Тема

Модульный контроль I

Домашнее задание

1. Подготовиться к модульной контрольной работе по пройденному материалу (*см. пример билета письменной контрольной работы и пример варианта итогового теста*).

Содержание билета письменно-устного ответа Модуля I

Билет состоит из 5 заданий, каждое их которых включает расчетную задачу и тему для собеседования

1. Расчетная задача по теме «Чувствительность аналитических реакций».

2. Расчетная задача по теме «Гетерогенные равновесия».

3. Расчетная задача на определение pH в растворах сильных электролитов с учетом и без учета ионной силы раствора.

4. Расчетная задача по растворам (расчет pH в растворах слабых электролитов, задачи на гидролиз).

5. Расчетная задача по теме «Буферные системы».

Пример билета тестового контроля

1. Условия обнаружения иона K^+ микрокристаллоскопической реакцией с $Na_2Pb[Cu(NO_2)_6]$:

а) уксуснокислая среда и комнатная температура;

в) уксуснокислая среда и нагревание;

б) добавление хлорида аммония;

г) присутствие сильных кислот.

2. Укажите, какая из перечисленных ниже реакций является **фармакопейной** для катиона натрия:

а) окрашивание пламени горелки;

б) реакция с натрия гексанитрокобальтатом;

в) микрокристаллоскопическая реакция с натрия и свинца гексанитрокупратом(II);
г) реакция с гидротартратом натрия.

3. Подберите реагент, который с PbI_2 образует растворимое в воде соединение:

а) калия иодид в избытке; в) насыщ. р-р аммония сульфата;

б) конц. раствор щелочи; г) калия сульфат.

4. Специфические (характерные) реагенты и реакции:
а) реагенты и реакции, позволяющие обнаруживать данное вещество в присутствии других веществ или ионов;
б) реагенты и реакции, позволяющие обнаруживать несколько веществ или ионов;
в) реагенты и реакции, позволяющие обнаруживать ионы определенной аналитической группы;
г) реагенты и реакции, позволяющие обнаруживать только анионы определенной аналитической группы.

5. Укажите, какой реакцией можно отличить ионы кальция от ионов стронция и бария:

а) реакцией с родизонатом натрия в щелочной среде;

б) реакцией с серной кислотой;

в) реакцией с аммония оксалатом;

г) реакцией с натрия фторидом

6. Осадок магнийаммонийфосфата **не растворяется** в:
а) аммиачном буфере; в) насыщ. растворе аммония сульфата;
б) в соляной кислоте; г) в избытке раствора щелочи.

7. Катион Al^{3+} не образует окрашенный комплекс с:
а) дитизоном; б) ализарином; в) алюминоном; г) оксихинолином.

8. Групповым реагентом на катионы пятой аналитической группы является:

а) водный раствор щелочи или аммиака;

в) раствор нитрата свинца;

б) родизонат бария;

г) перманганат калия в кислой среде.

9. Укажите цвет осадка FeS:
а) черный; б) красный; в) белый; г) желтый.

10. Осадок берлинской лазури неустойчив:

а) в щелочной среде; в) в кислой среде;

б) при pH = 2; г) в нейтральной среде.

11. Цвет аквакомплексов никеля(II):
а) черный; б) зеленый; в) белый; г) желтый

12. Какие катионы могут присутствовать в анализируемом растворе смеси катионов четвертой и пятой аналитических групп при pH = 2-4, не содержащем осадок:

а) олова(II);б) сурьмы(V); в) ртути(II); г) хрома(III).

13. Укажите, какая из перечисленных ниже реакций является **фармакопейной** для катиона меди(II):

а) окрашивание пламени горелки;
б) реакция с натрия гексацианоферратом(II) калия;
в) реакция с аммиаком;
г) реакция с купроном.

14. Концентрации ионов гидроксония H_3O^+ и гидроксид-ионов в водном растворе при pH= 5.0 равны соответственно:

а) 10^{-5} моль/л и 10^{-9} моль/л; в) 10^{-14} моль/л и 10^{-1} моль/л;

б) 10^{-9} моль/л и 10^{-5} моль/л; г) 0.5 моль/л и 0.9 моль/л.

15. Какое из приведенных ниже утверждений **неверно**:
а) ионная сила равна произведению концентрации иона на квадрат его заряда;
б) ионная сила – величина, характеризующая меру электростатического взаимо-действия всех ионов в растворе;
в) ионная сила – определяется природой и концентрацией электролитов в растворе;
г) ионная сила равна полусумме произведений моляльной концентрации каждого иона на квадрат его заряда.

