ÔN TẬP LÝ THUYẾT HÓA HỌC LỚP 12
Phần: SẮT, CROM, ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT CẦN NHỚ

SẮT VÀ HỢP CHẤT CỦA SẮT

I. VỊ TRÍ, CẤU TẠO, TÍNH CHẤT VẬT LÍ, TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN CỦA SẮT

- Sắt ở ô thứ 26, chu kì 4, nhóm VIIIB
- Cấu hình electron nguyên tử Fe: $[Ar]3d^6 4s^2$

Fe^{2+}: $[Ar]3d^6$

Fe^{3+}: $[Ar]3d^5$

- Là kim loại màu trắng hơi xám; dẫn điện, dẫn nhiệt tốt; có tính nhiễm từ.
- Các quặng sắt: hematit đỏ (chứa Fe_2O_3 khan); hematit nâu (chứa $Fe_2O_3.nH_2O$), manhetit (chứa Fe_3O_4), xiđerit (chứa $FeCO_3$), pirit (chứa FeS_2),...

II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Là kim loại có tính khử trung bình, bị oxi hóa thành Fe^{2+} hoặc Fe^{3+}.

a) Tác dụng với phi kim

- Với oxi: $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$
- Với phi kim khác:
  + Với Cl_2, Fe bị oxi hóa thành Fe^{3+}.
  + Với S, Fe bị oxi hóa thành Fe^{2+}.

b) Tác dụng với axit

- HCl, H_2SO_4 loãng: tạo muối sắt (II) và khí H_2

  $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$
- HNO_3, H_2SO_4 đặc nóng: tạo muối sắt (III) và các sản phẩm khử.
- Fe thụ động trong HNO_3 đặc, nguội và H_2SO_4 đặc, nguội.

c) Tác dụng với dung dịch muối

Tác dụng với các dung dịch muối của các kim loại đứng sau trong dãy điện hóa tạo muối sắt (II)

III. SẢN XUẤT SẮT

- $FeCl_2 \xrightarrow{đpdd} Fe + Cl_2\uparrow$
- $3Fe_3O_4 + 8Al \xrightarrow{t^o} 4Al_2O_3 + 9Fe$
- $Fe_3O_4 + 4CO \xrightarrow{t^o} 4CO_2 + 3Fe$

IV. HỢP CHẤT SẮT (II)

Sắt (II) oxit FeO: chất rắn màu đen.

Sắt (II) hiđroxit $Fe(OH)_2$: chất rắn màu trắng xanh.

Các muối sắt (II): $FeCl_2$, $FeCO_3$, $FeSO_4$, $Fe(NO_3)_2$,…

- Tính khử: Khi tác dụng với các chất oxi hóa, sắt (II) bị oxi hóa thành sắt (III).

+ Tác dụng với HNO_3, H_2SO_4 đặc nóng

$3FeO + 10HNO_3 \rightarrow 3Fe(NO_3)_3 + NO + 5H_2O$

$3FeCO_3 + 10HNO_3 \rightarrow 3Fe(NO_3)_3 + NO + 3CO_2 + 5H_2O$

+ Ngoài không không khí, $Fe(OH)_2$ bị oxi hóa

$4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3$

(trắng xanh) (nâu đỏ)

+ Muối Fe^{2+} bị oxi hóa thành Fe^{3+}:

$2FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$

+ Dung dịch muối sắt(II) làm mất màu dung dịch $KMnO_4$ trong môi trường axit.

- FeO là oxit bazơ, $Fe(OH)_2$ là bazơ.

$FeO + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2O$

$Fe(OH)_2 + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + 2H_2O$

- **Tính oxi hóa**: khi tác dụng với các chất khử mạnh (H_2, CO, Al, C)

$CO + FeO \xrightarrow{t^o} Fe + CO_2$

V. HỢP CHẤT SẮT (III)

Sắt (III) oxit Fe_2O_3: chất rắn màu đỏ nâu.

Sắt (III) hiđroxit $Fe(OH)_3$: chất rắn màu nâu đỏ.

Các muối sắt (III): $FeCl_3$, $Fe_2(SO_4)_3$, $Fe(NO_3)_3$,…, dung dịch muối sắt (III) có màu vàng nâu.

- Tính oxi hóa: Khi tác dụng với các chất khử, sắt (III) bị khử thành sắt (II) hoặc Fe.

+ Tác dụng với một số kim loại

$2FeCl_3 + Fe \rightarrow 3FeCl_2$

$2FeCl_3 + Cu \rightarrow 2FeCl_2 + CuCl_2$

+ Tác dụng với CO, H_2,…

$Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{t^o} 2Fe + 3H_2O$

- Fe_2O_3 là oxit bazơ, $Fe(OH)_3$ là bazơ.

$Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

$2Fe(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O$

VI. HỢP KIM CỦA SẮT

	GANG	THÉP
Khái niệm	Hợp kim của sắt và cacbon (2 – 5% về khối lượng), ngoài ra còn có Si, Mn, S,…	Hợp kim của sắt và cacbon (0,01– 2% về khối lượng), ngoài ra còn có Si, Mn, Cr, Ni,…
Phân loại	- Gang trắng: chứa nhiều xementit Fe_3C, ít cacbon, rất ít silic. - Gang xám: chứa nhiều cacbon (ở dạng than chì) và silic.	- Thép thường hay thép cacbon chứa ít C, Si, Mn và rất ít S, P. - Thép đặc biệt: thép có chứa thêm Si, Mn, Cr, Ni, W, V,…

CROM VÀ HỢP CHẤT CỦA CROM

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. VỊ TRÍ, CẤU TẠO, TÍNH CHẤT VẬT LÍ CỦA CROM

- Crom ở ô thứ 24, chu kì 4, nhóm VIB
- Cấu hình electron nguyên tử Cr: $[Ar]3d^54s^1$
- Là kim loại màu trắng ánh bạc; là kim loại cứng nhất.

