



SC

CHIM3340 Chimie inorganique avancée

[22.5h]

Ce cours bisannuel est dispensé en 2005-2006, 2007-2008,...

Langue d'enseignement : français

Niveau : cours de 3ème cycle

Objectifs (en terme de compétences)

Enseignement de troisième cycle à périodicité bisannuelle visant à approfondir les connaissances des étudiants en chimie inorganique sur base des développements récents dans le domaine .

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Le contenu de cet enseignement diffèrera d'année en année ; il comportera des mises au point sur les différents aspects de la chimie inorganique tels que la chimie de coordination, la chimie des solides, la chimie supramoléculaire et les complexes macrocycliques. Il veillera à incorporer les innovations les plus significatives en matière de synthèse, de caractérisation et d'applications des composés inorganiques et à montrer leur intérêt dans le domaine des matériaux nouveaux.

Résumé : Contenu et Méthodes

"Magnétisme et Electronique Moléculaires" (M. Verdagner, Univ. P. et M. Curie, Paris)

Le cours est une introduction critique aux concepts et aux premières réalisations de l'"électronique moléculaire", entendue davantage comme la science de l'électronique au niveau de la molécule ou d'assemblées de molécules plutôt que comme la science des matériaux moléculaires pour l'électronique. Des rêves des précurseurs (Carter, Aviram, Ratner) aux premières réalisations, le cours donne les définitions fondamentales et expose les problèmes liés à la localisation, à la délocalisation et à l'excitation de l'électron dans les systèmes moléculaires, avant d'évoquer les autres chimie-onique, prot-onique...

L'obtention de propriétés magnétiques, électriques et photophysiques bien définies entraîne des contraintes sur les propriétés électroniques des systèmes moléculaires que l'on s'efforce de surmonter en utilisant essentiellement une approche orbitale et les méthodes traditionnelles de synthèse en chimie moléculaire (liaisons fortes, conditions douces, chimie en solvants), prolongées au niveau supramoléculaire (liaisons faibles).

Le chimiste est ainsi à même, en face d'un cahier des charges portant sur les propriétés physiques et électroniques, de proposer des solutions chimiques puis de les réaliser et de les maîtriser grâce à la synthèse organique ou inorganique. Dans la plupart des cas, les modèles biologiques et/ou l'électronique traditionnelle sont présents sur le chemin comme exemples de réalisations et sources d'inspiration et d'espoir...

On introduit progressivement les concepts nécessaires à une approche rationnelle de la synthèse de systèmes à propriétés physiques, souhaitées, que ce soit au niveau de la molécule ou de l'assemblée de molécules dans le solide ou en solution. Le chimiste est ainsi à même de jouer pleinement son rôle de création dans un domaine très pluridisciplinaire, qui va de la physique la plus fondamentale où s'élaborent des concepts entièrement nouveaux, à la biologie qui propose l'infinité de ses modèles, auto-assemblés et qui "marchent", en passant par les disciplines les plus appliquées que sont l'électronique et l'électrotechnique et leurs homologues micro- et nano-.