

Hướng dẫn học bài:

1. HS đọc kỹ phần lý thuyết; kết hợp với sách giáo khoa; ghi chú những phần quan trọng.
2. HS làm phần trắc nghiệm để kiểm tra kiến thức.
3. HS tham gia sửa bài online trên nền tảng zoom.us với giáo viên.

CHUYÊN ĐỀ: CROM, SẮT

BÀI 1 : CROM VÀ HỢP CHẤT CỦA CROM

A. LÝ THUYẾT

PHẦN 1 : CROM

I. Vị trí và cấu tạo

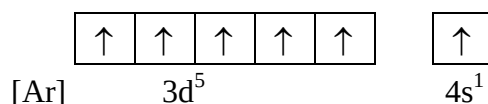
1. Vị trí của crom trong bảng tuần hoàn

Crom là kim loại chuyển tiếp, thuộc nhóm VIB, chu kì 4, có số hiệu nguyên tử là 24.

2. Cấu tạo của crom

a. Cấu hình electron nguyên tử

Nguyên tử crom có 24 electron, được phân bố thành 4 lớp : Lớp thứ nhất có 2e, lớp thứ hai có 8e, lớp thứ ba có 13e và lớp ngoài cùng có 1e. Crom là nguyên tố d, có cấu hình electron nguyên tử $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$, hoặc có thể viết gọn là $[Ar]3d^5 4s^1$ và viết dưới dạng ô lượng tử là :



Những kim loại nhóm A, như kim loại kiềm (nhóm IA), kim loại kiềm thổ (nhóm IIA) và nhôm (nhóm IIIA) chỉ có electron lớp ngoài cùng tham gia phản ứng hoá học và trong hợp chất, chúng có số oxi hoá không đổi. Khác với chúng, nguyên tử crom khi tham gia phản ứng hoá học không chỉ có electron ở phân lớp 4s, mà có cả electron ở phân lớp 3d. Do đó, trong các hợp chất, crom có số oxi hoá biến đổi từ +1 đến +6. Phổ biến hơn cả là các số oxi hoá +2, +3, +6.

b. Cấu tạo của đơn chất

Ở nhiệt độ thường, kim loại crom có cấu tạo mạng tinh thể lập phương tâm khối là kiểu mạng có cấu tạo đặc chắc.

3. Một số tính chất khác

Bảng dưới đây cho biết một số tính chất khác của crom :

Bán kính nguyên tử (nm)	Độ âm điện	Năng lượng ion hoá (kJ/mol)			$E^{\circ}_{Cr^{3+}/Cr}$ (V)	Bán kính ion (nm)	
		I ₁	I ₂	I ₃		Cr ²⁺	Cr ³⁺
0,13	1,61	650	1590	2990	- 0,74	0,084	0,069

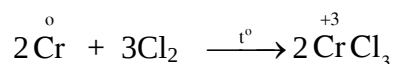
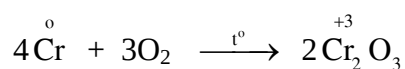
II. Tính chất vật lí

Crom có màu trắng ánh bạc, rất cứng (rạch được thuỷ tinh, cứng nhất trong số các kim loại, độ cứng chỉ kém kim cương), khó nóng chảy (t_{nc} 1890°C). Crom là kim loại nặng, có khối lượng riêng là 7,2 g/cm³.

III. Tính chất hoá học

1. Tác dụng với phi kim

Giống như kim loại nhôm, ở nhiệt độ thường trong không khí, kim loại crom tạo ra màng mỏng crom(III) oxit có cấu tạo mịn, đặc chắc và bền vững bảo vệ. Ở nhiệt độ cao, crom khử được nhiều phi kim. Ví dụ :

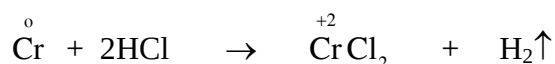


2. Tác dụng với nước

Crom có thế điện cực chuẩn nhỏ ($E^{\circ}_{\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}} = -0,86 \text{ V}$), nhưng không tác dụng được với nước do có màng oxit bảo vệ.

