



Resumão do Hondinha

Isomeria espacial

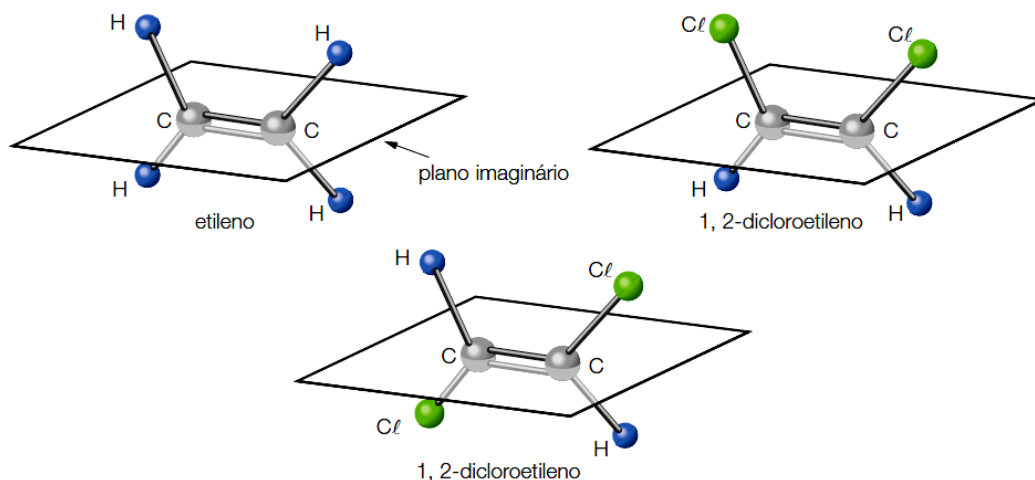
“Os isômeros espaciais são subdivididos em isômeros geométricos (ou *cis-trans*) e isômeros ópticos”.

Prof. Ricardo Honda

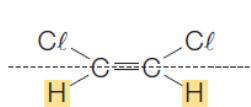
<http://www.professorhonda.com.br>

Isomeria Geométrica

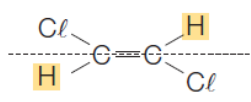
Quando dois hidrogênios, um de cada carbono do etileno (ou eteno), são substituídos por dois átomos de cloro, formam-se duas estruturas diferentes com a mesma fórmula molecular: $C_2H_2Cl_2$.



As fórmulas estruturais podem ser feitas da seguinte forma:



Note que os 2 átomos de H estão do mesmo lado do plano imaginário, sendo esta disposição denominada **cis**: **cis-1,2-dicloroetileno (ou cis-1,2-dicloroeteno)**.

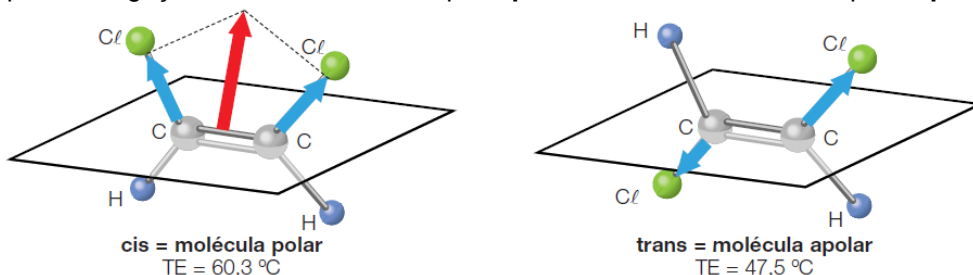


Note que os 2 átomos de H estão em lados opostos do plano imaginário, sendo esta disposição denominada **trans**: **trans-1,2-dicloroetileno (ou trans-1,2-dicloroeteno)**.

As diferentes disposições espaciais dos átomos provocam alterações nas propriedades físicas desses compostos, como, por exemplo, na temperatura de ebulição, isso porque tais mudanças acarretam diferença de polaridade das moléculas.

Quando os ligantes de uma dupla $C = C$ são átomos ou grupo de átomos muito eletronegativos, pode haver considerável diferença de polarização ao redor da dupla se compararmos os isômeros *cis* e *trans*.

A título de exemplo, consideremos o *cis*-1,2-dicloroeteno e o *trans*-1,2-dicloroeteno. A soma vetorial dos momentos de dipolo das ligações não é nula no *cis*, que é **polar**, mas é nula no *trans*, que é **apolar**:

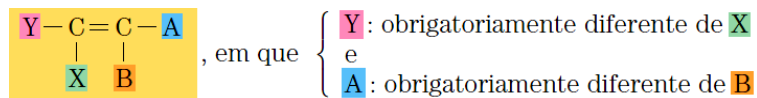


Como o *cis*-1,2-dicloroeteno é polar, as interações entre as moléculas desse composto são mais fortes que entre as moléculas do isômero *trans*. Assim, para romper tais interações, será necessária uma maior temperatura, ou seja, a temperatura de ebulição do *cis*-1,2-dicloroeteno é maior que o do *trans*-1,2-dicloroeteno.

