تعاريف مهمة

حامض لويس: هو ذرة او جزيئة تمتلك اوربيتال فارغ قادر على اكتساب زوج الكتروني ويعتبر الفلز في المعقد التناسقي هو حامض لويس.

قاعدة لويس: ذرة او جزيئة تمتلك زوج الكتروني تستطيع ان تشارك به لتكوين الاصرة التناسقية وتعتبر الليكاندات هي قواعد لويس.

الاصرة التناسقية: هي الاصرة التي تنشأ بين ذرتين احدهما تمتلك زوج الكتروني قابل للمشاركة واخرى تمتلك اوربيتال فارغ لاستقبال الزوج الالكتروني.

الليكاند: جزيئة او ايون يرتبط بالذرة المركزية (الفلز) عن طريق اواصر تناسقية بحيث تهب الليكاندات المزدوجات الالكترونية للفلز المكون للمعقد التناسقي فقد يهب الليكاند مزدوج الكتروني واحد ويسمى احادي المخلب او مزدوجين ويسمى ثنائي المخلب او اكثر.

الايون المركزي: تمتاز المركبات التناسقية بوجود ذرة مركزية مستقبلة للمزدوجات الالكترونية، وعادة تكون فلزا يرتبط كيميائيا بالليكاند بآصرة تناسقية. تسمى هذه الذرة المركزية بالايون المركزي بحيث تحمل هذه الذرة شحنة موجبة او سالبة او لاتحمل شحنة وتسمى هذه الشحنة بالتكافؤ الاولي.

المعقد التناسقي: وهو المركب الناتج من اتحاد الذرة المركزية (الفلز) مع عدد من الليكاندات بواسطة أواصر تناسقية.

عدد التاكسد: هو الشحنة التي يحملها الفلز في المعقد التناسقي وقد تكون سالبة او موجبة او تكون صفرا .

مثال/ جد شحنة الذرة المركزية للمعقد $[Co(NH_3)_5Cl]\ Cl_2$

عندما يعطي معقد يتكون من شقيه السالب والموجب (أي ليس ايون) فان محصلة الشحنة الكلية = صفر كما في مثالنا اعلاه

$$[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$$

$$X + 5(0) + (-1) + 2(-1) = 0$$

$$X + 0 -1-3 = 0 \qquad X= +3$$

اذا تأكسد الكوبالت هو CO^{+3}

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عدد التناسق: عدد الجزيئات او الايونات المرتبطة بالذرة المركزية مضروبا في عدد المخالب التي يملكها الليكاند او عدد الاواصر التي ترتبط بالذرة المركزية مباشرة ويمكن حسابها بشكل عام من عدد الازواج الالكترونية المحيطة بالذرة المركزية والتي يمكن تمثيلها بخط مستقيم بين الذرة المركزية ومخالب الليكاندات

$$[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$$

عدد التناسق = مجموع الجزيئات او الايونات داخل مجال التناسق = 1 + 5 = 6

ملاحظة: كل ذرة مركزية في المعقد التناسقي تحمل نوعين من التكافؤ الاول يمثل الشحنة التي تظهر على الذرة المركزية وقد تكون موجبة او سالبة او صفر والثاني هو عدد الارتباطات الناتجة من ارتباط المخالب لليكاندات مع الذرة المركزية (الفلز).

مجال التناسق: يعبر عن المركب المعقد جزئياً بحيث تكون ذرة الفلز المركزية والليكندات المتصلة به داخل أقواس مربعة [ ] تدعى هذه الاقواس بالمجال التناسقي أو المجال الداخلي بينما يطلق على الجزء الذي يكتب خارج هذه الاقواس المربعة بمجال التأين أو المجال الخارجي للمعقد.

$$[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$$

المجال الخارجي (مجال التأين) المجال التناسقي (المجال الداخلي)

الايون المعقد: هو عبارة عن ذرة او ايون مركزي تحيط بة مجموعة من الليكاندات بحيث تظهر على مجال التناسق شحنة موجبة او سالبة تمثل محصلة الشحنة الكلية بين الفلز والليكاندات.

