

ÔN TẬP KIẾN THỨC THCS

A. Để học tốt hoá học lớp 10.

- Yêu thích bộ môn.
- Ôn lại các kiến thức lớp 8, lớp 9.
- Ở lớp chú ý nghe giảng, đánh dấu phần khó, phần mới để về nhà xem lại.
- Về nhà sử dụng giấy nháp để tóm tắt và viết các phương trình hóa học, làm các bt trong SGK, SBT và mở rộng các bài tập trong sách tham khảo.

B. Các kiến thức cần nắm vững.

I. Tên, STT, KHHH, hóa trị, nguyên tử khối của 26 nguyên tố thường gặp

- 20 nguyên tố đầu + Fe, Cu, Zn, Ag (Z=47), Ba (Z=56), Pb (Z=82)
- Chú ý: Kim loại và phi kim ở trạng thái rắn phân tử gồm 1 nguyên tử như C, S, P, Si... Phi kim ở trạng thái lỏng, khí phân tử gồm 2 nguyên tử như H₂, N₂, O₂, F₂, Cl₂, Br₂...

II. Hoá trị và cách lập công thức phân tử của hợp chất.

1. Hoá trị của một số kim loại và gốc axit thường gặp

- Hoá trị là con số biểu thị khả năng liên kết của nguyên tử nguyên tố này với nguyên tử nguyên tố khác. Kí hiệu bằng các số La Mã
- Hóa trị của các kim loại (trong dãy hoạt động hóa học của kim loại)
- Giới thiệu 6 axit thường gặp HCl, HNO₃, H₂SO₄, H₂CO₃, H₂CO₃, H₃PO₄, ...
- Bảng hóa trị

	Kim loại	Gốc axit
Hoá trị I	Na, K, Ag, Li, Cu...	NO_3^- , Cl^- , Br^- , F^- , HCO_3^- , HSO_3^- , HSO_4^- , $H_2PO_4^-$, CH_3COO^-
Hoá trị II	Ba, Ca, Mg, Zn, Fe, Sr, Pb...	SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , SO_3^{2-} , HPO_4^{2-} , S^{2-}
Hoá trị III	Al, Fe, Cr...	PO_4^{3-}

Dãy hoạt động hóa học của kim loại

K Ba Ca Na Mg Al Zn Fe Ni Sn Pb H₂ Cu Hg Ag Pt Au

Trong dãy hđ hh của kim loại có K, Na, Ag hóa trị I; Al, Fe hóa trị III, còn lại đều hóa trị II (không xét Au, Pt)

2. Lập công thức phân tử của hợp chất

- A có hoá trị x, B có hoá trị y =>
 - + Với x ≠ y hợp chất giữa A và B có công thức A_yB_x. VD: Al₂O₃, P₂O₅, Al₂(SO₄)₃.
 - + Với x = y hợp chất giữa A và B có công thức AB. VD: CaCO₃, NaCl, FeO, MgSO₄.
 - + Với x = a.y (a ∈ N*) hợp chất giữa A và B có công thức AB_n VD: MgCl₂, Fe(NO₃)₃, SO₂.
- Hợp chất A_nB_m với A có hoá trị x, B có hoá trị y ta có n.x = m.y

Vận dụng: Lập công thức phân tử của các chất có tên gọi sau (cho dưới dạng tên): NaCl, Ca(NO₃)₃, Fe₂(SO₄)₃, SO₃, Ag₂S, Ba(HCO₃)₃, Mg₃(PO₄)₂, Al(NO₃)₃, ZnCl₂, CuSO₄...

