

STL: C asym, chiralité, diastéréoisomérie, énantiomère, RIS, Z/E, loi de Brout, excès énantiomérique.

pré requis: nomenclature, schéma de Lewis, représentation plane, isomères de constitution, courbes de réaction.

Intro: on a vu dans les cours précédents comment représenter et nommer les molécules. Cependant toutes nos représentations étant planes, ce n'est pas le cas pour de nombreuses molécules. → on va apprendre à représenter et nommer la géométrie des molécules dans l'espace.

- discuter effets σ - π et biologiques de molécules qui se ressemblent et qui ne diffèrent que par leur disposition dans l'espace.

ex: chiralité récepteurs olfactifs + et - camphre, faire sentir + l'air CCN. (ne pas utiliser ^{not} configuration à tort et à travers.)

I - Représentation spatiale et géométrie des molécules.

1) Représentation des molécules

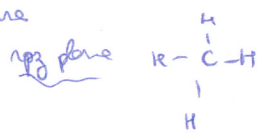
il faut respecter les règles suivantes:

- liaison dans le plan du tableau: trait plein
- " en coupe
- " croisé

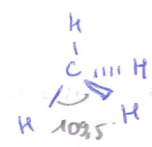
triangle pointillés $\cdots \cdots$ } la somme est 1 l'at central

triangle plein \triangle

ex méthane



cam:



tétrahédrique

moléculaire + acrochère

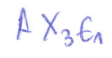
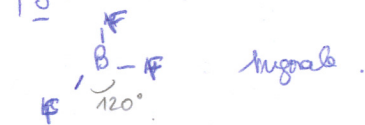
VSEPR

Valence Shell Electron Pair Repulsion.

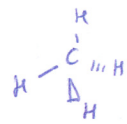
Répulsion des paires électroniques de la couche de valence.

molécules sont rangées par catégories, notées AX_mE_n avec

A l'atome central
m le nb de valence
n le nb de doublets non liant de l'atome central



AX_4 :



tétrahédrique.

à ne colorer

3) Carbone asymétrique et chiralité.

carbone asymétrique: ~~carbone~~ 1 at de C lié par 4 substituants différents. **note C***

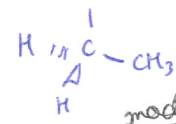
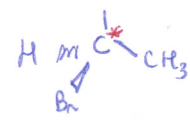
chiralité: un objet est chiral s'il n'est pas superposable à son image dans un miroir.

(cas contraire: achiral).

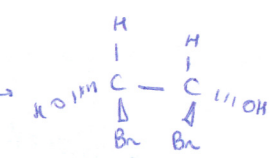
ex: mains sont chirales.

Rg: - une molécule qui possède des chiralités au axes de symétrie est achirale.
- il existe des molécules chirales sans carbone asymétrique **C***

molécule avec 1 carbone **C*** asymétrique → molécule chirale



moléculaires



superposable avec son image non chirale.

II - Stéréoisomérie

stéréoisomérie: 2 molécules ont des chiralités et elles ont la même formule semi-développée mais ~~ne~~ diffèrent par leur représentation dans l'espace

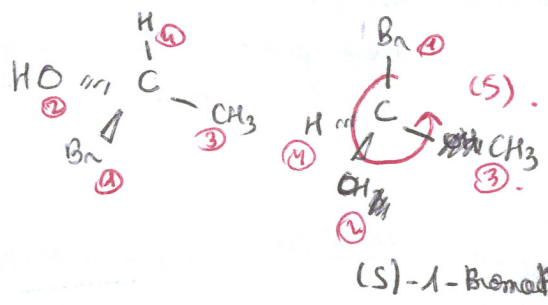
stéréoisomères de configuration: stéréoisomères qui nécessitent une rupture de l'union pour passer de l'un à l'autre (englobe molécules moléculaires du I.3).

1) Enantiomères.

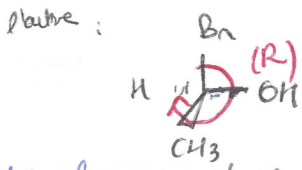
def: 2 stéréoisomères de config images l'un de l'autre dans un miroir sont enantiomères (I.3) molécules moléculaires

~~différent~~ ont les mêmes distinkement ?

Règles CIP (Cahn, Ingold, Prelog)



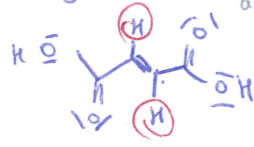
étape 1: numéroté les substituants par numéro atomique décroissant.
 étape 2: placer l'atome numéroté 4 en arrière du plan
 étape 3: faire une flèche de 1 vers 3
 si la flèche est dans le sens horaire → config (R), on tourne à droite
 anti → config (S), on tourne à gauche



Rq: 2 enantiomères ont les mêmes propriétés physico-chimiques (seul pouvoir rotatoire, vu plus tard).
 → difficiles à séparer en général car mêmes méthodes q-p.
 exp: ce n'est la cause: mêmes rapports forts ~~faibles~~ → critique en chimie des médicaments car corps humain est chiral.
 2) Diastéréoisomères.
 ex: cyclohexane lactate d'éthyle 80/20 → ont-ils des produits? non, pouvoir rotatoire.

2 stéréoisomères de config qui ne sont pas images l'un de l'autre dans un miroir sont diastéréoisomères.

descripteurs des alcènes:
 ex: acide fumarique

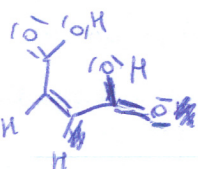


(E) ~~anti~~ côté opposé

Rq: propriétés physiques différentes

exp: T_{fus} de l'acide maléique < fumarique.

acide maléique.



(Z) ~~syn~~ groupes ~~en~~ importants sont du même côté

car liaisons H intramoléculaires, diminue chaleur de solv.

donner K_{eff}.

+ solubilité dans l'eau (molécule ~~est~~ soluble car H)

Cel: nous avons vu comment caractériser des molécules dans l'espace en fonction des R₂ des produits comme: ~~différent~~ intérêt de mettre en place des R₂ qui forment majoritairement le ou les stéréoisomères qui nous intéressent et ont ~~différentes~~ différences moléculaires par procédé q-p.

ex: ~~Thalidomide~~

Zyrtex: antihistaminique vendu sous forme racémique (50%-50%)
 → seul 1 enantiomère est biologiquement actif, l'autre est ~~inactif~~ ^{traduit} ~~inactif~~

thalidomide → pas pareil, l'un est anti-nauséeux, l'autre tératogène
 → pire, il se racémise dans le corps.
 → inexploitable

ex molécules à activité biologique: DARVON NOVRA-D ^{caractéristiques} ~~actives~~ ^{antihistaminiques}