
Региональная олимпиада по естественным наукам. Секция «Химия»

Задания 2016 года для учащихся 10х классов

Вариант 1

1. В молекуле некоторого алкена содержится 40 электронов. Определите его брутто-формулу, а также структурные формулы возможных изомеров, назовите их. Для 2х изомеров (циклического соединения и разветвленного углеводорода) укажите тип гибридизации центральных атомов, изобразите схему перекрывания атомных орбиталей при образовании связей.

2. Осуществите цепочки превращений:

а) чилийская селитра → ...ая кислота → бурый газ → смесь двух кислот → соль аммония → газ, имеющий наибольшую долю в воздухе → газ, являющийся одной из причин гибели во время дождя завязей на цветках растений.

б) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_3H_5N \rightarrow C_3H_7NO \rightarrow C_3H_6O_2 \rightarrow C_4H_8O_2$

Укажите условия протекания реакций.

3. Из простых веществ, используя только неорганические вещества, получите:

а) сульфат меди (II)

б) метилэтилкетон.

Укажите условия протекания реакций.

4. В четырех пробирках находятся водные растворы:

а) формальдегида, этиленгликоля, фруктозы, глюкозы;

б) ортофосфата калия, хлорида калия, нитрата калия, гидроксида калия.

Предложите способы идентификации данных веществ с помощью одного реактива. Ответ подтвердите уравнением реакции, укажите признаки их протекания.

5. К 100 г водного раствора бензойной и уксусной кислот, содержащего 86 % воды, добавили 10 г едкого натра. При этом концентрация щелочи в полученном растворе составила 1.6 %. Определите концентрации остальных растворенных веществ в конечном растворе.

6. При охлаждении 20 мл г 15.8 % раствора нитрата цинка (плотность раствора 1.144 г/мл) выпало 2.61 г кристаллогидрата, а полученный раствор содержал 8.4 % соли. Определите формулу кристаллогидрата.