يحمل السيانيد شحنة 1 - تضرب لستة ليكاندات = 6 - بينما الحديد يحمل شحنة = 2+ وبالتالي فان المحصلة = 6 - +2 = -4

الشحنة التي يحملها الايون المعقد = 4 - $[Fe(CN)_6]^{-4}$

المعقد المتعادل: هو المعقد الناتج من ارتباط الذرة او الايون المركزي مع مجموعة من الليكاندات المحيطة بحيث تكون محصلة الشحنة النهائية في مجال التناسق = صفرا.

$$[Pt^{+2}(NH_3)_2Cl_2]$$

محصلة الشحنة الكلية للمعقد=0 $(+2) + 0 + 2(-1) = 0$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تسمية المركبات التناسقية

1. عند تسمية مركب ايوني باللغة العربية يسمى الايون السالب أولا ثم يتبع بالايون الموجب، كما هو الحال في تسمية الأملاح البسيطة (مع ملاحظة عند التسمية باللغة الانكليزية يسمى الايون الموجب أولا ثم يتبع بالايون السالب).
2. في المركبات التناسقية، تسمى الليكاندات أولا ثم الفلز وفي حالة وجود أكثر من ليكاند متشابه الشحنة فأنها تذكر في التسمية حسب الترتيب الأبجدي، ويراعى في كرة التناسق تسمية الليكاندات السالبة ثم لليكاندات المتعادلة ثم الموجبة

مثل: $[CoClCNNO_2(NH_3)_3]$

ChloroCyanoNitroTriammineCobalt(III)

3. تنتهي الليكاندات السالبة بالحرف (و) وباللغة الانكليزية بالحرف (o) بينما تسمى الليكاندات المتعادلة باسم الجزيئة دون تغيير عدا الماء فيسمى اكوا aqua والامونيا بالأمين ammine حيث يتكرر الحرف m مرتين عند التعبير عن الامونيا لتفريقها عن الأمينات الأخرى حيث تكتب باستخدام حرف m واحد. أما الليكاندات الموجبة فتنتهي بالمقطع (يوم ium).
4. تستعمل البادئات ثنائي (di) وثلاثي (tri) ورباعي (tetra) الخ قبل اسماء الليكاندات البسيطة مثل برومو ونايترو وغيرها عندما يوجد أكثر من ليكاند من نفس النوع في المعقد، في حين تستخدم البادئات بس (bis) وتريس (tris) قبل أسماء الليكاندات المعقدة مثل اثلين ثنائي أمين والذي يرمز له (en) واثيلين ثنائي أمين رباعي حامض الخليك والذي يرمز له (EDTA).
5. يعبر عن حالة التأكسد للذرة المركزية بالأرقام الرومانية وتحصر بين قوسين مباشرة بعد اسم الفلز. وعندما تكون حالة التأكسد سالبة توضع الإشارة (-) قبل الرقم الروماني، بينما عندما تكون حالة التأكسد مساوية صفرا فيستعمل الرقم (0).
6. عندما يكون المعقد ايونا سالبا ينتهي اسم الفلز المركزي بـ (ات ate) وفي أكثر الأحيان تستعمل الأسماء اللاتينية للفلز(مثلا ألحديد فيرم والصوديوم نتروم.. الخ) أما في المعقدات الأيونية الموجبة أو المتعادلة فيبقى اسم الفلز المركزي دون أي تغيير.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قبل الشروع في امثلة التسمية لا بد من حفظ اسماء الليكاندات التالية:

1- الليكاندات المتعادلة (احادية المخلب)

H_2O اكوا (aqua)	NO نتروسيل (nitrosyl)
NH_3 امين (ammine)	C_5H_5N بيريدين(pyridine)
CO كاربونيل (carbonyl)	CH_3NH_2 اثيل امين (ethylamine)

2- الليكاندات المتعادلة (ثنائية المخلب)

NH_2NH_2	هيدرازين (Hydrazen)
$CH_3COCH_2COCH_3$	استيل اسيتونيت (Acetylacetonate)
$NH_2CH_2CH_2NH_2$	اثيلين ثنائي الامين (ethylenediamine) (en)
$NH_2CH_2CH_2NHCH_2CH_2NH_2$	ثنائي اثيلين ثلاثي الامين (diethylenetriamine)(en)
EDTA	اثيلين ثنائي امين رباعي اسيتاتو (ethylenediaminetetraacetato)
$C_5H_4N-C_5H_4N$	ثنائي بيريديل (dipyridyl)

