BÀI 28: SƠ LƯỢC VỀ PHỨC CHẤT

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

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

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

Câu 3: Số lượng phối tử có trong mỗi phức chất $[PtCl_4]^{2-}$, $[Fe(CO)_5]$ lần lượt là

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

Câu 4: Nguyên tử trung tâm của phức chất $[PtCl_4]^{2-}$ và $[Fe(CO)_5]$ lần lượt là

A. Pt^{4+} và Fe^{2+}. **B.** Pt^{2+} và Fe^{2+}. **C.** Cl và CO. **D.** Pt^{2+} và Fe.

Câu 5: Điện tích của phức chất $[PtCl_4]^{2-}$ và $[Fe(CO)_5]$ lần lượt là

A. +2 và +5. **B.** +2 và 0. **C.** –1 và 0. **D.** –2 và 0.

Câu 6: Số oxi hoá của nguyên tử trung tâm trong phức chất $[Co(NH_3)_4(OH_2)_2]SO_4$ là

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

Câu 7: Số oxi hoá của nguyên tử trung tâm platinum trong phức chất $[PtCl_6]^{2-}$ là

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

Câu 8: Trong phức chất, giữa phối tử và nguyên tử trung tâm có loại liên kết nào sau đây?

A. Ion. **B.** Hydrogen. **C.** Cho – nhận. **D.** Kim loại.

Câu 9: Trong phức chất $[Fe(OH_2)_6]^{2+}$, mỗi phân tử H_2O sử dụng bao nhiêu electron để tạo liên kết phối trí với AO trống của ion Fe^{2+}?

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

Câu 10: Trong phân tử phức chất $[Cu(OH_2)_2(NH_3)_4]SO_4$, nguyên tử trung tâm copper tạo liên kết cho – nhận với những phối tử nào?

A. Chỉ có H_2O. **B.** Chỉ có NH_3.

C. Chỉ có SO_4^{2-}. **D.** Cả NH_3 và H_2O.

Câu 11: Dạng hình học có thể có của phức chất $[FeF_6]^{3-}$ là

A. tứ diện. **B.** bát diện.

C. vuông phẳng. **D.** tứ diện hoặc vuông phẳng.

Câu 12: Công thức tổng quát của phức chất (với nguyên tử trung tâm M và phối tử L) có dạng tứ diện và bát diện lần lượt là

A. $[ML_2]$ và $[ML_4]$. **B.** $[ML_4]$ và $[ML_6]$.

C. $[ML_6]$ và $[ML_2]$. **D.** $[ML_6]$ và $[ML_4]$.

LIVEWORKSHEETS

Câu 13: Phức chất của Cr(0) có dạng hình học bát diện chỉ chứa phối tử CO có công thức hoá học là

A. $[Cr(CO)_4]$. **B.** $[Cr(CO)_6]$.

C. $[Cr(CO)_4]^{2+}$. **D.** $[Cr(CO)_6]^{2+}$.

Câu 14: Thực nghiệm cho biết phức chất $[Co(en)_3]^{2+}$ (trong đó en là kí hiệu của ethylenediamine, $H_2N–CH_2–CH_2–NH_2$) có 6 liên kết cho – nhận giữa nguyên tử trung tâm với các phối tử. Mỗi phối tử en đã liên kết với nguyên tử trung tâm qua

A. hai nguyên tử carbon.

B. hai nguyên tử nitrogen.

C. một nguyên tử carbon và một nguyên tử nitrogen.

D. một nguyên tử nitrogen và một nguyên tử hydrogen.

Câu 15: Phức chất đơn nhân với nguyên tử trung tâm platinum (Pt) tạo được 4 liên kết cho nhận với phối tử ethylenediamine ($H_2N–CH_2–CH_2–NH_2$) và chloro; trong đó ethylenediamine liên kết với nguyên tử trung tâm qua hai nguyên tử nitrogen. Công thức phân tử của phức chất là

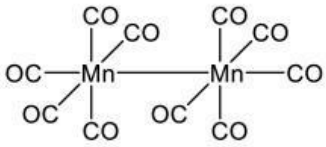
A. $PtCl_2(C_2H_8N_2)$. **B.** $PtCl_2(C_2H_8N_2)_2$.

