

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

Муниципальный этап

Иркутск, 2022-23 уч. г.

10 класс

ЗАДАЧА 10-1

На складе реактивов найдены три банки, содержащие соли железа и подписанные буквами А, В и С. Чтобы уточнить содержимое каждой банки, химик приготовил растворы этих солей и провел следующие опыты:

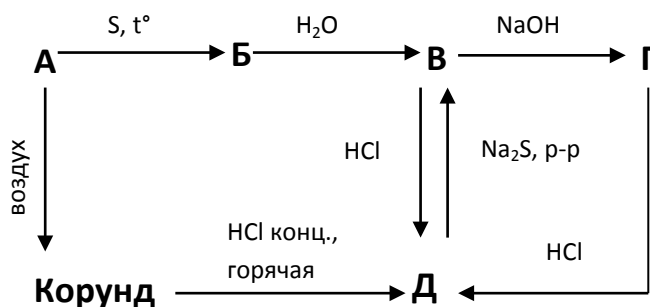
а) В три пробирки он поместил растворы неизвестных солей и прибавил раствор AgNO_3 . Только из растворов солей А и В выпал белый творожистый осадок.

б) В другие пробирки он поместил те же растворы солей и прибавил раствор $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Белый, не растворимый в кислотах осадок выпал только из раствора соли С.

в) В четыре последовательно соединенные электролитические ячейки он поместил растворы солей А, В и С и раствор CuSO_4 . При пропускании через растворы электрического тока в последнем электролизере выделилось 0,96 г Cu , а в электролизерах, содержащих растворы солей А, В и С, образовалось 0,84, 0,56 и 0,84 г металлического железа соответственно. На анодах электролизеров, содержащих растворы солей А и В, выделился зеленовато-желтый газ с резким запахом.

Объясните, каким образом химик установил содержимое каждой банки. Проведите расчеты и запишите все необходимые уравнения реакций и процессов, протекающих на электродах. (Считайте, что процессы выделения металлов при электролизе протекали количественно).

ЗАДАЧА 10-2



Определить вещества А-Д и формулу корунда, написать уравнения реакций, если известно, что А - это трехвалентный металл, а минерал корунд состоит только из металла и кислорода с содержанием последнего 47 % по массе.

ЗАДАЧА 10-3

Продуктами термического разложения неизвестного вещества является вода и нерастворимый в ней газ (простое вещество). Установить формулу вещества, если при охлаждении продуктов разложения от 273 до 0 °С давление в реакторе уменьшилось в 6 раз, а после откачки газа масса содержимого реактора уменьшилась на 56,25 %.

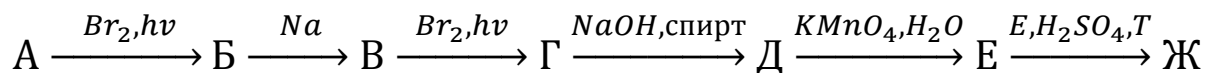
ЗАДАЧА 10-4

При нагревании до 600°С смеси этина и пропина в присутствии активированного угля образуются ароматические тримеры.

- 1). Приведите структурные формулы всех возможных соединений, образующихся в данных условиях, их названия и соответствующие уравнения реакций.
- 2). При полном сгорании 0.1 моля одного из изомеров выделилось 15.68 л диоксида углерода. Установите формулу этого тримера. Сколько потребуется для этого кислорода (моль, л, г)?

ЗАДАЧА 10-5

Расшифруйте следующую схему превращений:



Установите структурные формулы всех соединений, если известно:

а) А – насыщенный углеводород (алкан);

б) масса вещества Г на 91.86 % больше массы вещества В;

Напишите уравнения соответствующих реакций и дайте необходимые пояснения.