



BÀI TOÁN PHẢN ỨNG HÓA HỌC

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Các công thức chuyển đổi giữa khối lượng, thể tích và lượng chất:

- **Mol (n)** là lượng chất có chứa N nguyên tử hoặc phân tử của chất đó, con số 6.10^{23} là số Avogadro (N_A), kí hiệu là N.
- **Khối lượng mol (M)** của một chất là khối lượng tính bằng gam của N nguyên tử hoặc phân tử chất đó.
- **Thể tích mol (V)** của chất khí là thể tích chiếm bởi N phân tử của chất khí đó.

$$\boxed{m = n \times M \text{ (g)}} \quad \text{rút ra} \quad \boxed{n = \frac{m}{M} \text{ (mol)}, M = \frac{m}{n} \text{ (g)}}$$

- **Thể tích khí chất khí** : + Ở điều kiện tiêu chuẩn : $V = n \times 22,4 = \frac{m}{M} \times 22,4 \text{ (l)}$
- + Ở điều kiện thường : $V = n \times 24 = \frac{m}{M} \times 24 \text{ (l)}$

2. Tỷ khối của chất khí

- Khí A đối với khí B : $d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$

- Khí A đối với không khí : $d_{A/kk} = \frac{M_A}{29}$

II. BÀI TẬP ÁP DỤNG

Dạng 1: Chuyển đổi giữa khối lượng, thể tích và lượng chất

Câu 1: Hãy tính:

- Số mol CO_2 có trong 11 g khí CO_2 (đktc)
- Thể tích (đktc) của 9.10^{23} phân tử khí H_2

Câu 2: Hãy cho biết 67,2 lít khí oxi (đktc)

- Có bao nhiêu mol oxi?
- Có bao nhiêu phân tử khí oxi?
- Có khối lượng bao nhiêu gam?
- Cần phải lấy bao nhiêu gam khí N_2 để có số phân tử gấp 4 lần số phân tử có trong 3.2 g khí oxi.

Câu 3: Hoàn thành bảng sau:

Thành phần hỗn hợp	Số mol (n)	Thể tích hh (V)	Khối lượng hh (m)	Số ptử trong hỗn hợp là (N)
--------------------	------------	-----------------	-------------------	-----------------------------

0,1 mol H ₂ 0,5 mol O ₂				
0,3 mol N ₂ 0,2 mol O ₂				
0,2 mol CO ₂ 0,3 mol O ₂				

Câu 4: Một hỗn hợp gồm 1,5 mol khí O₂; 2,5 mol khí N₂; 1,2.10²³ phân tử H₂ và 6,4 g khí SO₂.

- Tính thể tích của hỗn hợp khí đó ở đktc.
- Tính khối lượng của hỗn hợp khí trên.

Câu 5: Tính số mol của:

- 75,24 gam Al₂(SO₄)₃
- 15,68 lít O₂ (đkc)
- 13,2.10²³ phân tử H₂SO₄
- hỗn hợp X (11,2 gam Fe và 3,24 gam Al)
- Hỗn hợp Y (8,94 lít O₂ và 2,24 lít H₂)

Câu 6: Xác định tên mỗi nguyên tố trong các trường hợp sau:

- 4,8 gam kim loại A có số mol là 0,2 mol. Vậy A là
- 11,2 gam kloại Fe và 3,24 gam kloại B có tổng số mol là 0,32 mol. Vậy B là

Câu 7 : Tính số mol mỗi kim loại ? Biết :

- 9,96 gam hỗn hợp X (Fe , Al có tỷ lệ mol 1 : 1) .
- 27,6 gam hỗn hợp Y (Fe , Cu có tỷ lệ mol 1 : 2) .
- 29,52 gam hỗn hợp Z (Cu, Al có tỷ lệ mol 3 : 2)

Dạng 2: Tính theo phương trình hóa học

Câu 1: Cho kim loại kẽm phản ứng với dung dịch axit clohidric HCl tạo ra kẽm clorua ZnCl₂ và khí hidro.

