

Контрольная работа по общей и неорганической химии

Вариант 1

1) Для быстрого осаждения хлора из водного раствора, в котором было растворено 20 г гексагидрата хлорида хрома (III), потребовалось 75 мл 2 н. раствора нитрата серебра. На основании этих данных написать координационную формулу гексагидрата хлорида хрома.

2) Определить гибридные орбитали центрального иона, геометрическую структуру комплексных иона и его магнитные свойства: $[\text{CoBr}_4]$

-1. 2. Закончить уравнения следующих окислительно-восстановительных реакций. Определить молярные массы эквивалентов окислителей и восстановителей в реакциях: а) $\text{HCl} + \text{CrO}_3 = \text{CrCl}_3 + \text{HClO}_4$; б) $\text{KI} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{I}_2 + \dots$; в) $\text{PH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{HCl} = \text{H}_3\text{PO}_4 + \dots$; г) $\text{H}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{HCl} = \text{S} + \dots$; д) $\text{FeSO}_4 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NO} + \dots$

3. Какова степень окисленности серы в тиосульфате натрия? Напишите реакции его получения. Напишите реакции взаимодействия тиосульфата натрия: а) с хлором (при его недостатке и при его избытке); б) с йодом

4. Образец пиролюзита массой 1,00 г, состоящий из MnO_2 и инертных примесей, вносят в хлороводородную кислоту (конц.). Выделяющийся газ полностью поглощается раствором избытка йодида калия, который окрашивается в коричневый цвет. Для полного обесцвечивания раствора расходуют 200 мл 0,1 н. раствора тиосульфата натрия. По этим данным рассчитайте массовую долю (%) MnO_2 в исходном минерале.

5. Осуществите следующие превращения (превращения могут быть неодностадийными): $\text{Zn} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KClO}_3 \rightarrow \text{O}_2 \rightarrow \text{KNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2 \rightarrow \text{MnSO}_4 \rightarrow \text{MnO}_2$. Контрольная работа по общей и неорганической химии

Ответьте на вопросы теста:

1) К простым соединениям относят ...

а) воду б) воздух в) песок д) кислород

2) Выбрать схему реакции замещения:

a) $\text{KOH} + \text{Mg} \textcircled{R}$ b) $\text{ZnO} + \text{CaO} \textcircled{R}$ c) $\text{HF} + \text{Hg} \textcircled{R}$ d) $\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \textcircled{R}$

3) Масса $4,214 \cdot 10^{23}$ молекул столовой соды равна ...

a) 74,2 гр. b) 76,6 гр. c) 78,2 гр. d) 78,8 гр.

4) К двусоставным кислотам относят ...

a) борную b) хлорноватистую c) мышьяковистую d) кремниевую

5) Постоянную валентность имеют все элементы ряда:

a) Li, S, V, Cu b) Be, Ba, Rb, F

c) Ca, Sr, Cl, Mg d) K, Mn, Zn, Al

6) При термическом разложении кусочка известняка массой 150 гр. с массовой долей карбоната кальция 80% выделился газ объёмом 25 л. Выход реакции составил ...

a) 91% b) 92% c) 93% d) 94%

7) В реакции $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \textcircled{R} \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{DQ}$ химическое равновесие сместиться вправо при а) понижении давления, б) повышении давления, в) повышении температуры, г) понижении температуры.

a) а, в b) б, г c) б d) г

8) К кислым солям относится ...

a) $(\text{Al}(\text{OH})_2)_2\text{CO}_3$ b) KHSO_3

c) $(\text{MnOH})_3\text{PO}_4$ d) BaSO_4

9) При растворении кусочка калия массой 23,4 гр. в 26,6 гр. воды массовая доля растворенного вещества составит ...

a) 62% b) 64% c) 66% d) 68%

10) К односоставным основаниям относят ...

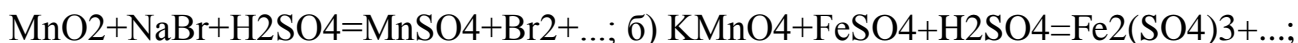
a) бариевую воду b) гашёную известь

c) едкий натр d) гидроксид цинка

Вариант 2

1. Какие из перечисленных ниже солей подвергаются гидролизу: Al_2S_3 , $Ba(NO_3)_2$, KHS , $NaHSO_3$, KCl ? Для каждой из гидролизующихся солей написать уравнение гидролиза в ионно-молекулярной форме и указать реакцию ее водного раствора.

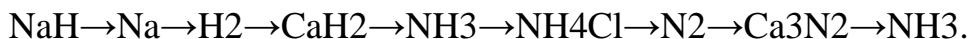
2. Закончить уравнения следующих окислительно-восстановительных реакций (для реакций, протекающих в водных растворах, коэффициенты подобрать ионно-электронным методом). Определить молярные массы эквивалентов окислителей и восстановителей в реакциях: а)



3. Можно ли приготовить раствор, который содержал бы одновременно а) Sn^{2+} и Hg^{2+} ; б) Sn^{2+} и Fe^{3+} ; в) SO_3^{2-} и MnO_4^- ; г) $Cr_2O_7^{2-}$ и SO_4^{2-} ? Указать, какие комбинации возможны и невозможны. Объяснить почему.