III. Một số hợp chất vô cơ thường gặp.

1. Axit

- Định nghĩa: Axit là hợp chất mà phân tử gồm một hay nhiều nguyên tử hydro liên kết với gốc axit.
- Tính tan: Hầu hết các axit đều tan trong nước.
- Phân loại:
 - + Dựa vào độ mạnh yếu
 - + Dựa vào thành phần axit có oxi và axit không có oxi
 - + Dựa vào
- Tính chất hoá học chung:
 - + Làm đổi màu chất chỉ thị (quỳ tím hoá đỏ)
 - + Tác dụng với bazơ, oxit bazơ, kim loại (trước H), muối (sau pư có...)

Nhắc lại dãy hoạt động hoá học của kim loại.

Viết phương trình hóa học minh họa (lưu ý trường hợp HNO₃, H₂SO₄ đặc, loãng)

STT	Tên axit	CTPT	Gốc axit	STT	Tên axit	CTPT	Gốc axit
1	Sunfu hidric	H ₂ S	Sunfua	12	Nitric	HNO ₃	Nitrat

2	Flo hiđric	HF	Florua	13	Nitơ	HNO ₂	Nirit
3	Brôm hiđric	HBr	Bromua	14	Silixic	H ₂ SiO ₃	Silicat
4	Iốt hiđric	HI	Iotua	15	Cacbonic	H ₂ CO ₃	Cacbonat
5	Clo hiđric	HCl	Clorua	16	Photphoric	H ₃ PO ₄	Photphat
6	Hipoclorơ	HClO	Hipoclorit	17	Photphorơ	H ₃ PO ₃	Photphit
7	Clorơ	HClO ₂	Clorit	18	Xian hiđric	HCN	Xianua
8	Cloric	HClO ₃	Clorat	19	Aluminic*	AlO ₂	Aluminat
9	Pecloric	HClO ₄	Peclorat	20	Zincic*	H ₂ ZnO ₂	Zincat
10	Sunfuric	H ₂ SO ₄	Sunfat	21	Axetic	CH ₃ COOH	Axetat
11	Sunfuro	H ₂ SO ₃	Sunfit				

2. Bazo

- Định nghĩa: Bazo là hợp chất mà phân tử gồm nguyên tử kim loại liên kết với một hay nhiều nhóm hiđroxit (nhóm OH).

- Tính tan: + Bazo của kim loại mạnh Li, K, Ba, Ca, Na tan trong nước
- + Bazo của kim loại còn lại đều không tan trong nước

- Tính chất hoá học chung: + Làm đổi màu chất chỉ thị (quỳ tím, phenolphtalein)
- + Tác dụng với axit, oxit axit, muối (sau pư có ...)

Viết phương trình hóa học minh hoạ

3. Muối

- Định nghĩa: Muối là hợp chất mà phân tử gồm một hay nhiều nguyên tử kim loại (hoặc NH₄⁺) liên kết với một hay nhiều gốc axit.

- Tính tan:

Các muối K⁺, Na⁺, NH₄⁺, NO₃⁻, CH₃COO⁻ đều tan trong nước

Các muối khác

STT	MUỐI	ĐẶC ĐIỂM TÍNH TAN TRONG NƯỚC
1	Clorua (Cl ⁻)	Hầu hết đều tan (trừ AgCl không tan và PbCl ₂ ít tan)
2	Sunfat (SO ₄ ²⁻)	Hầu hết đều tan (trừ PbSO ₄ và BaSO ₄ không tan; CaSO ₄ , Ag ₂ SO ₄ ít tan)
3	Sunfit (SO ₃ ²⁻)	Hầu hết đều không tan (trừ Li ₂ SO ₃ , K ₂ SO ₃ , Na ₂ SO ₃ , (NH ₄) ₂ SO ₃ tan)
4	Cacbonat (CO ₃ ²⁻)	Hầu hết đều không tan (trừ Li ₂ CO ₃ , K ₂ CO ₃ , Na ₂ CO ₃ , (NH ₄) ₂ CO ₃ tan)
5	Photphat (PO ₄ ³⁻)	Hầu hết đều không tan (trừ K ₃ PO ₄ , Na ₃ PO ₄ , (NH ₄) ₃ PO ₄ tan)
6	Hiđroxit (OH ⁻)	Hầu hết đều không tan (trừ LiOH, KOH, Ba(OH) ₂ , NaOH tan và Ca(OH) ₂ ít tan)

- Tính chất hoá học chung: Tác dụng với axit, bazo, muối (sau pư có ...)

