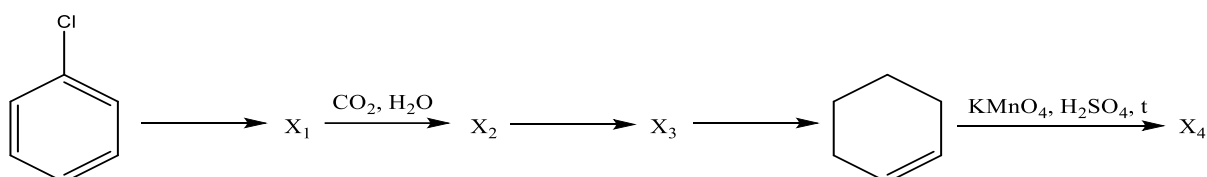


Задания муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников 2021/22 учебного года

по химии

10 класс

Задача 10.1 (5 баллов). Используя структурные формулы органических веществ, напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Задача 10.2 (10 баллов). В приведённом перечне указаны продукты химического производства и реагенты (сырьё) для их промышленного получения: хлор, фосфор, кокс, олеум, кремнезём, хлорид натрия, аммиак, вода, фосфорит, кремний, пирит, водород, кислород, азот, концентрированная серная кислота.

Приведите уравнения химических реакций, лежащих в основе промышленного получения данных продуктов, укажите способы промышленного производства, его стадии (для многостадийных процессов). Данные внесите в таблицу в соответствии с образцом:

Таблица

Промышленные способы получения неорганических веществ

Продукты химического производства	Способы промышленного производства, его стадии (для многостадийных процессов), уравнения химических реакций
Кремний	Восстановление кремнезёма коксом: $2C + SiO_2 \rightarrow Si + 2CO$ (при нагревании)

Задача 10.3 (5 баллов). При нитровании некоторого углеводорода образовались 2 изомерных мононитропроизводных, массовая доля азота в которых составляет 13,59%. Определите молекулярную и структурную формулу углеводорода, если известно, что в полученной смеси преимущественно содержится нитропроизводное, имеющее оптические изомеры.

Задача 10.4 (10 баллов). Металл массой 13,0 г обработали избытком разбавленной азотной кислоты. Металл растворился без выделения газа. К полученному раствору прилили избыток раствора щелочи. При этом выделилось 1,12 л газа (н.у.). Определите металл, который растворили в кислоте.

Задача 10.5 (10 баллов). Установите формулу органического вещества А, при сжигании порции которого массой 1,50 г образуется углекислый газ объемом 1,12 л (н.у.) и вода массой 0,9 г.

В 1847 году немецкий химик Адольф Кольбе впервые синтезировал это вещество из неорганических веществ. В конце XIX — начале XX века большую часть его получали перегонкой древесины. Вещество А образуется в живых организмах в процессе углеводного обмена, в том числе в организме человека в процессе биохимических реакций, в частности в цикле Кребса, утилизации алкоголя.

Запишите молекулярную и структурную формулу вещества А, если известно, что оно широко используется в пищевой промышленности и быту. Назовите 4 способа получения А в промышленности и запишите уравнения соответствующих реакций.

Задача 10.6 (10 баллов). Ознакомьтесь с описанием эксперимента:

«В пробирку помещают 20-30 капель исследуемого раствора, добавляют разбавленный раствор хлороводородной кислоты. Через несколько минут осадок отфильтровывают и промывают холодной водой (промывные воды не используются).

Затем осадок обрабатывают 2-3 раза горячей водой, к полученному фильтрату добавляют раствор иодида калия, наблюдают образование жёлтого осадка.

К осадку (после обработки горячей водой) добавляют раствор аммиака, к полученному фильтрату добавляют разбавленный раствор азотной кислоты, наблюдают образование белого осадка».

Сформулируйте цель опыта. Выявите проблему и способ её решения в ходе эксперимента. Составьте краткие ионные уравнения описанных химических реакций.