

### Кімуа -3 (1330)

1. Как называется качественный химический анализ?

- а) изучение количественного состава веществ называется химический анализ
- б) изучение элементарного состава веществ называется химический анализ
- в) изучение химического состава веществ называется химический анализ
- г) изучение качественного состава веществ, т.е. из каких элементарных объектов (атом, молекула, ионы, функциональная группа, химическое соединение) называется качественный химический анализ
- д) изучение качественного и количественного состава веществ называется химический анализ

2. С помощью каких методов выполняет аналитическая химия свои функции?

- а) физико-химическим и физическим
- б) химическим и электрохимическим
- в) химическим, физико-химическим, физическим
- г) абсорбционным аналитическим методом
- д) гравиметрическим и титриметрическим методом анализа

3. Что изучает количественный анализ?

- а) переработкой новых методов анализа
- б) общие проблемы теории химического анализа
- в) переработкой новых скоростных методов анализа
- г) определение количественного состава веществ
- д) определение элементарного состава веществ

4. Укажите величина обратно пропорциональна с минимальной концентрацией.

- а) минимальная находка
- б) граница разбавления
- в) минимальный объем
- г) максимальная находка
- д) максимальный объем

5. Что означает граница разбавления?

- а) самое малое количество исследуемых веществ
- б) соотношение объема на удельный вес исследуемых веществ в растворе
- в) соотношение удельного веса на объем исследуемых веществ в растворе
- г) соотношение удельных весов исследуемых веществ в растворе
- д) соотношение масс исследуемых веществ и растворителей в растворе

6. Укажите групп катионов у которых отсутствует группный реактив?

- а) II
- б) I
- в) III
- г) IV
- д) V

7. Укажите методы качественного анализа.

- а) физический, химический
- б) биологический, биохимический
- в) физический, хроматографический
- г) химический, биохимический

д)) химический, физико-химический, физический

8. На какие группы подразделяются аналитические катионы по методу кислотно-оснований?

а) 4

б) 6

в) 5

г) 1

д) 3

9. Какие катионы относятся к I аналитической группы?

а)  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $NH_4^+$

б)  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $NH_4^+$

в)  $Na^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$ ,

г)  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Al^{3+}$

д)  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Ag^{2+}$

10. С помощью каких веществ можно разделить катионы  $K^+$  и  $Na^+$  от  $NH_4^+$ ?

а) с воздействием  $2HCl$

б) при нагревании до высокой температуры

в) с воздействием растворов  $K_2Cr_2O_7$

г) с воздействием растворов  $KNO_3$

д) с воздействием  $2NaOH$

11. С помощью какого прибора выполняется микрокристаллоскопический метод анализа?

а) хроматограф

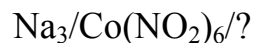
б) микроскоп

в) ультрамикроскоп

г) вискозиметр

д) калориметр

12. В какой среде проводится определение ионов  $K^+$  в присутствии реактива



а) слабо кислой

б) слабо щелочной

в)) нейтрально и слабо щелочной

г) нейтральной

д) сильно щелочной

13. В какой цвет окрашивает летучие соли ионов  $K^+$  бесцветную огонь лампы?

а) В ЖЕЛТЫЙ

б) В СИНИЙ

в) В ЗЕЛЕНый

г) В ЖЕЛТО-ЗЕЛЕНый

д)) ФИОЛЕТОВый

14. Укажите цвет осадка при определении ионов  $Na^+$  в присутствии

синкурилasetат реактива?

а) светло зеленый

б) светло синий

в)) зеленоватый

г) темно синий

д) желтый

15. В какой среде проводится определение ионов  $Na^+$  в присутствии реактива синкурилasetат?

- а) слабо щелочный
- б)) в  $\text{CH}_3\text{COOH}$  среде
- в) слабо щелочный и нейтральный
- г) нейтральной
- д) сильно кислой

16. С помощью каких веществ разлагается осадок полученный ионами  $\text{Na}^+$  синкуруниласетатом?

- а) слабыми кислотами
- б)) щелочами
- в)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- г) сильными кислотами
- д) слабыми основаниями

17. Укажите цвет осадка, полученный ионами  $\text{Na}^+$  с  $\text{KH}_2\text{SbO}_4$  реактивом.

- а) синий
- б) желтый
- в) розовый
- г) красно-пурпурный
- д)) белый

18. В какой цвет окрашивает летучие соли  $\text{Na}^+$  бесцветный огонь лампы?

- а) синий
- б) розовый
- в) красно-кирпичный
- г) желто-зеленый
- д)) желтый

19. Какие из нижеперечисленных ионов хлорида не растворяются в воде и кислотах?

- а)  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Pb}^{2+}$
- б)  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$
- в)  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$
- г)  $\text{Na}^+$
- д)  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$

20. Какого цвета образуется осадок действием КJ на ион  $\text{Pb}^{2+}$ ?

- а) желтый
- б) черный
- в) зеленый
- г) коричневатого-красный
- д) золотисто-желтый

21. Какое соединение образует осадок  $\text{PbSO}_4$  с присутствием  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  растворяясь в  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?

- а)  $\text{Pb}_2\text{SO}_4$
- б)  $[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{PbSO}_4]$
- в)  $\text{H}_2[\text{Pb}(\text{SO}_4)_2]$
- г)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4 \cdot \text{PbSO}_4$
- д)  $\text{PbSO}_4 \cdot \text{CH}_3\text{COOH}$

22. Какие из ниже указанных смесей не подвергаются буферному действию?

- а)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
- б)  $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_4\text{OH}$
- в)  $\text{NaOH} + \text{NaCl}$
- г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$
- д)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$

23. Как называются аналитические реакции?

- а) реакция сопровождающаяся аналитическими признаками
- б) реакции, при которых образуется осадок
- в) реакции, при которых образуются комплексные соединения
- г) реакции, при которых образуются цветные соединения
- д) реакции, при которых образуются газовые вещества

24. Какие методы анализа относятся к сухим анализам?

- а) пиротехнический и микрокристаллосионический
- б) пирохимический и микрокристаллоскопический
- в) пирохимический и пиротехнический
- г) макрохимический и микрохимический
- д) пирохимический и полумикрохимический

25. В какой цвет окрашивается осадок полученный ионами с реактивом Несслера?

- а) пурпурно-красный
- б) желтый
- в) синий
- г) желто-зеленый
- д) розовый

26. Укажите газ, полученный при нагревании солей аммония с щелочами.

- а)  $\text{SO}_2$
- б)  $\text{NO}_2$
- в)  $\text{N}_2$
- г)  $\text{CO}_2$
- д)  $\text{NH}_3$

27. В каких условиях проводится капельный анализ?

- а) в пробирке
- б) в химическом стакане
- в) в фильтровальной бумаге
- г) в измерительной колбе
- д) в платиновой чашке

28. Какие соли используются в сухом анализе при получении цветных перлов?

- а)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{K}_2\text{CO}_3$
- б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaNH}_4\text{HPO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaNH}_4\text{HPO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- г)  $\text{NaNH}_4\text{HPO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- д)  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaNH}_4\text{HPO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

29. Какие из нижеперечисленных относятся к получению цветных перлов?

- а) физический анализ
- б) термический анализ
- в) «мокрый» анализ
- г) физико-химический анализ
- д) пирохимический анализ

30. Каково обозначение и единица минимальной концентрации?

- а)  $C_{\min}$ , г/мл
- б)  $C_{\min}$ , мг/мл
- в)  $C_{\min}$ , мкг/мл
- г)  $V_{\min}$ , мл
- д)  $V_{\min}$ , мг/мл



31. При действии какого газа на обмоченную фильтрованную бумагу раствором  $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$  образуется сера черное пятно?
- а)  $\text{N}_2$
  - б)  $\text{O}_2$
  - в)  $\text{NH}_3$
  - г)  $\text{SO}_2$
  - д)  $\text{NO}_2$
32. Какие 3 газообразных веществ образуются при термическом разложении солей ионов  $\text{NH}_4^+$  ?
- а)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
  - б)  $\text{NH}_4\text{NO}_2$
  - в)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
  - г)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
  - д)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
33. Какие из нижеуказанных солей являются аналитическими реактивами для иона  $\text{NH}_4^+$ ?
- а) реактив Неслера
  - б) Винная кислота
  - в) Ацетат уранила цинка
  - г) Натриум гидратарторат
  - д) Соляная кислота
34. Впервые кем и когда была выдвинута теория о электрической диссциации?
- а) Гульберг и Вааге, 1887
  - б) Рауль и Люис, 1923

- в)) Аррениус, 1887
- г) Вант Гафф, 1867
- д) Дебай и Гюккед, 1974

35. Из нижеуказанных катионов какие относятся ко II группе аналитических катионов?

- а)  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$
- б))  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Hg}_2^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$
- в)  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Hg}_2^{2+}$ ,
- г)  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$
- д)  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Hg}_2^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$

36. Каков групповой реактив 2-ой аналитической группы катионов?

- а)  $4\text{NHCl}$
- б)  $2n\text{H}_2\text{SO}_4$
- в)  $1n\text{HNO}_3$
- г)  $0,1n\text{NaOH}$
- д))  $2n\text{HCl}$

37. Какого цвета осадок образует ион  $\text{Ag}^+$  с реактивом  $\text{HCl}$ ?

- а) желтый
- б) зеленый
- в)) белый
- г) желтовато-зеленый
- д) коричневатого-красный

38. Осадок  $\text{AgCl}$  растворяясь в каком реактиве образует комплексное соединение?

- а))  $\text{NH}_4\text{OH}$

- б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- в)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- д)  $\text{H}_3\text{PO}_4$

39. Какой осадок получается при взаимодействии соли ионов  $\text{Ag}^+$  с щелочью ( $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$ ) или с  $\text{NH}_4\text{OH}$ ?

- а)  $\text{AgCl}$
- б)  $\text{Ag}_2\text{O}$
- в)  $\text{AgI}$
- г)  $\text{AgBr}$
- д)  $\text{AgCN}$

40. Какое комплексное соединение образуется при растворении осадка  $\text{Ag}_2\text{O}$  в растворе  $\text{NH}_4\text{OH}$ ?

- а)  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]/\text{Cl}$
- б)  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]/\text{I}$
- в)  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]/\text{OH}$
- г)  $[\text{K}/\text{Ag}(\text{CN})_2]/\text{I}$
- д)  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})]/\text{OH}$

41. Какой осадок образуется при взаимодействии иона  $\text{Ag}^+$  с реактивом  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  в нейтральной и слабо основной среде?