Viết phương trình hóa học minh hoạ

4. Oxit

- Định nghĩa: Oxit là hợp chất của oxi với nguyên tố khác

- Phân loại: + Oxit axit *thường* là oxit của phi kim, Vd:
- + Oxit bazo *thường* là oxit của kim loại, Vd:
- + Oxit lưỡng tính là oxit vừa có tính chất của oxit axit, vừa có tính chất của oxit bazo
- + Oxit trung tính – là oxit không có khả năng tạo muối

- Tính chất hoá học

+ Oxit axit tác dụng với nước, dung dịch bazo, oxit bazo. pthh minh hoạ

+ Oxit bazo tác dụng với nước, dung dịch axit, oxit axit. pthh minh hoạ

IV. Cách viết pthh của một phản ứng trao đổi.

1. Các bước viết pthh của phản ứng trao đổi

Bước 1: Xét xem phương trình có sự tham gia của axit hay không. Nếu có chuyển sang bước 2. Nếu không có thì cả hai chất tham gia đều phải tan (nếu có chất không tan thì phản ứng không xảy ra)

Bước 2: Ghép để tạo thành chất mới (đầu chất này ghép với đuôi chất kia và ngược lại).

Bước 3: Xét các chất sau phản ứng phải có ít nhất một trong các chất kết tủa, khí hoặc nước (đại diện cho điện li yếu với lớp 10). Nếu có ít nhất một trong các chất kể trên thì pt có xảy ra, cân bằng phương trình. Nếu không có các chất này thì phản ứng không xảy ra.

2. Điều kiện của phản ứng trao đổi

- Đk cần: Nếu không có sự tham gia của axit trong phản ứng thì cả hai chất đều phải tan.

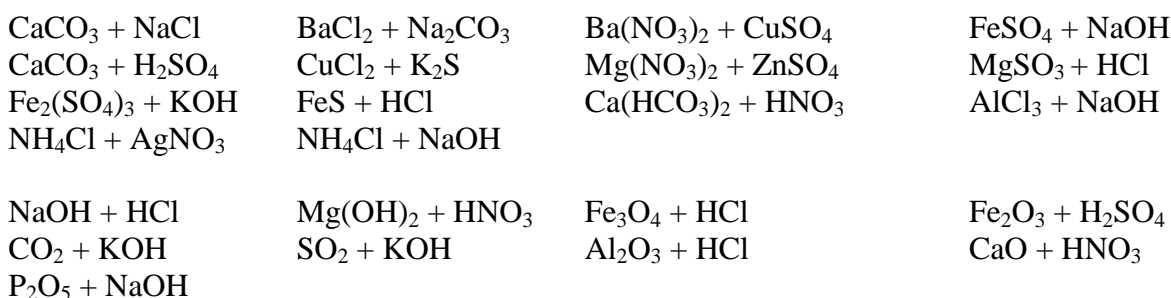
- Đk đủ: Sau phản ứng phải có ít nhất một trong các chất: kết tủa, khí, H₂O (đại diện cho điện li yếu).

Chú ý: + Trừ phản ứng có sự tham gia của axit (không cần xét tính tan) các phản ứng còn lại các chất tham gia phản ứng đều phải tan.