C. $PtCl(C_2H_8N_2)_3$. **D.** $PtCl(C_2H_8N_2)_2$.

Câu 16: Nhỏ dung dịch KCN đặc đến dư vào dung dịch $AgNO_3$ thu được phức chất X. Trong phức chất X, nguyên tử trung tâm bạc tạo 2 liên kết σ với nguyên tử carbon trong phối tử cyano (CN^-). Công thức của phức chất là

A. $[Ag(CN)_2]^+$. **B.** $[Ag(CN)_4]^{3-}$. **C.** $[Ag(CN)_2]^-$. **D.** $[Ag(CN)_2]$.

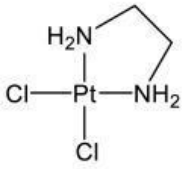
Câu 17: Phức chất $[Mn_2(CO)_{10}]$ có cấu tạo như hình dưới:



Số nguyên tử trung tâm trong phức chất là

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

Câu 18: Phân tử phức chất *cis*-dichloro(ethylendiammine)platinium(II) có cấu tạo như hình dưới:

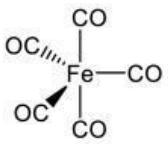


Có bao nhiêu loại phối tử có trong phân tử phức chất đó?

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

Câu 19: Phức chất pentacarbonyliron(0) (hoặc iron pentacarbonyl) có công thức cấu tạo như hình dưới:

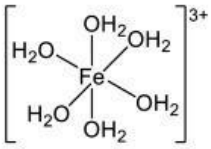
LIVEWORKSHEETS



Số liên kết cho – nhận mà nguyên tử trung tâm iron tạo được với các phối tử là

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

Câu 20: Phức chất $[Fe(OH_2)_6]^{3+}$ có cấu tạo như hình dưới:



Số liên kết cho – nhận mà nguyên tử trung tâm iron tạo được với các phối tử OH_2 là

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

PHẦN 2: Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1: Xét phức chất $[ZnCl_4]^{2+}$.

a. Số lượng phối tử trong phức chất là 2.

b. Liên kết trong phức chất được hình thành là do phối tử Cl^- cho cặp electron chưa liên kết vào nguyên tử trung tâm Zn^{2+}.

c. Điện tích của phức chất là +3.

d. Phức chất có thể có dạng hình học bát diện.

Câu 2: Xét phức chất $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$.

a. Phức chất có thể có dạng hình học tứ diện hoặc vuông phẳng.

b. Liên kết trong phức chất được hình thành là do phối tử NH_3 cho cặp electron chưa liên kết vào nguyên tử trung tâm Ni^+.

c. Nguyên tử trung tâm trong phức chất là Ni^{2+}.

d. Điện tích của phức chất là +2.

Câu 3: Mỗi phát biểu nào sau đây về phức chất bát diện $[Cu(OH_2)_6]^{2+}$ là đúng hay sai?

a. Nguyên tử trung tâm được hình thành từ quá trình cation Cu^{2+} sử dụng 6 orbital trống để nhận các cặp electron hoá trị riêng của các phân tử H_2O.

b. Số oxi hoá của nguyên tử trung tâm là +2.

c. Số liên kết cho – nhận giữa phối tử và nguyên tử trung tâm cũng là hoá trị phổ biến của đồng.

d. Mỗi phân tử nước chỉ sử dụng 1 trong 2 cặp electron hoá trị riêng của nó để tạo liên kết cho – nhận với cation Cu^{2+}.

Câu 4: Trong dung dịch, ion Fe^{2+} và ion Fe^{3+} đều tạo thành ion phức chất aqua có dạng hình học bát diện, kí hiệu tương ứng là (I) và (II).

a. Phân tử khối của (I) bằng phân tử khối của (II).

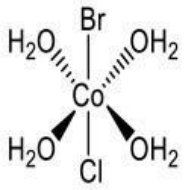
b. Điện tích của (I) là +3, điện tích của (II) là +2.

c. Số lượng phối tử của (I) bằng số lượng phối tử của (II).

LIVEWORKSHEETS

d. Số liên kết cho – nhận trong (I) và (II) đều bằng 6.

Câu 5: Cho ion phức chất có điện tích +1 và có cấu trúc như hình dưới:



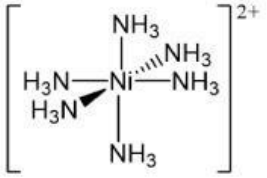
a. Nguyên tử trung tâm trong ion phức chất là Co^{2+}.