3. Tác dụng với axit

Trong dung dịch HCl, H₂SO₄ loãng nóng, màng oxit bị phá huỷ, crom khử ion H⁺ tạo ra muối Cr(II) và khí hiđro.



Tương tự nhôm, crom không tác dụng với axit HNO₃ và H₂SO₄ đặc, nguội mà các axit này làm cho kim loại crom trở nên thụ động.

IV. Ứng dụng

Crom có nhiều ứng dụng thiết thực trong công nghiệp và trong đời sống.

Trong công nghiệp, crom được dùng để sản xuất thép :

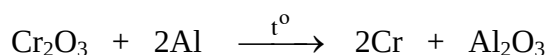
- Thép chứa từ 2,8 – 3,8% crom có độ cứng cao, bền, có khả năng chống gỉ.
- Thép có chứa 18% crom là thép không gỉ (thép inoc).
- Thép chứa từ 25 – 30% crom có tính siêu cứng, dù ở nhiệt độ cao.

Trong đời sống, nhiều đồ vật bằng thép được mạ crom. Lớp mạ crom vừa có tác dụng bảo vệ kim loại khỏi bị ăn mòn, vừa tạo vẻ đẹp cho đồ vật. Ví dụ, bộ đồ ăn, dụng cụ nhà bếp và những đồ vật khác được mạ crom.

V. Sản xuất

Trong tự nhiên không có crom ở dạng đơn chất mà chỉ có ở dạng hợp chất (chiếm 0,03% khối lượng vỏ Trái Đất). Hợp chất phổ biến nhất của crom là quặng cromit sắt FeO.Cr₂O₃, quặng này thường có lẫn Al₂O₃ và SiO₂.

Oxit crom (Cr₂O₃) được tách ra từ quặng. Sau đó điều chế crom bằng phương pháp nhiệt nhôm :



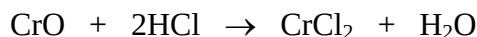
Bằng phương pháp này, crom điều chế được có độ tinh khiết từ 97 – 99%, tạp chất chủ yếu là nhôm, sắt, silic.

PHẦN 2 : HỢP CHẤT CỦA CROM

I. Hợp chất crom(II)

1. Crom(II) oxit, CrO

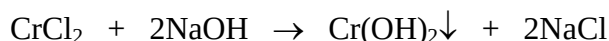
CrO là một oxit bazơ, tác dụng với dung dịch HCl, H₂SO₄ loãng tạo thành muối crom(II) :



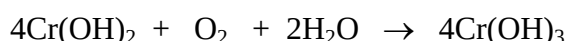
CrO có tính khử, trong không khí CrO dễ bị oxi hoá thành crom(III) oxit Cr₂O₃.

2. Crom(II) hidroxit, Cr(OH)₂

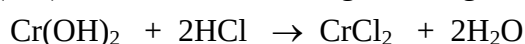
Cr(OH)₂ là chất rắn, màu vàng, được điều chế từ muối crom(II) và dung dịch kiềm (không có không khí) :



Cr(OH)₂ có tính khử, trong không khí Cr(OH)₂ bị oxi hoá thành Cr(OH)₃ :



Cr(OH)₂ là một bazơ, tác dụng với dung dịch axit tạo thành muối crom(II) :



3. Muối crom(II)

Muối crom(II) có tính khử mạnh. Ví dụ, dung dịch muối CrCl₂ tác dụng dễ dàng với khí clo, tạo thành muối crom(III) clorua :



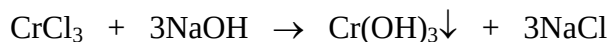
II. Hợp chất crom(III)

1. Crom(III) oxit, Cr₂O₃

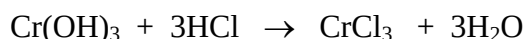
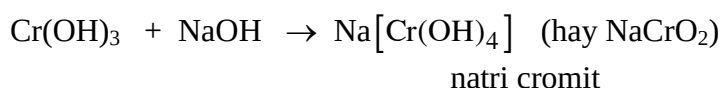
Cr₂O₃ là một oxit lưỡng tính, tan trong axit và kiềm đặc. Cr₂O₃ được dùng tạo màu lục cho đồ sứ, đồ thủy tinh.