16. Как изменится коэффициент активности иона натрия в 0.1 М растворе натрия гидроксида при добавлении к нему небольшого количества KCl:

а) увеличится;

б) уменьшится;

в) изменится не значительно;

г) добавление KCl не влияет на коэффициент активности иона натрия.

17. Молярная масса эквивалента водорода пероксида в реакции с калия перманганатом в кислой среде и с щавелевой кислотой в реакции образования оксалата натрия равны соответственно:

а) 17 г/моль и 90 г/моль; в) 17 г/моль и 45 г/моль;

б) 34 г/моль и 45 г/моль; г) 34 г/моль и 90 г/моль

18. Выберите формулу, связывающую растворимость сульфида меди с его произведением растворимости:

а) $S = \sqrt{K_s^0}$; б) $S = \sqrt[3]{K_s^0 / 3}$; в) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 9}$; г) $S = \sqrt[4]{K_s^0 / 4}$.

19. Растворимость твердых веществ в воде (в г/100 г H_2O) не зависит от:

а) природы вещества; в) температуры;

б) объема воды; г) присутствия других веществ.

20. Как изменяется сила кислот в ряду: $HNO_2 \rightarrow C_3H_7COOH \rightarrow HCN$, если pK_a (HNO_2) = 3.14; pK_a (C_3H_7COOH) = 4.82; pK_a (HCN) = 9.2:

а) уменьшается;

б) увеличивается;

в) изменяется немонотонно;

г) приведенных данных недостаточно для того, чтобы дать однозначный ответ.

21. Укажите верную формулу для расчета гидроксидного показателя:

а) $pOH = -\lg[OH^-]$ в) $pOH = \lg[OH^-]$;

б) $[OH^-] = 10^{-14}/[H+]$ г) $[OH^-] = c$(основания).

22. Качественное обнаружение молекул и количественное определение молекулярного состава анализируемого объекта, называется:

а) молекулярный анализ; в) элементный анализ;

б) фазовый анализ г) функциональный анализ.

23. Какое из приведенных ниже соотношений **<u>неверно</u>**:
а) $V_{min} = 1/ c_{lim}$; в) $pc_{lim} = -lg\ c_{lim}$;
б) $m\ (c_{min}) = c_{lim} * V_{min}\ 10^6$; г) $V_{lim} = 1/ c_{lim.}$

24. Как изменится pH водного раствора NH_3 при добавлении небольшого количества HBr?

а) уменьшится;

б) практически не изменится;

в) увеличится;

г) невозможно дать однозначный ответ.

25. Какое из приведенных утверждений **неверно:**

а) чем сильнее кислота, тем сильнее сопряженное основание;

б) сила слабой кислоты характеризуется величиной константы кислотности K_a;

в) основание Бренстеда - акцептор протонов (H^+);

г) гидролиз солей –- протолитический процесс.

26. Какое из приведенных ниже уравнений правильно отражают суть протолитических равновесий:

а) $Ca(OH)_2 \rightleftarrows Ca^{2+} + OH^-$;

б) $H_2S \rightleftarrows 2\,H^+ + S^{2-}$;

в) $Na_2S \rightarrow 2\,Na^+ + S^{2-}$;

г) $S^{2-} + H_2O \rightleftarrows HS^- + OH^-$.

27. Из перечисленных ниже веществ подберите групповой реагент для катионов третьей аналитической группы:

а) раствор серной кислоты;

б) раствор калия иодида;

в) раствор уксусной кислоты;

г) гипсовая вода.

28. Укажите, какая из приведенных смесей электролитов проявляет буферные свойства*:*

а) C_2H_5COOK, C_2H_5COONa;

б) $KHCO_3$, K_2CO_3;

в) NaCl, H_3PO_4;

г) NH_3, K_2SO_4.

29. Какие свойства может проявлять Na_2HPO_4 в буферных системах?

а) кислоты;

б) основания;

в) и кислоты, и основания;

г) окислителя.

30. Выберите интервал буферного действия аммиачной буферной системы (для аммиака $pK_b = 4.75$; $pK_{BH^+} = 9.25$):

а) 9.25 – 11.25; б) 3.75 – 5.75; в) 4.75 – 5.75; г) 8.25 – 10.25.