مراجعة على الوحدة الخامسة

العناصر الأنتقالية

أعداد / أ. نعيمة الهنائي

١/ أحسب حالة تأكسد أيون الفلز الإنتقالي في المعقدات التالية :

a/ $Pt(NH_3)_2Cl_2$

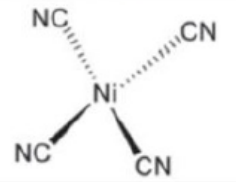
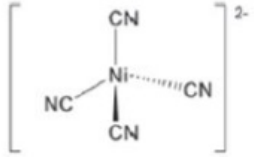
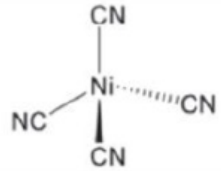
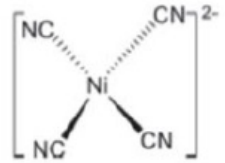
b/ $[Mn(CN)_6]^{3-}$

c/ $[Co(H_2O)_6]^{2+}$

.....

٣/ يشكل Ni^{2+} أيونا معقدا من خلال إرتباطه ب أربعة ليجندات CN ، أي الخيارات التالية هو الصحيح :

Ni(Z=28)

التوزيع الإلكتروني ل Ni^{2+}	المعقد	
$[Ar]3d^8 4s^2$		○
$[Ar]3d^8 4s^2$		○
$[Ar]3d^8$		○
$[Ar]3d^8$		○

٤/ أي مما يلي يوضح حالات الأكسدة الصحيحة للكروم في الأيونات المعطاة :

$[Cr(OH)_6]^{3-}$	CrO_4^{2-}	$[Cr(H_2O)_6]^{2+}$	
−3	−2	+2	☒ **A**
−3	+10	+2	☒ **B**
+3	+8	+6	☒ **C**
+3	+6	+2	☒ **D**

٥/ تكون الليجندات التي تكوَن الأيونات المعقدة إما متعادلة مثل NH_3 أو مشحونة بشحنة سالبة مثل CN ، و التي تشكل مع النيكل معقدات وتكون نوع الروابط في هذه المعقدات هي :

CN^-	NH_3	
تساهمية تناسقية	تساهمية تناسقية	A
تساهمية تناسقية	أيونية	B
أيونية	تساهمية تناسقية	C
أيونية	أيونية	D

٦/ في أي الأيونات التالية تكون حالة تأكسد الفلز الإنتقالي +2 :

- MnO_4^{2-} ☒ **A**
- VO^{2+} ☒ **B**
- $[Fe(CN)_6]^{4-}$ ☒ **C**
- $[CrCl_2(H_2O)_4]^{+}$ ☒ **D**

٧/ يتمتع الكروم بالتوزيع الإلكتروني التالي $[Ar]4s^1\ 3d^5$ ، في أي من المركبات التالية غير محتمل وجوده :

- K_3CrO_4 ☒ **A**
- CrO_2Cl_2 ☒ **B**
- $KCrO_2Cl$ ☒ **C**
- $KCrO_4$ ☒ **D**

٨/ في الجدول التالي ، أي الأيونات المعقدة التالية له الشكل عدد التناسق و حالة الأكسدة الصحيح :

	المعقد	الشكل الهندسي	عدد التناسق	حالة أكسدة الأيون المركزي
A	$[AgCN]^-$	خطي	2	-1
B	$[CuCl_4]^{2-}$	رباعي الأوجة	4	-2
C	$[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$	ثماني الأوجه	6	+3
D	$[Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]^{2+}$	ثماني الأوجه	6	+2

٩/ اكتب معادلة تفاعل الإستبدال الذي يحدث فيه الإستبدال الكامل لليجندات في أيون المعقد مع حدوث تغير في كل من عدد التناسق و الشحنة الكلية للأيون المعقد .

.....

١٠/ اكتب معادلة تفاعل الإستبدال الذي يحدث فيه الإستبدال الكامل لليجندات في أيون المعقد دون تغير في كل من عدد التناسق و الشحنة الكلية للأيون المعقد .

.....

١١/ اذكر كيف يتغير عدد التناسق لأيونات الكوبالت(II) في المحلول المائي عند إضافة فائض من أيونات الكلوريد مع إعطاء سبب التغير .

التغير في عدد التناسق : .....
سبب التغير :.....

١٢/ تشكل الفلزات الإنتقالية معقدات . أعط أمثلة على كل مما يلي :

أيون معقد خطي	أيون معقد رباعي السطوح	أيون معقد ثماني السطوح يتكون بإستخدام ليجند ثنائي المخلب

١٣/ ارسم الشكل الهندسي لأيون معقد بإستخدام أيون الحديد الثلاثي مع ليجند الأوكسالات موضحا الشحنة الكلية للأيون المعقد

١٤/ أي من العبارات التالية صحيحة :

أ/ يتكون المركب المعقد من من فلز انتقالي مركزي فقط .