- Viết công thức về khối lượng của phản ứng.
- Cho biết khối lượng của Zn và HCl đã phản ứng là 6,5g và 7,3 gam, khối lượng của ZnCl₂ là 13,6 g. Hãy tính khối lượng của khí hidro bay lên.

Câu 2: Đun nóng mạnh hỗn hợp gồm 28g bột Fe và 20g bột lưu huỳnh thu được 44g chất sắt (II) sunfua màu xám. Biết rằng để phản ứng xảy ra hết người ta đã lấy dư lưu huỳnh. Tính khối lượng của lưu huỳnh lấy dư.

Câu 3: Biết rằng canxi oxit CaO hóa hợp với nước tạo ra canxi hidroxit Ca(OH)_2 , chất này tan được trong nước, cứ 56g CaO hóa hợp vừa đủ với 18g H_2O . Bỏ 2,8 g CaO vào cốc chứa 400 ml nước tạo ra dung dịch Ca(OH)_2 .

- Tính khối lượng của canxi hidroxit.
- Tính khối lượng của dung dịch Ca(OH)_2 .

Câu 4: Đun nóng 15,8 g kali pemanganat KMnO_4 trong ống nghiệm để điều chế khí oxi. Biết rằng, chất còn lại trong ống nghiệm có khối lượng 12,6g; khối lượng khí oxi thu được là 2,8g. Tính hiệu suất của phản ứng.

Câu 5: Có thể điều chế khí oxi bằng cách đun nóng kali clorat KClO_3 . Khi đun nóng 24,5g KClO_3 , chất rắn còn lại trong ống nghiệm là 13,45g. Tính khối lượng khí oxi thu được, biết hiệu suất phản ứng phân hủy là 80%.

Câu 6: Cho 11,2 g sắt tác dụng vừa đủ với HCl . Sau phản ứng thu được V lít khí Hidro ở đktc.

- Tìm V
- Tìm khối lượng của FeCl_2 tạo ra sau phản ứng
- Tìm khối lượng của HCl

Câu 7: Cho 32 g CuO tác dụng vừa đủ với H_2SO_4 .

- Tìm khối lượng của H_2SO_4
- Tìm khối lượng của CuSO_4 tạo ra sau phản ứng

Câu 8: Cho 48g Fe_2O_3 tác dụng vừa đủ với HCl .

- Tìm khối lượng HCl
- Tìm khối lượng FeCl_3 tạo thành sau phản ứng

Câu 9: Cho 16 g NaOH tác dụng vừa đủ với H_2SO_4 .

- Tìm khối lượng H_2SO_4
- Tìm khối lượng của Na_2SO_4 tạo thành sau phản ứng

Câu 10: Cho 10 g CaCO_3 vào một bình kín rồi đun nóng tới khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thì thu được CaO và CO_2 .

- Tìm thể tích khí CO_2 ở đktc
- Tính khối lượng CaO tạo thành sau phản ứng

Câu 11: Cho 78 g Al(OH)_3 tác dụng vừa đủ với H_2SO_4 .

- Tính khối lượng H_2SO_4
- Tính khối lượng của $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ tạo thành sau phản ứng

Câu 12: Cho 22,2 g CaCl_2 , tác dụng vừa đủ với AgNO_3 .

- Tính khối lượng AgNO_3
- Tính khối lượng các chất còn lại trong phản ứng

Câu 13: Khi nung CaCO_3 chất này phân hủy tạo ra CaO và cacbon dioxit. Biết rằng khi nung 192 kg CaCO_3 thì có 88 kg cacbon dioxit thoát ra. Tính khối lượng của CaO .

Câu 14: Biết rằng khí hidro dễ dàng tác dụng với PbO_2 , chiếm lấy oxi của chất này để tạo ra nước.

