

CÔNG THỨC VÀ CÁCH NHẬN BIẾT HÓA 10 HAY

*Đơn vị các bon

$$1 \text{ đvc} = \frac{\text{khối lượng nguyên tử cacbon}}{12}$$

*Số Avôgađrô

$$N = 6,023 \cdot 10^{23}$$

*Khối lượng mol

$$M_A = \frac{m_A}{m_B}$$

*Phân tử trung bình của hỗn hợp (\bar{M})

$$\bar{M} = \frac{m_h}{n_h}$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 \cdot n_1 + M_2 \cdot n_2 + \dots}{n_1 + n_2 + \dots}$$

$$\bar{M} = \frac{M_1 V_1 + M_2 V_2 + \dots}{V_1 + V_2 + \dots}$$

m_h : Khối lượng hỗn hợp

n_h : Số mol hỗn hợp

n_1, n_2, \dots : Số mol các khí

M_1, M_2, \dots khối lượng mol các khí

V_1, V_2, \dots Thể tích các khí

Tỉ khối hơi (D) của chất A đối với chất B (đo cùng điều kiện V, T, P)

$$D = \frac{M_A}{M_B} = \frac{m_A}{m_B}$$

*Khối lượng riêng D:

$$D = \frac{\text{khối lượng } m}{\text{thể tích } V} \quad (\text{g/ml}) \text{ hoặc } (\text{Kg/lit})$$

Nồng độ phần trăm

$$C\% = \frac{m_{ct}}{m_{dd}} \cdot 100\%$$

m_{ct} : Khối lượng chất tan (gam)

m_{dd} : Khối lượng dung dịch

$m_{d_d} = m_{ct} + m_{(dung \text{ môi})}$

***Nồng độ mol/lit**

$$C_M = \frac{n_A(\text{mol})}{V_{\text{dd}}(\text{lit})}$$

***Quan hệ giữa C% và C_M**

$$C_M = \frac{10.C\%.D}{M}$$

***Nồng độ % thể tích (C_V%)**

$$C_V\% = \frac{V_{\text{ct}}}{V_{\text{dd}}} \cdot 100\%$$

V_{ct}: Thể tích chất tan (ml)

V_{dd}: Thể tích dung dịch

• Độ tan T của một chất

Là số gam chất đó khi tan trong 100g dung môi H₂O tạo ra được dung dịch bão hòa

$$T = \frac{100.C\%}{100-C\%}$$

***Độ điện ly α:**

$$\alpha = \frac{n}{n_0}$$

n: Nồng độ mol chất điện li bị phân li hay số phân tử phân li

n₀: Nồng độ mol chất điện ly ban đầu hay tổng số phân tử hoà tan

***Độ pH:**

$$\text{pH} = -\lg [H^+]$$

pH < 7 môi trường Axit

pH = 7 môi trường trung tính

pH > 7 môi trường Bazơ

• Số mol khí đo ở điều kiện tiêu chuẩn(đktc)

$$n_{\text{khí A}} = \frac{V_{\text{A(lit)}}}{22,4}$$

$$n = \frac{\text{số hạt vi mô}}{N}$$

***Số mol khí ở điều kiện không tiêu chuẩn**

$$n_{\text{khí A}} = \frac{P.V}{R.T}$$

P: Áp suất khí ở t°C (atm)

V: Thể tích khí ở t°C (lit)

T: Nhiệt độ tuyệt đối (°K)

T= t° + 273

Hằng số khí lý tưởng $R = \frac{22,4}{273} \approx 0,082$

Phương trình Mendêlêep- Claperon

$$P.V = n.R.T$$

Trường hợp có 2 hệ thống khí khác nhau

Nếu cùng V, T thì P tỉ lệ với n

$$P_A.V = n_A.R.T$$

$$P_B.V = n_B.R.T$$

$$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{n_A}{n_B}$$

- Nếu cùng P, T thì V tỉ lệ với số mol n

$$P.V_A = n_A.R.T$$

$$P.V_B = n_B.R.T$$

$$\Rightarrow \frac{n_A}{n_B} = \frac{V_A}{V_B}$$

- Nếu cùng V thì:

$$P_A.V = n_A.R.T_A$$

$$P_B.V = n_B.R.T_B$$

$$\Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{n_A.T_A}{n_B.T_B}$$

* Áp suất chất khí chứa trong ống nghiệm úp trên chậu nước.