- а)  $\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- б)  $\text{AgCrO}_2$
- в)  $\text{Ag}_2/\text{Cr}(\text{OH})_4/$
- г)  $\text{Ag}_2/\text{Cr}(\text{OH})_2\text{Cl}_2/$
- д)  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$

42. Какого цвета осадок дает ион  $\text{Pb}^{2+}$  с  $\text{HCl}$  и растворимыми хлоридами?

- а)) белый
- б) желтый
- в) коричневый
- г) зеленоватый
- д) розовый

43. При растворении осадка  $\text{PbCl}_2$  в каком реактиве образуется комплексное соединение  $\text{H}_2(\text{PbCl}_4)$  ?

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- б))  $\text{HCl}$
- в)  $\text{HNO}_3$
- г)  $\text{NH}_4\text{OH}$
- д)  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

44. Укажите формулу соединения которое образуется при растворении осадка  $\text{PbSO}_4$  в  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ?

- а)  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- б))  $[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{PbSO}_4]$
- в)  $\text{PbSO}_4 \cdot \text{CH}_3\text{COONH}_4$
- г)  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- д)  $(\text{NH}_4)_2[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_4]$

45. Какого цвета осадок образуется при взаимодействии осадка  $\text{Pb}^{2+}$  с реактивом хромата калия  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ?

- а) коричневато-красный
- б)) желтый
- в) желтовато-зеленый

- г) синий
- д) розовый

46. Укажите формулу соединения образованного при растворении осадка

$\text{PbCrO}_4$  в щелочах?

- а))  $\text{Na}_2\text{PbO}_2$
- б)  $\text{Na}_2\text{PbO}_4$
- в)  $\text{H}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{PbO}_2$
- г)  $\text{Na}_2/\text{Pb}(\text{OH})_4/$
- д)  $\text{Na}_4/\text{Pb}(\text{OH})_6/$

47. Какого цвета осадок образует ион  $\text{Hg}_2^{2+}$  с КJ ?

- а) черный
- б) красный
- в)) желтовато-зеленый
- г) коричневый
- д) розовый

48. Какой осадок образуется при взаимодействии солей иона  $\text{Hg}_2^{+2}$  с водным раствором  $\text{NH}_3$ ?

- а)  $\text{NH}_4/\text{HgCl}_2/$
- б)) Hg
- в)  $\text{K}_2\text{HgJ}_4$
- г)  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$
- д)  $\text{NH}_3\text{HgCl}_2$

49. Осадок  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  в отличие от осадка  $\text{AgCl}$  растворяется в какой кислоте?

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- б))  $\text{HNO}_3$

- в) HCN
- г) HCl
- д) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

50. Как называется отношение активной концентрации ионов на общую аналитическую концентрацию?

- а)) коэффициент активности
- б) активность
- в) ионная сила раствора
- г) константа диссоциации
- д) степень диссоциации

51. Как называется  $-\lg[\text{H}^+]$ ?

- а) показатель pH
- б)) водородный показатель
- в) гидроксильный показатель
- г) молярная концентрация H<sup>+</sup> ионов в растворе
- д) константа концентрации H<sup>+</sup> ионов в растворе

52. Чем определяется количественно-буферное влияние растворов?

- а) концентрацией всех компонентов буферной смеси
- б)) буферной емкостью
- в) концентрацией одного из компонентов буферной смеси
- г) степенью диссоциации компонентов буферной смеси
- д) константой диссоциации компонентов буферной смеси

53. В каком случае реакция пойдет в обратную сторону? ( $K_1$  и  $K_2$  константа скорости прямой и обратной реакции).

- а)  $K_2 \geq K_1$

- б)  $K_1 > K_2$
- в)  $K_2 = K_1$
- г)  $K_2 > K_1$
- д)  $K_1 = K_2$

54. В каком случае реакция идет в прямом направлении? ( $K_1$  и  $K_2$  константа скорости прямой и обратной реакции).

- а)  $K_2 \geq K_1$
- б)  $K_2 < K_1$
- в)  $K_2 = K_1$
- г)  $K_1 > K_2$
- д)  $K_1 = K_2$

55. По какому закону и по какой теории можно определить взаимосвязь между степенью диссоциации и константа диссоциации?

- а) по закону Оствальда
- б) по закону Нернста
- в) по закону Масс
- г) по теории электролитической диссоциации
- д) по теории сильных электролитов

56. По какой формуле невозможно определить закона Оствальда?

- а)  $K = \alpha^2 \cdot C$
- б)  $\alpha = K \cdot C^2$
- в)  $\alpha = \sqrt{K \cdot C}$
- г)  $\alpha = \sqrt{\frac{C}{K}}$

$$\text{д) } \alpha = \sqrt{\frac{K}{c}}$$

57. Что означает  $a = cf_a$

- а) степень диссоциации
- б) силы ион
- в) активность ионов
- г) молярная концентрация
- д) степень гидролиза

58. По какой формуле невозможно определить активность ионов?

- а)  $a = cf_a$
- б)  $\alpha = \frac{c}{f_a}$
- в)  $c = \frac{\alpha}{f_a}$
- г)  $\alpha = \frac{K}{c}$
- д)  $\alpha = \sqrt{\frac{K}{c}}$

59. По какой формуле можно определить активность ионов?

I.  $a = cf_a$     II.  $\alpha = \frac{c}{f_a}$     III.  $c = \frac{\alpha}{f_a}$     IV.  $\alpha = \frac{K}{c}$     V.  $\alpha^2 = \frac{K}{c}$

- а) I, III, V
- б) I, II, III, IV
- в) II, III, IV
- г) I, III
- д) I, IV

60. Укажите ряд электролитов.



- а)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{CHCl}_4$ , минеральные кислоты
- б)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{CHCl}_3$ , этанол, глицерин, анилин
- в)  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , щелочи, минеральные кислоты
- г)  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{CCl}_4$ , щелочи, минеральные кислоты
- д)  $\text{CHCl}_3$ , минеральные кислоты, водорастворимые соли

61. Укажите ряд не электролитов

- а)  $\text{CHCl}_4$ , минеральные кислоты, водорастворимые соли
- б)  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , щелочи, минеральные кислоты
- в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{CHCl}_3$ , минеральные кислоты
- г)  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{CCl}_4$ , щелочи, минеральные кислоты
- д)  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{CHCl}_3$ , этанол, глицерин, анилин

62. Укажите ряд сильных электролитов

- а)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- б)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- в)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- г)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- д)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{AsO}_4$ ,  $\text{KIO}_4$

63. Укажите ряд средне сильных электролитов.

- а)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HCN}$
- б)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- в)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- г)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{AsO}_4$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$
- д)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

64. Укажите ряд слабых электролитов.

- а)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

- б)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- в)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HCN}$
- г)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{AsO}_4$ ,  $\text{KJO}$
- д)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{AsO}_4$ ,  $\text{KJO}_4$

65. Как называются электролиты, степень диссоциации которых  $< 3\%$ ?

- а) полярные электролиты
- б) сильные электролиты
- в) средние электролиты
- г) слабые электролиты
- д) не полярные электролиты

66. Как называются электролиты, степень диссоциации которых  $\alpha = 3-30\%$ ?

- а) полярные электролиты
- б) сильные электролиты
- в) слабые электролиты
- г) средние электролиты
- д) не полярные электролиты

67. Как меняется ионная сила при возрастании заряда иона?

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- в) не меняется
- г) сначала увеличивается, затем уменьшается
- д) сначала уменьшается, затем увеличивается

68. Как изменится коэффициент активности, если уменьшить ионную силу раствора?

- а) не изменяется

- б) уменьшается
- в)) увеличивается
- г) сначала увеличивается, затем уменьшается
- д) сначала уменьшается, затем увеличивается

69. Какая концентрация ионов  $[H^+]$  характеризует кислых растворов?

- а)  $[H^+] < 10^{-7}$  мол /л
- б)  $[H^+] = 10^{-7}$  мол /л
- в)  $[H^+] > 10^{-7}$  мол /л
- г)  $[H^+] \leq 10^{-7}$  мол /л
- д)  $[H^+] \geq 10^{-7}$  мол /л

70. При разбавлении буферной смеси водой , как меняется емкость буфера?

- а) не меняется буферная емкость
- б) повышается буферная емкость
- в)) уменьшается буферная емкость
- г) буферная емкость уменьшается, но потом возвращается в первоначальное значение
- д) буферная емкость увеличивается, потом возвращается в первоначальное значение

71. Чем определяется буферная емкость раствора?

- а) одним из компонентов концентрации буферной смеси
- б)) концентрацией всех присутствующих компонентов буферной смеси
- в) степенью диссоциаций одного из компонентов буферной смеси
- г) константой диссоциаций компонентов буферной смеси
- д) степен диссосуация слабого электролита

72. Который реактив является групповым реактивом III аналитической

группы катионов?

- а)  $2n \text{H}_2\text{SO}_4$
- б)  $2n \text{HCl}$
- в)  $2n \text{NH}_4\text{OH}$
- г) раствор  $\text{HNO}_3$
- д) раствор  $\text{NaOH}$

73. При взаимодействии ионов  $\text{Ba}^{2+}$  с  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  какого цвета осадок?

- а) черный
- б) желтый
- в) синий
- г) зеленоватый желтый
- д) розовый

74. При кипячении осадка  $\text{BaSO}_4$  в  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , образующаяся соединение какую формулу имеет?

- а)  $\text{BaSO}_4 \cdot \text{PbSO}_4$
- б)  $\text{Ba}(\text{HSO}_4)_2$
- в)  $\text{H}_2[\text{Ba}(\text{SO}_4)_2]$
- г)  $\text{H}_4[\text{Ba}(\text{SO}_4)_3]$
- д)  $(\text{NH}_4)_2[\text{Ba}(\text{SO}_4)_2]$

75. Какой из двух ионов образует желтый осадок?

- а)  $\text{Ag}^+$  и  $\text{Cl}^-$
- б)  $\text{Ag}^+$  и  $\text{I}^-$
- в)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{CrO}_4^{2-}$
- г)  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{C}^-$
- д)  $\text{Na}^+$  и  $\text{CH}_3\text{COO}^-$

76. Укажите ряд только слабых электролитов.

а)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}$

б)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$

в)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$

г)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$

д)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})$

77. При каких соотношениях концентраций компонентов буферная емкость приобретает максимальное значение?

а) 1:5

б) 1:2

в) 2:1

г) 1:1

д) 5:1

78. При изменении концентраций компонентов буферных растворов в одинаковых количествах показатели как изменяются?

а) буферная емкость увеличивается, рН не меняется

б) буферная емкость уменьшается, рН не меняется

в) буферная емкость увеличивается, рН уменьшается

г) буферная емкость уменьшается, рН увеличивается

д) буферная емкость меняется рН не меняется

79. При разбавлении водой буферной смеси почему рН остается не измененной?

