
Programme n°16

ELECTROCINETIQUE

EL5 Les dipôles linéaires en régime sinusoïdal forcé, impédances complexes

Cours et exercices

EL6 La résonance

Cours et exercices

EL7 Fonction de transfert (Cours et exercices simples)

- ♦ Filtres du premier ordre
 - Filtre passe bas
 - Filtre passe haut
 - Autres exemples : démarche pour obtenir le diagramme asymptotique
- ♦ Filtres du deuxième ordre
 - Filtre passe bas → Exemple de filtre et mise en équation
→ Etude fréquentielle du filtre, influence de Q
 - Filtre passe bande → Exemple de filtre et mise en équation
→ Etude fréquentielle du filtre, influence de Q
- ♦ Résumé

EL8 Filtrage linéaire (Cours et exercices simples=

- ♦ Réponse d'un système linéaire - Théorème de superposition
 - Réponse harmonique
 - Entrée combinaison linéaire de fonctions sinusoïdales
- ♦ Représentation spectrale
 - Décomposition en série de Fourier
 - Exemple le signal carré
- ♦ Filtrage linéaire d'un signal non sinusoïdal
 - Méthodologie
 - Filtre passe-bas
 - Filtre passe-haut
- ♦ Réalisation d'un moyennneur

MECANIQUE

M1 Cinématique Newtonienne du point (Cours uniquement)

- ♦ Repérage d'un point dans l'espace et dans le temps
 - L'espace physique
 - Le temps physique
 - Référentiel
 - Hypothèse de la mécanique Newtonienne
- ♦ Trajectoire
 - Coordonnées cartésiennes → Repérage dans le plan
→ Repérage dans l'espace
 - Coordonnées cylindriques → Repérage dans le plan
→ Repérage dans l'espace
 - Coordonnées sphériques
- ♦ Vecteurs vitesse et accélération
 - Définitions → Vitesse
→ Accélération
 - Expressions en coordonnées cartésiennes → Déplacement élémentaire
→ Le vecteur vitesse
→ Le vecteur accélération

ATOMISTIQUE

AT4 Notions sur la liaison chimique (Cours et exercices)

- ♦ Théorie de Lewis : la liaison covalente
 - Définition d'une liaison covalente
 - Schéma de Lewis des atomes
 - Règle de l'octet
 - Promotion de valence ; lacune électronique
 - Dépassement de la règle de l'octet
- ♦ La charge formelle
 - Mise en évidence
 - Charge formelle
- ♦ Caractéristiques d'une liaison
 - Energie de liaisons
 - Géométrie des molécules et des ions
- ♦ Polarité des molécules
 - Notion de moment dipolaire électrostatique
 - Cas d'une molécule diatomique
 - Molécules polyatomiques

AT5 Les forces intermoléculaires (Cours uniquement)

- ♦ Interactions électrostatiques
 - Interactions entre deux ions
 - Interactions entre un ion et un dipôle
- ♦ Interactions de Van der Waals
 - Interactions entre molécules polaires
 - Interactions entre molécules polaires et non polaires
 - Moment dipolaire induit, polarisabilité
 - Interaction de Debye
 - Interaction de dispersion
 - Interaction totale : interaction de Van der Waals
- ♦ La liaison hydrogène
- ♦ Effet des différentes interactions intermoléculaires
 - Résumé des interactions
 - Température de fusion ou d'ébullition
 - Conséquence sur la densité des liquides

AT6 Les solvants moléculaires (Cours uniquement)

- ♦ Interaction de solvatation
 - Mises en solution d'une espèce neutre
 - Mise en solution d'un composé ionique
- ♦ Classification des solvants
 - Propriétés des solvants
 - Solubilité, miscibilité

Description des entités chimiques moléculaires	
Schéma de Lewis d'une molécule ou d'un ion polyatomique. Liaison covalente localisée. Ordres de grandeur de la longueur et de l'énergie d'une liaison covalente. Liaison polarisée. Molécule polaire. Moment dipolaire.	Établir un schéma de Lewis pour une entité donnée Relier la structure géométrique d'une molécule à l'existence ou non d'un moment dipolaire permanent. Déterminer direction et sens du vecteur moment dipolaire d'une molécule ou d'une liaison.
Forces intermoléculaires	
Interactions de van der Waals. Liaison hydrogène. Ordres de grandeur énergétiques.	Lier qualitativement la valeur plus ou moins grande des forces intermoléculaires à la polarité et la polarisabilité des molécules. Prévoir ou interpréter les propriétés physiques de corps purs par l'existence d'interactions de van der Waals ou de liaisons hydrogène intermoléculaires.
Les solvants moléculaires	
Grandeurs caractéristiques : moment dipolaire, permittivité relative. Solvants protogènes (protiques). Mise en solution d'une espèce chimique moléculaire ou ionique.	Interpréter la miscibilité ou la non-miscibilité de deux solvants. Justifier ou proposer le choix d'un solvant adapté à la dissolution d'une espèce donnée, à la réalisation d'une extraction et aux principes de la Chimie Verte.

TP

Mesure de l'impédance de sortie du GBF, détermination d'une impédance avec un oscilloscope (module et argument)
mesure de déphasage