2. Crom(III) hidroxit, Cr(OH)₃

Cr(OH)₃ được điều chế bằng phản ứng trao đổi giữa muối crom(III) và dung dịch bazơ :



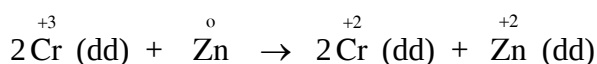
Cr(OH)₃ là hidroxit lưỡng tính, tan được trong dung dịch axit và dung dịch kiềm :



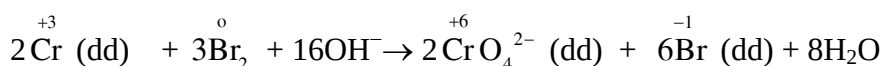
3. Muối crom(III)

Muối crom(III) có tính oxi hoá và tính khử.

Trong môi trường axit, muối crom(III) có tính oxi hoá và dễ bị những chất khử như Zn khử thành muối crom(II) :



Trong môi trường kiềm, muối crom(III) có tính khử và bị những chất oxi hóa mạnh oxi hóa thành muối crom(VI) :



Muối crom(III) có ý nghĩa quan trọng trong thực tế là muối sunfat kép crom-kali hay phèn crom-kali K₂SO₄.Cr₂(SO₄)₃.24H₂O (viết gọn là KCr(SO₄)₂.12H₂O). Phèn crom-kali có màu xanh tím, được dùng để nhuộm da, làm chất cầm màu trong ngành nhuộm vải.

III. Hợp chất crom(VI)

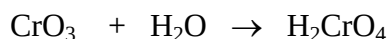
1. Crom(VI) oxit, CrO₃

CrO₃ là chất rắn, màu đỏ thẫm.

CrO₃ có tính oxi hoá rất mạnh. Một số chất vô cơ và hữu cơ như S, P, C, NH₃, C₂H₅OH,... bốc cháy khi tiếp xúc với CrO₃, đồng thời CrO₃ bị khử thành Cr₂O₃. Ví dụ :



CrO₃ là một oxit axit, tác dụng với nước tạo thành hỗn hợp axit cromic H₂CrO₄ và axit đicromic H₂Cr₂O₇ :



Hai axit này không tách ra được ở dạng tự do, chỉ tồn tại trong dung dịch. Nếu tách khỏi dung dịch, chúng sẽ bị phân huỷ trở lại thành CrO₃.

2. Muối cromat và đicromat

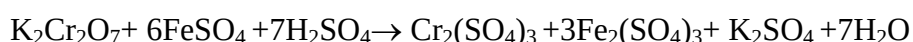
Các muối cromat và đicromat là những hợp chất bền hơn nhiều so với các axit cromic và đicromic.

Muối cromat, như natri cromat Na₂CrO₄ và kali cromat K₂CrO₄, là muối của axit cromic, có màu vàng của ion cromat CrO₄²⁻.

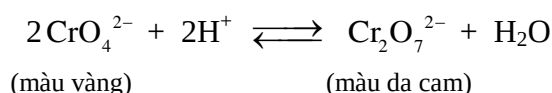
Muối đicromat, như natri đicromat Na₂Cr₂O₇ và kali đicromat K₂Cr₂O₇, là muối của axit đicromic. Những muối này có màu da cam của ion đicromat Cr₂O₇²⁻.