Ocorrência de isomeria geométrica para compostos acíclicos (compostos de cadeia aberta)

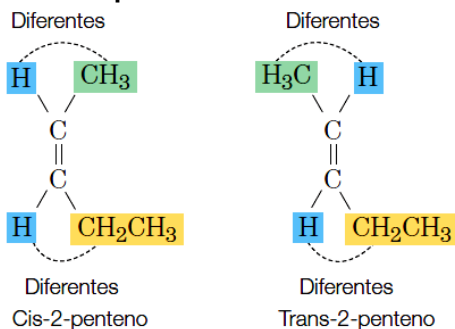
Os compostos acíclicos devem apresentar pelo menos uma dupla ligação entre carbonos, e cada um dos carbonos da dupla deve apresentar grupos ligantes diferentes.

De acordo com o esquema:



Vejamos um exemplo:

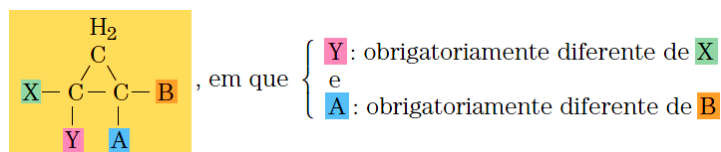
Para o 2-penteno:



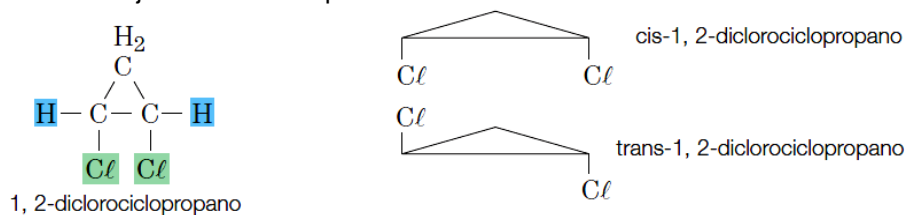
Ocorrência de isomeria geométrica para compostos cíclicos (compostos de cadeia fechada)

Os compostos cíclicos devem apresentar grupos ligantes diferentes em pelo menos dois carbonos do ciclo.

De acordo com o esquema:



Vejamos um exemplo:

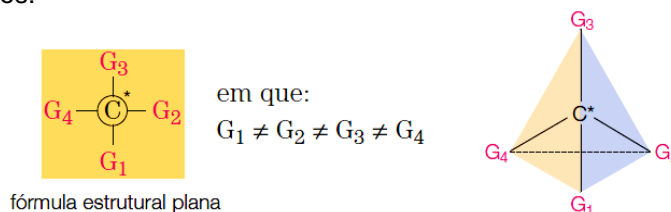


Isomeria Óptica

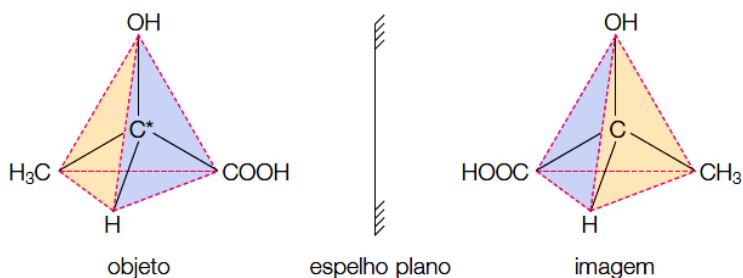
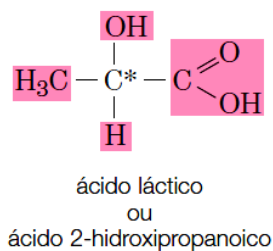
A condição necessária para a ocorrência de isomeria óptica é que a substância apresente assimetria.

O caso mais importante de assimetria molecular ocorre quando existir, na estrutura da molécula, pelo menos um carbono **assimétrico** ou **quiral** (do grego *cheir* = mão). Para que um átomo de carbono seja assimétrico, deve apresentar quatro grupos ligantes diferentes entre si. Na fórmula estrutural, o carbono quiral é indicado por um asterisco (*).

Genericamente, temos:



O ácido láctico, encontrado tanto no leite azedo quanto nos músculos, apresenta a seguinte fórmula estrutural.



A presença de 1 carbono assimétrico (1 C*) determina a existência de dois isômeros opticamente ativos: o ácido d-láctico (dextrogiro) e o l-láctico (levogiro), que são química e fisicamente iguais e fisiologicamente diferentes, provocando o mesmo desvio angular, porém em sentidos opostos.

Moléculas assimétricas

Na maioria dos processos biológicos, somente um dos isômeros ópticos é ativo. Por exemplo, o isômero dextrogiro do LSD causa alucinações, ao passo que o isômero levogiro não produz nenhum efeito.

