

Столичная олимпиада по химии – 2021 9 класс

Вариант 1

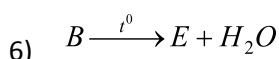
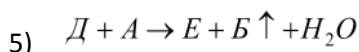
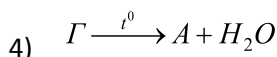
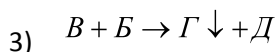
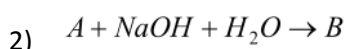
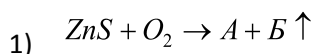
Задание 1

Через раствор гидроксида натрия массой 200 г и массовой долей щелочи 8%, пропустили углекислый газ объемом 4,48 л (н.у.). Полученный раствор аккуратно упарили и получили кристаллы, масса которых составила 57,2 г.

Определите состав кристаллов.

Задание 2

Дан ряд химических превращений:



Определите формулы веществ А, Б, В, Г, Д, Е. Составьте уравнения реакций.

Задание 3

Относительная плотность газовой смеси, состоящей из азота и аммиака, по водороду равна 11,8. Определите состав смеси в объемных процентах.

Каким станет значение относительной плотности смеси по водороду, если в сосуд, заполненный исходной смесью, объемом 11,2 л (н.у.) добавить хлороводород объемом 8,96 л (н.у.)?

Изменением давления в сосуде пренебречь.

Задание 4

Смесь газов, выделившуюся при полном термическом разложении нитрата двухвалентного металла, полностью поглотили раствором гидроксида натрия массой 320 г и массовой долей щелочи 10%. После реакции в растворе осталась только одна соль. Масса твердого остатка после разложения составила 32,4 г.

- 1) Определите формулу нитрата, учитывая, что степень окисления металла в процессе разложения не изменилась.
- 2) Определите массовую долю соли, образовавшейся в растворе после реакции.

Задание 5

Раствор хлорида натрия массой 312 г и массовой долей соли 15% подвергли электролизу. Процесс прекратили, когда на катоде выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 58,02 г. Вычислите массу 20%-ного раствора сульфата меди (II), необходимого для полного осаждения гидроксид-ионов из отобранной порции раствора.

Вариант 2

Задача 1

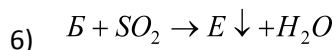
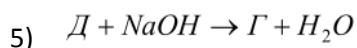
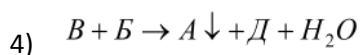
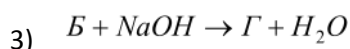
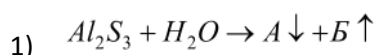
К 20%-ному раствору серной кислоты массой 98 г добавили оксид магния массой 8 г.

После полного прохождения реакции полученный раствор аккуратно упарили и получили 49,2 г кристаллов.

Определите состав кристаллов.

Задание 2

Дан ряд химических превращений:



Определите формулы веществ А, Б, В, Г, Д, Е. Составьте уравнения реакций.

Задача 3

Газовая смесь азота и оксида азота (II) имеет относительную плотность по воздуху равную 1.

Определите состав смеси в объемных процентах.

В сосуд, содержащий данную смесь, объемом 17,92 л (н.у.) ввели 4,48 л (н.у.) кислорода.

Определите плотность по воздуху полученной смеси газов.

Задача 4

При взаимодействии сульфида двухвалентного металла с соляной кислотой, масса раствора которой 146 г, а массовая доля HCl 10%, выделился газ, при пропускании которого через избыток раствора нитрата свинца выпал черный осадок массой 47,8 г. В полученном растворе массовая доля образовавшейся соли составила 12,63%. Исходный сульфид прореагировал полностью.

Определите формулу сульфида металла.

Задача 5

Электролиз раствора нитрата меди (II) массой 940 г и массовой долей соли 8% прекратили, когда масса катода увеличилась на 12,8 г.

Определите массу раствора гидроксида калия, массовая доля щелочи в котором равна 16%, которую нужно затратить для того, чтобы осадить все катионы Cu^{2+} , находящиеся в растворе после электролиза.

Вариант 3

Задача 1

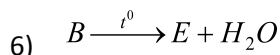
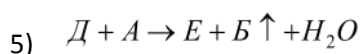
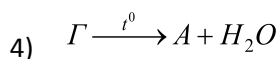
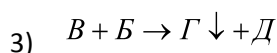
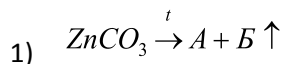
Слили два раствора – 10%-ный раствор гидроксида кальция массой 222 г и 5%-ный раствор соляной кислоты массой 438 г.

Полученный раствор аккуратно упарили и получили кристаллы, масса которых составила 54,9 г.

Определите состав кристаллов.

Задание 2

Дан ряд химических превращений:



Определите формулы веществ А, Б, В, Г, Д, Е. Составьте уравнения реакций.

Задача 3

Средняя молярная масса газовой смеси, состоящей из азота и бромоводорода, равна 38,6 г/моль. Определите состав смеси в объемных процентах.

Каким станет значение средней молярной массы если в сосуд, заполненный данной смесью, объемом 15,68 л (н.у.) добавить аммиак объемом 6,272 л (н.у.)?

Изменением давления в сосуде пренебречь.

Задача 4

Смесь газов, выделившуюся при полном термическом разложении нитрата двухвалентного металла, полностью поглотили раствором гидроксида калия массой 448 г и массовой долей щелочи 10%. После реакции в растворе осталась только одна соль. Масса твердого остатка после разложения составила 32 г.

- 1) Определите формулу нитрата, учитывая, что степень окисления металла в процессе разложения не изменилась.
- 2) Определите массовую долю соли, образовавшейся в растворе после реакции.

Задача 5

При проведении электролиза 447 г 10%-ного раствора хлорида калия процесс прекратили, когда на катоде выделилось 4,48 л (н.у.) газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 108,1 г. Вычислите массу 5%-ного раствора сульфата магния, необходимого для полного осаждения гидроксид-ионов из отобранной порции раствора.