II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

- Là kim loại có tính khử mạnh hơn Fe.
- Các số oxi hóa phổ biến: +2, +3, +6.

a) Tác dụng với phi kim

- Với oxi: $4Cr + 3O_2 \xrightarrow{t^o} 2Cr_2O_3$
- Với phi kim khác như Cl_2, S bị oxi hóa thành Cr^{3+}.

b) Tác dụng với axit

- HCl, H_2SO_4 loãng nóng: tạo muối crom (II) và khí H_2

$Cr + 2HCl \rightarrow CrCl_2 + H_2$

- HNO_3, H_2SO_4 đặc nóng: tạo muối crom (III) và các sản phẩm khử.

- Cr thụ động trong HNO_3 đặc, nguội và H_2SO_4 đặc, nguội.

III. HỢP CHẤT CROM (II)

Crom (II) oxit CrO: chất rắn màu đen.

Crom (II) hiđroxit $Cr(OH)_2$: chất rắn màu vàng.

Các muối crom (II): $CrCl_2$, $Cr(NO_3)_2$,…

- **Tính khử:** Khi tác dụng với các chất oxi hóa, crom (II) bị oxi hóa thành crom (III).
- **CrO là oxit bazơ, $Cr(OH)_2$ là bazơ.**
- **Tính oxi hóa**: khi tác dụng với các chất khử mạnh (H_2, CO, Al, C)

IV. HỢP CHẤT CROM (III)

- Crom (III) oxit Cr_2O_3: chất rắn màu lục thẫm, không tan trong nước.

Cr_2O_3 là oxit lưỡng tính (tan trong axit và kiềm đặc).

$Cr_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2CrCl_3 + 3H_2O$

$Cr_2O_3 + 2NaOH_{đặc} \rightarrow 2NaCrO_2 + 2H_2O$

- Crom (III) hiđroxit $Cr(OH)_3$: chất rắn màu lục xám, không tan trong nước.

$Cr(OH)_3$ là hiđroxit lưỡng tính (tan trong dung dịch axit và dung dịch bazơ)

$Cr(OH)_3 + 3HCl \rightarrow CrCl_3 + 3H_2O$

$Cr(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaCrO_2 + 2H_2O$

- Các hợp chất và muối crom (III): $CrCl_3$, $Cr_2(SO_4)_3$, $Cr(NO_3)_3$,…có tính oxi hóa và tính khử.

V. HỢP CHẤT CROM (VI)

- Crom (VI) oxit CrO_3: chất rắn màu đỏ thẫm.

+ CrO_3 là oxit axit, tan trong nước tạo thành hỗn hợp axit cromic H_2CrO_4 và axit đicromic $H_2Cr_2O_7$

+ CrO_3 có tính oxi hóa mạnh.

- Muối cromat (CrO_4^{2-}) và muối đicromat ($Cr_2O_7^{2-}$):

+ Có tính oxi hóa mạnh

+ Thêm axit vào muối cromat CrO_4^{2-} (màu vàng) $\rightarrow$ chuyển thành muối đicromat $Cr_2O_7^{2-}$ (màu da cam); ngược lại thêm dung dịch kiềm vào muối đicromat, sẽ tạo thành cromat.

ĐỒNG VÀ HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

A. TÓM TẮT KIẾN THỨC CƠ BẢN

I. VỊ TRÍ, CẤU TẠO, TÍNH CHẤT VẬT LÍ, TRẠNG THÁI TỰ NHIÊN CỦA ĐỒNG

- Đồng ở ô thứ 29, chu kì 4, nhóm IB
- Cấu hình electron nguyên tử Cu: $[Ar]3d^{10}4s^1$

Cu^+: $[Ar]3d^{10}$

Cu^{2+}: $[Ar]3d^9$

- Là kim loại màu đỏ; dẫn điện, dẫn nhiệt tốt (chỉ thua Ag).
- Các quặng đồng: pirit đồng ($CuFeS_2$); maladit ($Cu(OH)_2.CuCO_3$); chamcozit (Cu_2S).

II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Là kim loại kém hoạt động, tính khử yếu.

a) Tác dụng với phi kim

- Với oxi: $2Cu + O_2 \xrightarrow{t^o} 2CuO$
- Với phi kim khác như Cl_2, S, Br_2,… bị oxi hóa thành Cu^{2+}.

b) Tác dụng với axit

- HCl, H_2SO_4 loãng nóng: không phản ứng
- HNO_3, H_2SO_4 đặc nóng: tạo muối đồng (II) và các sản phẩm khử.

c) Tác dụng với dung dịch muối

Tác dụng với các dung dịch muối của các kim loại đứng sau trong dãy điện hóa vào muối sắt (III) tạo muối đồng (II).

III. HỢP CHẤT CỦA ĐỒNG

1) Đồng (II) oxit CuO

- Là chất rắn màu đen, không tan trong nước.
- Điều chế bằng cách nhiệt phân $Cu(OH)_2$, $Cu(NO_3)_2$, $CuCO_3$,…
- Là oxit bazơ và có tính oxi hóa, dễ bị H_2, CO, C khử thành Cu kim loại.

2) Đồng (II) hiđroxit $Cu(OH)_2$

- Là chất rắn màu xanh, không tan trong nước.
- Có tính bazơ và tính lưỡng tính yếu, tan trong dung dịch NH_3 tạo dung dịch màu xanh thẫm

3) Muối đồng (II)

- Dung dịch muối đồng có màu xanh lam.
- Muối đồng (II) sunfat $CuSO_4$: dạng khan có màu trắng, dạng kết tinh ngậm nước $CuSO_4.5H_2O$ có màu xanh.

IV. HỢP KIM CỦA ĐỒNG

- Đồng thau: Cu – Zn (45% Zn)
- Đồng bạch: Cu – Ni (25% Ni)
- Đồng thanh: Cu – Sn
- Vàng 9 cara: Cu – Au (Au chiếm 2/3).