+ Khi viết pthh của phản ứng trao đổi thì không viết các chất H₂CO₃, H₂SO₃, NH₄OH, AgOH mà viết tương ứng các chất CO₂ + H₂O, SO₂ + H₂O, NH₃ + H₂O, Ag₂O + H₂O

Vận dụng: Hoàn thành các phương trình hóa học của các phản ứng sau (nếu có):

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Canxi cacbonat + Natri clorua | 2. Bari clorua + Natri cacbonat |
| 3. Bari nitrat + Đồng (II) sunfat | 4. Magie nitrat + Kẽm sunfat |
| 5. Sắt (II) nitrat + natri hiđroxit | 6. Sắt (III) sunfat + Kali hiđroxit |
| 7. Amoni clorua + Natri hiđroxit | 8. Đồng (II) clorua + Kali sunfua |
| 9. Canxi hiđrocacbonat + axit nitric | 10. Sắt (III) nitrat + Magie hiđroxit |
| 11a. Magie sunfit + Axit clohidric | 11b. Sắt (II) sunfua + axit clohidric |
| 12. Amoni clorua + bạc nitrat | 13. Nhôm clorua + dd amoniac |
| 14. Amoni sunfat + Bari hiđroxit | 15. Nhôm nitrat + Natri hiđroxit |
| 16. Natri hiđroxit + axit sunfuric | 17. Bari hiđroxit + axit clohidric |
| 18. Sắt (III) hiđroxit + axit nitric | 19. Magie hiđroxit + axit sunfuric |
| 20. Nhôm oxit + axit nitric | 21. Sắt (II) oxit + axit clohidric |
| 22. Sắt từ oxit + axit clohidric | 23. Khí cacbonic + Natri hiđoxit |
| 24. Khí sunfuro + Kali hiđroxit | 25. Điphotpho pentaoxit + Natri hiđoxit |



V. Các công thức tính số mol (n) và nồng độ

1. Các công thức tính số mol

$$1. n = \frac{m}{M} \quad m: \text{khối lượng chất (gam)}; M: \text{khối lượng mol (đvC - u)}$$

VD1: Tính số mol của 0,69 gam Na (0,03 mol); 14,2 gam khí clo (0,2 mol)

Tính khối lượng của 0,12 mol photpho (3,72 gam); 0,05 mol kẽm (3,25 gam)

Tính KLNT của nguyên tố Cd biết 0,06 mol Cd nặng 6,72 gam (112 đvC)

Tính KLNT của nguyên tố oxi biết 0,07 mol oxi nặng 2,24 gam ($M_{O_2} = 32 \Rightarrow M_O = 16$ đvC)

$$2. n = \frac{V}{22,4} \quad V \text{ là thể tích chất khí ở điều kiện tiêu chuẩn (đktc) - điều kiện } 0^{\circ}\text{C, 1 atm}$$

22,4 là thể tích 1 mol chất khí ở đktc

VD2: Tính số mol của 4,48 lít khí hiđro ở đktc (0,2 mol); 0,56 lít khí N₂ ở đktc (0,025 mol)

Tính thể tích của 0,05 mol khí clo ở đktc (1,12 lít); 0,03 mol khí CO₂ ở đktc (0,672 lít)

Tính thể tích của 7,1 gam khí clo ở đktc

Tính khối lượng của 3,36 lít khí oxi ở đktc

3. $n = C_M \cdot V$ C_M là nồng độ mol/l của chất (mol/l hoặc M), V là thể tích dung dịch (lít)

VD3 Tính số mol của NaCl có trong 300ml dung dịch NaCl 0,5M

Tính nồng độ mol/l của dung dịch HCl biết 300ml dung dịch HCl đó có chứa 0,15 mol HCl

$$4. n = \frac{C\% \cdot m_{dd}}{100M} = \frac{C\% \cdot d \cdot V}{100M} \quad C\% \text{ là nồng độ \% (\%)}$$

m_{dd} là khối lượng dung dịch (gam)

M khối lượng mol (đvC – u)

D là khối lượng riêng của dung dịch

V là thể tích dung dịch (ml)

VD4: Tính số mol của KOH có trong 50 gam dung dịch KOH 14% (0,125mol)

Tính khối lượng của dung dịch $MgCl_2$ biết dd này chứa 0,15 mol $MgCl_2$ và nồng độ của $MgCl_2$ trong dd là 23,75%.