ب/ تشكل جميع الفلزات الإنتقالية معقدات عديمة اللون .

ج/ تمتلك الفلزات الإنتقالية حالات تأكسد متعددة .

د/ تستقبل الليجندات زوجا من الإلكترونات من الفلز الإنتقالي .

١٥/ ما المركب المعقد الذي ليس له شحنة إجمالية = صفر :

- ☐ $[Cu(H_2O)_6]^x$
- ☐ $[CuCl_4]^x$
- ☐ $[Cu(NH_3)_4(H_2O)_2]^x$
- ☐ $[Cu(H_2O)_4(OH)_2]^x$

١٦/ ماهي حالة التأكسد الصحيحة لل Cr في المركب $[Cr(H_2O)(SCN)(OH)_4]^{2-}$ ؟

- ☐ 0
- ☐ −3
- ☐ +3
- ☐ +2

١٧/ المركب $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$ عبارة عن معقد يحتوي على كل من أيونات الكلوريد و جزيئات الأمونيا .

أ/ ما المقصود بالأيون المعقد .

.....

.....

ب/ لماذا يمكن للفلز الإنتقالي أن يشكل أيونا معقدا .

.....

.....

ج/ ماحال أكسدة الكوبالت وعدد التناسق للمركب .

حالة أكسدة الكوبالت .....

عدد تناسق المعقد .....

١٨/ أي من الليجندات التالية يعبر عن ليجند ثنائي المخلب :

- ☐ $C_2O_4^{2-}$
- ☐ NH_3
- ☐ OH^-
- ☐ CN^-

١٩/ ماهو التوزيع الإلكتروني لأيون الحديد في المعقد $[Fe(H_2O)_5OH]^{2+}$ ؟

- ☐ $[Ar]\,3d^6$
- ☐ $[Ar]\,3d^5$
- ☐ $[Ar]\,3d^6\,4s^1$
- ☐ $[Ar]\,4s^2\,3d^3$

٢٠/ ادرسي الجدول التالي ثم أجيبي عن الأسئلة التي تليه

A	B	C	D
$[Ni(CN)_4]^{2-}$	$[Pt(H_2O)_2Cl_2]$	$[Cu(en)_3]^{2+}$	$[Co(H_2O)_6]^{2+}$

أ/ اكتب فقط التوزيع الإلكتروني للمدار d لكل الأيونات الفلزية الإنتقالية في الأيونات المعقدة التالية :

المعقد A : .....

المعقد B: .....

٢٠/ ادرسي الجدول التالي ثم أجيبي عن الأسئلة التي تليه

A	B	C	D
$[Ni(CN)_4]^{2-}$	$[Pt(H_2O)_2Cl_2]$	$[Cu(en)_3]^{2+}$	$[Co(H_2O)_6]^{2+}$

أ/ اكتب فقط التوزيع الإلكتروني للمدار d لكل الأيونات الفلزية الإنتقالية في الأيونات المعقدة التالية :

المعقد A : .....

المعقد B: .....

ب/ يحتوي المعقد B على متشاكلين Sis و trans ارسم المتشاكلين موضحا الشكل ثلاثي الأبعاد للروابط .(بالرجوع لمنهج كيمياء ١١ الفصل الثاني) إثرائي

cis	**trans**

ج/ مانوع الليجند في المعقد C :

١/ ليجند أحادي المخلب ٢/ ليجند ثنائي المخلب . ٣/ ليجند متعدد المخالب

د/ عدد جميع أزواج الإلكترونات التي تبرعت بها أزواج الليجندات في المعقد C .

.....

ه/ماهو لون الأيون المعقد D ؟

.....

و/ عندما يتفاعل أيون المعقد D مع 2mol من أيونات الهيدروكسيد OH فإنه يشكل مركب جديد X .

اكتب معادلة هذا التفاعل

.....

ماهو الشكل الهندسي للمركب X ؟

.....

ارسمي الشكل الهندسي للمعقد X

٢١/ أي من الخيارات التالية حول الأيون المعقد $[Cr(H_2O)_5Cl]^{2+}$ صحيح :

حالة تأكسد الكروم	الشكل الهندسي
+3	رباعي الأوجه
+2	ثماني الأوجه
+2	رباعي الأوجه
+3	ثماني الأوجه

٢٢/ ادرسي التفاعلين الآتيين جيدا :

$$[Cu(H_2O)_6]^{2+} + 4NH_3 \longrightarrow A + 4H_2O$$
$$[Cu(H_2O)_6]^{2+} + 4Cl^- \longrightarrow B + 6H_2O$$

أ/ حددي العنصر الإنتقالي من التفاعلات السابقة .

.....

ب/ اكتب صيغة الأيون المعقد A .

.....

ج/ اكتب صيغة الأيون المعقد B .

.....

د/ ارسم الشكل ثلاثي الأبعاد للأيون المعقد A ، مع تحديد الشحنة الكلية للأيون المعقد .