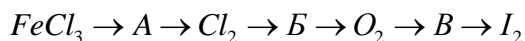
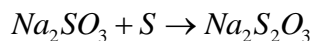
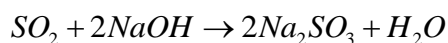
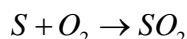
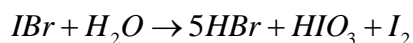
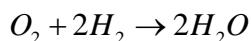
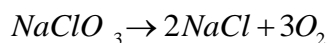
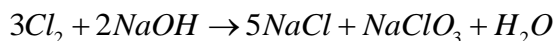
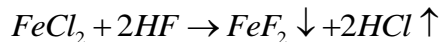


X1. Приведите уравнения реакций, позволяющие осуществить данные цепочки превращений, укажите условия их протекания.



Расшифруйте вещества А, Б, В, Г, Д (предложите возможные варианты).

Решение:



Диспропорционирование оксида азота (возможен вариант со щелочью)

X2. При каком молярном соотношении аргона и сернистого ангидрида плотность смеси по воздуху равна 2?

Решение:

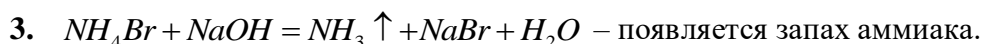
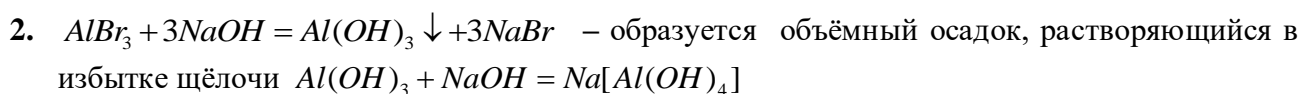
Пусть общее количество вещества в смеси 1 моль, $\nu(Ar) = x$ моль, $\nu(SO_2) = y$ моль.

$$\text{Тогда } \begin{cases} x + y = 1 \\ (40x + 63y) / 29 = 2 \end{cases}, \text{ следовательно } x = 0,25 \text{ моль } Ar, y = 0,75 \text{ моль } SO_2.$$

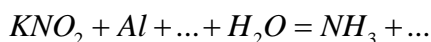
$$\nu(Ar) : \nu(SO_2) = 0,25 : 0,75 = 1 : 3$$

X3. В трёх пробирках находятся растворы бромидов магния, алюминия и аммония. С помощью одного реагента определите, какое вещество находится в какой пробирке.

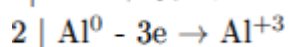
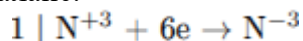
Решение:



X4 (ЕГЭ-С1). Используя метод электронного баланса, определите недостающие вещества и составьте уравнение реакции. Укажите окислитель и восстановитель.

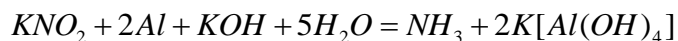


Решение: Составим электронный баланс:



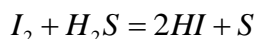
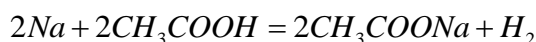
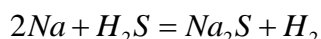
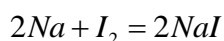
2) окислитель – $KNO_2(N^{+3})$, восстановитель – $Al(Al^0)$

3) Определены недостающие вещества, и составлено уравнение реакции с коэффициентами.

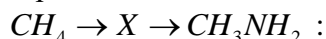


X5 (ЕГЭ-С2). Даны вещества: натрий, йод, сероводородная кислота, уксусная кислота. Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

Решение:



X6 (ЕГЭ-С3). Определите, какое из четырех веществ обозначено «X» в схеме превращений:



а) метанол

б) нитрометан

в) диметиловый эфир

г) дибромметан

Решение: Ни диметиловый эфир, ни дибромметан не приведут к одностадийному получению метиламина. Остаются первые два варианта ответа. Действительно, и из метанола, и из нитрометана можно в одну стадию получить метиламин. Однако, метанол из метана в одну стадию не получается. Поэтому правильным следует признать 2-ой ответ: нитрометан

X7 (ЕГЭ-С4). Газ, выделившийся при взаимодействии 6,4 г меди с 200 мл 60%-ной азотной кислоты (плотность 1,4 г/мл), растворили в 200 г 20%-ого раствора гидроксида калия. Рассчитайте массовую долю нитрата калия в полученном растворе.

Решение: Составим уравнения реакций



Определим количества веществ NO_2 и KOH

$$n(Cu) = \frac{6,4}{64} = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(HNO_3) = \frac{200 \cdot 1,4 \cdot 0,6}{63} = 2,67 \text{ моль} - \text{в избытке}$$

$$n(NO_2) = 2n(Cu) = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(KOH) = \frac{200 \cdot 0,2}{56} = 0,71 \text{ моль} - \text{в избытке}$$

Рассчитаем массу нитрата калия

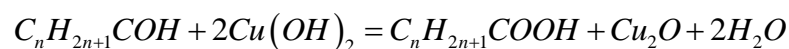
$$n(KNO_3) = 0,5n(NO_2) = 0,1 \text{ моль} \quad m(KNO_3) = 0,1 \cdot 101 = 10,1 \text{ г}$$

Определим массовую долю нитрата калия в растворе

$$m(\text{раствора}) = 200 + 0,2 \cdot 46 = 209,2 \text{ г} \quad \omega(KNO_3) = \frac{10,1}{209,2} = 0,048 \text{ или } 4,8\%$$

X8 (ЕГЭ-С5). При взаимодействии предельного альдегида массой 5,8 г с избытком гидроксида меди (II) при нагревании образовалось 14,4 г осадка оксида меди (I). Установите молекулярную формулу альдегида.

Решение:



$$n(C_nH_{2n+1}COH) = n(Cu_2O)$$

Найдём количество вещества альдегида и рассчитаем его молярную массу:

$$n(C_nH_{2n+1}COH) = n(Cu_2O) = \frac{14,4}{144} = 0,1 \text{ моль} \quad M = \frac{5,8}{0,1} = 58 \text{ г/моль}$$

Определим число атомов углерода в радикале и установим формулу альдегида:

$$M(C_nH_{2n+1}COH) = 14n + 30, \quad 14n + 30 = 58, \quad n = 2$$

Формула альдегида: C_2H_5COH