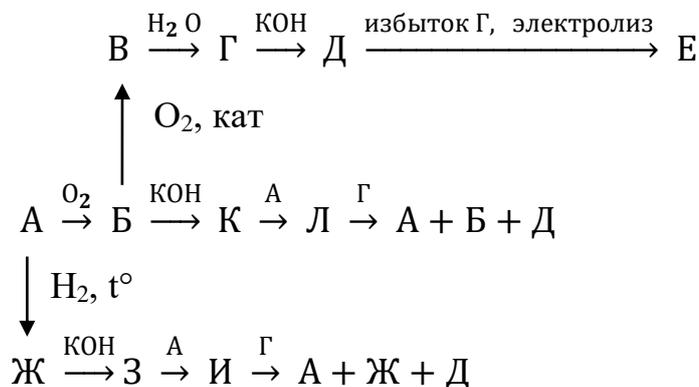


**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии
2021-2022 учебный год
11 класс**

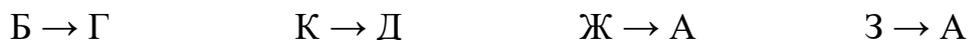
Задача 1.

Простое вещество А участвует в превращениях, представленных на схеме, на которой представлены все продукты, содержащие элемент А:



Вещество А – твердое и нерастворимое в воде; вещества Б и Ж – газы, растворимые в воде; вещества Д, Е, З и И – твердые и растворимые в воде.

Водные растворы Б, К, Л, Ж и З реагируют с Е, давая во всех случаях Д и Г. Взаимодействие с раствором йода в воде приводит к следующим превращениям:



Составьте уравнения реакций всех вышеуказанных превращений.

Задача 2.

При осторожном нагревании в токе азота твердого вещества А образуется широко распространенное в природе соединение Б, являющееся производным кислоты В, и летучая жидкость Г. В результате реакции Г с желто-зеленым газом Д в молярном соотношении 1 : 3 получается газ Е, водный раствор которого является кислотой, и вещество Ж, образующее под действием известковой воды вещество А и жидкость со специфическим запахом З, используемое как растворитель. При стоянии на свету в присутствии кислорода жидкость З частично окисляется с образованием газа И, который можно рассматривать как производное кислоты В, и газа Е.

Газ И реагирует с газом К, который получается при пропускании (высокая температура, давление) смеси газов Л и М, являющихся простыми веществами, над катализатором в стехиометрических объемных отношениях 1 : 3. При реакции К и И образуется ценное удобрение Н и соединение П, которое получается также из Е и К. При комнатной температуре И медленно гидролизует водой, давая О (ангидрид кислоты В) и Е. Газ Е можно получить при взаимодействии на свету газов Д и М. Определите указанные в задаче вещества и напишите уравнения описанных реакций.

Задача 3.

Некоторый альдегид Б является следующим за альдегидом А в гомологическом ряду альдегидов. 19 г альдегида Б добавляется к 100 г водного раствора альдегида А с массовой долей последнего 23%. Добавление раствора гидроксида диамминсеребра (I) к 2 г раствора альдегидов вызывает выделение 4,35 г серебра. Определите брутто-формулы и структурные формулы альдегидов.

Задача 4.

Разложение гремучей ртути ($\text{Hg}(\text{CNO})_2$) приводит к образованию двух простых веществ и одного сложного, которое также образуется в результате неполного сгорания топлива. Реакция разложения 1 моль гремучей ртути сопровождается выделением 364,2 кДж теплоты.

1. Напишите термохимическое уравнение разложения гремучей ртути.
2. Определите объем выделяющихся газов (в м^3 при н.у.) и количество теплоты (в ккал) при взрыве 1 кг $\text{Hg}(\text{CNO})_2$.

Задача 5.

При растворении 5,38 г кристаллогидрата сульфата цинка $\text{ZnSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ в 92 мл воды был получен раствор с массовой долей соли 3,31%. Установите состав кристаллогидрата.