Nếu mực nước trong ống cao hơn ngoài ống:

$$p = H - \left(f - \frac{h}{13,6} \right) \text{ (mmHg)}$$

p: Áp suất của khí chứa trong ống nghiệm

H: Áp suất khí trời ở t°C

f: Áp suất hơi nước bão hoà ở t°C 13,6 tỉ trọng của Hg

Nếu mực nước trong và ngoài ống ngang nhau (h=0)

$$p = H - f \text{ (mmHg)}$$

*Định luật Ra un:

Độ tăng nhiệt độ sôi (hoặc độ giảm nhiệt độ đông đặc) của một chất không điện ly khi hoà

$$\frac{\Delta t - k.m}{M}$$

k: Hằng số nghiệm sôi hay hằng số nghiệm lạnh

m: Lượng chất tan trong 1000g dung môi

M: Khối lượng mol phân tử của chất tan

***Khối lượng nguyên tử**

$$m = m_p + m_n + m_e$$

***Số khối**

$$A = Z + N$$

***Số điện tích hạt nhân = số e = số p**

***Công thức tính tốc độ phản ứng:**

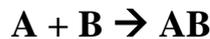
$$v = \frac{C_1 - C_2}{t} = \frac{\Delta C}{t} \left(\frac{\text{mol}}{\text{l.s}} \right)$$

v: Vận tốc phản ứng

C₁: Nồng độ ban đầu của một chất tham gia phản ứng

C₂: Nồng độ của chất đó sau t giây (s) xảy ra phản ứng

- **Xét phản ứng:**



Ta có $v = k \cdot [A] \cdot [B]$

Trong đó:

[A]: nồng độ mol/lit của chất A

[B]: Nồng độ mol/lit của chất B

k: Hằng số tốc độ (tùy thuộc vào mỗi phản ứng)

- **Xét phản ứng thuận nghịch**



Hằng số cân bằng

$$K_{CB} = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$$

*** Công thức dạng Faraday :**

$$m = \frac{A \cdot I \cdot t}{nF}$$

$$\text{hay } m = \frac{1 \cdot A \cdot I \cdot t}{96500 \cdot n}$$

m: Khối lượng chất thoát ra ở điện cực (gam)

A: Khối lượng mol của chất đó

n: Số electron trao đổi

t: Thời gian điện phân (giây.S)

I: Cường độ dòng điện (Ampe.A)

F: Số Faraday (F= 96500)

• **Tính nhiệt phản ứng ΔH:**

$$\Delta H = \frac{\text{Năng lượng tiêu hao} - \text{Năng lượng tỏa ra}}{\text{Số mol sản phẩm}}$$

ΔH > 0 : Phản ứng thu nhiệt

ΔH < 0 : Phản ứng tỏa nhiệt

-Chú ý : Khi trạng thái các chất thay đổi thì ΔH thay đổi

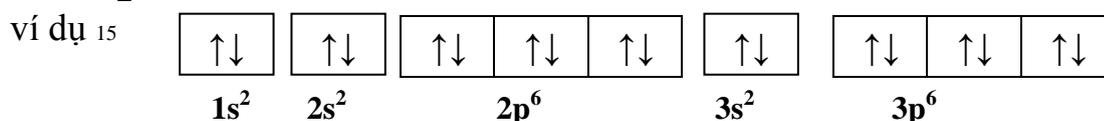
- **Viết cấu hình electron: Theo từng lớp**

1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f 5s 5p .

- **Sắp xếp các electron theo mức năng lượng**

1s 2s 2p 3s 3d 4p 4f 5s 5p

- **Sơ đồ phân bố các e trên các Orbital**



Phân bố để có số độc thân tối đa
(Quy tắc Hun, nguyên lý Pau_li)

