كلية العلوم

القسم : الكيمياء

السنة : الثالثة

اسئلة دوراات محلولة

كيمياء لاعضوية٣

A 2 Z LIBRARY

Facebook Group : A to Z مكتبة

كلية العلوم (فيزياء ، كيمياء ، رياضيات ،علم الحياة)

بمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app) على الرقم TEL: 0931497960

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

سلم تصحيح مقرر الكيمياء اللاعضوية 3
لطلاب السنة الثالثة / كيمياء بحتة
الفصل الدراسي الأول 2024 / 2025

مدة الامتحان:
الدرجة: 0

السؤال الأول: (20 درجة)

سم المعقدات التالية وفق (IUPAC): 4 درجات لكل تسمية صحيحة

$K_2[Os\ Cl_5\ N]$ نيتريدو خماسي كلورو أوسمات (VI) البوتاسيوم.

$K[MnO_4]$ رباعي أوكسو منغنات (VII) البوتاسيوم.

$[Co(en)_2(NO_2)_2]$ دي نترو بس ايتلين دي امين الكوبالت (II).

$[Fe(CO)_5]$ خماسي كربونيل الحديد (0).

$[(NH_3)_3\ Co\ (OH)_3\ Co\ (NH_3)_3\ ]Cl_3$ كلوريد ثلاثي أممين الكوبالت (III) μ ثلاثي هيدروكسو ثلاثي أممين الكوبالت

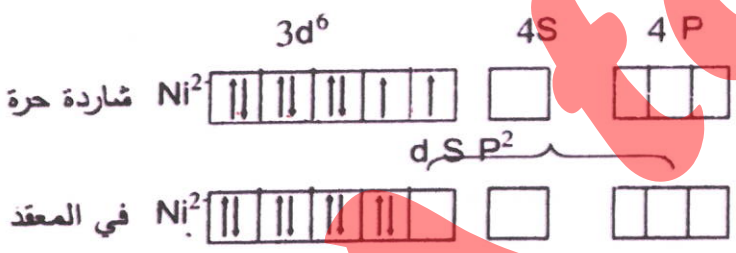
السؤال الثاني: (30 درجة)

ادرس بنية المعقدات التالية:

1- $K_2[Ni(CN)_4]$ وفق نظرية رابطة التكافؤ. **(15 درجة)**

$K_2[Ni(CN)_4] \rightleftharpoons [Ni(CN)_4]^{2-} + 2K^+$ درجتين

$Ni^{2+}: 1S^2\ 2S^2\ \ldots\ 3d^8\ 4S^0\ 4P^0$



درجتين

درجتين

المرتبطة قوية

يحدث تزاوج

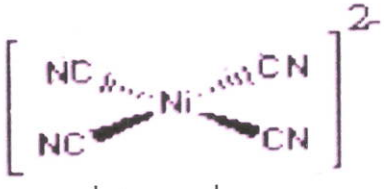
ملخص الدراسة: درجتين

نمط التهجين : dsp^2 حيث تتداخل أربعة مدارات ذرية مختلفة ومتقاربة في الطاقة (d , 1S,2P) ليتشكل لدينا اربعة مدارات هجينة من النوع dsp^2 متماثلة في الطاقة . درجة

البنية الفراغية : مربع مستوي درجتين

الروابط : ستة روابط تساندية من النوع σ درجتين

المغناطيسية : ديا درجة



درجة

$K_2[PtCl$ وفق نظرية حقل المرتبطات. **(15 درجة)**

Pt^{+4} : ....$5d^6\ 6S^0\ 6P^0$ **درجتين**

درجة ن البلاتين الرباعي 9 مدارات تكافؤية ذرية : (5 مدارات 5d و مدار واحد 6S و 3 مدارات 6P)

ات ضعيفة لكن يحدث تزاوج ،وتقدم كل مرتبطة مدار ذري واحد من النوع σ وبالتالي لدينا :6AO من

لات عليها 12 الكترون. **درجتين**

ن أيون البلاتين عليها 6 الكترونات ، وبالتالي المجموع

15 تحتوي 18 الكترون. **درجة**

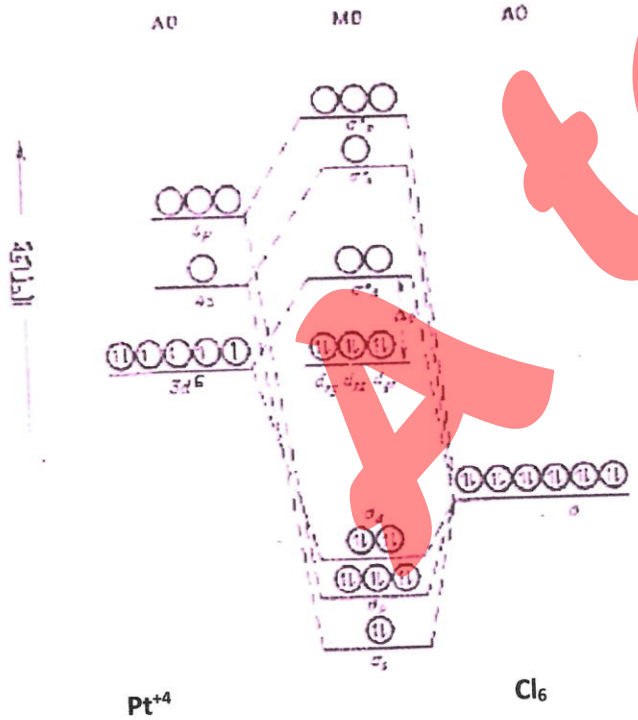
ل 15 مدار ذري ليتشكل 15 مدار جزيئي ويتحقق: عدد المدارات الجزيئية الرابطة يساوي عدد المدارات الجزيئية

مادة للربط ، بالإضافة لذلك يوجد مدارات غير رابطة. **درجة**

خل المدارات الذرية من المرتبطات ذات الطبيعة التناظرية σ مع المدارات الذرية التي لها نفس الطبيعة التناظرية من

ن البلاتين ونحصل على ستة مدارات جزيئية رابطة وستة مدارات جزيئية مضادة للربط . **درجة**

مغناطيسية ديا واللف الذاتي منخفض. **درجتين**



خمس درجات

$[PtCl_6]^{-2}$

A to Z

السؤال الثالث: (10 درجات)

ادرس تشوه المعقد $K_3[Fe(OX)_3]$.

: $[Fe(Ox)_3]^{3-}$

درجتين $Fe^{3+} \Rightarrow d^5$

درجتين $t_{2g}^3 e_g^2 \Leftarrow$ المرتبطات ضعيفة

درجة ١ – المرتبطات ضعيفة

درجتين ٢ – توزع الإلكترونات على t_{2g} متناظر

درجتين ٣ – توزع الإلكترونات على e_g متناظر

درجة ليس بالضرورة أن يكون المعقد منتظم وذلك لأن المرتبطة ثنائية السن .

السؤال الرابع: (10 درجات)

إذا علمت أن طاقة التزاوج من أجل الشاردة المعقدة $[FeF_6]^{-3}$ تبلغ $P = 21000\ Cm^{-1}$ و أن $\Delta_o = 13000\ Cm^{-1}$ ، المطلوب :

1- حساب طاقة تثبيت المجال البلوري في حالتي اللف الذاتي المرتفع والمنخفض .

2- اذكر أي الحالتين أكثر ثباتاً مع التعليل.

درجتين Fe^{3+} : ..... $3d^5$

١)– حالة اللف الذاتي المرتفع يكون التوزيع الإلكتروني :

درجة $t_{2g}^3 \cdot e_g^2$

درجتين طاقة التثبيت $= (-3 \times 0,4 + 2 \times 0,6)\ \Delta_o = 0$

٢)– حالة اللف الذاتي المنخفض يكون التوزيع الإلكتروني :

درجة $t_{2g}^5 \cdot e_g^0$

درجتين طاقة التثبيت $= (-5 \times 0,4)\ \Delta_o + 2P =$

$16000\ cm^{-1}$

درجتين **المعقد الذي طاقته أخفض هو الأكثر ثباتاً وبالآتي فإن المعقد بحالة اللف الذاتي المرتفع**

انتهى سلم التصحيح

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

سلم تصحيح مقرر الكيمياء اللاعضوية 3
لطلاب السنة الثالثة / كيمياء بحتة
دورة تكميلية 2024 / 2023

مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 70 درجة

السؤال الأول: (20 درجة) **أربع درجات لكل إجابة صحيحة**

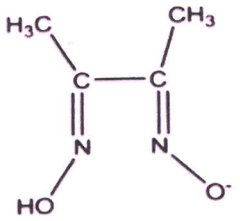
سم المعقدات والمرتبطات التالية:

$[Cu(CH_3NH_2)_2Cl_2]$ دي كلورو دي ميثيل أمين النحاس II

$[Pt(C_5H_4N)_4][PtCl_4]$ ترترا كلورو بلاتينات II ترترا بيريدين البلاتين II

$Na_2[B_4O_5(OH)_4]$ ترترا هيدروكسو بنتا أوكسو ترترا بورات III الصوديوم

دي ايثيلين تري أمين (dien)



دي ميثيل غليوكسيماتو (DMG)

السؤال الثاني: (20 درجة)

ادرس بنية المعقد $[Cr(H_2O)_6]Cl_2$ وفق نظرية حقل المرتبطات ، ثم وضح هل أيون الكروم في هذا المعقد مؤكسد أو مرجع مع التعليل.

