جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
قسم: الكيمياء
المرحلة: الثالثة
المادة: الكيمياء التناسقية

عنوان المحاضرة: تسمية المعقدات التناسقية

اسم التدريسي: م.د. دينا سعدي محمدصبحي

الايميل الجامعي: deena3@tu.edu.iq

تسمية المعقدات التناسقية

ان لجنة تسمية المركبات اللاعضوية التابعة للاتحاد الدولي للكيمياء التطبيقية والصرفة (IUPAC) اعتمدت مجموعة من القواعد لتسمية المركبات المعقد وفيما يلي تلخيص لهذه القواعد:

1- تسمية الايون الموجب اولاً ثم يتبع تسمية الايون السالب (التسمية باللغة الإنكليزية) مثل:

$[Cr(NH_3)_6](NO_3)_3$

Hexaamminechromium(III) nitrate.

$K_2[PtCl_6]$

Potassium hexachloroplatinate(IV).

2- عند تسمية المعقدات تسمى الليكاندات اولاً ثم الفلز سواء كان المعقد متعادل او سالب او موجب.

3- تسمية الليكاندات:

- تسمى الليكاندات السالبة اولاً ثم المتعادلة ويليها الليكاندات الموجبة.
- تسمى الليكاندات السالبة حسب تسلسل الحروف الابجدية وكذلك الحال بالنسبة في الليكاندات المتعادلة والموجبة.
- دائماً تنتهي الليكاندات السالبة بالحرف (و) , (O) اما الليكاندات المتعادلة تبقى دون تغير ما عدا الماء فيسمى اكوا (aqua) والامونيا فيسمى بالأمين (ammine) اما الليكاندات الموجبة فتنتهي بالمقطع يوم (ium).
- اما بقية الليكاندات كأيون موجب او متعادل فلا يعطي لها اسم خاص وفيما يلي بعض هذه الليكاندات

CO Carbonyl	OH Hydroxyl	$NH_2CH_2CH_2NH_2$ Ethylene diamine
NO Nitrosyl	$NH_2NH_3^+$ Hydrazinium	$(C_6H_5)_3P$ Triphenyl phosphine

- تستعمل المصطلحات (ثنائي (di) , ثلاثي (tri) , رباعي (tetra) , خماسي (Penta) , سداسي (hexa) قبل أسماء الليكاندات البسيطة لبيان عددها مثلاً:-

Cl_2 (dichloro) , $(H_2O)_3$ (triaqua) , $(NH_3)_4$ (tetraamine) , $(CN)_5$ (Pentacyano)

- تستعمل المصطلحات (بس (bis) , تريس (tris) , tetrakis , pentakis ..... الخ) قبل أسماء الليكاندات المعقدة خاصة عند اختواء أسماء الليكاندات على di, tri, tetra مثلاً:-

$(en)_2$ bisethylenediamine , $(DMG)_3$ trisdimethylglyoximato

- يعبر عن حالة تأكسد للذرة المركزية بالأرقام الرومانية وتحصر ما بين قوسين بعد اسم الفلز (I, II, III, IV, V, VI, VII).
- عندما يكون الايون المعقد ايوناً سالباً ضمن الكرة التناسقية فينتهي اسم الفلز المركزي بالمقطع (ate) , اما في المعقدات الايونية او المتعادلة فيبقى اسم الفلز المركزي دون تغير.
- عند وجود اكثر من ليكاند تكون الاسبقية حسب الابجدية.
- يجب مراعاة عدم ترك فاصلة او مسافة عند تسمية المعقد بين القوسين [ ] او بين الكرة التناسقية وخارجها.
- يعبر عن حالة تأكسد للفلز المركزي السالبة بوضع إشارة (-) قبل الرقم الروماني، اما اذا كانت حالة التأكسد صفر فيستعمل الرقم (0).
- عندما يكون الايون المعقد ايوناً سالباً ضمن الكرة التناسقية فينتهي اسم الفلز المركزي بالمقطع (ate) مثلاً

Iron: ferrate, cupper: cupperate, lead: plumbate, Cobalt: Cobalate, Platinum: Platinate, Aluminium: Aluminate, tin: stannate.

اما في المعقدات الايونية الموجبة او المتعادلة فيبقى اسم الفلز المركزي دون تغير.

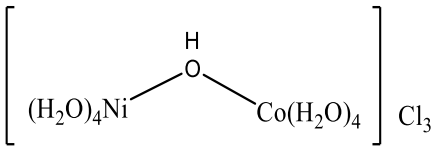
- اذا وجدت جزيئات الماء H_2O خارج المعقد [ ] فهي جزيئات ماء التبلور تسمى (hydrate) ويجب ذكر عددها مثلاً:

[ ] .$2H_2O$ (dihydrate)
[ ] .$3H_2O$ (trihydrate)

- للمجاميع الجسريه (التي تربط ذرتي فلز او اكثر) يستخدم الحرف الاغريقي ميو - μ- قبل اسم المجموعة وتكرر كتابة هذا الحرف قبل اسم مجموعة جسرية مختلفة يحتويها المركب.

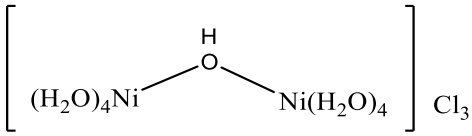
*هناك اربعة أنواع من المعقدات الجسرية وهي:

1-اذا كانت الفلزات المرتبطة بالليكاندات مختلفة



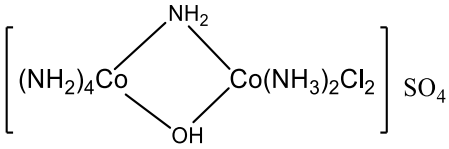
(0)4+Ni+(-1)+Co(0)4+(-1)3 = 0
Ni = 2 , Co = 2
tetraaquaNickel(II)-μ-hydroxo-tetraaquaCoblat(II) Chloride.

2-اذا كانت الفلزات المرتبطة بالليكاندات متشابه



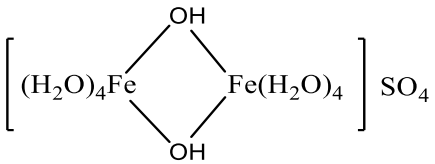
(0)4+Ni+(-1)+Ni(0)4+(-1)3 = 0
2Ni = 4 → Ni =2
Bis(tetraaqua)-μ-hydroxo-diNickel(II) Chloride.

3-اذا كانت الليكاندات مختلفة والفلزات متشابه



(0)4+Co+(-1)+(-1)+(0)+(-1)2+(-2) = 0
2Co = 6 → Co = 3
tetraammineCoblate(III)-μ-amido-μ-hydroxo-dichlorodiammineCoblate(III) Sulphate.

4-اذا كانت الليكاندات متشابه والفلزات متشابه



(0)4+Fe+(-1)+(-1)+Fe+(0)4+-2 = 0
2Fe+(-4) = 0 → Fe = 2
Bis(tatraaqua)-μ-dihydroxodiIron(II) Sulphate.

ملاحظات مهمة

- قبل البدء بالتسمية يجب تعيين الحالة التأكسدية للأيون الفلزي المركزي M.
- عندما توجد شحنة X- او X+ على القوسيين الكبيرتين تكتب كلمة ايون (ion).

***امثلة لتسمية المعقدات:**

$[Co(NH_3)_5Cl]\ Cl_2$
$Co+(NH_3)_5+Cl+(Cl)2 = 0$
$Co+(0)5+(-1)+(-1)2 = 0$
$Co+(-3) = 0 \rightarrow Co = 3$
chloropentaamminecobalt(III) chloride.

كلوريد كلورو خماسي امين كوبلت(III)

$[Cr(H_2O)_4Cl_2]\ Cl$
$Cr +(0)4+(-1)2+(-1) = 0$
$Cr +(-3) = 0 \rightarrow Cr = +3$
dichlorotetraaquachromium(III) chloride.

كلوريد ثنائي كلورو رباعي اكوا كروم (III).

$K_2[PtCl_4]$
$(K)2+Pt+(Cl)4 = 0$
$(+1)2+Pt+(-1)4 = 0$
$+2 +Pt+(-4) = 0 \rightarrow Pt+(-2) = 0 \rightarrow Pt = +2$
potassiumtetrachloroplatiate(II).

رباعي كلورو بلاتينات (II) بوتاسيوم.

$[Ag(NH_3)_4]\ NO_3$
$Ag+(NH_3)4+NO_3 = 0$
$Ag+(0)4+(-1) = 0 \rightarrow Ag = +1$
tetraamminesilver(I) nitrate.

نترات رباعي امين الفضة (I).

$[Ag(NH_3)_4]^+$
$Ag+(NH_3)4 = +1 \rightarrow Ag+(0)4 = +1 \rightarrow Ag = +1$
tetraamminesilver(I) ion.

ايون رباعي امين الفضة (I).

$[Ni(DMG)_2]$
$Ni+(-1)2 = 0 \rightarrow Ni = +2$
bisdimethylglyoximatonickel(II).

بس ثنائي كلايوكسيماتو النيكل (II).

$[Ti(H_2O)_6]\ Cl_3$
$Ti+(0)6+(-1)3 = 0 \rightarrow Ti = +3$
hexaaquatitanium(III) chloride.

كلوريد سداسي اكوا تيتانيوم (III)

- عندما يكون لليكاند اكثر من جانب للارتباط، فلبيان جانب الارتباط يكتب رمز العنصر المرتبط مباشرة بعد اسم المجموعة المرتبطة وبعض الليكاندات تتغير اسماءها باختلاف جهة الارتباط فمثلاً ليكاند NO_2 (nitro) يرتبط عن طريق النتروجين اما اذا كان الارتباط عن طريق الاوكسجين فيسمى ONO (nitrito) اما الليكاند (SCN) اذا كان الارتباط عن طريق الكبريت فيسمى الليكاند (thiocyanato) اما اذا كان الارتباط عن طريق النتروجين (NCS) فيسمى (isothiocyanato).

$[Mn(CN)_4ONO]^{-3}$
Mn+(-1)4+(-1) = -3
Mn = +2
tetracyanonitritomanganate(II) ion.

ايون رباعي سيانو نيتريتو منغنات (II).

$(NH_4)_2\,[Cr(NCS)_6]$
$(+1)2 + Cr + (-1)6 = 0$
$Cr + (-4) = 0 \rightarrow Cr = +4$
Ammonium hexaisothiocyanato-N-chromate(IV).
امونيوم سداسي ايزوثايوسيانتو-N-كرومات(IV).

واجب:

$K_3[Co(CN)_6]$, $[PtCl_2(PMe_3)_2]$, $[RhCl_2(H)(PiPr_3)_3]$, $K[Pt(NH_3)Cl_5]$, $[Rh(NH_3)_5I]I$
$[Fe(C_2O_4)_3]^{-3}$, $[Co(en)_2(H_2O)Cl]Cl_2$.