BÀI 30: ÔN TẬP CHƯƠNG 8

Phần I: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. *Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn 1 phương án*

Câu 1: Phối tử trong phức chất $[PtCl_4]^{2-}$ và $[Fe(CO)_5]$ là

A. Cl và C. **B**. Pt và Fe. **C.** Cl^- và CO. **D.** Cl và CO.

Câu 2: Số lượng phối tử có trong mỗi phức chất $[PtCl_4]^{2-}$ và $[Fe(CO)_5]$ là

A.4 và 5. **B.** 5 và 6. **C.** 5 và 2. **D.** 1 và 2.

Câu 3: Phức chất $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ có dạng hình học là

A.Vuông phẳng. **B.** Tứ diện.

C. Bát diện. **D.** Đường thẳng.

Câu 4: Điện tích của nguyên tử trung tâm trong phức chất $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ và $[FeF_6]^{3-}$ lần lượt là

A. +3 và +3. **B.** +3 và +2. **C.** +6 và -6. **D.** +3 và -3.

Câu 5: Nhỏ vài giọt dung dịch HC1 đặc vào dung dịch $CuSO_4$ tạo thành phức chất $[CuCl_4]^{2-}$. Dấu hiệu nào sau đây chứng tỏ phức chất $[CuCl_4]^{2-}$ tạo thành?

A. Hoà tan kết tủa.

B. Đổi màu dung dịch từ màu xanh sang màu vàng.

C. Xuất hiện kết tủa.

D. Đổi màu dung dịch từ màu xanh lam sang màu vàng.

Câu 6. Cho lượng dư dung dịch NH_3 tác dụng với AgCl. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Kết tủa trắng tan dần, phức chất $[Ag(NH_3)2]^+$ không màu được tạo thành.

B. Không có hiện tượng gì xảy ra.

C. Kết tủa trắng tan dần, phức chất $[Ag(NH_3)_2]^+$ màu xanh được tạo thành.

D. Kết tủa trắng tan dần, phức chất $[Ag(NH_3)_2]^+$ không màu được tạo thành.

Câu 7. Nhỏ vài giọt dung dịch NaOH loãng vào dung dịch $CuSO_4$ tạo thành phức chất $[Cu(OH)_2(H_2O)_4]$. Dấu hiệu nào sau đây chứng tỏ phức chất $[Cu(OH)_2(H_2O)_4]$ tạo thành?

A. Xuất hiện kết tủa màu xanh lam.

B. Hoà tan kết tủa.

C. Dung dịch chuyển từ màu xanh sang màu vàng.

D. Xuất hiện kết tủa màu xanh nhạt.

Câu 8. Các phối tử H_2O trong phức chất $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ có thể bị thế hết bởi sáu phối tử NH_3 tạo thành phức chất là

A. $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$. **B.** $[Ni(NH_3)_2(H_2O)_4]$.

C. $[Ni(NH_3)(H_2O)_5]^{2+}$. **D.** $[Ni(NH_3)_5(H_2O)]^{2+}$.

Câu 9. Các trạng thái số oxi hóa thường gặp của Fe là?

A. +2, +3, +7. **B.** +2, +4, +7. **C.** +2, +3. **D.** +3, +6.

LIVEWORKSHEETS

Câu 10: Một mẫu chất có thành phần chính là muối Mohr. Muối Mohr có công thức hoá học là $(NH_4)_2SO_4.FeSO_4.6H_2O$. Hoà tan 0,2151 g mẫu chất trong dung dịch sulfuric acid loãng dư, thu được dung dịch có chứa cation Fe^{2+}. Lượng Fe^{2+} trong dung dịch này phản ứng vừa đủ với 5,40 mL dung dịch thuốc tím nồng độ 0,020 M (Các chất và ion khác trong dung dịch không phản ứng với thuốc tím). Số mg sắt có trong mẫu chất là?