- Viết phương trình hóa học của phản ứng và tên chất mới sinh ra.

- b) Cho biết 3g khí H₂ tác dụng vừa đủ với 179,25g PbO₂, tạo ra 27g nước. Tính khối lượng chất mới sinh ra.

Câu 15: Cho 11,2gam Fe tác dụng với dung dịch HCl .Tính:

- Thể tích khí H₂ thu được ở đktc.
- Khối lượng HCl phản ứng.
- Khối lượng FeCl₂ tạo thành.

Câu 16: Cho phản ứng: $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$. Biết có $2,4 \cdot 10^{22}$ nguyên tử Al phản ứng.

- Tính thể tích khí O₂ đã tham gia phản ứng ở đktc. Từ đó tính thể tích không khí cần dùng . Biết khí oxi chiếm 1/5 thể tích của không khí.
- Tính khối lượng Al₂O₃ tạo thành.

Câu 17: Lưu huỳnh (S) cháy trong không khí sinh ra khí sunfuro (SO₂). Phương trình hoá học của phản ứng là $S + O_2 \xrightarrow{t^o} SO_2$. Hãy cho biết:

- Những chất tham gia và tạo thành trong phản ứng trên, chất nào là đơn chất, chất nào là hợp chất ? Vì sao ?
- Thể tích khí oxi (đktc) cần dùng để đốt cháy hoàn toàn 1,5 mol nguyên tử lưu huỳnh
- Khí sunfuro nặng hay nhẹ hơn không khí ?

Câu 18: Cho 24 g oxi tác dụng với H₂SO₄ có trong dung dịch loãng.

- Tìm thể tích khí Hidro sinh ra (ở đktc)
- Tìm khối lượng của H₂SO₄
- Tìm khối lượng của CaSO₄ tạo thành sau phản ứng

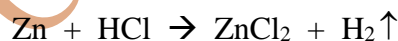
Câu 19: Cho 32 g Oxi tác dụng vừa đủ với Magie.

- Tìm khối lượng của Mg trong phản ứng.
- Tìm khối lượng của Magie oxit tạo thành

Câu 20: Để điều chế 55,5 g CaCl₂ người ta cho Ca tác dụng với HCl

- Tìm khối lượng của Ca và HCl trong phản ứng
- Tìm thể tích khí Hidro sinh ra (ở đktc)

Câu 21: Cho 16 gam Kẽm tác dụng vừa đủ với axit clohidric theo sơ đồ phản ứng sau:



- Lập phương trình phản ứng trên.
- Tính thể tích khí H₂ thoát ra (đktc).
- Tính khối lượng axit clohidric (HCl) đã dùng cho phản ứng trên.
- Tính số phân tử Zn đã phản ứng.

Câu 22: Cho 3,2 gam lưu huỳnh cháy trong khí oxi sau phản ứng thu được khí sunfuro (SO₂)

- Lập phương trình phản ứng?
- Tính khối lượng oxi tham gia phản ứng và thể tích SO₂ sinh ra ở (đktc).

Câu 23: Người ta đun nóng sắt (III) oxit Fe₂O₃ với khí H₂ tạo thành sản phẩm khử: Fe và nước.

- Viết phương trình hoá học của phản ứng trên.
- Nếu dùng 16 gam sắt (III) oxit tác dụng vừa đủ với H₂ thì:

- Thể tích H_2 (đktc) đã dùng là bao nhiêu.
- Có bao nhiêu gam sắt tạo thành sau phản ứng.

Câu 24: Cho 11.2g Sắt vào dung dịch Axit Clohydric (HCl) vừa đủ, thu được muối Sắt (II) Clorua ($FeCl_2$) và khí Hidro (đktc)

- a) Viết phương trình phản ứng
- b) Tính thể tích khí Hidro (đktc) thu được
- c) Tính khối lượng Axit Clohidric ban đầu (theo 2 cách).

CASESTUDY24H