

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии
2020-2021 учебный год**

9 класс

Тест

Необходимо указать только номер вопроса и одну цифру правильного варианта ответа. Объяснений писать не нужно. На каждый вопрос верен только один вариант ответа, если вы укажете два разных варианта, получите 0 баллов.

- Ковалентная полярная связь и степени окисления +3 и -2 в веществе:
1) Ca_3N_2 ; 2) P_2O_3 ; 3) P_2O_5 ; 4) NH_3 .
- Атомную кристаллическую решетку имеет:
1) хлорид натрия; 2) карборунд;
3) аммиак в твердом состоянии; 4) иод кристаллический.
- В соответствии с сокращенным ионным уравнением $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2$ взаимодействует пара электролитов:
1) CuSO_4 и $\text{Fe}(\text{OH})_2$; 2) Cu_2SO_4 и NaOH ;
3) CuCl_2 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$; 4) KOH и CuS .
- В уравнении реакции, схема которой $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$, коэффициент перед формулой восстановителя равен:
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
- Реакция натрия с водой относится к реакциям:
1) экзотермическая реакция соединения;
2) эндотермическая реакция замещения;
3) экзотермическая реакция замещения
4) экзотермическая реакция обмена.
- В 0,25 моль карбоната кальция масса кальция:
1) 20 г; 2) 10 г; 3) 5 г; 4) 0,4 г.
- Скорость прямой реакции $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO} - 180 \text{ кДж}$ возрастает, если:
1) увеличить концентрацию кислорода;
2) уменьшить концентрацию азота;
3) увеличить концентрацию оксида азота;
4) понизить температуру.
- Для превращений $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} \rightarrow \text{CuO}$ нужно последовательно использовать вещества:
1) оксид серы(IV), железо, кислород;
2) сульфат кальция, цинк, кислород;
3) серная кислота, железо, вода;
4) серная кислота, цинк, кислород.
- С каждым из веществ, формулы которых BaCl_2 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, Fe , будет взаимодействовать:
1) сульфат цинка; 2) нитрат магния;
3) гидроксид натрия; 4) серная кислота.
- К 200 г 12,25% раствора серной кислоты прилили избыток раствора хлорида бария. Масса выпавшего осадка:
1) 58,25 г; 2) 23,3 г; 3) 29,12 г; 4) 87,37 г.

Задачи

1. Предложите лабораторный способ разделения на индивидуальные вещества смеси газов, состоящей из аммиака, углекислого газа, угарного газа, азота. Напишите уравнения соответствующих реакций.

2. Определите концентрацию раствора (в процентах по массе), приготовленного из 3,5 г нитрида лития и 300 г гидроксида лития с массовой долей 5%. Испарением воды за счет теплоты растворения пренебречь.

3. Фтор является наиболее электроотрицательным элементом. Исходя из этого, фтор активно реагирует со многими простыми и сложными веществами, окисляя их. При этом элементы приобретают такую же степень окисления, как и при взаимодействии с кислородом.

Запишите уравнения реакций, протекающих между фтором и следующими веществами: белым фосфором, германием, барием, ванадием, метаном (CH_4) и водой. С каким из перечисленных выше веществ фтор будет реагировать наиболее активно? В уравнении реакции взаимодействия воды с фтором расставьте коэффициенты методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.

4. Масса сосуда, заполненного оксидом углерода (IV) равна 422 г. Этот же сосуд с аргоном имеет массу 420 г. Если сосуд заполнить смесью из аргона и неизвестного газа А (объемные доли газов 50%), то масса его станет равна 417 г. Вычислите массу сосуда, объем сосуда, молярную массу газа А. Углекислый газ из сосуда пропустили через 200 г раствора гидроксида натрия, массовая доля вещества в растворе 10%. Какая соль образовалась в результате реакции? Какова ее массовая доля в растворе после реакции?