

## مفردات منهج الكيمياء اللاعضوية للمرحلة الثالثة

نظريات تفسير المعقدات

1- نظرية السلسلة

2- نظرية فيرنر

3- نظرية اصرة التكافؤ

4- نظرية المجال البلوري

5- نظرية الاوربتال الجزيئي

المصادر المعتمدة:

1- الكيمياء التانسقية (مهدي ناجي الزكوم)

2- اساسيات الكيمياء اللاعضوية ( عبد الرزاق محمد جعفر)

3- الكيمياء اللاعضوية (عصام جورجيس)

4- Advanced inorganic chemistry G.D. Tuli

## اولاً: الصفات الكيميائية للعناصر الانتقالية

- 1- لها اعداد تأكسد مختلفة.
- 2- تكون مركبات ملونة.
- 3- تمتلك درجات انصهار و غليان وكثافة عالية.
- 4- تكون مركبات تستخدم كعوامل مساعدة.
- 5- موصل جيد للكهربائية.
- 6- لها القابلية على تكوين مركبات معقدة مستقرة

### -: العناصر الانتقالية

بالرغم من وجود بعض الفوارق بين العناصر الانتقالية في سلوكها ، إلا أن العناصر الانتقالية مميزات عديدة مشتركة مع بعضها وهي :

- 1- حالات التأكسد متعددة : تميل العناصر الانتقالية إلى اظهار أكثر من حالة تأكسد واحدة مع بعض الحالات الشاذة القليلة .
- 2- العديد من مركباتها بارامغناطيسية : أي بما أن للعناصر الانتقالية أغلفة فرعية ممتلئ جزئياً في حالتها الحرة وفي مركباتها فأن ذرات الفلز غالباً ماتحتوي على الكترونات منفردة وهذه هي التي تضيف خاصية البارامغناطيسية.
- 3- العديد من ( إن لم يكن المعظم ) مركباتها ملونة : و هذه من ميزات المركبات الانتقالية ، و هي تكوين مركبات ذوات ألوان مميزة .
- 4- لها ميل شديد لتكوين أيونات معقدة.

**\*\*\*\* المعقد هو مركب يتكون من اتحاد ذرة فلز او ايون الفلز مع ليكاند الذي يكون اما (ذرة متعادلة او مشحونة بشحنة سالبة) او (مجموعة متعادلة او مشحونة بشحنة سالبة).**

## ثانياً: المركبات التناسقية

تتكون المركبات التناسقية عندما تتحد عدد من الأيونات السالبة أو الأيونات الموجبة أو الجزيئات المتعادلة التي تسمى (الليكاندات) إتحاداً مباشراً مع الفلز الحر أو الأيون الفلزي المركزي الموجب والذي هو عادة احد العناصر الانتقالية والذي يمتلك اوربتال (d) ممتلئ جزئياً او فارغ .

تهب الليكاندات زوج من الإلكترونات إلى الفلز المركزي وتعرف بالجزيئات الواهبة وتترتب بعدد غير محدد من الاحتمالات لتكوين المركب المعقد ، ويحمل المعقد شحنة تتعين بمقدار شحنة الأيون الفلزي وشحنة الليكاندات المحيطة به.

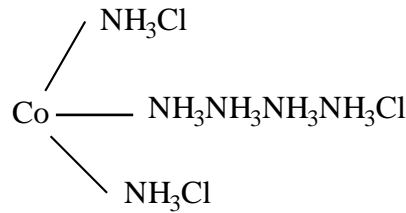
### نظريات تفسير المعقدات

#### أولاً- نظرية السلسلة

اكتشفت هذه النظرية من قبل العالم بولستراند عام ( 1864 م) وطورت من قبل تلميذه جور جنسن حيث افترض هذا العالم وجود ثلاث أوامر للكوبلت في معقداته وقال إن هذا الكلام يطبق على جميع معقدات المركبات التناسقية تمكن هذا العالم من تحضير مجموعة من المركبات لتطبيق نظريته عليها وهذه المركبات هي:-