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

***Hướng dẫn làm bài và nộp bài :**

- Các em làm bài, sau đó gửi đáp án bằng file Word theo mẫu bảng bên dưới qua email thầy Ân để nhận bài sửa (hoangan.hgbt@gmail.com)

Câu	Đáp án
1	
2	
3	
…	

- Lưu ý câu nào không chọn đáp án sẽ không sửa.

I. MỨC ĐỘ NHẬN BIẾT

Câu 1. Vị trí của nguyên tố Fe (Z = 26) trong bảng tuần hoàn là

A. ô thứ 26, chu kì 4, nhóm IIB. B. ô thứ 25, chu kì 4, nhóm VIIIA.
C. ô thứ 26, chu kì 4, nhóm VIIIB. D. ô thứ 20, chu kì 3, nhóm IIA.

Câu 2. Trường hợp nào dưới đây **không** có sự phù hợp giữa tên quặng sắt và công thức hợp chất sắt chính có trong quặng?

A. Hematit nâu chứa Fe_2O_3. B. Manhetit chứa Fe_3O_4.
C. Xiderit chứa $FeCO_3$. D. Pirit chứa FeS_2.

Câu 3. Sắt là kim loại có tính khử

A. rất mạnh. B. trung bình. C. yếu. D. mạnh.

Câu 4. Kim loại sắt **không** tan trong

A. HNO_3 đặc, nóng. B. H_2SO_4 đặc, nóng. C. HNO_3 đặc, nguội. D. H_2SO_4 loãng.

Câu 5. Hợp chất sắt (II) sunfat có công thức là

A. $Fe(OH)_3$. B. $FeSO_4$. C. Fe_2O_3. D. $Fe_2(SO_4)_3$.

Câu 6. Công thức hóa học của sắt (II) hiđroxit là

A. FeO. B. Fe_3O_4. C. $Fe(OH)_3$. D. $Fe(OH)_2$.

Câu 7. Phân hủy $Fe(OH)_3$ ở nhiệt độ cao đến khối lượng không đổi, thu được

A. FeO. B. Fe_2O_3. C. $Fe(OH)_2$. D. Fe_3O_4.

Câu 8. Trong thành phần của gang, nguyên tố chiếm hàm lượng cao nhất là

A. Fe. B. Si. C. Mn. D. S.

Câu 9. Nguyên tố nào sau đây là kim loại chuyển tiếp?

A. Al. B. Ca. C. Cr. D. Na.

Câu 10. Công thức hóa học của kali đicromat là

A. KCl. B. KNO_3. C. $K_2Cr_2O_7$. D. K_2CrO_4.

Câu 11. Hai chất nào sau đây đều là hiđroxit lưỡng tính?

A. $Ba(OH)_2$ và $Fe(OH)_3$. B. $Cr(OH)_3$ và $Al(OH)_3$.

C. NaOH và $Al(OH)_3$. D. $Ca(OH)_2$ và $Cr(OH)_3$.

Câu 12. Tính chất hóa học đặc trưng của $K_2Cr_2O_7$ là

A. tính khử. B. tính bazơ. C. tính axit. D. tính oxi hóa.

Câu 13. Kim loại **không** phản ứng được với axit HNO_3 đặc, nguội là

A. Cu. B. Cr. C. Mg. D. Ag.

Câu 14. Oxit nào dưới đây thuộc loại oxit bazơ?

A. Al_2O_3. B. Cr_2O_3. C. CrO. D. CrO_3.

Câu 15. Oxit nào dưới đây thuộc loại oxit axit?

A. CrO. B. CaO. C. Al_2O_3. D. CrO_3.

Câu 16. Hai chất nào dưới đây đều có tính lưỡng tính?

A. Cr và Cr_2O_3. B. $Cr(OH)_3$ và Al_2O_3.

C. $Al_2(SO_4)_3$ và $Al(OH)_3$. D. Al và $Al_2(SO_4)_3$.

Câu 17. Cho các tính chất sau:

(1) Cứng nhất trong tất cả các kim loại.

(2) Dẫn điện tốt nhất trong tất cả các kim loại.

(3) Tan cả trong dung dịch HCl và dung dịch NaOH.

(4) Nhiệt độ nóng chảy cao.

(5) Thuộc nhóm kim loại nặng.

Các tính chất đúng của crom là

A. (1), (2), (3). B. (1), (4), (5). C. (1), (2), (4), (5). D. (1), (3), (4), (5).

Câu 18: Cấu hình electron của ion Cu là

A. $[Ar]4s^13d^{10}$. B. $[Ar]4s^23d^9$. C. $[Ar]3d^{10}4s^1$. D. $[Ar]3d^94s^2$.

Câu 19: Đồng (Cu) tác dụng được với dung dịch

A. H_2SO_4 đặc, nóng. B. H_2SO_4 loãng. C. $FeSO_4$. D. HCl.

Câu 20: Đồng thau là tên gọi của hợp kim giữa Cu và

A. Zn. B. Ni. C. Sn. D. Au.

Câu 21: Hợp chất nào sau đây không có tính lưỡng tính?

A. ZnO. B. $Zn(OH)_2$. C. $ZnSO_4$. D. $Zn(HCO_3)_2$.

Câu 22: Sắt tây là sắt được phủ lên bề mặt bởi kim loại nào sau đây?

A. Zn. B. Ni. C. Sn. D. Cr.

Câu 23. Kim loại phản ứng được với axit HNO_3 đặc, nguội là

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

Câu 24. Tính chất hóa học cơ bản của Fe là

A. tính oxi hóa trung bình.

B. tính khử trung bình.

C. vừa thể hiện tính khử, vừa thể hiện tính oxi hóa.

D. không thể hiện tính oxi hóa – khử.

Câu 25. Cấu hình electron nào sau đây là của Fe?

A. [Ar] $4s^2 3d^6$. B. [Ar]$3d^6 4s^2$. C. [Ar]$3d^8$. D. [Ar]$3d^7 4s^1$.

Câu 26. Hợp chất sắt (III) sunfat có công thức là

A. $FeSO_4$. B. $Fe(OH)_3$. C. Fe_2O_3. D. $Fe_2(SO_4)_3$.

Câu 27: Dãy nào sau đây sắp xếp các kim loại đúng theo thứ tự tính khử tăng dần?

