**Химия 9 класс**

**Тема: «Решение расчетных задач»**

**Задачи на примеси.**

**Пример 1.**

***При прокаливании 400 г натриевой селитры получили 33,6 л кислорода. Какова массовая доля примесей в селитре?***

*Решение:*

1. Находим чистую массу нитрата натрия (натриевой селитры):  
   Пишем уравнение реакции, подставляем сверху объем кислорода, снизу данные согласно уравнению:  
   *x г                          33,6 л*  
   2NaNO3 = 2NaNO2 + O2↑  
   *170 г                       22,4 л*  
     
   M(NaNO3) = 23 + 14 + 16 • 3 = 85 (г/моль)  
   m(NaNO3) = M • n = 85 г/моль • 2 моль = 170 г  
   v(O2) = 22,4 л/моль • 1 моль = 22,4 л

Составляем пропорцию:  
*x г             —           33,6 л  
170 г         —           22,4 л  
х = 170 г*• 33,6 л / 22,4 л = 255 г

1. Находим массу примесей:  
   400 г − 255 г = 145 г
2. Находим массовую долю примесей:  
   ω = 145г / 400 г = 0,36 = 36 %

Ответ: 36 %

**Пример 2:**

***Сколько литров углекислого газа можно получить из 119 грамм известняка, содержащего 16 % примесей?***

*Решение:*

1. Находим массовую долю карбоната кальция в известняке:  
   ω(CaCO3) = 100 % − 16 % = 84 %
2. Находим чистую массу карбоната кальция:  
   m(CaCO3) = 119 г • 84 % = 119 г • 0,84 = 100 г
3. Пишем уравнение реакции, подставляем сверху данные по условию задачи, снизу данные согласно уравнению:  
   *100 г                x л*  
   CaCO3 = CaO + CO2↑  
   *100 г               22,4 л*  
     
   M(CaCO3) = 40 + 12 + 16 • 3 = 100 (г/моль)  
   m(CaCO3) = M • n = 100 г/моль • 1 моль = 100 г  
   v(CO2) = 22,4 л/моль • 1 моль = 22,4 л  
     
   Составляем пропорцию:  
   100 г        —          x л  
   100 г        —         22,4 л  
   х = 100 г • 22,4 л / 100 г = 22,4 л

Ответ: 22,4 л

**Задачи на практическую долю выхода**

**Задача 1.** Сколько граммов кислорода можно получить при нагревании 25 г перманганата калия, если реакция разложения протекает с выходом 86% ?

**Решение.** Выход реакции η определяется как отношение практически полученной массы продукта к теоретической массе, рассчитанной по уравнению реакции:  
η = (mпракт / mтеор) • 100%  
Выход дан в условии задачи, а теоретическую массу кислорода рассчитаем по уравнению реакции:  
2KMnO4 = К2MnO4 + MnO2 + O2↑.  
v(KMnO4) = m(KMnO4) /M (KMnO4) = 25 / 158 = 0,16 моль.  
В уравнении реакции разложения коэффициент перед O2 в 2 раза меньше, чем коэффициент перед KMnO4, поэтому количество вещества кислорода также в 2 раза меньше:  
v(O2) = v(KMnO4) / 2 = 0,08 моль.  
Теоретически возможная масса кислорода  
mтеор(O2) = v(O2) • М(O2) = 0,08 • 32 = 2,56 (г).  
Согласно уравнению реакции  
из 2 моль (2 • 158 = 316 г) KMnO4 образуется 1 моль (32 г) O2;  
из 25 г KMnO4 ->>- x г O2.  
x = 25 • (32 / 316) = 2,56 (г)  
Практическую массу кислорода находим, умножая теоретическую на выход:  
mпракт(O2) = mтеор(O2) • η = 2,56 • 0,86 = 2,2 (г)  
**Ответ:** 2,2 г O2.

Домашнее задание:

**Задача 1.** Какой объем водорода можно получить при взаимодействии 420г алюминия, содержащего 20% примесей с соляной кислотой?

**Задача 2.** Определить массу сульфидаалюминия, полученного в результате взаимодействия 108 кг алюминия с серой, если практический выход сульфида алюминия 80% ?