

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

Задача 10-1

Газообразные при комнатной температуре изомерные углеводороды содержат в молекуле больше одной π связи. Массовая доля водорода составляет 11.11%. При длительном выдерживании над избытком бромной воды все газы превращаются в тяжелые жидкости с массовой долей водорода в их молекулах менее 2%. Определите общую форму углеводородов, напишите структурные формулы возможных изомеров и их названия, уравнения реакций с бромом и структурные формулы продуктов.

Задача 10-2

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 и 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 ее избытка нитрата свинца выпадает тяжелый желтый осадок PbX_2 , содержащий 44.9% металла по массе. Кристаллы **Б** представляют индивидуальное простое вещество. Жидкое вещество **Г** не горит, представляет распространенный в химии полярный растворитель с т.кип. 100°C, содержит в молекуле 11.11% водорода по массе. Если пары легколетучего растворителя **В** нагревать при 400-500°C в присутствии оксидов магния и цинка, то получается газообразный углеводород, который можно заполимеризовать в каучук. При сжигании 0.5 моль органического вещества **В** образуются только 44 г углекислого газа и 27 г воды.

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

Задача 10-3

При прокаливании смеси карбоната кальция и нитрата натрия получили смесь газов, плотность которой при 45°C и 1.5 атм равна 1.92 г/л. Вычислите состав смеси карбоната кальция и нитрата натрия в процентах по массе.

Задача 10-4

Объясните, почему для получения водорода рекомендуется цинк вводить в реакцию с разбавленной соляной кислотой, а не с серной кислотой.