Các muối cromat và đicromat có tính oxi hoá mạnh, đặc biệt trong môi trường axit, muối Cr(VI) bị khử thành muối Cr(III).

Ví dụ :



Trong môi trường thích hợp, các muối cromat và đicromat chuyển hóa lẫn nhau theo một cân bằng :



• Lưu ý về màu sắc của các hợp chất chứa crom :

CrO : Màu đen; Cr₂O₃ : Màu lục thẫm; CrO₃ : Màu đỏ thẫm.

Cr(OH)₂ : Màu vàng; Cr(OH)₃ : Màu lục xám.

Cr²⁺ : Màu xanh; Cr³⁺ : Màu xanh tím; CrO₄²⁻ : Màu vàng chanh; Cr₂O₇²⁻ : Màu da cam.

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cấu hình electron **không** đúng ?

A. Cr (Z = 24) : [Ar]3d⁵4s¹.

C. Cr²⁺ : [Ar]3d⁴.

B. Cr (Z = 24) : [Ar]3d⁴4s².

D. Cr³⁺ : [Ar]3d³.

Câu 2: Cấu hình electron của ion Cr³⁺ là :

A. [Ar]3d⁵.

B. [Ar]3d⁴.

C. [Ar]3d³.

D. [Ar]3d².

Câu 3: Các số oxi hoá đặc trưng của crom là :

A. +2, +4, +6. B. +2, +3, +6. C. +1, +2, +4, +6. D. +3, +4, +6.

Câu 4: Ở nhiệt độ thường, kim loại crom có cấu trúc mạng tinh thể :

A. Lập phương tâm diện. B. Lập phương.
C. Lập phương tâm khối. D. Lục phương.

Câu 5: Các kim loại nào sau đây luôn được bảo vệ trong môi trường không khí, nước nhờ lớp màng oxit ?

A. Al, Ca. B. Fe, Cr. C. Cr, Al. D. Fe, Mg.

Câu 6: Dãy kim loại bị thụ động trong axit HNO_3 đặc, nguội là :

A. Fe, Al, Cr. B. Fe, Al, Ag. C. Fe, Al, Cu. D. Fe, Zn, Cr.

Câu 7: Chọn phát biểu đúng về phản ứng của crom với phi kim :

A. Ở nhiệt độ thường crom chỉ phản ứng với flo.
B. Ở nhiệt độ cao, oxi sẽ oxi hóa crom thành Cr(VI) .
C. Lưu huỳnh không phản ứng được với crom.
D. Ở nhiệt độ cao, clo sẽ oxi hóa crom thành Cr(II) .

Câu 8: Crom **không** phản ứng với chất nào sau đây ?

A. dung dịch H_2SO_4 loãng đun nóng. B. dung dịch NaOH đặc, đun nóng.
C. dung dịch HNO_3 đặc, đun nóng. D. dung dịch H_2SO_4 đặc, đun nóng.

Câu 9: Dung dịch HCl , H_2SO_4 loãng sẽ oxi hóa crom đến mức oxi hóa nào ?

A. +2. B. +3. C. +4. D. +6.

Câu 10: Phản ứng nào sau đây **không** đúng ?

A. $2\text{Cr} + 3\text{F}_2 \rightarrow 2\text{CrF}_3$. B. $2\text{Cr} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CrCl}_3$.
C. $\text{Cr} + \text{S} \xrightarrow{t^\circ} \text{CrS}$. D. $2\text{Cr} + \text{N}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CrN}$.

Câu 11: Sản phẩm của phản ứng nào sau đây **không** đúng ?

A. $2\text{Cr} + \text{KClO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KCl}$. B. $2\text{Cr} + 3\text{KNO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{KNO}_2$.

C. $2\text{Cr} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$. D. $2\text{Cr} + \text{N}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CrN}$.

