

TÓM TẮT LÝ THUYẾT HÓA (dành cho HS 10 và 11)

OXIT: Là hợp chất gồm 2 hai nguyên tố, trong đó có 1 nguyên tố là oxi. Ví dụ: SO_3 , P_2O_5 , FeO , Fe_2O_3 , ZnO ,...

OXIT AXIT: Là oxit của nguyên tố phi kim với oxi. Ví dụ: SO_3 , P_2O_5 , SO_2 , CO_2 , ...

OXIT BAZƠ: Là oxit của nguyên tố kim loại với oxi. Ví dụ: FeO , ZnO , Na_2O , BaO , K_2O , CaO , ...

TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA OXIT

Phân loại Tính chất hóa học	OXIT AXIT	OXIT BAZƠ
Tác dụng với H_2O	- Một số oxit axit tác dụng với nước tạo thành dung dịch axit. Dung dịch axit thu được làm đổi màu quỳ tím thành đỏ. <i>Ví dụ:</i> $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$ - Oxit axit tác dụng được với nước: SO_2, SO_3, N_2O_5, P_2O_5, ... - Oxit axit không tác dụng được với nước: SiO_2, NO, CO.	- Một số oxit bazơ tác dụng với nước tạo thành dung dịch bazơ (dung dịch kiềm). Dung dịch bazơ thu được làm đổi màu quỳ tím thành xanh; làm dung dịch phenolphthalein từ không màu hóa hồng. <i>Ví dụ:</i> $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ - Oxit bazơ tác dụng được với nước: Na_2O, BaO, K_2O, CaO. - Oxit bazơ không tác dụng với nước: CuO, FeO, Fe_2O_3, ZnO, ...
Tác dụng với axit	Không phản ứng	Axit + oxit bazơ $\rightarrow$ muối + nước <i>Ví dụ:</i> $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
Tác dụng với dung dịch bazơ (kiềm)	Bazơ_(dd) + oxit axit $\rightarrow$ muối axit hoặc muối trung hòa + nước <i>Ví dụ:</i> $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHCO}_3$ $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $1 \leq n\text{NaOH} / n\text{CO}_2 \leq 2$ NaHCO_3 Tạo 2 muối Na_2CO_3	Không phản ứng
Tác dụng với oxit axit	Không phản ứng	Oxit axit + oxit bazơ $\rightarrow$ muối <i>Ví dụ:</i> $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
Tác dụng với oxit bazơ	Oxit bazơ + oxit axit $\rightarrow$ muối <i>Ví dụ:</i> $\text{CaO} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_4$	Không phản ứng

LƯU Ý

Phân loại Tính chất hóa học	OXIT LŨƠNG TÍNH (ZnO , Al_2O_3 , Cr_2O_3)	OXIT TRUNG TÍNH (NO , CO)
Tác dụng với H_2O	Không phản ứng	Không phản ứng
Tác dụng với axit	$\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	Không phản ứng
Tác dụng với bazơ kiềm	$\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$	Không phản ứng
Phản ứng oxi hóa khử	Không phản ứng	$2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

AXIT: Là hợp chất hóa học mà trong thành phần phân tử của các chất đó có 1 hay nhiều nguyên tử hidro liên kết với gốc axit (Cl⁻, SO₄²⁻...). *Ví dụ:* HCl, H₂SO₄, HNO₃,...

BAZO: Là hợp chất hóa học mà trong thành phần phân tử của các chất đó có một nguyên tử kim loại liên kết với 1 hay nhiều nhóm hidroxit (-OH). *Ví dụ:* NaOH, Al(OH)₃,...

TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA AXIT – BAZƠ

Phân loại T/c hóa học	AXIT	BAZƠ
Với giấy quỳ tím	Giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ.	Giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh.
Với dung dịch phenolphthalein (không màu)	Không đổi màu dung dịch.	Dung dịch từ không màu chuyển thành màu hồng.
Tác dụng với kim loại	- Axit HCl và H₂SO₄ loãng tác dụng với những kim loại đứng trước hidro trong dãy hoạt động hóa học của kim loại tạo thành muối và giải phóng hidro. <i>Ví dụ:</i> 2HCl + Fe → FeCl₂ + H₂ 3H₂SO₄loãng + 2Al → Al₂(SO₄)₃ + 3H₂ - H₂SO₄ đặc và HNO₃ tác dụng với hầu hết các kim loại, thường không giải phóng hidro mà giải phóng SO₂, NO₂, NO, ... <i>Ví dụ:</i> Cu + 2H₂SO₄ đặc $\xrightarrow{t^o}$ CuSO₄ + SO₂ + 2H₂O	Đa số không tác dụng. Một số kim loại như Zn, Al, Cr có phản ứng với dung dịch kiềm. <i>Ví dụ:</i> 2Al + 2NaOHđặc + 6H₂O → 2 Na[Al(OH)₄] + 3H₂
Tác dụng với axit	Không phản ứng	Bazơ_{dd} + axit_{dd} → muối + nước <i>Ví dụ:</i> NaOH + HCl → NaCl + H₂O Ba(OH)₂ + H₂SO₄ → BaSO₄ + 2H₂O
Tác dụng với oxit axit	Không phản ứng	Bazơ_{dd} + oxit axit → muối axit hoặc muối trung hòa + nước <i>Ví dụ:</i> SO₂ + 2NaOH → NaHSO₃ SO₂ + NaOH → Na₂SO₃ + H₂O
Tác dụng với bazơ	Axit + bazơ → muối + nước <i>Ví dụ:</i> NaOH + HCl → NaCl + H₂O Fe(OH)₂ + 2HCl → FeCl₂ + 2H₂O	Đa số không tác dụng. Một số hidroxit lưỡng tính như Zn(OH)₂, Al(OH)₃ có phản ứng với dung dịch bazơ kiềm. <i>Ví dụ:</i> Zn(OH)₂+2NaOH → Na₂[Zn(OH)₄] Al(OH)₃ +NaOH → Na[Al(OH)₄]
Tác dụng Oxitbazo	Axit + oxit bazơ → muối + nước <i>Ví dụ:</i> CaO + H₂SO₄ → CaSO₄ + H₂O	Một số oxit lưỡng tính như ZnO, Al₂O₃, Cr₂O₃ có phản ứng với dung dịch bazơ. <i>Ví dụ:</i> Al₂O₃+ 2NaOH + 3H₂O → 2 Na[Al(OH)₄] ZnO + 2NaOH + H₂O → Na₂[Zn(OH)₄]
Tác dụng với muối	Axit + muối_(dd) → muối_(mới) + axit_(mới) <u>Điều kiện:</u> muối mới kết tủa hoặc axit mới yếu, dễ bay hơi <i>Ví dụ:</i> HCl + AgNO₃ → AgCl ↓ + HNO₃ H₂SO₄ + Na₂CO₃ → Na₂SO₄ + CO₂ + H₂O	Bazơ_(dd) + muối_(dd)→ muối_(mới) + bazơ_(mới) <u>Điều kiện:</u> muối mới kết tủa hoặc bazơ mới kết tủa, dễ bay hơi (NH₄OH →NH₃ + H₂O) <i>Ví dụ:</i> 2NaOH + FeCl₂ → 2NaCl + Fe(OH)₂ 2KOH + CuSO₄ → K₂SO₄ + Cu(OH)₂
Phản ứng nhiệt phân	Một số axit → oxit axit + nước <i>Ví dụ:</i> 4HNO₃ $\xrightarrow[t^o]{t^o}$ 4NO₂^o + 2H₂O + O₂	Bazơ không tan $\xrightarrow{t^o}$ oxit bazơ + nước <i>Ví dụ:</i> Cu(OH)₂ $\xrightarrow{t^o}$ CuO + H₂O 2Al(OH)₃ $\xrightarrow{t^o}$ Al₂O₃ + 3H₂O

MUỐI: Là hợp chất trong đó có 1 hay nhiều nguyên tử kim loại liên kết với 1 hay nhiều gốc axit.
Ví dụ: CuSO₄, FeCl₃, CaCO₃, Al₂SO₄, ...

TÍNH CHẤT HÓA HỌC CỦA MUỐI

Tính chất hóa học	MUỐI
Tác dụng với kim loại	Kim loại + muối → muối mới + kim loại mới Ví dụ: Fe + CuSO₄ → FeSO₄ + Cu Điều kiện xảy ra phản ứng: + Kim loại đứng trước (trừ Na, K, Ba, Ca..) đẩy kim loại đứng sau (trong dãy hoạt động hóa học của kim loại) ra khỏi dung dịch muối của chúng. + Kim loại Na, K, Ba, Ca... khi tác dụng với dung dịch muối thì không cho kim loại mới, phản ứng xảy ra theo 2 giai đoạn. Ví dụ: Cho Na tác dụng dung dịch CuSO₄ Giai đoạn 1: 2Na + 2H₂O → 2NaOH + H₂ Giai đoạn 2: 2 NaOH + CuSO₄ → Cu(OH)₂↓ + Na₂SO₄
Tác dụng với axit	Muối + axit → muối mới + axit mới Ví dụ: AgNO₃ + HCl → AgCl + HNO₃ Điều kiện xảy ra phản ứng: Muối tạo thành không tác dụng với axit mới sinh ra hoặc axit mới sinh ra là chất dễ bay hơi hoặc axit yếu hơn axit tham gia phản ứng.
Tác dụng với bazơ	Muối (dd) + bazơ (dd) → muối mới + bazơ mới Ví dụ: FeCl₃(dd) + 3NaOH(dd) → 3NaCl(dd) + Fe(OH)₃(r) Điều kiện xảy ra phản ứng: Muối mới hoặc bazơ mới sinh ra là chất không tan (kết tủa). Nếu bazơ sinh ra là NH₄OH thì NH₄OH → NH₃↑ + H₂O
Tác dụng với muối	Muối (dd) + muối (dd) → muối mới + muối mới Ví dụ: BaCl₂(dd) + Na₂SO₄(dd) → BaSO₄(r) + 2NaCl(dd) Điều kiện xảy ra phản ứng: Một trong 2 muối tạo thành phải không tan.
Nhiệt phân muối	Một số muối bị nhiệt phân ở nhiệt độ cao Ví dụ: CaCO₃ $\xrightarrow{t^o}$ CaO + CO₂

BẢNG TÍNH TAN TRONG NƯỚC CỦA CÁC MUỐI

- **Cl⁻** : hầu hết đều tan. (trừ AgCl không tan và PbCl₂ ít tan)
- **SO₄²⁻** : đa số tan. (trừ BaSO₄, PbSO₄ không tan, Ag₂SO₄, CaSO₄ ít tan)
- **NO₃⁻, muối kim loại kiềm (K-Na-Li..), CH₃COO⁻** : đều tan. (trừ (CH₃COO)₃Fe không tồn tại)
- **CO₃²⁻ ; SO₃²⁻ ; PO₄³⁻ ; SiO₃²⁻** : hầu hết đều không tan. (trừ muối kim loại kiềm và NH₄⁺)
(không tồn tại HgCO₃, Fe₂(CO₃)₃, Al₂(CO₃)₃ , Fe₂(SO₃)₃, Al₂(SO₃)₃, Ag₂SiO₃, HgSiO₃, CuSiO₃)
- **OH⁻; S²⁻** : hầu hết đều không tan (trừ muối của kim loại kiềm và Ba –Ca; không tồn tại: AgOH, MgS, Al₂S₃)