Tính số mol của NaCl có trong 300ml dung dịch NaCl 14,625% (D=1,2g/ml) (0,9mol)

Tính khối lượng riêng của dung dịch KCl biết 200ml dung dịch KCl 25% có chứa 0,75 mol KCl (0,1175g/ml)

$$5. n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} \quad P: \text{áp suất chất khí (atm, 1atm = 760 mmHg)}$$

V là thể tích chất khí (lít)

R là hằng số chất khí $\frac{22,4}{273} \approx 0,082$

T nhiệt độ Kenvin $T = t^{\circ}C + 273$

Tính số mol của 2,46 lít khí oxi ở $27^{\circ}C$, 2 atm

Chú ý: Công thức số 1 áp dụng cho cả chất rắn, lỏng, khí.

Công thức số 2, 5 chỉ áp dụng cho chất khí.

Công thức 3, 4 áp dụng cho dung dịch.

2. Các công thức về nồng độ dung dịch.

* Các khái niệm

Dung dịch là hỗn hợp đồng nhất của dung môi và chất tan.

Dung môi là chất lỏng có thể hoà tan chất khác.

Chất tan là chất có khả năng tạo thành dung dịch với một dung môi thích hợp.

Vd: Hoà tan NaCl vào nước để thu được dung dịch NaCl

NaCl là chất tan, nước là dung môi.

1. **Nồng độ % (C%)** là số gam chất tan có trong 100 gam dung dịch. (đơn vị %)

$$C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100\% \quad \text{Với } m_{ct} \text{ là khối lượng chất tan (g), } m_{dd} = m_{ct} + m_{dm} \text{ là khối lượng dung dịch (g)}$$

Vd: Dung dịch NaCl 5% tức là cứ 100 gam dung dịch có 5 gam NaCl

Vận dụng: Hoà tan 25g KOH vào 100g H_2O tính nồng độ % của dd thu được. (20%)

2. **Nồng độ mol/l (C_M)** là số mol chất tan có trong 1 lít dung dịch. (đơn vị M hoặc mol/l)

$$C_M = \frac{n}{V} \quad \text{Với n là số mol chất tan (mol), V là thể tích dung dịch (lít)}$$

Vd : Dung dịch H_2SO_4 1,5M tức là trong 1 lít dung dịch có 1,5 mol H_2SO_4

Vận dụng: Hoà tan 8 gam NaOH trong 800ml H_2O tính nồng độ mol/l của dung dịch thu được. (0,25M)

3. Khối lượng riêng của dung dịch (D)

cho biết một thể tích dung dịch đó (ml, lít, m^3 , cm^3) nặng bao nhiêu (gam, kg...)

Đơn vị: thường dùng g/ml hay g/cm^3 ngoài ra kg/m^3 ...

Đổi đơn vị thể tích $1ml = 1cm^3$; $1lit = 1dm^3$; $1m^3 = 1000 lit$

$$D = \frac{m_{dd}}{V_{dd}} \quad \text{Với } m_{dd} \text{ là khối lượng dung dịch (g), } V_{dd} \text{ là thể tích dung dịch (ml)}$$

Vd: $D_{dd\ HCl} = 1,25\text{ g/ml}$ tức là 1ml dung dịch HCl nặng 1,25 gam.

Chú ý: Khối lượng riêng của H_2O là 1g/ml.

Vận dụng: 640 ml dung dịch $CuSO_4$ 20% có khối lượng 800g. Tính khối lượng riêng của dung dịch $CuSO_4$ (1,25 g/ml).