Câu 12: Cho dãy : $\text{R} \rightarrow \text{RCl}_2 \rightarrow \text{R(OH)}_2 \rightarrow \text{R(OH)}_3 \rightarrow \text{Na[R(OH)}_4]$. Kim loại R là :

A. Al. B. Cr. C. Fe. D. Al, Cr.

Câu 13: Cho các phản ứng :

(1) $\text{M} + \text{H}^+ \rightarrow \text{A} + \text{B}$ (2) $\text{B} + \text{NaOH} \rightarrow \text{D} + \text{E}$
(3) $\text{E} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{G}$ (4) $\text{G} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na[M(OH)}_4]$

M là kim loại nào sau đây ?

A. Fe. B. Al. C. Cr. D. B và C đúng.

Câu 14: Al và Cr giống nhau ở điểm :

A. cùng tác dụng với HCl tạo ra muối có mức oxi hóa là +3.
B. cùng tác dụng với dung dịch NaOH dư tạo ra chất $\text{Na[M(OH)}_4]$.
C. cùng tác dụng với khí clo tạo ra muối có dạng MCl_3 .
D. cùng bị thụ động trong dung dịch nước cường toan.

Câu 15: Trong các câu sau, câu nào đúng ?

- A. Crom là kim loại có tính khử mạnh hơn sắt.
- B. Crom là kim loại nên chỉ tạo được oxit bazơ.
- C. Trong tự nhiên, crom có ở dạng đơn chất.
- D. Phương pháp điều chế crom là điện phân Cr_2O_3 .

Câu 16: Hiện nay, từ quặng cromit ($\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$) người ta điều chế Cr bằng phương pháp nào sau đây ?

- A. Tách quặng rồi thực hiện điện phân nóng chảy Cr_2O_3 .
- B. Tách quặng rồi thực hiện phản ứng nhiệt nhôm Cr_2O_3 .
- C. Tách quặng rồi thực hiện phản ứng khử Cr_2O_3 bởi CO.
- D. Hòa tan quặng bằng HCl rồi điện phân dung dịch CrCl_3 .

Câu 17: Ứng dụng **không** hợp lí của crom là ?

- A. Crom là kim loại rất cứng có thể dùng cắt thủy tinh.
- B. Crom làm hợp kim cứng và chịu nhiệt hơn, nên dùng để tạo thép cứng, không gỉ, chịu nhiệt.
- C. Crom là kim loại nhẹ, nên được sử dụng tạo các hợp kim dùng trong ngành hàng không.
- D. Điều kiện thường, crom tạo được lớp màng oxit mịn, bền chắc nên được dùng để mạ bảo vệ thép.

Câu 18: Chọn phát biểu **sai** :

- A. Cr_2O_3 là chất rắn màu lục thẫm.
- B. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ là chất rắn màu lục xám.
- C. CrO_3 là chất rắn màu đỏ thẫm.
- D. CrO là chất rắn màu trắng xanh.

Câu 19: Ion nào nào sau đây vừa có tính khử vừa có tính oxi hóa ?

- A. Zn^{2+} .
- B. Al^{3+} .
- C. Cr^{3+} .
- D. Fe^{3+} .

Câu 20: Trong môi trường axit muối Cr^{+6} là chất oxi hoá rất mạnh. Khi đó Cr^{+6} bị khử đến :

- A. Cr^{+2} .
- B. Cr^0 .
- C. Cr^{+3} .
- D. Không thay đổi.

Câu 21: Cho dãy các chất : $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, MgO , CrO_3 . Số chất trong dãy có tính chất lưỡng tính là :

- A. 5.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 22: Chất nào sau đây **không** có tính lưỡng tính ?

- A. $\text{Cr}(\text{OH})_2$.
- B. Cr_2O_3 .
- C. $\text{Cr}(\text{OH})_3$.
- D. Al_2O_3 .

Câu 23: Các chất trong dãy nào sau đây vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử ?

