

Interrogations orales de Physique et Chimie en **Spé Bio 2**

*Semaine n° 21 : du 18 au 22 mars 2024*

## Mécanique

### Dynamique des fluides réels (cours et exercices)

- viscosité : résistance à l'écoulement, vitesse relative nulle par rapport à la paroi, description de l'écoulement de Couette plan, notion de cisaillement, contrainte tangentielle et fluide newtonien en écoulement laminaire plan, viscosités dynamique et cinématique
- bilan de quantité de mouvement pour un fluide en écoulement : théorème de la quantité de mouvement pour un système fermé, bilan pour un fluide en écoulement et cas du régime stationnaire, établissement du profil de vitesse de l'écoulement de Couette plan
- écoulement de Poiseuille cylindrique : description, établissement du profil des vitesses, débit de volume et loi de Poiseuille, résistance hydraulique, cas d'un écoulement vertical
- nombre de Reynolds : régimes laminaire et turbulent, transport de quantité de mouvement par convection et diffusion et temps caractéristiques associés, expression de  $Re$ , traînée d'une sphère lisse et évolution de  $C_x$  avec  $Re$ , régime d'écoulement en fonction de  $Re$
- écoulements rampants : définition, sphère en translation dans un fluide et loi de Stokes, viscosimétrie et sédimentation, écoulement à travers un milieu poreux et loi de Darcy, lien entre perméabilité et porosité
- ♦ l'utilisation du théorème d'Euler est limitée à l'établissement d'un profil de vitesse ♦

### Tension superficielle (cours et exercices)

- coefficient de tension superficielle : mise en évidence de la tension de surface, énergie de surface, définition de à partir du travail d'augmentation de surface
- phénomènes associés : interface et loi de Laplace (*admise, interface sphérique uniquement*), angle de contact et loi de Young-Dupré (*non exigible*), notion de mouillage, ascension capillaire et loi de Jurin, interprétation en termes d'énergie de surface et d'énergie potentielle de pesanteur

## Ondes

### Interaction lumière-matière : fluorescence (cours)

- transitions entre niveaux d'énergie : niveaux électroniques et vibrationnels, voies de désexcitation radiatives et non radiatives, fluorescence, déplacement de Stokes, durée de vie de l'état excité, rendement quantique de fluorescence, lien avec l'intensité de fluorescence et le coefficient d'absorption molaire
- ♦ le diagramme de Perrin-Jablonski n'est vu que dans son principe ♦
- applications : spectrofluorimétrie (*principe*), détection de composés, imagerie

## Chimie organique

### Activation nucléophile par mobilité du H en $\alpha$ d'un groupe électro-attracteur (cours et exercices)

- tautomérie : caractéristiques de l'équilibre céto-énolique, mécanismes, réactivité des énolates, généralisation au H en  $\alpha$  d'un groupe  $\pi$ -accepteur
- réactions des énolates et apparentés : alkylation, aldolisation (mécanisme), aldolisation croisée, crotonisation (mécanismes : milieu acide,  $E1_{CB}$ ), réaction de Claisen

### Stratégie de synthèse organique

- notions sur l'élaboration d'une stratégie de synthèse, protection et déprotection de fonction
- utilisation d'une banque de réactions

## À suivre...

Diagrammes binaires solide-liquide