المحاضرة الثالثة

تسمية المركبات المعقدة:

أن لجنة تسمية المركبات اللاعضوية التابعة للاتحاد الدولي للكيمياء التطبيقية والصرفة Union of Pure and Applied Chemistry) (International اعتمدت مجموعة IUPAC (يكتب بالحروف الأولى) من القواعد لتسمية المركبات المعقدة وفيما يلي تلخيص لهذه القواعد:

1-يسمى الايون الموجب أولاً ثم يتبع بالايون الموجب (التسمية الانكليزية) مثل

$[Cr(NH_3)_6](NO_3)_3$ (hexamine chromium (III) nitrate.

$K_2[PtCl_6]$ Potassium hexachloro platinate (IV)

2-في تسمية المركب المعقد ،فتسمى الليكاندات أولاً قبل الفلز المركزي .

3-تسمية الليكاندات :

- تسمى الليكاندات السالبة أولاً ثم المتعادلة ويليها الليكاندات الموجبة .
- تسمى الليكاندات السالبة حسب تسلسل الحروف الأبجدية وكذلك الحال بالنسبة الى الليكاندات المتعادلة و الموجبة
- الليكاندات السالبة تنتهي اسمائها بالحرف (و), (O-).

Ligand	Naming	Ligand	Naming
Nitrite NO^{2-}	Nitrito	CN^-	Cyano
Sulfate SO_4^{2-}	Sulfato	HS^-	Thiolo
Carbonate CO_3^{2-}	Crbonato	CH_3O^-	Methoxo
Nitrate NO^{3-}	Nitrato	F^-	Fluoro
Disulfide S_2^{-2}	Disulfido	Cl^-	Chloro
Nitride N^{-3}	Nitrido	Br^-	Bromo
O^{-2}	Oxo	I^-	Iodo
OH^-	Hydroxo	O_2^{-2}	Peroxo
Acetate CH3COO-	Acetato	Thiocynate SCN-	Thiocyanato

- أما بقية الليكاندات كأيون موجب أو متعادل فلا يعطى لها أسم خاص و فيما 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

- يشار للماء بصفته ليكاند بكلمة aqua ويشار للأمونيا بكلمة ammine.
- تستعمل أدوات السبق (ثنائي di ، ثلاثي tri ،رباعي tetra ،خماسي penta ، سداسي hexa ،.... الخ) قبل أسماء الليكاندات البسيطة مثل برومو ، نيترو و هيدروكسو ، في حين تستخدم الأدوات (bi ، tris) قبل أسماء الليكاندات المعقدة مثل اثيلين ثنائي أمين (en) و اثيلين ثنائي أمين رباعي حامض الخليك (EDTA) وخاصة عند احتواء أسماء الليكاندات الأدوات مثل di ,tri ,tetra ،tetrakis الخ)

$K_3[Al(C_2O_4)_3]$ Potassium trioxalato aluminate(III)

- $[Co(en)_2CL_2]_2SO_4$ Dichloro bis (ethylene diamine)Cobalt(III)sulphate.

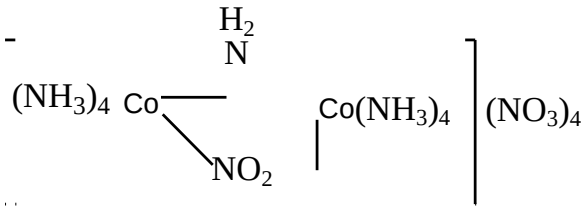
يعبر عن حالة تأكسد للذرة المركزية بالأرقام الرومانية وتحصر مابين قوسين مباشرة بعد اسم الفلز .

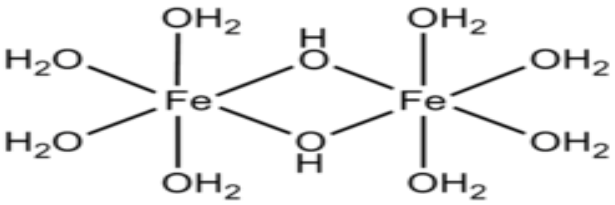
- عندما يكون الايون المعقد ايوناً سالباً ضمن الكرة التناسقية فينتهي اسم الفلز المركزي بالمقطع (ate) ، أما في المعقدات الأيونية الموجبة أو المتعادلة فيبقى أسم الفلز المركزي دون تغيير
- $Ca_2[Fe(CN)_6]$ Calcium hexacyano ferrate(II).

$[Fe(H_2O)_6]SO_4$ hexaaqua iron(II) Sulphate. $[Ni(DMG)_2]$ Bis(dimethyl glyoximato)nickel(II).

$[Cu(acac)_2]$ bis (acetyl acetanato)Copper(II).

- للمجاميع الجسرية (التي تربط ذرتي فلز أو أكثر) يستخدم الحرف الأغريقي ميو - μ - قبل أسم الجموعة وتكرر كتابة هذا الحرف قبل اسم مجموعة جسرية مختلفة يحويها المركب .





