

## Вопросы для подготовки студентов к промежуточной аттестации по дисциплине ОП.08 Общая и неорганическая химия

1.

Напишите уравнение реакции гидролиза хлорида цинка в молекулярном и ионном виде.

Напишите уравнение реакции гидролиза сульфида натрия в молекулярном и ионном виде.

Напишите уравнение реакции гидролиза сульфита натрия в молекулярном и ионном виде.

Напишите уравнение реакции гидролиза сульфида алюминия в молекулярном и ионном виде.

Напишите уравнение гидролиза хлорида аммония в молекулярном и ионном виде.

Напишите уравнение гидролиза нитрита натрия в молекулярном и ионном виде.

Напишите уравнение гидролиза карбоната калия в молекулярном и ионном виде.

Напишите уравнение гидролиза хлорида меди (II).

Напишите уравнение гидролиза ацетата аммония.

Напишите уравнение гидролиза ацетата свинца (+2).

Напишите уравнение гидролиза нитрита аммония.

Напишите уравнение реакции гидролиза хлорида железа (+2) в молекулярном и ионном виде.

Напишите уравнение реакции гидролиза сульфита калия в молекулярном и ионном виде.

Объясните возможность протекания гидролиза соли сульфата калия.

2.

1. Определите массу 3 молей гидроксида кальция.
2. Определите количество вещества (молей) 1,96 г серной кислоты.
3. Определите массу 5 молей хлороводорода.
4. Рассчитайте массовую долю чистого гидрокарбоната натрия, если 15 г его растворено в 435 г воды.
5. Рассчитайте массовую долю чистого гидроксида натрия, если 10 г его растворено в 190 г воды.
6. Рассчитайте, сколько грамм воды надо взять для приготовления 300 г раствора магния сульфата с массовой долей 25 %?
7. Вычислите массу хлорида кальция необходимую для приготовления 200 мл раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,3 моль/л

8. Вычислите молярную концентрацию и молярную концентрацию эквивалента раствора перманганата калия объемом 300 мл при условии проведения ОВР в кислой среде. Масса вещества 31,6 г, ( $z = 5$ ).
9. К раствору массой 250 г с содержанием вещества 12% добавили 300 мл воды. Какова массовая доля полученного раствора?
10. Рассчитайте, сколько грамм воды и соли нужно взять для приготовления 250 грамм раствора с массовой долей, равной 20 %?
11. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента раствора гидроксида кальция, если навеска его массой 14,8 г растворена в 500 мл раствора.
12. Сколько грамм воды и гидроксида натрия нужно взять для приготовления 400 грамм раствора с массовой долей, равной 10 %?
13. Рассчитайте молярную концентрацию раствора серной кислоты, если 1,96 г содержится в 200 мл воды
14. Рассчитайте, сколько грамм воды и соли необходимо взять для приготовления 700 мл раствора с плотностью 1,2 г/мл и массовой долей 20 %.
15. Рассчитайте, сколько грамм йода надо взять для приготовления 20 г спиртового раствора йода 5 %-ного
16. В 200 граммах спиртового раствора содержится 10 граммов йода. Определите массовую долю йода в растворе.
17. В 300 граммах раствора содержится 15 граммов соли. Определите массовую долю вещества в растворе.
18. Определите количество вещества, содержащегося в 39,2 г фосфорной кислоты.
19. Рассчитайте, какой объем раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0,2 моль/л взаимодействует с 30 мл раствора гидроксида натрия с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/л
20. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента натрия гидроксида в растворе объемом 200 мл, если масса вещества 8 г.
21. Рассчитайте процентное содержание натрия гидрокарбоната в растворе, если 20 г натрия гидрокарбоната содержится в 400 г раствора.
22. Рассчитайте процентное содержание натрия гидроксида в растворе, если 40 г натрия гидроксида растворено в 200 г воды.
23. Массовая доля соли в растворе массой 500 г равна 20 %. Чему равна массовая доля нового раствора, если выпарили 150 г воды?
24. Массовая доля гидроксида натрия в растворе массой 800 г равна 10 %. Чему равна массовая доля нового раствора, если выпарили 200 г воды?

