

Un problema de simetria

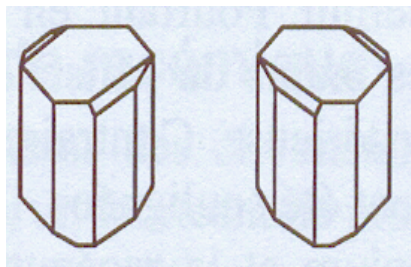


El descobriment de Pasteur

En 1830 un industrial especialista del àcid tàrric obté accidentalment un producte amb la mateixa composició que l'àcid tàrric però sense activitat òptica. L'industrial l'anomena àcid racèmic i 18 anys més tard el fa arribar a Louis Pasteur. Aquest el fa cristal·litzar, i observant els cristalls al microscopi, descobreix que n'existeixen de dues formes diferents.



àcid tartàric: **HOOC-CHOH-CHOH-COOH**



+

-

> En realitat Pasteur conclou que l'àcid + i l'àcid - deuen tenir estructures que són imatges l'una de l'altra però que no es poden superposar

S'acaba de descobrir un nou tipus de isomeria. Com anomenaries aquests dos isòmers?

En química, una molècula és quiral, del grec «kiros» (la mà), si no es superposa a la seva imatge en un mirall.

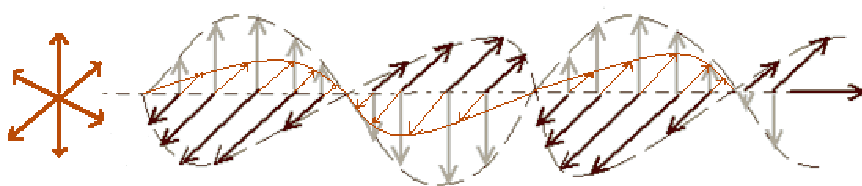
> Perquè creus que la molècula de l'àcid tartàric té dues formes diferents?

ajuda

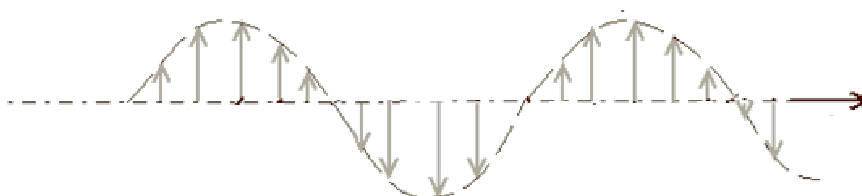
Si una molècula és quiral, posseeix dues formes anomenades enantiòmers : una levogir («qui gira a l'esquerra», en llatí laevus : esquerra) i una dextrogir («qui gira a la dreta», en llatí dextro : dreta) .

Aquestes dues denominacions es refereixen al sentit en que desvien la llum polaritzada:

La llum blanca no té polarització, això vol dir que la llum vibra en totes les direccions del pla:



En canvi en la llum polaritzada tots els raigs vibren en el mateix pla.



Si un feix de llum polaritzada travessa una dissolució i en sortir ha rotat el pla de vibració de la llum, es diu que la substància dissolta té activitat òptica.

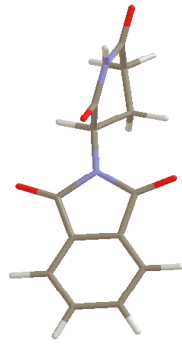
La rotació es pot mesurar amb un polarímetre.

Quan l'observador està situat front al raig lluminós emergent:

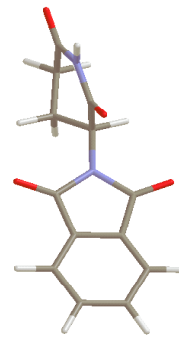
si la substància dissolta ha desviat el pla de vibració cap a la dreta, es diu dextrogira i se li assigna el símbol (+)

si ho fa cap a l'esquerra se li diu levogira i se li assigna el símbol (-)

> Utilitzant l'aplicació següent preveu que obtindríem si mesuréssim el poder rotatori de cadascun del enantiòmers de l'àcid tartàric. Que obtindríem si mesuréssim el poder rotatori del racèmic que va rebre Pasteur?

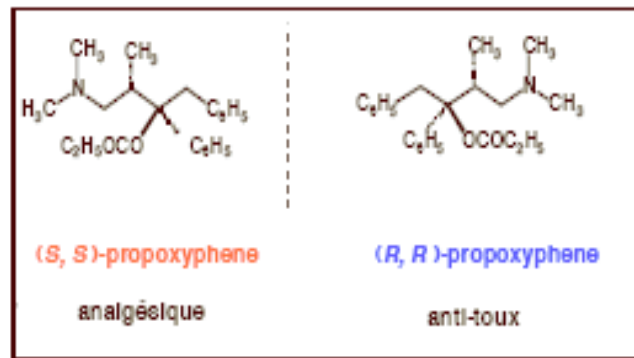
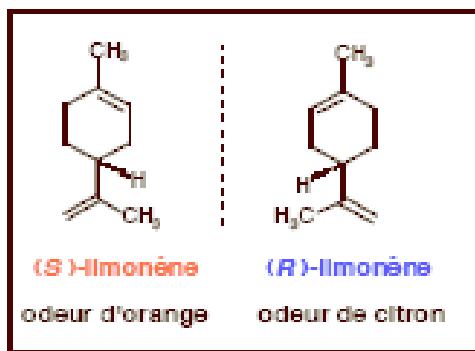


teratogènic



analgèsic

Altres exemples de molècules quirals que tenen activitat diferent són:



> Perquè creus que dues molècules que només difereixen per la seva estructura poden tenir una activitat tan diferent ?

[ajuda](#)

Tan els receptors biològics, com els receptors enzimàtics són quirals, si féssim un esquema, podríem dir que:

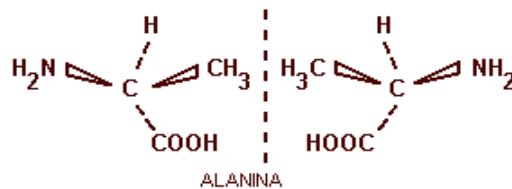




La quiralitat en la vida

L'orientació de les molècules és molt important, ja que en depèn que és faci o no una reacció.

En els aminoàcids naturals que constitueixen els éssers vius predomina un sol pla de polarització, giren tots a l'esquerra però quan es sintetitzen en condicions normals s'obté una barreja 50/50 de les formes L i D : és una barreja racèmica.



D'entre les poques molècules que són dextrogir D, trobem els sucres, tots els glúcids naturals són de la sèrie D, així com l'hèlice de l'ADN

De manera general, en l'ésser viu, un sol enantiòmer ha estat seleccionat.

> Per què creus que la vida ha privilegiat sistemàticament una de les dues formes ?

[ajuda](#)

> Com és va fer la tria?