

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.
Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

Институт Фармации им. А.П. Нелюбина
Кафедра аналитической, физической и коллоидной химии

Методические материалы по дисциплине:

Аналитическая химия

основная профессиональная образовательная программа
высшего образования - программа специалитета

33.05.01 Фармация

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени И.М.СЕЧЕНОВА
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

**КАФЕДРА АНАЛИТИЧЕСКОЙ, ФИЗИЧЕСКОЙ И КОЛЛОИДНОЙ
ХИМИИ**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ – 33.05.01 ФАРМАЦИЯ

Дисциплина: АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

С.В. Грибанова, В.Ю. Григорьева, И.Л. Удянская, В.Г. Янкова

Под редакцией заведующего кафедрой аналитической, физической и
коллоидной химии Краснюка И.И. (мл.)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)
ПО АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

2023

Тестовые задания с выбором одного правильного ответа

1. Подберите формулу, связывающую растворимость хлорида серебра с его произведением растворимости:

1) $S = \sqrt{K_s^0}$

2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$

3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$

4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

2. Подберите формулу, связывающую растворимость сульфата свинца с его произведением растворимости:

1) $S = \sqrt{K_s^0}$

2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$

3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$

4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

3. Подберите формулу, связывающую растворимость иодида серебра с его произведением растворимости:

1) $S = \sqrt{K_s^0}$

2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$

3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$

4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

4. Подберите формулу, связывающую растворимость сульфата бария с его произведением растворимости:

1) $S = \sqrt{K_s^0}$

2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$

$$3) S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$$

$$4) S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$$

5. Подберите формулу, связывающую растворимость сульфата стронция с его произведением растворимости:

$$1) S = \sqrt{K_s^0}$$

$$2) S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$$

$$3) S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$$

$$4) S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$$

6. Подберите формулу, связывающую растворимость карбоната кальция с его произведением растворимости:

$$1) S = \sqrt{K_s^0}$$

$$2) S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$$

$$3) S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$$

$$4) S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$$

7. Подберите формулу, связывающую растворимость хромата свинца с его произведением растворимости:

$$1) S = \sqrt{K_s^0}$$

$$2) S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$$

$$3) S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$$

$$4) S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$$

8. Подберите формулу, связывающую растворимость карбоната кадмия с его произведением растворимости:

- 1) $S = \sqrt{K_s^0}$
- 2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$
- 3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$
- 4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

9. Подберите формулу, связывающую растворимость бромида серебра с его произведением растворимости:

- 1) $S = \sqrt{K_s^0}$
- 2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$
- 3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$
- 4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

10. Подберите формулу, связывающую растворимость бромата серебра с его произведением растворимости:

- 1) $S = \sqrt{K_s^0}$
- 2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$
- 3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$
- 4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

11. Подберите формулу, связывающую растворимость тиоцианата серебра с его произведением растворимости:

- 1) $S = \sqrt{K_s^0}$
- 2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$
- 3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$
- 4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

12. Подберите формулу, связывающую растворимость карбоната бария с его произведением растворимости:

1) $S = \sqrt{K_s^0}$

2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$

3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$

4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

13. Подберите формулу, связывающую растворимость сульфида кадмия: с его произведением растворимости:

1) $S = \sqrt{K_s^0}$

2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$

3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$

4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

14. Подберите формулу, связывающую растворимость карбоната стронция с его произведением растворимости:

1) $S = \sqrt{K_s^0}$

2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$

3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$

4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

15. Подберите формулу, связывающую растворимость сульфата кальция с его произведением растворимости:

1) $S = \sqrt{K_s^0}$

2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$

3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$

4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

16. Подберите формулу, связывающую растворимость иодата серебра с его произведением растворимости:

1) $S = \sqrt{K_s^0}$

2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$

3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$

4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

17. Подберите формулу, связывающую растворимость сульфида железа(II) с его произведением растворимости:

1) $S = \sqrt{K_s^0}$

2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$

3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$

4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

18. Подберите формулу, связывающую растворимость карбоната свинца с его произведением растворимости:

1) $S = \sqrt{K_s^0}$

2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$

3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$

4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

19. Подберите формулу, связывающую растворимость оксалата бария с его произведением растворимости:

1) $S = \sqrt{K_s^0}$

2) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$

3) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$

4) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$

20. При добавлении раствора бария хлорида к разбавленному раствору натрия сульфата осадок бария сульфата образуется, если:

- 1) $C(\text{Ba}^{2+}) \cdot C(\text{SO}_4^{2-}) > K_s^\circ(\text{BaSO}_4)$
- 2) $C(\text{Ba}^{2+}) \cdot C(\text{SO}_4^{2-}) < K_s^\circ(\text{BaSO}_4)$
- 3) $C(\text{BaCl}_2) > C(\text{Na}_2\text{SO}_4)$
- 4) $C(\text{Na}_2\text{SO}_4) > C(\text{BaCl}_2)$

21. При добавлении раствора серебра нитрата к разбавленному раствору натрия иодида осадок свинца иодида образуется, если:

- 1) $C(\text{Ag}^+) \cdot C(\text{I}^-) > K_s^\circ(\text{AgI})$
- 2) $C(\text{Ag}^+) \cdot C(\text{I}^-) < K_s^\circ(\text{AgI})$
- 3) $C(\text{AgNO}_3) < C(\text{NaI})$
- 4) $C(\text{AgNO}_3) > C(\text{NaI})$

22. При добавлении раствора свинца ацетата к разбавленному раствору калия сульфата осадок свинца сульфата образуется, если:

- 1) $C(\text{Pb}^{2+}) \cdot C(\text{SO}_4^{2-}) > K_s^\circ(\text{PbSO}_4)$
- 2) $C(\text{Pb}^{2+}) \cdot C(\text{SO}_4^{2-}) < K_s^\circ(\text{PbSO}_4)$
- 3) $C(\text{K}_2\text{SO}_4) > C(\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2)$
- 4) $C(\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2) > C(\text{K}_2\text{SO}_4)$

23. При добавлении раствора меди нитрата к разбавленному раствору аммония сульфида осадок сульфида меди образуется, если:

- 1) $C(\text{Cu}^{2+}) \cdot C(\text{S}^{2-}) > K_s^\circ(\text{CuS})$
- 2) $C(\text{Cu}^{2+}) \cdot C(\text{S}^{2-}) < K_s^\circ(\text{CuS})$
- 3) $C(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) > C((\text{NH}_4)_2\text{S})$
- 4) $C(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) < C((\text{NH}_4)_2\text{S})$

24. При добавлении раствора кальция хлорида к разбавленному раствору натрия оксалата осадок кальция оксалата образуется, если:

- 1) $C(\text{Ca}^{2+}) \cdot C(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > K_s^\circ(\text{CaC}_2\text{O}_4)$
- 2) $C(\text{Ca}^{2+}) \cdot C(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) < K_s^\circ(\text{CaC}_2\text{O}_4)$
- 3) $C(\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4) > C(\text{CaCl}_2)$
- 4) $C(\text{CaCl}_2) > C(\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4)$

25. При добавлении раствора стронция ацетата к разбавленному раствору калия сульфата осадок стронция сульфата образуется, если:

- 1) $C(\text{Sr}^{2+}) \cdot C(\text{SO}_4^{2-}) > K_s^\circ(\text{SrSO}_4)$
- 2) $C(\text{Sr}^{2+}) \cdot C(\text{SO}_4^{2-}) < K_s^\circ(\text{SrSO}_4)$
- 3) $C(\text{K}_2\text{SO}_4) > C(\text{Sr}(\text{CH}_3\text{COO})_2)$
- 4) $C(\text{Sr}(\text{CH}_3\text{COO})_2) > C(\text{K}_2\text{SO}_4)$

26. Лиганды для комплекса $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$:

- 1) NH_3
- 2) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$
- 3) N
- 4) Cl^-

27. Внутренняя сфера комплекса $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$:

- 1) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$
- 2) NH_3
- 3) N
- 4) Cl^-

28. Внешняя сфера комплекса $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$:

- 1) Cl^-
- 2) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$
- 3) N
- 4) NH_3

29. Координационное число комплексообразователя для комплекса $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$:

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 6
- 4) 3

30. Центральный атом (ион) комплексообразователь для комплекса $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$:

- 1) Ag^+
- 2) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$
- 3) N
- 4) Cl^-

31. Лиганды для комплекса $K_4[Fe(CN)_6]$:

- 1) CN^-
- 2) K^+
- 3) $[Fe(CN)_6]^{4-}$
- 4) Fe^{2+}

32. Внутренняя сфера комплекса $K_4[Fe(CN)_6]$:

- 1) $[Fe(CN)_6]^{4-}$
- 2) K^+
- 3) CN^-
- 4) Fe^{2+}

33. Внешняя сфера комплекса $K_4[Fe(CN)_6]$:

- 1) $4K^+$
- 2) CN^-
- 3) $[Fe(CN)_6]^{4-}$
- 4) Fe^{2+}

34. Координационное число комплексообразователя для комплекса $K_4[Fe(CN)_6]$:

- 1) 6
- 2) 4
- 3) 2
- 4) 3

35. Центральный атом (ион) комплексообразователь для комплекса $K_4[Fe(CN)_6]$:

- 1) Fe^{2+}
- 2) K^+
- 3) CN^-
- 4) $[Fe(CN)_6]^{4-}$

36. Лиганды для комплекса $Na_2[Zn(OH)_4]$:

- 1) OH^-
- 2) Na^+
- 3) $[Zn(OH)_4]^{2-}$
- 4) Zn^{2+}

37. Внутренняя сфера комплекса $Na_2[Zn(OH)_4]$:

- 1) $[Zn(OH)_4]^{2-}$

- 2) Na^+
- 3) OH^-
- 4) Zn^{2+}

38. Внешняя сфера комплекса $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$:

- 1) 2Na^+
- 2) OH^-
- 3) $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$
- 4) Zn^{2+}

39. Координационное число комплексообразователя для комплекса $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$:

- 1) 4
- 2) 2
- 3) 6
- 4) 3

40. Центральный атом (ион) комплексообразователя для комплекса $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$:

- 1) Zn^{2+}
- 2) Na^+
- 3) $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$
- 4) OH^-

41. Лиганды для комплекса $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$:

- 1) H_2O
- 2) Ni^+
- 3) $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
- 4) Cl^-

42. Внутренняя сфера комплекса $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$:

- 1) $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
- 2) Ni^+
- 3) H_2O
- 4) Cl^-

43. Внешняя сфера комплекса $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$:

- 1) 2Cl^-
- 2) Ni^+
- 3) H_2O
- 4) $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

44. Координационное число комплексообразователя для комплекса $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$:

- 1) 6
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 8

45. Центральный атом (ион) комплексообразователь для комплекса $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$:

- 1) Ni^{2+}
- 2) Cl^-
- 3) H_2O
- 4) $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

46. Лиганды для комплекса $(\text{NH}_4)_2[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]$:

- 1) SO_4^{2-}
- 2) NH_4^+
- 3) $[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]^{2-}$
- 4) Ca^{2+}

47. Внутренняя сфера комплекса $(\text{NH}_4)_2[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]$:

- 1) $[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]^{2-}$
- 2) NH_4^+
- 3) SO_4^{2-}
- 4) Ca^{2+}

48. Внешняя сфера комплекса $(\text{NH}_4)_2[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]$:

- 1) 2NH_4^+
- 2) $[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]^{2-}$
- 3) SO_4^{2-}
- 4) Ca^{2+}

49. Координационное число комплексообразователя для комплекса $(\text{NH}_4)_2[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]$:

- 1) 2
- 2) 6
- 3) 4
- 4) 8

50. Центральный атом (ион) комплексообразователь для комплекса $(\text{NH}_4)_2[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]$:

- 1) Ca^{2+}
- 2) $[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]^{2-}$
- 3) SO_4^{2-}
- 4) NH_4^+

51. Лиганды для комплекса $\text{K}_2[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_4]$:

- 1) CH_3COO^-
- 2) K^+
- 3) $[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_4]^{2-}$
- 4) Pb^{2+}

52. Внутренняя сфера комплекса $\text{K}_2[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_4]$

- 1) $[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_4]^{2-}$
- 2) K^+
- 3) CH_3COO^-
- 4) Pb^{2+}

53. Внешняя сфера комплекса $\text{K}_2[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_4]$:

- 1) 2K^+
- 2) $[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_4]^{2-}$
- 3) CH_3COO^-
- 4) Pb^{2+}

54. Координационное число комплексообразователя для комплекса $\text{K}_2[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_4]$:

- 1) 4
- 2) 2
- 3) 6
- 4) 3

55. Центральный атом (ион) комплексообразователь для комплекса $\text{K}_2[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_4]$:

- 1) Pb^{2+}
- 2) $[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_4]^{2-}$
- 3) CH_3COO^-
- 4) K^+

56. Центральный атом (ион) комплексообразователь для комплекса $K_3[Co(NO_2)_6]$:

- 1) Co^{3+}
- 2) $[Co(NO_2)_6]^{2-}$
- 3) $6NO_2^-$
- 4) K^+

57. Внутренняя сфера комплекса $K_3[Co(NO_2)_6]$:

- 1) $[Co(NO_2)_6]^{2-}$
- 2) $6 NO_2^-$
- 3) Co^{3+}
- 4) $3K^+$

58. Лиганды для комплекса $K_3[Co(NO_2)_6]$:

- 1) $6 NO_2^-$
- 2) $[Co(NO_2)_6]^{2-}$
- 3) Co^{3+}
- 4) $3K^+$

59. Внешняя сфера комплекса $K_3[Co(NO_2)_6]$:

- 1) $3K^+$
- 2) $6 NO_2^-$
- 3) Co^{3+}
- 4) $[Co(NO_2)_6]^{2-}$

60. Координационное число комплексообразователя для комплекса $K_3[Co(NO_2)_6]$:

- 1) 6
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 3

61. Выберите среди перечисленных комплексных соединений:
гидроксокомплекс:

- 1) $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$
- 2) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- 3) $(\text{NH}_4)_3[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]$
- 4) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$

62. Выберите среди перечисленных комплексных соединений:
гидроксокомплекс:

- 1) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$
- 2) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- 3) $(\text{NH}_4)_3[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]$
- 4) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$

63. Выберите среди перечисленных комплексных соединений:
гидроксокомплекс:

- 1) $[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$
- 2) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- 3) $(\text{NH}_4)_3[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]$
- 4) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$

64. Выберите среди перечисленных комплексных соединений аквакомплекс:

- 1) $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$
- 2) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- 3) $(\text{NH}_4)_3[\text{Ca}(\text{SO}_4)_2]$
- 4) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$

65. Выберите среди перечисленных комплексных соединений аммиакат:

- 1) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$
- 2) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- 3) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$
- 4) $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$

66. Выберите среди перечисленных комплексных соединений аммиакаты:

- 1) $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$
- 2) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- 3) $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$
- 4) $\text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$

67. На процессы комплексообразования **не влияет**:

- 1) концентрация растворителя
- 2) pH среды
- 3) концентрация лиганда
- 4) введение посторонних ионов, образующих малорастворимые соединения с металлом – комплексообразователем

68. Лиганды для комплекса $\text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$:

- 1) OH^-
- 2) Na^+
- 3) $[\text{Sn}(\text{OH})_6]^{2-}$
- 4) Sn^{4+}

69. Внутренняя сфера комплекса $\text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$:

- 1) $[\text{Sn}(\text{OH})_6]^{2-}$
- 2) Na^+
- 3) OH^-
- 4) Sn^{4+}

70. Внешняя сфера комплекса $\text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$:

- 1) Na^+
- 2) OH^-
- 3) $[\text{Sn}(\text{OH})_6]^{2-}$
- 4) Sn^{4+}

71. Координационное число комплексообразователя для комплекса $\text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$:

- 1) 6
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

72. Центральным атом (ион) комплексообразователя для комплекса $\text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$:

- 1) Sn^{4+}
- 2) Na^{+}
- 3) OH^{-}
- 4) $[\text{Sn}(\text{OH})_6]^{2-}$

73. Лиганды для комплекса $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$:

- 1) H_2O
- 2) Fe^{2+}
- 3) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
- 4) SO_4^{2-}

74. Внутренняя сфера комплекса $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$:

- 1) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$
- 2) Fe^{2+}
- 3) H_2O
- 4) SO_4^{2-}

75. Внешняя сфера комплекса $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$:

- 1) SO_4^{2-}
- 2) Fe^{2+}
- 3) H_2O
- 4) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

76. Координационное число комплексообразователя для комплекса $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$:

- 1) 6
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 8

77. Центральный атом (ион) комплексообразователь для комплекса $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{SO}_4$:

- 1) Fe^{2+}
- 2) SO_4^{2-}
- 3) H_2O
- 4) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$

78. Уравнение Нернста для пары $\text{MnO}_4^{-}|\text{Mn}^{2+}$:

- 1) $E = E^{\circ} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{a(\text{MnO}_4^-)a^8(\text{H}^+)}{a(\text{Mn}^{2+})}$
- 2) $E = E^{\circ} + \frac{RT}{nF} \cdot \frac{a(\text{MnO}_4^-)a(\text{H}^+)}{a(\text{Mn}^{2+})}$
- 3) $E = E^{\circ} - \ln \frac{a(\text{MnO}_4^-)a^8(\text{H}^+)}{a(\text{Mn}^{2+})}$
- 4) $E = E^{\circ} + \frac{nF}{RT} \lg \frac{a(\text{MnO}_4^-)a(\text{H}^+)}{a(\text{Mn}^{2+})}$

79. Уравнение Нернста для пары $\text{Fe}^{3+}|\text{Fe}^{2+}$:

- 1) $E = E^{\circ} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{a(\text{Fe}^{3+})}{a(\text{Fe}^{2+})}$
- 2) $E = E^{\circ} + \frac{RT}{nF} \lg \frac{a(\text{Fe}^{2+})}{a(\text{Fe}^{3+})}$
- 3) $E = E^{\circ} + \frac{nF}{RT} \lg \frac{a(\text{Fe}^{3+})}{a(\text{Fe}^{2+})}$
- 4) $E = E^{\circ} + \frac{a(\text{Fe}^{3+})}{a(\text{Fe}^{2+})}$

80. Уравнение Нернста для пары $\text{Ce}^{4+}|\text{Ce}^{3+}$:

- 1) $E = E^{\circ} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{a(\text{Ce}^{4+})}{a(\text{Ce}^{3+})}$
- 2) $E = E^{\circ} + \frac{RT}{nF} \lg \frac{a(\text{Ce}^{3+})}{a(\text{Ce}^{4+})}$
- 3) $E = E^{\circ} + \frac{nF}{RT} \lg \frac{a(\text{Ce}^{3+})}{a(\text{Ce}^{3+})}$
- 4) $E = E^{\circ} + \frac{a(\text{Ce}^{4+})}{a(\text{Ce}^{3+})}$

81. Уравнение Нернста для пары $\text{Br}_2|2\text{Br}^-$:

- 1) $E = E^{\circ} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{a(\text{Br}_2)}{a^2(\text{Br}^-)}$

$$2) E = E^{\circ} + \frac{RT}{nF} \lg \frac{a(\text{Br}_2)}{a(\text{Br}_2)}$$

$$3) E = E^{\circ} + \frac{nF}{RT} \lg \frac{a(\text{Br}_2)}{a(\text{Br}^-)}$$

$$5) E = E^{\circ} + \frac{a(\text{Br}_2)}{a^2(\text{Br}^-)}$$

82. Уравнение Нернста для пары $\text{Cl}_2|2\text{Cl}^-$:

$$1) E = E^{\circ} + \frac{RT}{nF} \ln \frac{a(\text{Cl}_2)}{a^2(\text{Cl}^-)}$$

$$2) E = E^{\circ} + \frac{RT}{nF} \lg \frac{a(\text{Cl}^-)}{a(\text{Cl}_2)}$$

$$3) E = E^{\circ} + \frac{a(\text{Cl}_2)}{a^2(\text{Cl}^-)}$$

$$4) E = E^{\circ} + \frac{nF}{RT} \lg \frac{a(\text{Cl}_2)}{a(\text{Cl}^-)}$$

83. Уравнение Нернста описывает:

- 1) реальный условный окислительно-восстановительный потенциал редокс-пары
- 2) стандартный условный потенциал редокс-пары
- 3) произведение растворимости малорастворимого электролита
- 4) константу равновесия реакции

84. Метод, при котором исходный анализируемый материал путем термической обработки на воздухе превращают в минеральный остаток – это:

- 1) озоление
- 2) упаривание
- 3) кристаллизация
- 4) экстракция

85. Из приведенных ниже определений выберите правильное для описания понятия «электрофорез»:

- 1) метод, основанный на использовании различий в скоростях движения заряженных частиц растворенных веществ во внешнем электрическом поле;

- 2) метод, основанный на использовании различий в способности разделяемых компонентов поглощаться веществами-носителями;
- 3) испарение основы, при котором последняя удаляется полностью;
- 4) метод, основанный на использовании различий в растворимости извлекаемого компонента в двух несмешивающихся фазах;

86. Из приведенных ниже определений выберите правильное для описания понятия «сорбционный метод»:

- 1) метод, основанный на использовании различий в способности разделяемых компонентов поглощаться веществами-носителями;
- 2) метод, при котором исходный анализируемый материал путем термической обработки на воздухе превращают в минеральный остаток;
- 3) испарение основы, при котором последняя удаляется полностью;
- 4) метод, основанный на использовании различий в растворимости извлекаемого компонента в двух несмешивающихся фазах;

87. Назовите органический растворитель (в системе вода : органический растворитель), **не** использующийся в экстракции:

- 1) этиловый спирт
- 2) хлороформ
- 3) изоамиловый спирт
- 4) гексан

88. Назовите органический растворитель (в системе вода : органический растворитель), **не** использующийся в экстракции:

- 1) ацетон
- 2) хлороформ
- 3) бензол
- 4) эфир

89. Ионная сила раствора – это величина:

- 1) характеризующая суммарное электростатическое взаимодействие всех ионов в растворе
- 2) характеризующая растворимость всех ионов в растворе
- 3) равная произведению коэффициента активности на концентрацию
- 4) равная числу молей сильного электролита в его растворе

90. Буферный раствор – это система:

- 1) сохраняющая постоянство рН при добавлении небольших количеств кислоты или основания.
- 2) сохраняющая постоянство ионной силы в растворе при добавлении небольших количеств кислоты
- 3) сохраняющая постоянство коэффициента активности ионов при добавлении небольших количеств кислоты или основания.
- 4) сохраняющая постоянство активностей ионов сильного электролита в его растворе

91. В состав основного буферного раствора входят:

- 1) слабое основание и его соль.
- 2) слабая кислота и ее соль
- 3) слабое основание и слабая кислота в эквимольных количествах.
- 4) сильное основание и сильная кислота в эквимольных количествах.