а) степень диссоциации остается не измененной

б) ) соотношение концентраций слабого электролита и ее соли остается постоянной

- в) константа диссоциации слабого электролита остается не измененной
- г) степень диссоциации слабого электролита и ее солей одинаково повышается
- д) степень диссоциации слабого электролита и ее солей одинаково уменьшается

80. В какой цвет окрашивают соли  $Ba^{2+}$  пламя?

- а) синий
- б) желтый
- в) коричнево-красный
- г) фиолетовый
- д) зелено-желтый

81. Какого цвета осадок образует ион  $Ca^{2+}$  с  $H_2SO_4$ ?

- а) коричневый
- б) желтый
- в) фиолетовый
- г) желтовато-зеленый
- д) белый

82. Укажите формулу соединения образованного при растворении осадка

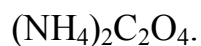
$CaSO_4$  в растворе  $(NH_4)_2SO_4$

- а)  $2CaSO_4 \cdot (NH_4)_2SO_4$
- б)  $(NH_4)_2 \cdot [Ca(SO_4)_2]$
- в)  $(NH_4)_2Ca_2(SO_4)_2$
- г)  $Ca(HSO_4)_2 \cdot (NH_4)_2SO_4$
- д)  $Ca(HSO_4)_2$

83. Какого цвета осадок образует ион  $Ca^{2+}$  с раствором  $(NH_4)_2C_2O_4$ ?

- а)) белый
- б) коричнево-красный
- в) желтый
- г) синий
- д) розовый

84. Укажите формулу осадка образованного ионом  $\text{Ca}^{2+}$  с реактивом



- а)  $\text{Ca}(\text{HC}_2\text{O}_4)_2$
- б)  $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$
- в)  $\text{Ca}(\text{HC}_2\text{O}_4)_2 \cdot \text{NH}_4\text{HC}_2\text{O}_4$
- г))  $\text{CaC}_2\text{O}_4$
- д)  $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot (\text{NH}_4)\text{HC}_2\text{O}_4$

85. В какой цвет окрашивают пламя летучие соли иона  $\text{Ca}^{2+}$ ?

- а) желтый
- б) синий
- в) желтовато-зеленый
- г) темно-красный
- д)) кирпично-красный

86. Какая соль меняет окраску фенолфталеина в растворе воды?

- а)  $\text{CaCl}_2$
- б)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- в)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- г)  $\text{Al}_2\text{S}_3$
- д))  $\text{CH}_3\text{COONa}$

87. Какие соли не подвергаются гидролизу? I.  $\text{KCl}$  II.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  III.  $\text{Al}_2\text{S}_3$

IV.  $\text{CH}_3\text{COOK}$       V.  $\text{NaNO}_3$       VI.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

- a) I, II, V
- б) IV, V, VI
- в)) I, V, VI
- г) I, II, III
- д) III, IV, V

88. При гидролизе какой соли получается кислая среда?    I.  $\text{CuCl}_2$     II.  $\text{Na}_2\text{S}$

III.  $\text{FeCl}_3$       IV.  $\text{K}_2\text{CO}_3$

- a) I, II, III
- б) II, III
- в) II, IV
- г)) I, III
- д) I, III, IV

89. При гидролизе какой соли получается основная соль?

- a)  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- б)  $\text{NaCl}$
- в)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- г))  $\text{ZnCl}_2$
- д)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

90. При гидролизе каких солей получается одинаковая среда?    I.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

II.  $\text{NaCl}$       III.  $\text{FeCl}_3$       IV.  $\text{AgNO}_3$

- a) I, II
- б)) III, IV
- в) II, IV
- г) II, III



д) I, III

91. В каком ряду находятся не гидролизованные соли?

а)  $KCl$ ,  $K_2CO_3$ ,  $K_3PO_4$

б)  $NaNO_3$ ,  $NaCl$ ,  $Na_2SO_4$

в)  $Na_2CO_3$ ,  $CH_3COONa$ ,  $Na_2SO_4$

г)  $NaNO_3$ ,  $Na_2SO_3$ ,  $Na_2S$

д)  $Al_2S_3$ ,  $AlCl_3$ ,  $Al_2(SO_4)_3$

92. Какие реакции относятся к реакциям гидролиза?

а)  $Na + H_2O \rightarrow \dots$

б)  $Ca + O \rightarrow \dots$

в)  $NaOH + HCl \rightarrow \dots$

г)  $CH_3COONa + H_2O \rightarrow \dots$

д)  $CaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow \dots$

93. Сколько процентный раствор получится ,при перемешивании 200 г

20%-ого раствора с 100 г 20%-ым раствором?

а) 15

б) 20

в) 13

г) 25

д) 50

94. Сколько процентный раствор получится, при перемешивании 100 г

30%-ого раствора с 100 г 40%-ым раствором?

а) 25

б) 45

в) 38

г) 42

д)) 35

95. Сколько грамм воды необходимо выпарить из 200 г 25%-ого раствора сахара ,чтобы получить 50%-ый раствор?

а) 160г

б) 200г

в) 300г

г)) 100 г

д) 150

96. Какой ионной концентрацией характеризуется нейтральные растворы?

а)  $[H^+] \geq 10^{-7}$

б)  $[H^+] \leq 10^{-7}$

в))  $[H^+] = 10^{-7}$

г)  $[H^+] > 10^{-7}$

д)  $[H^+] < 10^{-7}$

97. Как изменяется степень гидролиза ,при нагревании и охлаждении соли



а) уменьшается,уменьшается

б) уменьшается, увеличивается

в)) увеличивается,уменьшается

г) увеличивается,увеличивается

д) не изменяется,не изменяется

98. Как изменяется степень гидролиза ,при нагревании и охлаждении соли



а) уменьшается, увеличивается

- б)) увеличивается,уменьшается
- в) уменьшается, уменьшается
- г) увеличивается, увеличивается
- д) не изменяется,не изменяется

99. Как меняется процесс гидролиза , если в раствор соли  $\text{CuCl}_2, \text{FeCl}_3$  и  $\text{NH}_4\text{Cl}$  прибавить щелочь ?

- а) не изменяется
- б) уменьшается
- в) увеличивается, а потом уменьшается
- г) уменьшается,а потом увеличивается
- д)) усиливается

100. Как можно выразить растворимость произведения для электролита

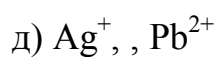
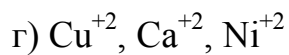
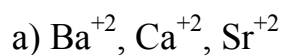
$\text{AmBn}$ ?

- а)  $n.p=[A]^n.[B]^m$
- б)  $n.p=[A].[B]$
- в)  $n.p=[A+m]^m.[B-n]^n$
- г)  $n.p=m[A+n].n.[B-m]^n$
- д))  $n.p=[A+n]^m.[B-m]^n$

101. Из каких факторов зависит произведение растворимости трудно растворимых соединений?

- а) от природы вещества и температуры
- б) только от природы вещества
- в))только от температуры
- г)от природы вещества и концентрации
- д) от концентрации и температуры

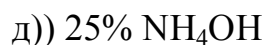
102. Какие катионы являются V аналитические группы катионов?



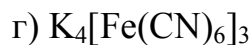
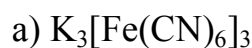
103. Который реактив является групповым реактивом V аналитической группы катионов?



в) нет групп.реактива



104. Какой осадок образуется при взаимодействии ион  $\text{Fe}^{+3}$  с реактивом



105. Какого цвета осадок образует ион  $\text{Fe}^{+3}$  с реактивом  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ?

а) желтоватый зеленый

б) темно-красный

в) розовый

г) синий

д) белый

106. Какого цвета соединения получится при взаимодействии ионов  $\text{Fe}^{+3}$  с реактивом  $\text{NH}_4\text{SCN}$ ?

а) желтый

б) желтоватый зеленый

в) темно-красный

г) белый

д)) красно-красный

107. Какой осадок образуется при взаимодействии иона  $\text{Fe}^{+3}$  с реактивом  $\text{NH}_4\text{SCN}$ ?

а)  $\text{Fe}(\text{CN})_2$

б)  $\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{CN})_2$

в))  $\text{Fe}(\text{SCN})_3$

г)  $\text{FeCl}(\text{CN})_2$

д)  $\text{Fe}(\text{OH})(\text{SCN})_2$

108. Какой осадок образует ион  $\text{Mn}^{+2}$  с щелочами?

а))  $\text{Mn}(\text{OH})_2$

б)  $\text{Mn}(\text{OH})_3$

в)  $\text{Mn}(\text{OH})_4$

г)  $\text{KMn}(\text{OH})_4$

д)  $\text{K}_2\text{Mn}(\text{OH})_4$

109. Какой цвет образует раствор, при взаимодействии иона  $\text{Mn}^{+2}$  с  $\text{NaBiO}_3$  в кислой среде?

а))фиолетовый

б)белый

- в) синий
- г) желтый
- д) красный

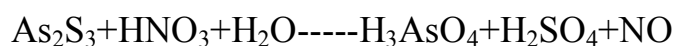
110. Укажите ряд, только восстановителей.

- а)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{J}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{KMnO}_4$
- б)  $\text{Al}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{J}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- в)  $\text{Na}$ ,  $\text{C}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{J}$
- г)  $\text{Na}$ ,  $\text{C}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{F}_2$ ,  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{SnCl}_4$
- д)  $\text{F}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{HJO}_4$

111. Укажите ряд, только окислителей.

- а)  $\text{Na}$ ,  $\text{C}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{J}$
- б)  $\text{Al}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{J}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- в)  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{J}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$
- г)  $\text{Na}$ ,  $\text{Ca}$ ,  $\text{C}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{F}_2$
- д)  $\text{F}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{KJO}_4$ ,  $\text{O}_3$

112. Определите сумму коэффициентов в уравнении реакции:



- а) 83
- б) 62
- в) 78
- г) 44
- д) 56

113. Сколько грамм  $\text{Na}_2\text{O}$  необходимо взять, чтобы получить 200 г 20%-ный

$\text{NaOH}$  в растворе?  $M_r(\text{Na}_2\text{O})=62$ ;  $M_r(\text{NaOH})=40$

- а) 46

б) 54

в) 40

г) 62

д) 31

114. В 135 г воды растворено 15 г соли. Вычислите массовую долю (в %-ах) растворенного вещества в растворе.

а) 5

б) 10

в) 12

г) 15

д) 20

115. Какой электрод применяется для измерения окислительно-восстановительного потенциала?

а) стандартный графитный электрод

б) стандартный платинный электрод

в) стандартный водородный электрод

г) капельный ртутный электрод

д) каломельный электрод

116. Кто и когда впервые разработал протонную теорию для кислот и оснований?

