

## Représentation de Lewis des atomes et des ions

## Géométrie des molécules et des ions polyatomiques. Applications

## Interactions de faible énergie - Forces intermoléculaires

### 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)

### Stéréochimie des molécules organiques (1<sup>ère</sup> partie)

Représentation des structures spatiales (perspective, Cram, Newman).

Analyse conformationnelle : éthane, butane.

Configurations. Règles de Cahn, Ingold et Prélog. Applications aux composés possédant des atomes asymétriques et aux dérivés éthyléniques.

### Stéréochimie des molécules organiques (2<sup>ème</sup> partie)

Isomérisation optique. Condition générale de chiralité et critères pratiques. Activité optique : loi de Biot. Enantiomérisation.

Isomérisation géométrique. Diastéréoisomérisation.

Exemples (classiques) : cas des composés à 2 C\*. Cas général et cas particulier de 2 C\* dont les substituants sont identiques. Composé méso.

## A partir de S14

### Modélisation microscopique d'une transformation chimique

Notion d'acte élémentaire, molécularité. Loi de Van't Hoff.

Profil réactionnel : Energie potentielle en fonction de la coordonnée de réaction. Notion de complexe activé et d'intermédiaire réactionnel. Distinction.

Modélisation d'une transformation par deux actes élémentaires opposés, état d'équilibre d'un système. Modélisation d'une transformation par un mécanisme constitué par plusieurs actes élémentaires successifs ; étape cinétiquement déterminante (et AECD), approximation de l'état quasi-stationnaire (AEQS), équilibre rapidement établi (et AER), loi de vitesse associée. Applications

Réactions complexes. Détermination de la loi cinétique à partir du mécanisme.

Contrôle cinétique, contrôle thermodynamique.

Catalyse : catalyse d'une transformation, intervention du catalyseur dans le mécanisme réactionnel, sélectivité. Catalyse enzymatique, site actif d'une enzyme, complexe enzyme-substrat. Application : modèle de Michaelis-Menten.

### *Capacités exigibles :*

Relier la constante thermodynamique d'équilibre aux constantes de vitesse dans le cas d'une transformation modélisée par deux actes élémentaires opposés.

Reconnaître, à partir d'informations fournies, l'étape cinétiquement déterminante d'un mécanisme ou les conditions d'utilisation de l'approximation de l'état quasi-stationnaire d'un intermédiaire réactionnel.

Établir la loi de vitesse de consommation d'un réactif ou de formation d'un produit à partir d'un mécanisme réactionnel simple et d'informations fournies.

Reconnaître les paramètres qui favorisent la formation d'un produit dans le cas de deux réactions compétitives.

Reconnaître un effet catalytique dans un mécanisme réactionnel ou sur un profil énergétique.

Reconnaître un effet de sélectivité par action d'un catalyseur.

Établir la loi de vitesse de consommation d'un réactif ou de formation d'un produit à partir d'un mécanisme de catalyse enzymatique fourni.

Identifier, à partir d'informations structurales, les interactions mises en jeu entre le site actif d'une enzyme et son substrat et interpréter le rôle catalytique de l'enzyme.

## **Révisions, uniquement S13**

### **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.

#### **TP n°5 : Cinétique de la décoloration de la phénolphtaléïne suivie par spectrophotométrie**

Détermination des ordres partiels par rapport à la phénolphtaléïne et aux ions hydroxyde. Méthodes différentielles et intégrales.

---

## **Programme du DS n°3 (Samedi 11 janvier 2025)**

**Représentation de Lewis des atomes et des ions.**

**Géométrie des molécules et des ions polyatomiques.**

**Applications DONT moment dipolaire.**

**Interactions de faible énergie - Forces intermoléculaires**

**Stéréochimie.**

**Révisions :**

**Vitesse de réaction.**

**Étude expérimentale de la cinétique des réactions chimiques et cinétique formelle**

---