25. Определите массу хлорида кальция, необходимого для приготовления 200 мл раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,2 моль\л.  
 $M_m(\text{CaCl}_2) = 111 \text{ г/моль}$
26. Массовая доля соли в растворе массой 600 г равна 20 %. Чему равна массовая доля нового раствора, если добавили 200 г воды?
27. Определите массу хлорида бария, необходимого для приготовления 500 мл раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль\л.  $M_m(\text{BaCl}_2) = 208 \text{ г/моль}$
28. Рассчитайте массовую долю соли в растворе, если 30 г соли растворили в 450 мл воды.
29. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента бария гидроксида в растворе объемом 350 мл, если масса вещества 34,2 г
30. Определите массу 4-х молей тетрабората натрия.
31. Определите количество вещества (молей) 25,5 хлороводородной кислоты.
32. В 300 мл раствора с плотностью 1,3 г/мл содержится 25 граммов соли. Определите массовую долю вещества в растворе.
33. В растворе перманганата калия, приготовленного для реакции ОВ в кислой среде, растворено 31,6 г вещества. Объем колбы 500 мл. ( $z = 5$ ).
34. Рассчитайте молярную и молярную концентрацию эквивалента перманганата калия в растворе.
35. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалента раствора серной кислоты, если в 300 мл раствора содержится 9,8 г вещества.

3.

Напишите уравнение качественной реакции на сульфат – ион.

Напишите уравнение качественной реакции на борат-ион.

Напишите уравнение качественной реакции на катион бария.

Напишите уравнение качественной реакции на катион цинка с комплексным соединением.

Напишите уравнение качественной реакции на катион железа (+3) с комплексным соединением.

Напишите уравнение качественной реакции на катион магния.

Напишите уравнение качественной реакции на катион железа (II) с комплексным соединением.

Напишите уравнение качественной реакции на катион натрия.

Напишите уравнение качественной реакции на карбонат-анион (реакция осаждения).

Напишите уравнение качественной реакции на карбонат-анион (реакция с кислотой).

Напишите уравнение реакции получения гидроксида алюминия и докажите его кислотно-основные свойства с помощью уравнений реакций.

Качественная реакция в «газовой камере». На какой ион выполняется? Напишите уравнения реакций.

Качественная реакция на тиосульфат-анион с раствором соли. Укажите аналитический эффект и написать уравнение реакции.

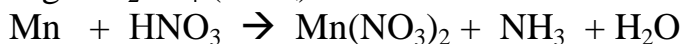
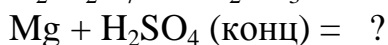
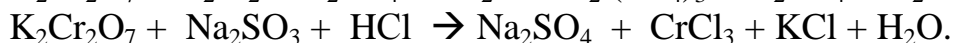
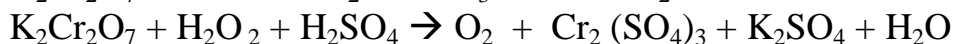
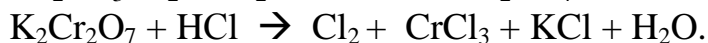
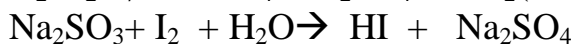
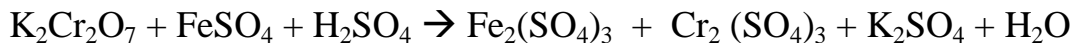
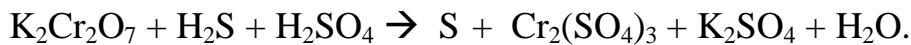
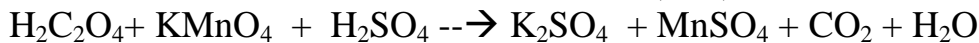
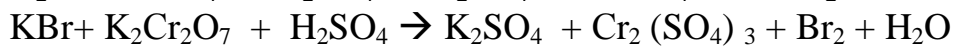
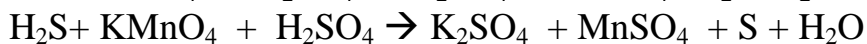
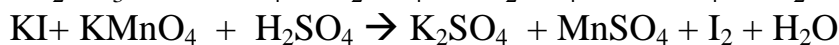
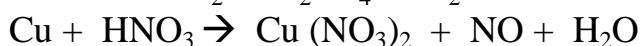
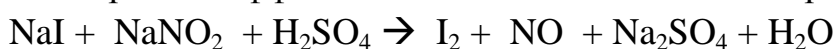
Качественная реакция на ион серебра с органическим соединением. Напишите уравнение реакции, и указать аналитический эффект

Качественная реакция на тиосульфат-анион с нерастворимой в воде и в азотной кислоте солью. Напишите уравнение реакции и укажите аналитический эффект.

Напишите уравнение качественной реакции на сульфит-анион.

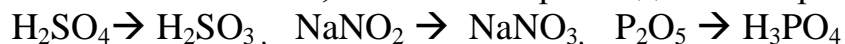
4.

Подберите коэффициенты методом ионно – электронных полуреакций:



5.

Укажите, какие из процессов представляют собой процесс окисления, а какие – восстановления, какие не сопровождаются переносом электронов:



6.

1. К водному раствору соли прибавлен сульфат магния и аммиачный буферный раствор, получен белый осадок, растворимый в кислотах. Соль, какого аниона содержалась в растворе? Напишите уравнение реакции.