درجتين

Cr^{+2} : $1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 3d^4\ 4S^0\ 4P^0$

- تقدم شاردة الكروم الثنائي 9 مدارات تكافؤية ذرية : (5 مدارات 3d و مدار واحد 4S و 3 مدارات 4P) **درجتين**
- المرتبطات ضعيفة وتقدم كل مرتبطة مدار ذري واحد من النوع σ وبالتالي لدينا :6AO من المرتبطات عليها 12 الكترون.

9AO من شاردة الكروم عليها 4 الكترونات ، وبالتالي المجموع

15AO تحتوي 16 الكترون. **درجتين**

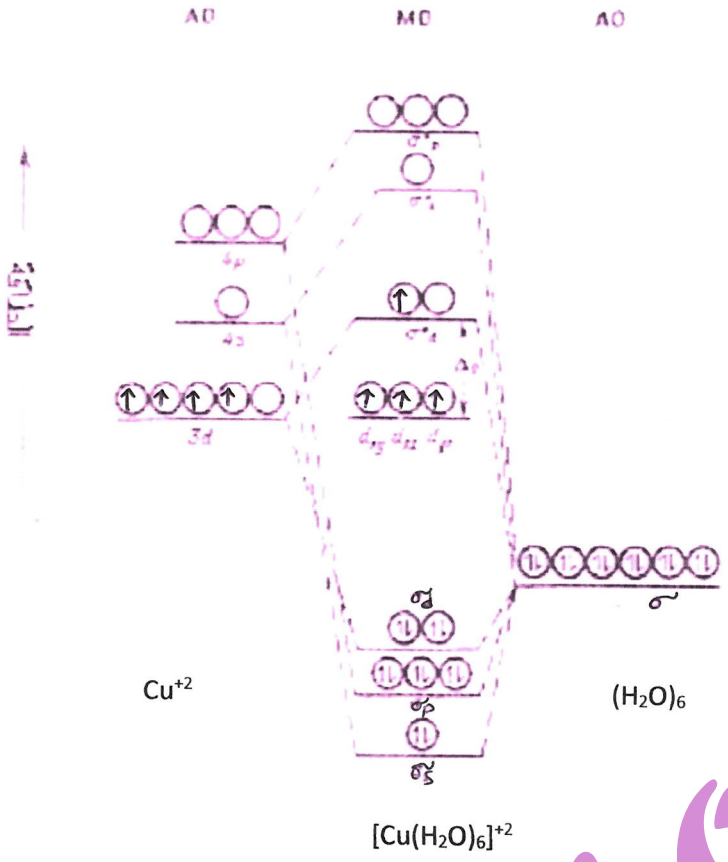
- يتفاعل 15 مدار ذري ليتشكل 15 مدار جزيئي ويتحقق: عدد المدارات الجزيئية الرابطة يساوي عدد المدارات الجزيئية المضادة للربط ، بالإضافة لذلك يوجد مدارات غير رابطة. **درجتين**

تتداخل المدارات الذرية من المرتبطات ذات الطبيعة التناظرية σ مع المدارات الذرية التي لها نفس الطبيعة التناظرية من شاردة الكروم ونحصل على ستة مدارات جزيئية رابطة وستة مدارات جزيئية مضادة للربط .

درجتين

المغناطيسية بارا واللف الذاتي مرتفع.

درجتين



ستة درجات

أيون الكروم الثنائي يعتبر مرجع لأنه يفقد بسهولة الالكترون الموجود في المدار المضاد للربط فيتأكسد ويصبح أيون كروم ثلاثي.

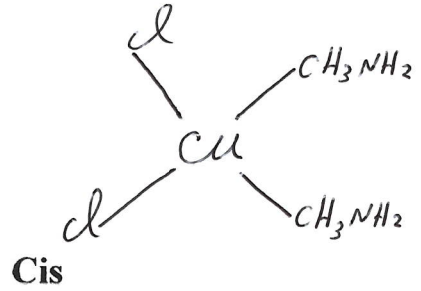
درجتين

السؤال الثالث: (10 درجات)

عرف التماكب الهندسي واكتب المماكبات الهندسية للمعقد $[Cu\ (CH_3NH_2)_2\ Cl_2]$.

التماكب الهندسي : ينشأ بسبب التوضع المختلف للمرتبطات في الكرة الداخلية للمعقد.

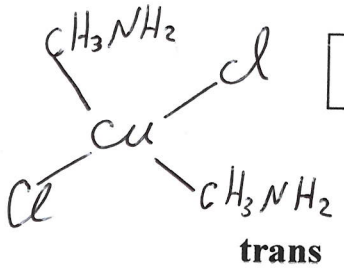
درجتين



Cis

ثلاث درجات

درجة



trans

ثلاث درجات

درجة

A to Z

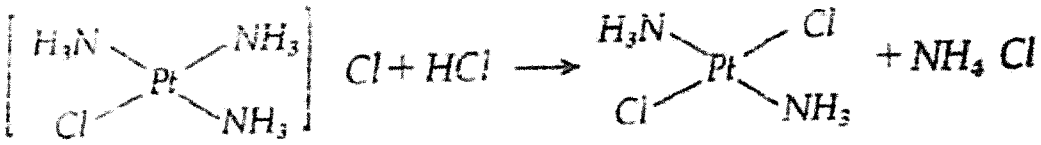
السؤال الرابع: (10 درجات)

اكتب قاعدة ايرغنسن في اصطناع المعقدات ، وأكمل التفاعل التالي:

$$[Pt(NH_3)_4]Cl_2 + HCl \longrightarrow$$

قاعدة ايرغنسن : عند تأثير حمض هالوجيني HX على معقدات من النوع $[Pt\,A4]^{+2}$ حيث A أمين ، نحصل على معقدات مفروقة ثنائية الأمين من النوع $[Pt\,A_2\,X_2]$.

أربع درجات



ستة درجات

السؤال الخامس: (10 درجات)

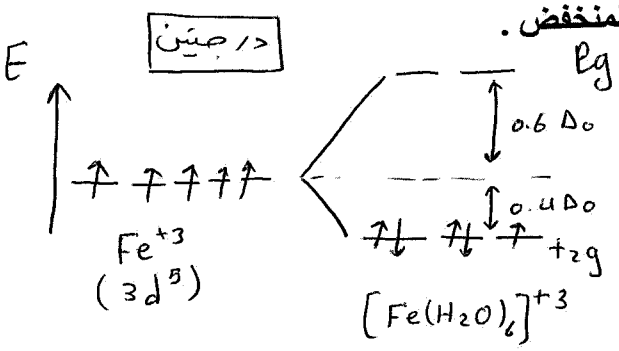
إذا علمت أن طاقة التزاوج من أجل الشاردة المعقدة $[Fe(H_2O)_6]^{+3}$ هي $P = 30000\ Cm^{-1}$ و أن $\Delta_o = 13700\ Cm^{-1}$ ، المطلوب :

1- حساب طاقة تثبيت المجال البلوري في حالتي اللف الذاتي المرتفع والمنخفض .

2- اذكر أي الحالتين أكثر ثباتاً مع التعليل.

الحل :

1 - * حالة اللف الذاتي المنخفض :



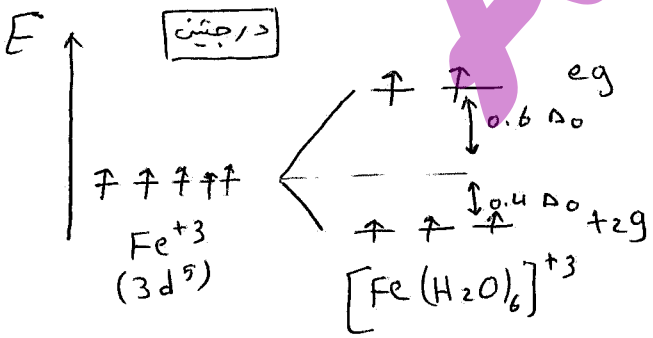
درجتين

طاقة التثبيت $= (-5 \times 0.4)\Delta_o + 2P$

$= -2\Delta_o + 2P = -27400 + 60000$

$= +32600\ Cm^{-1}$

* حالة اللف الذاتي المرتفع :



درجتين

طاقة التثبيت $= (-3 \times 0.4 + 2 \times 0.6)\Delta_o = 0$

درجتين

2 - طاقة التثبيت في حالة اللف الذاتي المنخفض أصغر وبالتالي هي الأكثر ثباتاً

درجتين

انتهى سلم التصحيح

مدرس المقرر: د. تمارة شهرلي

A to Z

جامعة بَرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

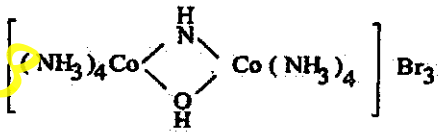
مقرر الكيمياء اللاعضوية 3
لطلاب السنة الثالثة / كيمياء بحتة
الفصل الدراسي الثاني 2024 / 2023

اسم الطالب:
الرقم الجامعي:
مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 70 درجة

السؤال الأول: (20 درجة)

سم المعقدات التالية:

$(NH_4)_2[Fe\ (SO_4)_2].6H_2O$, $[Pt(NH_3)_4]\ [PtCl_4]$, $K[B(C_6H_5)_4]$, $K[Pt(C_2H_4)Cl_3]$



السؤال الثاني: (30 درجة)

ادرس بنية المعقد $[Co\ (NH_3)_6]Cl_3$ وفق النظريات الثلاثة (نظرية رابطة التكافؤ - نظرية الحقل البلوري – نظرية حقل المرتبطات).

السؤال الثالث: (10 درجات)

اقترح طريقة لاصطناع المماكب المفروق للمعقد $[Pt(NH_3)_2\ Cl_2]$ مع ذكر القاعدة المستخدمة.