A. Pb, Ni, Sn, Zn. B. Pb, Sn, Ni, Zn. C. Ni, Sn, Zn, Pb. D. Ni, Zn, Pb, Sn.

Câu 28: Hai kim loại có thể được điều chế bằng phương pháp điện phân dung dịch là

A. Al và Mg. B. Na và Fe. C. Cu và Ag. D. Mg và Zn.

Câu 29. Trong số các ion Fe^{3+}, Pb^{2+}, Cu^{2+} và Zn^{2+}, ion có tính oxi hóa mạnh nhất là

A. Fe^{3+}. B. Cu^{2+}. C. Zn^{2+}. D. Pb^{2+}.

Câu 30. Công thức hóa học của natri đicromat là

A. NaCl. B. $NaNO_3$. C. $Na_2Cr_2O_7$. D. Na_2CrO_4.

Câu 31. Công thức hóa học của kali cromat là

A. KCl. B. KNO_3. C. $K_2Cr_2O_7$. D. K_2CrO_4.

Câu 32. Chất nào sau đây có tính lưỡng tính?

A. CrO. B. Cr_2O_3. C. CrO_3. D. $Cr(OH)_2$.

Câu 33. Chất nào sau đây có tính lưỡng tính?

A. CrO_3. B. $Cr(OH)_2$. C. CrO. D. $Cr(OH)_3$.

Câu 34. Crom là kim loại màu

A. xám. B. đỏ. C. trắng bạc. D. đen.

Câu 35. CrO là chất rắn màu

A. đen. B. lục thẫm. C. lục xám. D. đỏ thẫm.

Câu 36. CrO_3 là chất rắn màu

A. đen. B. lục thẫm. C. lục xám. D. đỏ thẫm.

Câu 37. $Cr(OH)_2$ là chất rắn màu

A. đen. B. lục thẫm. C. lục xám. D. vàng.

Câu 38. $Cr(OH)_3$ là chất rắn màu

A. đen. B. lục thẫm. C. lục xám. D. vàng.

Câu 39. Cr_2O_3 là chất rắn màu

A. đen. B. lục thẫm. C. lục xám. D. vàng.

Câu 40. Dung dịch muối Na_2CrO_4 có màu

A. da cam. B. vàng. C. xanh lam. D. nâu đỏ.

Câu 41. Công thức hóa học của axit cromic là

A. HCl. B. HNO_3. C. $H_2Cr_2O_7$. D. H_2CrO_4.

Câu 42. Công thức hóa học của crom (VI) oxit là

A. CrO. B. Cr_2O_3. C. CrO_2. D. CrO_3.

Câu 43. Muối nào sau đây là muối crom(III)?

A. $CrCl_2$. B. Cr_2S_3. C. $CrSO_4$. D. $K_2Cr_2O_7$.

Câu 44. Kim loại Cr **không** phản ứng được với

A. H_2SO_4 đặc, nóng. B. H_2SO_4 loãng nóng.

C. HCl. D. HNO_3 đặc, nguội.

Câu 45. CrO_3 tan trong nước tạo dung dịch hỗn hợp gồm

A. Na_2CrO_4 và $Na_2Cr_2O_7$. B. $Cr(OH)_2$ và $Cr(OH)_3$.

C. H_2CrO_4 và $H_2Cr_2O_7$. D. K_2CrO_4 và $K_2Cr_2O_7$.

Câu 46. Số oxi hóa phổ biến của crom trong các hợp chất là

A. +2, +3, +4. B. +2, +3, +6. C. +3, +5, +6. D. +1, +2, +3.

Câu 47. Crom là kim loại thuộc nhóm

A. IB. B. IIB. C VIB. D. VIIIB.

II. MỨC ĐỘ THÔNG HIỂU

Câu 48. Cấu hình electron nào dưới đây được viết đúng?

A. $_{26}Fe$: [Ar] $4s^1 3d^7$. B. $_{26}Fe^{2+}$: $[Ar]4s^2 3d^4$.

C. $_{26}Fe^{2+}$: $[Ar]3d^4 4s^2$. D. $_{26}Fe^{3+}$: $[Ar]3d^5$.

Câu 49. Hòa tan kim loại sắt trong dung dịch HCl đặc dư thu được những sản phẩm gì?

A. $FeCl_3$, H_2. B. $FeCl_2$, H_2O. C. $FeCl_3$, H_2, Cl_2. D. $FeCl_2$, H_2.

Câu 50. Hai dung dịch đều phản ứng được với kim loại Fe là

A. $CuSO_4$ và $ZnCl_2$. B. $CuSO_4$ và HCl. C. $ZnCl_2$ và $FeCl_3$. D. HCl và $AlCl_3$.

Câu 51. Ở điều kiện thường, kim loại Fe phản ứng được với dung dịch

A. $MgCl_2$. B. $ZnCl_2$. C. $AlCl_3$. D. $FeCl_3$.

Câu 52. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Ag có khả năng tan trong dung dịch $FeCl_3$.

B. Cu có khả năng tan trong dung dịch $FeCl_3$.

C. Cu có khả năng tan trong dung dịch $PbCl_2$.

D. Cu có khả năng tan trong dung dịch $FeCl_2$.

Câu 53. Kim loại **không** tác dụng được với dung dịch sắt (II) clorua là

A. Al. B. Mg. C. Cu. D. Zn.

Câu 54. Kim loại nào sau đây khử được ion Fe^{2+} trong dung dịch?

A. Fe. B. Mg. C. Ag. D. Cu.

Câu 55. Kim loại Fe phản ứng được với dung dịch nào sau đây tạo thành muối sắt (III)?

A. Dung dịch HNO_3 loãng, dư. B. Dung dịch H_2SO_4 loãng.

C. Dung dịch HCl. D. Dung dịch $CuSO_4$.

Câu 56. Phản ứng nào sau đây **không** tạo ra muối sắt (III)?

A. Fe_2O_3 tác dụng với dung dịch HCl. B. FeO tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng (dư).

C. $Fe(OH)_3$ tác dụng với dung dịch H_2SO_4. D. Fe tác dụng với dung dịch HCl.

Câu 57. Dung dịch muối $FeCl_3$ **không** tác dụng với kim loại nào dưới đây?

A. Zn. B. Fe. C. Cu. D. Ag.

Câu 58. Khi Fe tác dụng với axit H_2SO_4 loãng sinh ra

A. $FeSO_4$ và khí SO_2. B. $Fe_2(SO_4)_3$ và khí H_2.

C. $Fe_2(SO_4)_3$ và khí SO_2. D. $FeSO_4$ và khí H_2.

Câu 59. Phản ứng nào sau đây được viết **không** đúng?

A. $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{t^o} Fe_3O_4$. B. $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2FeCl_3$.

C. $2Fe + 3I_2 \xrightarrow{t^o} 2FeI_3$. D. $Fe + S \xrightarrow{t^o} FeS$.

Câu 60. Cho phương trình hóa học của hai phản ứng sau:

$FeO + CO \xrightarrow{t^o} Fe + CO_2$

$3FeO + 10HNO_3 \rightarrow 3Fe(NO_3)_3 + NO + 5H_2O$.

Hai phản ứng trên chứng tỏ FeO là chất

A. chỉ có tính khử. B. chỉ có tính bazơ.

C. vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử. D. chỉ có tính oxi hóa.

Câu 61. Phản ứng $Cu + 2FeCl_3 \rightarrow 2FeCl_2 + CuCl_2$ chứng tỏ

A. ion Fe^{2+} có tính oxi hóa mạnh hơn ion Fe^{3+}. B. ion Fe^{2+} có tính khử mạnh hơn Cu.

C. ion Fe^{3+} có tính oxi hóa mạnh hơn ion Cu^{2+}. D. ion Fe^{3+} có tính oxi hóa yếu hơn ion Cu^{2+}.

Câu 62. Chất nào dưới đây là chất khử oxit sắt trong lò cao?

A. H_2. B. CO. C. Al. D. Na.

Câu 63. Ở điều kiện thường, $Fe(OH)_2$ phản ứng được với

A. dung dịch $NaNO_3$. B. H_2.

C. dung dịch HNO_3. D. H_2O.

Câu 64. Oxit nào sau đây bị oxi hóa khi phản ứng với dung dịch HNO_3 loãng?

A. Al_2O_3. B. MgO. C. Fe_2O_3. D. FeO.

Câu 65. Dung dịch nào sau đây có thể làm mất màu tím của dung dịch loãng chứa $KMnO_4$ và H_2SO_4?

A. $CuSO_4$. B. $Al_2(SO_4)_3$. C. $Fe_2(SO_4)_3$. D. $FeSO_4$.

Câu 66. Hai chất chỉ có tính oxi hóa là

A. $Fe(NO_3)_2$, $FeCl_3$. B. $Fe(OH)_2$, FeO. C. Fe_2O_3, $Fe_2(SO_4)_3$. D. FeO, Fe_2O_3.

Câu 67. Chất chỉ có tính khử là

A. $FeCl_3$. B. $Fe(OH)_3$. C. Fe_2O_3. D. Fe.

Câu 68. Chất có tính oxi hóa nhưng **không** có tính khử là

A. Fe_2O_3. B. FeO. C. $FeCl_2$. D. Fe.

Câu 69. Cho phương trình phản ứng: $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{t^o} 2X + 3CO_2$. Chất X trong phương trình phản ứng trên là

A. Fe. B. FeO. C. Fe_3O_4. D. Fe_3C.

Câu 70. Chất nào sau đây **không** phản ứng với dung dịch NaOH?

A. Al_2O_3. B. $FeCl_3$. C. K_2SO_4. D. $Al(OH)_3$.

Câu 71. Cho biết Cr (Z = 24). Cấu hình của ion Cr^{2+} là

A. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^14s^2$. B. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^3$.

C. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^24s^1$. D. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^4$.

Câu 72. Trong các cấu hình electron của nguyên tử và ion crom sau đây, cấu hình electron nào đúng?

A. $_{24}Cr$: $[Ar]3d^44s^2$. B. $_{24}Cr^{3+}$: $[Ar]3d^3$. C. $_{24}Cr^{2+}$: $[Ar]3d^24s^2$. D. $_{24}Cr^{2+}$: $[Ar]3d^34s^1$.

Câu 73. Số oxi hóa của crom trong hợp chất $K_2Cr_2O_7$ là

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

Câu 74. Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

A. $BaSO_4$ và $BaCrO_4$ hầu như không tan trong nước.

B. $Cr(OH)_3$ và $Al(OH)_3$ đều là hiđroxit lưỡng tính và có tính khử.

C. SO_3 và CrO_3 đều là oxit axit.

D. $Fe(OH)_2$ và $Cr(OH)_2$ đều là bazơ và có tính khử.

Câu 75. Dãy gồm các kim loại đều tác dụng được với dung dịch HCl nhưng **không** tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, nguội và H_2SO_4 đặc, nguội là

A. Cu, Fe, Al. B. Fe, Al, Cr. C. Cu, Pb, Ag. D. Fe, Mg, Al.

Câu 76. Nhỏ từ từ dung dịch H_2SO_4 loãng vào dung dịch K_2CrO_4 thì màu của dung dịch chuyển từ

A. không màu sang màu da cam. B. không màu sang màu vàng.

C. màu da cam sang màu vàng. D. màu vàng sang màu da cam.

Câu 77. Nhận xét nào sau đây **không** đúng?

