CHUYÊN ĐỀ 30: **BÀI TOÁN ĐỐT CHÁY**

**(Xác định công thức hóa học của hợp chất)**

|  |
| --- |
| **Bài 1.** Khi đốt cháy hoàn toàn 1,33 gam một hợp chất X cho 0,392 lít CO2 ở điều kiện tiêu chuẩn và 2,24 gam SO2. Xác định công thức của hợp chất X. |

**Giải:**







⇒ Hợp chất X có 2 nguyên tố C và S

Đặt công thức của hợp chất là CxSy

Tỉ lệ:  ⇒ 

Vậy công thức của hợp chất là H2S

|  |
| --- |
| **Bài 2.** Hợp chất khí A được tạo thành từ 2 nguyên tố. Khi đốt cháy 6,8 gam khí A người ta thu được nước và 4,48 lít khí SO2 (đktc). Tìm công thức phân tử của A. |

**Giải:**



⇒ 

Đặt công thức của hợp chất là HxSy

Tỉ lệ:  ⇒ 

Vậy công thức của hợp chất là H2S

|  |
| --- |
| **Bài 3.** Đốt cháy hoàn toàn 2,3 g hợp chất A người ta thu được 4,4 g CO2 và 2,7g hơi nước. Lập CTHH của A biết CTHH của A trùng với CTĐG. |

**Giải:**







⇒ Hợp chất A có 3 nguyên tố C, H và O



Đặt công thức của hợp chất là CxHyOz

Tỉ lệ: 

Vậy công thức của hợp chất là C2H6O

|  |
| --- |
| **Bài 4.** Đốt cháy hoàn toàn một hợp chất X cần dùng hết 10,08 lít O2(đktc). Sau phản ứng thu được 13,2g khí cacbonic và 7,2g nước. Xác định CTHH của X và viết PTHH đốt cháy X?( Biết công thức dạng đơn giản chính là CTHH của X). |

**Giải:**

Theo định luật bảo toàn khối lượng

Ta có: 

⇒  ⇒ 







⇒ Hợp chất X có 3 nguyên tố C, H và O



Đặt công thức của hợp chất là CxHyOz

Tỉ lệ: 

Vậy công thức của hợp chất là C3H8O

|  |
| --- |
| **Bài 5.** Đốt cháy hoàn toàn 6,8 gam hợp chất A, sau phản ứng thu được 12,8gam SO2 và 3,6 gam H2O.  a. Tính khối lượng oxi cần dùng.  b. Chất A gồm những nguyên tố nào?  c. Xác định công thức của A. Biết khối lượng mol của A bằng 34 g/mol. |

**Giải:**







⇒ Hợp chất A có 2 nguyên tố C và H

Đặt công thức của hợp chất là HxSy

Tỉ lệ:  ⇒ x = 2; y = 1

Vậy công thức của hợp chất là H2S

|  |
| --- |
| **Bài 6.** Đốt cháy 3g chất A, thu được 8,8g khí CO2 và 5,4g nước.  a. Trong chất hữu cơ A có những nguyên tố nào?  b. Biết phân tử khối của A nhỏ hơn 40. Tìm công thức hợp chất A. |

**Giải:**







⇒ Hợp chất A có 2 nguyên tố C và H

Đặt công thức của hợp chất là CxHy

Tỉ lệ: 

Công thức đơn giản của hợp chất CH3

Công thức nguyên (CH3)n<40

⇒ 15n<40 ⇒ n< 2,67

n = 1 ⇒ CH3 loại

n = 2 ⇒ C2H6 nhận

Vậy công thức của hợp chất là C2H6

|  |
| --- |
| **Bài 7.** Đốt cháy hoàn toàn m (g) hợp chất A cần dùng 11,2g khí oxi, thu được 8,8g CO2 và 5,4g H2O. Xác định CTPT và CTCT của A biết 25 < MA <35 |

**Giải:**

Theo định luật bảo toàn khối lượng

Ta có: 

⇒  ⇒ 







⇒ Hợp chất A có 2 nguyên tố C và H

Đặt công thức của hợp chất là CxHy

Tỉ lệ: 

Công thức đơn giản của hợp chất CH3

Công thức nguyên (CH3)n

⇒ 25 < 15n < 35 ⇒ n = 2

Vậy công thức của hợp chất là C2H6

|  |
| --- |
| **Bài 8.** Đốt cháy hoàn toàn 4,6g hợp chất A thu được 4,48 lít CO2 (đktc) và 5,4g H2O. dA/kk = 1,586. Xác định CTPT của A. |