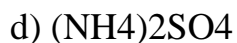
4. Привести примеры характерных для аммиака реакций присоединения, замещения атома водорода и окисления.

5. Осуществите следующие превращения:



Ответьте на вопросы теста

1) Формула средней соли ...



2) В реакции $H_2S + O_2 \rightleftharpoons H_2O + SO_2 + Q$ химическое равновесие сместится влево при

а) повышении давления

б) понижении давления

в) повышении концентрации O_2

г) понижении температуры

3) К слабым кислотам относят ...

a) сернистую b) хлорную c) фосфорную d) угольную

4) Массовая доля кислотообразующего элемента в глауберовой соли ...

a) 23,6% b) 24,2% c) 25,4% d) 26,7%

5) С гашёной известью при н.у. реагирует ...

a) O₂ b) H₂O c) HF d) NO₂

6) С каким из перечисленных металлов реагирует железный колчедан?

a) никель b) свинец c) цинк d) олово

7) Степень окисления кислотообразующего элемента в хлористой кислоте равна ...

... a) -3 b) -5 c) +3 d) +5

8) Формула гидроксохлорита кальция ...

a) CaOHClO b) CaOHClO₂ c) CaOHClO₃ d) CaOHClO₄

9) Сумма коэффициентов реакции $S + HNO_3 \rightarrow H_2SO_4 + NO$ равна ...

a) 4 b) 5 c) 6 d) 7

10) Количество электронов на предпоследнем электронном уровне атома кальция равно ...

a) 15 b) 16 c) 17 d) 18

Вариант 3

1. Написать в ионно-молекулярной форме следующие уравнения реакций: а) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$; б) $\text{FeBr}_3 + \text{K}_2\text{S}$; в) $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 + \text{KOH}(\text{нед})$; г) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{KOH}(\text{изб})$.
2. Закончить уравнения следующих окислительно-восстановительных реакций (для реакций, протекающих в водных растворах, коэффициенты подобрать ионно-электронным методом). Определить молярные массы эквивалентов окислителей и восстановителей в реакциях: а) $(\text{NH}_4)\text{Cr}_2\text{O}_7 = \dots$; б) $\text{KNO}_2 + \text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NO} + \text{I}_2 + \dots$; в) $\text{S} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) = \text{H}_2\text{SO}_4 + \dots$; г) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \dots$; д) $\text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{I}_2 + \text{O}_2 + \dots$
3. 1) Йодокрахмальная бумажка, смоченная водой, в присутствии озона синее. Что является причиной этого? При каких химических реакциях в качестве побочного продукта образуется озон? Написать уравнения реакций.
2) Почему вода является лучшим растворителем неорганических соединений, чем жидкий сероводород?
4. Почему растворы KMnO_4 рекомендуется хранить в темной посуде? Что происходит в подкисленном растворе KMnO_4 при длительном хранении?
5. Составьте уравнения возможных реакций по следующей схеме:
 $\text{CrVI} \rightarrow \text{CrIII} \rightarrow \text{CrII} \rightarrow \text{Cr}$.

Ответьте на вопросы теста

- 1) Осадок выпадает при взаимодействии ...
а) нитрата магния и сульфата цинка б) едкого кали и фосфорной кислоты
с) нитрита кальция и едкого натра д) бромида меди (II) и хлорида алюминия
- 2) Максимальная валентность фтора равна ...
а) 1 б) 2 с) 5 д) 7

3. К 140 гр. 8,6%-ного раствора нитрата натрия добавили 40 гр. воды. Массовая доля соли в полученном растворе ...
- a) 6,3% b) 6,5% c) 6,7% d) 6,9%
4. К щелочным оксидам не относят ...
- a) CaO b) Li₂O c) SrO d) Fr₂O
5. Степень окисления кислотообразующего элемента борной кислоты равна
- a) -1 b) -3 c) +1 d) +3
6. Число, которое показывает, во сколько раз абсолютная масса атома элемента больше 1/12 части абсолютной атомной массы атома углерода – это ...
- a) относительная атомная масса
- b) массовая доля элемента в веществе
- c) относительная молекулярная масса
- d) молярная масса вещества
7. Какой объём газа выделиться при растворении 16,25 гр. цинкового порошка в избытке фосфорной кислоты?
- a) 3,36 л. b) 4,48 л. c) 5,6 л. d) 6,72 л.
8. Ряд, в котором элементы расположены по мере понижения степени электроотрицательности:
- a) бериллий, магний, кальций, скандий
- b) рубидий, калий, кальций, натрий
- c) бериллий, литий, натрий, калий
- d) калий, натрий, магний, кальций
9. Создавать аллотропные соединения НЕ способны атомы ...
- a) азота b) серы c) фосфора d) кислорода

10. При взрыве в вакуумном сосуде 1,2 гр. водорода и 5,6 гр. азота объём смеси ...

a) уменьшился на 25%

b) увеличился на 10%

c) уменьшился на 50%

d) не изменился