

المعقدات واللاتزان

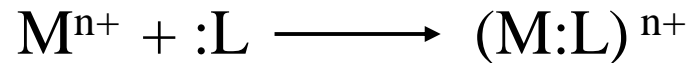
مقدمة

أنواع الأملاح:

- ١- الأملاح البسيطة مثل KCl , $NaCN$, $FeSO_4$, $Al_2(SO_4)_3$, $CuSO_4$
- ٢- الأملاح الثنائية مثل $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$, $KAl(SO_4)_2$
- ٣- الأملاح المعقدة مثل HgI_4^{2-} , $PbCl_4^{2-}$

تكوين المعقدات:

المعقد يتكون من اتحاد الأيون الفلزي (كاتيونات) مع لاقط أو أكثر (أيونات سالبة أو جزيئات متعادلة أو مواد عضوية) مكونا روابط تناسقية حسب المعادلة العامة:



M ترمز أيون المعدن (Metal ion)

L ترمز للاقط (Ligand)

أقسام المعقدات

تنقسم المعقدات من ناحية التكوين الى ثلاثة أقسام:

١- معقدات ناتجة من اتحاد الكاتيون بأيون غير عضوي

تشمل أغلب الأنيونات القادرة على تكوين معقدات ومنها الهاليدات والكبريتيدات و الثيوسانات والهيدروكسيدات وغيرها ومن أمثلتها

- HgI_4^{2-} , PbCl_4^{2-} , $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$, AgCl_3^{2-}

٢- معقدات ناتجة من اتحاد الكاتيون بمادة عضوية

تنتج من اتحاد الكاتيونات بمواد عضوية مثل EDTA و الكينولين والجلايوكسيمات وأغلبها من النوع المخلبي

٣- معقدات ناتجة من اتحاد الكاتيون بمادة عضوية

تنتج من اتحاد الكاتيونات بجزئ متعادل مثل الماء والامونيا ويلاحظ أن الشحنة النهائية للمعقد تمثل شحنة الكاتيون

- $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$, H_3O^+ , $\text{Zn}(\text{NH}_3)_4^{2+}$

أقسام المعقدات

- تنقسم المعقدات حسب عدد الأزواج الالكترونية التي يمنحها اللاقط الى الايون الفلزّي لتكوين الروابط التناسقية الى ثلاثة أقسام

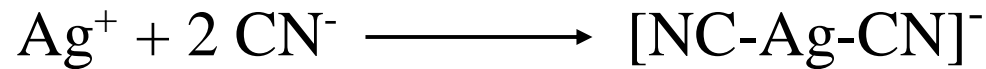
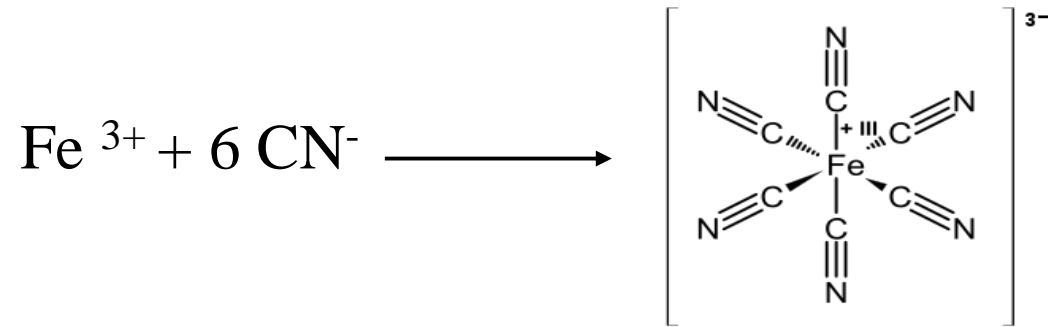
١. معقدات أحادية الأسنان (Unidentate Ligands)

٢. معقدات ثنائية الأسنان (Didentate or Bidentate Ligands)

٣. معقدات عديدة الأسنان (Polydentate Ligands)

