**TOÁN TỈ KHỐI HƠI**

Các công thức cần biết

 

Ý nghĩa của tỉ khối hơi là cho biết khí A nặng hơn khí B bao nhiêu lần

**Dạng 1: đơn giản đã biết số mol**

1. SO2 nặng hơn không khí bao nhiêu lần? (lưu ý Mkk = 29)



* SO2 nặng hơn kk 2,21 lần
1. Tính tỉ khối hơi của hỗn hợp A gồm **0,4 mol CO2**, **0,6 mol SO2** đối với oxi?

 ===> hh khí A nặng hơn khí oxi 1,75 lần

 ***BÀI TẬP ÁP DỤNG***

1. CO2 nặng hơn hidro bao nhiêu lần?



* CO2 nặng khí Hidro 22 lần
1. Tính tỉ khối hơi của hỗn hợp B gồm 0,4 mol H2S và 0,1 mol H2 đối với NO?



* B nhẹ hơn khí NO 0,92 lần
1. Tính tỉ khối hơi của hỗn hợp Y gồm 0,3 mol NO, 0,1 mol N2O đối với heli?



Hh Y nặng hơn khí He 8,375 lần

**Dạng 2: không có mol rút theo ẩn**

1. Tỷ khối hơi của một hỗn hợp X gồm ozon và oxy so với hiđro bằng 18. **Xác định % về thể tích và khối lượng mỗi khí trong hỗn hợp X.**

**Hướng dẫn giải**

Gọi số mol : O2 (a), O3 (b)

Ta có : = 18 ⬄ => ****

**Cách 1:**

a mol O2 (M = 32) 48 -36 = 12

 

b mol O3 (M=48) 36 – 32 = 4

ta có :  **⬄ a =3b ⬄ b =** $\frac{a}{3}$

**cách 2:**



**\* % thể tích mỗi khí:**

% VO2 = $\frac{a.100}{a+b}=\frac{a.100}{a+\frac{a}{3}}$ = 75% => % VO3 = 100 -75 = 25%

**% khối lượng mỗi khí**

Có mhh = mO2  + mO3 = 32a + 48b = 32.a + 48.$\frac{a}{3}$= 48 a (g)

% mO2 = $\frac{32a.100}{48a}$ = 66,67 % => % mO3 = 100 -66,67 = 33,33%

1. Tỷ khối hơi của một hỗn hợp X gồm ozon và oxy so với hiđro bằng 19,2. Xác định % về thể tích và khối lượng mỗi khí trong hỗn hợp X.

**Hướng dẫn giải**

Gọi số mol : O2 (a), O3 (b)

Ta có : = 19,2 ⬄ => 

**Cách 1:**

a mol O2 (M = 32) 48 -38,4 = 9,6

 

b mol O3 (M=48) 38,4 – 32 = 6,4

ta có :  ⬄ 2a =3b ⬄ **b =** $\frac{2a}{3}$

**Cách 2:**



**\* % thể tích mỗi khí:**

% VO2 = $\frac{a.100}{a+b}=\frac{a.100}{a+\frac{2a}{3}}$ = **60%** => % VO3 = 100 -60 = 40%

**% khối lượng mỗi khí**

Có mhh = mO2  + mO3 = 32a + 48b = 32.a + 48.$\frac{2a}{3}$= 64 a (g)

% mO2 = $\frac{32a.100}{64a}$ = 50 % => % mO3 = 100 -50 = 50%

**Dạng 3 : 2 dữ kiện giải tìm a,b**

1. Cho 17,92 lít (đkc) hỗn hợp X gồm NO, NO2 có tỉ khối so với hidro H2 là 21. Tìm thể tích từng khí trong hỗn hợp

**Hướng dẫn giải**

Gọi nNO = a ; nNO2 = b



Ta có : = 21⬄ => 

**Cách 1:**

a mol NO (M = 30) 46 - 42 = 4

 

b mol NO2 (M=46) 42 – 30 = 12

ta có :  ⬄ 3a =b ⬄ 3a-b =0 (2)

**Cách 2:**



Từ (1) và (2)  a=0,2 ; b= 0,6

VNO = n.22,4 = 0,2.22,4 = 4,48 (lít) ; VNO2 = 0,6.22,4=13,44 (lít)

