



## نظريات التآصر في المركبات التناسقية

### Bonding Theories in coordination compounds

نظرا لتعدد أنواع الليجاندات و تعدد الذرات الفلزية التي عندها القدرة على تكوين مترابطات ، فإنه يتكون عدد كبير من المعقدات المتنوعة في الخواص و الصفات. و نتيجة لذلك نشأت نظريات متعددة

تشرح طريقة الترابط في هذه المعقدات. ينبغي للنظرية أن تكون قادرة على تهيئة أمرين:

1. تفسير الحقائق التجريبية التي حصلت عليها .
2. أن تكون لها السعة التي تمكنها من فرض و توضيح نتائج تجريبية جديدة.

#### • النظريات الحالية و التي يمكن تطبيقها:


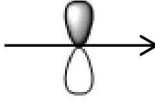

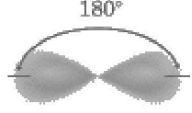

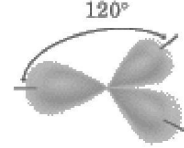
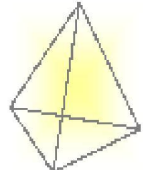
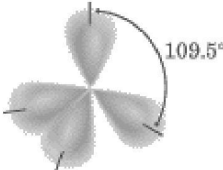
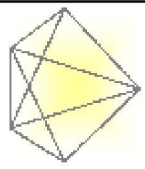
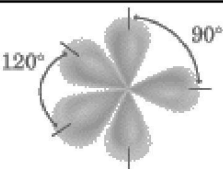
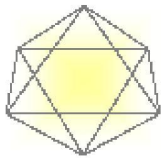
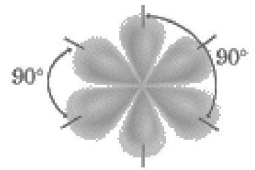
1. نظرية رابطة التكافؤ. Valence Bond Theory.
2. نظرية المجال البلوري. Crystal Field Theory.
3. نظرية الأوربتال الجزيئي. Molecular Orbital Theory.
4. نظرية المجال الليجاندي. Ligand Field Theory.

#### • أولاً: نظرية رابطة التكافؤ: تشتمل هذه النظرية على الفرضيات التالية:

- (1) تهجين الاوربتالات الذرية في الذرة المركزية ، و نحصل بذلك على عدد من الاوربتالات الجزيئية المهجنة مساويا لعددها .
- (2) تتكون المدارات المهجنة الاتجاهية على ذرة الفلز من تهجين مدارات s , p , d
- (3) لم تحدد النظرية أشكال مدارات الليجاند إلا أنها فرضت كونها مدارات تأصيرية من نوع سيجما مملوءة بالالكترونات .
- (4) تُمنح أزواج الالكترونات من اوربتالات الليجاندات المناسبة إلى مدارات أيونات الفلز المهجنة و الفارغة في غلاف التكافؤ ، لتكوين روابط سيجما التساهمية .
- (5) تتكون الجزيئات أو الأيونات المعقدة ذات الأشكال الهندسية المعينة التي تعتمد على نوع التهجين .
- (6) تظهر الرابطة التناسقية الناتجة بأنها رابطة تساهمية بين الليجاند و الفلز.

و تمثل هذه النظرية المدارات الموجودة على الفلز بمربعات أو دوائر لغرض توزيع الالكترونات الموجودة في الذرة أو الأيون المركزي و الالكترونات الآتية من الليجاندات المتفاعلة في هذه الاوربتالات.