**Giải:**







⇒ Hợp chất A có 3 nguyên tố C, H và O

mO = 4,6 – 3 = 1,6 gam

Đặt công thức của hợp chất là CxHyOz

Tỉ lệ:  ⇒ x = 2; y = 6; z = 1

Vậy công thức của hợp chất là C2H6O

|  |
| --- |
| **Bài 9.** Đốt cháy hoàn toàn khí A cần dùng hết 8,96dm3(ở đktc)khí oxi, thu được 4,48dm3 khí CO2(ở đktc) và 7,2g nước.  a. A do những nguyên tố nào tạo nên? Tính khối lượng A đã phản ứng.  b. Biết tỷ khối của A so với hiđro là 8. Hãy xác định công thức phân tử của A. |

**Giải:**

Theo định luật bảo toàn khối lượng

Ta có: 

⇒  ⇒ 







⇒ Hợp chất A có 2 nguyên tố C và H

Đặt công thức của hợp chất là CxHy

Tỉ lệ:  ⇒ x = 1; y = 4

Vậy công thức của hợp chất là CH4

|  |
| --- |
| **Bài 10.** Đốt cháy hoàn toàn m (g) hợp chất A cần dùng 11,2g khí oxi, thu được 8,8g CO2 và 5,4g H2O. Ở đktc 2,24 lít khí A có khối lượng 3gam. Xác định CTPT và CTCT của A |

**Giải:**



Theo định luật bảo toàn khối lượng

Ta có: 

⇒  ⇒ 







⇒ Hợp chất X có 2 nguyên tố C và H

Đặt công thức của hợp chất là CxHy

Tỉ lệ:  ⇒ x = 2; y = 6

Vậy công thức của hợp chất là C2H6

|  |
| --- |
| **Bài 11.** Đốt cháy hoàn toàn m gam chất A cần dùng 6,4gam oxi, chỉ thu được 4.48 lít CO 2 (đkc) và 3.6 g H2O. Biết 1 lít hơi A ở đktc nặng 2.679 gam. Tìm công thức A. |

**Giải:**



Theo định luật bảo toàn khối lượng

Ta có: 

⇒  ⇒ 







⇒ Hợp chất A có 3 nguyên tố C, H và O

mO = 6 – 2,8 = 3,2 gam

Đặt công thức của hợp chất là CxHyOz

Tỉ lệ:  ⇒ x = 2; y = 4; z = 2

Vậy công thức của hợp chất là C2H4O2

|  |
| --- |
| **Bài 12.** Đốt cháy hoàn toàn 1 lít khí X cần 4,5 lít oxi, sau phản ứng thu được 3 lít CO2 và 4 lít hơi nước. Xác định công thức phân tử của X, biết thể tích các khí đo ở cùng điều kiện. |

**Giải:**

Đặt công thức của X là CxHyOz

CxHyOz + 4,5O2  3CO2 + 4H2O

1 4,5 3 4 mol

⇒ x = 3; y = 4.2 = 8

z + 4,5.2 = 3.2 + 4 ⇒ z = 1

Vậy công thức của hợp chất là C3H8O

|  |
| --- |
| **Bài 13.** Đốt cháy hoàn toàn 1 lít khí X cần 5 lít oxi, sau phản ứng thu được 3 lít CO2 và 4 lít hơi nước. Xác định công thức phân tử của X, biết thể tích các khí đo ở cùng điều kiện. |

**Giải:**

Đặt công thức của X là CxHyOz

CxHyOz + 5O2  3CO2 + 4H2O

1 5 3 4 mol

⇒ x = 3; y = 4.2 = 8

z + 5.2 = 3.2 + 4 ⇒ z = 0

Vậy công thức của hợp chất là C3H8

|  |
| --- |
| **Bài 14.** Chất hữu cơ Y khi đốt cháy tuân theo phương trình hoá học:              aX + 302  2C02 + 2H20  Hãy xác định công thức phân tử của Y và viết phương trình hoá học. Biết a là số nguyên dương. |

**Giải:**

aX + 302  2C02 + 2H20

Ta thấy số mol nguyên tố O trước và sau phản ứng đều bằng 6

⇒ Hợp chất X có 2 nguyên tố là C và H

Đặt công thức của X là CxHy

aCxHy + 302  2C02 + 2H20

⇒ 

Chọn a = 1 ⇒ x = 2; y = 4

Vậy công thức của hợp chất là C2H4

|  |
| --- |
| **Bài 15.** Đốt cháy hoàn toàn 5,7 gam chất hữu cơ X phải dùng vừa hết 8,4 lít O2 (đktc). Sản phẩm cháy chỉ có CO2 và H2O theo tỷ lệ 44:15 về khối lượng. Hãy tìm công thức của X. |