92. В состав кислотного буферного раствора входят:

- 1) слабая кислота и ее соль
- 2) слабое основание и его соль.
- 3) сильное основание и сильная кислота в эквимольных количествах.
- 4) слабое основание и слабая кислота в эквимольных количествах.

93. Для обнаружения Sr^{2+} в присутствии Ca^{2+} можно использовать:

- 1) насыщ. р-р CaSO_4
- 2) р-р $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$
- 3) р-р $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 4) р-р Na_2CO_3

94. При добавлении к исследуемому раствору 1 моль/л раствора серной кислоты образовался белый осадок. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) Pb^{2+}
- 2) Na^+ ,
- 3) Fe^{3+} ,
- 4) K^+

95. При добавлении к исследуемому раствору 1 моль/л раствора серной кислоты образовался белый осадок. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) Ba^{2+} ,
- 2) Li^{+}
- 3) NH_4^{+}
- 4) Na^{+}

96. При добавлении к исследуемому раствору 1 моль/л раствора серной кислоты образовался белый осадок. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) Sr^{2+} ,
- 2) Li^{+}
- 3) NH_4^{+}
- 4) Na^{+}

97. При добавлении к исследуемому раствору 2 моль/л раствора хлороводородной кислоты образовался белый осадок. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) Sr^{2+} ,
- 2) Na^{+} ,
- 3) NH_4^{+}
- 4) Li^{+}

98. При добавлении к исследуемому раствору 2 моль/л раствора хлороводородной кислоты образовался белый осадок. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) Ag^{+} ,
- 2) Na^{+} ,
- 3) NH_4^{+}
- 4) Li^{+}

99. При добавлении к исследуемому раствору 1 моль/л раствора серной кислоты образовался белый осадок. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) Ca^{2+} ,
- 2) Li^{+}

- 3) NH_4^+
- 4) Na^+

100. При добавлении к исследуемому раствору 2 моль/л раствора хлороводородной кислоты образовался белый осадок. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) Pb^{2+}
- 2) Na^+ ,
- 3) Zn^{2+} ,
- 4) Li^+

101. При добавлении к исследуемому раствору 2 моль/л раствора хлороводородной кислоты образовался белый осадок. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) Hg_2^{2+}
- 2) Na^+ ,
- 3) Zn^{2+} ,
- 4) Li^+

102. При добавлении к исследуемому раствору 2 моль/л раствора хлороводородной кислоты образования осадка **не наблюдали**. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) Na^+ ,
- 2) Hg_2^{2+}
- 3) Pb^{2+}
- 4) Ag^+ ,

103. При добавлении к исследуемому раствору 2 моль/л раствора хлороводородной кислоты образования осадка **не наблюдали**. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) K^+ ,
- 2) Hg_2^{2+}
- 3) Pb^{2+}
- 4) Ag^+ ,

104. При добавлении к исследуемому раствору 2 моль/л раствора хлороводородной кислоты образования осадка **не наблюдали**. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) Li^+
- 2) Hg_2^{2+}
- 3) Pb^{2+}
- 4) Ag^+ ,

105. При добавлении к исследуемому раствору 1 моль/л раствора серной кислоты образования осадка **не наблюдали**. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) Na^+
- 2) Pb^{2+}
- 3) Ba^{2+} ,
- 4) Sr^{2+} ,

106. При добавлении к исследуемому раствору 1 моль/л раствора серной кислоты образования осадка **не наблюдали**. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) NH_4^+
- 2) Ca^{2+} ,
- 3) Ba^{2+} ,
- 4) Sr^{2+} ,

107. При добавлении к исследуемому раствору 1 моль/л раствора серной кислоты образования осадка **не наблюдали**. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) Li^+
- 2) Ca^{2+} ,
- 3) Ba^{2+} ,
- 4) Sr^{2+} ,

108. При добавлении к исследуемому раствору 1 моль/л раствора серной кислоты образования осадка **не наблюдали**. В анализируемом растворе присутствует катион:

- 1) NH_4^+
- 2) Ca^{2+} ,

- 3) Pb^{2+} ,
- 4) Sr^{2+} ,

109. Укажите, какая из приведенных ниже солей окрашивает пламя газовой горелки в ярко-желтый цвет:

- 1) NaCl
- 2) KCl
- 3) LiCl
- 4) NH_4Cl

110. Укажите, какая из приведенных ниже солей окрашивает пламя газовой горелки в карминово-красный цвет:

- 1) LiCl
- 2) KCl
- 3) NaCl
- 4) PbCl_2

111. Укажите, какая из приведенных ниже солей окрашивает пламя газовой горелки в фиолетовый цвет:

- 1) KCl
- 2) NaCl
- 3) CaCl_2
- 4) PbCl_2

112. Укажите, какая из приведенных ниже солей окрашивает пламя газовой горелки в кирпично-красный цвет:

- 1) CaCl_2
- 2) PbCl_2
- 3) KCl
- 4) NaCl

113. Укажите, какая из приведенных ниже солей окрашивает пламя газовой горелки в карминово-красный цвет:

- 1) SrCl_2
- 2) PbCl_2
- 3) CaCl_2
- 4) ZnCl_2

114. Укажите, какая из приведенных ниже солей окрашивает пламя газовой горелки в желто-зеленый цвет:

- 1) BaCl_2
- 2) CaCl_2
- 3) SrCl_2
- 4) PbCl_2

115. Укажите групповой реагент второй аналитической группы катионов по кислотно-основной классификации:

- 1) 2 моль/л раствор хлороводородной кислоты
- 2) концентрированный раствор аммиака
- 3) 2 моль/л раствор уксусной кислоты
- 4) раствор пероксида водорода

116. Укажите групповой реагент третьей аналитической группы катионов по кислотно-основной классификации:

- 1) 2 моль/л раствор серной кислоты
- 2) раствор пероксида водорода
- 3) концентрированный раствор уксусной кислоты
- 4) 2 моль/л раствор кислоты аммиака

117. Укажите, какие из приведенных ниже соединений токсичны:

- 1) Hg_2Cl_2
- 2) KCl
- 3) NaCl
- 4) MgSO_4

118. Реакция «золотого дождя» - это реакция:

- 1) на катион свинца с калия иодидом
- 2) на катион серебра с калия хлоридом
- 3) на катион свинца с калия сульфатом
- 4) на катион диурата с калия нитратом

119. Реакция образования гипса - это микрокристаллоскопическая реакция:

- 1) на катион кальция с сульфат ионом
- 2) на катион серебра с калия дихроматом
- 3) на катион бария с калия дихроматом

4) на катион калия с раствором натрия и свинца гесанитрокупратом

120. Реакция с гипсовой водой - это реакция:

- 1) на катион стронция
- 2) на катион серебра
- 3) на катион диртути
- 4) на катион бария

121. Аммиачный центрифугат, полученный при обработке смеси катионов IV–VI групп избытком аммиака, бесцветный. В центрифугате присутствует только аммиачный комплекс иона:

- 1) Cd^{2+}
- 2) Co^{2+}
- 3) Ni^{2+}
- 4) Cu^{2+}

122. Аммиачный центрифугат, полученный при обработке смеси катионов IV–VI групп избытком аммиака, бесцветный. В центрифугате присутствует только аммиачный комплекс иона:

- 1) Hg^{2+}
- 2) Co^{2+}
- 3) Ni^{2+}
- 4) Cu^{2+}

123. Аммиачный центрифугат, полученный при обработке смеси катионов IV–VI групп избытком аммиака, бесцветный. В центрифугате присутствует только аммиачный комплекс иона:

- 1) Zn^{2+}
- 2) Co^{2+}
- 3) Ni^{2+}
- 4) Cr^{3+}

124. При обработке смеси катионов IV–VI групп аналитических групп избытком раствора 2 моль/л натрия гидроксида с водорода пероксидом образуется белый осадок. В анализируемом растворе присутствует ион:

- 1) Bi^{3+}
- 2) Co^{2+}
- 3) Fe^{2+}
- 4) Mn^{2+}

125. При обработке смеси катионов IV–VI групп аналитических групп избытком раствора 2 моль/л натрия гидроксида с водорода пероксидом образуется белый осадок. В анализируемом растворе присутствует ион:

- 1) Cd^{2+}
- 2) Co^{2+}
- 3) Fe^{2+}
- 4) Cr^{3+}

126. При обработке смеси катионов IV–VI групп аналитических групп избытком раствора аммиака образуется белый осадок. В анализируемом растворе присутствует ион:

- 1) Mg^{2+}
- 2) Co^{2+}
- 3) Fe^{3+}
- 4) Cr^{3+}

127. При обработке смеси катионов IV–VI групп аналитических групп избытком раствора 2 моль/л натрия гидроксида с водорода пероксидом образуется белый осадок. В анализируемом растворе присутствует ион:

- 1) Cd^{2+}
- 2) Cu^{2+}
- 3) Ni^{2+}
- 4) Cr^{3+}

128. При обработке смеси катионов IV–VI групп аналитических групп избытком раствора аммиака образуется белый осадок. В анализируемом растворе присутствует ион:

- 1) Mg^{2+}
- 2) Cu^{2+}
- 3) Cr^{3+}
- 4) Ni^{2+}

129. При обработке смеси катионов IV–VI групп аналитических групп избытком раствора натрия гидроксида с водорода пероксидом образуется бурый осадок. В анализируемом растворе присутствует ион:

- 1) Mn^{2+}
- 2) Hg^{2+}
- 3) Zn^{2+}
- 4) Cd^{2+}

130. При обработке смеси катионов IV–VI групп аналитических групп избытком раствора аммиака образуется бурый осадок. В анализируемом растворе присутствует ион:

- 1) Fe^{3+}
- 2) Hg^{2+}
- 3) Zn^{2+}
- 4) Cd^{2+}

131. При обработке смеси катионов IV–VI групп аналитических групп избытком раствора аммиака образуется бурый осадок. В анализируемом растворе присутствует ион:

- 1) Fe^{3+}
- 2) Mg^{2+}
- 3) Al^{3+}
- 4) Cd^{2+}

132. При обработке смеси катионов IV–VI групп аналитических групп избытком раствора натрия гидроксида с водорода пероксидом образуется бурый осадок. В анализируемом растворе присутствует ион:

- 1) Mn^{2+}
- 2) Mg^{2+}
- 3) Zn^{2+}
- 4) Hg^{2+}

133. При обработке смеси катионов IV–VI групп аналитических групп избытком раствора аммиака образуется бурый осадок. В анализируемом растворе присутствует ион:

- 1) Mn^{2+}
- 2) Cd^{2+}
- 3) Zn^{2+}
- 4) Cr^{3+}

134. При обработке смеси катионов IV–VI групп аналитических групп избытком раствора аммиака образуется белый осадок. В анализируемом растворе присутствует ион:

- 1) Mg^{2+}
- 2) Co^{2+}
- 3) Ni^{2+}
- 4) Cr^{3+}

135. Анализируемый раствор, содержащий катионы IV, V и VI аналитических групп, бесцветный. В нем **отсутствует** катион:

- 1) Cu^{2+}
- 2) Mg^{2+}
- 3) Cd^{2+}
- 4) Zn^{2+}

136. Анализируемый раствор, содержащий катионы IV, V и VI аналитических групп, бесцветный. В нем **отсутствует** катион:

- 1) Ni^{2+}
- 2) Al^{3+}
- 3) Cd^{2+}
- 4) Zn^{2+}

137. Анализируемый раствор, содержащий катионы IV, V и VI аналитических групп, бесцветный. В нем **отсутствует** катион:

- 1) Co^{2+}
- 2) Al^{3+}
- 3) Cd^{2+}
- 4) Zn^{2+}

138. Анализируемый раствор, содержащий катионы IV, V и VI аналитических групп, бесцветный. В нем **отсутствует** катион:

- 1) Cr^{3+}
- 2) Al^{3+}
- 3) Mg^{2+}
- 4) Zn^{2+}

139. Анализируемый раствор, содержащий катионы IV, V и VI аналитических групп, бесцветный. В нем **отсутствует** катион:

- 1) Fe^{3+}
- 2) Mg^{2+}
- 3) Cd^{2+}
- 4) Zn^{2+}

140. Анализируемый раствор, содержащий катионы IV, V и VI аналитических групп, бесцветный. В нем **отсутствует** катион:

- 1) Cr^{3+}
- 2) Mn^{2+}
- 3) Sb^{2+}
- 4) Zn^{2+}

141. Анализируемый раствор, содержащий катионы IV, V и VI аналитических групп, бесцветный. В нем **отсутствует** катион:

- 1) Cu^{2+}
- 2) Mn^{2+}
- 3) Sb^{2+}
- 4) Zn^{2+}

142. Анализируемый раствор, содержащий катионы IV, V и VI аналитических групп, окрашен в желтый цвет. В нем присутствует катион:

- 1) Fe^{3+}
- 2) Mg^{2+}
- 3) Cd^{2+}
- 4) Zn^{2+}

143. Анализируемый раствор, содержащий катионы IV, V и VI аналитических групп, окрашен в синий цвет. В нем присутствует катион:

- 1) Cu^{2+}
- 2) Mg^{2+}
- 3) Co^{2+}
- 4) Ni^{2+}

144. Анализируемый раствор, содержащий катионы IV, V и VI аналитических групп, окрашен в серо-синий цвет. В нем присутствует катион:

- 1) Cr^{3+}
- 2) Co^{2+}
- 3) Sb^{2+}
- 4) Zn^{2+}

145. Анализируемый раствор, содержащий катионы IV, V и VI аналитических групп, окрашен в зеленый цвет. В нем присутствует катион:

- 1) Ni^{2+}
- 2) Al^{3+}
- 3) Cu^{2+}
- 4) Zn^{2+}

146. Укажите, какой из катионов может окисляться пероксидом водорода в щелочной среде:

- 1) Sn^{2+}
- 2) Mg^{2+}
- 3) Zn^{2+}
- 4) Cd^{2+}

147. Анализируемый раствор, содержащий катионы IV, V и VI аналитических групп, окрашен в розовый цвет. В нем присутствует катион:

- 1) Co^{2+}
- 2) Cu^{2+}
- 3) Cd^{2+}
- 4) Ni^{2+}

148. Укажите, какой из катионов может окисляться пероксидом водорода в щелочной среде:

- 1) Cr^{3+}
- 2) Zn^{2+}
- 3) Mg^{2+}

4) Al^{3+}

149. Укажите, какой из катионов может окисляться пероксидом водорода в щелочной среде:

1) Mn^{2+}

2) Zn^{2+}

3) Mg^{2+}

4) Al^{3+}

150. Укажите, какой из катионов может окисляться пероксидом водорода в кислой среде:

1) Fe^{2+}

2) Zn^{2+}

3) Mg^{2+}

4) Al^{3+}

151. После обработки раствора, содержащего смесь катионов 4–6 групп гидроксидом натрия в присутствии водорода пероксида, образовался бурый осадок. В анализируемом растворе мог присутствовать катион:

1) Co^{2+}

2) Cd^{2+}

3) Mg^{2+}

4) Zn^{2+}

152. После обработки раствора, содержащего смесь катионов 4–6 групп гидроксидом натрия в присутствии водорода пероксида, образовался черный осадок. В анализируемом растворе мог присутствовать катион:

1) Mn^{2+}

2) Zn^{2+}

3) Mg^{2+}

4) Al^{3+}

153. После обработки раствора, содержащего смесь катионов 4–6 групп гидроксидом натрия в присутствии водорода пероксида, образовался красно-бурый осадок. В анализируемом растворе мог присутствовать катион:

- 1) Fe^{3+}
- 2) Zn^{2+}
- 3) Mg^{2+}
- 4) Al^{3+}

154. После обработки раствора, содержащего смесь катионов 4–6 групп гидроксидом натрия в присутствии водорода пероксида, образовался голубой осадок. В анализируемом растворе мог присутствовать катион:

- 1) Cu^{2+}
- 2) Cr^{3+}
- 3) Mg^{2+}
- 4) Cd^{2+}

155. После обработки раствора, содержащего смесь катионов 4–6 групп концентрированным раствором аммиака, образовался раствор василькового цвета. В анализируемом растворе мог присутствовать катион:

- 1) Cu^{2+}
- 2) Co^{3+}
- 3) Zn^{2+}
- 4) Cd^{2+}

156. После обработки раствора, содержащего смесь катионов 4–6 групп концентрированным раствором аммиака, образовался раствор голубого цвета. В анализируемом растворе мог присутствовать катион:

- 1) Ni^{2+}
- 2) Co^{3+}
- 3) Zn^{2+}
- 4) Cd^{2+}

157. После обработки раствора, содержащего смесь катионов 4–6 групп концентрированным раствором аммиака, образовался, бесцветный раствор. В анализируемом растворе мог присутствовать катион:

- 1) Cd^{2+}
- 2) Co^{3+}
- 3) Cu^{2+}
- 4) Ni^{2+}

158. При подкислении анализируемого раствора серной кислотой происходит его помутнение и выделяется газ, обесцвечивающий раствор калия перманганата. В растворе, присутствует анион:

- 1) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
- 2) PO_4^{3-}
- 3) SO_4^{2-}
- 4) AsO_3^{3-}

159. К анализируемому раствору, подкисленному серной кислотой добавили раствор калия иодида и крахмал. Раствор приобрел синюю окраску. В растворе присутствует анион:

- 1) бромат-ион
- 2) карбонат-ион
- 3) сульфат-ион
- 4) тиоцианат-ион

160. Несколько капель исследуемого раствора в пробирке с газоотводной трубкой обрабатывали разбавленной серной кислотой. Выделяющийся газ пропускали через известковую воду. При этом наблюдали помутнение известковой воды. В растворе мог присутствовать анион:

- 1) карбонат-ион
- 2) тиоцианат-ион
- 3) фосфат-ион
- 4) ацетат-ион

161. Все нижеперечисленные анионы в сернокислой среде вызывают обесцвечивание раствора калия перманганата, **кроме**:

- 1) карбонат-иона
- 2) сульфит-иона
- 3) хлорид-иона
- 4) бромид-иона

162. Все нижеперечисленные анионы в сернокислой среде вызывают обесцвечивание раствора калия перманганата, **кроме**:

- 1) фосфат-иона
- 2) сульфит-иона
- 3) хлорид-иона
- 4) бромид-иона

163. Все нижеперечисленные анионы в сернокислой среде вызывают обесцвечивание раствора калия перманганата, **кроме:**

- 1) тетраборат-иона
- 2) сульфит-иона
- 3) хлорид-иона
- 4) бромид-иона

164. При действии минеральных кислот на раствор образуются летучие соединения. В растворе могут находиться нижеперечисленные анионы, **кроме:**

- 1) тетраборат-иона
- 2) нитрит-иона
- 3) сульфит-иона
- 4) карбонат-иона

165. Все нижеперечисленные ионы обесцвечивают раствор перманганата калия, **кроме:**

- 1) CO_3^{2-}
- 2) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
- 3) AsO_3^{3-}
- 4) I^-

166. При действии минеральных кислот на раствор образуются летучие соединения. В растворе могут находиться нижеперечисленные анионы, **кроме:**

- 1) фосфат-иона
- 2) нитрит-иона
- 3) сульфит-иона
- 4) карбонат-иона

167. При подкислении анализируемого раствора серной кислотой выделяется газ. В растворе, присутствует анион:

- 1) CO_3^{2-}
- 2) PO_4^{3-}
- 3) SO_4^{2-}
- 4) AsO_3^{3-}

168. При подкислении анализируемого раствора серной кислотой выделяется газ. В растворе, присутствует анион:

- 1) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
- 2) PO_4^{3-}
- 3) SO_4^{2-}
- 4) AsO_3^{3-}

169. При подкислении анализируемого раствора серной кислотой выделяется бурый газ. В растворе, присутствует анион:

- 1) NO_2^-
- 2) PO_4^{3-}
- 3) CO_3^{2-}
- 4) AsO_3^{3-}

170. Несколько капель исследуемого раствора, имеющего $\text{pH} > 2$, обрабатывали разбавленной серной кислотой. При этом наблюдали выделение пузырьков газа. В растворе мог присутствовать анион:

- 1) SO_3^{2-}
- 2) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
- 3) PO_4^{3-}
- 4) Cl^-

171. Какую реакцию используют для обнаружения тетраборат-иона?

- 1) окрашивание пламени горелки сложными эфирами борной кислоты
- 2) с нитратом серебра в кислой среде
- 3) с нитратом серебра в нейтральной среде
- 4) с разбавленной серной кислотой

172. Несколько капель исследуемого раствора, имеющего $\text{pH} > 2$, обрабатывали разбавленной серной кислотой. При этом наблюдали выделение пузырьков газа. Какой анион **не участвует** в этой реакции в растворе:

- 1) PO_4^{3-}
- 2) CO_3^{2-}
- 3) SO_3^{2-}
- 4) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

173. Несколько капель исследуемого раствора, имеющего $\text{pH} > 2$, обрабатывали разбавленной серной кислотой. При этом наблюдали выделение пузырьков газа. Какой анион **не участвует** в этой реакции в растворе:

- 1) SO_4^{2-}
- 2) CO_3^{2-}
- 3) SO_3^{2-}
- 4) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

174. Несколько капель исследуемого раствора, имеющего $\text{pH} > 2$, обрабатывали разбавленной серной кислотой. При этом наблюдали выделение пузырьков газа. Какой анион **не участвует** в этой реакции в растворе:

- 1) $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$
- 2) NO_2^-
- 3) SO_3^{2-}
- 4) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

175. Несколько капель исследуемого раствора, имеющего $\text{pH} > 2$, обрабатывали разбавленной серной кислотой. При этом наблюдали выделение пузырьков газа. Какой анион **не участвует** в этой реакции в растворе:

- 1) BrO_3^-
- 2) NO_2^-
- 3) SO_3^{2-}
- 4) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

176. Несколько капель исследуемого раствора, имеющего $\text{pH} > 2$, обрабатывали разбавленной серной кислотой. При этом наблюдали выделение пузырьков газа. Какой анион **не участвует** в этой реакции в растворе:

- 1) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
- 2) NO_2^-
- 3) SO_3^{2-}
- 4) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

177. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов является анионом-восстановителем:

- 1) S^{2-}
- 2) MnO_4^-
- 3) SO_4^{2-}
- 4) PO_4^{3-}

178. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов индифферентен по отношению к окислителям и восстановителям:

- 1) SO_4^{2-}
- 2) I^-
- 3) S^{2-}
- 4) NO_2^-

179. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов может проявлять свойства и окислителя, и восстановителя:

- 1) NO_2^-
- 2) SO_4^{2-}
- 3) PO_4^{3-}
- 4) CO_3^{2-}

180. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов индифферентен по отношению к окислителям и восстановителям:

- 1) CO_3^{2-}
- 2) I^-
- 3) S^{2-}
- 4) NO_2^-

181. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов индифферентен по отношению к окислителям и восстановителям:

- 1) $B_4O_7^{2-}$
- 2) Br^-
- 3) SO_3^{2-}
- 4) NO_2^-

182. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов индифферентен по отношению к окислителям и восстановителям:

- 1) CH_3COO^-
- 2) Br^-
- 3) SO_3^{2-}
- 4) NO_2^-

183. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов индифферентен по отношению к окислителям и восстановителям:

- 1) PO_4^{3-}
- 2) I^-
- 3) S^{2-}
- 4) SO_3^{2-}

184. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов является анионом-окислителем:

- 1) NO_3^-
- 2) Cl^-
- 3) SO_4^{2-}
- 4) CO_3^{2-}

185. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов является анионом-восстановителем:

- 1) Br^-
- 2) MnO_4^-
- 3) SO_4^{2-}
- 4) CO_3^{2-}

186. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов является анионом-окислителем:

- 1) NO_2^-
- 2) Cl^-
- 3) SO_4^{2-}
- 4) CO_3^{2-}

187. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов является анионом-окислителем:

- 1) BrO_3^-
- 2) Cl^-
- 3) SO_4^{2-}
- 4) CO_3^{2-}

188. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов является анионом-восстановителем:

- 1) S^{2-}
- 2) MnO_4^-
- 3) SO_4^{2-}
- 4) CO_3^{2-}

189. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов является анионом-восстановителем:

- 1) SO_3^{2-}
- 2) BrO_3^-
- 3) CH_3COO^-
- 4) CO_3^{2-}

190. Все нижеперечисленные анионы образуют с катионом серебра в азотнокислой среде малорастворимые соединения, кроме:

- 1) нитрат-иона
- 2) цианид-иона
- 3) бромид-иона
- 4) йодид-иона

191. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов является анионом-восстановителем:

- 1) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
- 2) BrO_3^-
- 3) CH_3COO^-
- 4) PO_4^{3-}

192. Качественная реакция на анионы, в которой используется экстракция – это:

- 1) обнаружение иодид-ионов с хлорной водой и хлороформом
- 2) обнаружение ацетат-ионов с этиловым спиртом в серной кислоте
- 3) обнаружение нитрат-ионов с дифениламином
- 4) обнаружение сульфид-ионов с нитратом кадмия

193. Укажите, какой из перечисленных ниже анионов является анионом-восстановителем:

- 1) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
- 2) BrO_3^-
- 3) CH_3COO^-
- 4) PO_4^{3-}

194. Качественная реакция на анионы, в которой используется экстракция – это:

- 1) обнаружение бромид -ионов с хлорной водой и хлороформом
- 2) обнаружение ацетат-ионов с этиловым спиртом в серной кислоте
- 3) обнаружение нитрат-ионов с дифениламином
- 4) обнаружение сульфид-ионов с нитратом кадмия

195. Выберите анион, образующий летучие соединения при действии минеральных кислот на их раствор:

- 1) сульфит-ион
- 2) тетраборат-ион
- 3) сульфат-ион
- 4) иодид-ион

196. К анализируемому раствору добавили нитрат серебра в присутствии разбавленной азотной кислоты, выпал осадок желтого цвета. В растворе мог присутствовать анион:

- 1) йодид-ион
- 2) хлорид-ион
- 3) сульфат-ион
- 4) ацетат-ион

197. Анализируемый раствор имеет $\text{pH} < 2$. В растворе **не может** присутствовать анион:

- 1) сульфит-ион
- 2) тетраборат-ион
- 3) сульфат-ион
- 4) фосфат-ион

198. Анализируемый раствор имеет $\text{pH} < 2$. В растворе **не может** присутствовать анион:

- 1) тиосульфат-ион
- 2) тетраборат-ион
- 3) сульфат-ион
- 4) фосфат-ион

199. Анализируемый раствор имеет $\text{pH} < 2$. В растворе **не может** присутствовать анион:

- 1) сульфид-ион
- 2) тетраборат-ион
- 3) сульфат-ион
- 4) фосфат-ион

200. Анализируемый раствор имеет $\text{pH} < 2$. В растворе **не может** присутствовать анион:

- 1) нитрит-ион
- 2) тетраборат-ион
- 3) сульфат-ион
- 4) фосфат-ион

201. Анализируемый раствор имеет $\text{pH} < 2$. В растворе **не может** присутствовать анион:

- 1) карбонат-ион
- 2) хлорид-ион
- 3) ацетат-ион
- 4) фосфат-ион

202. Анализируемый раствор имеет $\text{pH} < 2$. В растворе **не может** присутствовать анион:

- 1) карбонат-ион
- 2) хлорид-ион
- 3) ацетат-ион
- 4) фосфат-ион

203. Раствор соли натрия имеет слабощелочную реакцию среды, какая соль присутствует в растворе

- 1) натрия карбонат
- 2) натрия хлорид
- 3) натрия сульфат
- 4) натрия нитрат

204. Раствор соли натрия имеет слабощелочную реакцию среды, какая соль присутствует в растворе

- 1) натрия ацетат
- 2) натрия хлорид
- 3) натрия сульфат
- 4) натрия нитрат

205. Раствор соли натрия имеет слабощелочную реакцию среды, какая соль присутствует в растворе

- 1) натрия тетраборат
- 2) натрия хлорид
- 3) натрия сульфат
- 4) натрия нитрат

206. Раствор соли калия имеет слабощелочную реакцию среды, какая соль присутствует в растворе

- 1) калия нитрит
- 2) калия хлорид
- 3) калия сульфат
- 4) калия нитрат

207. Раствор соли калия имеет нейтральную реакцию среды, какая соль присутствует в растворе

- 1) калия хлорид
- 2) калия ацетат
- 3) калия карбонат
- 4) калия тетраборат

208. Раствор соли имеет кислую реакцию среды, какая соль присутствует в растворе

- 1) алюминия хлорид
- 2) калия ацетат
- 3) калия нитрат
- 4) натрия хлорид

209. Раствор соли имеет кислую реакцию среды, какая соль присутствует в растворе

- 1) висмута нитрат
- 2) натрия ацетат
- 3) калия нитрат
- 4) натрия хлорид

210. Раствор соли имеет кислую реакцию среды, какая соль присутствует в растворе

- 1) меди сульфат
- 2) меди ацетат
- 3) калия нитрат
- 4) натрия хлорид

211. Раствор соли имеет кислую реакцию среды, какая соль присутствует в растворе

- 1) железа (III) хлорид
- 2) железа (III) ацетат
- 3) аммония карбонат
- 4) натрия хлорид

212. Раствор соли имеет кислую реакцию среды, какая соль присутствует в растворе

- 1) аммония хлорид
- 2) калия ацетат
- 3) аммония карбонат
- 4) натрия хлорид

213. Для анализа дана соль белого цвета, хорошо растворимая в воде. При действии на соль концентрированной серной кислоты выделяется газ с едким запахом. При проведении реакции с цинкуранилацетатом образуются желтые кристаллы тетраэдрической формы. При взаимодействии раствора соли с раствором серебра нитрата образуется белый творожистый осадок, растворимый в насыщенном растворе аммония карбоната. Определите состав соли.

- 1) NaCl
- 2) CoSO_4
- 3) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 4) K_3PO_4

214. Для анализа дана соль белого цвета, хорошо растворимая в воде. При действии на раствор соли раствора натрия гидроксида образуется белый осадок, растворимый в избытке реагента. При добавлении к раствору соли раствора бария хлорида наблюдают образование белого осадка, нерастворимого в соляной кислоте. При проведении капельной реакции с ализарином получается красное пятно на фильтровальной бумаге. Определите состав соли.

- 1) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- 2) MnCl_2
- 3) NiSO_4
- 4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

215. Для анализа дана соль белого цвета, хорошо растворимая в воде. При действии на соль концентрированной серной кислоты выделяется бесцветный газ без запаха. При действии на раствор соли разбавленными кислотами и раствором NaOH осадка не наблюдали. При действии на раствор соли реактивом Несслера наблюдали образование бурого осадка. При добавлении к раствору соли раствора бария хлорида наблюдали образование белого осадка, растворимого в уксусной кислоте. Определите состав соли.

- 1) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- 2) NaCl
- 3) CuSO_4
- 4) $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$

216. Для анализа дана соль белого цвета, хорошо растворимая в воде. При добавлении к отдельным порциям раствора соли раствора бария хлорида и раствора серебра нитрата в присутствии азотной кислоты не наблюдали образование осадков. Раствор соли с цинкуранилацетатом образует желтые кристаллы тетраэдрической формы, а с антипирином в кислой среде – красное окрашивание. Определите состав соли.

- 1) NaNO_3
- 2) $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$
- 3) CoCl_2
- 4) $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$

217. Для анализа дана соль темно-розового цвета, хорошо растворимая в воде. При взаимодействии раствора соли с аммиаком образуется синий осадок, растворимый в избытке реактива с образованием грязно-желтого раствора. После осаждения катиона методом «содовой вытяжки» к отдельным порциям центрифугата после подкисления добавили растворы бария хлорида и серебра нитрата. Образование осадков не наблюдали. При проведении реакции с антипирином в кислой среде раствор окрасился в красный цвет. Определите состав соли.

- 1) $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$
- 2) CuCl_2
- 3) $\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- 4) NaCl

218. Для анализа дана соль зеленого цвета, хорошо растворимая в воде. При взаимодействии раствора соли с диметилглиоксимом образуется розово-красный осадок. После осаждения катиона методом «содовой вытяжки», к полученному подкисленному центрифугату добавили раствор серебра нитрата, наблюдали образование белого творожистого осадка, растворимого в насыщенном растворе аммония карбоната. Определите состав соли.

- 1) NiCl_2
- 2) Na_2SO_4
- 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 4) KBr

219. Для анализа дана соль белого цвета, хорошо растворимая в воде. При действии на раствор соли раствора натрия гидроксида образуется белый осадок, растворимый в избытке реагента. При проведении реакции раствора соли с дитизоном наблюдали окрашивание органического слоя в красный цвет. При добавлении к раствору соли хлорида железа(III)

наблюдали окрашивание раствора в красно-коричневый цвет. Определите состав соли.

