

Vitesse de réaction

Etude expérimentale de la cinétique des réactions chimiques et cinétique formelle
(cf programme précédent)

TP n°4 : Etude d'une cinétique par conductimétrie. Saponification de l'acétate d'éthyle

Utilisation des différences de conductivité pour déterminer l'ordre global de la réaction de saponification. Détermination de l'énergie d'activation.

Représentation de Lewis des atomes et des ions

Géométrie des molécules et des ions polyatomiques. Applications

Méthode VSEPR.

Influence des doublets libres, de l'électronégativité, des liaisons multiples sur les angles - et plus généralement la géométrie.

Moment dipolaire. Cas des molécules diatomiques et polyatomiques. Pourcentage d'ionicité des liaisons.

Interactions de faible énergie - Forces intermoléculaires

Interactions de van der Waals. Liaison hydrogène. Ordres de grandeur énergétiques. Température de changement d'état de corps purs moléculaires.

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.

Constante de partage, log P.

Amphiphilie. Espèces chimiques amphiphiles, micelles. Émulsions.

Capacités exigibles :

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.

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.

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.

Prévoir le caractère amphiphile d'une entité à partir de sa structure.

Décrire la structure d'une émulsion en distinguant phase dispersée et phase continue.

Interpréter les propriétés détergentes ou émulsifiantes des espèces chimiques amphiphiles.

Formule des composés organiques

Analyse immédiate, analyse élémentaire qualitative et quantitative.

Détermination des formules brutes et des masses molaires (densité en phase gazeuse).

Formules développées, semi-développées, compactes et topologiques.

Isomérisation de constitution (isomérisation de chaîne, de position, de fonction) et stéréoisomérisation.

Détermination des différents isomères de constitution à partir d'une formule brute.

Notion de fonctions. Classes (cas général) et valences associées.

Principales fonctions monovalentes, divalentes, trivalentes.

Nomenclature (simple)

A partir de S12 :

Stéréochimie des molécules organiques (1^{ère} partie)

Stéréoisomérisie de conformation et de configuration.

Distinction entre ces deux types de stéréoisomérisie.

Règles de Cahn, Ingold et Prélog. Applications aux composés possédant des atomes asymétriques et aux dérivés éthyléniques. Stéréodescripteurs R,S,Z,E.

Exemples de questions de cours (liste non exhaustive !):

- ❑ Vitesse d'une réaction chimique, lien avec les vitesses de formation des réactifs ou des produits.
- ❑ Loi d'Arrhénius. Détermination de l'énergie d'activation.
- ❑ Ordre global d'une réaction, ordre partiel, ordre initial, ordre courant.
- ❑ Facteurs cinétiques.
- ❑ Réaction d'ordre global 2.
- ❑ Loi cinétique dans le cas d'une réaction d'ordre p par rapport à un seul réactif.
- ❑ Facteurs cinétiques.
- ❑ Méthode d'isolement d'Oswald, méthode du temps de demi-réaction.
- ❑ Mesure de pression comme méthode de détermination de l'ordre d'une réaction en phase gazeuse en réacteur de volume constant.
- ❑ Détermination de l'ordre global d'une réaction et de l'ordre partiel par rapport à chaque réactif.
- ❑ Règles de l'octet et du duet. Extensions (hypervalence).
- ❑ Méthode pour déterminer la formule de Lewis d'une molécule ou d'un ion (polyatomique)
- ❑ Principe de la méthode VSEPR. Exemples. Influence des doublets libres.
- ❑ Mésomérisie et conséquences.
- ❑ Acides et bases de Lewis.
- ❑ Géométrie des molécules et polarisation moléculaire.
- ❑ Conformations et configurations.
- ❑ Application des règles C.I.P. à la détermination des stéréodescripteurs.