**Giải:**

Đặt ; 

Theo định luật bảo toàn khối lượng

Ta có: 

⇒  ⇒ a = 0,3







⇒ Hợp chất X có 3 nguyên tố C, H và O



Đặt công thức của hợp chất là CxHyOz

Tỉ lệ: 

Vậy công thức đơn giản của hợp chất là C3H5O

|  |
| --- |
| **Bài 16.** Để đốt cháy 16 gam chất X cần dùng 44,8 lít ôxi (ở đktc) Thu được khí CO2 và hơi nước theo tỷ lệ số mol 1: 2. Xác định công thức đơn giản của X. |

**Giải:**

Đặt ; 

Theo định luật bảo toàn khối lượng

Ta có: 

⇒  ⇒ a = 1







⇒ Hợp chất X có 2 nguyên tố C và H

Đặt công thức của hợp chất là CxHy

Tỉ lệ:  ⇒ 

Vậy công thức đơn giản của hợp chất là CH4

|  |
| --- |
| **Bài 17.** Để đốt cháy hoàn toàn 4,6 gam chất B chứa các nguyên tố C, H, O cần dùng 6,72 lít O2(ở đktc), thu được CO2 và H2O theo tỷ lệ thể tích  = 2 : 3. Tìm CTPT của B. Biết 1 gam B ở đktc chiếm thể tích 0.487 lít. |

**Giải:**



Đặt ; 

Theo định luật bảo toàn khối lượng

Ta có: 

⇒  ⇒ 







⇒ Hợp chất B có 3 nguyên tố C, H và O

mO = 4,6 – 3 = 1,6 gam

Đặt công thức của hợp chất là CxHyOz

Tỉ lệ:  ⇒ x = 2; y = 6; z = 1

Vậy công thức của hợp chất là C2H6O

|  |
| --- |
| **Bài 18.** Đốt cháy hoàn toàn m1 gam một hợp chất X thì cần 4,48 lít O2 (đktc), thu được V lít CO2 và m2 gam hơi nước. Lấy m2 gam hơi nước tác dụng hết với 12,4 gam Na2O. Biết khí CO2 và hơi nước tạo thành theo tỉ lệ mol 1:2. Tính m1 và xác định CTPT của X. |

**Giải:**



Na2O+H2O → 2NaOH

0,2 0,2 0,4 mol

⇒ 

Theo định luật bảo toàn khối lượng

Ta có: 

⇒  ⇒ 







⇒ Hợp chất X có 3 nguyên tố C và H

Đặt công thức của hợp chất là CxHy

Tỉ lệ:  ⇒ 

Vậy công thức đơn giản của hợp chất là CH4

|  |
| --- |
| **Bài 19.** Nicotin là hoạt chất có trong thuốc lá, là chất gây nghiện. Nicotin có thể làm tăng khả năng ung thư phổi, xơ vữa động mạch, phì đại động mạch chủ, co thắt phế quản. Đối với người mang thai, nicotin có thể gây những tác hại như rối loạn chức năng hô hấp, khuyết tật về hành vi thần kinh và vô sinh cho đứa con trong bụng mẹ khi đã trưởng thành.  Đốt cháy 3,24 gam nicotin cần dùng 6,048 lít khí oxi ở đktc thu được 0,56 gam khí nitơ, khí cacbonic và hơi nước, trong đó số mol khí cacbonic bằng 10/7 số mol nước.  **1.** Tính khối lượng nước và thể tích khí cacbonic tạo thành ở đktc.  **2.** Lập công thức hóa học của nicotin, biết rằng 122 < Mnicotin < 203.  **3.** Theo em nên làm gì để tạo một không gian sống “không khói thuốc”. |

**Giải:**

Đặt ; 

Theo định luật bảo toàn khối lượng

Ta có: 

⇒  ⇒ 

⇒ ; lít







⇒ Hợp chất B có 3 nguyên tố C, H và N

Đặt công thức của hợp chất là CxHyNz

Tỉ lệ: 

Vậy CT đơn giản nhất là C5H7N . CTHH có dạng (C5H7N)n

Ta có 122 < (C5H7N)n  < 203 ⇒ 122 < 81n <203 ⇒ 1,5 < n< 2,5

Chọn n = 2

Vậy công thức của hợp chấy là C10H14N2

|  |
| --- |
| **Bài 20.** Y là hợp chất chứa 3 nguyên tố C, H, O. Trộn 1,344 lít CH4 với 2,688 lít khí Y thu được 4,56 g hỗn hợp khí Z. Đốt cháy hoàn toàn Z thu được 4,032 lít CO2 (các khí đo ở đktc).  **1**. Tính khối lượng mol của Y.  **2**. Xác định công thức phân tử Y. |

