

Programme de colle S09 du 25/11 au 29/11

Chapitre 3 : Forces intermoléculaires

I. Interactions impliquant un ion

- 1) Ion – ion
- 2) Ion – dipôle

II. Les interactions de Van der Waals

- 1) Interaction dipôle permanent - dipôle permanent : interaction de Keesom
- 2) Interaction dipôle permanent - dipôle induit : interaction de Debye
- 3) Interaction dipôle instantané - dipôle induit : interaction de dispersion ou de London
- 4) Ordres de grandeur
- 5) Répulsion à courte distance et énergie totale d'interaction
- 6) Conséquences sur les températures de changement d'état

III. La liaison hydrogène

- 1) Description de la liaison hydrogène.
- 2) Exemples et ordres de grandeur
- 3) La liaison H intramolécule

III. Solvants

- 1) Classification des solvants
- 2) Miscibilité et dissolution
- 3) Extractions liquide-liquide
 - a) Equilibre de partage
 - b) Protocole d'extraction
- 4) Hydrophilie et hydrophobie
- 5) Amphiphilie
 - a) Caractère amphiphile
 - b) Formation de micelles
 - c) Emulsions

Chapitre 4 : La transformation chimique

(cours et application directe seulement)

I. Système physico-chimique

- 1) Définitions
- 2) Description d'un système physico-chimique
 - a) Fraction molaire - Fraction massique
 - b) Concentration molaire
 - c) Masse volumique – Densité
 - d) Pression partielle dans un mélange de gaz parfaits

II. Évolution d'un système chimique

- 1) Avancement, taux d'avancement
 - a) Avancement d'une réaction
 - b) Taux d'avancement d'une réaction
 - c) Réactions totales et réactions nulles
- 2) Quotient de réaction
- 3) Équilibre chimique - Loi d'action des masses
 - a) Équilibre chimique
 - b) Constante d'équilibre

Questions de cours

- Pression partielle. Loi de Dalton
- Taux d'avancement d'une réaction, cas d'une réaction totale et nulle, à l'état final.
- Quotient réactionnel, expression de l'activité d'un constituant en fonction de son état physico-chimique.
- Loi d'action des masses

Exercice types

- Calculs mettant en jeu des fractions molaires, massiques, densités, pressions partielles, avancement, taux d'avancement.
- Expression et calcul d'un quotient de réaction pour un système dans un état donné.

Programme associé :

Chapitre 3 : Forces intermoléculaires et solvant:

Notions et contenus	Capacités exigibles
Interactions entre entités Interactions de van der Waals, polarisabilité. Liaison hydrogène (interaction par pont d'hydrogène). Ordres de grandeur énergétiques des interactions entre entités.	Lier la polarisabilité d'un atome à sa position dans le tableau périodique. Lier qualitativement la valeur des énergies d'interactions intermoléculaires à la polarité et la polarisabilité des molécules.
Changement d'état Température de changement d'état de corps purs moléculaires.	Prévoir ou interpréter les températures de changement d'état de corps purs moléculaires par l'existence d'interactions de van der Waals ou de liaisons hydrogène.
Solubilité, miscibilité Grandeurs caractéristiques et propriétés de solvants moléculaires : moment dipolaire, permittivité relative, caractère protogène. Mise en solution d'une espèce chimique moléculaire ou ionique. Séparation d'espèces d'un mélange : extraction par solvant, dissolution, précipitation, lavage. Constante de partage, log P.	Associer une propriété d'un solvant moléculaire à une ou des grandeurs caractéristiques. Interpréter la miscibilité totale, partielle ou nulle de deux solvants. Interpréter la solubilité d'une espèce chimique moléculaire ou ionique. Déterminer une constante de partage. Réaliser une extraction, un lavage et les interpréter en termes de solubilité, miscibilité, constante de partage, ou log P.
Amphiphilie Espèces chimiques amphiphiles, micelles, structure schématique des membranes cellulaires.	Prévoir le caractère amphiphile d'une entité à partir de sa structure. Interpréter la structure d'une association d'entités amphiphiles (micelle, bicouche, membrane cellulaire). Comparer et interpréter, en lien avec la structure des entités, les propriétés physiques d'espèces chimiques amphiphiles (concentration micellaire critique, solubilité).
Émulsions.	Décrire la structure d'une émulsion en distinguant phase dispersée et phase continue. Interpréter les propriétés détergentes ou émulsifiantes des espèces chimiques amphiphiles.

Chapitre 4 : La transformation chimique

Notions et contenus	Capacités exigibles
Système physico-chimique	
Espèces physico-chimiques. Corps purs et mélanges : concentration en quantité de matière, fraction molaire, pression partielle. Variables intensives et extensives. Composition d'un système physico-chimique.	Recenser les espèces physico-chimiques présentes dans un système. Décrire la composition d'un système à l'aide des grandeurs physiques pertinentes. Reconnaître le caractère extensif ou intensif d'une variable.
Transformation chimique	
Modélisation d'une transformation par une ou plusieurs réactions chimiques. Équation de réaction ; constante thermodynamique d'équilibre.	Écrire l'équation de la réaction (ou des réactions) qui modélise(nt) une transformation chimique donnée.