

Задание теоретического тура ОХО-2000 для 10 класса

№10-1-2000обл. Пользуясь таблицей стандартных окислительно-восстановительных потенциалов укажите, с помощью каких из перечисленных ниже растворов можно осуществить окисление Fe^{2+} до Fe^{3+} : раствор $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ в кислой среде; раствор KMnO_4 в кислой среде; раствор SnCl_4 . Напишите уравнения соответствующих окислительно-восстановительных реакций. Изобразите схематически гальванические элементы, которые можно построить с использованием указанных выше реакций окисления ионов Fe^{2+} . Вычислите стандартную электродвижущую силу этих гальванических элементов.

№10-2-2000обл. Вещество А, хранившееся в темноте, не имеет запаха; однако, если его хранить на свету, обладает слабым запахом. При освещении из него образуется твердое вещество Б и газ В. Вещество Б растворяется в концентрированном водном растворе Г, при этом образуется раствор вещества Д и газ Е. Раствор Д снова переходит в раствор Г при действии газа Ж с резким запахом, имеющего кислые свойства и образующегося при реакции В с водородом. При смешении вещества В с раствором Д снова образуется А, а при смешении с газом Е и водой образуется раствор, содержащий Г и Ж. Расшифровать вещества А - Ж и написать уравнения всех указанных реакций.

№10-3-2000обл. Некоторое количество ненасыщенного углеводорода при действии на него избытка раствора хлора в тетрахлорметане в темноте дает 3,5г дихлорида, а при действии избытка раствора брома в дихлорметане в темноте на то же количество исходного углеводорода получается 5,28г дибромида. Установите структуру углеводорода.

№10-4-2000обл. В результате взаимодействия двух газов А и Б между собой образуются вещества В и Г. Обработка каждого из них (А, Б, В и Г) стехиометрическим количеством воды в присутствии воздуха дает жидкие вещества Д и Ж. Одним из продуктов реакции вещества Д с медью является газ А, вещества Ж с медью - газ Б. При прокаливании твердых продуктов, полученных при взаимодействии веществ Д и Ж с медью, образуются соответственно вещества А и Г. Определите, что собой представляют вещества А, Б, В, Г, Д и Ж, если известно, что они являются неорганическими веществами. Напишите уравнения соответствующих реакций.

№10-5-2000обл. Растворы двух неизвестных веществ смешали в эквивалентных количествах, выпало 1,25г осадка, представляющего собой соль двухвалентного металла М. При нагревании до 1100°C осадок разлагается с образованием 0,70г твердого оксида MO и газообразного оксида. При упаривании фильтрата осталось 2.0г сухого остатка, дающего при термическом разложении при 215°C два продукта: газообразный оксид и 0,90г водяных паров. Общий объем газообразных продуктов 1,68л (н.у.). Определите неизвестные вещества и напишите уравнения упомянутых реакций.

№10-6-2000обл. Существует больше двух десятков изомерных соединений состава $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$, устойчивых при обычных условиях. 1. Напишите структурные формулы(по одному примеру), отвечающие максимально возможному числу классов соединений с этой молекулярной формулой. 2. Пусть три изомерных вещества этого состава (по вашему собственному выбору) находятся в смеси в одном сосуде. Предложите химические способы обнаружения каждого из них в смеси. Напишите соответствующие уравнения реакций и укажите аналитические признаки, использованные для доказательства наличия каждого из соединений в смеси.

№10-7-2000обл. При полном сгорании навески газообразного углеводорода, широко применяющегося в промышленном органическом синтезе, масса образовавшейся воды оказалась равной массе исходной навески. Определите строение углеводорода.