

## Всероссийская олимпиада школьников по химии

### Муниципальный этап 2015-2016 учебного года

#### 11 класс

**Задание 11-1.** Карбоновая кислота **A**, имеющая молекулярную формулу  $C_5H_{10}O_2$ , обладающая характерным запахом и применяющаяся в производстве широко известного лекарственного препарата, взаимодействует с 1 молем  $Cl_2$  в присутствии красного фосфора с преимущественным образованием соединения **B**. Кальциевая соль кислоты **A** при сухой перегонке дает соединение **C**. При нагревании натриевой соли кислоты **A** с твердым  $NaOH$  образуется соединение **D**. Обработка кислоты **A** избытком изобутилмагнийбромида приводит к образованию соединений **D** и **E**. Гидролиз последнего приводит к образованию соединения **C**, обработка которого изобутилмагнийбромидом с последующим гидролизом приводит к образованию спирта состава  $R^1R^2R^3COH$ , где  $R^1=R^2=R^3$ . Один из структурных изомеров кислоты **A** – кислота **E** обладает оптической активностью. Напишите уравнения химических реакций. Приведите структуры соединений **A-E**.

**Задание 11-2.** Соединение **A**, применяющееся в пищевой промышленности в качестве ароматизатора имеет состав  $C_{10}H_{12}$ . Окисление его концентрированным раствором перманганата калия приводит к терефталевой (1,4-бензолдикарбоновой) кислоте. Гидратация соединения **A** приводит к соединению **B**, не имеющему асимметрических атомов углерода. Действие 1 моля  $Cl_2$  при  $500^\circ C$  преимущественно приводит к соединению **C** состава  $C_{10}H_{11}Cl$ . Озонолиз соединения **A** с последующим окислительным расщеплением приводит к органическому соединению **D** состава  $C_9H_{10}O$ . При гидробромировании соединения **A** в присутствии пероксида водорода образуется соединение **E**. Напишите уравнения химических реакций (в случае озонолиза приведите схему реакции). Приведите структурные формулы соединений **A-E**.

**Задание 11-3.** Для реакции  $2A + B = C$  начальная концентрация вещества **A** равна 8 моль/л, начальная концентрация вещества **B** равна 5 моль/л. Во сколько раз изменится (увеличится или уменьшится) скорость данной реакции, когда в реакционной смеси останется 40% вещества **B** по отношению к его начальной концентрации.

**Задание 11-4.** Какое количество уксусного ангидрида надо растворить в 192г воды, чтобы получить 80%-ный раствор уксусной кислоты?

**Задание 11-5.** К 25г раствора сульфата некоторого металла с массовой долей соли 4% прибавляют раствор карбоната натрия до прекращения выделения осадка. Затем осадок выделили, высушили, прокалили без доступа воздуха при температуре  $300^{\circ}\text{C}$ . Масса твердого остатка составила 0,5г. Ко второй порции 25г такого же исходного раствора прибавили избыток водного раствора иодида калия. Полученный при этом осадок отделили, промыли большим количеством спирта, высушили и растворили в насыщенном растворе иодида калия. Для растворения потребовалось 1,75г раствора иодида калия (растворимость KI на 100г воды составляет 148,6г). Напишите уравнения описанных процессов. Определите неизвестный металл. Какое вещество образовалось в конечном растворе, назовите его.