3- الليكاندات السالبة

Cl^- كلورو (chloro)	Br^- برومو (bromo)	F^- فلورو (fluoro)	I^- ايودو (iodo)
$-ONO^-$ نتريتو (nitrito)	CN^- سيانو (cyano)	OH^- هيدروكسو (hydroxo)	SO_4^{-2} سولفاتو (sulfato)
NO^{-3} نتراتو (nitrato)	SO_3^{-2} سولفيتو (sulfite)	N^{-3} ازيدو (azido)	O^{-2} اوكسو (oxo)
SCN (thiocyanato) ثايوسياناتو	$C_2O_4^{-2}$ اوكزالاتو (oxalato)	CO_3^{-2} (carbonato) كاربوناتو	NH^{-2} اميدو (amido)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

امثلة تطبيقية:

$[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

Chloro pentaammine cobalt (III) chloride

+3 0 -1 -2

كلوريد كلورو خماسي امين الكوبالت (III)

$[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl$

Dichloro tetraaqua chromium(III) chloride

+3 0 -2 -1

كلوريد ثنائي كلورو رباعي اكوا الكروم (III)

$K[PtNH_3Cl_3]$

Potassium trichloro ammine platinate(II)

+1 +2 0 -3

ثلاثي كلورو امين بلاتينات(II) البوتاسيوم

$[Pt(NH_3)_2Cl_2]$

Dichloro diammine platinium(II)

+2 0 -2

ثنائي كلورو ثنائي امين بلاتينيوم(II)

$[Co(en)_3]Cl_3$

tris(ethylenediamine) cobalt(III) chloride

+3 0 -3

كلوريد تريس (اثيلين ثنائي الامين) الكوبالت (III)

$[Co(NH_3)_5H_2O]Cl_3$

aqua pentaammine cobalt(III) chloride

+3 0 0 -3

كلوريد اكوا خماسي امين الكوبالت (III)

$[Co(H_2O)_6]I_3$

Hexaaqua Cobalt(III) Iodide

+3 0 -3

يوديد سداسي اكوا الكوبالت (III)

$K_2[PtCl_4]$

Potassium tetraChloro Palatinate(II)

+2 +2 -4

رباعي كلوريد بلاتينات (II) البوتاسيوم

$NH_4[Cr(NH_3)_2(NCS)_4]$

Ammonium tetrathioCyanato diammine Chroumate(III)

رباعي ثايوسياناتو ثنائي امين كرومات (III) الامونيوم

$[ZnCl_5]^{-3}$

Pentachloro zinc(II) ion

خماسي كلوريد الزنك (II)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$[Co(en)_2Cl]SO_4$

Chloro bis(ethylenediamine) Cobalt (III) sulphate

كبريتات كلورو بس (اثيلين ثنائي امين) الكوبلت(III)

$[Pt(NH_3)_4(NO_2)Cl]SO_4$

Chloro nitro tetraammine Platin(IV) Sulphate

كبريتات كلورو نايترو رباعي امين بلاتين (IV)

$[CO(C_2O_4)_2(H_2O)_2]^-$

Bisoxalato diaqua Cobalt(III) Ion

ايون ثنائي اوكزالاتو ثنائي اكوا الكوبالت

$[Cr(en)(NH_3)_2I_2]^+$

DiIodo diammine (ethylenediamine) Chromium(III) Ion

ايون ثنائي ايودو ثنائي امين (اثيلين ثنائي امين) الكروم (III)

$[Mn(NH_2CH_2CH_2NH_2)_3]Cl_2$

tris(ethylenediamine) manganese(II) Chloride

كلوريد تريس (اثيلين ثنائي امين) المنغنيز(II)

$[Co(NH_3)_5NO_2]\ SO_4$

Nitro pentaammine Cobalt(II) sulphate

كبريتات نايترو خماسي امين الكوبالت

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner