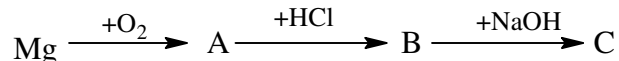


Задания Муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по химии 2013/14 учебного года. Пермский край

Задания для 8 класса

Задача № 8-1

Напишите уравнения химических реакций отвечающих цепочке превращений и ответьте на ряд вопросов:



1. Назовите соединения А, Б, В.
2. Определите классы неизвестных соединений.
3. В каком из веществ массовая доля кислорода максимальна?

Задача № 8-2

В лабораторном штативе в ряд стоят 5 пробирок с нитратами натрия, кальция, никеля, меди и серебра. Определи порядок, в котором они расставлены, если известно, что:

- а) натриевая селитра стоит не рядом с кальциевой;
- б) соль никеля – не рядом с солями меди и серебра;
- в) ляпис находится слева от нитрата меди;
- г) норвежская селитра не соседствует с солями серебра и никеля;
- д) нитраты меди и натрия не стоят рядом.

Установите соответствие между тривиальными названиями из текста и их химическими формулами.

Задача № 8-3

Бедному А совсем неудобно в своей квартире: сверху его грозит сжечь Б, справа – отравить ядовитый Д, а живущий слева тихий Е иногда начинает буяннить и уж совсем не ясно чего от него ждать – либо отравит, либо подожжет квартиру (он ведь даже входит в состав спичек – не уберешься). Но когда Е успокаивается, то начинает светиться бледно-зеленым светом и всех этим радует. Кто такие А, Б, Д и Е и кто построил «дом», в котором они живут? Кстати, не забудь записать номера их квартир – вдруг пригодятся.

Задача № 8-4

При пиролизе бороводорода (соединения бора и водорода) было получено 5,5 г бора и 1,5 г водорода.

1. Установите формулу бороводорода.
2. Изобразите электронную и структурную формулу молекулы бороводорода.

Примечание: пиролиз – высокотемпературное разложение сложных веществ до более простых.

Задача № 8-5

В средние века во время эпидемий чумы простое вещество, образованное элементом Г, использовали для «окуривания» помещений, в которых находились чумные больные (едкий газ ГО₂, который образуется при сгорании Г, является превосходным дезинфицирующим средством). Название Г переводится как «светло-желтый». Назовите Г, ГО₂, а также запишите формулы и названия минералов, в которых содержится Г. Существует ли Г в природе в виде простых веществ?

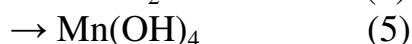
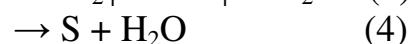
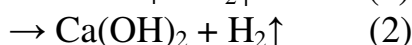
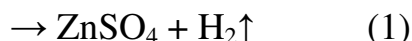
Задания для 9 класса

Задача № 9-1

Для определения содержания меди в медном купоросе 2,5 г его растворили в воде и действием избытка щелочи осадили гидроксид меди (II). Осадок отфильтровали, промыли и прокалили. В результате было получено 0,75 г оксида меди (II). Определите чистоту медного купороса (в %).

Задача № 9-2

Даны продукты пяти окислительно-восстановительных реакций. Какие два вещества вступили в реакцию в каждом случае? Составьте уравнения реакций и расставьте коэффициенты.



Задача № 9-3

Смешали между собой 1 л 0,25 моль/л раствора BaCl_2 и 1 л 0,5 моль/л раствора Na_2SO_4 . Считая, что выпавший осадок практически не растворим в воде, вычислите концентрации всех ионов, оставшихся в растворе после образования осадка (объемом осадка при вычислениях пренебречь).

Задача № 9-4

В 40 граммах 15%-ного раствора сульфата цинка растворили 10 г гексагидрата сульфата цинка. Вычислите массовую долю и молярную концентрацию полученного раствора, если его плотность равна 1,2 г/мл.

Задача № 9-5

Перед Вами в пробирке находится смесь четырех сухих веществ: карбоната кальция; хлорида аммония; хлорида бария и сульфата натрия.

Используя три химических вещества (по Вашему усмотрению) и необходимое лабораторное оборудование и посуду разделите данную смесь (в итоге Вы должны получить четыре твердых вещества).

В ответе опишите последовательность действий, оборудование и посуду необходимую для эксперимента, обоснуйте каждый свой шаг и приведите уравнения используемых химических реакций.