4. Mối liên hệ giữa nồng độ % và nồng độ mol/l

Từ công thức tính số mol

$$n = \frac{C\% \cdot D \cdot V^{ml}}{100M} \Rightarrow n = \frac{10 \cdot C\% \cdot D \cdot V^{lit}}{M} \Rightarrow C_M = \frac{10 \cdot C\% \cdot D}{M} \text{ hay } C\% = \frac{M \cdot C_M}{10 \cdot D}$$

Vận dụng: Tính nồng độ mol/l của dung dịch HCl 18,25% có $D=1,15\text{g/ml}$ (5,75M)

Tính nồng độ % của dung dịch H_2SO_4 5M có $D = 1,6\text{ g/ml}$ (30,625%)

5. Nguyên tắc thống kê khối lượng và thể tích dung dịch sau khi pha.

Hoà tan	Chất rắn vào chất lỏng	Chất khí vào chất lỏng	Chất lỏng vào chất lỏng
Khối lượng	$m_{dd} = m_{ct} + m_{dm}$	$m_{dd} = m_{ct} + m_{dm}$	$m_{dd} = m_{ct} + m_{dm}$
Thể tích	$V_{dd} = V_{dm}$	$V_{dd} = V_{dm}$	$V_{dd} = V_{ct} + V_{dm}$

Chú ý: Khi hoà tan có xảy ra phản ứng có chất kết tủa hoặc chất khí thì $m_{dd} = m_{ct} + m_{dm} - m_{kết\ tủa}$, bay hơi

Bài tập vận dụng

VD1: Hoà tan hoàn toàn 7,45 gam KCl vào 200ml H_2O thu được dung dịch A. Tính nồng độ %, nồng độ mol/l của dung dịch A.

VD2: Hoà tan hoàn toàn 0,2 mol NaOH vào 500ml H_2O thu được dung dịch B. Tính nồng độ %, nồng độ mol/l của dung dịch B.

VD3: Hoà tan hoàn toàn 2,8 gam KOH và 5,85 gam NaCl vào 600 ml H_2O thu được dung dịch C. Tính nồng độ %, nồng độ mol/l của dung dịch C.

VD4: Hoà tan hoàn toàn 4,6 gam Na vào 100 gam H_2O thu được dung dịch D. Tính nồng độ %, nồng độ mol/l của dung dịch D.

VD5: Hoà tan hoàn toàn 2,74 gam Ba vào 200 gam H_2O thu được dung dịch E. Tính nồng độ %, nồng độ mol/l của dung dịch E.

VD6: Hoà tan hoàn toàn 5,85 gam K và 13,7 gam Ba vào 400ml H_2O thu được dung dịch F. Tính nồng độ %, nồng độ mol/l của dung dịch F.

6. Quy tắc đường chéo

Trộn m_1 gam dd A nồng độ $C_1\%$ với m_2 gam dd A nồng độ $C_2\%$ thu được (m_1+m_2) gam dd A nồng độ $C\%$. (với $C_1 < C < C_2$)

$$\begin{array}{ccc} m_1 \text{ gam dd A nồng độ } C_1\% & & C_2 - C \\ & \diagdown & / \\ & C\% & \\ & / & \diagdown \\ m_2 \text{ gam dd A nồng độ } C_2\% & & C - C_1 \end{array} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{C_2 - C}{C - C_1}$$

Trộn V_1 lít dd A nồng độ C_{1M} với V_2 lít dd A nồng độ C_{2M} thu được (V_1+V_2) lít dd A nồng độ C_M . (với $C_{1M} < C_M < C_{2M}$)

$$\begin{array}{ccc} V_1 \text{ gam dd A nồng độ } C_{1M} & & C_{2M} - C_M \\ & \diagdown & / \\ & C\% & \\ & / & \diagdown \\ V_2 \text{ gam dd A nồng độ } C_{2M} & & C_M - C_{1M} \end{array} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{C_{2M} - C_M}{C_M - C_{1M}}$$

