تجارب المرحلة الثالثة (الفصل الاول والفصل الثاني) :-

١ـ كيمياء الفناديوم
٢ـ كيمياء الكروم
٣ـ كيمياء الحديد
٤ـ كيمياء الكوبلت
٥ـ كيمياء النيكل
٦ـ كيمياء النحاس

- تتضمن دراستنا لهذه السنة تحضير معقدات مكونة من تفاعل ايون الفلز الانتقالي مع الليكاند وهذه المعقدات تسمى المعقدات التناسقية (coordination complexes) والعناصر الانتقالية تقع في وسط الجدول الدوري وهي عبارة عن ثلاث سلاسل انتقالية

The transition elements subdivided into :-

First row (3d gr. ; Sc to Zn)

Second row (4d gr. ; Y to Cd)

Third row (5d gr. ; La to Hg)

- وتتضمن دراستنا بعض عناصر السلسلة الانتقالية الاولى .
- ولا ندرس عناصر Sc, Ti لانها مضرة بالصحة ومكلفة .
- العنصر الانتقالي : هو العنصر الذي يكون فيه الغلاف d او f غير تام الامتلاء (نصف مشبع) وقد سميت العناصر الانتقالية لان لها اكثر من حالة تأكسد .

- وتتضمن عناصر السلسلة الانتقالية الاولى :

$^{21}Sc_{44.9}$, $^{22}Ti_{47.8}$, $^{23}V_{50.9}$, $^{24}Cr_{51.9}$, $^{25}Mn_{54.9}$, $^{26}Fe_{55.8}$, $^{27}Co_{58.9}$,

$^{28}Ni_{58.6}$, $^{29}Cu_{63.5}$, $^{30}Zn_{65.3}$

- الرقم الاعلى هو عبارة عن العدد الذري .
- الرقم الاسفل هو عبارة عن الوزن الذري .

- يعتبر عنصر الزنك مكمل لعناصر السلسلة الانتقالية الاولى وليس عنصر انتقالي وذلك لانه لم يحقق شرط العنصر الانتقالي لان حالته الذرية والتأكسدية تكون تامة الامتلاء
- ^{30}Zn : $[Ar]_{18}\ 3d^{10}s^2$ حالة الذرية .
- $30Zn : [Ar]_{18}\ 3d^{10}s$ حالة التأكسدية (أكثر استقرار) .

- ويعتبر ايضا الكادميوم والزئبق عناصر مكملة للعناصر الانتقالية لانها لم تحقق شرط العنصر الانتقالي حيث ان الكادميوم يقع في السلسلة الانتقالية الثانية والزئبق في السلسلة الانتقالية الثالثة (نفس سبب عنصر الزنك) .

- **<u>الفلز</u>** : هو عبارة عن حامض لويس حاوي على اوربيتال فارغ .
- **<u>الليكند</u>** : هو الايونات او الجزيئات التي ترتبط مباشرة بالايون (المعاضد) الفلزي ضمن مجال التناسق .
- نلاحظ ان الفلز عبارة عن حامض لويس حاوي على اوربيتال فارغ والليكند عبارة عن قاعدة لويس حاوي على مزدوج الكتروني فالاصرة التي تربط بين الفلز والليكند تسمى الاصرة التناسقية (coordination bond) .
- $H3N: \rightarrow \square M$
- **<u>العدد التناسقي</u>** : هو عدد الايونات او الجزيئات التي ترتبط بذرة الفلز المركزية ضمن كرة التناسق مثال على ذلك [M (Ligand)n] حيث n هو العدد التناسقي و M العنصر الانتقالي و هذا القوس [ ] يدل على المعقد التناسقي .

- **تقسم الليكندات من حيث قوة الليكند الى :**

١- ليكندات قوية لها القابلية على ازدواج الالكترونات مثل الامونيا NH_3 .
٢- ليكندات ضعيفة ليس لها القابلية على ازدواج الالكترونات مثل الماء H_2O .

- **وتقسم كذلك الليكندات من حيث الارتباط الى :**

١- ليكندات احادية السن مثل الامونيا NH_3 .
٢- ليكندات ثنائية السن مثل ايون الاوكزالات الناتج من سحب بروتون من حامض الاوكزاليك $H_2C_2O_4 \rightarrow C_2O_4^{-2}$

- **وكذلك تقسم الليكندات من حيث الشحنة الى :**

١- ليكندات سالبة الشحنة مثل ..... F^- , Cl^- , I^-
٢- ليكندات متعادلة مثل كاربونيل CO، امونيا NH_3
٣- ليكندات موجبة الشحنة مثل Ethylen diamine en

- **المعقد التناسقي**: هو المركب الذي يحتوي على فلز مركزي (ايون فلزي) محاط بعدد من الايونات او الجزيئات تسمى الليكندات (ligands) مثل $[Fe(NH_3)_6]Cl_3$.

- **الاكسدة والاختزال :-**
- **عملية الاكسدة والاختزال للالكترونات** : هي عملية فقدان او اكتساب للالكترونات بين مادتين بصورة متلازمة اي عملية بعد الاخرى اي مادة تفقد والاخرى تكتسب .
- **الاكسدة (التأكسد)** : هي عملية فقدان الالكترونات حيث يسلك فيها العنصر سلوك عامل مختزل مثل كبريتيت الصوديوم ويعني زيادة الشحنة Na_2SO_3 .
- **الاختزال** : هي عملية اكتساب للالكترونات ويسلك فيها العنصر سلوك عامل مؤكسد مثل برمنكنات البوتاسيوم $KMnO_4$.
- ملاحظة : تختص دراستنا في العملي على السلسلة الانتقالية الرئيسية الاولى حيث يتناسق الايون الفلزي (العنصر الانتقالي) مع الليكند لتكوين المعقد التناسقي ومن خلال اجراء الحسابات وهي حساب نسبة الايون الفلزي الى نسبة الليكند لكي تستدل على الناتج هل حقق التفاعل ام لا .