- A. CrO_3 , FeO , CrCl_3 , Cu_2O .
- B. Fe_2O_3 , Cu_2O , CrO , FeCl_2 .
- C. Fe_2O_3 , Cu_2O , Cr_2O_3 , FeCl_2 .
- D. Fe_3O_4 , Cu_2O , CrO , FeCl_2 .

Câu 24: Crom(II) oxit là oxit

- A. có tính bazơ.
- B. có tính khử.
- C. có tính oxi hóa.
- D. Cả A, B, C đúng.

Câu 25: Trong ba oxit CrO , Cr_2O_3 , CrO_3 . Thứ tự các oxit chỉ tác dụng với dung dịch bazơ, dung dịch axit, dung dịch axit và dung dịch bazơ lần lượt là :

- A. Cr_2O_3 , CrO , CrO_3 .
- B. CrO_3 , CrO , Cr_2O_3 .
- C. CrO , Cr_2O_3 , CrO_3 .
- D. CrO_3 , Cr_2O_3 , CrO .

Câu 26: Có bao nhiêu phản ứng hóa học xảy ra khi cho CrO , Cr_2O_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$ tác dụng với dung dịch HCl đun nóng, dung dịch NaOH đun nóng ?

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 3.

Câu 27: Cho dãy các oxit: NO_2 , Cr_2O_3 , SO_2 , CrO_3 , CO_2 , P_2O_5 , Cl_2O_7 , SiO_2 , CuO . Có bao nhiêu oxit trong dãy tác dụng được với dung dịch NaOH loãng?

- A. 8. B. 7. C. 6. D. 5.

Câu 28: Phản ứng nào sau đây **không** đúng ?

- A. $2\text{CrO} + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaCrO}_2 + \text{H}_2$. B. $4\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Cr}(\text{OH})_3$.
C. $6\text{CrCl}_2 + 3\text{Br}_2 \rightarrow 4\text{CrCl}_3 + 2\text{CrBr}_3$. D. $\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CrSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Câu 29: Phản ứng nào sau đây **không** đúng ?

- A. $2\text{CrO}_3 + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$.
B. $4\text{CrO}_3 + 3\text{C} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{CO}_2$.
C. $4\text{CrO}_3 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{t^\circ} 2\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$.
D. $2\text{CrO}_3 + \text{SO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{SO}_2$.

Câu 30: Phản ứng nào sau đây **không** đúng ?

- A. $2\text{Cr}^{3+} + \text{Zn} \rightarrow 2\text{Cr}^{2+} + \text{Zn}^{2+}$.
B. $2\text{CrO}_2^- + 3\text{Br}_2 + 8\text{OH}^- \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + 6\text{Br}^- + 4\text{H}_2\text{O}$.
C. $2\text{Cr}^{3+} + 3\text{Fe} \rightarrow 2\text{Cr} + 3\text{Fe}^{2+}$.
D. $2\text{Cr}^{3+} + 3\text{Br}_2 + 16\text{OH}^- \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + 6\text{Br}^- + 8\text{H}_2\text{O}$.

Câu 31: Chọn phát biểu đúng :

- A. CrO vừa có tính khử vừa có tính lưỡng tính.
B. $\text{Cr}(\text{OH})_2$ vừa có tính khử vừa có tính bazơ.
C. CrCl_2 có tính khử mạnh và tính oxi hóa mạnh.
D. A, B đúng.

Câu 32: Nhận xét **không** đúng là :

- A. Hợp chất $\text{Cr}(\text{II})$ có tính khử đặc trưng ; $\text{Cr}(\text{III})$ vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa ; $\text{Cr}(\text{VI})$ có tính oxi hóa.
B. CrO , $\text{Cr}(\text{OH})_2$ có tính bazơ ; Cr_2O_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$ có tính lưỡng tính.
C. Cr^{2+} , Cr^{3+} có tính trung tính ; $\text{Cr}(\text{OH})_4^-$ có tính bazơ.
D. $\text{Cr}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, CrO_3 có thể bị nhiệt phân.

