

10 класс, вариант 1

ЗАДАЧА 1

В 100 г 8 % раствора нитрата меди (плотность 1,05 г/мл) погрузили железную пластинку. Через некоторое время пластинку вынули, высушили и взвесили. Ее масса изменилась на 0,2 г. Определите качественный и количественный состав (в моль/л) раствора после реакции (изменением плотности раствора пренебрегите). (10 баллов)

ЗАДАЧА 2

Восстановите уравнения реакций по правой части (указаны все продукты реакции без коэффициентов). Расставьте коэффициенты

1. $\rightarrow \dots \text{HIO}_3 + \dots \text{NO}_2 + \dots \text{H}_2\text{O};$
2. $\rightarrow \dots \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + \dots \text{NaCl} + \dots \text{H}_2\text{S};$
3. $\rightarrow \dots (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \dots \text{Ag} + \dots \text{H}_2\text{O} + \dots \text{NH}_3;$
4. $\rightarrow \dots \text{K}_2\text{SO}_4 + \dots \text{N}_2 + \dots \text{H}_2\text{O};$
5. $\rightarrow \dots \text{K}_2\text{SO}_4 + \dots \text{N}_2\text{O} + \dots \text{H}_2\text{O}. (10 \text{ баллов})$

ЗАДАЧА 3

Навеску соединения А желто-коричневого цвета, не содержащую кристаллизационной воды, прокипятили в избытке водного раствора гидроксида натрия. В результате реакции образовалась суспензия, содержащая черный осадок оксигидроксида кобальта (III), и выделился аммиак, который был полностью поглощен 50,0 мл 0,500 М раствора HCl. На нейтрализацию избытка HCl потребовалось 24,8 мл 0,500 М раствора KOH. После отделения осадка и нейтрализации раствора к нему добавили раствор нитрата серебра, наблюдали выделение белого творожистого осадка, его элементный анализ показал содержание 75,26 % (мас.) серебра. К отделенному оксигидроксида кобальта (III) добавили дистиллированной воды, приблизительно 1 г KI, смесь подкислили водным раствором HCl. На титрование выделившегося в результате реакции простого вещества

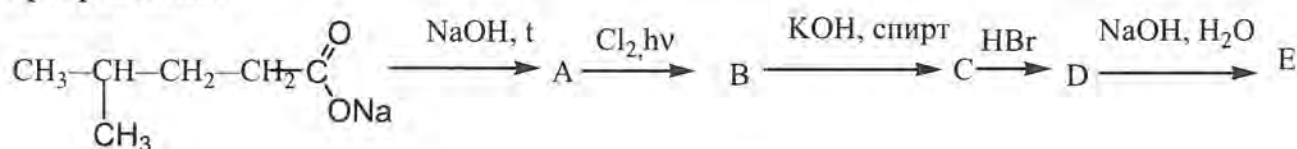
потребовалось 21,0 мл 0,100 М водного раствора тиосульфата натрия. Определите состав вещества А. Назовите его в соответствии с химической номенклатурой. Напишите все упомянутые реакции. (14 баллов)

ЗАДАЧА 4

Смесь газов, образовавшихся при термическом разложении 33,6 л метана, пропустили в избыток аммиачного раствора оксида серебра, при этом объем смеси газов уменьшился на 20 %. Какой объем метана превратился в ацетилен? Какое количество ацетальдегида можно было бы получить из образовавшегося ацетилена, если выход в реакции Кучерова 70 %? (10 баллов)

ЗАДАЧА 5

Напишите уравнения реакций и названия веществ по систематической номенклатуре, обозначенных латинскими буквами А, В, С, D, Е в цепи превращений



(15 баллов)

10 класс, вариант 2

ЗАДАЧА 1

В 150 г 15 % раствора (плотность 1,07 г/мл) сульфата меди погрузили цинковую пластинку. Через некоторое время пластинку вынули, высушили и взвесили. Ее масса изменилась на 0,1 г. Определите качественный и количественный состав (в моль/л) раствора после реакции (изменением плотности раствора пренебрегите). (10 баллов)

ЗАДАЧА 2

Восстановите уравнения реакций по правой части. Расставьте коэффициенты

1. $\rightarrow \dots \text{Ag} + \dots \text{H}_3\text{PO}_4 + \dots \text{HNO}_3;$
2. $\rightarrow \dots \text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow + \dots \text{NaCl} + \dots \text{H}_2\text{S};$
3. $\rightarrow \dots \text{CH}_4 + \dots \text{Na}_2\text{CO}_3;$
4. $\rightarrow \dots \text{Hg} + \dots \text{SO}_2.$ (10 баллов)

ЗАДАЧА 3

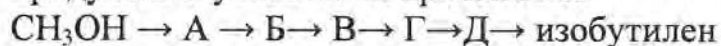
Навеску соединения В красно-фиолетового цвета прокипятили в избытке водного раствора гидроксида натрия. В результате реакции образовалась суспензия, содержащая черный осадок оксигидроксида кобальта (III), и выделился аммиак, который был полностью поглощен 50,0 мл 0,500 М раствора HCl. На нейтрализацию избытка HCl потребовалось 30,0 мл 0,500 М раствора KOH. После отделения осадка к одной части раствора добавили нитрат бария, при этом наблюдали выделение белого кристаллического осадка, не растворимого в кислотах. При добавлении ко второй части раствора нитрата серебра выделился осадок светло-желтого цвета, его элементный анализ показал содержание 57,45 % (мас.) серебра. К отделенному оксигидроксида кобальта (III) добавили дистиллированной воды, приблизительно 1 г KI, смесь подкислили водным раствором HCl. На титрование выделившегося в результате реакции простого вещества потребовалось 20,0 мл 0,100 М водного раствора тиосульфата натрия. Определите состав вещества В. Напишите все упомянутые реакции. (15 баллов)

ЗАДАЧА 4

При сплавлении натриевой соли предельной одноосновной карбоновой кислоты с NaOH образуется 15 г углеводорода, а при электролизе водного раствора такого же количества этой соли получается 14,5 г углеводорода. Напишите уравнения реакций. Определите строение и назовите исходное соединение. (14 баллов)

ЗАДАЧА 5

В соответствии с предложенной схемой из метанола, используемого в качестве единственного органического соединения, получите изобутилен. Напишите уравнения химических реакций с указанием промежуточных продуктов и условий их протекания.



(10 баллов)