كلية العلوم

القسم : **الكيمياء**

السنة : **الرابعة**

المادة : عضوية معدنية

المحاضرة : الثالثة/نظري/

{{ A to Z مكتبة }}

Facebook Group : A to Z مكتبة

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

الصيغة العامة للمعقدات هي:

$$\left[M L_l X_x Z_g \right]^q_p$$

حيث M: العدد الاستقاطي

l: عدد المرتبطات L

x: عدد المرتبطات X

q: شحنة الكيرية للمعقد وقيمتها قد تكون سالبة أو موجبة

p: درجة السيرة

وفي كل معقد يجب معرفة العوامل التالية: V و C و E

*: يعطى عدد الإلكترونات حول العدد بالعلاقة:

$$E = n + 2l + x - q$$

حيث n: عدد الإلكترونات التكافؤية في العدد.

x، l: عدد المرتبطات L، X على الترتيب

q: شحنة المعقد

*: يعطى درجة شدة العدد بالعلاقة:

$$V = x + q$$

*: يعطى عدد المرتبطات حول العدد بالعلاقة:

$$C = l + x + g$$

أنواع المعقدات العضوية المعدنية :

آ- المعقدات الايزو الكترونية :

هي معقدات لها نفس قيمة E أي نفس عدد الالكترونات .

أمثلة : 1 2 3

$[Ni(CO)_3Cl_2]$ ، $Fe(CO)_5$ ، $[Ni(CO)_4]$

$\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$

ML_3X_2 ML_5 ML_4

نقوم ب عدد الالكترونات E وهذه العلاقة :

$$E = m + 2l + x - q$$

المعقد (1) $[Ni(CO)_3Cl_2]$

حيث $m_{Ni} : 10\bar{e}$

$$E = 10 + 2(3) + 2$$
$$E = 18\bar{e}$$

المعقد (2) $Fe(CO)_5$

$m_{Fe} : 8\bar{e}$

$$E = 8 + 2(5)$$
$$E = 8 + 10 = 18\bar{e}$$

(3) المعقد $[Ni(CO)_4]$

$10\bar{e}$: m_{Ni}

$E = 10 + 2(4)$

$E = 18\ \bar{e}$

ج- المعقدات الايزوسيترية :

هي معقدات لها نفس قيمة (عدد المرتبطة هو العدد)

أمثلة :

$Co(CO)_3(NO)$ $\quad$ $Ni(CO)_4$

ML_4 $\quad$ $C=4$ $\quad$ ML_4 $\quad$ $C=4$

د- المعقدات الايزوليبتيكية :

هي معقدات لها نفس النوع من المرتبطة بغض النظر عن عددها أو ترتيبها

أمثلة :

$Co_2(CO)_8$ $\quad$ $Ni(CO)_4$

مرتبطة CO في هذا المعقدين

تمارين:

* : ما هي العلاقة بين المعقدين $Ni(CO)_4$ و $Co(CO)_3NO$ ؟

الحل:

هذا المعقدان من معقدات الايزوسيتية حيث عدد الرابطة في كليهما يساوي أربعة مرتبطة ($C = 4$)

كما رأينا سابقا لدى المعقدات الايزو الكترونية لتساوي قيمة E:

m_{Ni} : $10\bar{e}$ $\quad$ m_{Co} : $9\bar{e}$

$(Ni)\quad E = 10 + 8 = 18\bar{e}$

$(Co)\quad E = 9 + (3\times 2) + 3$

(Co) (NO)

$E = 9 + 6 + 3 = 18\bar{e}$

---

* : ما هي العلاقة بين المعقدات :

5. $Ni(CO)_4$ و $Fe(CO)_5$ / $Cr(CO)_6$

الحل:

هي معقدات ايزو ليبتيكية لاختلاف نوع الرابطة

و = ايزو الكترونية لتساوي قيمة E :

m_{Cr} : $6\bar{e}$ $\quad$ m_{Fe} : $8\bar{e}$ $\quad$ m_{Ni} : $10\bar{e}$

$(Cr)\quad E = 6 + (2\times 6) = 18\bar{e}$ (CO)

$(Fe)\quad E = 8 + (2\times 5) = 18\bar{e}$ (CO)

$(Ni)\quad E = 10 + (2\times 4) = 18\bar{e}$ (CO)

* : ما هي العلاقة بين العقدات :

$Fe(CO)_2(NO)_2$ و $Cr(NO)_4$ و $Mn(CO)(NO)_3$

الحل :

هي عقدات ايزوسيتية لتساوي قيمة $C = 4$

وهي = ايزوالكترونية أيضاً لتساوي قيمة E :

$m_{Cr}: 6\bar{e}$ $m_{Mn}: 7\bar{e}$ $m_{Fe}: 8\bar{e}$:

$(Cr)\ E = 6 + (3 \times 4) = 18\bar{e}$

$(Mn)\ E = 7 + 2^{CO} + (3 \times 3^{NO}) = 18\bar{e}$

$(Fe)\ E = 8 + (2 \times 2^{CO}) + (3 \times 2^{NO}) = 18\bar{e}$

---

* : أكتب العقد $[CoBr_2Co(PPh_3)_2]$ ووفق الصيغة العامة

$$[M + L_f X_x Z_z]^q_p$$

2- حدد قيمة q حيث أن عدد الإلكترونات حول الذرة المركزية تساوي $18\bar{e}$

3- اعط درجة الأكسدة للمعدن.

الحل: أ-

المرتبطة (PPh_3 و CO) تقدم زوج من الإلكترونات لذرة

من النوع L

المرتبطة (Br) تقدم إلكترون واحد مثل ذرة

النوع X

$\Rightarrow$ تكون الصيغة ML_3X_2

ب- نقوم بحساب شحنة المعقد q:

$$E = 9 + 2 + 6 - q$$

معلوم $E = 18\bar{e}$

$$18 = 17 - q \Rightarrow q = -1$$

نعلم شحنة المعقد في الصيغة العامة للمعقد:

$$[ML_3X_2]^{-1}$$

ج- حساب درجة الأكسدة:

$$V = X + q$$

$$V = 2 - 1 = +1$$

مكتبة A to Z