а) 1907 г., Люис и Рендел

б) 19125 г., Нильс Бор

в) 1923 г., Бренстед и Лаири

г) 1887 г., Аррениус

д) 1867 г., Гундберг и Вааге

117. К какому классу соединений относятся по протонной теории все соединения, которые отдают протоны?

- а) щелочь
- б)) кислот
- в) соль
- г)оксид
- д) комплексное соединение

118. Общая масса раствора 250 г ,а масса растворённого вещества 62,5 г  
Вычислите процентную концентрацию раствора.

- а) 37,5%
- б) 12,5%
- в) 34%
- г) 50%
- д)) 25%

119. Найдите массу раствора ,если в 30%-ом растворе растворилось 12 г  
вещества

- а) 75,0г
- б) 23,5г
- в) 47,0 г
- г) 37,5г
- д)) 40г

120. Что называется процентной концентрацией?

- а)) Число растворённого вещества (в граммах) в 100 г раствора
- б) Число растворённого вещества (в граммах) в 100 мл раствора
- в) Число молей растворённого вещества (в граммах) в 100 г раствора



- г) Число молей растворённого вещества (в граммах) в 100 мл раствора
- д) Число молей растворённого вещества (в граммах) в 1000мл раствора

121. Вычислите массовую долю соли в насыщенном растворе, коэффициент растворимости которой равна 1000 г/л.

- а) 10%
- б) 25%
- в) 40%
- г) 50%
- д) 64%

122. При выпаривании 400 г 30%-ного раствора выпарилось 200г воды.

Вычислите концентрацию полученного раствора.

- а) 20
- б) 35
- в) 48
- г) 50
- д) 60

123. Вычислите процентную концентрацию полученного раствора, при перемешивании 48%-ного  $H_2SO_4$  с водой в массовом соотношении 1:3.

- а) 15
- б) 30
- в) 40
- г) 18
- д) 12
- д

124. Какие законы составляют основу гравиметрического анализа?

- а)) закон постоянства состава и закон эквивалента
- б) закон постоянства состава, закон эквивалента и закон действующих масс веществ
- в) закон постоянства состава и закон сохранения масс веществ
- г) закон эквивалента и закон действующих масс веществ
- д) закон постоянства состава, закон сохранения масс веществ и закон действующих веществ

125. Как зависит повышение температуры от растворимости у большинства твердых веществ?

- а) растворимость увеличивается, а затем уменьшается
- б) уменьшается растворимость
- в) растворимость не изменяется
- г)) растворимость увеличивается
- д) растворимость уменьшается, а затем увеличивается

126. Относится к аналитическим признакам

- а)) получение цветных веществ
- б) получение комплексных соединений
- в) получение солей
- г) получение солей и кислот
- д) получение окисей

127. Относится к аналитическим признакам:

- а)) получение белого осадка
- б) получение комплексных соединений
- в) получение солей
- г) получение солей и кислот

д) получение окисей

128. Как называется вещество, образующегося аналитический признак с определяемым веществом?

а)) аналитический реагент

б) органический реагент

в) неорганический реагент

г) химический реагент

д) реагент

129. При каких условиях проводится капельный анализ?

а)) на фильтровальной бумаге

б) на пробирках

в) на химическом стакане

г) в колбе

д) на платиновой чашке

130. При каких условиях проводится микрокристаллоскопический анализ?

а)) на часовой стекле

б) на химическом стакане

в) на пробирках

г) в колбе

д) на платиновой чашке

131. Какие из ниже перечисленных методов анализа проводятся в пробирках?

I микрокристаллоскопический    II капельный    III каталитический

IV полумикрохимических

а)) III, IV

б) II, III

в) I,II

г) IV

д) I

132. Укажите реактив катионов III группы

а))  $\text{H}_2\text{SO}_4$

б) NaOH

в)  $\text{H}_2\text{S}$

г) HCl

д)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

133. Укажите реактив катионов IV группы

а)) NaOH (в избытке)

б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

в) отсутствует реактив

г) HCl

д)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

134. Укажите реактив катионов V группы

а)) NaOH

б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

в)  $\text{H}_2\text{S}$

г) HCl

д)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

135. Укажите реактив катионов VI группы

а))  $\text{NH}_4\text{OH}$

б) NaOH

в)  $\text{H}_2\text{S}$

г) HCl

д) отсутствует реактив

136. Укажите реактив катионов I группы

а)) отсутствует реактив

б) NaOH

в) H<sub>2</sub>S

г) HCl

д) NH<sub>4</sub>Cl

137. Укажите реактив анионов I группы

а)) BaCl<sub>2</sub>

б) AgNO<sub>3</sub>

в) отсутствует реактив

г) NaOH

д) HCl

138. Укажите реактив анионов II группы

а)) AgNO<sub>3</sub>

б) BaCl<sub>2</sub>

в) отсутствует реактив

г) NaOH

д) HCl

139. Укажите реактив анионов III группы

а)) нет реактивы

б) AgNO<sub>3</sub>

в) BaCl<sub>2</sub>

г) NaOH

д) HCl

140. Из каких ниже перечисленных равновесий отражается взаимосвязь между показателями гидроксильных?

а))  $pH + pOH = 14$

б)  $pH + pOH = 7$

в)  $pH + pOH = 10^{-14}$

г)  $pH + pOH = 10^{-7}$

д)  $pH + pOH = 10$

141. Как меняется pH, при уменьшении 10 раз концентрации ионов водорода?

а)) увеличивается на 1 единицу

б) уменьшается на 10 единиц

в) уменьшается на 10 единиц

г) увеличивается на 10 единиц

д) увеличивается на 2 единицы

142. Как называются буферные вещества?

а)) вещества, которые при добавлении определенного количества кислот и оснований, не меняется pH:

б) вещества, которые при добавлении определенного количества кислот и оснований, уменьшается pH

в) вещества, которые при добавлении определенного количества кислот и оснований, увеличивается pH

г) вещества, которые доходят реакции до конца

д) вещества, препятствующие гидролизу солей

143. Сколько должна быть масса получившегося кристаллического осадка

при гравиметрическом анализе?

- а)) 0,5 г
- б) 0,1-0,2 г
- в) 0,2-0,3 г
- г) 0,1-0,5 г
- д) 1,5 г

144. Сколько должна быть масса получившегося амфорного осадка при гравиметрическом анализе?

- а)) 0,1-0,2 г
- б) 0,2-0,3 г
- в) 0,1-0,5 г
- г) 0,5 г
- д) 1,5 г

145. Какие факторы действует полностью на осаждение?

- а)) количество осадителя, рН раствора, растворимость осажденного вещества
- б) количество осадителя
- в) рН раствора
- г) количество осадителя и рН раствора
- д) растворимость осажденного вещества

146. Как изменяется растворимость раствора  $\text{AgCl}$  при добавлении в него  $\text{KNO}_3$ ?

- а) уменьшается, затем увеличивается
- б) уменьшается
- в) увеличивается, затем уменьшается

г)) увеличивается

д) не изменяется

147. Что происходит при длительном нагревании на высокой температуре

$\text{Fe}_2\text{O}_3$ ?

а) цвет  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  чернеет

б) превращается в  $\text{FeO}$

в) превращается в  $\text{Fe}$

г) превращается в  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

д)) превращается в  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

148. Как называется буферная емкость?

а)) количество добавленной сильной кислоты или щелочи для изменения на одну единицу рН- раствор

б) количеству добавленной сильной кислоты для изменения на одну единицу рН- раствор

в) количество добавленной сильной щелочи для изменения на одну единицу рН- раствор

г) количество добавленной сильной кислоты для изменения на десять единицу рН- раствор

д) количество добавленной сильной щелочи для изменения на десять единицу рН- раствор

149. К каким соединениям относятся ионы и вещества, отдающие протоны, по протомитической теории?

а)) кислота

б) основания

в) соль



- г) окись
- д) амфотер гидроксид

150. К каким соединениям относятся ионы и вещества, присоединявшие электронные пары по теории Апротана?

- а)) основания
- б) кислота
- в) соль
- г) окись
- д) амфотер гидроксид

151. Произведение растворимости труднорастворимого вещества зависит от каких факторов?

- а)) от природы вещества и температура
- б) от природы вещества и температура
- в) только от температуры
- г) от природы и концентрации вещества
- д) от концентрации и температуры

152. Вес осадок когда считается стабильным?

- а)) разница между двумя последними весами не больше 0,002 г
- б) разница между двумя последними весами не больше 0,0001 г
- в) разница между двумя последними весами не больше 0,002 г
- г) разница между двумя последними весами не больше 0,001 г
- д) разница между теоретическим и практическим результатами не больше 0,002 г

153. Из каких факторов зависит произведение растворимости трудно растворимых электролитов?

- а)) от природа вещества и температуры
- б) только от свойства вещества
- в) только от температуры
- г) от концентрации раствора
- д) только от температуры и концентрации раствора

154. Какие ионы в первую очередь адсорбирует осадок  $\text{BaSO}_4$  в раствора

1.  $\text{NO}_3^-$  2.  $\text{SO}_4^{2-}$  3.  $\text{CrO}_7^{2-}$  4.  $\text{Ba}^{2+}$  5.  $\text{Ca}^{2+}$  6.  $\text{Sr}^{2+}$

- а)) 2, 4
- б) 1, 3, 7
- в) 1, 3, 5, 7
- г) 2, 4, 6
- д) 1, 2, 5, 6, 7

155. Как называется гидролиз соли  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ?

- а)) гидролиз по катиону
- б) гидролиз по аниону
- в) гидролиз по катиону и по аниону
- г) гидролиз по аниону хлорида
- д) не гидрализуется

156. Как называется гидролиз соли  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ?

- а)) гидролиз по аниону
- б) гидролиз по катиону
- в) гидролиз по катиону и по аниону
- г) гидролиз по аниону хлорида
- д) не гидролизуется

157. Как называется гидролиз соли  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ?

- а)) гидролиз по катиону и по аниону
- б) гидролиз по катиону
- в) гидролиз по аниону
- г) гидролиз по аниону хлорида
- д) не гидролизуется

158. Как изменится гидролиз, если в  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  раствор добавить соляную кислоту ?

- а)) слабеет
- б) усиливается
- в) не изменится
- г) слабеет, потом усиливается
- д) усиливается, потом слабеет

159. В комплексе натрий-гексанитронобольшат (III) координационное число равно?

- а)) 6
- б) 3
- в) 4
- г) 0
- д) 1

160. Как называются комплексы, которые лиганды содержат нейтральных молекул воды?

- а)) аквакомплексы
- б) асидокомплексы
- в) аммиаки
- г) двойные комплексы

д) нейтральные комплексы

161. Как называется  $\text{Na}_3\text{[Co(NO}_2)_6\text{]I}$  комплекс ?

