

اساتذة المادة

أ.د.محمد جابر ابراهيم ، أ.د.ساجد محمود لطيف ، أ.د.عامر جبار جراد

أ.م.د.انعام اسماعيل يوسف ، م.د.بيداء كريم سلمان

مفردات منهج الكيمياء التناسقية (المرحلة الثالثة)

- 1- العناصر الإنتقالية :- موقعها في الجدول الدوري، صفاتها، تصنيفها، الترتيب الإلكتروني، انصاف الأقطار، حالات الأكسدة، الأواصر الفلزية بين ذرات الفلز الإنتقالي.
- 2- اعداد التناسق:- العدد 2 تهجين SP، العدد 3 تهجين SP^2 ، العدد 4 تهجين SP^3 او dSP^2 ، العدد 5 تهجين SP^3d او dSP^3 ، العدد 6 تهجين SP^3d^2 او d^2Sp^3 ، العدد 7 تهجين SP^3d^3 او d^3SP^3 وغيرها، العدد 8 تهجين SP^3d^4 او d^4SP^3 .
- 3- المركبات التناسقية :- تعريفها
- 4- النظريات التي تفسر كيفية التآصر في المركبات التناسقية.
- أ) نظرية السلسلة:- يرتبط الأيون الفلزي بأواصر بقدر عدده التأكسدي، الجزيئات المتعادلة مثل NH_3 ترتبط مباشرة بالفلز، الأيونات السالبة مثل Cl^- ترتبط مباشرة او غير مباشر بالفلز.
- ب) نظرية فرنر التناسقية:- تظهر العناصر نوعين من التكافؤ اولي وثانوي الذي يتجه في الفراغ ويحدد الشكل الهندسي.
- 5- انواع الليكاندات:- سالبة، موجبة، متعادلة، احادية السن، ثنائية السن، متعددة
- 6- تسمية المعقدات:- الموجبة، السالبة، المتعادلة، المعقدات الجسرية، الأيزومرات الهندسية.
- 7- الأيزومرية في المركبات التناسقية:- الهندسية، البصرية، ايزومرية التآين، ايزومرية التميؤ، ايزومرية الإرتباط، ايزومرية التناسق، ايزومرية موقع التناسق.
- 8- قاعدة العدد الذري الفعال:- استقرار الأيونات المعقدة يتوقف على تماثل ترتيبها الإلكتروني مع الترتيب الإلكتروني للعناصر النبيلة.
- 9- النظريات التي تفسر طبيعة التآصر في المعقدات.

- أ) نظرية اصرة التكافؤ وتقاط القوة والضعف في هذه النظرية :- تفسر هذه النظرية الأصرة بين الفلز والليكاند تكون ذات صفة تساهمية من خلال معرفة تهجين الذرة المركزية، ايجاد الشكل الهندسي للمعقد بالإعتماد على التهجين.
- ب) نظرية المجال البلوري:- تفترض هذه النظرية ان الأيون الفلزي يقع في المنتصف، تتحرك الليكاندات باتجاه اوربتالات (d) الخمسة ويحصل التأثير الإلكتروني اي ان طبيعة الأصرة بين الفلز والليكاند تكون ايونية.
- 1- عند اقتراب الليكاندات نحو الفلز يحصل انقسام في اوربتالات (d) الخمسة وتسمى T_{2g} و E_g وتدعى المسافة بينهما $(10Dq)$.
 - 2- قياس مقدار $(10Dq)$ في معقدات البرم العالي والواطي.
 - 3- العوامل المؤثرة على $(10Dq)$:- الشحنة الأيونية، نوع التناسق، طبيعة الليكاندات، طبيعة الأيون الفلزي.
 - 4- انقسام اوربتالات (d) الخمسة في الشكل رباعي السطوح.
 - 5- الشكل ثماني السطوح المشوه او تأثير يان تيلر :- ثماني السطوح المشوه يحتوي على ثمانية مثلثات متساوية الساقين وذلك لإختلاف اطوال الأواصر التناسقية (وجوب حدوث التشوه في الجزيئات اللاخطية اي في الحالة الإلكترونية المتساوية الطاقة وبذلك ينخفض التناظر حول الأيون الفلزي ويختل توزيع الطاقة) ويوجد نوعين من التشوه $Z-in$ و $Z-out$.
 - 6- انقسام اوربتالات (d) الخمسة في شكل المربع المستوي.
- ج) نظرية الأوربتال الجزيئي:- تداخل الأوربتالات الذرية للفلز مع الأوربتالات الذرية لليكاند وتكوين نوعين من الأوربتالات الجزيئية احدهما تأصيرية والأخرى مضادة للتأصر .
- 1- التأصر في المعقدات ثمانية السطوح.
 - 2- التأصر في المعقدات رباعية السطوح.
 - 10- الخواص المغناطيسية للمعقدات:- سواء كانت بارا مغناطيسية او دايا.
 - 11- استقرارية المعقدات:- العوامل المؤثرة على الإستقرارية من حيث طبيعة الفلز، تأثير المجال الليكاندي، قاعدية الليكاند، الصفة المخيلية لليكاند، التأثير الفراغي.
 - 12- ميكانيكيات الإحلال في المعقدات:- ميكانيكية SN^1 ، SN^2 ، ميكانيكية القاعدة القرينة، ميكانيكية الأكسدة والإختزال.

- 13- تفاعلات الإحلال في المعقدات:- الإحلال في المحاليل المائية، الإحلال في المحاليل غير المائية، تفاعلات الإحلال بغياب المذيب، التفكك الحراري، تفاعلات الإحلال التي تجري بدون انفصام اصرة فلز-ليكاند، المفعول الترانسبي.
- 14- اللانثانات:- موقعها في الجدول الدوري، صفاتها، تصنيفها، الترتيب الإلكتروني، انصاف الأقطار، حالات الأكسدة، معقداتها، الوانها.
- 15- الأكتينيات:- موقعها في الجدول الدوري، صفاتها، تصنيفها، الترتيب الإلكتروني، انصاف الأقطار، حالات الأكسدة، معقداتها، الوانها.

المصادر المستخدمة:-

- 1- الكيمياء اللاعضوية- كيمياء العناصر الإنتقالية- مبادئ التناسقية تأليف:- د.نعمان النعيمي وآخرون
- 2- كيمياء العناصر الإنتقالية د.مهدي الزكوم
- 3- الكيمياء التناسقية د.عصام جرجيس
- 4- الكيمياء التناسقية د.علي عجام
- 5- **Modern Inorganic Chemistry by Holliday, University of Liverpool**
- 6- **Principles of Coordination Chemistry by Turner**
- 7- **Chemical Bonding and Molecular Geometry by Gillespie and Popelier, University of Oxford**