- 1) $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- 2) NaBr
- 3) $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$
- 4) CoCl_3

220. Для анализа дана соль белого цвета, хорошо растворимая в воде. Соль окрашивает пламя газовой горелки в бледно-фиолетовый цвет. При действии на соль концентрированной серной кислоты выделяется газ бурого цвета с резким запахом. При действии на раствор соли хлорной воды и хлороформа хлороформный слой окрашивается в оранжевый цвет. Определите состав соли:

- 1) KBr
- 2) CuCl_2
- 3) NiCl_2
- 4) K_2CrO_4

221. Для анализа дана соль белого цвета, хорошо растворимая в воде. Соль окрашивает пламя газовой горелки в бледно-фиолетовый цвет. При действии на раствор соли хлорной воды и хлороформа хлороформный слой окрашивается в малиново-фиолетовый цвет. Определите состав соли.

- 1) KI
- 2) NH_4Cl
- 3) CuCl_2
- 4) $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$

222. Для анализа дана соль белого цвета, хорошо растворимая в воде. При действии на соль концентрированной серной кислоты выделяется газ бурого цвета с резким запахом. При добавлении к раствору соли раствора аммония оксалата образуется белый осадок, нерастворимый в уксусной кислоте. При проведении реакции с дифениламином наблюдали окрашивание раствора в фиолетовый цвет. Определите состав соли.

- 1) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 2) CuCl_2
- 3) NiCl_2
- 4) K_2CrO_4

223. Для анализа дана соль белого цвета, хорошо растворимая в воде. Соль окрашивает пламя газовой горелки в карминово-красный цвет. При

действии на раствор соли соляной и серной кислотами, а также раствором натрия гидроксида образование осадков не наблюдали. При добавлении к раствору соли раствора бария хлорида образовался белый осадок, нерастворимый в соляной кислоте. Определите состав соли.

- 1) Li_2SO_4
- 2) CuCl_2
- 3) NiCl_2
- 4) K_2CrO_4

224. Для анализа получен бесцветный раствор без осадка. При добавлении к анализируемому раствору разбавленных минеральных кислот наблюдали выделение бесцветного газа, который при пропускании через известковую воду вызывал ее помутнение. При взаимодействии с раствором натрия и свинца гексанитрокупрата наблюдали образование кубических кристаллов черного цвета. При добавлении раствора бария хлорида образовался осадок, растворимый в соляной и уксусной кислотах. При добавлении подкисленного раствора перманганата обесцвечивание раствора не наблюдали. Анализируемый раствор содержит:

- 1) $\text{K}^+ \text{CO}_3^{2-}$
- 2) $\text{Fe}^{2+} \text{SO}_3^{2-}$
- 3) $\text{Ni}^+ \text{CH}_3\text{COO}^-$
- 4) $\text{Co}^+ \text{NO}_2^-$

225. Для анализа получен бесцветный раствор без осадка. При добавлении к анализируемому раствору натрия гидроксида и водорода пероксида выпал бурый осадок, нерастворимый в избытке щелочи и аммиака. При добавлении к подкисленному азотной кислотой анализируемому раствору нескольких крупинок натрия висмутата наблюдали окрашивание раствора в малиновый цвет. После операции «содовой вытяжки» к нейтрализованному уксусной кислотой раствору добавили раствор BaCl_2 – образовался осадок, нерастворимый в разбавленной соляной кислоте. Анализируемый раствор содержит:

- 1) $\text{Mn}^{2+} \text{SO}_4^{2-}$
- 2) $\text{Fe}^{3+} \text{NO}_3^-$
- 3) $\text{Co}^{2+} \text{SO}_4^{2-}$
- 4) $\text{Cu}^{2+} \text{NO}_3^-$

226. Для анализа получен бесцветный раствор без осадка. При добавлении к анализируемому раствору разбавленных минеральных кислот наблюдали образование белого осадка. При добавлении к исходному анализируемому раствору калия дихромата образовался осадок желтого

цвета. При добавлении FeCl_3 раствор окрасился в темно-красный цвет, а при кипячении выпал хлопьевидный осадок. Анализируемый раствор содержит:

- 1) $\text{Pb}^{2+} \text{ CH}_3\text{COO}^-$
- 2) $\text{Cu}^{2+} \text{ NO}_3^-$
- 3) $\text{Na}^+ \text{ Cl}^-$
- 4) $\text{Co}^{2+} \text{ NO}_3^-$

227. Для анализа получен бесцветный раствор без осадка. При добавлении реактива Несслера наблюдали выпадение бурого осадка. В реакции с нитратом серебра в присутствии азотной кислоты наблюдали выпадение белого осадка, нерастворимого в насыщенном растворе карбоната аммония. При добавлении FeCl_3 раствор окрасился в кроваво-красный цвет. Анализируемый раствор содержит:

- 1) $\text{NH}_4^+ \text{ SCN}^-$
- 2) $\text{Na}^+ \text{ Cl}^-$
- 3) $\text{Cu}^{2+} \text{ NO}_3^-$
- 4) $\text{Co}^{2+} \text{ NO}_3^-$

228. Для анализа дан бесцветный прозрачный раствор. С отдельными порциями раствора провели следующие испытания:

- при действии раствора $\text{K}[\text{Sb}(\text{OH})_6]$ образовались белые кристаллы чечевицеобразной формы,
- при действии раствора цинкуранилацетата образовались кристаллы желтого цвета октаэдрической формы,
- при действии нитрата серебра образовался белый осадок, который растворился в аммиаке.

Анализируемый раствор содержит:

- 1) $\text{Na}^+ \text{ Cl}^-$
- 2) $\text{Cu}^{2+} \text{ NO}_3^-$
- 3) $\text{K}^+ \text{ Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- 4) $\text{Ni}^{2+} \text{ Cl}^-$

229. Для анализа дан бесцветный прозрачный раствор. С отдельными порциями раствора провели следующие испытания:

- при действии 2 моль/л раствора соляной кислоты образовался белый осадок,
- при действии 2 моль/л раствора серной кислоты образовался белый осадок, который растворился в щелочи,
- с раствором хлорида железа(III) появилось красно-коричневое окрашивание, а при кипячении выпал хлопьевидный осадок.

Анализируемый раствор содержит:

- 1) $\text{Pb}^{2+} \text{ CH}_3\text{COO}^-$
- 2) $\text{Ni}^+ \text{ Cl}^-$
- 3) $\text{K}^+ \text{ MnO}_4^-$
- 4) $\text{Cu}^+ \text{ NO}_3^-$

230. Для анализа дан розовый прозрачный раствор. С отдельными порциями раствора провели следующие испытания:

- при действии аммиака образовался синий осадок, который растворился в избытке реактива с образованием грязно-желтого раствора,
- при действии KNCS в слабо кислой среде наблюдалось изменение окраски раствора в синий цвет,
- при действии нитрата серебра образовался белый осадок, который растворился в аммиаке.

Анализируемый раствор содержит:

- 1) $\text{Co}^{2+} \text{ Cl}^-$
- 2) $\text{Zn}^{2+} \text{ NO}_3^-$
- 3) $\text{Cu}^{2+} \text{ I}^-$
- 4) $\text{Ni}^{2+} \text{ CH}_3\text{COO}^-$

231. Для анализа дан желтый прозрачный раствор. С отдельными порциями раствора провели следующие испытания:

- при действии раствора гексацианоферрата(II) калия образовался темно-синий осадок «берлинской лазури»,
- при действии раствора тиоцианата калия появилось кроваво-красное окрашивание,
- при действии нитрата серебра образовался осадок, который полностью растворился в концентрированном аммиаке.

В растворе могли присутствовать ионы:

- 1) $\text{Fe}^{3+} \text{ Cl}^-$
- 2) $\text{Na}^+ \text{ Cl}^-$
- 3) $\text{Ni}^{2+} \text{ CH}_3\text{COO}^-$
- 4) $\text{Al}^{3+} \text{ NO}_3^-$

232. Для анализа дан бесцветный прозрачный раствор. С отдельными порциями раствора провели следующие испытания:

- действие натрия гексанитрокобальтата привело к образованию желтого осадка,
- при действии нитрата серебра образовался желтый осадок,
- при прибавлении хлорной воды и хлороформа органический слой окрасился в фиолетовый цвет.

В растворе могли присутствовать ионы:

- 1) $\text{K}^+ \text{ I}^-$

- 2) $\text{Ni}^+ \text{Cl}^-$
- 3) $\text{K}^+ \text{CrO}_4^{2-}$
- 4) $\text{Cu}^+ \text{NO}_3^-$

233. Укажите, какая из приведенных ниже солей окрашивает пламя газовой горелки в ярко-желтый цвет:

- 1) NaCl
- 2) KCl
- 3) BaCl_2
- 4) NH_4Cl

234. Укажите, какая из приведенных ниже солей окрашивает пламя газовой горелки в карминово-красный цвет:

- 1) LiCl
- 2) KCl
- 3) NaCl
- 4) PbCl_2

235. Укажите, какая из приведенных ниже солей окрашивает пламя газовой горелки в фиолетовый цвет:

- 1) KCl
- 2) NaCl
- 3) AlCl_3
- 4) BaCl_2

236. Укажите, какая из приведенных ниже солей окрашивает пламя газовой горелки в кирпично-красный цвет:

- 1) CaCl_2
- 2) KCl
- 3) ZnCl_2
- 4) NaCl

237. Укажите, какая из приведенных ниже солей окрашивает пламя газовой горелки в карминово-красный цвет:

- 1) SrCl_2
- 2) PbCl_2
- 3) BaCl_2
- 4) NaCl

238. Укажите, какая из приведенных ниже солей окрашивает пламя газовой горелки в желто-зеленый цвет:

- 1) BaCl_2
- 2) CaCl_2
- 3) ZnCl_2
- 4) NaCl

239. Укажите, какие из приведенных ниже соединений токсичны:

- 1) HgCl_2
- 2) ZnCl_2
- 3) CaCl_2
- 4) NaCl

240. Укажите, какие из приведенных ниже соединений токсичны:

- 1) As_2O_3
- 2) ZnCl_2
- 3) CaCl_2
- 4) NaCl

241. Укажите, раствор какой из солей катионов четвертой аналитической группы по кислотно-основной классификации окрашивается в желтый цвет при действии группового реагента (водного раствора натрия гидроксида или калия гидроксида в присутствии водорода пероксида):

- 1) CrCl_3
- 2) AlCl_3
- 3) ZnCl_2
- 4) SnCl_4

242. К раствору добавили раствор хлорида бария, образовался осадок. В растворе присутствовала соль:

- 1) Na_2SO_4
- 2) NaNO_2
- 3) KCl
- 4) MgCl_2

243. К исследуемому раствору добавили раствор серебра нитрата, образовался белый осадок. В растворе присутствовала соль:

- 1) KCl
- 2) NaNO_2
- 3) CuSO_4
- 4) NaCH_3COO

244. К исследуемому раствору добавили раствор натрия гидроксида, образовался белый осадок. В растворе присутствовала соль:

- 1) MgCl_2
- 2) NaNO_2
- 3) KCl
- 4) NaCH_3COO

245. Укажите, какой из перечисленных ниже осадков растворим в аммиаке:

- 1) AgCl
- 2) ZnS
- 3) BaSO_4
- 4) Mn(OH)_2

246. Укажите титрант метода ацидиметрии:

- 1) раствор H_2SO_4
- 2) раствор KOH
- 3) раствор NaCl
- 4) раствор ЭДТА

247. Укажите титрант метода алкалиметрии:

- 1) раствор KOH
- 2) раствор H_2SO_4
- 3) раствор ЭДТА
- 4) раствор CH_3COOH

248. Укажите титрант метода ацидиметрии:

- 1) раствор HCl
- 2) раствор KOH
- 3) раствор ЭДТА
- 4) раствор KMnO_4

249. Укажите титрант метода алкалиметрии:

- 1) раствор NaOH
- 2) раствор H_3PO_4
- 3) раствор ЭДТА
- 4) раствор NaCl

250. Укажите титрант метода перманганатометрии:

- 1) раствор KMnO_4

- 2) раствор NH_4OH
- 3) раствор $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 4) раствор I_2

251. Укажите титрант метода иодиметрии:

- 1) раствор I_2
- 2) раствор NaCl
- 3) раствор KI
- 4) раствор KMnO_4

252. Укажите титрант метода дихроматометрии:

- 1) раствор $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 2) раствор KMnO_4
- 3) раствор Na_2CO_3
- 4) раствор NH_4OH

253. Укажите титрант метода хлориодиметрии:

- 1) раствор ICl
- 2) раствор Na_2CO_3
- 3) раствор $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 4) раствор H_2SO_4

254. Укажите титрант метода иодатометрии:

- 1) раствор KIO_3
- 2) раствор $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 3) раствор KMnO_4
- 4) раствор Na_2Cl

255. Укажите титрант метода броматометрии:

- 1) раствор KBrO_3
- 2) раствор $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- 3) раствор KMnO_4
- 4) раствор Na_2Cl

256. Укажите титрант метода нитритометрии:

- 1) раствор NaNO_2
- 2) раствор KBr
- 3) раствор NaCl
- 4) раствор Br_2

257. Укажите титрант метода цериметрии:

- 1) раствор $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$
- 2) раствор $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- 3) раствор NaCl
- 4) раствор KMnO_4

258. Укажите реагент, который непосредственно взаимодействует с определяемым веществом в методе бромометрии:

- 1) Br_2
- 2) I_2
- 3) NaCl
- 4) KMnO_4

259. Укажите титрант метода комплексонометрии:

- 1) раствор ЭДТА
- 2) раствор NaCl
- 3) раствор KMnO_4
- 4) раствор HCl

17. Укажите титрант метода Фаянса-Фишера-Ходакова:

- 1) раствор AgNO_3
- 2) раствор HCl
- 3) раствор $\text{Na}(\text{OH})$
- 4) раствор ЭДТА

18. Укажите титрант метода Мора:

- 1) раствор AgNO_3
- 2) раствор ЭДТА
- 3) раствор
- 4) раствор H_2SO_4

19. Выберите стандартное вещество для стандартизации титранта HCl :

- 1) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- 2) KCl
- 3) KMnO_4
- 4) ЭДТА

260. Укажите, какое стандартное вещество или стандартизованный раствор можно использовать для стандартизации титранта I_2 :

- 1) As_2O_3

- 2) NaCl
- 3) ЭДТА
- 4) H₂O

261. Укажите, какое стандартное вещество или стандартизованный раствор можно использовать для стандартизации раствора ЭДТА:

- 1) раствор MgSO₄
- 2) раствор NaCl
- 3) раствор KMnO₄
- 4) раствор H₂SO₄

262. Выберите стандартное вещество для стандартизации титранта метода аргентометрического титрования:

- 1) NaCl
- 2) H₂SO₄
- 3) KMnO₄
- 4) Zn

263. Укажите, какое стандартное вещество или стандартизованный раствор можно использовать для стандартизации титранта NaOH:

- 1) HCl
- 2) KOH
- 3) KMnO₄
- 4) Zn

264. Укажите, какое стандартное вещество или стандартизованный раствор можно использовать для стандартизации титранта KOH:

- 1) H₂SO₄
- 2) NaOH
- 3) KMnO₄
- 4) Zn

265. Выберите стандартное вещество для стандартизации титранта H₂SO₄:

- 1) Na₂B₄O₇·10H₂O
- 2) KCl
- 3) KMnO₄
- 4) ЭДТА

266. Укажите характер индикатора, применяемого в методе иодиметрии:

- 1) адсорбционный
- 2) необратимый окислительно-восстановительный

- 3) кислотно-основный
- 4) металлохромный

267. Укажите характер индикатора, применяемого в методе перманганатометрии:

- 1) индикатором служит сам титрант
- 2) кислотно-основный
- 3) металлохромный
- 4) осадительный

268. Укажите характер индикаторов, применяемых в методе комплексонометрического титрования:

- 1) металлохромный
- 2) кислотно-основный
- 3) обратимый окислительно-восстановительный
- 4) осадительный

269. Укажите, какого типа индикаторы применяются в методе Фаянса-Фишера-Ходакова:

- 1) адсорбционный
- 2) кислотно-основный
- 3) обратимый окислительно-восстановительный
- 4) индикатор не используется

270. При титровании уксусной кислоты раствором КОН среда в точке эквивалентности:

- 1) слабощелочная
- 2) сильноокислая
- 3) сильнощелочная
- 4) слабоокислая

271. При титровании аммиака раствором HCl среда в точке эквивалентности:

- 1) слабоокислая
- 2) сильноокислая
- 3) слабощелочная
- 4) сильнощелочная

272. При титровании раствора КОН раствором HCl среда в точке эквивалентности:

- 1) нейтральная
- 2) сильноокислая

- 3) слабокислая
- 4) сильнощелочная

273. При титровании раствора серной кислоты раствором NaOH среда в точке эквивалентности:

- 1) нейтральная
- 2) сильнокислая
- 3) слабокислая
- 4) сильнощелочная

274. Укажите, в каком случае реакция среды в точке эквивалентности будет нейтральной:

- 1) при титровании H_2SO_4 раствором KOH
- 2) при титровании $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ раствором HCl
- 3) при титровании HCOOH раствором KOH
- 4) при титровании KMnO_4 раствором FeCl_2

275. Укажите метод, относящийся к осадительному титрованию:

- 1) аргентометрия
- 2) ацидиметрия
- 3) цериметрия
- 4) иодатометрия

276. Укажите метод для определения прямым титрованием NaOH:

- 1) ацидиметрия
- 2) нитритометрия
- 3) алкалиметрия
- 4) иодиметрия

277. Укажите метод для определения прямым титрованием H_2SO_4 :

- 1) алкалиметрия
- 2) ацидиметрия
- 3) перманганатометрия
- 4) иодиметрия

278. Укажите метод для определения прямым титрованием Ca(OH)_2 :

- 1) ацидиметрия
- 2) алкалиметрия
- 3) перманганатометрия
- 4) цериметрия

279. Укажите метод для определения прямым титрованием KOH:

- 1) ацидиметрия
- 2) нитритометрия
- 3) перманганатометрия
- 4) иодиметрия

280. Укажите метод для определения прямым титрованием новокаина:

- 1) нитритометрия
- 2) ацидиметрия
- 3) аргентометрия
- 4) алкалиметрия

281. Укажите метод для определения прямым титрованием H_2O_2 :

- 1) перманганатометрия
- 2) ацидиметрия
- 4) алкалиметрия
- 5) комплексонометрия

282. Укажите вещество, которое можно определять прямым иодиметрическим титрованием:

- 1) $Na_2S_2O_3$
- 2) H_2O
- 3) $NaCl$
- 4) H_2SO_4

283. Укажите вещество, которое можно определять прямым кислотно-основным титрованием:

- 1) KOH
- 2) NH_4Cl
- 3) $KMnO_4$
- 4) $NaCl$

284. Укажите вещество, которое можно определять прямым перманганатометрическим титрованием:

- 1) $H_2C_2O_4$
- 2) $K_2Cr_2O_7$
- 3) $NaCl$
- 4) $BaCl_2$

285. Укажите вещество, которое можно определять прямым перманганатометрическим титрованием:

- 1) FeSO_4
- 2) H_2O
- 4) BaCl_2
- 5) HCl

286. Укажите вещество, которое можно определять прямым кислотно-основным титрованием:

- 1) HCl
- 2) NH_4Cl
- 3) KMnO_4
- 4) KCl

287. Укажите вещество, которое можно определять прямым кислотно-основным титрованием:

- 1) Na_2CO_3
- 2) ЭДТА
- 3) KMnO_4
- 4) H_2O_2

288. Укажите метод, относящийся к окислительно-восстановительному титрованию:

- 1) иодатометрия
- 2) ацидиметрия
- 3) аргентометрия
- 4) комплексонометрия

289. Укажите метод, относящийся к окислительно-восстановительному титрованию:

- 1) перманганатометрия
- 2) алкалиметрия
- 3) аргентометрия
- 4) комплексонометрия

290. Укажите метод, относящийся к окислительно-восстановительному титрованию:

- 1) дихроматометрия
- 2) ацидиметрия
- 3) аргентометрия
- 4) комплексонометрия

291. Укажите, в каком случае реакция среды в точке эквивалентности будет нейтральной:

- 1) при титровании HCl раствором NaOH
- 2) при титровании $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ раствором HCl
- 3) при титровании CH_3COOH раствором KOH
- 4) при титровании KMnO_4 раствором FeCl_2

292. При титровании раствор в точке эквивалентности имеет слабощелочную реакцию среды, какая соль может присутствовать в растворе

- 1) натрия тетраборат
- 2) натрия хлорид
- 3) натрия сульфат
- 4) натрия нитрат

293. При титровании раствор в точке эквивалентности имеет слабощелочную реакцию среды, какая соль может присутствовать в растворе

- 1) калия ацетат
- 2) калия хлорид
- 3) калия сульфат
- 4) калия нитрат

294. При титровании раствор в точке эквивалентности имеет нейтральную реакцию среды, какая соль может присутствовать в растворе

- 1) калия хлорид
- 2) калия ацетат
- 3) калия карбонат
- 4) калия тетраборат

295. При титровании раствор в точке эквивалентности имеет слабокислую реакцию среды, какая соль может присутствовать в растворе

- 1) аммония хлорид
- 2) калия ацетат
- 3) калия нитрат
- 4) натрия хлорид

296. На аналитических весах навески твердых веществ взвешивают обычно:

- 1) в бюксах
- 2) на предметном стекле
- 3) на алюминиевой фольге
- 4) на фильтровальной бумаге

297. Взвешивание на аналитических весах гигроскопичных веществ необходимо проводить:

- 1) в закрытых бюксах
- 2) на часовых стеклах
- 3) в стеклянных стаканчиках
- 4) на алюминиевой фольге

298. Взвешивание на аналитических весах летучих веществ необходимо проводить:

- 1) в закрытых бюксах
- 2) на часовых стеклах
- 3) на воощеной бумаге
- 4) на алюминиевой фольге

299. Беззольный фильтр с осадком подсушивают:

- 1) в сушильном шкафу
- 2) на лабораторном столе
- 3) используя пламя газовой горелки
- 4) используя водяную баню

300. Ошибка взвешивания на аналитических весах обычно составляет:

- 1) $\pm 0,0002$ г
- 2) $\pm 0,05$ г
- 3) $\pm 0,00000002$ г
- 4) ± 1 г

**Тестовые задания с расчетом
одного правильного ответа (открытый ответ)**

РАССЧИТАЙТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1. До какого объема (**в мл**) следует разбавить 250,0 мл раствора калия дихромата с молярной концентрацией эквивалента 0,6000 моль/л для получения раствора с концентрацией эквивалента 0,0250 моль/л
Ответ представить с точностью: X

Ответ: 6000

2. До какого объема (**в мл**) следует разбавить 167,0 мл 0,1179 моль/л раствора церия (IV) сульфата для получения раствора с молярной концентрацией церия (IV) сульфата 0,0520 моль/л
Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 378,6

3. В каком объеме (**в мл**) раствора содержится 0,2449 г калия бромата ($M_{1/6KBrO_3} = 27,833$ г/моль), если молярная концентрация эквивалента соли в этом растворе равна 0,05865 моль/л?
Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 150,0

4. Какой объем (**в мл**) раствора натрия тиосульфата с молярной концентрацией 0,09 моль/л необходимо взять для приготовления 180 мл раствора с молярной концентрацией 0,05 моль/л?
Ответ представить с точностью: X

Ответ: 100

5. Какой объем (**в мл**) раствора калия перманганата с молярной концентрацией эквивалента 1,00 моль/л необходимо взять для приготовления 150 мл раствора с примерной молярной концентрацией эквивалента 0,05 моль/л?
Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 7,5

6. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента раствора щавелевой кислоты, если в 200,0 мл раствора содержится 0,5150 г щавелевой кислоты дигидрата ($M_{1/2H_2C_2O_4} = 63,033$ г/моль).