A. Vật dụng làm bằng nhôm và crom đều bền trong không khí và nước vì có màng oxit bảo vệ.

B. Crom là kim loại cứng nhất trong tất cả các kim loại.

C. Nhôm và crom đều bị thụ động hóa bởi HNO_3 đặc, nguội.

D. Nhôm và crom đều phản ứng với dung dịch HCl theo cùng tỉ lệ số mol.

Câu 78. Khi so sánh trong cùng một điều kiện thì Cr là kim loại có tính khử mạnh hơn

A. Fe. B. K. C. Na. D. Ca.

Câu 79. Cho dãy oxit: MgO, Al_2O_3, CrO_3, Cr_2O_3. Số oxit lưỡng tính trong dãy là

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

Câu 80. Khi tham gia phản ứng oxi hóa – khử thì muối Cr(III)

A. chỉ thể hiện tính oxi hóa.

B. chỉ thể hiện tính khử.

C. vừa thể hiện tính khử, vừa thể hiện tính oxi hóa.

D. không thể hiện tính oxi hóa – khử.

Câu 81. Giải thích ứng dụng nào sau đây của crom là **không** hợp lý?

A. Cr là kim loại cứng nhất, có thể dùng để cắt thủy tinh.

B. Cr làm hợp kim cứng và chịu nhiệt tốt hơn, nên dùng chế tạo thép cứng không gỉ, chịu nhiệt.

C. Cr là kim loại nhẹ, nên được sử dụng tạo các hợp kim dùng trong ngành hàng không.

D. Ở điều kiện thường Cr tạo được lớp oxit mịn, bền chắc nên Cr được dùng để mạ bảo vệ thép.

Câu 82. Một oxit của nguyên tố R có các tính chất sau:

- Có tính oxi hóa rất mạnh.
- Tan trong nước tạo thành hỗn hợp dung dịch H_2RO_4 và $H_2R_2O_7$.
- Tan trong dung dịch kiềm tạo anion RO_4^{2-} có màu vàng.

Oxit đó là

A. CrO_3. B. FeO. C. Cr_2O_3. D. Fe_2O_3.

Câu 83: Cấu hình electron của ion Cu^{2+} là

A. $[Ar]3d^7$. B. $[Ar]3d^8$. C. $[Ar]3d^9$. D. $[Ar]3d^{10}$.

Câu 84: Cho Cu tác dụng với dd hỗn hợp gồm $NaNO_3$ và H_2SO_4 loãng sẽ giải phóng khí nào sau đây?

A. NO_2. B. NO. C. N_2O. D. NH_3.

Câu 85: Hai kim loại đều phản ứng với dung dịch $Cu(NO_3)_2$ giải phóng kim loại Cu là

A. Al và Fe. B. Fe và Au. C. Al và Ag. D. Fe và Ag.

Câu 86: Cặp chất **không** xảy ra phản ứng là

A. Fe + $Cu(NO_3)_2$. B. Cu + $AgNO_3$. C. Zn + $Fe(NO_3)_2$. D. Ag + $Cu(NO_3)_2$.

Câu 87: Dung dịch $FeSO_4$ và dung dịch $CuSO_4$ đều tác dụng được với

A. Ag. B. Fe. C. Cu. D. Zn.

Câu 88: Kim loại Cu phản ứng được với dung dịch

A. $FeSO_4$. B. $AgNO_3$. C. KNO_3. D. HCl.

Câu 89: Hai kim loại có thể điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện là

A. Ca và Fe. B. Mg và Zn. C. Na và Cu. D. Fe và Cu.

Câu 90: Chất **không** khử được sắt oxit (ở nhiệt độ cao) là

A. Cu. B. Al. C. CO. D. H_2.

Câu 91: Dung dịch muối nào sau đây tác dụng được với cả Ni và Pb?

A. $Pb(NO_3)_2$. B. $Cu(NO_3)_2$. C. $Fe(NO_3)_2$. D. $Ni(NO_3)_2$.

Câu 92: Để loại bỏ kim loại Cu ra khỏi hỗn hợp bột gồm Ag và Cu, người ta ngâm hỗn hợp kim loại trên vào lượng dư dung dịch

A. $AgNO_3$. B. HNO_3. C. $Cu(NO_3)_2$. D. $Fe(NO_3)_2$.

Câu 93: Tất cả các kim loại Fe, Zn, Cu, Ag đều tác dụng được với dung dịch

A. HCl. B. H_2SO_4 loãng. C. HNO_3 loãng. D. KOH.

Câu 94: Một kim loại phản ứng với dung dịch $CuSO_4$ tạo ra Cu. Kim loại đó là

A. Fe. B. Ag. C. Cu. D. Na.

Câu 95: Kim loại M phản ứng được với: dung dịch HCl, dung dịch $Cu(NO_3)_2$, dung dịch HNO_3 (đặc, nguội). Kim loại M là

A. Al. B. Zn. C. Fe. D. Ag.

Câu 96: Trường hợp xảy ra phản ứng là

A. Cu + $Pb(NO_3)_2$ (loãng) → B. Cu + HCl (loãng) →

C. Cu + HCl (loãng) + O_2 → D. Cu + H_2SO_4 (loãng) →

Câu 97: Cho dung dịch NaOH vào dung dịch muối sunfat của một kim loại có hoá trị II thấy sinh ra kết tủa tan trong dung dịch NaOH dư. Muối sunfat đó là muối nào sau đây?

A. $MgSO_4$. B. $CaSO_4$. C. $MnSO_4$. D. $ZnSO_4$.

Câu 98: Cặp chất **không** xảy ra phản ứng hoá học là

A. Cu + dung dịch $FeCl_3$. B. Fe + dung dịch HCl.

C. Fe + dung dịch $FeCl_3$. D. Cu + dung dịch $FeCl_2$.

Câu 99. Bạc có màu đen khi tiếp xúc với không khí có mặt nước hoặc hiđro sunfua là do tác dụng của

A. O_2. B. H_2S. C. O_2 và H_2S. D. O_2 và H_2O.

Câu 100. Cho các phát biểu sau:

(a) Kim loại sắt có tính nhiễm từ.

(b) Trong tự nhiên, crom chỉ tồn tại ở dạng đơn chất.

(c) $Fe(OH)_3$ là chất rắn màu nâu đỏ.

