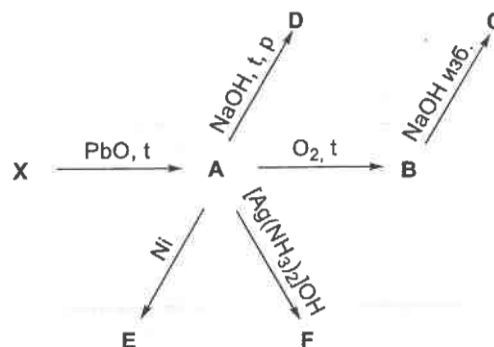


10 класс I вариант

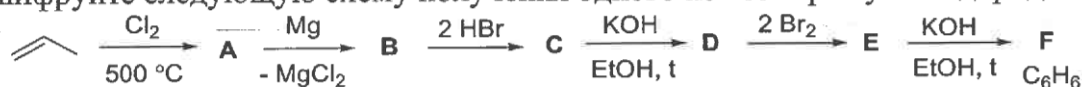
1. Соединения элемента **X** широко распространены в природе. Аэробные организмы производят неорганическое соединение **B** данного элемента как продукт клеточного дыхания. Приведите формулы соединений **X**, **A–F**, расшифруйте цепочку превращений с участием элемента **X** и напишите уравнения реакций. Известно, что превращение вещества **A** в **E** является реакцией присоединения, и массовая доля металла в веществе **E** составляет 34,38%. Образование соединения **F** из **A** является окислительно-восстановительной реакцией.



2. Раствор некоторой соли, не обладающей окислительными свойствами, имеет сильнощелочную реакцию. При кипячении его медленно нейтрализовали хлоридом аммония, на это потребовалось 2,140 г NH_4Cl , а в результате выделилось 1,360 г газообразных продуктов. Полученный раствор образует при сливании с раствором азотнокислого серебра белый творожистый осадок, нерастворимый в азотной кислоте, а раствор над осадком окрашивает пламя в желтый цвет. Определите исходную соль и запишите уравнение ее взаимодействия с нашатырем, ответ подтвердите расчётом.

3. На растворение навески неизвестного металла потребовалось 132,88 г 10,00%-ного раствора соляной кислоты. Реакция протекала без потерь. При этом образовался розоватый раствор хлорида этого металла с массовой долей соли 16,09%. Определите, какой металл был растворен в соляной кислоте, найдите массу навески. Укажите, сколько протонов и сколько электронов входит в состав атома данного металла. Запишите электронные конфигурации нейтрального атома катиона, образующегося при растворении металла в соляной кислоте.

4. Расшифруйте следующую схему получения одного из изомеров углеводорода C_6H_6 :

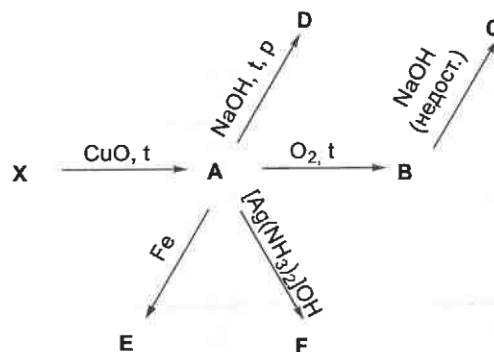


Известно, что вещество **F** не содержит двойных связей и не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра. Определите зашифрованные вещества **A–F** и приведите их структурные формулы. Сколько стереоизомеров существует у соединения **E**?

5. При растворении 5,00 г кристаллического гидроксида калия в 100 мл воды температура раствора повысилась на 11,20 °С. Считая, что теплоемкость полученного раствора равна теплоемкости чистой воды (4,18 Дж/(г·°С)), определите теплоту растворения гидроксида калия (в кДж/моль). Плотность воды примите равной 1 г/мл. Значения при вычислениях округляйте до сотых.

10 класс II вариант

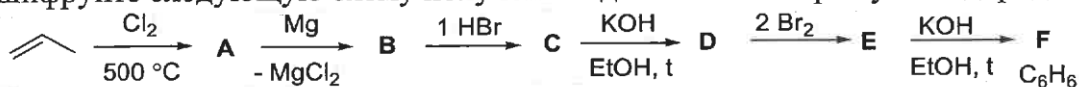
1. Соединения элемента **X** широко распространены в природе. Аэробные организмы производят неорганическое соединение **B** данного элемента как продукт клеточного дыхания. Приведите формулы соединений **X**, **A**–**F**, расшифруйте цепочку превращений с участием элемента **X** и напишите уравнения реакций. Известно, что превращение вещества **A** в **E** является реакцией присоединения и массовая доля металла в **E** составляет 28.57%. Образование соединения **F** из **A** является окислительно-восстановительной реакцией.



2. Раствор некоторой соли, не обладающей окислительными свойствами, имеет сильнощелочную реакцию. При кипячении его медленно нейтрализовали хлоридом аммония, на это потребовалось 2.765 г NH_4Cl , а в результате выделилось 1.700 г газообразных продуктов. Полученный раствор образует при сливании с раствором азотнокислого серебра белый творожистый осадок, нерастворимый в азотной кислоте, а раствор над осадком окрашивает пламя в фиолетовый цвет. Определите исходную соль и запишите уравнение ее взаимодействия с нашатырем ответ подтвердите расчётом

3. На растворение навески неизвестного металла потребовалось 146.2 г 10.00%-ного раствора соляной кислоты. Реакция протекала без потерь. При этом образовался розовый раствор хлорида этого металла с массовой долей соли 16.51%. Определите, какой металл был растворен в соляной кислоте, найдите массу навески. Укажите, сколько протонов и сколько электронов входит в состав атома данного металла. Запишите электронную конфигурацию нейтрального атома и катиона, образующегося при растворении металла в соляной кислоте.

4. Расшифруйте следующую схему получения одного из изомеров углеводорода C_6H_6 :



Известно, что вещество **F** не содержит двойных связей и реагирует с одним эквивалентом аммиачного раствора оксида серебра. Определите зашифрованные вещества **A–F** и приведите их структурные формулы. Сколько стереоизомеров существует у соединения **E**?

5. При растворении 7.4 г кристаллического гидроксида натрия в 500 мл воды температура раствора повысилась на 4.2 °С. Считая, что теплоемкость полученного раствора равна теплоемкости чистой воды (4.18 Дж/(г·°С)), определите теплоту растворения гидроксида натрия (в кДж/моль). Плотность воды примите равной 1 г/мл. Значения при вычислениях округляйте до сотых.