

ЗАДАЧА 10-1

Условие задачи

В семи пронумерованных пробирках находятся: нитрат меди (II), нитрат железа (III), нитрат алюминия, нитрат цинка, нитрат бария, нашатырный спирт и серная кислота.

Придумайте схему распознавания этих веществ, используя только индикатор (лакмус) и представленные растворы. Подтвердите все вещества уравнениями реакции, укажите признаки химических реакций.

ЗАДАЧА 10-2

Условие задачи

При уборке в лаборатории была найдена банка с реактивом, на которой



сохранилась лишь часть названия «...истая кислота» и знак . Внутри были белые кристаллы. Для идентификации содержимого банки, соблюдая правила работы с ядовитыми веществами, химики решили установить температуру плавления кислоты, но при 70 °С они почувствовали запах гнилой редьки и заметили, что кислота разлагается с образованием воды и желтовато-зеленых паров газа. Тогда химики растворили навеску кислоты в воде, получив прозрачный раствор, и добавили к нему небольшой кусочек магния массой 0,18 г. В результате реакции металла с кислотой, как и ожидалось, начал выделяться водород, но, кроме водорода, выпало простое вещество красного цвета массой 0,2 г. Определите, какая кислота была в банке (запишите название и формулу), если известно, что степень окисления красного вещества в «...истой кислоте» такая же, как в его сульфиде общей формулой AS_2 , имеющем торговое название «сульсен» (применяется в дерматологии). Напишите уравнения реакций разложения кислоты и взаимодействия с магнием. В окислительно-восстановительной реакции расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса с указанием окислителя, восстановителя и процессов окисления и восстановления.

ЗАДАЧА 10-3

Условие задачи

В снабженный цифровым манометром герметично закрывающийся сосуд из нержавеющей стали объемом 250 см^3 при $25,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ поместили образец твердого насыщенного углеводорода (индивидуальное вещество) массой $1,924\text{ г}$ и избыток кислорода до давления в сосуде $3,00\text{ МПа}$. В полученной смеси посредством воспламенения, вызванного термическим эффектом от пропускания электрического тока через металлическую проволоку, инициировали реакцию горения. После охлаждения сосуда до той же температуры оказалось, что давление в нем уменьшилось до $2,41\text{ МПа}$. Оставшийся в сосуде газ полностью пропустили через адсорбер, последовательно заполненный смесью NaOH и CaO . Масса трубки, заполненной смесью NaOH и CaO возросла на $6,163\text{ г}$. При этом в сосуде из нержавеющей стали наблюдалась только прозрачная не имеющая запаха жидкость. Напишите уравнения протекающих реакций, найдите брутто-формулу внесенного в реактор неизвестного углеводорода, предложите для них возможные структурные формулы и название их класса. Округлять рассчитанные количества вещества до сотых.

ЗАДАЧА 10-4

Условие задачи

Озонолиз алкенов является важным методом окислительного расщепления алкена по двойной связи. В течение многих десятилетий эта реакция служила основным методом определения строения исходного углеводорода, а также находила применение в синтезе некоторых производных углеводородов.

Озонолиз алкенов проводится пропусканием тока 5 – 10%-го раствора озона в кислороде в раствор алкена обычно в дихлорметане или этилацетате при минус $80 - 100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Окончание реакции контролируется пробой на свободный озон с йодидом калия.

2,3-диметил-гексен-2 ввели в реакцию озонирования с последующим восстановительным разложением озонида (цинк и уксусная кислота). Напишите структурные формулы озонида этого алкена, уравнение образования озонида, уравнение разложения озонида в восстановительных условиях (цинк и уксусная кислота), назовите по ИЮПАК органические продукты, которые были получены при разложении озонида.

ЗАДАЧА 10-5

Условие задачи

При взаимодействии изопропилциклопропана с бромом образуется дибромалкан, у которого один из атомов брома находится при вторичном атоме углерода. Назовите по ИЮПАК полученный дибромалкан и углеводород, образующийся при его двукратном дегидрогалогенировании. Напишите уравнения реакций бромирования и дегидрогалогенирования.

В полученном дибромалкане укажите хиральные центры, рассчитайте количество стереоизомеров.

Справка: хиральность – это свойство молекулы не совмещаться в пространстве со своим зеркальным отражением. Стереоизомеры - соединения с одинаковым химическим составом и строением, которые отличаются лишь пространственным расположением атомов