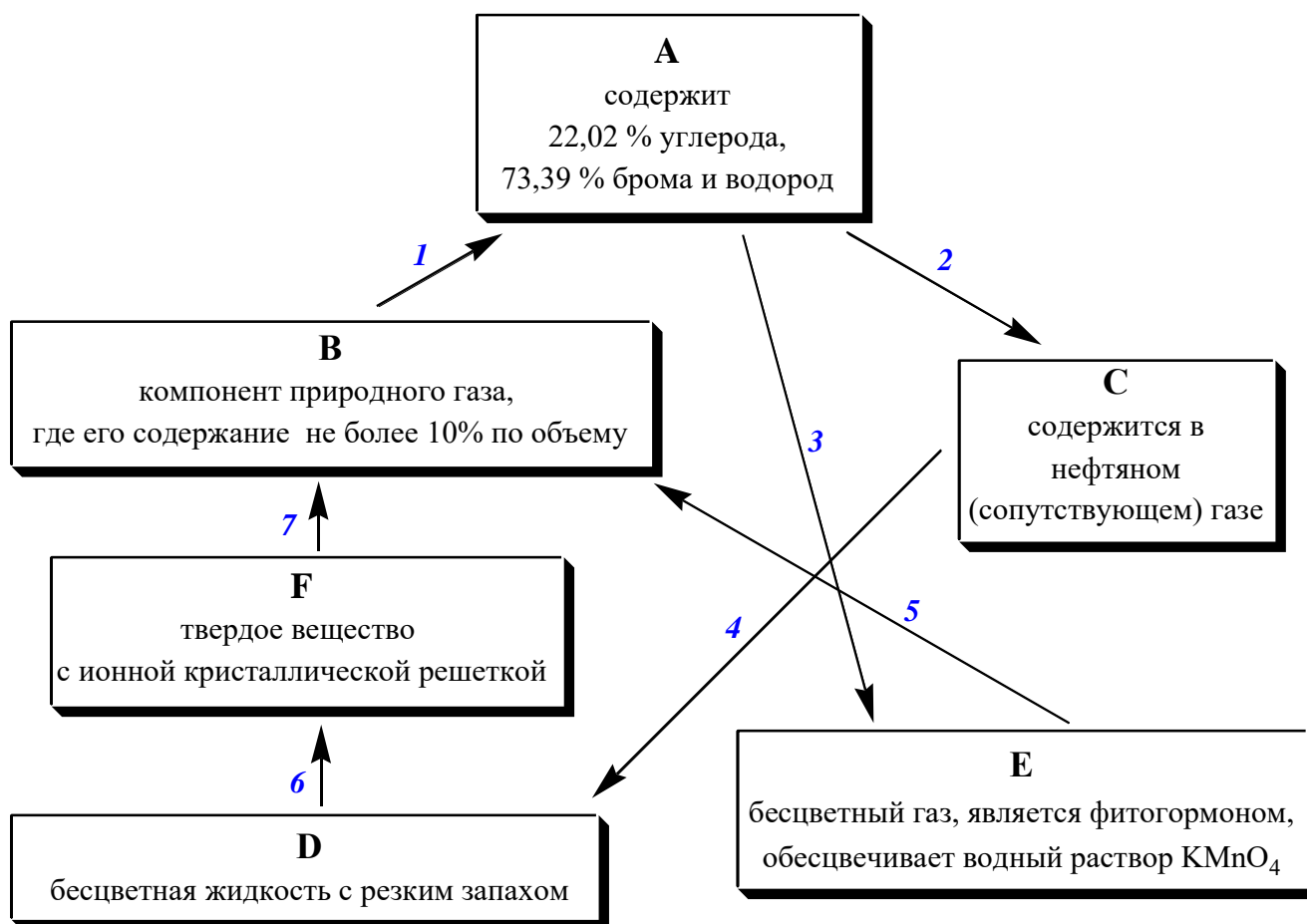


Всероссийская олимпиада школьников по химии.
Муниципальный этап.
2021-2022 уч. год

10 класс

Задача 1 (20 баллов).

Расшифруйте схему. Проведите расчеты и определите формулу соединения А. Напишите уравнения реакций 1-7, используя структурные формулы органических веществ и указывая условия проведения реакций. Напишите уравнение реакции вещества Е с водным раствором перманганата калия.



Задача 2 (20 баллов).

6,72 л смеси пропана, пропена и пропина, в которой объем пропена в три раза больше объема пропина, сожгли в избытке кислорода и получили 20,16 л углекислого газа и 17,1 г воды. Найдите объемные и массовые доли углеводородов в смеси.

Задача 3 (20 баллов).

Несмотря на большое содержание в составе воздуха азота в химической отрасли существует проблема получения «связанного» азота. Основной реакцией получения «связанного» азота является синтез аммиака.

Задания и вопросы:

1. Объясните, почему существует проблема «связанного» азота
2. Напишите уравнение реакции получения аммиака, приведите и обоснуйте условия промышленного синтеза этого вещества
3. На основании данных таблицы рассчитайте исходную (азот) и равновесную (водород) концентрации:

Реагент	азот	водород	аммиак
Исходная концентрация, моль/л	X	3,8	0
равновесная концентрация, моль/л	0,4	У	2,4

4. Какое количество тепла выделится при синтезе 100 литров аммиака (н.у.), если тепловой эффект реакции образования 2 моль аммиака равен 92,4 кДж. Приведите расчеты.
5. Приведите все реакции, лежащие в основе промышленного синтеза азотной кислоты. Какое количество азотной кислоты можно получить из 22,4 л азота (н.у.) при 100 %-ном выходе на всех стадиях синтеза?

Задача 4 (20 баллов).

Сплав нейзильбер состоит из меди, никеля и цинка. Его физические и химические свойства похожи на свойства мельхиора, но благодаря наличию цинка нейзильбер дешевле. Установите состав данного сплава, если при обработке образца массой 19 г избытком раствора гидроксида натрия выделяется 2,24 л газа (н.у.). При взаимодействии такого же кусочка сплава с соляной кислотой выделяется 3,36 л газа (н.у.), а масса не растворившегося металла равна 9,55 г. Какие металлы входят в состав мельхиора и для чего этот сплав чаще всего используется?

Задача 5 (20 баллов).

Две соли имеют одинаковый катион. Термический распад первой из них напоминает извержение вулкана и сопровождается выделением малоактивного газа. Твердое вещество, образующееся в данной реакции, взаимодействует и с растворами кислот, и с растворами щелочей с образованием солей. При взаимодействии второй соли с раствором нитрата серебра выпадает белый творожистый осадок, а при нагревании ее с раствором щелочи выделяется бесцветный ядовитый газ с резким запахом, возбуждающе действующим на нервную систему. Этот газ может быть получен и при взаимодействии нитрида кальция с водой.

Задания:

1. Напишите уравнения всех описанных реакций.
2. Напишите графические формулы первой соли и твердого продукта реакции ее термического разложения.