

Propriétés électriques de la matière

CHI933

Spécialité: Physico-Chimie Fondamentale et Appliquée	Master ST mention Chimie	Semestre 9 Semestre de printemps	3 ECTS
--	---------------------------------	-------------------------------------	---------------

Composante : UFR de Chimie

Responsable de l'UE : Pr. J.C. Rayez

Autres mention(s) et spécialité(s) : Option possible dans les autres spécialités et mentions.

Programme : Etude de quelques propriétés électriques de la matière

Objectifs : Les constituants de la matière (atomes et molécules) sont des assemblages de particules chargées (noyaux, électrons). Par suite, on s'attend à ce que la matière présente des propriétés microphysiques électriques et magnétiques spécifiques, directement liées à ces assemblages. Les propriétés électriques se manifestent lorsqu'un atome ou une molécule est soumise à un champ extérieur. Ce champ peut-être engendré soit par des électrodes ou des plaques d'un condensateur ou encore par l'interaction avec une autre molécule (champ statique), soit par une onde électromagnétique irradiant le système étudié (champ oscillant). La connaissance de ces propriétés microphysiques permet d'interpréter d'autres propriétés macroscopiques telles que des constantes diélectriques, des indices de réfraction ou encore l'activité optique d'un milieu.

Pré-requis : Physique, Electricité, Electromagnétisme niveau Licence ST Chimie ou Sciences Physiques et Chimiques, Master PCM 1^{ère} année

Programme détaillé :

- *Propriétés électriques microphysiques : Moments multipolaires d'une distribution de charges - Energie d'interaction avec un champ statique (aspects classique et quantique)*
- *Polarisabilité électrique statique – tenseur et valeur moyenne – l'effet Stark dans l'atome d'hydrogène*
- *Les forces intermoléculaires : énergie électrostatique, d'induction et de dispersion – Calcul des forces de van der Waals entre deux atomes d'hydrogène*
- *Propriétés électriques macroscopiques : permittivité et susceptibilité électrique – indice de réfraction et polarisabilité dynamique – réfraction molaire*
- *Activité optique : biréfringence circulaire et pouvoir rotatoire, polarisation magnétique induite, force rotatoire*

Bibliographie : J. O. Hirschfelder, C. F. Curtiss and R. B. Bird – *Molecular theory of gases and liquids* – Wiley edit. (1954)
 G. C. Maitland, M. Rigby, E. B. Smith and W. A. Wakeham – *Intermolecular forces* – Oxford Sciences Publications (1987)
 J. D. Jackson – *Classical Electrodynamics* – Wiley edit. (1975)
 A. Rodger and B. Nordén – *Circular Dichroism and Linear Dichroism* – Oxford University Press (1997)

Contenu horaire :

C	Heures réelles		Heures en équivalent TD
	Présentiel		
Cours Magistraux			
Travaux Dirigés			
Travaux Pratiques			
Cours intégrés	27		36
TD sur machine			
Encadrement spécifique			

Modalités de contrôle des connaissances :

Epreuves 1 ^{ère} session	Durées	Coefficients
Examen écrit ou oral	1h30 (si écrit)	1

Epreuves 2 ^{ème} session	Durées	Coefficients
Examen écrit ou oral	1h30 (si écrit)	1

Ouverte : Formation initiale Formation continue