A. 30,2. **B.** 6,048. **C.** 12,096. **D.** 18,144.

Câu 11: Các electron hóa trị của nguyên tử nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất phân bố ở

A. phân lớp 3d và 4s. **B.** phân lớp 5d và 4s.

C. phân lớp 5s. **D.** phân lớp 4p.

Câu 12: Kim loại được mạ lên sắt để bảo vệ sắt và dùng để chế tạo thép không gỉ (dùng làm thìa, dao, dụng cụ y tế,...) là

A. Al. **B.** Mg. **C.** Cr. **D.** Ca.

Câu 13: Không nên sử dụng các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất làm dây chảy trong các cầu chì là vì các kim loại dãy chuyển tiếp thứ nhất có

A. độ cứng cao. **B.** nhiệt độ nóng chảy cao.

C. bán kính nguyên tử lớn. **D.** cấu trúc tinh thể phức tạp.

Câu 14: Dung dịch có chứa ion Cu^{2+} có màu

A. đỏ. **B.** tím. **C.** vàng nâu. **D.** xanh.

Câu 15: Số oxi hóa của Manganese trong $KMnO_4$, MnO_2, $MnCl_2$ lần lượt là

A. +7, +4, +2. **B.** +8, +4, +3. **C.** +7, 0, +3. **D.** +7, +2, +2.

Câu 16: M là nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, có một số đặc điểm sau:

- Nguyên tử có 4 electron độc thân.
- Có nhiều số oxi hóa trong các hợp chất, trong đó có số oxi hóa +2 và +3.
- Ở dạng đơn chất là kim loại nặng.

M là nguyên tố nào sau đây?

A. Cr. **B.** Fe. **C.** Ni. **D.** Cu.

Câu 17: Phức chất aqua có dạng hình học bát diện được hình thành khi cho $CrCl_3$ vào nước. Phương trình hóa học của quá trình tạo phức trên là

A. $Cr^{3+}(aq) + 4H_2O(l) \rightarrow [Cr(OH_2)_4]^{3+}(aq)$.

B. $Cr^{3+}(aq) + 6H_2O(l) \rightarrow [Cr(OH_2)_6]^{3+}(aq)$.

C. $Cr^{2+}(aq) + 6H_2O(l) \rightarrow [Cr(OH_2)_6]^{2+}(aq)$.

D. $Cr^{3+}(aq) + 6H_2O(l) \rightarrow [Cr(OH_2)_6]^{2+}(aq)$.

Câu 18: Có 3 ống nghiệm riêng biệt, mỗi ống nghiệm đựng dung dịch của một trong các phức chất sau: $[Ag(NH_3)_2]^+$, $[Cu(OH_2)_6]^{2+}$, $[Cu(NH_3)_4(OH_2)_2]^{2+}$ và được đánh số ngẫu nhiên. Màu sắc của các ống được ghi dưới đây:

LIVEWORKSHEETS

Ống nghiệm	(1)	(2)	(3)
Màu sắc	Màu xanh nhạt	Màu xanh đậm	Không màu

Nhận định nào sau đây là đúng?

A. Ống nghiệm (2) chứa phức chất $[Cu(NH_3)_4(OH_2)_2]^{2+}$.

B. Phức chất trong ống nghiệm (3) chứa nguyên tử trung tâm có số oxi hóa +2.

C. Phức chất trong ống nghiệm số (3) có dạng bát diện.

D. Phức chất trong ống nghiệm số (1) và (3) chứa cùng loại phối tử.

Câu 19: Cho phát biểu sau: "Phức chất đơn giản thường có một..(1).. liên kết với các phối tử bao quanh. Liên kết giữa nguyên tử trung tâm và phối tử trong phức chất là liên kết..(2)..". Cụm từ cần điền vào (1) và (2) lần lượt là

A. cation kim loại, ion. **B.** nguyên tử kim loại, cho - nhận.

C. nguyên tử trung tâm, cho - nhận. **D.** phối tử, ion.

Câu 20: Trong phản ứng thuận nghịch dưới đây:

$[Cu(OH_2)_6]^{2+}(aq) + 4Cl^-(aq) \rightleftharpoons [CuCl_4]^{2-}(aq) + 6H_2O(l)$

(màu xanh) (màu vàng)

Việc tăng nồng độ $Cl^-(aq)$ ảnh hưởng thế nào đến sự thay đổi màu của dung dịch?

A. Màu của dung dịch có xu hướng chuyển sang màu xanh.

B. Màu của dung dịch có xu hướng chuyển sang màu vàng.

C. Màu của dung dịch có xu hướng chuyển sang màu đỏ.

D. Màu của dung dịch có xu hướng chuyển sang không màu.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi

Câu 1: Các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất và hợp lim của chúng được sử dụng phổ biến làm vật liệu chế tạo dụng cụ, thiết bị, máy móc, phương tiện giao thông,... Dưới đây là một số ứng dụng của các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất

LIVEWORKSHEETS

a. Cấu hình electron của ion Fe^{3+} là $[Ar]3d^3 4s^2$.

b. Từ Sc đến Cu, số electron trong phân lớp d có xu hướng tăng dần (trừ trường hợp ngoại lệ Cr, Cu).

c. Copper được sử dụng trong dây điện do khả năng dẫn điện tốt.

d. Nickel nằm ở ô số 28, chu kỳ 4, nhóm VIIIA trong bảng hệ thống tuần hoàn.

Câu 2: Thí nghiệm tạo phức chất của dung dịch Cu(II) với NH_3

Bước 1: Cho từ từ từng giọt dung dịch NH_3 vào ống nghiệm chứa 5 mL dung dịch $CuSO_4$ và lắc đều ống nghiệm.

Bước 2: Tiếp tục cho NH_3 đến khi kết tủa tan hết thì dừng lại.

a. Sau bước 1, trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu xanh lam.

b. Sau bước 1, trong ống nghiệm xuất hiện kết tủa màu nâu đỏ.

c. Sau bước 2, dung dịch thu được có màu xanh lam.

d. Phức chất được tạo thành sau bước 2 có công thức $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$.

Câu 3: Hai ống nghiệm (1) và (2) đều chứa 1 mL dung dịch copper(II) sulfate 0,5% màu xanh nhạt. Tiến hành hai thí nghiệm sau ở 20 °C.

Thí nghiệm 1: Thêm từ từ cho đến hết 2 mL dung dịch hydrochloric acid đặc (nồng độ khoảng 11 M) không màu vào ống nghiệm (1) thu được dung dịch có màu vàng chanh, do có quá trình: $[Cu(OH_2)_6]^{2+}(aq) + 4Cl^-(aq) \rightleftharpoons [CuCl_4]^{2-}(aq) + 6H_2O(l)$ $K_C = 4{,}18.10^5$

Thí nghiệm 2: Thêm từ từ cho đến hết 2 mL dung dịch sodium chloride bão hoà (nồng độ khoảng 5,3 M) không màu vào ống nghiệm (2) thu được dung dịch có màu xanh nhạt hơn so với ban đầu.

a. Nồng độ của dung dịch hydrochloric acid không ảnh hưởng đến sự chuyển màu của dung dịch trong ống nghiệm (1).

b. Trong thí nghiệm 1, phức chất $[Cu(OH_2)_6]^{2+}$ bền hơn phức chất $[CuCl_4]^-$.

c. Trong thí nghiệm 2, không có dấu hiệu của phản ứng hình thành phức chất.

d. Khi cho dung dịch HCl có nồng độ khoảng 5,3 M vào dung dịch copper(II) sulfate 0,5% thì không quan sát thấy dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất $[CuCl_4]^{2+}$.

Câu 4: Khi hoà tan phèn nhôm - kali có công thức $K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.24H_2O$ vào nước một phần phức chất aqua chuyển thành phức chất không tan theo phương trình hoá học sau:

$[Al(OH_2)_6]^{3+}(aq) + 3H_2O(l) \rightleftharpoons [Al(OH)_3(OH_2)_3]^{n+}(s) + 3H_3O^+(aq)$ (*)

a. Chỉ có nguyên tố chuyển tiếp mới tạo được phức chất aqua.

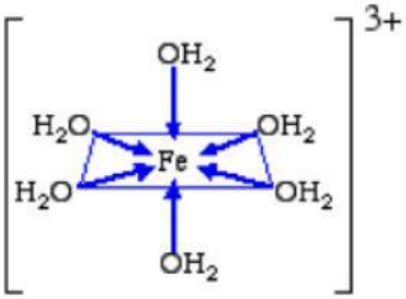
b. Giá trị n ở phức chất trong cân bằng (*) là 1.

c. Trong phản ứng thuận của cân bằng (*), phức chất aqua đóng vai trò acid theo Brønsted - Lowry.

d. Trong thực tế, sự hình thành phức chất từ phản ứng thuận của cân bằng (*) giúp giải thích ứng dụng làm trong nước của phèn nhôm – kali.

LIVEWORKSHEETS

Câu 5: Cation $[Fe(OH_2)_6]^{3+}$ là một phức chất có cấu tạo như sau:



a. Nguyên tử trung tâm là Fe (iron).

b. Mỗi nguyên tử O trong phân tử H_2O còn 1 cặp electron tự do.

c. Mỗi phân tử H_2O cho 1 cặp electron chưa tạo liên kết vào AO trống của Fe^{3+}.

d. Phức $[Fe(OH_2)_6]^{2+}$ có dạng hình bát diện.

Câu 6: Cho các hoá chất sau: HC1 đặc; NH_3 10%; $CuSO_4$ khan; nước.

a. Có thể điều chế được phức chất $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ bằng cách hoà tan $CuSO_4$ khan vào nước.

b. Hoà tan $CuSO_4$ khan trong nước, dung dịch thu được cho tác dụng với HC1 đặc thu được phức chất $[CuCl_4]^{2-}$ có dạng hình học bát diện.

c. Không thể điều chế được phức chất $[Cu(OH)_2(H_2O)_4]$.

d. Hoà $CuSO_4$ khan trong nước, dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch NH_3 10%, thu được phức chất $[Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]$ có dạng hình học bát diện.

Câu 7: Khi cho dung dịch sodium chloride bão hòa đến dư vào dung dịch copper(II) sulfate loãng, chỉ thấy dấu hiệu nhạt màu, không thấy dấu hiệu dung dịch chuyển sang màu khác.

Tương tự, nếu tiến hành thí nghiệm cho dung dịch hydrochloric acid vào dung dịch copper(II) sulfate cũng giúp tìm hiểu khả năng phản ứng giữa chúng.

a. Thí nghiệm được tiến hành bằng cách cho từ từ đến dư dung dịch hydrochloric acid loãng vào dung dịch copper(II) sulfate đặc.

b. Chỉ có nguyên tố kim loại chuyển tiếp mới tạo được phức chất aqua.

c. Khả năng thay thế phối tử trong phức chất $[Cu(OH_2)_6]^{2+}$ không phụ thuộc vào nồng độ của anion Cl^- trong dung dịch mà phụ thuộc vào tính acid mạnh của hydrochloric acid.

d. Dung dịch phản ứng chuyển từ màu xanh sang màu vàng.

LIVEWORKSHEETS

Câu 8: Trong thành phần của một loại phèn sắt có muối $Fe_2(SO_4)_3$ và một loại phèn nhôm có muối $Al_2(SO_4)_3$. Kí hiệu chung của hai muối sulfate trên là $M_2(SO_4)_3$. Khi hoà tan hoàn toàn phèn sắt hoặc phèn nhôm vào nước có một số quá trình quan trọng sau:

$M_2(SO_4)_3(aq) \rightarrow 2M^{3+}(aq) + 3SO_4^{2-}(aq)$ (1)

$M^{3+}(aq) + 6H_2O(l) \rightarrow [M(OH_2)_6]^{3+}(aq)$ (2)

$[M(OH_2)_6]^{3+}(aq) + mH_2O(l) \rightleftharpoons [M(OH)_m(OH_2)_{6-m}]^{(3-m)+}(aq \text{ hoặc } s) + mH_3O^+ (aq)$ (3)

a. Phức chất $[M(OH_2)_6]^{3+}$ có dạng hình học vuông phẳng.

b. Phức chất không tan, sinh ra ở quá trình (3), ứng với m = 2.

c. Sau khi dùng phèn chua thì pH của nước sẽ giảm so với ban đầu.

d. Một ứng dụng của phèn chua trong lọc nước là tác nhân để kết dính các hạt lơ lửng trong nước bị đục, loại bỏ tạp chất, giúp làm trong nước.

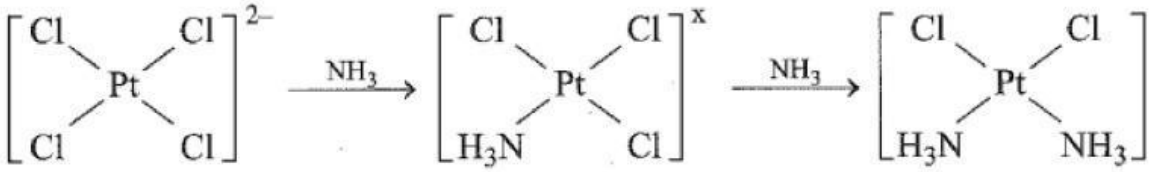
PHẦN 3: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.