Задания для 10 класса

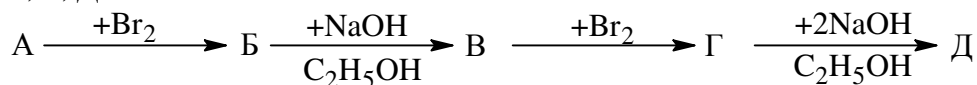
Задача № 10-1

Приготовлен раствор 50 грамм $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в 0,5 литрах воды (раствор 1). В данный раствор помещена железная пластинка, через 48 часов ее достали и установили, что выделилось 3,2 грамма меди. Был получен раствор 2.

1. Вычислите массу солей, получившихся при упаривании раствора 1.
2. Никелевую пластинку какой массы необходимо поместить в раствор 2, чтобы весь никель растворился

Задача № 10-2

Напишите уравнения реакций по предложенной схеме. Укажите структурные формулы веществ А, Б, В, Г, Д.



Известно, что А – газообразный линейный алкан, 1 л которого в 1,45 раза тяжелее 1 л аргона.

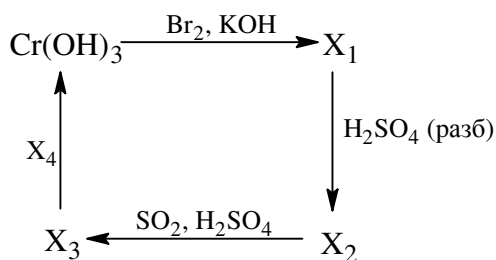
Задача № 10-3

20 грамм декагидрата карбоната натрия нагрели до 110 °С и выдержали несколько часов, при этом масса соли уменьшилась на 37,7%. Полученную соль растворили в 100 мл воды и добавили 10 мл соляной кислоты с концентрацией 1 моль/л.

1. Выведите формулу соли полученной в результате нагревания кристаллогидрата карбоната натрия.
2. Вычислите массовую долю солей в растворе после добавления кислоты. При расчетах плотность раствора соляной кислоты принять за 1,00 г/мл

Задача № 10-4

Составьте уравнения реакций, соответствующие данной схеме и определите неизвестные вещества.



Задача № 10-5

Перед Вами в пробирке находится смесь четырех сухих веществ: карбоната кальция; хлорида аммония; хлорида бария и сульфата натрия.

Используя три химических вещества (по Вашему усмотрению) и необходимое лабораторное оборудование и посуду разделите данную смесь (в итоге Вы должны получить четыре твердых вещества).

В ответе опишите последовательность действий, оборудование и посуду необходимую для эксперимента, обоснуйте каждый свой шаг и приведите уравнения используемых химических реакций

Задания для 11 класса

Задача №11-1

При прокаливании нитрата двухвалентного металла массой 59,2 грамма выделяется два газа. Остаток после прокалывания взвесили и растворили в соляной кислоте и добавлением карбоната натрия выделили 33,6 грамм осадка.

1. Определите нитрат какого металла подвергли прокаливанию.
2. Какое максимальное количество азотной кислоты может быть получено из газовой смеси, выделившейся при прокаливании нитрата?

Задача № 11-2

Перед Вами стоит задача получить бутен-2 из бутена-1 двумя способами. Первый способ должен включать две стадии, а второй – три.

Задача № 11-3

20 грамм декагидрата карбоната натрия нагрели до 110 °С и выдержали несколько часов, при этом масса соли уменьшилась на 37,7%. Полученную соль растворили в 100 мл воды и добавили 10 мл соляной кислоты с концентрацией 1 моль/л.

1. Выведите формулу соли полученной в результате нагревания кристаллогидрата карбоната натрия.
2. Вычислите массовую долю солей в растворе после добавления кислоты. При расчетах плотность раствора соляной кислоты принять за 1,00 г/мл.

Задача № 11-4

При нитровании ароматического углеводорода массой 36,8 грамм образовалось мононитропроизводное, которое восстановили железом в кислой среде и выделили с 60% выходом вещество, полностью поглотившее газ, выделившийся при действии концентрированной серной кислоты на 14,04 г хлорида натрия.

1. Установите структурную формулу исходного углеводорода.
2. Напишите уравнения реакций, обозначив исходный углеводород в общем виде (например, Ar).

Задача № 11-5

Вам выдана смесь анилина, фенола и бензола. Она представляет собой гомогенную жидкость. Как известно, фенол является кристаллическим веществом, однако он умеренно растворяется в бензоле и поэтому смесь гомогенна. Следует также отметить, что все вещества данной смеси практически не растворимы в воде.

Перед Вами стоит задача, используя воду, водный раствор гидроксида натрия и сухой хлороводород разделить данную смесь.

В ответе опишите последовательность действий, оборудование и посуду необходимую для эксперимента, обоснуйте каждый свой шаг и приведите уравнения используемых химических реакций.