

I. Isomère : définition

On appelle isomères des composés qui ont même formule brute mais qui diffèrent par l'ordre ou la nature des liaisons entre les atomes, par la disposition des atomes dans l'espace.

II. Isomérisation de constitution

Des isomères de constitution sont des isomères qui ont un **arrangement d'atomes** différent.

- Isomérisation de **chaîne** : **enchaînement** d'atomes différent.
- Isomérisation de **position** : **position du groupe fonctionnel** différente.
- Isomérisation de **fonction** : **groupe fonctionnel** différent.

III. Stéréoisomérisation

1. Définition

Des stéréoisomères sont des isomères qui ne diffèrent que par l'**arrangement spatial** des atomes.

- Stéréoisomères de **conformation** : changement par **rotation** autour d'une simple liaison.
- Stéréoisomères de **configuration** : changement par **rupture** et reconstruction de liaisons.

2. Stéréoisomères de configuration

a. Enantiomères et diastérisomères

Si les stéréoisomères sont **images l'un de l'autre dans un miroir**, ils sont **énantiomères**, sinon ils sont **diastérisomères**.

b. Chiralité des énantiomères

Deux énantiomères sont **chiraux** si leurs **images dans un miroir ne sont pas superposables**. Alors, seules leurs propriétés optiques diffèrent.

Un **carbone** est **asymétrique** quand il est **lié à 4 constituants différents**. Il est noté **C***.

Les molécules chirales sont nommées R ou S si 1 C*, ou encore (R, R), (R, S), (S, R), (S, S) si 2 C* par la méthode suivante :

- On classe les substituants du carbone asymétrique, on se place selon C*-(4) :
- Si la rotation (1) → (2) → (3) est vers la **droite** : **R**
- Si la rotation (1) → (2) → (3) est vers la **gauche** : **S**

3. Stéréoisomères Z-E

On classe les substituants des deux C.

- Si les substituants prioritaires sont d'un **même côté** de la double liaison, c'est l'isomère **Z**.
- Si les substituants prioritaires sont **de part et d'autre** de la double liaison, c'est l'isomère **E**.

4. Stéréoisomérisation cis-trans des cycles

- Si les substituants sont d'un **même côté** du plan moyen du cycle, il s'agit de l'isomère **cis**.
- Si les substituants sont **de part et d'autre** du plan moyen du cycle, c'est l'isomère **trans**.

IV. Les règles de Cahn, Ingold, Prelog

- **Règle 1 :** Un atome de numéro atomique (**Z**) **plus élevé a la priorité** sur un atome de numéro atomique plus faible.
- **Règle 2 :** Quand deux substituants directement liés au centre étudié (substituant de premier rang) ont **même priorité**, **on examine les atomes qui leur sont liés** (deuxième rang), et ainsi de suite le long de la chaîne jusqu'à la première différence.
- **Règle 3 :** Si le long de la chaîne, on atteint un endroit où il y a une **bifurcation**, **on choisit la route prioritaire correspondant à l'atome prioritaire**. Si les deux embranchements sont similaires on étudie ces branches jusqu'à la première différence.
- **Règle 4 :** **Les liaisons doubles et triples sont traitées comme si elles étaient saturées**. Pour deux atomes doublement liés, on attache à chacun d'eux une réplique de l'autre atome. Pour deux atomes triplement liés, on attache à chacun d'eux deux répliques de l'autre atome.