

Изумруд 2024/25 уч. год

Химия 10 класс

1. 100 г раствора сульфата некоторого металла с массовой долей соли 34,2 % содержат в сумме 0,5 моль ионов (катионов и анионов). Считая диссоциацию полной, определите металл.
2. Органическое соединение реагирует с металлическим натрием с выделением газа, а с соляной кислотой образует жидкость с резким запахом и слезоточивым действием. Два полученных продукта, реагируя друг с другом, дают жидкость со слабым фруктовым запахом, при окислении перманганатом калия образующую только бензойную кислоту. Напишите структурные формулы всех неизвестных соединений.
3. К 50 г смеси этилформиата и этилацетата добавили 131,15 мл раствора каустической соды ($\omega = 20\%$, $\rho = 1,22$ г/мл). После окончания реакции раствор нейтрализовали, затратив 100 мл серной кислоты с концентрацией 1 моль/л. Приведите уравнения описанных реакций. Рассчитайте массовые доли веществ в исходной смеси.
4. Водяной пар в смеси с воздухом пропускали над углем при 1000 К. Получившаяся смесь газов состоит из двух горючих и двух негорючих компонентов. Средний расход угля на производстве – 108 кг/ч, объем подаваемой в печь газовой смеси – 536 м³/ч (при 250 °С), а объем выходящей из печи газовой смеси – 1740 м³/ч. Приведите состав производимого газа и содержание (в мольных %) всех его компонентов. Какое соотношение пара и воздуха, подают в печь? Зачем в пар добавляют воздух? Воздух считайте смесью 80 % азота и 20 % кислорода.
5. Газообразное соединение **A**, обладающее сладковатым запахом, может реагировать с некоторыми простыми веществами. Так, с металлическим натрием образуется газ содержанием углерода 80,0 %. С металлическим магнием в эфире образуется раствор соединения **C**, а с кремнием при нагревании – жидкость **D**. Полученные соединения очень по-разному ведут себя при обработке водой. Газ **B** в воде не растворяется и не реагирует с ней. Из соединения **C** получается газ **E**, а из **D** – аморфный осадок **F** с содержанием углерода 32,4 %. Приведите формулы соединений **A–F**. Напишите уравнения гидролиза **C** и **D**. Каким медицинским действием обладает соединение **F**?
6. В одной далекой-далекой галактике племя тускенов обнаружило рудное месторождение оксидного типа. Они взяли кусок минерала массой 152 вомп, смешали с древесным углем и развели жаркий огонь. После охлаждения извлекли из золы блестящий пористый образец массой 110 вомп. Установите состав минерала, обосновав расчетами. Приведите название минерала, принятое в нашей галактике. Напишите уравнение(я) реакции(й), протекающей(их) при выполнении описанного эксперимента.