السؤال الرابع: (10 درجات)

قارن مابين الأزواج التالية مع التعليل:

1- من حيث الثبات $[Ni\ (CH_3\ NH_2)_6]$, $[Ni\ en_3]$

2- من حيث الصفة الحمضية $[Pt(NH_3)_5\ (H_2O)]^{+4}$, $[Pt(NH_3)_3\ (H_2O)Cl_2]^{+2}$

انتهت الأسئلة

مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

مكتبة A to Z

السؤال الأول: (20 درجة) **أربع درجات لكل إجابة صحيحة**

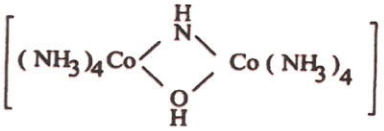
سم المعقدات التالية:

$(NH_4)_2[Fe\ (SO_4)_2].6H_2O$ سداسي هيدرات ثنائي كبريتاتو حديدات (II) الأمونيوم

$[Pt(NH_3)_4]\ [PtCl_4]$ رباعي كلورو بلاتينات (II) رباعي أممين بلاتين (II)

$K[B(C_6H_5)_4]$ رباعي فينيل بورات (III)البوتاسيوم

$K[Pt(C_2H_4)Cl_3]$ ثلاثي كلورو ايتلين بلاتينات (II) البوتاسيوم


برومید رباعي أممين الكوبالت (III) μ ايميدو μ هيدروكسو رباعي أممين الكوبالت(III)

مكتبة A to Z

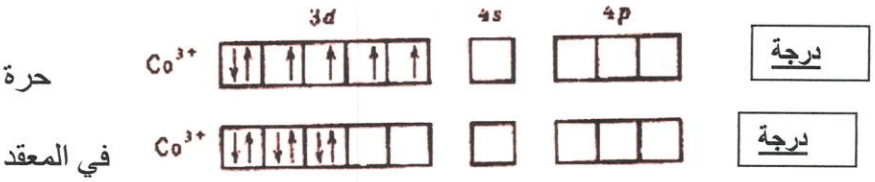
السؤال الثاني: (30 درجة)

ادرس بنية المعقد $[Co\ (NH_3)_6]Cl_3$ وفق النظريات الثلاثة (نظرية رابطة التكافؤ - نظرية الحقل البلوري - نظرية حقل المرتبطات).

أولاً : نظرية رابطة التكافؤ: 11 درجة

$[Co\ (NH_3)_6]Cl_3 \rightleftharpoons [Co\ (NH_3)_6]^{+3} + 3Cl^-$ درجة

Co^{+3} : ..... $3d^6\ 4S^0\ 4P^0$



درجة

درجة

ملخص الدراسة: درجة

نمط التهجين : $d^2\ SP^3$ حيث تتداخل ستة مدارات ذرية مختلفة ومتقاربة في الطاقة (2d , 1S,3P) ليتشكل لدينا ستة مدارات هجينة من النوع $d^2\ SP^3$ متماثلة في الطاقة . درجة

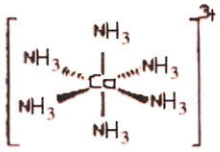
البنية الفراغية : ثماني وجوه | درجة

الروابط : ستة روابط تساندية من النوع σ . | درجة

المغناطيسية : ديا | درجة

المعقد منخفض اللف الذاتي. | درجة

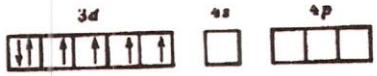
المعقد داخلي | درجة



درجة

ثانياً : نظرية الحقل البلوري: 9 درجات

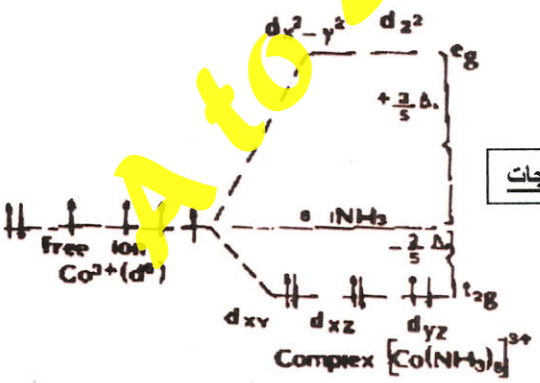
Co^{+3} : ….. $3d^6\ 4S^0\ 4P^0$



إن المرتبطة (NH_3) قوية وبالتالي تسبب تزاوجاً للإلكترونات. | درجة

المغناطيسية ديا | درجتين

اللف الذاتي منخفض | درجتين



اربع درجات

ثالثاً : نظرية حقل المرتبطات: 10 درجات

Co^{+3} : ….. $3d^6\ 4S^0\ 4P^0$

ستة درجات

1- تقدم شاردة الكوبالت 9 مدارات ذرية (5 مدارات d ومدار S و3مدرات P)

2- تقدم كل مرتبطة مدار تكافؤي ذري واحد ، وبالتالي لدينا :

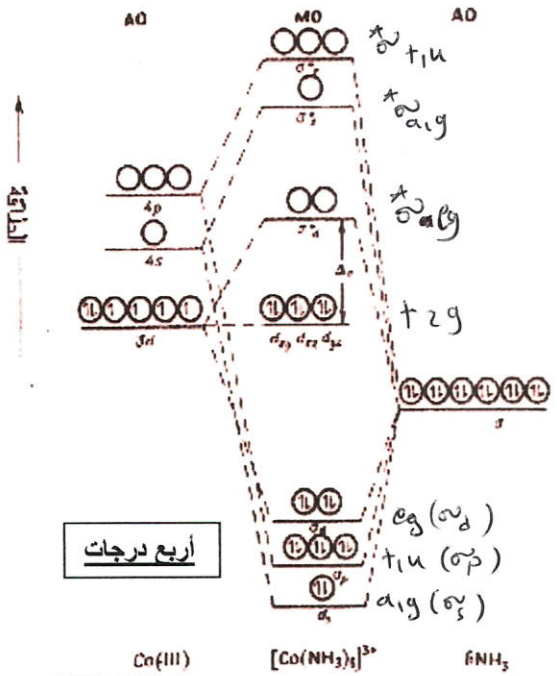
6مدارات ذرية من المرتبطات ويتوزع عليها 12 الكترون

9مدارات ذرية من الشاردة المعدنية ويتوزع عليها 6 الكترونات

والمجموع 15 مدار ذري يتوزع عليها 18 الكترون

3- يتفاعل 15 مدار ذري ليتشكل 15 مدار جزيئي وتتحقق القاعدة :

عدد المدارات الجزيئية الرابطة يساوي عدد المدارات الجزيئية المضادة للربط ، بالإضافة لوجود مدارات غير رابطة.



أربع درجات

مكتبة A to Z

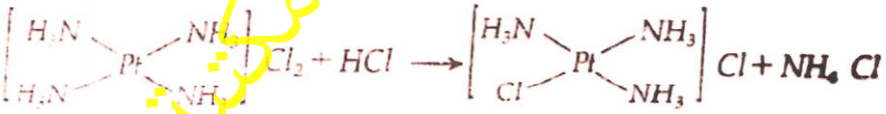
4- تتداخل المدارات الذرية للمرتبطات ذات الطبيعة التناظرية σ مع المدارات الذرية التي لها نفس الطبيعة التناظرية من الشاردة المعدنية، ونحصل على ستة مدارات جزيئية رابطة وستة مدارات جزيئية مضادة للربط ومن النوع σ .

5- المغناطيسية ديا.

6- اللف الذاتي منخفض .

السؤال الثالث: (10 درجات)

اقترح طريقة لاصطناع المماكب المفروق للمعقد $[Pt(NH_3)_2\ Cl_2]$ مع ذكر القاعدة المستخدمة.

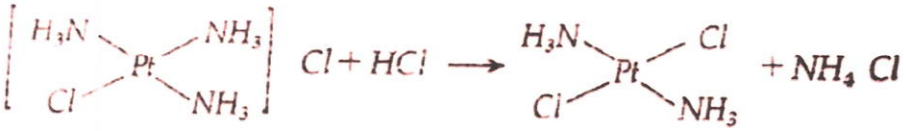


ثلاث درجات

مرتبطة الكلور ذات تأثير ترانسي أكبر من مرتبطة (NH_3)

وبالتالي عند متابعة الاستبدال ،فإن الاستبدال التالي سيكون في الموقع الترانسي (المفروق) بالنسبة لمرتبطة الكلور ، وذلك وفق قاعدة ايرغنسن .

ثلاث درجات



اربع درجات

السؤال الرابع: (10 درجات)

قارن بين الأزواج التالية مع التعليل:

1- من حيث الثبات $[Ni\ (CH_3\ NH_2)_6]^{+2}$, $[Ni\ en_3]^{+2}$

المعقد $[Ni\ en_3]^{+2}$ أثبت درجتين

لأن المرتبطة المخلبية en تشكل معقدات أثبت من المرتبطة غير المخلبية (ميتيل أمين). ثلاث درجات

2- من حيث الصفة الحمضية $[Pt(NH_3)_5\ (H_2O)]^{+4}$, $[Pt(NH_3)_3\ (H_2O)Cl_2]^{+2}$

المعقد $[Pt(NH_3)_5\ (H_2O)]^{+4}$ ذو صفة حمضية أكبر درجتين

لأن شحنة الشاردة المعقدة أكبر ثلاث درجات

انتهى سلم التصحيح

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

مكتبة A to Z

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

مقرر الكيمياء اللاعضوية 3
لطلاب السنة الثالثة / كيمياء بحتة
حملة الفصل الدراسي الأول 2024 / 2023

اسم الطالب:
الرقم الجامعي:
مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 70 درجة

السؤال الأول: (20 درجة) حدد الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:

1- عدد التساند في المعقد $K_2[ptCl_6]$ هي:
(a) 6
(b) 4
(c) 2
(d) 8

2- ناتج تشرد المعقد $[pt(NH_3)_5Br]Cl_3$ في المحاليل المائية هو:
(a) $[pt(NH_3)_5Br]^{+3} + 3Cl^-$
(b) $[pt(NH_3)_5Br]^{+2} + 3Cl^-$
(c) $[pt(NH_3)_3Cl_3]^{+2} + Cl^-$
(d) $[pt(NH_3)_5Cl]^{+3} + 3Br^-$

3- المرتبطة سداسية السن مما يأتي:
(a) EDTA
(b) NH_3
(c) dien
(d) en

4- من أهم أسس نظرية الحقل البلوري:
(a) تفترض أن الروابط بين المرتبطات والذرة المركزية من النوع الشاردي
(b) تستند على مفهوم التهجين
(c) المرتبطات لا تولد حقل بلوري
(d) لاتهتم بالبنية الالكترونية للذرة المركزية

5- اعتماداً على تأثير طبيعة المرتبطة يزداد ثبات المعقد:
(a) بزيادة الصفة الحمضية للمرتبطة.
(b) بزيادة الصفة الأساسية للمرتبطة.
(c) بزيادة حجم المرتبطة.
(d) بنقصان شحنة المرتبطة.

6- في المعقدات لكي يكون المماكب فعالاً ضوئياً :
(a) يجب أن يمتلك مستوي تناظر
(b) يجب أن لا يمتلك مستوي تناظر
(c) يجب أن تكون بنيته الفراغية ثماني وجوه منتظم
(d) يجب أن تكون بنيته الفراغية مربع مستوي منتظم

7- صيغة مرتبطة (سيانو) :
(a) SCN^-
(b) CN^-
(c) NH_2^-
(d) NO

8- تزداد طاقة انفصال الحقل البلوري في المعقد:
(a) بنقصان كثافة الشحنة على المرتبطات
(b) بازدياد شحنة الشاردة المركزية
(c) بنقصان شحنة الشاردة المركزية
(d) بالانتقال من السلسلة الانتقالية الثالثة إلى السلسلة الانتقالية الأولى

9- من أجل السلسلة الانتقالية الأولى،عندما يكون n=3 فيكون العزم المغناطيسي
(a) $\mu = \sqrt{2}$
(b) $\mu = 3$
(c) $\mu = \sqrt{15}$
(d) $\mu = 2$

10- اذا كان المعقد معتدل الشحنة فإنه:
(a) ينقل التيار الكهربائي
(b) يتشرد في المحاليل المائية
(c) لا يتشرد في المحاليل المائية
(d) عديم اللون

11 – يتشكل معقد ثماني وجوه خارجي من التهجين:
(a) d^2SP^3
(b) SP^3d^2
(c) d^3S
(d) SP^3

12 – المعقد (رباعي نترو ثنائي أمين كوبالتات III الصوديوم) هو:
(a) $Na[Co(NH_4)_2(NO_2)_4]$
(b) $Na[Co(NH_3)_2(NO_2)_4]$
(c) $Na[Co(NH_4)_2(NO)_4]$
(d) $Na_2[Co(NH_4)_2(NO_2)_4]$

13 – وفق نظرية رابطة التكافؤ، الروابط بين كرة التساند الداخلية والخارجية هي:
(a) روابط فاندرفالس
(b) روابط ايونية
(c) روابط معدنية
(d) روابط مشتركة

14 – يقاس العزم المغناطيسي بواحدة:
(a) سيمينز
(b) مغنيتون بور
(c) نيوتن
(d) باسكال

15 – عندما تؤثر الأمينات على معقدات البلاتين(II) من النوع $[PtX_4]^{-2}$:
(a) يتفكك المعقد
(b) نحصل على معقدات مفروقة
(c) نحصل على معقدات مقرونة
(d) يتأكسد البلاتين

حيث X:Cl^- ,Br^- ,I^- ...

16- درجة أكسدة الاوسميوم Os في المعقد $K_2[Os\ Cl_5\ N]$:
(a) +5
(b) -6
(c) +6
(d) +3

17- عندما يكون كل مماكب خيال الآخر في المرآة ، يكون نوع التماكب:
(a) تماكب شكلي
(b) تماكب هندسي
(c) تماكب ضوئي
(d) تماكب الترابط

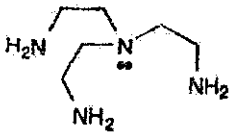
18- المعقد الأكثر حمضية مما يلي:
(a) $[Pt(NH_3)_3Cl_3]^+$
(b) $[Pt(NH_3)_4Cl_2]^{+2}$
(c) $[Pt(NH_3)_6]^{+4}$
(d) $[Pt(NH_3)_5Cl]^{+3}$

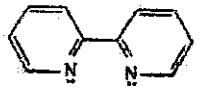
19- نلاحظ تماكب الترابط في المعقدات ، بين المعقدين:
(a) $[Co(NH_3)_5NO_2]^{+2}$ \ $[Co(NH_3)_5\ ONO]^{+2}$
(b) $[Co(NH_3)_4(ClO_4)(NO_2)]^+$ \ $[Co(NH_3)_4(ClO_4)(NO_3)]^+$
(c) $[Co(en)_2(H_2O)Cl]Cl_2$ \ $[Co(en)_2Cl_2]Cl \cdot H_2O$
(d) $[Pt(NH_3)_4Cl_2]Br_2$ \ $[Pt(NH_3)_4\ Br_2]\ Cl_2$

20- وفق نظرية رابطة التكافؤ، تشكل معقد ببنية مربع مستوي يتطلب التهجين:
(a) dSP^2
(b) d^3S أو SP^3
(c) Sp^3 فقط
(d) Sp^2

السؤال الثاني: (10 درجات)
سم المرتبطات والمعقدات التالية:

$Na_2[Cu\ (EDTA)]$, $[Ni(DMG)_2]$, $[Ag(H_2O)_2]Cl$,





السؤال الثالث: (20 درجة)
ادرس تشوه المعقدين الآتيين:

1- المعقد $[Mn(H_2O)_6]^{+2}$.

2- المعقد $[Fe(OX)_3]^{-3}$

السؤال الرابع: (20 درجة)
ادرس بنية المعقدين التاليين وفق نظرية رابطة التكافؤ مع رسم الشكل الفراغي لكل معقد:

1- المعقد $K_3[Cr\ (CN)_6]$

2- المعقد $[Ag\ (NH_3)_2]Cl$

انتهت الأسئلة

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

مكتبة A to Z

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

سلم تصحيح مقرر الكيمياء اللاعضوية 3
لطلاب السنة الثالثة / كيمياء بحتة
حملة- الفصل الدراسي الأول 2023 / 2024

مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 70 درجة

السؤال الأول: (20 درجة) حدد الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية: درجة لكل عبارة

1- عدد التساند في المعقد $K_2[ptCl_6]$ هي:
a) 6
b) 4
c) 2
d) 8

2- ناتج تشرد المعقد $[pt(NH_3)_5Br]Cl_3$ في المحاليل المائية هو:
a) $[pt(NH_3)_5Br]^{+3} + 3Cl^-$
b) $[pt(NH_3)_5Br]^{+2} + 3Cl^-$
c) $[pt(NH_3)_3Cl_3]^{+2} + Cl^-$
d) $[pt(NH_3)_5Cl]^{+3} + 3Br^-$

3- المرتبطة سداسية السن مما يأتي:
a) EDTA
b) NH_3
c) dien
d) en

4- من أهم أسس نظرية الحقل البلوري:
a) تفترض أن الروابط بين المرتبطات والذرة المركزية من النوع الشاردي
b) تستند على مفهوم التهجين
c) المرتبطات لا تولد حقل بلوري
d) لاتهتم بالبنية الالكترونية للذرة المركزية

5- اعتماداً على تأثير طبيعة المرتبطة يزداد ثبات المعقد:
a) بزيادة الصفة الحمضية للمرتبطة.
b) بزيادة الصفة الأساسية للمرتبطة.
c) بزيادة حجم المرتبطة.
d) بنقصان شحنة المرتبطة.

6- في المعقدات لكي يكون المماكب فعالاً ضوئياً :
a) يجب أن يمتلك مستوي تناظر
b) يجب أن لا يمتلك مستوي تناظر
c) يجب أن تكون بنيته الفراغية ثماني وجوه منتظم
d) يجب أن تكون بنيته الفراغية مربع مستوي منتظم

7- صيغة مرتبطة (سيانو) :
a) SCN^-
b) CN^-
c) NH_2^-
d) NO

8- تزداد طاقة انفصال الحقل البلوري في المعقد:
a) بنقصان كثافة الشحنة على المرتبطات
b) بازدياد شحنة الشاردة المركزية
c) بنقصان شحنة الشاردة المركزية
d) بالانتقال من السلسلة الانتقالية الثالثة إلى السلسلة الانتقالية الأولى

9- من أجل السلسلة الانتقالية الأولى،عندما يكون n=3 فيكون العزم المغناطيسي
a) $\mu = \sqrt{2}$
b) $\mu = 3$
c) $\mu = \sqrt{15}$
d) $\mu = 2$

10- اذا كان المعقد معتدل الشحنة فإنه:
a) ينقل التيار الكهربائي
b) يتشرد في المحاليل المائية
c) لا يتشرد في المحاليل المائية
d) عديم اللون

11 – يتشكل معقد ثماني وجوه خارجي من التهجين:
a) d^2SP^3
b) SP^3d^2
c) d^3S
d) SP^3

12 – المعقد (رباعي نترو ثنائي أممين كوبالتات III الصوديوم) هو:
a) $Na[Co(NH_4)_2(NO_2)_4]$
b) $Na[Co(NH_3)_2(NO_2)_4]$
c) $Na[Co(NH_4)_2(NO)_4]$
d) $Na_2[Co(NH_4)_2(NO_2)_4]$

13 – وفق نظرية رابطة التكافؤ، الروابط بين كرة التساند الداخلية والخارجية هي:
a) روابط فاندرفالس
b) روابط ايونية
c) روابط معدنية
d) روابط مشتركة

14 – يقاس العزم المغناطيسي بواحدة:
a) سيمينز
b) مغنيتون بور
c) نيوتن
d) باسكال

15 – عندما تؤثر الأمينات على معقدات البلاتين(II) من النوع $[PtX_4]^{-2}$:
a) يتفكك المعقد
b) نحصل على معقدات مفروقة
c) نحصل على معقدات مقرونة
d) يتأكسد البلاتين

حيث X:Cl^-, Br^-,I^-....