Câu 33: Phát biểu **không** đúng là :

- A. Các hợp chất Cr_2O_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, CrO , $\text{Cr}(\text{OH})_2$ đều có tính chất lưỡng tính.
B. Hợp chất $\text{Cr}(\text{II})$ có tính khử đặc trưng còn hợp chất $\text{Cr}(\text{VI})$ có tính oxi hoá mạnh.
C. Các hợp chất CrO , $\text{Cr}(\text{OH})_2$ tác dụng được với dung dịch HCl còn CrO_3 tác dụng được với dung dịch NaOH .
D. Thêm dung dịch kiềm vào muối đicromat, muối này chuyển thành muối cromat.

Câu 34: So sánh **không** đúng là :

- A. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ và $\text{Cr}(\text{OH})_2$ đều là bazơ và là chất khử.

B. $\text{Al}(\text{OH})_3$ và $\text{Cr}(\text{OH})_3$ đều là hợp chất lưỡng tính và vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.

C. H_2SO_4 và H_2CrO_4 đều là axit có tính oxi hóa mạnh.

D. BaSO_4 và BaCrO_4 đều là chất không tan trong nước.

Câu 35: Hiện tượng nào dưới đây đã được mô tả **không** đúng ?

A. Thổi khí NH_3 qua CrO_3 đun nóng thấy chất rắn chuyển từ màu đỏ sang màu lục thẫm.

B. Đun nóng S với $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ thấy chất rắn chuyển từ màu da cam sang màu lục thẫm.

C. Nung $\text{Cr}(\text{OH})_3$ trong không khí thấy chất rắn chuyển từ màu lục sáng sang màu lục thẫm.

D. Đốt CrO trong không khí thấy chất rắn chuyển từ màu đen sang màu lục thẫm.

Câu 36: Chọn phát biểu **đúng** :

A. Trong môi trường axit, ion Cr^{3+} có tính khử mạnh.

B. Trong môi trường kiềm, ion Cr^{3+} có tính oxi hóa mạnh.

C. Trong dung dịch ion Cr^{3+} có tính lưỡng tính.

D. Trong dung dịch ion Cr^{3+} vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.

Câu 37: Sục khí Cl_2 vào dung dịch CrCl_3 trong môi trường NaOH. Sản phẩm thu được là :

A. NaCrO_2 , NaCl , H_2O .

B. Na_2CrO_4 , NaClO , H_2O .

C. $\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$, NaCl , NaClO , H_2O .

D. Na_2CrO_4 , NaCl , H_2O .

Câu 38: Cho Br_2 vào dung dịch Cr_2O_3 trong môi trường NaOH thì sản phẩm thu được có chứa :

A. CrBr_3 .

B. $\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$.

C. Na_2CrO_4 .

D. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Câu 39: Chất rắn màu lục, tan trong dung dịch HCl được dung dịch A. Cho A tác dụng với NaOH và Br_2 được dung dịch màu vàng, cho dung dịch H_2SO_4 vào lại thành màu da cam. Chất rắn đó là :

A. Cr_2O_3 .

B. CrO.

C. Cr_2O .

D. Cr.

Câu 40: Muối kép $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ khi hòa tan trong nước tạo dung dịch màu xanh tím. Màu của dung dịch do ion nào sau đây gây ra ?

A. K^+ .

B. SO_4^{2-} .

C. Cr^{3+} .

D. K^+ và Cr^{3+} .

Câu 41: A là chất bột màu lục thẫm không tan trong dung dịch loãng của axit và kiềm. Khi nấu chảy A với NaOH trong không khí thu được chất B có màu vàng dễ tan trong nước. B tác dụng với axit chuyển thành chất D có màu da cam. Chất D bị lưu huỳnh khử thành chất A. Chất D oxi hóa HCl thành khí E. Chọn phát biểu **sai** :

A. A là Cr_2O_3 .

B. B là Na_2CrO_4 .

C. D là $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

D. E là khí H_2 .

Câu 42: Crom(VI) oxit là oxit

A. có tính bazơ.

B. có tính khử.

C. có tính oxi hóa và tính axit.

D. A và B đúng.

Câu 43: Một oxit của nguyên tố R có các tính chất sau :

- Tính oxi hóa rất mạnh.