Hết phần I

NHẬN BIẾT CÁC CHẤT

A. TRẠNG THÁI, MÀU SẮC CÁC ĐƠN CHẤT, HỢP CHẤT

Cr(OH)₂ : vàng

Cr(OH)₃ : xanh

K₂Cr₂O₇ : đỏ da cam

KMnO₄ : tím

CrO₃ : rắn, đỏ thẫm

Zn : trắng xanh

Zn(OH)₂ : ↓ trắng

Hg : lỏng, trắng bạc

HgO : màu vàng hoặc đỏ

Mn : trắng bạc

MnO : xám lục nhạt

MnS : hồng nhạt

MnO₂ : đen

H₂S : khí không màu

SO₂ : khí không màu

SO₃ : lỏng, không màu, sôi 45⁰C

Br₂ : lỏng, nâu đỏ

I₂ : rắn, tím

Cl₂ : khí, vàng

CdS : ↓ vàng

HgS : ↓ đỏ

AgF : tan

AgI : ↓ vàng đậm

AgCl : ↓ màu trắng

AgBr : ↓ vàng nhạt

HgI₂ : đỏ

[Type text]

CuS, NiS, FeS, PbS, ... : đen

C : rắn, đen

S : rắn, vàng

P : rắn, trắng, đỏ, đen

Fe : trắng xám

FeO : rắn, đen

Fe₃O₄ : rắn, đen

Fe₂O₃ : màu nâu đỏ

Fe(OH)₂ : rắn, màu trắng xanh

Fe(OH)₃ : rắn, nâu đỏ

Al(OH)₃ : màu trắng, dạng keo tan trong NaOH

Zn(OH)₂ : màu trắng, tan trong NaOH

Mg(OH)₂ : màu trắng.

Cu: : rắn, đỏ

Cu₂O: : rắn, đỏ

CuO : rắn, đen

Cu(OH)₂ : ↓ xanh lam

CuCl₂, Cu(NO₃)₂, CuSO₄.5H₂O : xanh

CuSO₄ : khan, màu trắng

FeCl₃ : vàng

CrO : rắn, đen

Cr₂O₃ : rắn, xanh thẫm

BaSO₄ : trắng, không tan trong axit.

BaCO₃, CaCO₃: trắng

B. NHẬN BIẾT CHẤT KHÍ

Khí	Thuốc thử	Hiện tượng	Phản ứng
SO ₂	- Quì tím ẩm	Hóa hồng	
	- H ₂ S, CO, Mg,...	Kết tủa vàng	SO ₂ + H ₂ S → 2S↓ + 2H ₂ O
	- dd Br ₂ , dd I ₂ , dd KMnO ₄	Mất màu	SO ₂ + Br ₂ + 2H ₂ O → 2HBr + H ₂ SO ₄ SO ₂ + I ₂ + 2H ₂ O → 2HI + H ₂ SO ₄ SO ₂ + 2KMnO ₄ + 2H ₂ O → 2H ₂ SO ₄ + 2MnSO ₄ + K ₂ SO ₄
	- nước vôi trong	Làm đục	SO ₂ + Ca(OH) ₂ → CaSO ₃ ↓ + H ₂ O
Cl ₂	- Quì tím ẩm	Lúc đầu làm mất màu, sau đó xuất hiện màu đỏ	Cl ₂ + H ₂ O → HCl + HClO HClO → HCl + [O] ; [O] \xrightarrow{as} O ₂
	- dd(KI + hồ tinh bột)	Không màu → xám	Cl ₂ + 2KI → 2KCl + I ₂ Hồ tinh bột + I ₂ → dd màu xanh tím
I ₂	- hồ tinh bột	Màu xanh tím	
N ₂	- Que diêm đỏ	Que diêm tắt	
NH ₃	- Quì tím ẩm	Hóa xanh	
	- khí HCl	Tạo khói trắng	NH ₃ + HCl → NH ₄ Cl
NO	- Oxi không khí	Không màu → nâu	2NH + O ₂ → 2NO ₂
	- dd FeSO ₄ 20%	Màu đỏ thẫm	NO + ddFeSO ₄ 20% → Fe(NO)(SO ₄)
NO ₂	- Khí màu nâu, mùi hắc, làm quì tím hóa đỏ		3NO ₂ + H ₂ O → 2HNO ₃ + NO
CO ₂	- nước vôi trong	Làm đục	CO ₂ + Ca(OH) ₂ → CaCO ₃ ↓ + H ₂ O
	- quì tím ẩm	Hóa hồng	
	- không duy trì sự cháy		
CO	- dd PdCl ₂	↓ đỏ, bọt khí CO ₂	CO + PdCl ₂ + H ₂ O → Pd↓ + 2HCl + CO ₂
	- CuO (t ⁰)	Màu đen → đỏ	CO + CuO (đen) $\xrightarrow{t^0}$ Cu (đỏ) + CO ₂
H ₂	- Đốt có tiếng nổ. Cho sản phẩm vào CuSO ₄ khan không màu tạo thành màu xanh		CuSO ₄ + 5H ₂ O → CuSO ₄ .5H ₂ O
	- CuO (t ⁰)	CuO (đen) → Cu (đỏ)	H ₂ + CuO (đen) $\xrightarrow{t^0}$ Cu (đỏ) + H ₂ O
O ₂	- Que diêm đỏ	Bùng cháy	
	- Cu (t ⁰)	Cu(đỏ) → CuO (đen)	Cu + O ₂ $\xrightarrow{t^0}$ CuO
HCl	- Quì tím ẩm	Hóa đỏ	
	- AgCl	Kết tủa trắng	HCl + AgNO ₃ → AgCl↓ + HNO ₃
H ₂ S	- Quì tím ẩm	Hóa hồng	
	- O ₂	Kết tủa vàng	2H ₂ S + O ₂ → 2S↓ + 2H ₂ O
	Cl ₂		H ₂ S + Cl ₂ → S↓ + 2HCl
	SO ₂		2H ₂ S + SO ₂ → 3S↓ + 2H ₂ O
	FeCl ₃		H ₂ S + 2FeCl ₃ → 2FeCl ₂ + S↓ + 2HCl
	KMnO ₄		3H ₂ S + 2KMnO ₄ → 2MnO ₂ + 3S↓ + 2KOH + 2H ₂ O 5H ₂ S + 2KMnO ₄ + 3H ₂ SO ₄ → 2MnSO ₄ + 5S↓ + K ₂ SO ₄ + 8H ₂ O
	- PbCl ₂	Kết tủa đen	H ₂ S + Pb(NO ₃) ₂ → PbS↓ + 2HNO ₃

H₂O <small>(Hơi)</small>	CuSO ₄ khan	Trắng hóa xanh	$\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
O₃	dd KI	Kết tủa tím	$\text{KI} + \text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{KOH} + \text{O}_2$

C. NHẬN BIẾT ION DƯƠNG (CATION)

Ion	Thuốc thử	Hiện tượng	Phản ứng
Li⁺	Đốt trên ngọn lửa vô sắc	Ngọn lửa màu đỏ thẫm	
Na⁺		Ngọn lửa màu vàng tươi	
K⁺		Ngọn lửa màu tím hồng	
Ca²⁺		Ngọn lửa màu đỏ da cam	
Ba²⁺		Ngọn lửa màu lục (hơi vàng)	
Ca²⁺	dd SO ₄ ²⁻ , dd CO ₃ ²⁻	↓ trắng	Ca ²⁺ + SO ₄ ²⁻ → CaSO ₄ ; Ca ²⁺ + CO ₃ ²⁻ → CaCO ₃
Ba²⁺	dd SO ₄ ²⁻ , dd CO ₃ ²⁻	↓ trắng	Ba ²⁺ + SO ₄ ²⁻ → BaSO ₄ ; Ba ²⁺ + CO ₃ ²⁻ → BaCO ₃
	Na ₂ CrO ₄		Ba ²⁺ + CrO ₄ ²⁻ → BaCrO ₄ ↓
Ag⁺	HCl, HBr, HI NaCl, NaBr, NaI	AgCl ↓ trắng AgBr ↓ vàng nhạt AgI ↓ vàng đậm	Ag ⁺ + Cl ⁻ → AgCl ↓ Ag ⁺ + Br ⁻ → AgBr ↓ Ag ⁺ + I ⁻ → AgI ↓
Pb²⁺	dd KI	PbI ₂ ↓ vàng	Pb ²⁺ + 2I ⁻ → PbI ₂ ↓
Hg²⁺		HgI ₂ ↓ đỏ	Hg ²⁺ + 2I ⁻ → HgI ₂ ↓
Pb²⁺	Na ₂ S, H ₂ S	PbS ↓ đen	Pb ²⁺ + S ²⁻ → PbS ↓
Hg²⁺		HgS ↓ đỏ	Hg ²⁺ + S ²⁻ → HgS ↓
Fe²⁺		FeS ↓ đen	Fe ²⁺ + S ²⁻ → FeS ↓
Cu²⁺		CuS ↓ đen	Cu ²⁺ + S ²⁻ → CuS ↓
Cd²⁺		CdS ↓ vàng	Cd ²⁺ + S ²⁻ → CdS ↓
Ni²⁺		NiS ↓ đen	Ni ²⁺ + S ²⁻ → NiS ↓
Mn²⁺		MnS ↓ hồng nhạt	Mn ²⁺ + S ²⁻ → MnS ↓
Zn²⁺	dd NH ₃	↓ xanh, tan trong dd NH ₃ dư	Cu(OH) ₂ + 4NH ₃ → [Cu(NH ₃) ₄](OH) ₂
Cu²⁺		↓ trắng, tan trong dd NH ₃ dư	Zn(OH) ₂ + 4NH ₃ → [Zn(NH ₃) ₄](OH) ₂
Ag⁺		↓ trắng, tan trong dd NH ₃ dư	AgOH + 2NH ₃ → [Ag(NH ₃) ₂]OH
Mg²⁺	dd Kiềm	↓ trắng	Mg ²⁺ + 2OH ⁻ → Mg(OH) ₂ ↓
Fe²⁺		↓ trắng, hóa nâu ngoài không khí	Fe ²⁺ + 2OH ⁻ → Fe(OH) ₂ ↓ 2Fe(OH) ₂ + O ₂ + 2H ₂ O → 2Fe(OH) ₃ ↓
		Fe³⁺	↓ nâu đỏ
Al³⁺		↓ keo trắng tan trong kiềm dư	Al ³⁺ + 3OH ⁻ → Al(OH) ₃ ↓ Al(OH) ₃ + OH ⁻ → AlO ₂ ⁻ + 2H ₂ O
		Zn²⁺	
Be²⁺			↓ trắng tan trong kiềm dư
Pb²⁺			

