Задание по химии для учащихся 10 – 11 классов

1. Смешали растворы нитрата серебра и ортофосфата калия. Осадок отделили, из раствора выделили соль, высушили и прокалили. Полученное после прокаливания вещество растворили в воде и добавили подкислённый серной кислотой раствор иодида калия. Выделившийся при этом осадок прореагировал с алюминием. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
2. Оксид алюминия сплавили с коксом. Образовался газ и твёрдое вещество, которое растворили в воде. При этом снова образовался осадок и выделился газ. Осадок полностью растворили в избытке раствора гидроксида калия. Через получившийся раствор пропустили избыток углекислого газа, при этом наблюдали выпадение белого осадка.
3. Гидрид натрия растворили в воде. К полученному раствору добавили цинковый порошок и наблюдали его полное растворение. Через образовавшийся раствор пропустили углекислый газ. На выделившийся осадок подействовали избытком раствора серной кислоты. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
4. При нагревании нитрита калия с иодидом аммония образовалась соль и выделился газ, который пропустили при высокой температуре над порошком алюминия, а соль обработали раствором, содержащим пероксид водорода и серную кислоту. Образовавшееся в последней реакции простое вещество прореагировало на холоде с раствором гидроксида натрия.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

1. Смесь оксида меди (II) и меди растворили в концентрированной серной кислоте. При этом выделилось 9,52 л (н.у.) газа и было получено 400 г раствора с массовой долей соли 25%. Определите массовую долю оксида меди (II) в исходной смеси.
2. Смесь гидрида и фосфида двухвалентного металла с одинаковыми массовыми долями обработали водой. При этом выделилась смесь газов с плотностью по водороду 4. Определите, какой металл входил в состав исходных соединений.
3. При частичном термическом разложении образца нитрата магния образовался твёрдый остаток массой 16,375 г. К остатку добавили 200 г 14%-го раствора гидроксида калия. При этом образовался раствор с массой 245 г и массовой долей гидроксида калия 8%. Определите массу исходного образца нитрата магния.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

1. Смесь железных и алюминиевых опилок обработали избытком разбавленной соляной кислоты, при этом выделилось 11,2 л (н.у.) водорода. Если такую же массу смеси обработать избытком раствора гидроксида калия, то выделится 6,72 л (н.у.) водорода. Рассчитайте массовую долю железа в исходной смеси.
2. При электролизе 372,5 г раствора хлорида калия с массовой долей соли 12% на электродах выделилось 20,16 л газов (н.у.) и образовался раствор с плотностью 1,14 г/мл. Вычислите массовую долю вещества в образовавшемся после электролиза растворе.
3. При частичном термическом разложении образца гидрокарбоната натрия выделилось 1,344 л (н.у.) газа и образовалось 14,76 г твёрдого безводного остатка. Остаток растворили в 100 мл воды. Какую массу 4%-го раствора гидроксида кальция следует добавить к полученному раствору, чтобы в нём не осталось ионов кальция и карбонат-анионов?

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

1. При частичном термическом разложении образца нитрата меди (II) выделилось 6,72 л (н.у.) смеси газов. Масса твёрдого остатка составила 19 г, к которому добавили 50 мл воды. Определите объём 15%-го раствора гидроксида калия с плотностью 1,1385 г/мл, необходимый для полного осаждения ионов меди. Определите массовую долю нитрата калия в образовавшемся растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

1. К 20%-му раствору фосфорной кислоты массой 73,5 г добавили 7,1 г оксида фосфора (V). Полученный раствор прокипятили, затем добавили 500 мл раствора гидрокарбоната натрия с массовой долей 6% и плотностью 1,12 г/мл. Определите, какая соль образовалась, рассчитайте её массовую долю в полученном растворе.
2. Из предложенного перечня веществ нитрат бария, сульфит калия, гидроксид натрия, хлорид железа(III), гидрокарбонат калия. выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция. Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
3. Из предложенного перечня веществ нитрат бария, сульфит калия, гидроксид натрия, хлорид железа(III), гидрокарбонат калия выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения только одной из возможных реакций.
4. Нитрат хрома(ІІІ) прокалили на воздухе. Выделившийся бурый газ израсходован на окисление белого фосфора. Образовавшийся белый продукт внесли в раствор гидроксида калия, при этом образовалась кислая соль, водный раствор которой имеет щелочную среду. Эту соль выделили и обработали избытком той же щёлочи. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
5. При нагревании образца карбоната кальция часть вещества разложилась. При этом выделилось 4,48 л (н. у.) углекислого газа. Масса твёрдого остатка составила 41,2 г. Этот остаток добавили к 465,5 г раствора соляной кислоты, взятой в избытке. Определите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).
6. Из предложенного перечня веществ иодид калия, гидроксид алюминия, сульфат меди(II), сульфид натрия, соляная кислота выберите вещества, между которыми может протекать окислительно-восстановительная реакция. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель в этой реакции.
7. Из предложенного перечня веществ иодид калия, гидроксид алюминия, сульфат меди(II), сульфид натрия, соляная кислота выберите вещества, между которыми может протекать реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения только одной из возможных реакций.

Ответы

5) Массовая доля оксида меди в смеси 37,04%

6) Кальций

7) 27,625 г

8) 67,47%

9) 9,68%

10) 296 г

11) Массовая доля нитрата калия в образовавшемся растворе: 11%

12) Массовая доля гидроортофосфата натрия: 0,45%

16) 11,2%