16- درجة أكسدة الاوسيميوم Os في المعقد $K_2[Os\ Cl_5\ N]$:
a) +5
b) -6
c) +6
d) +3

17- عندما يكون كل مماكب خيال الآخر في المرآة ، يكون نوع التماكب:
a) تماكب شكلي
b) تماكب هندسي
c) تماكب ضوئي
d) تماكب الترابط

18- المعقد الأكثر حمضية مما يلي:
a) $[Pt(NH_3)_3Cl_3]^+$
b) $[Pt(NH_3)_4Cl_2]^{+2}$
c) $[Pt(NH_3)_6]^{+4}$
d) $[Pt(NH_3)_5Cl]^{+3}$

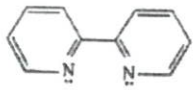
19- نلاحظ تماكب الترابط في المعقدات ، بين المعقدين:
a) $[Co(NH_3)_5NO_2]^{+2}$ \ $[Co(NH_3)_5ONO]^{+2}$
b) $[Co(NH_3)_4(ClO_4)(NO_2)]^+$ \ $[Co(NH_3)_4(ClO_4)(NO_3)]^+$
c) $[Co(en)_2(H_2O)Cl]Cl_2$ \ $[Co(en)_2Cl_2]Cl \cdot H_2O$
d) $[Pt(NH_3)_4Cl_2]Br_2$ \ $[Pt(NH_3)_4Br_2]Cl_2$

20- وفق نظرية رابطة التكافؤ، تشكل معقد ببنية مربع مستوي يتطلب التهجين:
a) dSP^2
b) SP^3 أو d^3S
c) Sp^3 فقط
d) Sp^2

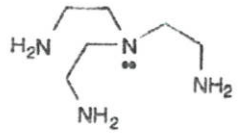
A to Z كلية

السؤال الثاني: (10 درجات) **درجتين لكل تسمية**

سم المرتبطات والمعقدات التالية:



2,2 دي بيريديل (bipy)



tris(2-aminoethyl)amine
tren

$[Ag(H_2O)_2]Cl$ كلوريد ثنائي اكو الفضة I

$[Ni(DMG)_2]$ مثنى ثنائي ميتيل غليوكسيماتو النيكل II

$Na_2[Cu\ (EDTA)]$ ايتلين دي امين تترا اسيتاتو النحاسات II الصوديوم

السؤال الثالث: (20 درجة)

ادرس تشوه المعقدين الآتيين:

1- المعقد $[Mn(H_2O)_6]^{+2}$.

$Mn^{2+} \Rightarrow d^5$ **درجة**

المرتبطات ضعيفة $\Leftarrow$ $t_{2g}^3\ e_g^2$ **درجتين**

١- المرتبطات متجانسة . **درجة**

٢- توزع الإلكترونات على t_{2g} متناظر **درجتين**

٣- توزع الإلكترونات على e_g متناظر **درجتين**

لا نتوقع تشوه في المعقد والمعقد منتظم . **درجتين**

2- المعقد $[Fe(OX)_3]^{-3}$

$Fe^{3+} \Rightarrow d^5$ **درجة**

المرتبطات ضعيفة $\Leftarrow$ $t_{2g}^3\ e_g^2$ **درجتين**

١- المرتبطات ضعيفة **درجة**

٢- توزع الإلكترونات على t_{2g} متناظر **درجتين**

٣- توزع الإلكترونات على e_g متناظر **درجتين**

ليس بالضرورة أن يكون المعقد منتظم وذلك لأن المرتبطة ثنائية السن . **درجتين**

مكتبة A to Z

السؤال الرابع: (20 درجة)

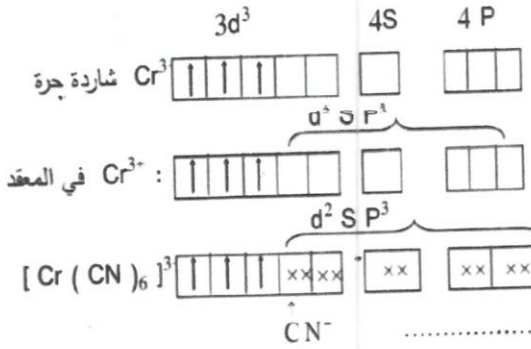
ادرس بنية المعقدين التاليين وفق نظرية رابطة التكافؤ مع رسم الشكل الفراغي لكل معقد:

1- المعقد $K_3[Cr(CN)_6]$

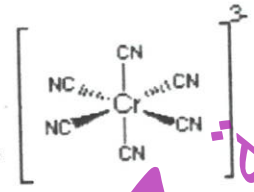
درجة $K_3[Cr(CN)_6] \rightleftharpoons [Cr(CN)_6]^{3-} + 3K^+$

Cr^{3+} : $1S^2\ 2S^2\ \ldots.\ 3d^3\ 4S^0\ 4P^0$

درجة



درجة



ملخص الدراسة : نمط التهجين : d^2SP^3 — **درجتين**

البنية الفراغية : ثماني وجوه — **درجة**

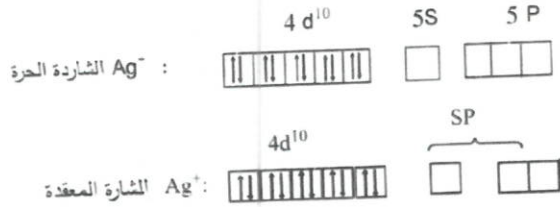
الروابط : تساندية من النوع σ — **درجة**

المغناطيسية : بارا والمعقد مرتفع اللف الذاتي والمعقد داخلي. — **ثلاث درجات**

2-المعقد $[Ag(NH_3)_2]Cl$

درجة $[Ag(NH_3)_2]Cl \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]^+ + Cl^-$

درجة Ag^- : $1s^2\ 2s^2\ \ldots\ 4d^{10}$



درجة

ملخص الدراسة : نمط التهجين : SP — **درجتين**

البنية : خطية — **درجة**

الروابط : تساندية من النوع σ — **درجة**

المغناطيسية : ديا — **درجتين**

درجة

مكتبة A to Z

انتهى سلم التصحيح

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

سلم تصحيح مقرر الكيمياء اللاعضوية 3

دورة تكميلية 2023 / 2022

مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 70 درجة

السؤال الأول: (20 درجة) حدد الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:

1- نوع التماكب في المعقدين $[Pt(NH_3)(NH_2C_2H_5)Cl_2]$, $[Pt(NH_2C_2H_5)_2Cl_2]$
a) تماكب ضوئي
b) تماكب هندسي
c) تماكب الترابط
d) تماكب شكلي

2- ناتج تشرد المعقد $[pt(NH_3)_4Cl_2]Br_2$ في المحاليل المائية هو:
a) $[pt(NH_3)_4Br_2]^{+2} + 2Cl^-$
b) $[pt(NH_3)_4Cl_2]^{+2} + Br_2$
c) $[pt(NH_3)_4Cl_2]^{-2} + 2Br^-$
d) $[pt(NH_3)_4Cl_2]^{+2} + 2Br^-$

3- المرتبطة ثلاثية السن مما يأتي:
a) NH_3
b) en
c) EDTA
d) dien

4- وفق نظرية رابطة التكافؤ، الروابط بين الذرة المركزية والمرتبطات هي:
a) روابط فاندرفالس
b) روابط ايونية
c) روابط معدنية
d) روابط مشتركة

5- درجة أكسدة ذرة البلاتين في المعقد $K_2[ptCl_6]$ هي:
a) +6
b) -6
c) +4
d) +2

6- الشاردة عديمة اللون مما يلي:
a) CrO_4^{-2}
b) MnO_4^{-2}
c) ClO_4^-
d) MnO_4^-

7- عندما يكون كل مماكب خيال الآخر في المرآة ، يكون نوع التماكب:
a) تماكب شكلي
b) تماكب هندسي
c) تماكب ضوئي
d) تماكب الترابط

8- من أجل السلسلة الانتقالية الأولى،عندما يكون n=2 فيكون العزم المغناطيسي
a) $\mu = \sqrt{2}$
b) $\mu = 3$
c) $\mu = 2\sqrt{2}$
d) $\mu = 2$

9- اعتماداً على الشاردة المركزية ، يزداد ثبات المعقد:
a) بزيادة حجم الشاردة المركزية
b) بنقصان شحنة الشاردة المركزية
c) بنقصان حجم الشاردة المركزية
d) لا شيء مما ذكر

10- اذا كان المعقد معتدل الشحنة فإنه:
a) ينقل التيار الكهربائي
b) يتشرد في المحاليل المائية
c) لا يتشرد في المحاليل المائية
d) عديم اللون

11 – ينتج التكافؤ الثانوي عن:
a) التكافؤ البسيط
b) الأزواج الالكترونية غير المنقسمة
c) مجموع التكافؤ البسيط وعدد التساند
d) عدد التساند

12 – يمكن تفسير تلون الشاردة المعقدة $[Ti(H_2O)_6]^{+3}$ بسبب:
a) انتقال الشحنة
b) الانتقال d-d
c) الشكل الفراغي
d) التماكب

13 – تتناسب شدة العزم المغناطيسي في الذرة مع:
a) عدد الكترونات الطبقة التكافؤية
b) عدد الالكترونات الفردية
c) عدد الالكترونات المزدوجة
a) عدد الطبقات الالكترونية

14 – عدد التساند في المعقد يُعبر عن:
a) عدد كرات التساند الخارجية
b) عدد المرتبطات
c) عدد الذرات المعدنية
d) شحنة الذرة المركزية

15 – عندما تؤثر الأمينات على معقدات البلاتين(II) من النوع $[PtX_4]^{-2}$:
a) نحصل على معقدات مفروقة
b) نحصل على معقدات مقرونة
c) يتفكك المعقد
d) يتأكسد البلاتين

حيث X:Cl^- ,Br^-,I^-....