Câu 1: Số lượng phối tử trong phức chất $[PtCl_4(NH_3)_2]^{2-}$ là bao nhiêu?

Câu 2: Hãy cho biết điện tích của phức chất $[PtCl_4(NH_3)_2]^{2-}$?

Câu 3: Một phức chất có công thức $[Fe(H_2O)_6](NO_3)_3$. Tính tỉ lệ phần trăm về khối lượng nguyên tử Fe trong phức.

Câu 4: Cisplatin là thế hệ đầu tiên trong số ba phức chất của Pt^{2+} được sử dụng trong điều trị ung thư. Nó được biết đến với vai trò to lớn trong điều trị ung thư buồng trứng, tinh hoàn, bàng quang, đầu, cổ,... Nhờ có cisplatin hơn 90% bệnh nhân ung thư tinh hoàn đã được cứu sống. Cisplatin có thể được điều chế theo sơ đồ sau:



Giá trị của X là bao nhiêu?

Câu 5: Do có nhiều electron hóa trị, đồng thời có độ âm điện nhỏ nên nguyên tử nguyên tố kim loại chuyển tiếp thể hiện nhiều số oxi hóa dương khác nhau. Số electron hóa trị của nguyên tử cobalt (Z = 27) là bao nhiêu?

Câu 6: Cisplastin $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$ là một phức chất của platinum, được sử dụng làm thành phần chính của các thuốc điều trị ung thư. Số oxi hóa của nguyên tử trung tâm trong cisplatin có giá trị là +n. Giá trị của n bằng bao nhiêu?

LIVEWORKSHEETS

Câu 7: Khi tạo phức chất, cation Co^{3+} nhận được 6 cặp electron hoá trị riêng từ các phối tử. Hãy cho biết giá trị n trong công thức $[CoF_x]^{n-}$ là bao nhiêu?

Câu 8: Cho các phản ứng sau:

(a) $[Co(OH_2)_6]^{3+}(aq) + 6NH_3(aq) \rightarrow [Co(NH_3)_6]^{3+}(aq) + 6H_2O(l)$.

(b) $2Na[Au(CN)_2](aq) + Zn(s) \rightarrow Na_2[Zn(CN)_4](aq) + 2Au(s)$.

(c) $[Co(OH_2)_6]^{3+}(aq) + 4Cl^-(aq) \rightleftharpoons [CoCl_4]^{2-}(aq) + 6H_2O(l)$.

(d) $[Ni(OH_2)_6]^{2+}(aq) + 6NH_3(aq) \rightarrow [Ni(NH_3)_6]^{2+}(aq) + 6H_2O(l)$.

(e) $[PtCl_4]^{2-}(aq) + 2NH_3(aq) \rightarrow [PtCl_2(NH_3)_2](s) + 2Cl^-(aq)$.

Có bao nhiêu phản ứng thuộc vào phản ứng thế phối tử trong phức chất?

Câu 9: Iron (II) sulfate thường được bảo quản ở dạng muối Mohr màu xanh nhạt có công thức $(NH_4)_2SO_4.FeSO_4.nH_2O$. Thực hiện các thí nghiệm sau:

Thí nghiệm 1: Cân 1,96 g muối Mohr rồi hòa tan vào nước, sau đó định mức trung bình 50mL. Chuẩn độ 5,00 mL dung dịch vừa pha cần dùng 5,00 mL dung dịch $KMnO_4$ 0,02M trong môi trường H_2SO_4 loãng.

Thí nghiệm 2: Làm lạnh 100 g dung dịch muối Mohr bão hòa ở 30°C đến nhiệt độ ổn định ở 0°C, thu được m gam muối Mohr kết tinh. Cho độ tan trong nước ở các nhiệt độ như sau:

Nhiệt độ (°C)	0	10	20	30
Độ tan (g/100 g nước)	17,2	31,0	36,4	45,0

Giá trị của m là bao nhiêu gam? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

Câu 10: Một viên thực phẩm chức năng có khối lượng 250 mg chứa nguyên tố sắt (iron) ở dạng muối Fe(II) cùng một số chất khác. Kết quả kiểm nghiệm thấy lượng Fe(II) trong viên này phản ứng vừa đủ với 8,5 mL dung dịch $KMnO_4$ 0,04M. Phần trăm khối lượng của nguyên tố sắt trong viên thực phẩm chức năng trên là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

LIVEWORKSHEETS