Quy ước: Nếu thêm chất tan thì coi như thêm dung dịch với nồng độ 100%

Nếu thêm dung môi thì coi như thêm dung dịch với nồng độ 0%

Bài tập vận dụng

VD1: Cần cho bao nhiêu gam muối ăn vào 300g H_2O để thu được dung dịch muối ăn 10% (33,33g)

VD2: Cần bao nhiêu gam đường và bao nhiêu gam nước để pha được 900g dung dịch nước đường 15% (135&765)

VD3: Cần thêm bao nhiêu gam nước vào 600 g dung dịch NaCl 15% để thu được dung dịch NaCl 8% (525g)

VD4: Cần trộn bao nhiêu gam dung dịch H_2SO_4 5% với bao nhiêu gam dung dịch H_2SO_4 30% để thu được 1800g dung dịch H_2SO_4 20%. (720&1080)

VI. Giải bài toán tính theo phương trình phản ứng.

1. Bài toán các chất lấy vừa đủ.

Dấu hiệu: Cho dữ kiện tính được số mol của 1 chất tham gia phản ứng.

Cách làm: Từ số mol chất đã cho tìm ra số mol của chất đề bài hỏi và áp dụng công thức tính số mol tương ứng để trả lời các đại lượng.

VD1: Hoà tan 11,2 gam Fe trong dung dịch axit HCl 1M vừa đủ thu được dung dịch A và V lít khí ở đktc.

a. Tính V và khối lượng muối có trong dung dịch A. (4,48lit – 25,4 g)

b. Tính thể tích dung dịch HCl đã dùng. (0,4 lit)

c. Viết phương trình hóa học xảy ra (nếu có) khi cho dung dịch A tác dụng với các dung dịch NaOH, $AgNO_3$, $MgSO_4$, K_2CO_3 .

VD2: Hoà tan hoàn toàn a gam Mg trong dung dịch H_2SO_4 0,5M vừa đủ thu được dung dịch B và 3,36 lít khí H_2 (đktc).

a. Tính a và khối lượng muối tan có trong dung dịch B.

b. Tính thể tích dung dịch H_2SO_4 đã dùng.

c. Viết các phương trình hóa học xảy ra (nếu có) khi cho dung dịch D tác dụng với các dung dịch KOH, $BaCl_2$, $FeCl_3$, Na_2SO_3 .

VD3: Để trung hoà 100ml dung dịch axit HCl 1M cần dùng vừa đủ 200ml dung dịch NaOH. Sau phản ứng thu được dung dịch C.

a. Tính nồng độ mol/l của dung dịch HCl đã dùng. (0,5M)

b. Cô cạn dung dịch C thu được bao nhiêu gam muối khan. (5,85g)

c. Dung dịch C tác dụng được với dung dịch nào sau đây: KNO_3 , H_2SO_4 , $AgNO_3$.

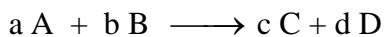
VD4: Hoà tan 0,65 gam Zn trong 100ml dung dịch HCl 0,2M. Tính thể tích khí H_2 thoát ra ở $27^{\circ}C$, 273 atm và khối lượng muối trong dung dịch thu được sau phản ứng.

2. Bài toán có chất hết chất dư.

Dấu hiệu: Cho dữ kiện tính được số mol của cả 2 chất tham gia phản ứng.

Cách làm: Xét phân số mol của các chất tham gia để chỉ ra chất hết, chất dư. Sản phẩm, số mol các chất phản ứng tính theo chất hết.