16- المعقدات المخلبية هي المعقدات:
a) الملونة
b) التي تحتوي حلقات مغلقة
c) الصلبة
d) المتماكبة

17- بالنسبة للمرتبطات المشحونة يزداد ثبات المعقد:
a) كلما كانت شحنة المرتبطة أكبر وحجمها أصغر
b) كلما كانت شحنة المرتبطة أصغر وحجمها أصغر
c) كلما كانت شحنة المرتبطة أصغر وحجمها أكبر
d) لاشيء مما سبق

18- وفق نظرية رابطة التكافؤ في المعقدات ،إن تشكل رباعي الوجوه يتطلب التهجين:
a) d^3S أو SP^3
b) Sp^3 فقط
c) d^2SP^3
d) Sp^2

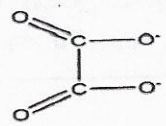
19- المعقد الأقوى من حيث الخصائص الأساسية :
a) $[pt(CN)_4]^{-2}$
b) $[pt(H_2O)_4]^{+2}$
c) $[ptF_4]^{-2}$
d) $[ptCl_4]^{-2}$

20- صيغة مرتبطة (أممين) :
a) NH_3
b) NO_2
c) NH_2^-
d) NO

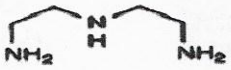
A to Z

السؤال الثاني: (15 درجة) درجتين لكل إجابة صحيحة

سم المرتبطات والمعقدات التالية:



اوكزالاتو (OX)



دي ايتيلن تري امين (dien)

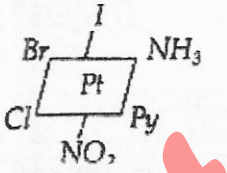
$Na_2[B_4O_5(OH)_4]$ رباعي هيدروكسو خماسي أوكسو رباعي بورات III الصوديوم

$[Ag(NH_3)_2]Cl$ كلوريد ثنائي اممين الفضة I

$K_2[ptCl_6]$ سداسي كلورو بلاتينات IV البوتاسيوم

السؤال الثالث: (15 درجة)

اقترح طريقة لاصطناع المعقد التالي :

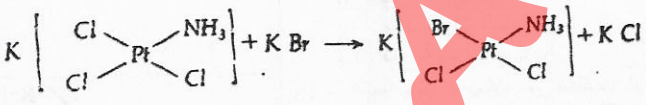


و ذلك انطلاقاً من المعقد $K_2[PtCl_4]$.

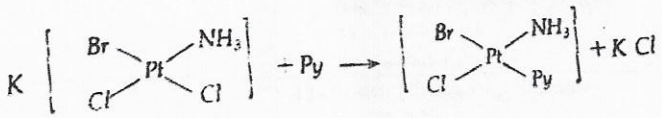
ثلاث درجات

$$K_2[PtCl_4] + NH_3 \longrightarrow K[Pt(NH_3)_3Cl_3] + KCl$$

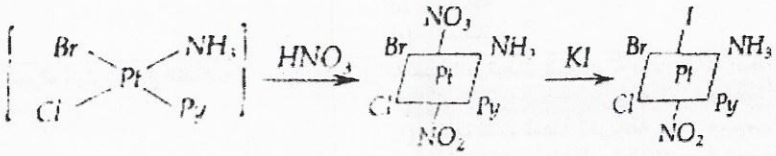
ثلاث درجات



ثلاث درجات



ستة درجات



السؤال الرابع: (20 درجة)

أدرس بنية المعقدات التالية:

1- المعقد $[Pt(NH_3)_4]Cl_2$ وفق نظرية رابطة التكافؤ ،مع رسم الشكل الفراغي. **14 درجة**

درجتين

1) : $[Pt(NH_3)_4]Cl_2 \rightleftharpoons [Pt(NH_3)_4]^{2+} + 2\,Cl^-$

2) : Pt^{2+}

Pt^{2+} : $1S^2$ ..... $5d^8\ 6S^o\ 6P^o$

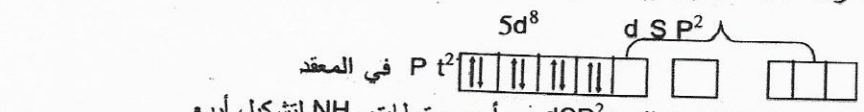
	$5d^8$	$6S^o$	$6P^o$
	⇅ ⇅ ⇅ ↑ ↑	□	□ □ □

درجتين

3) شاردة حرة Pt^{2+} :

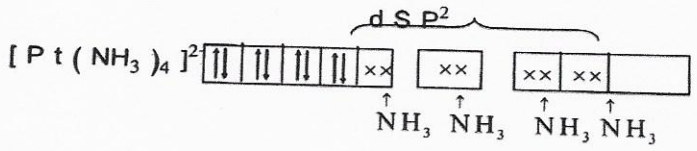
لتشكيل روابط متينة الأربح طاقياً تفريغ مدار من مدارات d 5 وذلك بتزاوج الإلكترونات وتفاعل المدارات :

5d و 6S ومدارات 6P لتشكيل أربعة مدارات هجينة فارغة من النوع dSP^2



درجتين

يتفاعل أربعة مدارات هجينة فارغة من النوع dSP^2 مع أربع مرتبطات NH_3 لتشكيل أربع روابط تساندية .



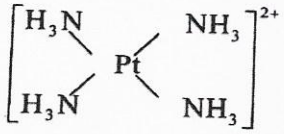
ملخص الدراسة : نمط التهجين : dSP^2 درجتين

البنية : مربع مستوي درجتين

الروابط : تساندية من النوع σ درجة واحدة

المغناطيسية : ديا درجة واحدة

درجتين



2- المعقد $K_2[Ni(CN)_4]$ وفق نظرية الحقل البلوري ، موضحاً البنية الأكثر استقراراً مع التعليل. ستة درجات

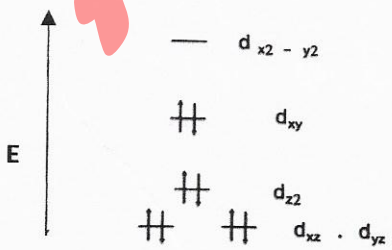
ندرس بنية المعقد في حالة بنية المربع المستو وحالة رباعي الوجوه .

١ – حالة مربع مستو :

الذي يهمنا إلكترونات d وهي ثمانية d^8 درجة واحدة

المرتبطات قوية وبالأتي تتوزع الإلكترونات كما يأتي :

درجة واحدة



نحسب طاقة تثبيت المجال البلوري

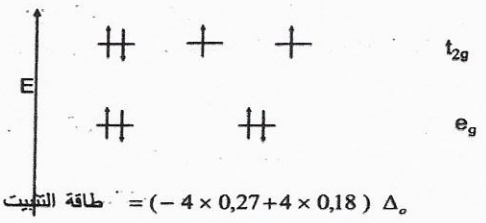
طاقة التثبيت $= (-4 \times 0{,}51 - 2 \times 0{,}43 + 2 \times 0{,}23)\,\Delta_o$ درجة واحدة

$= -2{,}44\ \Delta_o$

٢ – حالة رباعي الوجوه :

تتوزع الإلكترونات بهذه الحالة كما يأتي :

درجة واحدة



طاقة التثبيت $= (-4 \times 0{,}27 + 4 \times 0{,}18)\,\Delta_o$ درجة واحدة

$= -0{,}36\ \Delta_o$

نلاحظ من قيمتي طاقة التثبيت إن العامل المسيطر هو طاقة التثبيت والبنية الأكثر استقراراً هي مربع مستو .