а)) натрий –гексанитрокобальтиат (III)

б) натрий - гексацианонитрокобальтиат (II)

в) гексанитро-кобальтит (III)

г) гексанитрокобальтиат - натрий

д) натрий гексационитрокобальтиат

162. Реактив Несслера с ионом  $\text{NH}_4^+$  образует какого цвета комплекс

а)) красный -бурый

б) желтый

в) бурый

г) бордовый

д) сиреневый

163. При кислотно-щелочной классификации какие вещества групповым  
применяется реактивом?

а))  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$

б)  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NaOH}$

в)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NaOH}$

г)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$

д)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCl}$

164. Какая группа анионов не имеет группового реактива?

а)) III

б) II

в) I

г) I,II

д) II,III

165. Без кислорода анионы определяются какими реактивами:

а)  $\text{AgNO}_3$

б)  $\text{BaCl}_2$

в)  $\text{NaOH}$

г)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

д)  $\text{NH}_4\text{OH}$

166. Что изучает количественный анализ?

а) количественный состав вещества

б) точный анализ

в) общие свойства методов анализа

г) методы определения элементного состава вещества

д) разработка методов скоростного анализа

167. Укажите методы количественного анализа. I химический II физико-химический III физический

а) I,II,III

б) I,II

в) III

г) I,III

д) II

168. Гравиметрический анализ какому методу относится I химический

II физико-химический III физический

а) II

б) I,II

в) III

г) I,III

д) I,II,III

169. Как называется метод, который основывается на интенсивное?

а)) Калориметрия

б) титрометрия

в) гравиметрия

г) ассидиметрия

д) алкалиметрия

170. Если  $\text{Ca}^{2+}$  осаждается с оксалатом-натрием, какие будут о осажде-  
ны прокаленные формы?

а))  $\text{CaC}_2\text{O}_4\text{CaO}$

б)  $\text{CaOC}_2\text{O}_4$

в)  $\text{CaOCaCO}_3$

г)  $\text{CaCO}_3\text{CaC}_2\text{O}_4$

д)  $\text{CaCO}_3\text{CaO}$

171. На чем основывается титриметрический анализ?

а)) на вычислении объема затраченного в реакцию рабочего раствора

б) на вычислении объема вещества образованного в результате реакции  
в растворе

в) на вычислении масс вступивших в реакцию веществ

г) на вычислении масс веществ образованных в результате реакции

д) на вычислении масс и объемов веществ вступивших в реакцию

172. На какой закон основывается вычисление результатов титримет-  
рических анализов?

а) на закон действия масс веществ

- б) на закон постоянства состава
- в) на закон сохранения масс веществ
- г) на закон объемных отношений
- д)) на закон эквивалентов

173. Какими методами выполняются гравиметрический метод: I разделение

II извлечение

III осаждение

- а)) I,II,III
- б) II
- в) III
- г) I,III
- д) I,II

174. Что называется весовой формой?

- а)) форма – взаимодействия определяемого иона с реактивом называемым осадителем
- б) форма –полученная при взаимодействии соответствующие реагентом
- в) форма- полученная при соосаждения
- г) форма- полученная кристаллов с меньшей плоскости
- д) форма –полученной кристаллов с большей плоскости

175. Вычислить аналитический фактор  $Ba^{+2}$  бариума в осадке Бария

$$M_r(BaSO_4) = 233,4, \quad A_r(Ba) = 137$$

- а)) 0,5869
- б) 0,8581
- в) 1,7036
- г) 0,2493
- д) 1,1634

176. В анализируемом образце количество вещества определяется по какой формуле

а)  $P=Fm$

б)  $m=Fa$

в)  $P=mC$

г)  $F=ma$

д)  $P=mg$

177. Как называется метод объемного анализа, рабочий раствор которого являются кислоты?

а) алкалиметрия

б) ацидиметрия

в) оксидиметрия

г) комплексометрия

д) титриметрия

178. Как называется титр раствора?

а) Число растворённого вещества в(в граммах) 100мл раствора

б) Число растворённого вещества в(в граммах) 1мл раствора

в) Число растворённого вещества в(в граммах) 1л раствора

г) Число молей растворённого вещества в 1л раствора

д) Число растворённого вещества в(в г-моль) 1л раствора

179. Вычислите результативность анализа в титриметрическом анализе основывается на какие законы?

а) закон эквивалентности

б) закон действия масс

в) закон стабильность масс



- г) закон относительно объемам
- д) геометрической относительности

180. Момент, при взаимодействии вещества соответствующий эквивалент количеству друг-другу титрования как называется?

- а)) точкой эквивалентности
- б) точка нейтрализации
- в) точка титра
- г) точка Ph
- д) Интервал изменение окраски индикатора

181. Метод объемного анализа, где в качестве рабочего раствора применяется раствор щелочи, как называется?

- а)) ацидиметрия
- б) алкалиметрия
- в) оксидиметрия
- г) комплексонометрия
- д) титриметрия

182. Из нижеследующих требований какие характерны стандартным веществам?

- а)) не должен быть гигроскопическим
- б) раствор должен быть устойчивым
- в) Эквивалентный вес должен быть высоким
- г) хорошо растворим воде
- д) титрование в растворе должно происходить быстро и легко

183. Для установки титра щелоча какими первичными веществами надо пользоваться?

- а)) оксалатовая кислота
- б) боракс-бура
- в) сода
- г) HCl
- д) серная кислота

184. Для установки титра кислоты какими первичным веществами надо пользоваться?

- а)) боракс-бура
- б) оксалатовая кислота
- в) гидроокис натрия
- г) соляная кислота
- д) серная кислота

185. Как называется метод осаждения с помощью хромата калия?

- а)) Метод Мора
- б) Метод Фольгарда
- в) Метод Фаянса
- г) Метод Ильинского
- д) Метод Гей-Люссака

186. Какие требования предъявляются к индикатором в оксидиметрии?

1. индикатор должен быть чувствительным, то есть он должен реагировать незначительным лишним количеством окислительно восстановителя
2. индикатор должен быть при взаимодействии устойчивым
3. окислительная и восстановительная форма должны иметь одинаковый цвет
4. индикаторы в окислительной или восстановительной форме должны резко отличаться друг от друга
5. Самое количество даже индикатора должен изменить окраску
6. Самое малое количество индикатора не должен изменить окраску

7. Интервал изменения окраски индикатора должен быть большим и должен соответствовать скачку титрования
8. Интервал изменения окраски индикатора должен быть меньшим и должен способствовать скачку титрования
9. индикатора должен быть устойчив к воздуху, кислороду, диоксиду углерода
  - а) 1, 4, 5, 8, 9
  - б) 1, 3, 5, 7, 9
  - в) 2, 4, 6, 8
  - г) 2, 3, 6, 7
  - д) 3, 5, 6, 8

187. В оксидиметрии какие версии не являются правильными предъявляемыми к индикаторам?

1. индикатор должен быть чувствительным, т.е. самое малое количество окислителя и восстановителя должно взаимодействовать с индикатором
2. индикатор не должен быть чувствительным, т.е. индикатор должен быть устойчивым, не должен взаимодействовать с окислителем или восстановителем даже в самом малом количестве
3. окисленная и восстановленная форма индикатора должны быть одинаковой окраски
4. окисленная и восстановленная форма индикатора должны резко отличаться друг от друга
5. изменение окраски раствора при незначительном количестве индикатора даже должно ясно наблюдаться
6. изменение окраски раствора при незначительном количестве индикатора не должно наблюдаться
7. изменение интервала окраски индикатора должно быть большим и не должно соответствовать точке скачка титрования
8. изменение интервала окраски индикатора не должно быть большим и должно соответствовать точке скачка титрования
9. индикатора должен быть устойчив к кислороду воздуха, воздуху и диоксиду углерода
  - а) 2, 3, 6, 7
  - б) 1, 3, 5, 7, 9

в) 2, 4, 6, 8

г) 1,4, 5, 8, 9

д) 4, 5, 8, 9

188. Титрование  $\text{KMnO}_4$  с раствором сдаваемой кислотой почему производится при температуре 70-80°C?

а)) на холоду скорость реакции понижается

б) на холоду скорость реакции сильно увеличивается

в) на холоду щавелевая кислота подвергается гидролизу

г) на холоду раствор  $\text{KMnO}_4$  подвергается гидролизу

д) на холоду раствор  $\text{KMnO}_4$  образует осадок

189. Рассчитайте титр раствора  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 N?

а) 0,042

б) 0,49

в) 0,0026

г) 0,20

д)) 0,0049

190. Рассчитайте титр раствора  $\text{NaOH}$  с 0,5 н-ности.

а) 0,05

б) 0,00025

в) 0,180

г) 0,0029

д)) 0,020

191. Рассчитайте титр раствор  $\text{H}_2\text{SO}_4$  с 0,5 н-ности.

а) 0,0120

б) 0,302

в) 0,411

г) 0,118

д)) 0,112

192. Рассчитайте титр раствора HCl с 2 н-ности.

а) 0,069

б) 0,73

в) 0,0029

г) 0,0546

д)) 0,073

193. Рассчитайте титр раствора NH<sub>4</sub>OH с 2 н-ности.

а) 0,025

б) 0,015

в) 0,036

г) 0,0091

д)) 0,035

194. Рассчитайте титр раствора NaOH 250 мл с 0,1 н-ности.

а) 0,0025

б) 0,0098

в) 0,082

г) 0,0012

д)) 0,0010

195. Из нижеуказанных соединений какая комплексная кислота?

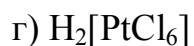
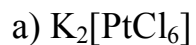
а) [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>OH

б) Na [Fe(CNS)<sub>4</sub>]

в)) H[AuCl<sub>4</sub>]



196. Из нижеуказанных соединений какая комплексная основа?



197. Данное комплексное соединение  $\text{H}_2[\text{PtCl}_6]$  как называется?

а) гексахлороплатинатная (+4) кислота

б) гексахлорплатин (+4) кислота

в) гексахлорплатин(+2)

г) гидрогексахлороплатинат

д) платинатхлоридная кислота

198. Какое органическое вещество применяется в комплексометрии?

а) комплексоны

б) комплексообразователи

в) органические реагенты

г) внутримолекулярные комплексные соединения

д) координационные соединения

199. Кто впервые применил комплексоны?

а) Шварценбах

б) Вернер

в) Чугаев

г) Коссей

д) Ильинский

200. Осадок после прикаливания в чем взвешивается?

а)) тигель

б) стакан

в) бюкс

г) колба

д) пробирка

201. При взвешивании количество осадателя сколько раз больше должно быть чем теоретически вычисленный?