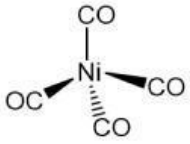
b. Số phối tử trong ion phức chất là 6.

c. Ion phức chất có dạng hình học bát diện.

d. Ion phức chất có chứa ba loại phối tử.

Câu 6: Phức chất $[Ni(CO)_4]$ và phức chất $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ có cấu trúc như sau:





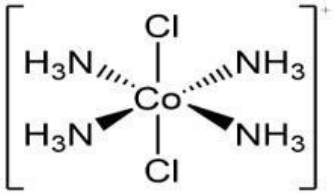
a. Phức chất $[Ni(CO)_4]$ có cấu trúc tứ diện.

b. Phức chất $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ có cấu trúc bát diện.

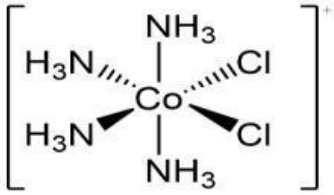
c. Nguyên tử trung tâm nickel trong các phức chất trên có cùng số oxi hoá.

d. Phức chất $[Ni(CO)_4]$ tan tốt trong dung môi benzene do tạo liên kết hydrogen với benzene.

Câu 7: Cho hai phức chất đơn nhân X và Y có cấu trúc sau:



X



Y

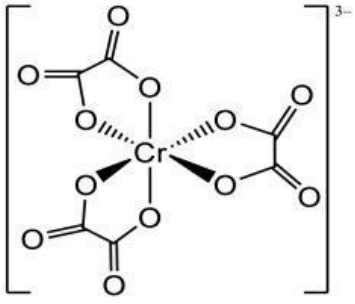
a. X và Y là đồng phân của nhau.

b. X và Y là các phức bát diện.

c. Trong các phức chất X và Y, nguyên tử trung tâm cobalt có số oxi hoá là +3.

d. Các phức chất X và Y có màu sắc giống nhau.

Câu 8: Phức chất X có công thức cấu tạo như hình dưới:



LIVEWORKSHEETS

a. Phức chất X thuộc loại phức bát diện.

b. Công thức của phức chất X là $[Cr(O_4C_2)_3]^{3-}$.

c. Số oxi hoá của nguyên tử trung tâm trong phức chất X là +3.

d. Trong phức chất X, nguyên tử trung tâm Cr liên kết với 6 phối tử oxalato ($C_2O_4^{2-}$).

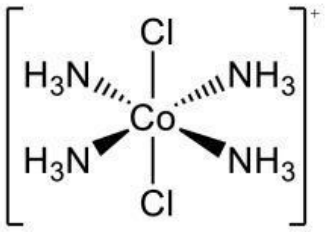
PHẦN 3: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.

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

Câu 2: Cho các phức chất hoặc ion phức chất của Fe: $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$; $[Fe(CN)_6]^{4-}$; $[Fe(CO)_5]$; $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$. Có bao nhiêu phức chất hoặc ion phức chất trong đó nguyên tử trung tâm là Fe^{2+}?

Câu 3: Phức chất $[Co(NH_3)Cl_x)]^{y-}$ có dạng hình học bát diện, nguyên tử trung tâm là Co^{3+}. Tổng giá trị của x và y là bao nhiêu?

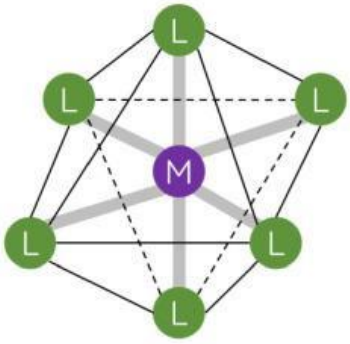
Câu 4: Phức chất $[Co(NH_3)_4Cl_2]^+$ có cấu trúc như hình dưới:



Có bao nhiêu liên kết sigma có trong phức chất đó?

Câu 5: Cho các phức chất sau: $[Co(NH_3)_6]^{3+}$; $[Zn(OH)_4]^{2-}$; $[Fe(CO)_5]$; $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$; $[CoF_6]^{3-}$; $[Ni(CO)_4]$; $[PtCl_2(NH_3)_2]$; $[Ag(NH_3)_2]^+$; $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$; $[Co(H_2O)_6]^{3+}$.

Số phức chất có dạng hình học tương tự hình sau là bao nhiêu?



LIVEWORKSHEETS