

Всероссийская олимпиада школьников по химии, 2015/16 учебный год.

Школьный этап.

10 КЛАСС

№ 1

Из приведенного ниже списка выберите такие пары веществ, чтобы вещества в каждой паре взаимодействовали друг с другом с образованием разных продуктов в зависимости от условий (температура, наличие катализатора, соотношение реагентов). Напишите уравнения таких реакций между веществами каждой пары (одно и то же вещество можно использовать в нескольких парах, в случае реакции в растворе вода тоже может участвовать в реакции): Cl_2 , KOH , NH_3 , O_2 , H_2SO_4 .
(16 баллов)

№ 2

При неселективном радикальном хлорировании алкана можно получить два изомерных монохлорпроизводных, молярная масса которых в 1,401 раз больше, чем молярная масса исходного алкана. Определите молекулярную и структурную формулу алкана. Составьте уравнение хлорирования. Какое из монохлорпроизводных, по Вашему мнению, получится в большем количестве и почему? (20 баллов)

№ 3

Предельный углеводород состава C_4H_{10} пропустили над алюмохромовым катализатором при температуре 450°C , при этом получили два газа А и Б. Газ Б пропустили через водный раствор

серной кислоты с массовой долей 60%, в результате получена смесь жидких продуктов В и Г (н.у.). После выделения из раствора и очистки, вещества В и Г ввели в реакцию с газом А в присутствии никелевого катализатора и получили один продукт — углеводород Д, который представляет собой один из эталонов автомобильного топлива.

- Изобразите структурные формулы всех упомянутых веществ.

- Напишите уравнения реакций, о которых идет речь в задаче.

- Что показывает октановое число автомобильного топлива?

(32 балла)

№ 4

Смесь этана и этилена пропустили в темноте через склянку с бромной водой, при этом масса склянки увеличилась на 1,4 г. Определите объемные доли компонентов в исходной смеси, если известно, что при сжигании газа, прошедшего через склянку, образовалось 4,48 л CO_2 (н.у.) и 4,5 мл воды. (32 балла)