(d) CrO_3 là một oxit axit.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 101. Cho biết Cu (Z = 29), cấu hình electron của Cu^{2+} là

A. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^9$. B. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^74s^2$.

C. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^84s^1$. D. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^94s^1$.

Câu 102. Điện phân điện cực trơ một dung dịch muối thì sẽ thu được kim loại ở catot. Dung dịch muối đó là

A. NaCl. B. $AlCl_3$. C. $CaCl_2$. D. $CuSO_4$.

Câu 103. Dẫn H_2 dư đi qua hỗn hợp gồm Cr_2O_3, Al_2O_3, Fe_2O_3 nung nóng. Chất rắn Y thu được sau các phản ứng là

A. Fe_2O_3. B. Cr_2O_3, Fe, Al_2O_3.

C. Al_2O_3, Fe. D. Fe, Cr, Al_2O_3.

Câu 104. Cấu hình electron nào sau đây là của ion Fe^{2+}?

A. $[Ar]3d^6$. B. $[Ar]3d^5$. C. $[Ar]3d^4$. D. $[Ar]3d^3$.

Câu 105. Cấu hình electron nào sau đây là của ion Fe^{3+}?

A. $[Ar]3d^6$. B. $[Ar]3d^5$. C. $[Ar]3d^4$. D. $[Ar]3d^3$.

Câu 106. Hai dung dịch đều phản ứng được với kim loại Fe là

A. $CuSO_4$ và $ZnCl_2$. B. $CuSO_4$ và HCl. C. $ZnCl_2$ và $FeCl_3$. D. HCl và $AlCl_3$.

Câu 107. Cho sắt phản ứng với dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được một chất khí màu nâu đỏ. Chất khí đó là

A. NO_2. B. N_2O. C. NH_3. D. N_2.

Câu 108. Sản phẩm tạo thành có chất kết tủa khi dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$ tác dụng với dung dịch

A. NaOH. B. Na_2SO_4. C. NaCl. D. $CuSO_4$.

Câu 109. Dãy gồm hai chất **chỉ có** tính oxi hoá là

A. $Fe(NO_3)_2$, $FeCl_3$. B. $Fe(OH)_2$, FeO. C. Fe_2O_3, $Fe_2(SO_4)_3$. D. FeO, Fe_2O_3.

Câu 110. Sắt có thể tan trong dung dịch nào sau đây?

A. $FeCl_2$. B. $FeCl_3$. C. $MgCl_2$. D. $AlCl_3$.

Câu 111. Hợp chất nào sau đây của sắt vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử?

A. FeO. B. Fe_2O_3. C. $Fe(OH)_3$. D. $Fe(NO_3)_3$.

Câu 112. Nhận định nào sau đây **sai?**

A. Sắt tan được trong dung dịch $CuSO_4$. B. Sắt tan được trong dung dịch $FeCl_3$.

C. Sắt tan được trong dung dịch $FeCl_2$. D. Đồng tan được trong dung dịch $FeCl_3$.

Câu 113. Chất có tính oxi hoá nhưng **không** có tính khử là

A. Fe. B. Fe_2O_3. C. $FeCl_2$. D. FeO.

Câu 114. Chất phản ứng với dung dịch $FeCl_3$ cho kết tủa là

A. CH_3COOCH_3. B. CH_3OH. C. CH_3NH_2. D. CH_3COOH.

Câu 115. Chất nào sau đây chỉ có tính khử?

A. Cr. B. CrO. C. $Cr(OH)_3$. D. $K_2Cr_2O_7$.

Câu 116. Chất nào sau đây chỉ có tính oxi hóa?

A. CrO_3. B. $CrCl_2$. C. $Cr(OH)_3$. D. Cr.

Câu 117. Chất nào sau đây chỉ có tính oxi hóa?

A. CrO. B. Cr_2O_3. C. $K_2Cr_2O_7$. D. $Cr(OH)_3$.

Câu 118. Chất nào sau đây vừa thể hiện tính khử, vừa thể hiện tính oxi hóa?

A. Cr. B. CrO. C. K_2CrO_4. D. CrO_3.

Câu 119. Nhỏ từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch $K_2Cr_2O_7$ thì màu của dung dịch chuyển từ

A. không màu sang màu da cam. B. không màu sang màu vàng.

C. màu da cam sang màu vàng. D. màu vàng sang màu da cam.

Câu 120. Cho phản ứng hóa học: $X + 2NaOH_{đặc} \rightarrow 2NaCrO_2 + 2H_2O$. Chất X là

A. CrO_3. B. Cr_2O_3. C. $Cr(OH)_3$. D. Cr.

Câu 121. Cho phản ứng hóa học: $X + 3HCl \rightarrow CrCl_3 + 3H_2O$. Chất X là

A. CrO_3. B. Cr_2O_3. C. $Cr(OH)_3$. D. Cr.

Câu 122. CrO thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với

A. HNO_3. B. Cl_2. C. HCl. D. H_2.

Câu 123. $Cr(NO_3)_2$ thể hiện tính khử khi tác dụng với

A. HNO_3. B. Zn. C. CO. D. H_2.

III. MỨC ĐỘ VẬN DỤNG

Câu 124. Cho PTHH: $aFe + bHNO_3 \rightarrow cFe(NO_3)_3 + dNO + eH_2O$. Tổng các hệ số a, b, c, d (những số nguyên, đơn giản nhất) bằng

A. 11. B. 8. C. 9. D. 10.

Câu 125. Hiện tượng nào dưới đây được mô tả **không** đúng?