а)) 2 раза больше

б) 10,5 раза больше

в) 10 раза больше

г) 3 раза больше

д) 4 раза больше

202. Кислотно – щелочном титровании какие индикаторы применяются?

I фенолфталеин      II метилоранжевый      III эрихром черный

а)) I,II

б) I,II,IV

в) II,IV

г) III

д) I

203. В какой среде окислительное свойство  $\text{KMnO}_4$  более высокое?

а)) в кислой среде

б) в слабо-кислой среде

в) в нейтральной среде

- г) в слабо-щелочной среде
- д) в сильно-щелочной среде

204. При измерении вещества  $m=10-50$  мг какой метод анализа применяется?

- а)) полумикрометод
- б) макрометод
- в) микрометод
- г) ультрамикрометод
- д) полумикрометод

205. Что наблюдается в капельном анализе?

- а)) цветные осадки
- б) кристаллы с характерной формой
- в) выделением газа
- г) образование комплексных соединений
- д) растворение осадков

206.  $\text{CuSO}_4 + 4\text{NH}_4\text{OH} = \text{I Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$  укажите типы аналитической реакции

- а)) комплексобразование
- б) осаждение
- в) окислительно – восстановление
- г) растворение
- д) нейтрализация

207.  $\text{I Ag}(\text{NH}_3)_2\text{I Cl} + 2\text{HNO}_3 \text{-----} \text{AgCl} + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$  укажите типы

аналитической реакции            I осаждения    II ионная обмена

III окислительно –восстановительные            IV    нейтрализация

- а)) I,II



б) II,III,IV

в) I,IV

г) III

д) II,III

208. Укажите типы аналитической реакции



а)) окислительно – восстановительные, растворение

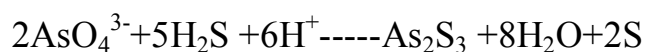
б) окислительно – восстановительные, осаждение

в) ионная обменная

г) нейтрализация, комплексобразование

д) ионная обменная, растворение

209. Укажите типы аналитической реакции



а)) окислительно – восстановительные, осаждение

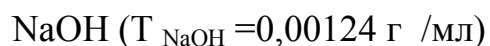
б) окислительно – восстановительные, комплексобразование

в) растворение, комплексобразование

г) нейтрализация, комплексотразоваие

д) комплексобразование

210. Рассчитайте нормальную концентрацию раствора



а) 0,5

б) 0,9

в) 1,2

г)) 0,3

д) 0,4

211. Рассчитайте нормальную концентрацию раствора

$\text{HCl}$  ( $T_{\text{HCl}} = 0,00365 \text{ г /мл}$ )

- а) 0,09
- б) 0,05
- в) 0,8
- г) 0,09
- д) 0,01

212. Рассчитайте молярную концентрацию 10%-го раствора

$\text{NH}_4\text{OH}$  ( $d=0,960 \text{ г/см}^3$ ).

- а) 1,04
- б) 2,24
- в) 3,45
- г) 2,74
- д) 3,02

213. В 100 мл растворе растворено 0,062 г  $\text{NaOH}$ . Найдите титр раствора.

- а) 0,0092
- б) 0,00026
- в) 0,000080
- г) 0,00084
- д) 0,00062

214. В 20 мл раствора растворено 0,56 г  $\text{KMnO}_4$ . Найдите титр раствора.

- а) 0,0036
- б) 0,0016
- в) 0,028
- г) 0,067

д) 0,044

215. В 60 мл растворе растворено 0,44 г соли  $\text{CuSO}_4$ . Рассчитайте титр этого раствора.

а) 0,0041

б) 0,00018

в) 0,0068

г) 0,0055

д) 0,0073

216. Найдите молярную концентрацию 30%-го раствора

$\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $d=1,20$  г/см<sup>3</sup>)

а) 2,08

б) 1,29

в) 4,89

г) 5,66

д) 3,65

217. Укажите цветных анионов I группы

а)  $\text{CrO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

б)  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

в)  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ ,

г)  $\text{SO}_4^{2-}$

д)  $\text{PO}_4^{3-}$

218. Укажите формуле постоянство равновесия для диссоционного уравнения  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  по II ступени ?

а)  $K = \frac{[\text{Pb}^{2+}][\text{OH}^-]}{[\text{Pb}(\text{OH})^+]}$

$$\text{б) } K = \frac{[Pb^{2+}][OH^-]}{[Pb(OH)_2]}$$

$$\text{в) } K = \frac{Pb(OH)_2}{[Pb^{2+}][OH^-]}$$

$$\text{г) } K = \frac{[Pb(OH)^+]}{[Pb(OH)_2]}$$

$$\text{д) } K = \frac{Pb^{2+}}{Pb(OH)_2}$$

219. При титровании  $KMnO_4$  с оксалатом Na (щавелевой Na) титр по какой формуле вычисляется?

$$\text{а) } T_{KMnO_4} = \frac{2KMnO_4 \cdot V_{Na_2C_2O_4} \cdot T_{Na_2C_2O_4}}{5Na_2C_2O_4 \cdot V_{KMnO_4}}$$

$$\text{б) } T_{KMnO_4} = \frac{2KMnO_4 \cdot V_{Na_2C_2O_4} \cdot T_{Na_2C_2O_4}}{Na_2C_2O_4 \cdot V_{KMnO_4}}$$

$$\text{в) } T_{KMnO_4} = \frac{KMnO_4 \cdot V_{Na_2C_2O_4} \cdot T_{Na_2C_2O_4}}{5Na_2C_2O_4 \cdot V_{KMnO_4}}$$

$$\text{г) } T_{KMnO_4} = \frac{KMnO_4 \cdot V_{Na_2C_2O_4} \cdot T_{Na_2C_2O_4}}{Na_2C_2O_4 \cdot V_{KMnO_4}}$$

$$\text{д) } T_{KMnO_4} = \frac{5KMnO_4 \cdot V_{Na_2C_2O_4} \cdot T_{Na_2C_2O_4}}{2Na_2C_2O_4 \cdot V_{KMnO_4}}$$

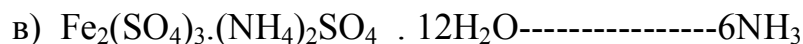
220. При гравиметрическом определении  $Fe^{3+}$  в  $Fe_2(SO_4)_3 \cdot (NH_4)_2SO_4 \cdot 24H_2O$  как вычисляется количество осаждающего вещества?



взятая навеска -----х



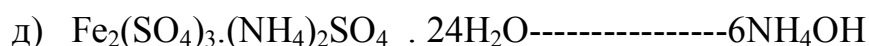
взятая навеска -----х



взятая навеска -----х



взятая навеска -----х



взятая навеска -----X

221. К 20 мл 0,1 н  $\text{CH}_3\text{COOH}$  раствору прибавляли 19,8 мл 0,1 н  $\text{NaOH}$ . Какой формулой вычисляется рН раствора?

а)  $\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{pK}_{\text{HAn}} - \lg C_{\text{HAn}})$

б)  $\text{pH} = 14 + \lg C_{\text{KtOH}}$

в)  $\text{pH} = -\lg C_{\text{HAn}}$

г)  $\text{pH} = 14 - \frac{1}{2} (\text{pK}_{\text{KtOH}} - \lg C_{\text{KtOH}})$

д)  $\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{pK}_{\text{HAn}} + \lg C_{\text{HAn}})$

222. К 20 мл 0,1 н  $\text{CH}_3\text{COOH}$  раствору прибавляли 20,4 мл 0,1 н  $\text{NaOH}$ . Какой формулой вычисляется рН раствора?

а)  $\text{pH} = 14 + \lg C_{\text{KtOH}}$

б)  $\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{pK}_{\text{HAn}} + \lg C_{\text{HAn}})$

в)  $\text{pH} = -\lg C_{\text{HAn}}$

г)  $\text{pH} = -\lg C_{\text{KtOH}}$

д)  $\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{pK}_{\text{HAn}} - \lg C_{\text{HAn}})$

223. Укажите не правильные версии в сравнении с другими метод оксидиметрии.

1. кроме метода перманганотометрии не применяется индикатор
2. метод перманганотометрии может применяется только в кислой среде
3. по методу перманганотометрии титрование можно воспроизводить щелочной среде
4. по методу перманганотометрии титрование можно производить кислой и в щелочной среде
5.  $\text{KMnO}_4$  – вещество, которые легко идешево можно приобрести
6.  $\text{KMnO}_4$ - дорого и очень трудно приобрести
7.  $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$  пара имеет достаточно большой окислительно восстановительный потенциал, поэтому те вещества, которых не возможно

слабыми окислителями можно определить при помощи перманганотометрии

8. вещество, которые не обладают даже окислительно- восстановительный свойствами можно определить помощи перманганотометрии

9. вещество, которые не обладают окислительно- восстановительный свойствами не возможно определить методом перманганотометрическом

а)) 2, 3, 6, 9

б) 2, 3, 5, 7, 8

в) 1, 2, 6, 8, 9

г) 1, 4, 5, 7, 8

д) 1, 3, 5, 8

224. J-/2J- пара обладает какими окислительно-восстановительными способностями

а))окислителя и восстановителя

б) только окислительного характера

в) только восстановительного характера

г) ни окислительного, ни восстановительного характера

д) степень окисления не меняется

225. Применяемый крахмал в йодометрии можно считать индикатором окислительно-восстановительных реакций?

а) нет

б)) да

в) степень окисления увеличивается

г) степень окисления уменьшается

д) рН является индикатором

226. Для определения окислителей по методу йодометрии пользуются каким

методом титрования?

- а)) титрование по замещению
- б) обратное титрование
- в) прямое титрование
- г) по замещению и обратное титрование
- д) прямое и обратное титрование

227. Для того, чтобы реакция шла до конца, какие условия надо соблюдать при йодометрических требованиях окислителей?

- а)) реакционную смесь надо выдерживать 4-6 минут в темноте
- б) надо титровать немедленно
- в) сразу надо добавлять крахмал
- г) крахмал надо добавлять к концу реакции
- д) реакционную смесь надо подогреть

228. В одном литре растворено 5,2 г  $K_2Cr_2O_7$

- а)) 0,0052 мг/мл 0,106н 0,01769М
- б) 0,0026 мг/мл 0,214н 0,03542М
- в) 0,0076 мг/мл 0,122н 0,01432М
- г) 0,0114 мг/мл 0,324н 0,04286М
- д) 0,0204 мг/мл 0,456н 0,01862М

229. При взаимодействии 1,2 г двухвалентного металла с соляной кислотой выделилось 0,1 г водорода. Определите относительную атомную массу металла.