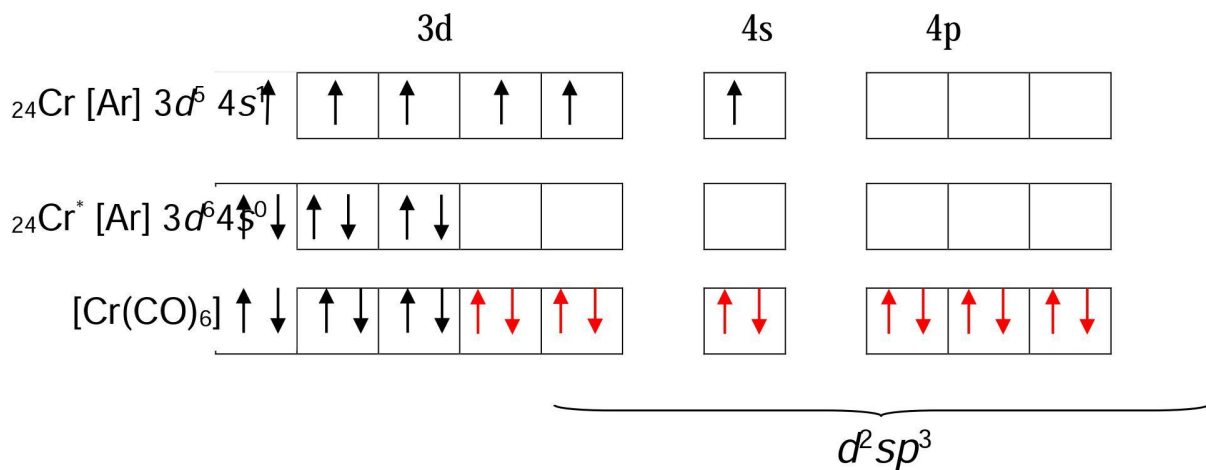
(جدول يلخص أنواع التهجين المختلفة والأشكال الهندسية التي تنتج عنه)

المدارات المهجنة	التهجين	الهندسي		
0	$s$			
1	$p$			
2	$sp$	خطي		
3	$sp^2$	ثلاثي الزوايا مستو		
4	$sp^3$	هرم رباعي السطوح		
5	$dsp^3$	هرم ثنائي مثلثي		
6	$d^2sp^3$	ثماني السطوح		

▪ قاعدة كليكوفسكي :  $(ns^2(n-1)d^9)-(ns^2(n-1)d^4)$  نأخذ واحد من S و نحطه على d .

I كان نجاحها الرئيسي مع الكربونيلات ، حيث أستطاعت تفسير المعقدات المتكونة و أوضحت أشكالها الهندسية:

Example 1:  $[\text{Cr}(\text{CO})_6]$



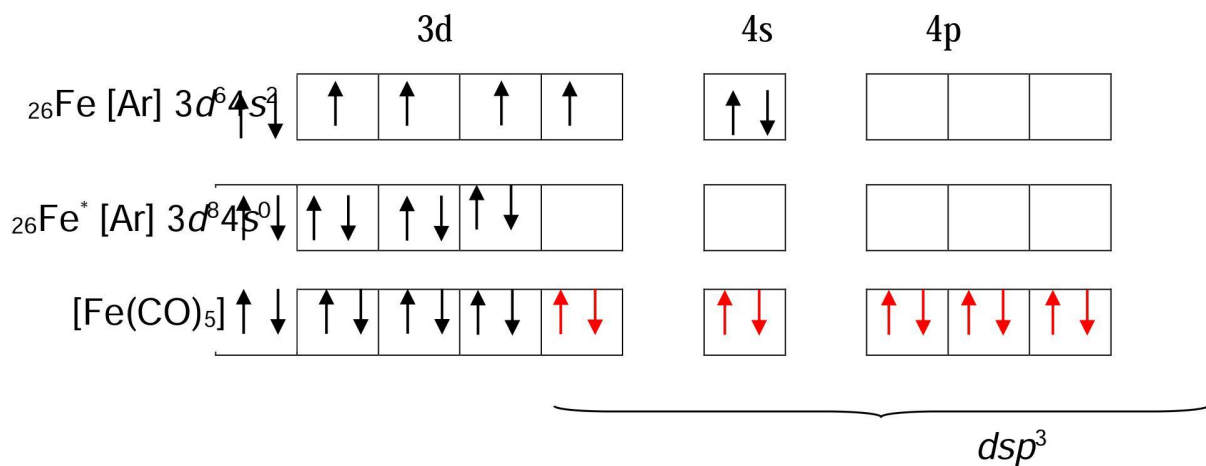
1. 12 الكترونا آتية من 6 ليجاندات.

2. نوع التهجين  $d^2sp^3$  .

3. الشكل الهندسي للمعقد ثماني الأوجه octahedral .

4. الخواص المغناطيسية للمعقد دايا مغناطيسية .

Example 2:  $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$



1. 10 الكترونا آتية من 5 ليجاندات.

2. نوع التهجين  $dsp^3$  .