A. Thêm dung dịch NaOH vào dung dịch $FeCl_3$ màu vàng nâu thấy xuất hiện kết tủa nâu đỏ.

B. Thêm một ít bột Fe vào lượng dư dung dịch $AgNO_3$ thấy xuất hiện dung dịch màu xanh nhạt.

C. Thêm $Fe(OH)_3$ màu nâu đỏ vào dung dịch H_2SO_4 thấy tạo thành dung dịch có màu vàng nâu.

D. Thêm Cu vào dung dịch $Fe(NO_3)_3$ thấy dung dịch chuyển từ màu vàng nâu sang màu xanh.

Câu 126. Cho sơ đồ chuyển hóa: $Fe \xrightarrow{+X} FeCl_2 \xrightarrow{+Y} Fe(OH)_2$ (mỗi mũi tên ứng với một phản ứng). Hai chất X, Y lần lượt là

A. NaCl, $Cu(OH)_2$. B. HCl, NaOH. C. Cl_2, $Al(OH)_3$. D. Cl_2, NaOH.

Câu 127. Cho sơ đồ chuyển hoá: $Fe \xrightarrow{X} FeCl_3 \xrightarrow{Y} Fe(OH)_3$ (mỗi mũi tên ứng với một phản ứng). Hai chất X, Y lần lượt là

A. HCl, NaOH. B. HCl, $Al(OH)_3$. C. NaCl, $Cu(OH)_2$. D. Cl_2, NaOH.

Câu 128. Cho dãy các chất: $FeCl_3$, $CuSO_4$, $BaCl_2$, $FeSO_4$, KNO_3. Số chất trong dãy phản ứng được với dung dịch NaOH là

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

Câu 129. Chơ sơ đồ chuyển hóa:

$$Fe(NO_3)_3 \xrightarrow{t^o} X \xrightarrow{+CO\ dư,\ t^o} Y \xrightarrow{+FeCl_3} Z \xrightarrow{+T} Fe(NO_3)_3$$

Các chất X và T lần lượt là

A. FeO và $NaNO_3$. B. FeO và $AgNO_3$.

C. Fe_2O_3 và $Cu(NO_3)_2$. D. Fe_2O_3 và $AgNO_3$.

Câu 130. Thực hiện các thí nghiệm sau:

(1) Đốt dây sắt trong khí clo.

(2) Đốt nóng hỗn hợp bột Fe và S (trong điều kiện không có oxi).

(3) Cho FeO vào dung dịch HNO_3 (loãng, dư).

(4) Cho Fe vào dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$.

(5) Cho Fe vào dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư).

Có bao nhiêu thí nghiệm tạo ra muối sắt (II)?

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

Câu 131: Tổng hệ số (các số nguyên, tối giản) của tất cả các chất trong phương trình phản ứng giữa Cu với dung dịch HNO_3 đặc, nóng là

A. 10. B. 8. C. 9. D. 11.

Câu 132: Có 4 dung dịch muối riêng biệt: $CuCl_2$, $ZnCl_2$, $FeCl_3$, $AlCl_3$. Nếu thêm dung dịch KOH (dư) vào 4 dung dịch trên thì số chất kết tủa thu được là

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

Câu 133. Vàng có thể bị hòa tan trong nước cường toan theo PTHH:

$$aAu + bHNO_3 + cHCl \rightarrow dAuCl_3 + eNO + fH_2O$$

Tổng các hệ số nguyên (a + b + c) là

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

Câu 134. Cho dãy các chất: FeO, Fe, $Cr(OH)_3$, CrO_3, Cr_2O_3. Số chất trong dãy phản ứng được với dung dịch HCl là

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

Câu 135. Cho hỗn hợp X gồm Fe_2O_3, ZnO và Cu tác dụng với dung dịch HCl (dư) thu được dung dịch Y và phần không tan Z. Cho Y tác dụng với dung dịch NaOH (loãng, dư) thu được kết tủa

A. $Fe(OH)_3$. B. $Fe(OH)_2$ và $Cu(OH)_2$.

C. $Fe(OH)_2$, $Cu(OH)_2$ và $Zn(OH)_2$. D. $Fe(OH)_3$ và $Zn(OH)_2$.

Câu 136. Cho các oxit CuO, Fe_2O_3, Al_2O_3, PbO, MgO. Số oxit có thể tác dụng được với CO tạo ra kim loại tương ứng là

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

Câu 137. Chọn một trong các hóa chất sau để phân biệt các kim loại Al, Cu, Fe?

A. H_2O. B. Dung dịch NaOH.

C. Dung dịch HCl. D. Dung dịch $FeCl_3$.

Câu 138. Cho phương trình hoá học: $aAl + bFe_3O_4 \rightarrow cFe + dAl_2O_3$ (a, b, c, d là các số nguyên, tối giản). Tổng các hệ số a, b, c, d là

A. 25. B. 24. C. 27. D. 26.

Câu 139. Trong các loại quặng sắt, quặng có hàm lượng sắt cao nhất là

A. hematit nâu ($Fe_2O_3.nH_2O$) B. manhetit (Fe_3O_4)

C. xiđerit ($FeCO_3$) D. hematit đỏ (Fe_2O_3 khan)

Câu 140. Cho phản ứng: $aFe + bHNO_3 \longrightarrow cFe(NO_3)_3 + dNO + eH_2O$. Các hệ số a, b, c, d, e là những số nguyên, đơn giản nhất. Tổng a + b bằng

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

Câu 141. Cho các chất: $FeCl_2$, $CuSO_4$, $BaCl_2$, KNO_3. Số chất trong dãy phản ứng được với dung dịch NaOH là

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

Câu 142. Cho các kim loại: Na, Cu, Fe, Ag, Zn. Số kim loại trong dãy phản ứng được với dung dịch HCl là

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

Câu 143. Cho các hợp kim sau: Cu-Fe (I); Zn –Fe (II); Fe-C (III); Sn-Fe (IV). Khi tiếp xúc với dung dịch chất điện li thì các hợp kim mà trong đó Fe đều bị ăn mòn trước là

A. I, II và III. B. I, II và IV. C. I, III và IV. D. II, III và IV.

Câu 144: Cho lần lượt Fe vào các dung dịch: $FeCl_3$, $AlCl_3$, $CuCl_2$, $Pb(NO_3)_2$, HCl, H_2SO_4 đặc, nóng, dư. Số trường hợp thu được dung dịch chứa muối Fe (II) là

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