

#### Chapitre 4 : Description des molécules organiques

1. Représentations des molécules organiques
  - 1.1. La formule brute et la composition d'une molécule
  - 1.2. Les formules planes et le squelette d'une molécule
  - 1.3. Les représentations spatiales d'une molécule
2. L'isomérisation
  - 2.1. Isomérisation de constitution
  - 2.2. Stéréoisomérisation
3. Stéréoisomérisation de configuration
  - 3.1. Exemples fondamentaux
  - 3.2. Descripteurs stéréochimiques
    - 3.2.1. Règles de préséance de CIP
    - 3.2.2. Descripteurs R/S d'un carbone asymétrique
    - 3.2.3. Descripteurs Z/E d'une double liaison
  - 3.3. Relation d'énantiomérisation et diastéréoisomérisation
- 3.4. Chiralité
  - 3.4.1. Définition et exemples
  - 3.4.2. Chiralité et activité optique
  - 3.4.3. Chiralité et carbones asymétriques
- 3.5. Propriétés physiques et chimiques des stéréoisomères de configuration
  - 3.5.1. Cas des diastéréoisomères
  - 3.5.2. Cas des énantiomères
  - 3.5.3. Séparation d'énantiomères

Toujours au programme : reconnaissance des principales fonctions de la chimie organique (acide carboxylique, ester, halogénure d'acyle, amide, anhydride d'acide, nitrile, aldéhyde, cétone, amine, alcool, étheroxyde, halogénoalcane) + nomenclature sur des exemples simples et uniquement avec les groupes fonctionnels acide carboxylique, ester, aldéhyde, alcool, cétone, amine, dérivé halogéné

#### Chapitre 6: Evolution temporelle d'un système siège d'une transformation chimique

1. Vitesses
  - 1.1. Vitesses de formation/consommation d'une espèce chimique
  - 1.2. Vitesse de réaction
2. Suivi expérimental de l'évolution d'un système chimique
  - 2.1. Méthodes chimiques et physiques de suivi
  - 2.2. Temps de demi-réaction
3. Influence des concentrations, lois de vitesse
  - 3.1. Réaction avec ou sans ordre (définition)
  - 3.2. Etude de quelques réactions d'ordre simple (0,1 ou 2)
    - 3.2.1. Réaction d'ordre zéro par rapport à un réactif unique (intégration,  $t_{1/2}$ )
    - 3.2.2. Réaction d'ordre un par rapport à un réactif unique (intégration,  $t_{1/2}$ )
    - 3.2.3. Réaction d'ordre deux par rapport à un réactif unique (intégration,  $t_{1/2}$ )
  - 3.3. Détermination expérimentale de l'ordre d'une réaction
    - 3.3.1. Méthode différentielle
    - 3.3.2. Méthode intégrale
    - 3.3.3. Méthode des temps de demi-réaction
    - 3.3.4. Conditions expérimentales amenant à une simplification de la loi de vitesse
4. Influence de la température, loi d'Arrhénius
  - 4.1. Aspects qualitatifs
  - 4.2. Loi d'Arrhénius
  - 4.3. Détermination expérimentale de l'énergie d'activation et du facteur de fréquence

## Les capacités exigibles

Représenter une molécule organique (formule brute/plane/Cram, Newman)  
Calculer un nombre d'insaturations à partir d'une formule brute  
Reconnaître les principales fonctions de la chimie organique et nommer des molécules organiques simples  
Déterminer la relation d'isomérisation entre deux structures  
Attribuer un descripteur stéréochimique R, S, Z ou E  
Représenter un stéréoisomère de configuration donnée  
Identifier une molécule chirale  
Connaître la loi de Biot  
Comparer les propriétés de deux énantiomères ou deux diastéréoisomères  
Connaître le principe du dédoublement d'un racémique

Connaître la définition de la vitesse de formation d'un produit, vitesse de consommation d'un réactif, vitesse de réaction et les relations les liant  
Déterminer la vitesse de réaction à différentes dates par une méthode numérique ou graphique  
Proposer ou interpréter le suivi d'une réaction  
Ecrire une loi de vitesse pour une réaction admettant un ordre  
Intégrer une loi de vitesse d'ordres 0, 1 ou 2 par rapport à un réactif  
Déterminer l'ordre de la réaction par une méthode différentielle  
Déterminer l'ordre d'une réaction par la méthode des temps de demi-réaction  
Vérifier un ordre par la méthode intégrale  
Savoir simplifier une loi de vitesse pour des conditions initiales particulières  
Déterminer une énergie d'activation ou un facteur de fréquence  
Reconnaître dans un protocole des opérations visant à augmenter ou diminuer une vitesse de réaction

## Les fiches du cahier de TP au programme

Fiche n° 19 : Dosage et titrage  
Fiche n°15 : Spectrophotométrie UV-visible  
Fiche n°16 : Conductimétrie  
Fiche n°25 : Extraction liquide-liquide  
Fiche n°26 : Séchage d'un solide ou d'un liquide  
Fiche n°30 : Mesure d'une température de fusion  
Fiche n°31 : Réfractométrie

## Les capacités exigibles

A partir d'une réaction support de titrage donnée, écrire une relation entre quantités de matière de réactifs titrés/titrants et en déduire une concentration ou un volume

Connaître le matériel nécessaire à une mesure conductimétrique, savoir différencier une conductance d'une conductivité, connaître la loi de Kohlrausch, savoir que les ions oxonium et hydroxyde ont une conductivité molaire ionique plus grande que les autres ions

Définir une absorbance, connaître et savoir utiliser la loi de Beer-Lambert

Expliquer le principe et la mise en œuvre d'une extraction liquide-liquide, du séchage d'un solide/liquide, de la mesure d'une température de fusion et d'un indice de réfraction

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

- Enantiomérisation/diastéréoisomérisation : définitions et exemples
- Chiralité : définition, exemple
- Comparaison des propriétés de deux énantiomères
- Influence de la température sur la vitesse d'une réaction
- Extraction liquide-liquide