- а) 40
- б) 65
- в) 24

г) 88

д) 56

230. При пропускании углекислого газа через склянку с каким веществом масса ее увеличится?

а)  $\text{NaNO}_3$

б)  $\text{NaCl}$

в)  $\text{P}_2\text{O}_5$

г)  $\text{SiO}_2$

д)  $\text{Na}_2\text{O}_2$

231. При помощи каких веществ можно устранить временную жесткость?

I.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

II.  $\text{NaHCO}_3$

III.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

а) I, II, III

б) I, II

в) II, III

г) только I

д) I, III

232. Смесь  $\text{CaSO}_4$  и  $\text{CaCO}_3$  массой 20 г реагирует полностью с 50 г 14,6%-ным раствором соляной кислоты. Определите массовую долю (%)

$\text{CaCO}_3$  в исходной смеси.  $M_r(\text{CaSO}_4)=136$ ,  $M_r(\text{CaCO}_3)=100$ .

а) 30

б) 40

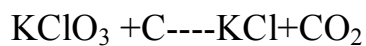
в) 50

г) 60

д) 70

233. Определите коэффициент у окислителя в реакции:





а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

д) 6

234. Укажите формулу констант равновесия для диссоционного уравнения

$\text{Pb}(\text{OH})_2$  по I ступени?

а)  $K = \frac{[\text{PbOH}^+][\text{OH}^-]}{[\text{Pb}(\text{OH})_2]}$

б)  $K = \frac{[\text{Pb}^{2+}][\text{OH}^-]}{[\text{Pb}(\text{OH})^+]}$

в)  $K = \frac{[\text{Pb}^{2+}] \cdot [2\text{OH}^-]}{[\text{Pb}(\text{OH})_2]}$

г)  $K = \frac{[\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]^2}{[\text{Pb}(\text{OH})_2]}$

д)  $K = \frac{[\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{PbOH}^+]}$

235. Укажите ряд солей гидролизованных по аниону?

а)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ,  $\text{KCN}$

б)  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

в)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$

г)  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

д)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,

236. Укажите ряд солей гидролизованных по катиону и аниону?

а)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ,  $\text{FeNO}_2$ ,  $\text{NH}_4\text{CN}$

- б)  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  
в)  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_2$   
г)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
д)  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,

237. Укажите лиганд в комплексе калий-гексацианоферрат (II)?

- а)  $\text{CN}^-$   
б)  $\text{Fe}^{+2}$   
в)  $\text{Fe}^{+3}$   
г)  $\text{K}^+$   
д)  $\text{C}^{+2}$

238. При помощи магниальной смеси можно определить каких ионов .

- а)  $\text{PO}_4^{3-}$   
б)  $\text{SO}_4^{2-}$   
в)  $\text{SO}_3^{2-}$   
г)  $\text{CO}_3^{2-}$   
д)  $\text{SiO}_3^{2-}$

239. Какой из нижеуказанных сульфатов подвергается гидролизу?

- а)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
б)  $\text{K}_2\text{SO}_4$   
в)  $\text{CaSO}_4$   
г)  $\text{BaSO}_4$   
д)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

240. В каком случае неверно указана среда раствора после гидролиза соли?

- а)  $\text{AlCl}_3$  – кислая

б)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  – щелочная

в)  $\text{CuSO}_4$  – щелочная

г)  $\text{ZnBr}_2$  – кислая

д)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  – кислая

241. Какой ион окисляется легче?

а)  $\text{F}^-$

б)  $\text{OH}^-$

в)  $\text{Br}^-$

г)  $\text{I}^-$

д)  $\text{Cl}^-$

242. В какой группе оба иона можно определить раствором  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ?

а)  $\text{NH}_4^+, \text{Cl}^-$

б)  $\text{NH}_4^+, \text{SO}_4^{2-}$

в)  $\text{Na}^+, \text{SO}_4^{2-}$

г)  $\text{K}^+, \text{CO}_3^{2-}$

д)  $\text{NH}_4^+, \text{NO}_3^-$

243. При растворении какой соли в воде среда будет нейтральной?

а)  $\text{KCl}$

б)  $\text{CH}_3\text{COOK}$

в)  $\text{AlCl}_3$

г)  $\text{NH}_4\text{Cl}$

д)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

244. Растворы каких солей окрашивают лакмусовую бумагу в красный цвет?

I.  $\text{NH}_4\text{Cl}$     II.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$     III.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$     IV.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

- а) I, II
- б) I, III
- в) II, III
- г) II, IV
- д) II, III, IV

245. Какие ионы могут совместно находиться в растворе?

- а)  $Zn^{+2}$  и  $OH^-$
- б)  $Al^{+3}$  и  $OH^-$
- в)  $Cu^{+2}$  и  $OH^-$
- г)  $Fe^{+3}$  и  $OH^-$
- д)  $Na^+$  и  $OH^-$

246. Среда водного раствора какого вещества указана неверно?

- а)  $Na_2CO_3$  – кислая
- б)  $KCl$  – нейтральная
- в)  $NH_4OH$  – щелочная
- г)  $H_3PO_4$  - кислая
- д)  $Na_2SO_4$  – кислая

247. Метод Мора основывается на применение какого индикатора?

- а) хромат калия
- б) железно-аммиачные квасцы
- в) флюоресцеин
- г) эозин
- д) эриохром черный

248. В методе осаждения точка эквивалентности как определяется?

- а) индикатором и без индикатора

- б) только при помощи индикатора
- в) только без индикатора
- г) по кривому титрования
- д) по скачку рН

249. Титриметрический анализ на что основывается?

- а)) на измерение рабочего раствора затраченного объема
- б) в измерении объема раствора, полученного в результате реакции
- в) в измерении массы вещества взаимодействующих веществ
- г) на измерении массы вещества полученного в конце реакции
- д) при взаимодействия вещества на измерения массы и объема

250. Только с теоретической точки зрения полезная кривая титрования, которая из нижеследующих версий.

- а) слабое основание и слабой кислоты – кривая титрования
- б) слабое основание и сильная кислота
- в) слабая кислота и сильное основание
- г) сильная кислота и сильное основание
- д) никакой из указанных

251. Почему кривая титрование между слабым основанием и слабой кислотой считается практически не полезной?

- а)) на титровании не происходит скачок и конец реакции не наблюдается
- б) в кривой титрования можно подбирать индикатора
- в) малое количество слабого основания невозможно определить
- г) малое количество кислоты невозможно определить
- д) требуется избыток индикатора

252. В методе Мора точка эквивалентности как устанавливается?

- а)) при помощи хромата калия
- б) при помощи железно-аммиачных квасцов
- в) флюоресцеина
- г) при помощи эозина

253. Применение в анализе комплексонов когда и кем был впервые применен?

- а)) Шварсенбах 1945
- б) Чугаев 1904
- в) Ильинский 1884
- г) Вернер
- д) Коссел 1936

254. Укажите единицу измерения жесткости

- а)) мг - экв/л
- б) мг - экв/мл
- в) г - экв/л
- г) г - экв/мл
- д) г - мол/л

255. На титрование 40 мл воды израсходовано 3,25 мл 0,1 н Трилон Б.

Найдите общий жесткость воды.

- а)) 4,06 мг - экв/мл
- б) 8,06 мг - экв/мл
- в) 6,20 мг - экв/мл
- г) 6,20 мг - экв/мл
- д) 3,02 мг - экв/мл

256. На титрование воды при жесткости 3,6 мг/экв/л израсходован 1,8 мл 0,1 н раствор Трилона Б. Определите объем воды.
- а)) 50 мл
  - б) 60 мл
  - в) 70 мл
  - г) 20 мл
  - д) 30 мл
257. Производные аминополлиуглеродные кислоты в объемном анализе где наиболее применяется?
- а)) в методе комплексонометрии
  - б) в методе нейтрализации
  - в) в методе осаждения
  - г) в методе оксидиметрии
  - д) гравиметрии
258. Укажите метода титрования: I прямое титрование II обратное титрование III титрование по замещению
- а)) I,II,III
  - б) I,II
  - в) III
  - г) II,III
  - д) II
259. Как меняется остаток гидроксильных групп при добавлении  $\text{NH}_4\text{Cl}$  на раствор  $\text{NH}_4\text{OH}$  ?
- а)) уменьшается
  - б) увеличивается

- в) не меняется
- г) уменьшается, потом увеличивается
- д) увеличивается, потом уменьшается

260. Как называется  $-\lg[\text{OH}^-]$  ?

- а)) гидроксидный показатель
- б) рОН показатель
- в) водородный показатель
- г) молярная концентрация  $\text{OH}^-$  ионов в растворе
- д) нормальная концентрация  $\text{OH}^-$  ионов в растворе

261. Как меняется степень диссоциации при добавлении  $\text{K}_2\text{S}$  в раствор  $\text{H}_2\text{S}$

- а)) уменьшается
- б) увеличивается
- в) не меняется
- г) уменьшается, потом увеличивается
- д) увеличивается, потом уменьшается

262. Как называется метод осаждения, где употребляются железно-аммиачные квасцы?

- а)) метод Фольгарта
- б) метод Мора
- в) метод Фаянса
- г) метод Гей-Люссака
- д) метод Илинского

263. Как меняется степень диссоциации при добавлении  $\text{NaOH}$  в раствор  $\text{NH}_4\text{OH}$ ?



- а)) уменьшается
- б) увеличивается
- в) не меняется
- г) уменьшается, потом увеличивается
- д) увеличивается, потом уменьшается

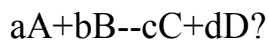
264. Чем характеризуется степень диссоциации сильных электролитов?

- а) >3%
- б) <3%
- в)) >30%
- г) 5-50%
- д) 3-30%

265. Чем характеризуется степень диссоциации слабых электролитов?

- а)) <3%
- б) >3%
- в) 3-30%
- г) 5-50%
- д) >30%

266. Какова формула константы химического равновесия для уравнения



- а)  $K = K_1[A] \cdot [B]$
- б)  $K = \frac{[A]^a \cdot [B]^b}{[C]^c \cdot [D]^d}$
- в)  $K = \frac{[C]^c + [D]^d}{[A]^a + [B]^b}$
- г)  $K = \frac{[A]^a + [B]^b}{[C]^c + [D]^d}$
- д))  $K = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$

267. При каком условии константа равновесия бывает в равновесном состоянии?

- а)  $K_2 \geq K_1$
- б)  $K_2 < K_1$
- в)  $K_2 = K_1$
- г)  $K_1 > K_2$
- д)  $K_1 = K_2$

268. В каком случае реакция идет в прямом направлении?

( $K_1$  и  $K_2$  константа скорости прямой и обратной реакции.)

