадатометрлік титрлеу.
- 51.Ванадатометрлік титрлеуде қолданылатын индикаторлары және анықталатын заттар.
- 52.Церийдің (IV) сульфатын дайындау және стандарттау.
- 53.Дихроматометрлік титрлеудің жартылай реакциясы және оның стандартты потенциалы.
- 54.Цериметрлік титрлеудің жартылай реакциясы және оның стандартты потенциалы.
- 55.Нитритометрлік титрлеу әдісі. Қолданылатын индикаторлары.
- 56.Нитритометрлік титрлеудегі жартылай реакция және оның стандартты потенциалы.
- 57.Тотығу – тотықсыздану титрлеу әдістеріне мысалдар келтіре отырып түсінік беріңіз.
- 58.Тұндыру титрлеу әдісінің негізі.
- 59.Тұндыру титрлеу әдісінде қолданылатын индикаторлар.
- 60.Аргентометрлік титрлеу әдісі.
- 61.Мор әдісі. Қолданылатын индикаторлары.

|                                                                                                           |                                                                                   |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Химиялық пәндер кафедрасы<br>БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ                                                      |                                                                                   | из 8 7стр<br>044-52/11                                                                               |

62. Фаянс әдісі. Қолданылатын индикаторлары.
63. Тиоцианатометрлік (Фольгард әдісі) титрлеу әдісі.
64. Меркурометрлік титрлеу әдісі.
65. Тұндыру титрлеу әдісінде титрлеу қисығын тұрғызу.
66. Меркуро- және меркуриметрлік титрлеу әдістерін түсіндіріңіз.
67. Мор және Фаянс әдістерінің айырмашылығы неде?
68. Адсорбциялық индикаторлар дегеніміз не? Мысалдар келтір.
69. Тұндыру титрлеу әдісі бойынша анықталатын заттар.
70. Тұндыру титрлеу әдісінің маңызы.
71. Фольгард әдісі. Қолданылатын индикаторлары.
72. Комплексонометрлік титрлеу әдісінің негізі.
73. Комплексондардың түрлері.
74. ЭДТА-ның құрамы, жұмысшы ерітіндісін дайындау.
75. Комплексонометрлік титрлеуде қолданылатын индикаторлар.
76. ЭДТА ерітіндісін дайындау және стандарттау.
77. Комплексонометрлік титрлеумен анықталатын заттар.
78. Комплексонометрлік титрлеу сызығын тұрғызу.
79. Комплексонометрлік титрлеу әдісінің негізі.
80. Комплексондардың түрлері.

### Есеп үлгілері

1. 10,00 мл натрий тетраборатының ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ) 0,1284н концентрациялы ерітіндісін титрлеуге 12,42 мл хлорсутек қышқылы жұмсалды. Титранттың молярлы концентрациясы мен натрий гидроксиді бойынша титрін есептеңіз.
2. 0,5466 г шарап қышқылының ( $\text{H}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6$ ) сынамасын суда ерітіп 100 мл дейін көлемін жеткізген. 10,00 мл титрлеуге орташа есеппен 7,55 мл 0,09438 н натрий гидроксиді жұмсалған. Шарап қышқылының массалық үлесін (%) есептеңіз.
3. Қымыздық қышқылының 0,6504г сынамасын 100 мл колбада ерітіп, сумен деңгейіне дейін жеткізген. Пипеткамен ерітіндінің 10,00 мл алып 0,1026 н натрий гидроксиді ерітіндісімен титрлегенде орташа 9,85 мл жұмсалды. Сатылымдағы қымыздық қышқылындағы  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  массалық үлесін (%) есептеңіз
4. Техникалық темір купаросы сынамасының 5,7700 г суда ерітіп көлемін 250 мл дейін жеткізген. 25,00 мл ерітіндісін титрлеуге орташа 19,34 мл титрі 0,003115 г/мл калий перманганаты ерітіндісі жұмсалды. Техникалық өнімдегі темір сульфатының массалық үлесін (%) анықтаңыз.
5. Сильвиниттің 0,9410 г сынамасын ерітіп көлемін сумен 250 мл жеткізілді, одан 25,00 мл аликвотты бөлік алынып 0,05230 н күміс



|                                                                                                           |                                                                                   |                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН<br><b>MEDISINA</b><br><b>AKADEMIASY</b><br>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ |  | SOUTH KAZAKHSTAN<br><b>MEDICAL</b><br><b>ACADEMY</b><br>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» |
| Химиялық пәндер кафедрасы<br>БАҚЫЛАУ ӨЛШЕУ ҚҰРАЛДАРЫ                                                      |                                                                                   | из 8 8стр<br>044-52/11                                                                               |

- нитратымен титрлегенде 21,30 мл жұмсалды. Сильвиниттегі калий хлоридінің массалық үлесін (%) анықтаңыз.
- 0,4000г қымыздық қышқылының дигидратын  $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$  суда ерітіп 100,0 мл ерітінді дайындалды. Алынған ерітіндінің 10,00 мл аликвотты бөлігі калий гидроксиді ерітіндісімен титрленді. Титрлеу нәтижесі: 9,85 мл, 9,86 мл, 9,86 мл. Ерітіндідегі калий гидроксидінің молярлы концентрациясы мен титрін есептеңіз.
  - Молярлы концентрациясы 0,0800 моль/л натрий карбонатының 15,00 мл фенолфталеин қатысында титрлеуге 13,05мл тұз қышқылы жұмсалды. Титранттың титрі мен молярлы концентрациясын есептеңіз.
  - 10,00 мл натрий тетраборатының ( $Na_2B_4O_7$ ) 0,1275н концентрациялы ерітіндісін титрлеуге 12,45 мл хлорсутек қышқылы жұмсалды. Титранттың эквивалентті молярлы концентрациясы мен натрий гидроксиді бойынша титрін есептеңіз.
  - Эквивалентті молярлы концентарациясы 0,5000 н 100,0 мл натрий карбонаты декагидратының ерітіндісін дайындауға қажетті массасын есептеңіз.

Хаттама № 11 6.06 2023 ж.

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



Қ.Н. Дауренбеков