1. Cho 5,6 lít hỗn hợp khí X gồm NO, NO2 có tỉ khối hơi đối với oxi là 1,2375. tìm khối lượng NO, NO2 có trong hỗn hợp

**Hướng dẫn giải**

Gọi nNO = a ; nNO2 = b



Ta có : = 1,2375⬄ => 

**Cách 1:**

a mol NO (M = 30) 6,4

 

b mol NO2 (M=46) 9,6

ta có :  ⬄ 3a = 2b ⬄ 3a -2b =0 (2)

**Cách 2:**



Hệ : a+b = 0,25

 9,6a - 6,4b = 0

Từ (1) và (2)  a=0,1 ; b= 0,15

mNO = 0,1. 30 = 3 g; mNO2 = 0,15.46 = 6,9g

**Bài tập áp dụng**

1. Cho 6,72 lít hỗn hợp X gồm CO, CO2 có tỉ khối hơi đối với heli là 9,4. tìm % khối lượng từng khí trong hỗn hợp.

**Hướng dẫn giải**

Gọi nCO = a ; nCO2 = b



Ta có : = 9,4⬄ => 

a mol CO (M = 28) 6,4

 

b mol CO2 (M=44) 9,6

ta có :  ⬄ 3a = 2b ⬄ 3a -2b =0 (2)

Từ (1) và (2)  a=0,12 ; b= 0,18

mhh = mCO + mCO2 = 0,12.28 + 0,18.44 = 11,28 g

(Hay mhh = n. M = 37,6. 0,3 = 11,28)

%mCO = $\frac{0,12.28.100}{11,28}$= 29,79%=> %mCO2= 70,21%

1. 5,6 lít hỗn hợp X gồm H2S, H2 có tỉ khối đối với NO là 0,6. Tìm khối lượng từng khí trong hỗn hợp

**Hướng dẫn giải**

Gọi nH2S = a ; nH2 = b



Ta có : = 0,6 ⬄ => 

a mol H2S (M = 34) 16

 

b mol H2 (M=2) 16

ta có :  ⬄ a = 2 ⬄ a -b =0 (2)

Từ (1) và (2)  a=0,125 ; b= 0,125

m(H2S) = 0,125.34=4,25g

m(H2) = 0,125.2= 0,25g

1. 40 gam hỗn hợp X gồm SO2, H2S có tỉ khối đối với Heli là 10. Tìm thể tích từng khí trong hỗn hợp

**Hướng dẫn giải**

Gọi nSO2 = a ; nH2S = b

Có mhh = 40 ⬄ 64a + 34b = 40 (1)

Ta có : = 10⬄ => 

a mol SO2 (M = 64) 6

 

b mol H2S (M=34) 24

ta có :  ⬄ 4a = b ⬄ 4a -b =0 (2)

Từ (1) và (2)  a=0,2 ; b= 0,8

VSO2 = 0,2.22,4 = 4,48(l) ; VH2S = 0,8.22,4 = 17,92 (l)

**Dạng: toán hỗn hợp**

1. Cho 30,4 (g) hỗn hợp X chứa Cu và Fe tác dụng hoàn toàn với oxi thu được 40 (g) hỗn hợp CuO và Fe2O3. Tính % khối lượng mỗi kim loại trong X.

 **Hướng dẫn giải**

Cu + ½ O2 → CuO

**x** ½ x x

4Fe + 3O2 → 2Fe2O3

**y** ¾ y ½ y

 

1. Đốt cháy hoàn toàn 17,92 (l) hỗn hợp khí G gồm CH4 và C2H4 thu được 48,4 (g) CO2. Tính % về thể tích của G và thể tích O2 cần dùng.

 **Hướng dẫn giải**

CH4 + 2O2 → CO2 + 2H2O

x 2x x 2x

C2H4 + 3O2 → 2CO2 + 2H2O

y 3y 2y 2y

nkhí = 0,8 ; nCO2= 1,1



VO2= (2x + 3y).22,4 = (2.0,5 + 3.0,3).22,4= 42,56 (l)

1. Trong PTN, để điều chế O2 người ta dùng các phản ứng sau:

2 KClO3  2 KCl + 3O2

2 KMnO4  K2 MnO4 + MnO2 + O2

Nung 80,6 (g) hỗn hợp G gồm KMnO4 và KClO3 thu được 15,68 (l) O2 (đkc). Tính khối lượng mỗi chất trong G.

 **Hướng dẫn giải**

2 KClO3  2 KCl + 3O2

x 3/2x

2 KMnO4  K2 MnO4 + MnO2 + O2

y 1/2y

