

Chapitre(s) au programme :

SP1 – Structure des entités chimiques
Partie 2 : Structure des molécules organiques

SP2 – Interactions intermoléculaires

ORG 1 – Théories de la réaction chimique

Questions de cours :

Durée : ≈ 10 min

SP2 – Interactions intermoléculaires :

Q1. Les interactions ioniques : définition, expression et ordre de grandeur de l'énergie potentielle d'interaction, exemples.

Q2. Les interactions de van der Waals : définition des différentes forces de van der Waals, expressions et ordres de grandeur des énergies potentielles d'interaction, exemples.

Q3. La liaison hydrogène : définition, ordre de grandeur de l'énergie potentielle d'interaction, exemples.

Q4. Conséquences des forces intermoléculaires : illustration à l'aide d'exemples des effets des forces intermoléculaires sur les températures de changement d'état, la viscosité, la résistance mécanique...

Q5. Les Solvants : Pouvoir ionisant, pouvoir dissociant, proticité, classement des solvants, illustration avec des exemples.

Q6. Dissolution, solubilité et miscibilité : les étapes du processus de dissolution, « bons » et « mauvais » solvants, prévision de la miscibilité de deux solvants

Q7. Extraction, lavage, coefficient de partage : distinction entre une extraction et un lavage, définition du coefficient de partage d'une espèce entre deux solvants, logP.

Q8. Espèces amphiphiles : Définition, structure générale d'une espèce amphiphile, organisation en solution, concentration micellaire critique, exemples d'applications des tensioactifs

ORG 1 – Théories de la réaction chimique

Q9. Acte élémentaire : définition, critères pour identifier un acte élémentaire, exemples, loi de Van't Hoff, réaction simple/complexe, mécanisme réactionnel.

Q10. Energie d'un système réactionnel, cas de la réaction $H_2 + D = H + HD$: Profil énergétique d'une molécule diatomique, surface d'énergie potentielle (représentation en 2D avec courbes isoénergie), vallées des réactifs et des produits, chemin réactionnel d'énergie minimale.

Q11. Profil réactionnel : définition, représentation, état de transition, complexe activé, énergie d'activation, postulat de Hammond et son corolaire.

Exercices :

Les exercices proposés par les examinateurs porteront sur les compétences suivantes :

SP1 – Structure des entités chimiques :

- Déterminer les stéréodescripteurs R/S et Z/E de carbones asymétriques et de doubles liaisons stéréogènes.
- Identifier le lien d'isomérie entre deux stéréoisomères.
- Représenter les différents stéréoisomères d'une molécule donnée.
- Interpréter ou établir le profil énergétique des conformations d'une molécule donnée

SP2 – Interactions intermoléculaires :

- Après avoir déterminé le caractère polaire/apolaire et protique/aprotique d'une molécule, lister les interactions intermoléculaires qu'elle est susceptible d'engager.
- Donner une représentation schématique des interactions intermoléculaires entre deux molécules.
- Justifier l'évolution des températures de changement d'état pour une série de composés.
- Justifier les différences de solubilité pour différents composés dans un même solvant.
- Prévoir le caractère amphiphile d'une espèce chimique en fonction de sa structure.
- Décrire la structure d'une émulsion en distinguant phase dispersée et phase continue