- а)  $K_2 \geq K_1$
- б)  $K_2 < K_1$
- в)  $K_2 = K_1$
- г)  $K_1 > K_2$
- д)  $K_1 = K_2$

269. Впервые кем и когда была выдвинута теория о электрической диссциации?

- а) Гульберг и Вааге, 1887
- б) Рауль и Люис, 1923
- в) Аррениус, 1887
- г) Вант Гафф, 1867
- д) Дебай и Гюккед, 1974

270. Что называется констант диссциации?

- а) отношение произведений молярных концентраций ионов на молярную концентрацию неионизированных молекул

- б) отношение произведения молярных концентраций ионов на общую концентрацию электролитных растворов
- в) отношение произведений молярных концентраций неионизированных молекул на произведение молярных концентраций ионов
- г) отношение общей концентрации растворов на общую концентрацию ионов
- д) отношение числа ионизированных молекул на число общих молекул

271. От каких факторов зависит константа диссоциации слабых электролитов?

- а) от концентрации
- б) от температуры
- в) от ионной силы раствора
- г) от всех трех факторов
- д) не от чего

272. Как происходит диссоциация сильных электролитов?

- а) диссоциация проходит полностью, процесс не обратим
- б) диссоциация проходит полностью, процесс обратим
- в) диссоциация проходит не полностью, процесс не обратим
- г) диссоциация проходит не полностью, процесс обратим
- д) диссоциация проходит и полностью, и не полностью

273. Чем характеризуются сильные электролиты?

- а) степенью диссоциации
- б) константой диссоциации
- в) активностью ионов и ионной силой раствора
- г) ионной силой раствора

д) активностью ионов

274. Укажите окислительно-восстановительные процессы: I. электролиз водного раствора NaCl II. гидролиз CuCl<sub>2</sub> III. устранение временной жидкости

а)) только I

б) только II

в) только III

г) I, III

д) II, III

275. Определите коэффициент у восстановителя в реакции:



а) 4

б) 2

в) 1

г)) 3

д) 6

276. Метод перманганатометрия к какому метода анализа относится?

а)) окислительное – восстановительные

б) нейтрализация

в) комплексообразователь

г) осаждение

д) гравиметрия

277. Для определения титра тиосульфата натрия йодометрическим методом какой формулой пользуются?

$$a)) T_{Na_2S_2O_3} = \frac{6Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O \cdot V_{K_2Cr_2O_7} \cdot T_{K_2Cr_2O_7}}{K_2Cr_2O_7 \cdot V_{Na_2S_2O_3}}$$

$$б)) T_{Na_2S_2O_3} = \frac{3Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O \cdot V_{K_2Cr_2O_7} \cdot T_{K_2Cr_2O_7}}{K_2Cr_2O_7 \cdot V_{Na_2S_2O_3}}$$

$$в)) T_{Na_2S_2O_3} = \frac{Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O \cdot V_{K_2Cr_2O_7} \cdot T_{K_2Cr_2O_7}}{K_2Cr_2O_7 \cdot V_{Na_2S_2O_3}}$$

$$г)) T_{Na_2S_2O_3} = \frac{Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O \cdot V_{K_2Cr_2O_7} \cdot T_{K_2Cr_2O_7}}{6K_2Cr_2O_7 \cdot V_{Na_2S_2O_3}}$$

$$д)) T_{Na_2S_2O_3} = \frac{5Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O \cdot V_{K_2Cr_2O_7} \cdot T_{K_2Cr_2O_7}}{2K_2Cr_2O_7 \cdot V_{Na_2S_2O_3}}$$

278. Для установки титра тиосульфата натрия йодометрическим методом каким уравнением пользуются?

$$a)) K_2Cr_2O_7 \text{ -----} 6Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O \\ V_{K_2Cr_2O_7} T_{K_2Cr_2O_7} \text{ -----} V_{Na_2S_2O_3} T_{Na_2S_2O_3}$$

$$б)) K_2Cr_2O_7 \text{ -----} 3Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O \\ V_{K_2Cr_2O_7} T_{K_2Cr_2O_7} \text{ -----} V_{Na_2S_2O_3} T_{Na_2S_2O_3}$$

$$в)) K_2Cr_2O_7 \text{ -----} Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O \\ V_{K_2Cr_2O_7} T_{K_2Cr_2O_7} \text{ -----} V_{Na_2S_2O_3} T_{Na_2S_2O_3}$$

$$г)) 6K_2Cr_2O_7 \text{ -----} Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O \\ V_{K_2Cr_2O_7} T_{K_2Cr_2O_7} \text{ -----} V_{Na_2S_2O_3} T_{Na_2S_2O_3}$$

$$д)) 2K_2Cr_2O_7 \text{ -----} 5Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O \\ V_{K_2Cr_2O_7} T_{K_2Cr_2O_7} \text{ -----} V_{Na_2S_2O_3} T_{Na_2S_2O_3}$$

279. Какой индикатор применяется при определении эквивалентной точки в комплексометрии?

а)) черный эрихром Т

- б) дифениламин
- в) фенолфталеин
- г) метилеранжевый
- д) лакмус

280. В среде аммонийном буфере черный эрихром Т какой цвет приобретает?

- а)) красно-винный
- б) светло-голубой
- в) синий
- г) бесцветный
- д) розовый

281. Когда заканчивается титрование с помощью «Трилон Б»?

- а)) Раствор с красно-винного цвета переходит в синий цвет
- б) Раствор с синего цвета переходит в красно-винный цвет
- в) раствор с желтого цвета переходит в синий цвет
- г) раствор с синего цвета переходит в красный цвет
- д) до обесцвечивания

282. При определении бикальция с «Трилон Б» какой индикатор применяется?

- а)) эрихром черный Т
- б) метилоранжевый
- в) фенолфталеин
- г) лакмус
- д) ализарин

283. Как вычисляется масса эквивалентов  $\text{KMnO}_4$  в кислой среде?

- а))  $M_r/1$
- б)  $M_r/4$

в)  $Mr/3$

г)  $Mr/2$

д)  $Mr/5$

284. В методе осаждения пользуются индикаторами.

а)) реагент индикаторы и адсорбционные индикаторы

б) реагент индикаторы и рН индикаторы

в) рН индикаторы и адсорбционные индикаторы

г) только адсорбционные индикаторы

д) только реагент индикаторы

285. Реагент индикатор и адсорбционные индикаторы в каких методах применяются?

а)) в методе осаждения

б) в весовом методе

в) в методе нейтрализации

г) в методе оксидиметрии

д) в комплексонометрии

286. Какую природу имеют рН индикаторы?

а)) слабой органической кислоты и слабого органического основания

б) только слабой кислоты

в) только слабого основания

г) не электролит

д) сильного электролита

287. Как называется метод объемного анализа, рабочий раствор которого являются щелочи?

а)) алкалиметрия

- б) ацидиметрия
- в) оксидиметрия
- г) комплексонометрия
- д) титриметрия

288. Употребляемый индикатор хромат калия каким индикаторам относится?

- а)) реагент индикаторам
- б) адсорбционным индикаторам
- в) рН индикаторам
- г) индикаторам комплексонометрии
- д) индикаторам оксидиметрии

289. Индикатор, применяемый в методе осаждения железно-аммиачные квасцы каким индикаторам относится?

- а)) реагент
- б) адсорбционный
- в) рН индикаторам
- г) комплексонометрическим
- д) оксидиметрии

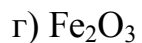
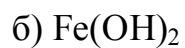
290. Какими индикаторами пользуются в методе нейтрализации?

- а)) рН индикаторы
- б) адсорбционные индикаторы
- в) ред-окс. индикаторы
- г) реагент индикаторы
- д) адсорбционные и ред-окс. индикаторы

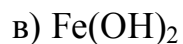
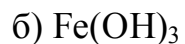
291. В гравиметрическом анализе укажите форму осаждения  $Fe^{+3}$ ?

- а))  $Fe(OH)_3$

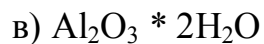
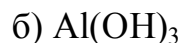




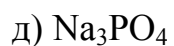
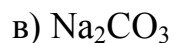
292. Какая весовая форма в гравиметрическом анализе  $\text{Fe}^{+3}$ ?



293. Укажите весовую форму  $\text{Al}(\text{OH})_3$  в гравиметрическом методе.



294. Какой осаждающим реагентом используется при гравиметрическом определении иона  $\text{Fe}^{3+}$  в железно-аммиачных квасцах?



295. Что называется абсолютной погрешностью анализа?

а) отношение теоретического значения результата анализа на

практическое значение

б) разность теоретического и практического результата анализа

в) отношение практического значения результата анализа

к теоретическому значению

г)) разность практического и теоретического результата анализа

д) отношение относительной погрешности на практический результат

296. Рассчитайте коэффициент превращения при гравиметрическом определении барии в виде барии сульфата.  $M_r(\text{BaSO}_4)=233,4$  и  $A_r(\text{Ba})=137$ .

а)) 0,5869

б) 1,7036

в) 0,8518

г) 0,2493

д) 1,1698

297. Рассчитайте коэффициент превращения при гравиметрическом определении железа в виде  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .  $M_r(\text{Fe}_2\text{O}_3)=160$ ;  $A_r(\text{Fe})=56$ .

а)) 0,7000

б) 0,3500

в) 1,4286

г) 2,8571

д) 0,6234

298. Гравиметрический метод на что основывается?

а)) На измерения ... выделив... химически чистого компонента

б) на измерение объема химический компонента, выделившийся чисто компонента

- в) На измерение объемов двух реагирующих веществ
- г) На измерение объемов двух масс
- д) На измерение масс двух веществ

299. При гравиметрическом определении  $\text{Ba}^{2+}$  в  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  как вычисляется взятая навеска?

- а)  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  -----  $\text{BaSO}_4$  взятая навеска ----- 0,5 г
- б)  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  -----  $\text{BaCl}_2$  взятая навеска ----- 0,5 г
- в)  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  -----  $\text{Ba}$  взятая навеска ----- 0,5 г
- г)  $\text{BaSO}_4$  -----  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  взятая навеска ----- 0,5 г
- д)  $\text{BaSO}_4$  -----  $\text{BaCl}_2$  взятая навеска ----- 0,5 г

300. При гравиметрическом определении  $\text{Ba}^{2+}$  в  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  как вычисляется количество ... .. осадок?

- а)  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  -----  $\text{BaSO}_4$  взятая навеска ----- х
- б)  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  -----  $\text{BaCl}_2$  взятая навеска ----- х
- в)  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  -----  $\text{Ba}$  взятая навеска ----- х
- г)  $\text{BaSO}_4$  -----  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  взятая навеска ----- х
- д)  $\text{BaSO}_4$  -----  $\text{BaCl}_2$  взятая навеска ----- х