

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ПО ХИМИИ 2023–2024 уч. г.

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС.

Время выполнения 180 мин. Максимальное кол-во баллов – 100

Задание 11-1

Газовая смесь, состоящая из неизвестного алкена и бутина-1 массой 5.52 г, была пропущена сначала через аммиачный раствор оксида серебра, а затем через нейтральный раствор перманганата калия. Масса осадка во втором растворе больше массы осадка в первом на 0.52 г. Данная газовая смесь может обесцветить 1067 г 3 % водного раствора брома. Из неизвестного алкена был получен полимер, при полном сгорании 0.12 моль которого образовалось $2.15 \cdot 10^5$ л оксида углерода (IV) (н.у.).

1.1 Установите неизвестный алкен, приведите его формулу и название.

1.2. Запишите уравнения реакций с аммиачным раствором оксида серебра, водным раствором перманганата калия, бромной водой, полимеризации и горения полимера, используя структурные формулы.

1.3. Рассчитайте степень полимеризации полимера и его молекулярную массу.

Задание 11-2

Электролиз 340 мл 10 % раствора нитрата серебра (плотность 1.05 г/мл) продолжали до тех пор, пока масса раствора не уменьшилась на 10 г.

2.1. Запишите реакции электролиза на инертных электродах, суммарное уравнение электролиза.

2.2. Вычислите массу вещества, полученного на катоде, объем газа, выделившегося на аноде, при н.у. и определите массовые доли соединений в оставшемся растворе.

2.3. Какие вещества будут выделяться на электродах при замене инертного анода на серебряный?

Задание 11-3

Аминокислоту массой 6.65 г сожгли в 6.44 л кислорода. После приведения полученной смеси веществ к н.у. сконденсировалось 3.15 г воды и осталась газовая смесь с плотностью по воздуху 1.348. Эту смесь пропустили через 80 г раствора гидроксида калия с плотностью 1.29 г/мл и концентрацией вещества 6.9 моль/л, при этом известно, что один из компонентов газовой смеси прореагировал полностью, в результате чего массовая доля гидроксида калия в растворе уменьшилась до 1.8 %. Не поглощенную щелочью газовую смесь пропустили над

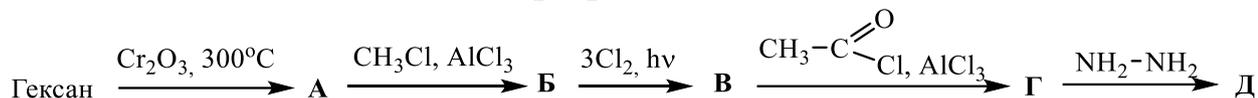
избытком раскаленной меди, при этом количество газа уменьшилось в 5 раз. Все газообразные участники реакции приведены к н.у.

3.1. Определите молекулярную и структурную формулу исходной аминокислоты и назовите ее.

3.2. Запишите уравнения, перечисленные реакций.

Задание 11-4

Ознакомьтесь с цепочкой превращений:



4.1. Запишите необходимые уравнения реакций, используя структурные формулы.

4.2. Назовите вещества А-Д.

4.3. Опишите механизм реакции, приводящей к образованию вещества Б.

4.4. Объясните образование конкретного изомера (изомеров) Г.

Желаем успехов!