2. При действии винной кислоты на раствор соли выпал белый осадок. На какой катион проведена качественная реакция, и в каких условиях? Напишите уравнения реакции.
3. При действии гексацианоферрата (II) калия и сульфида натрия на раствор соли металла в обеих пробирках получились белые осадки. Какой катион входит в состав исследуемой соли? Напишите уравнения реакций, прошедших в пробирках.
4. Иодид калия с раствором соли двухвалентного металла образует осадок красного цвета. При добавлении избытка иодида калия - раствор обесцвечивается. Какой металл входит в состав соли? Напишите уравнения реакции
5. На анализ поступил светло-голубой порошок, который при растворении в воде образует голубой раствор. При добавлении гидроксида натрия выпадает голубой осадок, а при дальнейшем добавлении раствора аммиака образуется ярко-синий раствор. Катион, какого металла входит в состав порошка? Напишите уравнение реакции.
6. На анализ поступил белый кристаллический порошок, окрашивающий пламя горелки в фиолетовый цвет и при взаимодействии с раствором нитрата серебра, образующий белый осадок, растворимый в водном растворе аммиака. Какое вещество поступило на анализ? Напишите уравнения реакций.
7. На анализ поступил белый кристаллический порошок, окрашивающий пламя горелки в кирпично-красный цвет и при взаимодействии с раствором нитрата серебра, образующий желтоватый осадок, практически нерастворимый в гидроксиде аммония. Какое вещество поступило на анализ? Напишите уравнения реакции.
8. На анализ поступил белый кристаллический порошок, окрашивающий пламя горелки в желтый цвет и при взаимодействии с раствором соли бария образующий белый осадок, нерастворимый в растворах кислот и в растворах щелочей. Какое вещество поступило на анализ? Напишите уравнения реакции.
9. При добавлении гидроксида натрия к раствору соли появился голубой осадок. Соль, какого катиона подверглась анализу?
10. При действии калия иодида на раствор соли образовался раствор красно – бурого цвета. Соль, какого катиона содержалась в растворе? Напишите уравнение реакции.

11. При добавлении к раствору соли антипирина и кислоты получился изумрудно-зеленый раствор. Какой анион содержала соль? Напишите уравнение реакции.
12. При действии хлороводородной кислоты на бесцветный раствор выделился осадок желтого цвета и пузырьки газа. Какой ион содержится в растворе? Напишите уравнение реакции
13. При добавлении к бесцветному раствору соли разбавленной серной кислоты выделился бурый газ, пламя горелки окрасилось в желтый цвет. Какую соль содержал раствор? Напишите уравнения реакции.
14. На анализ поступил белый кристаллический порошок, окрашивающий пламя горелки в кирпично-красный цвет и при взаимодействии с раствором соли нитрата серебра, образующий белый осадок, нерастворимый в азотной кислоте и растворимый в растворе аммиак. Какое вещество поступило на анализ? Напишите соответствующие уравнения реакции
15. На анализ поступил бесцветный раствор соли, который окрасил пламя горелки в желто-зеленый цвет, а при добавлении нитрата серебра получился желтый осадок, нерастворимый в азотной кислоте. Какая соль находилась в растворе? Докажите уравнениями реакций.
16. При действии роданида аммония на раствор соли образовался кроваво-красный раствор. Соль, какого катиона содержалась в растворе. Напишите уравнение реакции.

### Примеры решения задач:

1. Определите массу 3 молей гидроксида кальция.  
 Ответ:  
 $M(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 74 \text{ г/моль}$   
 $m = \nu \cdot M = 3 \cdot 74 = 222 \text{ г}$
2. Рассчитайте массовую долю чистого гидроксида натрия, если 10 г его растворено в 190 г воды.  
 Ответ:  
 $m(\text{р-ра}) = 10 + 190 = 200 \text{ г}$   
 $\omega \% = 10 \cdot 100 / 200 = 5 \%$
3. Рассчитайте, какой объем раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0,2 моль/л взаимодействует с 30 мл раствора гидроксида натрия с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/л.  
 Ответ:  
 $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \implies \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$   
 $V(\text{H}_2\text{SO}_4) = C(1/z)(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH}) / C(1/z) (\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1 \cdot 30 / 0,2 = 15 \text{ мл}$

4. В растворе перманганата калия, приготовленного для реакции ОВ в кислой среде, растворено 31,6 г вещества. Объем колбы 500 мл. ( $z = 5$ ). Рассчитайте молярную и молярную концентрацию эквивалента перманганата калия в растворе.

Ответ:

$$M(\text{KMnO}_4) = 158 \text{ г/моль}$$

$$C = m / M \cdot V = 31,6 / 158 \cdot 0,5 = 0,4 \text{ моль/л}$$

$$C(1/z) = z \cdot C = 5 \cdot 0,4 = 2 \text{ моль/л}$$