المركب الأول هو  $(CoCl_3 \cdot 6NH_3)$

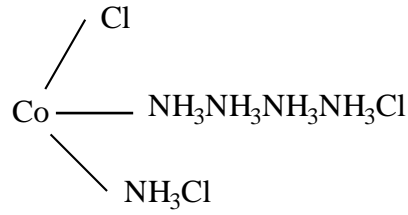
وعند تطبيق نظرية السلسلة على المعقد



واستنتج العالم بولستراند ان وجود ثلاث ذرات كلور بعيدة عن ذرات الكوبلت المركزية يمكن ترسيبها باضافة عامل مرسب مثل  $(AgNO_3)$  ليكون ثلاث مولات من الراسب  $(AgCl)$

المركب الثاني هو (  $\text{CoCl}_3\text{5NH}_3$  )

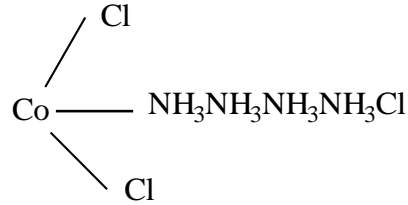
وعند تطبيق نظرية السلسلة على المعقد



في هذا المعقد وحسب تفسير بولستراند وجود ذرتين من الكلور بعيدة عن الذرة المركزية وبالتالي فان كمية الراسب تكون اقل من المعقد رقم الاول حيث في هذه الحالة يتكون من مولين من الراسب ( $\text{AgCl}$ )

المركب الثالث هو (  $\text{CoCl}_3\text{4NH}_3$  )

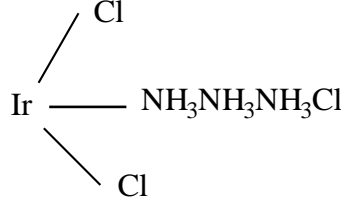
وعند تطبيق نظرية السلسلة على المعقد



في هذا المعقد وحسب تفسير بولستراند وجود ذرة واحدة من الكلور بعيدة عن الذرة المركزية وبالتالي فان كمية الراسب تكون اقل من حالتي المركب الاول والثاني أي مول واحد من ( $\text{AgCl}$ ).

حاول بولستراند تحضير المعقد  $(CoCl_3 \cdot 3NH_3)$  لكنه لم يستطع تحضير هذا المركب فقام بتحضير مركب لعنصر الأريليوم وهو عنصر بنفس زمرة الكوبلت فتمكن من تحضير المعقد التالي:  $(IrCl_3 \cdot 3NH_3)$

وعند تطبيق نظرية السلسلة على هذا المعقد كان شكل المعقد هو



المفروض وحسب تفسير بولستراند ان يتكون راسب باعتبار وجود ذرة كلور واحدة بعيدة عن الفلز لكن بولستراند لم يحصل على راسب وبالتالي لم تتمكن هذه النظرية من تفسير هذا المعقد وهذا هو سبب فشل نظرية السلسلة .

### ثانيا- نظرية فيرنر Werner theory

اكتشفت هذه النظرية من قبل العالم فيرنر عام ( 1950 م ) وافترض هذا العالم ثلاث فرضيات

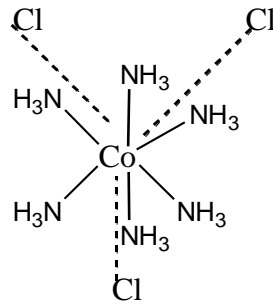
1- ان جميع الفلزات تظهر نوعين من التكافؤات

أ- أولية وتسمى عدد التأكسد

ب- ثانوية وتسمى عدد التناسق وتشبع بالايونات السالبة و الليكاندات

2- تشبع التكافؤات الأولية بالايونات السالبة, وتشبع التكافؤات الثانوية بالايونات السالبة أو الليكاندات

3- تتخذ التكافؤات الثانوية أشكال ثابتة في الفراغ مثلا أربع من التكافؤات تتخذ شكل رباعي السطوح وستة من التكافؤات الثانوية تتخذ شكل ثماني السطوح بالفراغ



حسب تفسير فيرنر فان التكافؤ الأولي هو 3 لوجود ثلاث ذرات كلور والتكافؤ الثانوي هو

6 لوجود ستة جزيئات متعادلة

من عيوب هذه النظرية أنها لم تناقش

أ- ألوان المعقدات .

ب - التشوه الحاصل في أشكال المعقدات .

ج - الخواص المغناطيسية للمعقدات .