معقدات أحادية الأسنان

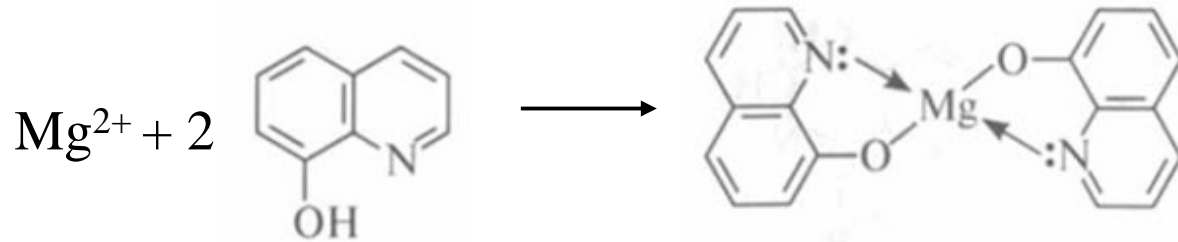
تحتوي على مجموعة واحدة قادرة على منح زوج واحد من الإلكترونات للأيون الفلزي وترتبط معه برابطة تناسقية واحدة



معقدات ثنائية الأسنان

تحتوي على **مجموعتين مانحتين للإلكترونات**، ترتبط مع الأيون الفلزي
برابطتين متناسقتين

من أمثلتها المعقدات الناتجة من اتحاد العناصر مع ٨-هيدروكسي كوينولين

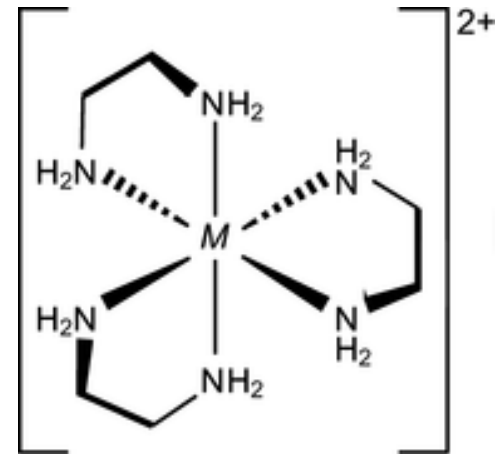
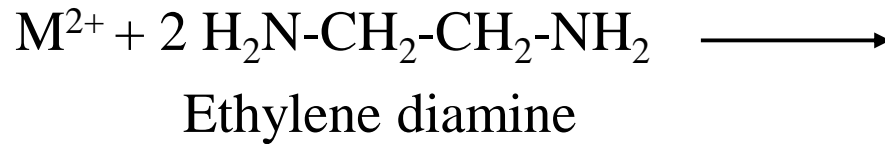