- Tan trong nước tạo thành hỗn hợp dung dịch H_2RO_4 và $\text{H}_2\text{R}_2\text{O}_7$.

- Tan trong dung dịch kiềm tạo anion RO_4^{2-} có màu vàng.

Oxit đó là :

A. SO_3 .

B. CrO_3 .

C. Cr_2O_3 .

D. Mn_2O_7 .

tại trong dung dịch), khi tan trong kiềm tạo ion RO_4^{2-} có màu vàng. R_xO_y là:

A. SO_3 . **B.** CrO_3 . **C.** Cr_7O_3 . **D.** Mn_2O_7 .

Câu 45: Axit nào sau đây có tính khử mạnh nhất ?

A. HNO_3 . **B.** H_2SO_4 . **C.** HCl . **D.** H_2CrO_4 .

Câu 46: Giải pháp điều chế **không** hợp lí là :

A. Dùng phản ứng khử $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ bằng than hay lưu huỳnh để điều chế Cr_2O_3 .
B. Dùng phản ứng của muối Cr^{2+} với dung dịch kiềm dư để điều chế $\text{Cr}(\text{OH})_2$.
C. Dùng phản ứng của muối Cr^{3+} với dung dịch kiềm dư để điều chế $\text{Cr}(\text{OH})_3$.
D. Dùng phản ứng của H_2SO_4 đặc với $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ để điều chế CrO_3 .

Câu 47: Một số hiện tượng sau :

(1) Thêm (dư) NaOH vào dung dịch $K_2Cr_2O_7$ thì dung dịch chuyển từ màu da cam sang màu vàng.

(2) Thêm (dư) NaOH và Cl_2 vào dung dịch CrCl_2 thì dung dịch từ màu xanh chuyển thành màu vàng.

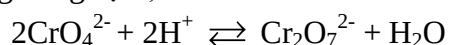
(3) Thêm từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch CrCl_3 thấy xuất hiện kết tủa vàng nâu tan lại trong NaOH.

(4) Thêm từ từ dung dịch HCl vào dung dịch $\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$ thấy xuất hiện kết tủa lục xám, sau đó tan lại.

Số ý đúng là :

A. 1. **B. 2.** **C. 3.** **D. 4.**

Câu 48: Trong dung dịch, 2 ion cromat và đicromat cho cân bằng thuận nghịch :



Hãy chọn phát biểu đúng :

A. dung dịch có màu da cam trong môi trường bazơ.
B. ion CrO_4^{2-} bền trong môi trường axit.
C. ion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ bền trong môi trường bazơ.
D. dung dịch có màu da cam trong môi trường axit.

Câu 49: Cho vào ống nghiệm một vài tinh thể $K_2Cr_2O_7$, sau đó thêm tiếp khoảng 1 ml nước và lắc đều để $K_2Cr_2O_7$ tan hết, thu được dung dịch X. Thêm vài giọt dung dịch KOH vào dung dịch X, thu được dung dịch Y. Màu sắc của dung dịch X và Y lần lượt là :

A. màu da cam và màu vàng chanh.
B. màu vàng chanh và màu da cam.
C. màu nâu đỏ và màu vàng chanh.
D. màu vàng chanh và màu nâu đỏ.

Câu 50: Cho cân bằng : $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$

Khi cho BaCl_2 vào dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ màu da cam thì :

A. Không có dấu hiệu gì.
B. Có khí bay ra .
C. Có kết tủa màu vàng.
D. Vừa có kết tủa vừa có khí bay ra.