

Для Вашего удобства здесь
оставлены только задания.

Файл с решениями также
выложен в сети Интернет.

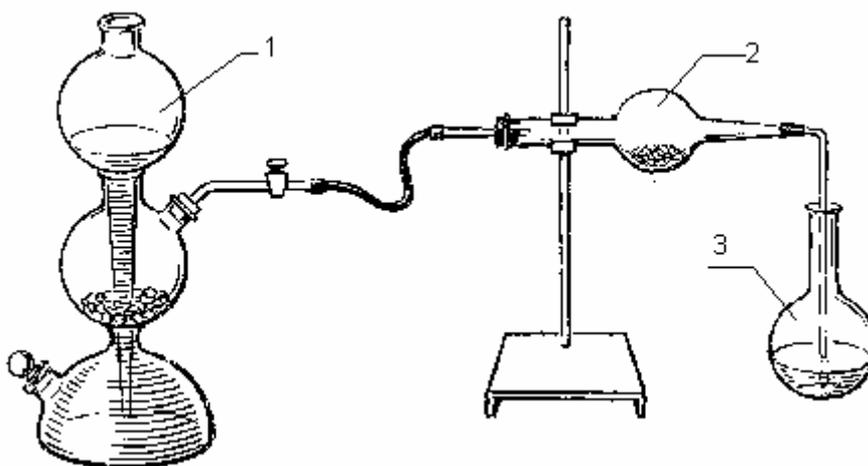
4.1.2. Задания 10 класса

Задача №10-1

Тонкую железную пластину массой 100 г поместили в 250 г 20%-го раствора CuSO_4 . Через некоторое время пластину вынули, промыли, просушили и взвесили. Её масса составила 102 г. Рассчитайте состав раствора (в % по массе) после удаления пластины.

Задача №10-2

Смесь железа и оксида меди (II) поместили в стеклянную трубку прибора, изображенного на рисунке (обозначен цифрой 2), и начали пропускать водород. После чего продукты реакции растворили в 10% соляной кислоте и отфильтровали. В результате из 2,00 г смеси было получено 0,25 г осадка.



1. Для чего нужны части прибора, обозначенные цифрами 1, 2 и 3?
2. Рассчитайте содержание железа в смеси (в процентах).
3. Если к полученному отфильтрованному раствору добавить гидроксид натрия и интенсивно перемешать, то можно наблюдать постепенное потемнение образующегося осадка. Напишите уравнения происходящих реакций.
4. Напишите реакцию, используемую для получения водорода, если известно, что твердое вещество в части прибора 1 – это металлический цинк.

Задача №10-3

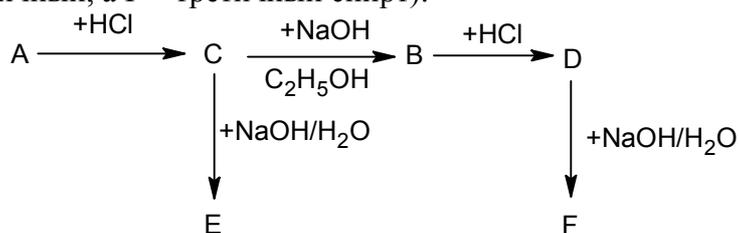
В органической химии известны два эмпирических правила «противоположного действия». В определенных случаях эти правила позволяют осуществить превращения между изомерами.

1. Установите строение изомеров углеводородов А и В, если известно:

1. При сжигании эквимолярной смеси изомеров массой 1,4 г выделилось 4,4 г углекислого газа и 1,8 г воды.

2. Относительная плотность эквимолярной смеси изомеров А и В по кислороду равна 2,19

3. Изомеры А и В могут участвовать в следующих превращениях (где Е – вторичный, а F – третичный спирт):



2. Напишите уравнения превращений изомеров А и В.
3. О каких правилах идет речь в начале задачи?

Задача №10-4

В журнале Химия и жизнь (№5, 1982 год) опубликован способ получения оксида никеля из держателей-токопроводов, к которым крепятся концы вольфрамовой нити в электрической лампочке. Держатели изготавливаются из сплава железа с никелем. Несколько держателей растворяют в концентрированной азотной кислоте. После охлаждения раствор нейтрализуют аммиаком, взятым в избытке. Никель при этом образует соединение А, а железо выпадает в осадок в виде соединения Б. После фильтрования и выпаривания остается смесь солей В и Г. Если ее нагревать то произойдет три различных химических процесса, в результате которых останется только оксид никеля.

Полученный оксид никеля может использоваться для приготовления растворов различных солей, в частности сульфата никеля, путем растворения в серной кислоте и упаривания полученного раствора.

1. Дайте названия веществам А – Г.
2. Напишите все уравнения реакций, упомянутых в тексте.
3. Определите массовую долю никеля в сплаве, если из держателей массой 4.95 грамм было получено 10.15 г $NiSO_4 \cdot 7H_2O$

Задача №10-5

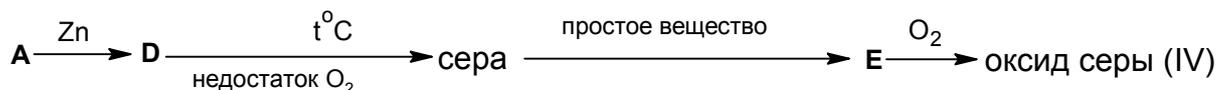
Кислота А содержит 32,65% серы и 65,31 % кислорода по массе, родственная ей кислота В содержит 35,96% серы и 62,92% кислорода по массе, а в кислоте С массовые доли серы и водорода составляют 87,27% и 1,82%.

Кислота А является достаточно сильной, её кислая соль натрия легко плавится, а после плавления переходит в среднюю соль кислоты В. Кислота С не содержит кислород, а при нагревании (в отсутствие кислорода) разлагается на два бинарных вещества D и E, одно из которых (D) при н.у. является газом с неприятным запахом и плотностью по воздуху 1,172, другое (E) – горючая жидкость, хороший растворитель для органических соединений.

1. Определите вещества А – E, для веществ А, В, С приведите структурные формулы. Напишите уравнения химических реакций, о которых говорится в условии задачи.

2. Приведите пример, когда кислота А с одним и тем же металлом взаимодействует по-разному? Поясните этот факт.

3. Проиллюстрируйте цепочку превращений уравнениями химических реакций:



Вещества А, D, E – это химические соединения, зашифрованные в условии задачи.

Задача №10-6

Два углеводорода обладают общей формулой C_nH_n . Плотность первого газообразного углеводорода по метану 1,625, а паров второго жидкого – 4,875. Рассчитайте молярные массы углеводородов, приведите их названия и напишите уравнение реакции образования второго углеводорода из первого.

4.1.3. Задания 11 класса.

Задача №11-1

Бензол подвергли нитрованию с помощью 635 кг нитрующей смеси, содержащей 20% HNO_3 . Вычислить массу образовавшегося нитробензола, если оставшийся кислый раствор содержал 2% HNO_3 . Считать, что побочных реакций не происходило и мононитрование прошло с количественным выходом.

Задача №11-2

Напишите структурные формулы и назовите продукты А-И:

