

**Всероссийская олимпиада школьников по химии 2020-2021 уч.г.**

**Муниципальный этап**

**26 ноября 2020 г.**

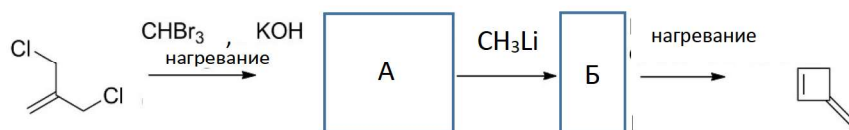
**Вологодская область**

**11 класс**

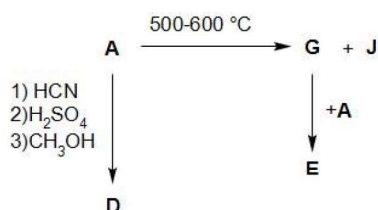
11-1 Медный купорос (10 г) растворили в достаточном количестве воды, раствор нагрели до 70°C и пропустили через него газ **Б**, имеющий запах загорающейся спички. При этом раствор полностью обесцветился и выпал красный осадок соли **В**, содержащий 1,03% Н (по массе), 16,56% S, 34,15% О и медь. Определите состав веществ **Б** и **В**, напишите уравнение реакции, происходящей в растворе. Какая масса осадка образовалась? Напишите уравнение реакции промышленного способа получения газа **Б**.

11-2 Нагревание простого блестящего вещества **А** массой 20 г в избытке газа **Б** приводит к образованию твёрдого вещества **В**. При нагревании простого окрашенного вещества **Г** в избытке газа **Б** был получен газообразный при нормальных условиях продукт **Д**. Взаимодействие полученного в первой реакции **В** со стехиометричным количеством **Д** образуется соль **Е** массой 46,38 г и газ **Б** массой 3,31 г. Соль **Е** состоит из двух элементов в равном количестве. Откройте формулы зашифрованных веществ, напишите соответствующие уравнения реакции. Как взаимодействуют вещества **В** и **Д** с водой?

11-3 Рассмотрите цепочку превращений. Вещество **Б** хранится при -30°C, при 25°C в течение часа переходит в 3-метилиденциклобутен. Определите, какие вещества зашифрованы под буквами **А** и **Б**. Предложите одну химическую реакцию, характеризующую химические свойства **Б** (кроме представленной на схеме). Какой объём газа (н.у.) образуется при полном сгорании 1 г данного вещества?



11-4 Дана цепочка превращений. Расшифруйте обозначения веществ. Известно, что массовая доля углерода в веществе **Ж** равна 75%, а вещества **Д** и **Е** являются изомерами, могут участвовать в полимеризации и содержат 32% кислорода и 60% углерода.



11-5 Известно, что уксусная кислота способна образовывать димеры в газовой фазе. В предварительно вакуумированный сосуд объёмом 260 мл поместили 0,54 г кислоты, после чего нагрели до 160°C и дождались установления постоянного давления, которое составило 100 кПа. Приведите структурную формулу уксусной кислоты и её назовите её по номенклатуре. Изобразите структурную формулу димера кислоты и объясните в чём причина его образования. Рассчитайте массовую долю димера в установившейся равновесной смеси. Температура кипения уксусной кислоты 118°C. Универсальная газовая постоянная равна 8,314 Дж/моль\*К.

11-6 *Мысленный эксперимент* Дезинфицирующий раствор содержит в своём составе только соединения водорода и кислорода. Предположите качественный состав раствора и предложите методику количественного определения компонентов дезинфицирующего раствора, имея в своём распоряжении водный раствор перманганата калия и навеску дигидрата щавелевой (этандиовой) кислоты, а также некоторое количество раствора серной кислоты. Напишите последовательность шагов, соответствующие уравнения реакций и формулы расчёта.