

Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского
XII Брянская корпоративная региональная олимпиада учащейся молодежи

ХИМИЯ
Заочный тур
2020 г.
10 КЛАСС

Задание 1

Нерастворимая в воде бесцветная соль **X** обладает следующими свойствами:

- а) реагирует с соляной кислотой, при этом выпадает светло-желтый осадок;
- б) обесцвечивает бромную воду, причем образуется осадок соли **У**, не растворимый ни в воде, ни в кислотах;
- в) при прокаливании на воздухе образуется сернистый газ и соль **У**;
- г) при сливании растворов, полученных в опытах 1 и 2 после фильтрования осадков, также выпадает осадок **У**.

Приведите примеры солей **X** и **У**, отвечающим условиям задачи.

Задание 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:

- 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.

Задание 3

В результате нагревания образца бертолетовой соли массой 73,5 г она полностью разложилась. Масса образца уменьшилась на 19,2 г.

- 1) Напишите уравнения протекающих реакций.
- 2) Напишите формулы и названия твердых веществ, оказавшихся в твердом остатке.
- 3) Рассчитайте массовые доли веществ в твердом остатке.
- 4) Какой объем газа, приведенный к нормальным условиям выделился в ходе реакции?
- 5) В сочинённой студентами-химиками песне есть такие слова «Не шути с бертолетовой солью, красный фосфор в неё не клади ...». Что может произойти, если всё же смешались эти два реактива? Напишите уравнение реакции.

Задание 4

Образец сплава меди и серебра растворили в избытке концентрированной азотной кислоты. Полученный раствор упарили досуха, твердый продукт прокалили при температуре 480 °С до постоянной массы. Масса полученного в результате этого остатка на 18,75 % больше массы исходного образца сплава.

- 1) Запишите уравнения реакций.
- 2) Рассчитайте массовые доли металлов в сплаве.

- 3) Как называется данный сплав?
- 4) Где и благодаря какому свойству он применяется?

Задание 5

Серебристо-белый легкоплавкий металл образует высокотоксичные соединения. Он хранится под водой в плотно закрытом сосуде. Если сосуд оставить открытым на воздухе, то металл будет медленно растворяться в воде. В результате образуется сильно щелочной раствор. При пропускании через полученный раствор щёлочи избытка хлороводорода выпадает осадок **А** белого цвета с массовой долей металла 85,2%. Осадок **А** растворяется в концентрированной азотной кислоте с образованием соли **Б** с массовой долей кислорода в ней 37% и выделением бурого газа.

- 1) Определите металл
- 2) Определите вещества **А**, **Б**.
- 3) Напишите уравнения всех протекающих реакций
- 4) Как воздействуют соединения металла на организм человека?

Задание 6

Осуществите цепочку превращений

Диалогеналкан $\rightarrow X \rightarrow$ уксусная кислота $\rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow T \rightarrow$ этиленгликоль

Задание 7

Домашний эксперимент. Техника безопасности: Провести исследование можно в классе под руководством учителя или дома с **обязательного** согласия Ваших родителей. Опыты можно проводить в стеклянной посуде, но **сразу же после окончания эксперимента** исследуемые растворы необходимо вылить в канализацию и тщательно вымыть посуду.

Многие овощи, фрукты, ягоды имеют ярко-окрашенные плоды. Из них можно получить хорошие индикаторы. Приготовьте дома природный индикатор. Опишите методику его приготовления. Испытайте приготовленным индикатором растворы уксуса, соды, мыла, шампуня, стирального порошка, лимонной кислоты, поваренной соли. Опишите, какой цвет у Вашего индикатора в испытуемых растворах? Какие выводы Вы сделаете по результатам проведённого исследования?