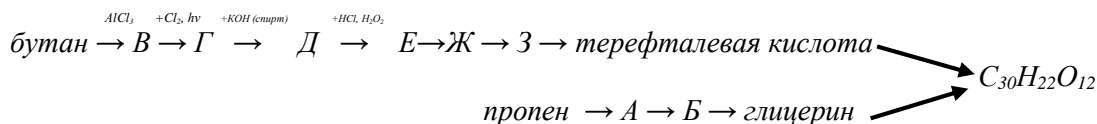


**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по химии
2022 – 2023 учебный год
11 класс
Максимальный балл – 100 баллов**

Задание 11.1. (максимум 20 баллов)

Перед Вами схема превращений.



Известно, что соединение **З** – углеводород, содержащий 90,57% углерода по массе, при взаимодействии с бромом в присутствии бромида алюминия образует единственное монобромпроизводное.

1. Написать уравнения реакций. Все соединения должны быть представлены структурными формулами.
2. Дать названия веществ, обозначенными буквами.
3. Провести подтверждающие расчеты.
4. Написать реакцию соединения **З** с бромом в присутствии бромида алюминия
5. Определить, к какому классу относится соединение $C_{30}H_{22}O_{12}$, нарисовать его структурную формулу и дать название.

Задание 11.2. (максимум 20 баллов)

Уксусную кислоту растворили в воде. Известно, что в данном растворе, количество атомов кислорода в 51 раз больше, чем количество атомов углерода. Определить массовую долю кислоты в растворе. Какое количество ионов водорода будет находиться в 1 л данного раствора (плотность раствора принять за 1 г/мл), если константа диссоциации уксусной кислоты равна $1,8 \cdot 10^{-5}$. Изменением концентрации уксусной кислоты при диссоциации пренебречь.

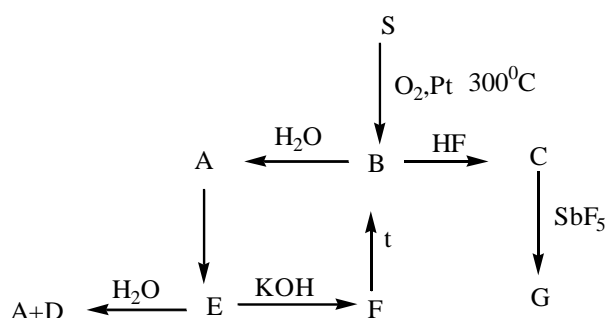
Задание 11.3. (максимум 20 баллов)

Навеску минерала германита массой 1,956 г обожгли на воздухе. Газ, полученный при обжиге, был количественно поглощен 160 мл 0,05М подкисленного раствора $KMnO_4$. Масса твердого остатка составила 1,716 г. Другую навеску этого минерала массой 1,956 г обработали кипящей азотной кислотой и разбавили, получив при этом синий раствор и белый осадок массой 0,523 г. В состав минерала входят три элемента.

1. Определите качественный состав минерала.
2. Напишите уравнение реакции взаимодействия выделившегося при обжиге минерала газа с перманганатом калия.
3. Проведите необходимые расчеты для определения количественного состава германита. Напишите формулу германита.
4. Напишите уравнение реакции обжига германита.
4. Напишите реакцию взаимодействия германита с азотной кислотой.
5. Кто и когда открыл германий?

Задание 11.4. (максимум 20 баллов)

На схеме представлены превращения соединений, содержащих в себе серу:



Определите неизвестные вещества, приведите названия и напишите уравнения реакций, если выполняется ряд условий:

- окисление серы происходит и присутствии платины, как катализатора;
- в результате электролиза концентрированного раствора А образуется кислота Е, гидролиз которой даст кислоты А и D;
- кислота D относится к надкислотам;
- Е, D, F- сильные окислители;
- вещество С относится к сверхкислотам;
- при нейтрализации Е образуется малорастворимая соль, нагревание которой, помимо других продуктов, даёт В и соль кислоты А;
- С присоединяет SbF_5 с образованием одной из самых сильных кислот G, которая называется «сверхкислотой» и по кислотности превосходит серную в 10^{12} раз;
- превращение F в В происходит при температуре выше 600°C .

Задание 11.5. (мысленный эксперимент) (максимум 20 баллов)

В 6 пробирках находятся растворы 6 веществ, которые нужно определить:

- ацетамид;
- ацетат натрия;
- уксусная кислота;
- щавелевая кислота;
- сульфат аммония;
- сульфат алюминия.

В Вашем распоряжении имеются необходимое лабораторное оборудование, вода, необходимые индикаторы и еще один реагент.

1. Какой реагент Вам необходим?
2. Опишите алгоритм действий для определения содержимого пробирок.
3. Дайте необходимые пояснения изменения цвета индикаторов.
4. Напишите уравнения реакций, с помощью которых будет определено содержимое пробирок.