Ответ представить с точностью: X,XXXXX

Ответ: 0,04085

7. Рассчитайте титр раствора (в мг/мл) калия дихромата, если в 500 мл раствора содержится 1,2230 г соли.

Ответ представить с точностью: X,XXX

Ответ: 2,446

8. Навеску калия бромата массой 1,5560 г ($M_{KBrO_3} = 167,000$ г/моль) растворили в воде и получили 250,0 мл раствора. Рассчитайте молярную концентрацию полученного раствора.

Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 0,0373

9. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента натрия дихромата дигидрата ($M_{1/6Na_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O} = 49,67$ г/моль) в растворе, содержащем 2,5877 г соли в 500 мл раствора.

Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 0,1042

10. Какой объем (в мл) раствора серебра нитрата с молярной концентрацией 0,0540 моль/л нужно взять для получения 200,0 мл раствора с молярной концентрацией 0,0120 моль/л

Ответ представить с точностью: X,X

Ответ: 44,4

11. Какой объем (в мл) раствора аммония тиоцианата с молярной концентрацией 0,12 моль/л необходимо взять для приготовления 250 мл раствора с примерной молярной концентрацией 0,05 моль/л?

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 104

12. Рассчитайте молярную концентрацию раствора натрия хлорида ($M_{\text{NaCl}} = 58,443 \text{ г/моль}$), если в 150,0 мл раствора содержится 1,8233 г соли.

Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 0,2080

13. Рассчитайте титр раствора натрия хлорида ($M_{\text{NaCl}} = 58,443 \text{ г/моль}$) (в мг/мл), если в 150,0 мл раствора содержится 1,8233 г соли.

Ответ представить с точностью: X,XX

Ответ: 12,16

14. Рассчитайте молярную концентрацию раствора серебра нитрата ($M_{\text{AgNO}_3} = 169,873 \text{ г/моль}$), если в 400 мл раствора содержится 3,2560 г соли.

Ответ представить с точностью: X,XXXXXX

Ответ: 0,04792

15. Какой объем (в мл) раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 34,94 моль/л необходимо взять для приготовления 1 л раствора с молярной концентрацией эквивалента серной кислоты, приблизительно равной 0,1 моль/л?

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 3

16. Какой объем (в мл) раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0,60 моль/л требуется для приготовления 250 мл раствора с примерной молярной концентрацией эквивалента 0,0250 моль/л?

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 10

17. Навеску натрия тетрабората декагидрата ($M_{\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7} = 190,686 \text{ г/моль}$) массой 3,8138 г растворили в воде и получили 200,0 мл раствора. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента натрия тетрабората в полученном растворе.

Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 0,1000

18. В каком объеме (в мл) надо растворить навеску ЭДТА ($M_{\text{ЭДТА}} = 372,24$ г/моль) массой 4,6530 г, чтобы получить раствор с молярной концентрацией соли 0,0500 моль/л?

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 250

19. Навеску магния сульфата гептагидрата ($M_{\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}} = 246,48$ г/моль) массой 1,2523 г растворили в воде и получили 200,0 мл раствора соли. Рассчитайте молярную концентрацию полученного раствора.

Ответ представить с точностью: X,XXXXX

Ответ: 0,02540

20. Навеску ЭДТА ($M_{\text{ЭДТА}} = 372,24$ г/моль) массой 1,8610 г растворили в воде и получили 200,0 мл раствора соли. Рассчитайте молярную концентрацию ЭДТА в полученном растворе.

Ответ представить с точностью: X,XXXXX

Ответ: 0,02500

21. Рассчитайте титр раствора натрия нитрита, если в 250,0 мл раствора содержится 0,3808 г соли.

Ответ представить с точностью: X,XXX $\cdot 10^{-x}$

Ответ: 1,523 $\cdot 10^{-3}$

22. Рассчитайте титр раствора калия иодата, если в 1000 мл раствора содержится 1,7833 г соли.

Ответ представить с точностью: X,XXX $\cdot 10^{-x}$

Ответ: 1,783 $\cdot 10^{-3}$

23. Рассчитайте массу навески ЭДТА, необходимую для приготовления 400 мл раствора с концентрацией 0,025 моль/л ($M_{\text{ЭДТА}} = 372,24$ г/моль).

Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 3,7224

24. Рассчитайте массу навески натрия тетрабората декагидрата, необходимую для приготовления 100 мл раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/л ($M_{\frac{1}{2} Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O} = 190,686$ г/моль)
Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 1,9069

25. Рассчитайте массу навески безводного натрия карбоната, необходимую для приготовления 500 мл раствора с молярной концентрацией 0,1000 моль/л ($M_{Na_2CO_3} = 105,989$ г/моль).
Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 5,2995

26. Рассчитайте массу навески аммония тиоцианата, необходимую для приготовления 250,0 мл раствора с молярной концентрацией 0,05000 моль/л ($M_{NH_4SCN} = 76,122$ г/моль).
Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 0,9515

27. В каком объеме (мл) следует растворить навеску цинка сульфата массой 8,0720 г, чтобы получить раствор с молярной концентрацией соли 0,0500 моль/л ($M_{ZnSO_4} = 161,45$ г/моль)?
Ответ представить с точностью: X

Ответ: 1000

28. Рассчитайте титр раствора магния сульфата, если в 200,0 мл раствора содержится 1,2156 г соли.
Ответ представить с точностью: X,XXX·10^{-X}

Ответ: 6,078·10⁻³

29. Вычислите молярную концентрацию соляной кислоты, если на титрование 0,1995 г натрия тетрабората декагидрата ($M_{\frac{1}{2} Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O} = 190,686$ г/моль) было затрачено 22,50 мл этой кислоты.
Ответ представить с точностью: X,XXXXX

Ответ: 0,04650

30. На титрование 25,00 мл раствора щавелевой кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0,0500 моль/л было израсходовано в сернокислой среде 19,00 мл раствора калия перманганата. Вычислите молярную концентрацию эквивалента титранта в растворе.

Ответ представить с точностью: X,XXXXX

Ответ: 0,06579

31. Навеску калия иодида растворили в воде, и на титрование полученного раствора в присутствии индикатора эозина было израсходовано 17,50 мл раствора серебра нитрата с молярной концентрацией 0,05000 моль/л. Рассчитайте массу навески калия иодида ($M_{KI} = 166,0028$ г/моль).

Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 0,1453

32. На титрование 20,00 мл анализируемого раствора, содержащего соль железа(III), израсходовано 18,50 мл раствора ЭДТА с молярной концентрацией 0,02500 моль/л и поправочным коэффициентом 0,9800. Рассчитайте массу (в граммах) железа(III) ($M_{Fe} = 55,847$ г/моль) в 100,0 мл анализируемого раствора.

Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 0,1266

33. На титрование 20,00 мл анализируемого раствора, содержащего соль свинца, израсходовано 10,05 мл раствора ЭДТА с молярной концентрацией 0,1000 моль/л и поправочным коэффициентом 1,010. Рассчитайте массу свинца (в граммах) в 100,0 мл анализируемого раствора ($M_{Pb} = 207,2$ г/моль).

Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 1,0516

34. Рассчитайте массу навески калия хлорида, необходимую для приготовления 150,0 мл раствора с молярной концентрацией 0,0200 моль/л ($M_{KCl} = 74,551$ г/моль).

Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 0,2237

35. Рассчитайте, какой объем (**в мл**) раствора серебра нитрата с молярной концентрацией 0,05 моль/л необходимо взять для приготовления 100,0 мл раствора с примерной концентрацией 0,03 моль/л.

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 60

36. Какой объем (**в мл**) раствора цинка сульфата с молярной концентрацией 0,0550 моль/л необходимо взять для приготовления 250,0 мл раствора с молярной концентрацией 0,0250 моль/л?

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 114

37. На титрование 20,00 мл анализируемого раствора, содержащего соль свинца, израсходовано 12,45 мл раствора ЭДТА с молярной концентрацией 0,1000 моль/л и поправочным коэффициентом 1,010. Рассчитайте массу свинца (в граммах) в 100,0 мл анализируемого раствора ($M_{Pb} = 207,2$ г/моль).

Ответ представить с точностью: X,XXXX

Ответ: 1,3027

38. Рассчитайте активность ионов гидроксония в растворе, pH которого равен 4,2. Ответ представить с точностью: $X \cdot 10^x$

Ответ: $6,3 \cdot 10^{-5}$

39. Рассчитайте pH 0,1 моль/л раствора натрия гидроксида без учета ионной силы раствора.

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 13

40. Рассчитайте pH 0,01 моль/л раствора натрия гидроксида без учета ионной силы раствора.

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 12

41. Рассчитайте активность гидроксид-ионов в растворе, рН которого равен 4,2.

Ответ представить с точностью: $X \cdot 10^x$

Ответ: $1,6 \cdot 10^{-10}$

42. Рассчитайте активность гидроксид-ионов в растворе, рН которого равен 8,4.

Ответ представить с точностью: $X \cdot 10^x$

Ответ: $2,5 \cdot 10^{-6}$

43. Рассчитайте активность ионов гидроксония в растворе, рН которого равен 5,3.

Ответ представить с точностью: $X \cdot 10^x$

Ответ: $5,0 \cdot 10^{-6}$

44. Рассчитайте рН 0,1 моль /л раствора азотной кислоты ($I_c = 0$).

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 1

45. Рассчитайте рН 0,1 моль/л раствора хлороводородной кислоты ($I_c = 0$).

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 1

46. Рассчитайте рН 0,001 моль/л раствора соляной кислоты ($I_c = 0$).

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 3

47. Рассчитайте рН 0,001 моль/л раствора натрия гидроксида ($I_c = 0$).

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 11

48. Рассчитайте рН 0,1 моль/л раствора калия гидроксида ($I_c = 0$).

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 13

49. Рассчитайте рН 0,01 моль/л раствора калия гидроксида ($I_c = 0$).

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 12

50. Рассчитайте рН 0,0001 моль/л раствора натрия гидроксида ($I_c = 0$).

Ответ представить с точностью: X

Ответ: 10

Список рекомендуемой литературы

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика. (В двух книгах). М.: Высшая школа, 6-е издание, 2014.
2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015.
3. Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. Примеры и задачи по аналитической химии. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2012.
5. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. М.: Химия, 1989.