**Giải:**

Đặt công thức của Y là CxHyOz

; ; 

Ta có: 0,06.16 + 0,12.MY = 4,56 ⇒ MY = 30

Bảo toàn C:  ⇒ 0,06 + 0,12x = 0,18 ⇒ x = 1

Mặt khác: 12x + y + 16z = 30 ⇒ y + 16z = 18 ⇒ z = 1; y = 2

Vậy công thức của hợp chất là CH2O

|  |
| --- |
| **Bài 21.** Hợp chất X (gồm 3 nguyên tố C, H và O). Đốt cháy hoàn toàn 6,8 gam hỗn hợp khí X và H2 (có tỉ lệ ) trong khí oxi, người ta chỉ thu được 4,48 lít khí CO2 (đktc) và 10,8 gam nước. Xác định công thức phân tử của X, biết tỉ khối của X đối với H2 bằng 16. |

**Giải:**

MX = 16.2 = 32 gam

Đặt a là số mol của X ⇒ 32a + 2a = 6,8 ⇒ a = 0,2

Khối lượng mỗi nguyên tố trong X







Đặt công thức của hợp chất là CxHyOz

Tỉ lệ:  ⇒ x = 1; y = 4; z = 1

Vậy công thức của hợp chất là CH4O

|  |
| --- |
| **Bài 22.** Đốt cháy 75 tấn quặng chứa hợp chất A (trong đó có 20% tạp chất trơ), sau phản ứng thu được 40 tấn chất rắn M2Oa và 22,4 m3 khí SO2 (ở đktc). Dẫn khí H2 dư qua chất rắn M2Oa thì thu được 28 tấn kim loại M. Xác định công thức của hợp chất A. |

**Giải:**

mA = 75.80% = 60 tấn

M2Oa  + H2  2M + aH2O

Ta có  ⇒ 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| a | 1 | 2 | 3 |
| M | 18,67 | 37,33 | 56 |
| Kết luận | Loại | Loại | Nhận |

M là sắt (Fe)

tấn

mFe + mS = 28 + 32 = 60 tấn = mA

⇒ Hợp chất A có 2 nguyên tố Fe và S

Đặt công thức của hợp chất là FexSy

Tỉ lệ:  ⇒ 

Vậy công thức của hợp chất là FeS2

|  |
| --- |
| **Bài 23.** Đốt cháy 408,889 tấn quặng chứa hợp chất X(trong đó có 10% tạp chất), sau phản ứng thu được 320 tấn chất rắn Y(chứa Fe2O3, CuO) và 89,6 m2 khí SO2. Dẫn khí CO dư qua chất rắn Y nung nóng, khí sinh ra sau phản ứng dẫn vào dung dịch nước vôi trong dư thì thu được 500 tấn kết tủa. Xác định công thức của hợp chất X. |

**Giải:**

Xem như đơn vị khối lượng là gam và thể tích là lít

mX = 408,889.90% = 368 gam

Đặt x, y lần lượt là số mol của Fe2O3 và CuO

Fe2O3 + 3CO  2Fe + 3CO2

x 3x mol

CuO + CO  Cu + CO2

y y mol

CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O

Ta có:  ⇒ 

mFe = 1.2.56 = 112 gam

mCu = 2.64 = 128 gam



mFe + mCu + mS = 112 + 128 + 128 = 368 gam = mX

⇒ Hợp chất X có 3 nguyên tố Fe, Cu và S

Đặt công thức của hợp chất là FexCuySz

Tỉ lệ: 

Vậy công thức của hợp chất là FeCuS2

|  |
| --- |
| **Bài 24.** Đốt cháy hoàn toàn khí X (có 2 nguyên tố) trong không khí, sau phản ứng thu được khí SO2 và nước. Biết rằng 1,12 lít khí X (ở đktc) nặng 1,7 gam. |

**Giải:**



Đặt công thức của hợp chất là HxSy

Ta có: x + 32y = 34

Nghiệm duy nhất x = 2; y =1

Vậy công thức của hợp chất là H2S

|  |
| --- |
| **Bài 25.** Đốt cháy hoàn toàn khí A (có 2 nguyên tố) trong không khí, sau phản ứng thu được P2O5 và H2O. Biết rằng khí A nặng hơn khí oxi 1,0625 lần. |

