

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии

Теоретический тур

10 класс

Задание 1.

В кружке Юный Химик изучали производство серной кислоты. Руководитель кружка показал ребятам макет контактного аппарата для получения оксида серы (VI) и предложил школьникам решить следующую задачу.

Оксид серы (IV) смешивают с кислородом в молярном отношении 1 : 1 при давлении 304 кПа и температуре 427 °С, и полученную смесь пропускают через представленный контактный аппарат. При этом, объем газов, вышедших из аппарата при 427 °С и 266 кПа, оказывается равным исходному объему газов, измеренному до реакции.

Помогите школьникам определить:

- 1) объемную долю паров оксида серы (VI) в реакционной смеси;
- 2) процент превращения оксида серы (IV) в оксид серы (VI).

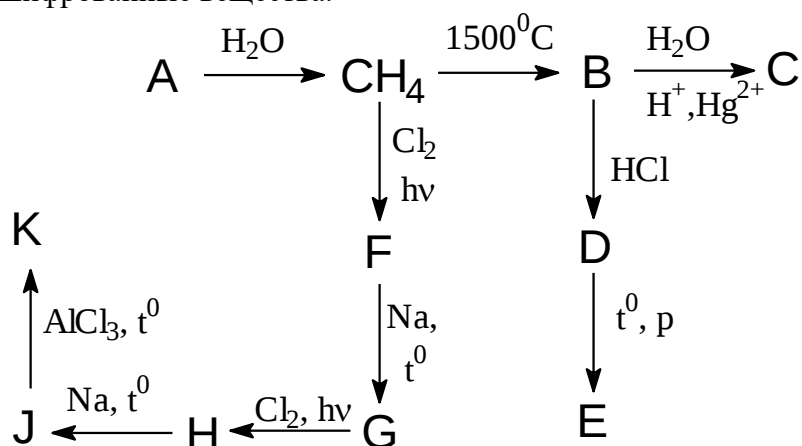
Задание 2.

В кружке Юный Химик руководитель решил удивить юных исследователей и предложил школьникам прокалить заранее приготовленную им смесь меди и безводного нитрата меди (II) на воздухе. Определив массу выданной смеси, ребята аккуратно провели эксперимент. Охладив смесь, они к своему удивлению обнаружили, что ее масса не изменилась.

Помогите юным исследователям решить задачу, рассчитайте массовую долю меди в исходной смеси.

Задание 3.

Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить следующие превращения, расшифруйте зашифрованные вещества.



#### Задание 4.

Сравните попарно взаимодействие водного раствора сульфида натрия с растворами следующих веществ: а) концентрированная и разбавленная серная кислота; б) хлориды висмута и алюминия; в) сульфата железа (II) и (III); г) элементарные хлор и йод; д) углекислый и сернистый газы.

Все реагенты в избытке по отношению к исходному. Реакции проводят с каждым реагентом отдельно. Напишите все указанные уравнения реакций.

#### Задание 5.

Некоторый углеводород А получается в результате сплавления калиевой соли одноосновной карбоновой кислоты с гидроксидом калия. Относительная плотность по аргону вещества А равна 1,8. Известно, что данное вещество вступает в реакцию галогенирования с преимущественным образованием третичного галогенпроизводного. Из вещества А путем некоторых превращений можно получить вещество В - летучую жидкость с низкой температурой кипения (34,1 °С), нерастворимую в воде, основное применение которой – получение полимеров.

- 1) Напишите молекулярную и структурную формулы вещества А, назовите его.
- 2) Напишите реакцию получения вещества А из калиевой соли карбоновой кислоты.
- 3) Напишите реакцию хлорирования вещества А.
- 4) Напишите структурную формулу вещества В, назовите его.
- 5) Напишите реакцию полимеризации вещества В с образованием цис-изомера.

Дайте название полученного полимера. Как называется транс-изомер? Почему он гораздо реже используется в промышленности?