

**«БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ»  
ОЧНЫЙ ОТБОРОЧНЫЙ ТУР  
1 вариант 25 ноября 2017 года  
11 класс**

**Задача 11-1**

Газообразные при комнатной температуре изомерные углеводороды содержат в молекуле больше одной  $\pi$  связи. Массовая доля водорода составляет 11.11%. При длительном выдерживании над избытком раствора хлора в хлороформе при комнатной температуре все газы превращаются в тяжелые жидкости с одинаковой массовой долей галогена, превышающей 70%. Их выделили и нагрели с водным раствором щелочи до полного освобождения органических молекул от галогена. Определите общую форму углеводородов, напишите структурные формулы соответствующих условиям задачи изомеров и их названия, уравнения указанных реакций с участием хлора и щелочи, структурные формулы продуктов всех реакций.

**Задача 11-2**

Аптечную йодную настойку залили в пробирку и быстро выпарили досуха, освободившись от смеси растворителей **В** и **Г**. Пробирку с сухим темным остатком заткнули резиновой пробкой, нагревали доньшко при 150°C. Пробирка заполнилась фиолетовыми парами с плотностью по воздуху 8.76. После охлаждения пробирки фиолетовые пары пропали, на стенках выросли кристаллики чёрно-серого цвета вещества **Б**, имеющие металлический блеск. На дне остались белые кристаллы **А**. Кристаллы **А** представляют индивидуальное бинарное вещество — калиевую соль **КХ**, при действии на водный раствор **КХ** избытка нитрата свинца выпадает тяжелый желтый осадок  $PbX_2$ , содержащий 44.9% металла по массе. Кристаллы **Б** представляют индивидуальное простое вещество, нерастворимое в растворителе **Г**. Если раствор **Б** в легколетучем растворителе **В** нагревать при 60°C с избытком водного раствора  $KOH$ , то выпадет тяжелый желтый осадок йодоформа. При сжигании 0.5 моль органического вещества **В** образуются только 44 г углекислого газа и 27 г воды. Жидкое вещество **Г** не горит, представляет распространенный в химии полярный растворитель, содержит в молекуле 11.11% водорода по массе.

Определите формулы веществ **А**, **Б**, **В**, **Г**, запишите уравнения реакций в упомянутых

процессах.

**Задача 11-3**

Молярная масса йодсодержащей кислоты равна 176. При взаимодействии этой кислоты с сероводородом образуются йод, сера и вода. Установите химическую формулу кислоты, если известно, что в полученной после реакции смеси на 1 моль  $I_2$  приходится 5 моль  $S$ . Назовите кислоту, напишите уравнение протекающей химической реакции и уравняйте ее методом электронного баланса.

**Задача 11-4**

Для растворения 1.056 г твердой смеси  $CaO$  и  $CaCO_3$  с образованием хлоридов требуется 10 мл 2.2 моль/л раствора хлороводородной кислоты. Вычислите массовую долю компонентов в исходной смеси. Рассчитайте объем выделившегося при этом газа (20°C, 745 мм.рт.ст.).