**Giải:**



Đặt công thức của hợp chất là PxHy

Ta có: 31x + y = 34

Nghiệm duy nhất x = 1; y =3

Vậy công thức của hợp chất là PH3

|  |
| --- |
| **Bài 26.** Đốt cháy hoàn toàn khí X (có 2 nguyên tố) trong không khí, sau phản ứng thu được 4,48 lít khí AO2 (ở đktc) và 3,6 gam nước. Dẫn toàn bộ khí sinh ra cho vào dung dịch nước vôi trong dư thu được 24 gam kết tủa. Xác định công thức của khí X. Biết rằng 2,24 lít khí X (ở đktc) nặng 3,4 gam. |

**Giải:**



AO2 + Ca(OH)2 → CaAO3 + H2O

22,4 lít (A + 88) g

4,48 lít 24 g

⇒  ⇒ A là lưu huỳnh(S)





Đặt công thức của hợp chất X là HxSy

Tỉ lệ: 

⇒ x = 2; y = 1

Vậy công thức của hợp chất là H2S

|  |
| --- |
| **Bài 27.** Đốt cháy hoàn toàn khí 6,4 gam X (có 2 nguyên tố) trong không khí, sau phản ứng thu được khí AO2 (ở đktc) và 3,6 gam nước. Biết rằng 1,12 lít khí X (ở đktc) nặng 1,7 gam. |

**Giải:**







Đặt công thức của hợp chất là HxAy

Tỉ lệ: 

⇒ x = 2; Ay = 32

Nếu y = 1**;** A = 32 ⇒ A là lưu huỳnh (nhận)

y = 2; A = 16 ⇒ A là oxi (loại)

Vậy công thức của hợp chất là H2S

|  |
| --- |
| **Bài 28.** Đốt cháy hoàn toàn hợp chất X (có 2 nguyên tố) trong không thí thu được sản phẩm là hỗn hợp khí Y (gồm CO2 và SO2), tỉ khối của Y so với N2 bằng 2,0475. Xác định công thức của hợp chất X. |

**Giải:**

MY = 2.28 = 56

CO2 44 6,67

57,33

SO2 64 13,33

⇒ 

Đặt công thức của X là CxSy

Tỉ lệ: x : y = 1: 2

Vậy công thức của hợp chất là CS2

|  |
| --- |
| **Bài 29.** Đốt cháy hoàn toàn m gam hợp chất X (có 2 nguyên tố) trong không thí thu được sản phẩm là hỗn hợp khí Y (gồm CO2 và SO2), tỉ khối của Y so với N2 bằng 2,0475. Dẫn toàn bộ khí Y vào dung dịch Ca(OH)2 dư, sau phản ứng thu được 3,4 gam kết tủa.  a. Tính m?  b. Xác định công thức của hợp chất X. |

**Giải:**

MY = 2.28 = 56

CO2 44 6,67

57,33

SO2 64 13,33

⇒  đặt 

CO2 + Ca(OH)2 → CaCO3 + H2O

x x mol

SO2 + Ca(OH)2 → CaSO3 + H2O

2x 2x mol

mkết tủa = 100x + 120.2x = 3,4 ⇒ x = 0,01

Khối lượng hợp chất X.

m = 0,01.12 + 0,01.2.32 = 0,76 gam

Đặt công thức của X là CxSy

Tỉ lệ: x : y = 1: 2

Vậy công thức của hợp chất là CS2

|  |
| --- |
| **Bài 30.** Đốt cháy hoàn toàn 0,356 gam chất hữu cơ X thu được 0,2688 lít CO2 (đktc), 0,252 gam H2O và khí N2. Mặt khác, nếu phân hủy 0,445 gam X thì thu được 56 ml khí nitơ (đktc). Tìm công thức phân tử của X, biết rằng trong phân tử X có một nguyên tử nitơ. |

**Giải:**

Ta có: ,   
Trong 0,356 gam X có số mol N2 =  = 0,002 mol.  
  mC + mH+ mN = 0,012 .12 + 0,014.2 + 0,002.2.14 = 0,228 (gam) < 0,356 gam

⇒ Hợp chất A có 4 nguyên tố là C, H, O và N

mO = 0,356 − 0,228 = 0,128 (gam) 

Đặt công thức của X là CxHyOzNt

Tỉ lệ: x : y : z : t = 0,012 : 0,028 : 0,008: 0,004 = 3 :7 : 2 : 1

Do trong phân tử X có một nguyên tử N. Vậy công thức của X là C3H7O2N.

**\_\_\_\_\_\_HẾT\_\_\_\_\_**