8-hydroxy quinoline

Zinc 8-hydroxy quinolate

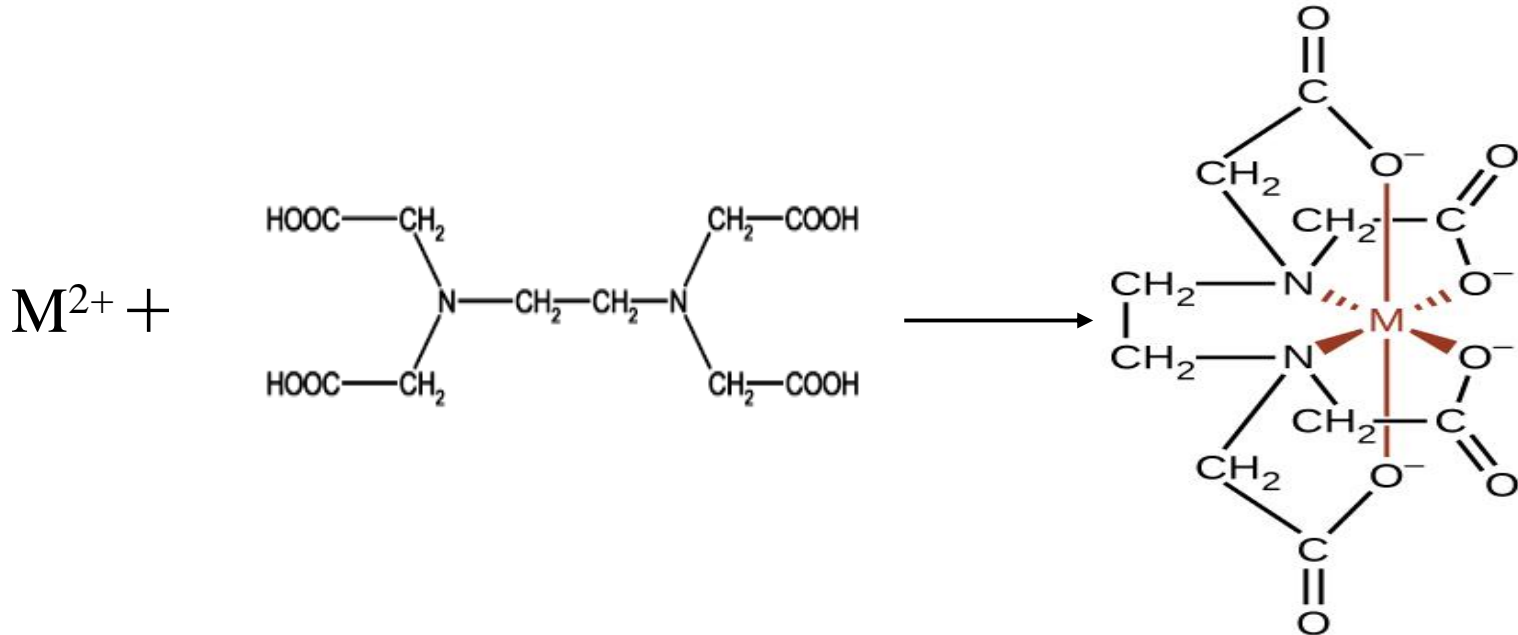
معقدات ثنائية الأسنان

ومن أمثلتها المعقدات الناتجة من اتحاد العناصر مع ثنائي أمين الإيثيلين
Ethylene diamine



معقدات عديدة الأسنان

تحتوي على أكثر من **مجموعتين مانحتين للإلكترونات** للأيون الفلزي مثل ايثلين ثنائي أمين رباعي حمض الخل والمعروف بـ EDTA والذي يكون معقدات مع عدد كبير من أيونات الفلزات



فوائد المعقدات

١. منع التداخل

يلجأ لمنع عملية التداخل إضافة مادة تتحد معه مكونة معقدا ثابتا يمنعه من التداخل مع

الطريقة المراد تطبيقها لتقدير مركب معين

تسمى المادة المضافة لمنع التداخل بعامل الحجب و ذلك لأنها تحجب الأيون المتداخل و

تمنعه من التفاعل غير المرغوب فيه

مثال:

عند تقدير النيكل بواسطة ثنائي ميثيل الجلايوكسيم تضاف الطرطرات لتكون معقد ثابت مع

الحديد مما يحول دون تفاعل الحديد مع ثنائي ميثيل الجلايوكسيم تاركا الفرصة للنيكل

وحده

فوائد المعقدات

٢- التقدير الوزني

تستخدم الكثير من المعقدات في ترسيب الايونات و من ثم فصلها و تقديرها وزنيا
مثال:

ترسيب الزنك بواسطة ٨-هيدروكسي كوينولين

٣- التقدير اللوني

حيث أن المعقدات ملونة فانه يستفاد من هذه الخاصية في تقدير الأيونات بالتحليل
اللونى عن طريق قياس امتصاص المعقد الملون الناتج
مثال:

تقدير الحديد الثلاثي عن طريقة إضافة الثيوسيانات و قياس امتصاص المعقد الأحمر
الدموي الناتج

فوائد المعقدات

٤- الاستخلاص

تستخدم المعقدات في عملية الاستخلاص وهي عملية فصل الايونات عن طريق تكوين معقدات

٥- التبادل الأيوني

هذه العملية شائعة مع المعقدات بغرض الفصل

٦- الكشف عن العناصر

يستفاد من خاصية تميز المعقدات بألوان معينة في الكشف عن العناصر

مثال:

معقدات النيكل زرقاء مخضرة،، معقدات الحديد الثلاثي مع الثيوسيانات دموية اللون،، معقدات

النحاس مع الامونيا زرقاء

فوائد المعقدات

٧- الفصل

يمكن عن طريق تكون المعقدات فصل الايونات عن بعضها البعض

مثال:

فصل البزموت عن النحاس الثنائي بإضافة الامونيا

حيث يتعقد النحاس على هيئة معقد أميني ذائب في حين يترسب البزموت على

هيئة هيدروكسيد