Octaammine-μ-amido-μ-nitro dicobalt(III)nitrate. **.Octaaqua-μ-dihydroxo diiron(III) sulphate**

- **عندما يكون لليكاند أكثر من جانب اللارتباط فلبيان جانب الأرتباط يكتب رمز العنصر المرتبط مباشرة بعد اسم** المجموعة المرتبط مباشرة بعد اسم المجموعة مثلاً.

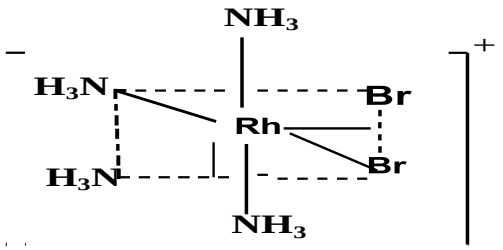
(NH4)2[Pt(SCN)6]:

- **ammonium hexathiocyanato-S-Platinate(IV).**

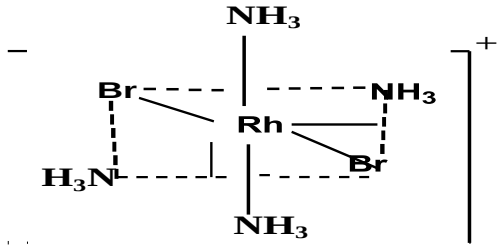
(NH4)3[Cr(NCS)6 :

ammonium hexathiocyanato-N-Chromate(III).

- **تستعمل الأصطلاحات cis- عندما تكون المجموعتان متجاورة و trans- عندما تكون المجموعتان متقابلة في حال تكون المعقدات الثمانية السطوح و المربع المستوي بشكل ايزومرات (نفس مجاميع العناصر لكن يختلف في ترتيب هذه المجاميع وسنتطرق الى ايزومرية المعقدات التناسقية في محاضرات قادمة) .**



cis-dibromotetraammine-rhodium(III) ion



trans-dibromotetraammine-rhodium(III) ion

أمثلة لتسمية المعقدات :

$[Fe(OH_2)_6]CI_2$: hexaaqua iron (II) chloride.

$K_3[Co(CN)_6]$: Potassium hexacyano cobaltate(III) .

$[PtCI_2(PMe_3)_2]$: dichloro bis (trimethyl phosphine)platinum(II)

$[RhCI_2(H)(PiPr_3)_3]$: dichloro hydro tris (tri isopropyl phosphine) rhodium(III)

$K[Pt(NH_3)Cl_5]$ = potassium amminepentachloroplatinate(IV)

$[Rh(NH_3)_5I]I_2$ = pentaammineiodorhodium(III) iodide.
$[Fe(C_2O_4)_3]^{-3}$ = trioxalatoferrate(III) ion.
$[Co(en)_2(H_2O)Cl]Cl_2$ = aquachlorobis(ethylenediamine)cobalt(III)Chlorid.

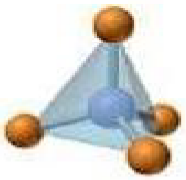
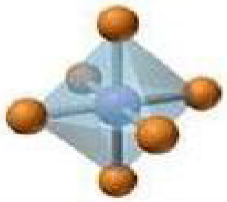
(Coordination Number)

ألأعداد التناسقية :-

من احدى ميزات المركبات التناسقية هو عدد الليكاندات المرتبطة بالذرة المركزية ، وعرف هذا العدد حسب نظرية فرنر بالتكافؤ الثانوي للذرة المركزية وفي الاصطلاحات الحديثة يسمى هذا العدد التناسقي وتتراوح قيم الأعداد

التناسقية من 2 إلى 12 وقد تمت ملاحظة هذه الأعداد في المركبات التناسقية وتحدد قيمة العدد التناسقي حسب طبيعة الأيون الفلزي ، وحالة تأكسده وفيما يلي أكثر الأعداد التناسقية شيوعاً مع بعض الأمثلة للمعقدات التناسقية.

Table: Coordination Numbers and Shapes of some

Coordination N.	Shape		Examples
2	Linear		$[CuCl_2]^-$, $[Ag(NH_3)_2]^+$, $[AuCl_2]^-$
4	Square planar		$[Ni(CN)_4]^{2-}$, $[PdCl_4]^{2-}$, $[Pt(NH_3)_4]^{2+}$, $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$
4	Tetrahedral		$[Cu(CN)_4]^{3-}$, $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$, $[CdCl_4]^{2-}$, $[MnCl_4]^{2-}$
6	Octahedral		$[Ti(H_2O)_6]^{3+}$, $[V(CN)_6]^{4-}$, $[Cr(NH_3)_4CL_2]^+$, $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$, $[FeCl_6]^{3-}$, $[Co(en)_3]^{3+}$