

KIM LOẠI CROM

I/ CẤU TẠO – VỊ TRÍ

– Cấu hình electron của nguyên tử Cr (z = 24) : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ hay $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$

Crom ở ô thứ 24, chu kì 4, nhóm VIB.

– Cấu hình electron của ion Crom : $\text{Cr}^{2+} : [\text{Ar}] 3d^4$; $\text{Cr}^{3+} : [\text{Ar}] 3d^3$

Trong hợp chất, crom có số oxi hóa từ +1 đến +6, nhưng số oxi hóa phổ biến là : +2, +3, +6.

II. LÍ TÍNH

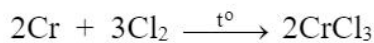
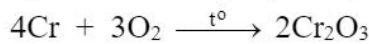
Crom là kim loại màu trắng ánh bạc, kim loại nặng ($d = 7,2 \text{ g/cm}^3$) là **kim loại cứng nhất**, có thể rạch được thủy tinh. Khó nóng chảy ($t_{nc} = 1890^\circ\text{C}$)

III. HOÁ TÍNH

1/ Tác dụng với phi kim : Tương tự Al.

Trong không khí , Crom có lớp Cr_2O_3 bền vững (tương tự Al)

Phản ứng với Cr ở nhiệt độ cao (trừ F_2) thường cho hợp chất Cr^{3+} .



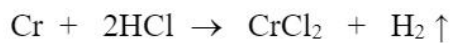
	So với Al	So với Fe
Với O_2	Al_2O_3	Fe_3O_4
Với Cl_2	AlCl_3	FeCl_3
Với S	Al_2S_3	FeS

2/ Tác dụng với nước

Crom có màng Cr_2O_3 bảo vệ, nên crom *không* phản ứng với nước. Do đó, khác với Al, Cr **không** tác dụng với cả dung dịch kiềm đặc.

3/ Tác dụng với axit : Tương tự Fe.

a) Với dd HCl, H_2SO_4 loãng \rightarrow muối Cr^{2+} và $\text{H}_2 \uparrow$.



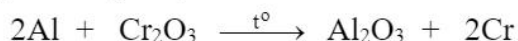
b) Với dd HNO_3 , H_2SO_4 đặc, $t^\circ \rightarrow$ muối Cr^{3+} và sản phẩm khử.



• Cr **không** phản ứng dd H_2SO_4 đặc nguội và HNO_3 đặc nguội.

IV. SẢN XUẤT CROM

Dùng phản ứng nhiệt nhôm : cho Al khử Cr_2O_3 . (ở nhiệt độ cao).



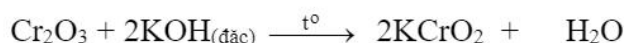
HỢP CHẤT CỦA CROM

HỢP CHẤT CỦA CROM	Crom (II)	☞ Giới thiệu.
		☞ CrO, Cr(OH) ₂ .
	Crom (III)	☞ Cr ₂ O ₃ , Cr(OH) ₃ .
		☞ Muối crom (III).
	Crom (VI)	☞ CrO ₃ , H ₂ CrO ₄ , H ₂ Cr ₂ O ₇ .
		☞ Muối CrO ₄ ²⁻ , Cr ₂ O ₇ ²⁻ .

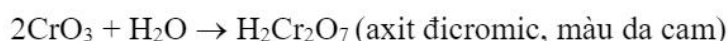
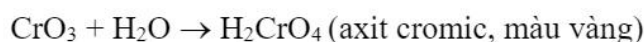
I/ OXIT CROM

	CrO	Cr₂O₃	CrO₃
Lý tính	Đen, không tan	Lục sẫm, không tan	Đỏ sẫm, tan trong nước
Tính chất	Oxit bazơ, tính khử	Oxit lưỡng tính	Oxit axit, tính oxi hoá mạnh

☞ Cr₂O₃ : chỉ tác dụng axit đặc và kiềm đặc.



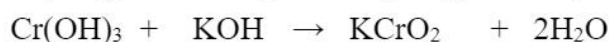
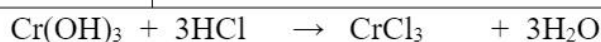
☞ CrO₃ : khi tác dụng với H₂O tạo hỗn hợp 2 axit : H₂CrO₄, H₂Cr₂O₇.



☞ CrO₃ là chất oxi hóa rất mạnh. Các chất như : C , S , P , NH₃ , C₂H₅OH tự bốc cháy khi tiếp xúc với CrO₃ .

II/ HIĐROXIT CROM

	Cr(OH)₂	Cr(OH)₃
Lý tính	Màu vàng, không tan trong nước	Màu lục xám, không tan trong nước
Tính chất	Tính bazơ, tính khử	Là hiđroxit lưỡng tính
Điều chế	$\text{Cr}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cr(OH)}_2$	$\text{Cr}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Cr(OH)}_3$



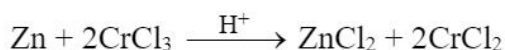
(Kali cromit)

III/ MUỐI CROM (III)

1/ Tham gia phản ứng trao đổi ion với axit , bazơ , muối.

(Cần thỏa điều kiện xảy ra phản ứng trao đổi ion).

2/ Tính oxi hóa trong môi trường axit : Cr (III) → Cr (II) : với Zn



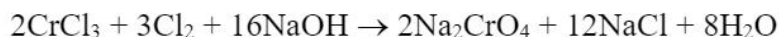
Khi Zn dư vẫn không phản ứng tiếp với muối CrCl₂.

3/ Tính khử trong môi trường kiềm : Cr (III) → Cr (VI) : với Cl₂ , Br₂ ...



(màu lục nhạt)

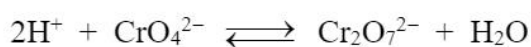
(màu vàng)



4/ Phèn crom-kali (màu xanh tím): $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ là chất cảm màu trong ngành nhuộm vải.

IV/ MUỐI CROMAT CrO_4^{2-} VÀ ĐICROMAT $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

1/ Sự chuyển hóa giữa muối cromat CrO_4^{2-} và đicromat $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$.



màu vàng

màu da cam

☞ Thêm dd kiềm vào muối $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (da cam) sẽ tạo muối CrO_4^{2-} màu vàng.

☞ Thêm dd axit vào muối CrO_4^{2-} (vàng) sẽ tạo muối $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ màu da cam.

2/ Tính oxi hóa mạnh của muối CrO_4^{2-} và $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$.

Trong môi trường axit, Cr (VI) bị khử thành Cr (III) .