درجة واحدة

انتهى سلم التصحيح

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

مقرر الكيمياء اللاعضوية 3
لطلاب السنة الثالثة / كيمياء بحتة
الفصل الدراسي الثاني 2022 / 2023

اسم الطالب:
الرقم الجامعي:
مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 70 درجة

السؤال الأول: (20 درجة) حدد الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية:

1- كرة التساند الخارجية في المعقد $K_2[ptCl_6]$ هي:
a) Pt^{+2}
b) Pt^{+4}
c) $2K^+$
d) $6Cl^-$

2- ناتج تشرد المعقد $[pt(NH_3)_5Cl]Cl_3$ في المحاليل المائية هو:
a) $[pt(NH_3)_5Cl]^{+2} + 3Cl^-$
b) $[pt(NH_3)_3Cl_3]^{+2} + Cl^-$
c) $[pt(NH_3)_5Cl]^{+3} + 3Cl^-$
d) $[pt(NH_3)_5]^{+3} + 4Cl^-$

3- المرتبطة ثنائية السن مما يأتي:
a) NH_3
b) dien
c) en
d) EDTA

4- عدد التساند في المعقد هو:
a) عدد كرات التساند الخارجية
b) عدد الذرات المعدنية
c) عدد المرتبطات
d) شحنة الذرة المركزية

5- نوع التماكب في المعقدين $[Co(NH_3)_5(ONO)]^{+2}$, $[Co(NH_3)_5(NO_2)]^{+2}$
a) تماكب ضوئي
b) تماكب هندسي
c) تماكب الترابط
d) تماكب شكلي

6- في المعقدات لكي يكون المماكب فعالاً ضوئياً :
a) يجب أن لا يمتلك مستوي تناظر
b) يجب أن يمتلك مستوي تناظر
c) يجب أن تكون بنيته الفراغية ثماني وجوه منتظم
d) يجب أن تكون بنيته الفراغية مربع مستوي منتظم

7- تفترض نظرية الحقل البلوري أن الروابط بين الذرة المعدنية والمرتبطات:
a) ذات طبيعة شاردية
b) ذات طبيعة مشتركة
c) ذات طبيعة معدنية
d) روابط فاندرفالس

8- تزداد طاقة انفصال الحقل البلوري في المعقد:
a) بازدياد شحنة الشاردة المركزية
b) بنقصان كثافة الشحنة على المرتبطات
c) بنقصان شحنة الشاردة المركزية
d) بالانتقال من السلسلة الانتقالية الثالثة إلى السلسلة الانتقالية الأولى

9- عدد مماكبات المعقد $[ptCl_2Br_2]$:
a) 2
b) 3
c) 4
d) 5

10- يتشرد المعقد في المحاليل المائية:
a) اذا كانت نواة المعقد معتدلة
b) اذا كانت نواة المعقد مشحونة
c) اذا كانت بنية المعقد رباعي الوجوه
d) اذا كانت بنية المعقد ثماني الوجوه

11 – ينتج التكافؤ الثانوي عن:
a) التكافؤ البسيط
b) الأزواج الالكترونية غير المنقسمة
c) مجموع التكافؤ البسيط وعدد التساند
d) عدد التساند

12 – يمكن تفسير تلون الشاردة المعقدة $[Ti(H_2O)_6]^{+3}$ بسبب:
a) انتقال الشحنة
b) الانتقال d-d
c) الشكل الفراغي
d) التماكب

13 – التكافؤ الكلي لذرة النتروجين في المركب $[NH_4]^+$:
a) 1
b) 3
c) 4
d) 2

14 – المعقد الأقوى من حيث الخصائص الأساسية :
a) $[pt(H_2O)_4]^{+2}$
b) $[ptF_4]^{-2}$
c) $[pt(CN)_4]^{-2}$
d) $[ptCl_4]^{-2}$

15 – الشاردة عديمة اللون مما يلي:
a) CrO_4^{-2}
b) MnO_4^{-2}
c) MnO_4^-
d) ClO_4^-

16- درجة أكسدة ذرة الكوبالت في المعقد $[Co(NH_3)_6]Cl_3$:
a) +6
b) -6
c) -3
d) +3

17- اعتماداً على الشاردة المركزية ، يزداد ثبات المعقد:
a) بزيادة حجم الشاردة المركزية
b) بنقصان شحنة الشاردة المركزية
c) بنقصان حجم الشاردة المركزية
d) لا شيء مما ذكر

18- المعقد الأكثر حمضية مما يلي:
a) $[Co(NH_3)_2(H_2O)_4]^{+3}$
b) $[Co(NH_3)_3(H_2O)_3]^{+3}$
c) $[Co(NH_3)_4(H_2O)_2]^{+3}$
d) $[Co(NH_3)_5(H_2O)]^{+3}$

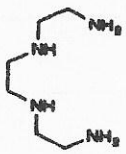
19- نوع التماكب في المعقدين , $[pt(NH_3)_4][pdCl_4]$ $[pd(NH_3)_4][ptCl_4]$
a) تماكب التساند
b) تماكب الترابط
c) تماكب هندسي
d) تماكب ضوئي

20- تتناسب شدة العزم المغناطيسي في الذرة مع:
a) عدد الالكترونات الفردية
b) عدد الكترونات الطبقة التكافؤية
c) عدد الالكترونات المزدوجة
d) عدد الطبقات الالكترونية

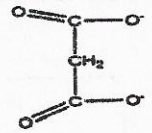
A to Z

السؤال الثاني: (10 درجات)
سم المرتبطات والمعقدات التالية:

$K_2[pt(OX)_2(OH)_2]$, $[pt(NH_2OH)_4]Cl_2$, $[Ag(NH_3)_2]Cl$,



,



السؤال الثالث: (10 درجات)
ادرس تشوه المعقد $[ptCl_6]^{-2}$.

السؤال الرابع: (10 درجات)
أجب عن الأسئلة التالية:

1- وضح مفهوم التماكب الهندسي.
2- اكتب جميع المماكبات الهندسية للمعقد [pt (py)(NH_3)Br Cl]
3- اقترح طريقة لاصطناع مماكب واحد فقط من مماكبات المعقد السابق.

السؤال الخامس: (20 درجة)
ادرس بنية المعقدات التالية:

1- المعقد $K_3[Fe(CN)_6]$ وفق نظرية رابطة التكافؤ ،مع رسم الشكل الفراغي.
2- المعقد $K_2[Ni(CN)_4]$ وفق نظرية الحقل البلوري ، موضحاً البنية الأكثر استقراراً مع التعليل.

انتهت الأسئلة

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

A to Z

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم الكيمياء

سلم تصحيح مقرر الكيمياء اللاعضوية 3
لطلاب السنة الثالثة / كيمياء بحتة
الفصل الدراسي الثاني 2023 / 2022

مدة الامتحان ساعتين
الدرجة: 70 درجة

السؤال الأول: (20 درجة) حدد الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية: **درجة لكل إجابة صحيحة**

1- كرة التساند الخارجية في المعقد $K_2[ptCl_6]$ هي:
a) Pt^{+2}
b) Pt^{+4}
c) $2K^+$
d) $6Cl^-$

2- ناتج تشرد المعقد $[pt(NH_3)_5Cl]Cl_3$ في المحاليل المائية هو:
a) $[pt(NH_3)_5Cl]^{+2} + 3Cl^-$
b) $[pt(NH_3)_3Cl_3]^{+2} + Cl^-$
c) $[pt(NH_3)_5Cl]^{+3} + 3Cl^-$
d) $[pt(NH_3)_5]^{+3} + 4Cl^-$

3- المرتبطة ثنائية السن مما يأتي:
a) NH_3
b) dien
c) en
d) EDTA

4- عدد التساند في المعقد هو:
a) عدد كرات التساند الخارجية
b) عدد الذرات المعدنية
c) عدد المرتبطات
d) شحنة الذرة المركزية

5- نوع التماكب في المعقدين $[Co(NH_3)_5(ONO)]^{+2}$, $[Co(NH_3)_5(NO_2)]^{+2}$
a) تماكب ضوئي
b) تماكب هندسي
c) تماكب الترابط
d) تماكب شكلي

6- في المعقدات لكي يكون المماكب فعالاً ضوئياً :
a) يجب أن لا يمتلك مستوي تناظر
b) يجب أن يمتلك مستوي تناظر
c) يجب أن تكون بنيته الفراغية ثماني الوجوه منتظم
d) يجب أن تكون بنيته الفراغية مربع مستوي منتظم

7- تفترض نظرية الحقل البلوري أن الروابط بين الذرة المعدنية والمرتبطات:
a) ذات طبيعة شاردية
b) ذات طبيعة مشتركة
c) ذات طبيعة معدنية
d) روابط فاندرفالس

8- تزداد طاقة انفصال الحقل البلوري في المعقد:
a) بازدياد شحنة الشاردة المركزية
b) بنقصان كثافة الشحنة على المرتبطات
c) بنقصان شحنة الشاردة المركزية
d) بالانتقال من السلسلة الانتقالية الثالثة إلى السلسلة الانتقالية الأولى

9- عدد مماكبات المعقد $[ptCl_2Br_2]$:
a) 2
b) 3
c) 4
d) 5

10- يتشرد المعقد في المحاليل المائية:
a) اذا كانت نواة المعقد معتدلة
b) اذا كانت نواة المعقد مشحونة
c) اذا كانت بنية المعقد رباعي الوجوه
d) اذا كانت بنية المعقد ثماني الوجوه

11 – ينتج التكافؤ الثانوي عن:
a) التكافؤ البسيط
b) الأزواج الالكترونية غير المنقسمة
c) مجموع التكافؤ البسيط وعدد التساند
d) عدد التساند

12 – يمكن تفسير تلون الشاردة المعقدة $[Ti(H_2O)_6]^{+3}$ بسبب:
a) انتقال الشحنة
b) الانتقال d-d
c) الشكل الفراغي
d) التماكب

13 – التكافؤ الكلي لذرة النتروجين في المركب $[NH_4]^+$:
a) 1
b) 3
c) 4
d) 2

14 – المعقد الأقوى من حيث الخصائص الأساسية :
a) $[pt(H_2O)_4]^{+2}$
b) $[ptF_4]^{-2}$
c) $[pt(CN)_4]^{-2}$
d) $[ptCl_4]^{-2}$