Xét phản ứng



Phân số mol $\frac{n_A}{a}$ $\frac{n_B}{b}$ Nếu $\frac{n_A}{a} > \frac{n_B}{b} \Rightarrow$ A dư, B hết (sản phẩm tính theo chất B)

VD1: Cho 8,4 gam sắt tác dụng với 3,36 lít khí clo (đktc) tính khối lượng mỗi chất sau phản ứng (16,25 gam – 2,8 gam)

(tương tự 16,2g Al tác dụng với 6,72 lít O_2 (đktc))

VD2: Cho 0,54 gam nhôm tác dụng với 200ml dung dịch HCl 0,4M thu được V lít khí H_2 ở đktc và dung dịch X. Tính V và nồng độ mol/l của mỗi chất trong dung dịch X biết thể tích dung dịch X thay đổi không đáng kể so với dung dịch ban đầu. (0,672 lít)

VD3: Tính thể tích khí H_2 thu được ở đktc khi cho 10,8 gam nhôm tác dụng với 180g dung dịch H_2SO_4 24,5% (10,08 lít)

VD4: Trộn 400ml dung dịch $BaCl_2$ 5,2% với 100ml dung dịch H_2SO_4 20% ($D=1,12g/ml$)

a. Tính khối lượng kết tủa bari sunfat thu được (23,3g)

b. Tính số mol các chất trong dung dịch thu được (suy ra nđ% axit dư = 2,6069, muối dư 1,49375, nđ mol/l)

3. Bài toán hỗn hợp, lập hệ phương trình để giải.

Dấu hiệu: Bài toán cho 1 hỗn hợp 2 chất và 2 dữ kiện số liệu.

Cách làm: Gọi x, y là số mol mỗi chất trong hỗn hợp. Lập hệ 2 pt 2 ẩn.

VD1: Hòa tan hết 11 gam hỗn hợp gồm Al, Fe trong dd HCl vừa đủ thu được 8,96 lít (đktc) khí A và dd B.

a. Tính số mol của mỗi chất trong hỗn hợp.

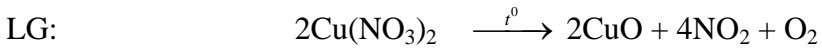
b. Tính số mol HCl đã tham gia phản ứng...

VD2: Hòa tan hết 9 gam hỗn hợp gồm Mg, Al trong V lít dd H_2SO_4 0,5M vừa đủ thu được 10,08 lít (đktc) khí A và dd B.

- a. Tính phần trăm khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp.
b. Tính V và nồng độ mỗi chất trong dung dịch B

4. Phản ứng xảy ra không hoàn toàn sau phản ứng các chất đều dư.

VD1: Sau khi nung 9,4 gam $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ở nhiệt độ cao thu được 6,16 gam chất rắn. Tính thể tích các khí thoát ra ở đktc.



Giả sử $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ bị nhiệt phân hết \Rightarrow chất rắn sau phản ứng là CuO . $n_{\text{CuO}} = n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow m_{\text{CR}} = 4 \text{ gam} \neq 6,16 \text{ gam}$.

Vậy giả sử là sai, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ còn dư sau phản ứng. Chất rắn có CuO , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ dư.

Gọi số mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ phản ứng là x. Sau phản ứng $n_{\text{CuO}} = x$, $n_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \text{ dư}} = 0,05 - x$.

$$m_{\text{CR}} = m_{\text{CuO}} + m_{\text{Cu}(\text{NO}_3)_2} = 80x + 188(0,05 - x) = 6,16 \Rightarrow x = 0,03$$

$$\Rightarrow V_{\text{NO}_2} = \frac{1}{2} x \cdot 22,4 = 0,336 \text{ lít}, V_{\text{O}_2} = 2x \cdot 22,4 = 1,344 \text{ lít}$$

VD2: Nung nóng một hỗn hợp gồm 0,65 gam bột kẽm và 0,48 gam bột lưu huỳnh sau một thời gian thu được chất rắn A. Cho A tác dụng với dung dịch HCl dư thu được 0,224 lít khí (đktc) và 0,32 gam chất rắn B. Nếu cho chất rắn A ở trên tác dụng hết với dung dịch CuSO_4 dư thu được 0,32 gam kim loại màu đỏ và một phần chất rắn không tan. Bỏ qua sự thủy phân của muối. Tính hiệu suất phản ứng kẽm và lưu huỳnh.