

**«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 π 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 **KX**, при действии на водный раствор **KX** 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.).