15 – الشاردة عديمة اللون مما يلي:
a) CrO_4^{-2}
b) MnO_4^{-2}
c) MnO_4^-
d) ClO_4^-

16- درجة أكسدة ذرة الكوبالت في المعقد $[Co(NH_3)_6]Cl_3$:
a) +6
b) -6
c) -3
d) +3

17- اعتماداً على الشاردة المركزية ، يزداد ثبات المعقد:
a) بزيادة حجم الشاردة المركزية
b) بنقصان شحنة الشاردة المركزية
c) بنقصان حجم الشاردة المركزية
d) لا شيء مما ذكر

18- المعقد الأكثر حمضية مما يلي:
a) $[Co(NH_3)_2(H_2O)_4]^{+3}$
b) $[Co(NH_3)_3(H_2O)_3]^{+3}$
c) $[Co(NH_3)_4(H_2O)_2]^{+3}$
d) $[Co(NH_3)_5(H_2O)]^{+3}$

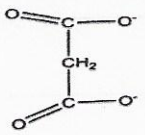
19- نوع التماكب في المعقدين , $[pt(NH_3)_4][pdCl_4]$ $[pd(NH_3)_4][ptCl_4]$
a) تماكب التساند
b) تماكب الترابط
c) تماكب هندسي
d) تماكب ضوئي

20- تتناسب شدة العزم المغناطيسي في الذرة مع:
a) عدد الالكترونات الفردية
b) عدد الكترونات الطبقة التكافؤية
c) عدد الالكترونات المزدوجة
d) عدد الطبقات الالكترونية

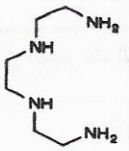
A to Z

السؤال الثاني: (10 درجات) درجتين لكل إجابة صحيحة

سم المرتبطات والمعقدات التالية:



مالوناتو (mal)



تري ايتلن تترا امين (trien)

$K_2[pt(OX)_2(OH)_2]$ ثنائي هيدروكسو ثنائي اوكزالاتو بلاتينات VI البوتاسيوم

$[pt(NH_2OH)_4]Cl_2$ كلوريد رباعي هيدروكسيل امين البلاتين II

$[Ag(NH_3)_2]Cl$ كلوريد ثنائي اممين الفضة I

السؤال الثالث: (10 درجات)

ادرس تشوه المعقد $[ptCl_6]^{-2}$.

المرتبطات ضعيفة لكن يحدث تزاوج لان البلاتين من السلسلة الانتقالية الثالثة درجتين درجة واحدة

Pt^{+4} : $...5d^6$ شاردة حرة

$Pt^{+4} \rightarrow T_{2g}{}^6\, e_g{}^0$ درجة

1- المرتبطات متجانسة. درجتين

2- توزيع الالكترونات على t_{2g} متناظر درجتين

3- المعقد منتظم وغير مشوه درجتين

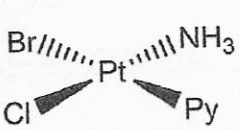
السؤال الرابع: (10 درجات)

أجب عن الأسئلة التالية:

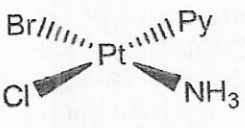
1- وضح مفهوم التماكب الهندسي. درجة واحدة

ينشأ التماكب الهندسي بسبب التوضع المختلف للمرتبطات في الكرة الداخلية للمعقد.

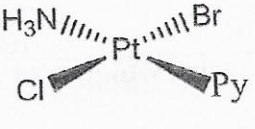
2- اكتب جميع المماكبات الهندسية للمعقد [pt (py)(NH_3)Br Cl] درجتين لكل مماكب



I



II

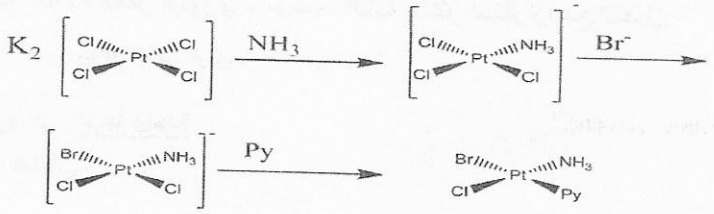


III

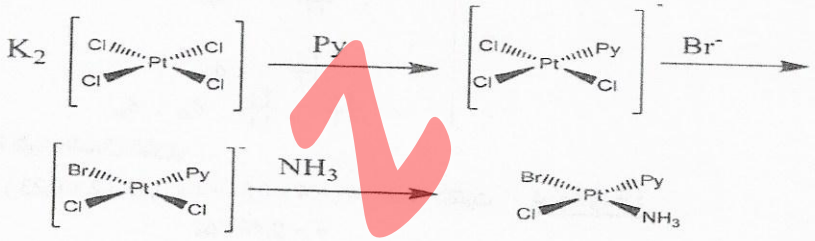
3- اقترح طريقة لاصطناع مماكب واحد فقط من مماكبات المعقد السابق. ثلاث درجات لأول طريقة اصطناع مذكورة ولا يُصحح الباقي

A to Z

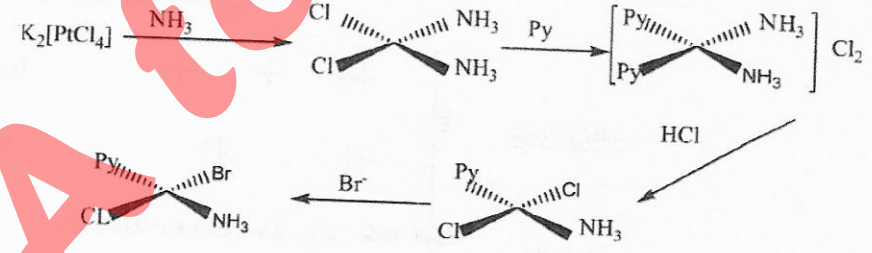
اصطناع المماكب الأول:



اصطناع المماكب الثاني:



اصطناع المماكب الثالث:



A to Z

السؤال الخامس: (20 درجة)

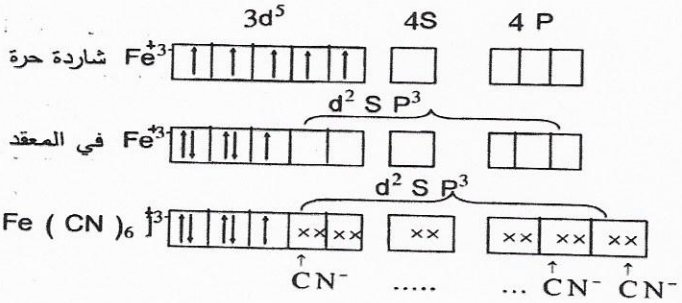
ادرس بنية المعقدات التالية:

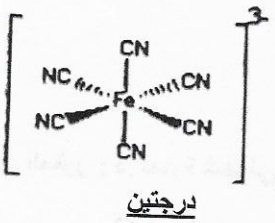
1- المعقد $K_3[Fe(CN)_6]$ وفق نظرية رابطة التكافؤ ،مع رسم الشكل الفراغي.

دراسة بنية المعقد $K_3[Fe(CN)_6]$:

$K_3[Fe(CN)_6] \rightleftharpoons [Fe(CN)_6]^{3-} + 3K^+$ درجتين

Fe^{3+} : $1S^2\ 2S^2\ \ldots\ 3d^5\ 4S^o\ 4P^o$





درجتين

ملخص الدراسة : نمط التهجين : d^2SP^3 درجتين

البنية الفراغية : ثماني وجوه درجة واحدة

الروابط : تساندية من النوع σ درجة واحدة

المغناطيسية: بارا والمعقد منخفض اللف الذاتي والمعقد داخلي.

درجة واحدة درجة واحدة

2- المعقد $K_2[Ni(CN)_4]$ وفق نظرية الحقل البلوري ، موضحاً البنية الأكثر استقراراً مع التعليل.

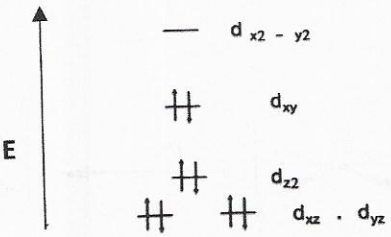
ندرس بنية المعقد في حالة بنية المربع المستو وحالة رباعي الوجوه .

١ – حالة مربع مستو :

الذي يهمنا إلكترونات d وهي ثمانية d^8 **درجة واحدة**

المرتبطات قوية وبالآتي تتوزع الإلكترونات كما يأتي :

درجة واحدة



نحسب طاقة تثبيت المجال البلوري

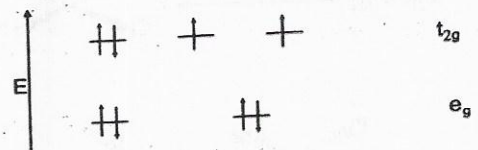
طاقة التثبيت $= (-4 \times 0,51 - 2 \times 0,43 + 2 \times 0,23)\ \Delta_o$ **درجة واحدة**

$= -2,44\ \Delta_o$

٢ – حالة رباعي الوجوه :

تتوزع الإلكترونات بهذه الحالة كما يأتي :

درجة واحدة



طاقة التثبيت $= (-4 \times 0,27 + 4 \times 0,18)\ \Delta_o$ **درجة واحدة**

$= -0,36\ \Delta_o$

نلاحظ من قيمتي طاقة التثبيت إن العامل المسيطر هو طاقة التثبيت والبنية الأكثر استقراراً هي مربع مستو .

درجة واحدة

انتهى سلم التصحيح

مدرس المقرر : د. تمارة شهرلي

A to Z