

Министерство образования, науки и молодежной политики Нижегородской области

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
Всероссийская олимпиада школьников по химии
Муниципальный (районный) этап
10 класс

Задание 1

Получение алканов по методу Фишера-Тропша протекает на кобальтовом катализаторе по общей схеме: $\text{CO} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2} + \text{H}_2\text{O}$.

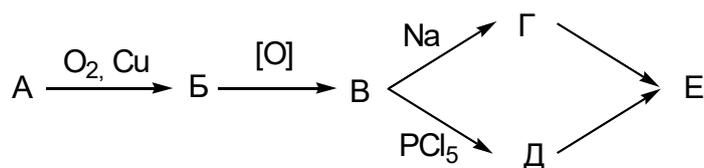
В реактор ввели оксид углерода(II) и водород при 180°C в объемном соотношении 1:2, при этом образовалась смесь первых трех представителей ряда алканов в молярном соотношении 3:2:2.

Вычислите, во сколько раз изменилось общее давление в системе, если в реакторе поддерживались постоянными V и T , а расход CO составил 10 %.

(40 баллов)

Задание 2

При сгорании 2.30 г органического вещества, имеющего плотность по гелию 11.50, образовалось 2.24 л (н.у.) углекислого газа и 2.70 г воды. Установить молекулярную формулу исходного вещества, написать все возможные изомеры. Для какого изомера (А) возможно осуществить приведенные ниже превращения?



1. Запишите соответствующие уравнения реакций, назовите вещества А, Б, В, Г, Д и Е.

2. Укажите, что общего у вещества Е и оксида серы (VI).

(35 баллов)

Задание 3

Смесь хлорида и сульфата магния растворили в воде. К полученному раствору добавили избыток нитрата бария. Выпавший осадок отделили, промыли, просушили и взвесили. К оставшемуся раствору добавили избыток нитрата серебра. При этом также выпал осадок, который промыли, просушили и взвесили. Масса второго осадка в три раза больше массы первого осадка.

1. Рассчитайте массовые доли солей в исходной смеси.

Ответ (массовая доля хлорида магния): _____%. (Запишите число с точностью до целых)

Ответ (массовая доля сульфата магния): _____%. (Запишите число с точностью до целых)

2. Рассчитайте массу осадка, которую можно получить при добавлении к раствору 2.0 г исходной смеси избытка раствора гидроксида калия.

Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до десятых)

В ответах, записанных в виде дроби, в качестве разделителя используйте запятую.

(25 баллов)