Cr³⁺		↓ xám, tan trong kiềm dư	$\text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow$ $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_6^{3-}$
Cu²⁺		↓ xanh	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$
NH₄⁺		NH ₃ ↑	$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

D. NHẬN BIẾT ION ÂM (ANION)

Ion	Thuốc thử	Hiện tượng	Phản ứng
OH^-	Quì tím	Hóa xanh	
Cl^-	AgNO_3	↓ trắng	$\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgCl}\downarrow$ (hóa đen ngoài ánh sáng)
Br^-		↓ vàng nhạt	$\text{Br}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgBr}\downarrow$ (hóa đen ngoài ánh sáng)
I^-		↓ vàng đậm	$\text{I}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgI}\downarrow$ (hóa đen ngoài ánh sáng)
PO_4^{3-}		↓ vàng	$\text{PO}_4^{3-} + 3\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}_3\text{PO}_4\downarrow$
S^{2-}		↓ đen	$\text{S}^{2-} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}\downarrow$
CO_3^{2-}	BaCl_2	↓ trắng	$\text{CO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow$ (tan trong HCl)
SO_3^{2-}		↓ trắng	$\text{SO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_3\downarrow$ (tan trong HCl)
SO_4^{2-}		↓ trắng	$\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$ (không tan trong HCl)
CrO_4^{2-}		↓ vàng	$\text{CrO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaCrO}_4\downarrow$
S^{2-}	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	↓ đen	$\text{S}^{2-} + \text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{PbS}\downarrow$
CO_3^{2-}	HCl	Sủi bọt khí	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (không mùi)
SO_3^{2-}		Sủi bọt khí	$\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (mùi hắc)
S^{2-}		Sủi bọt khí	$\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{S}\uparrow$ (mùi trứng thối)
SiO_3^{2-}		↓ keo	$\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$
HCO_3^-	Đun nóng	Sủi bọt khí	$2\text{HCO}_3^- \xrightarrow{t^0} \text{CO}_2\uparrow + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
HSO_3^-		Sủi bọt khí	$2\text{HSO}_3^- \xrightarrow{t^0} \text{SO}_2\uparrow + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
NO_3^-	Vụn Cu, H_2SO_4	Khí màu nâu	$\text{NO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{HNO}_3$ $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2\uparrow$

NO_2^-	H_2SO_4	Khí màu nâu đỏ do HNO_2 phân tích	$2 \text{NO}_2^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{HNO}_2$ $3\text{HNO}_2 \rightarrow 2\text{NO} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2 \uparrow$
-----------------	-------------------------	--	--