

«Водородный показатель. Реакции обмена. Гидролиз солей»

1. Рассчитайте концентрацию ионов $[\text{OH}^-]$, если концентрация ионов водорода в растворе составляет $[\text{H}^+] = 1 \cdot 10^{-8}$ моль/л.

2. Составьте уравнения реакций обмена в молекулярной и ионно-молекулярной форме:

- а) гидроксид цинка + соляная кислота \rightarrow ...
- б) ацетат натрия + азотная кислота \rightarrow ...
- в) гидроксонитрат бария + сульфат натрия \rightarrow ...

3. Укажите, какая из перечисленных солей, подвергаясь гидролизу, создает кислую реакцию среды:

- а) сульфат железа (III);
- б) нитрат калия;
- в) карбонат лития.

Составьте уравнение гидролиза выбранной соли в ионной и молекулярной форме.

3. Какая из приведенных ниже солей подвергается гидролизу:

- а) нитрат натрия;
- б) сульфат натрия;
- в) фосфат натрия.

Составьте уравнение гидролиза выбранной соли в ионной и молекулярной форме, укажите реакцию раствора.

4. При сливании водных растворов хлорида хрома (III) и сульфида натрия образуется осадок сине-зеленого цвета и выделяется газ с характерным запахом. Составьте полное молекулярное и ионно-молекулярное уравнения происходящей реакции, а также поясните причину образования осадка и выделения газа.

5. Добавление каких из перечисленных ниже веществ усиливает гидролиз хлорида алюминия и почему? Ответ подтвердите, составив уравнение реакции гидролиза в ионной форме.

- а) гидроксид натрия;
- б) хлорид аммония;
- в) вода.

«Классы неорганических соединений»

1. Укажите из ниже перечисленных оксид, проявляющий только основные свойства:

- а) оксид марганца (IV);
- б) оксид марганца (II);
- в) оксид марганца (VII).

Приведите уравнения реакций, подтверждающие его основные свойства.

2. При взаимодействии с какими веществами гидроксид хрома (III) проявляет амфотерные свойства:

- а) гидроксид натрия и азотная кислота;
- б) хлорид натрия и гидроксид кальция;
- в) оксид азота (II) и оксид углерода (II).

Приведите уравнения соответствующих реакций.

3. Составьте уравнения всех возможных реакций между гидроксидом хрома (III) и серной кислотой. Укажите, при каких соотношениях реагентов образуются основные соли:

- а) 2:1 и 1:1; б) 2:2 и 1:1; в) 2:1 и 2:1.

4. Как из сульфида натрия получить гидросульфид натрия:

- а) добавить сероводородной кислоты;
- б) добавить щелочи;
- в) добавить раствор соли?

Приведите уравнение реакции.

5. Напишите уравнения реакций и укажите, в каких случаях процесс практически идет до конца:

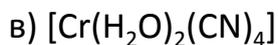
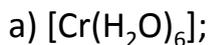
- а) оксид азота (V) + гидроксид марганца (II) → ...
- б) оксид серы (VI) + оксид кальция → ...
- в) оксид углерода (IV) + вода → ...

«Растворы. Способы выражения концентрации»

1. Сколько воды нужно взять для приготовления 10%-ного (по массе) раствора из 10 кг соли?
2. Рассчитайте, в каком объеме 0,1 М раствора содержится 7,1 г сульфата натрия?
3. Сколько граммов гидроксида натрия содержится в 40 мл раствора, процентная концентрация которого составляет 32 %, а плотность раствора – 1,35 г/мл?
4. Рассчитайте, массовую долю (% мас.) азотной кислоты в растворе, в 1 л которого содержится 224 г кислоты, а плотность раствора составляет 1,12 г/мл.
5. Рассчитайте молярную концентрацию 36,2 %-ного (по массе) раствора соляной кислоты, если плотность раствора составляет 1,18 г/мл.

«Комплексные соединения»

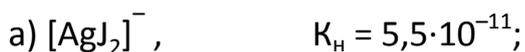
1. Вычислите заряды комплексных ионов, образованных ионом комплексообразователем Cr^{+3} :



Какому типу (анионный, катионный, нейтральный) относится каждый комплексный ион?

2. Составьте схему электролитической диссоциации комплексной соли $\text{K}_2[\text{Hg}(\text{SCN})_4]$. Составьте выражение константы нестойкости $K_{\text{н}}$.

3. Какой из ионов является наиболее прочным:



Ответ обоснуйте.

4. Определите заряд иона-комплексообразователя в соединении $\text{Al}[\text{AuJ}_4]_3$ и укажите координационное число.

5. Координационное число кобальта равно 6. Составьте координационную формулу комплексного соединения, имеющего состав: $\text{Co}(\text{NO}_2)_3 \cdot \text{KNO}_2 \cdot 2\text{NH}_3$. Назовите это соединение.

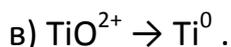
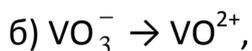
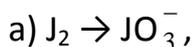
«Окислительно-восстановительные реакции»

1. Какое из указанных веществ проявляет только восстановительные свойства:

- а) $K_2Cr_2O_7$; б) PH_3 ; в) KNO_2 .

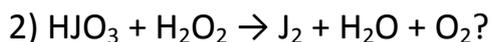
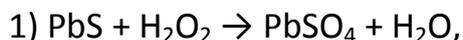
Ответ обоснуйте с точки зрения строения атома.

2. Какой из указанных ниже процессов соответствует реакции окисления:



Составьте уравнение этой полуреакции в электронно-ионной форме в кислой среде.

3. Какие свойства проявляет пероксид водорода в следующих реакциях:

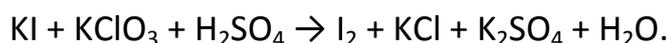


а) в 1 – окислитель, во 2 – восстановитель,

б) в обоих случаях – восстановитель,

в) в обоих случаях – окислитель.

4. Используя электронно-ионный метод (метод полуреакций), расставьте коэффициенты в уравнении реакции, происходящей по схеме:



Укажите коэффициент перед формулой восстановителя.

5. По приведенным ионно-электронным схемам полуреакций окисления и восстановления составьте полное уравнение окислительно-восстановительной реакции в молекулярной форме:

