

# Semana 25

*Resumo Matéria do Teste*

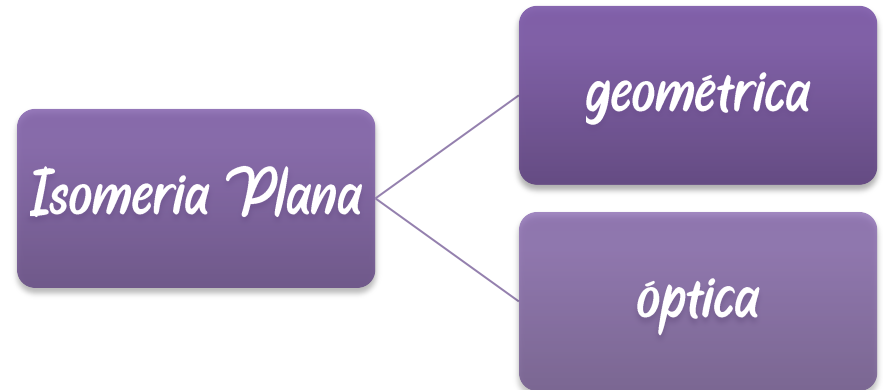
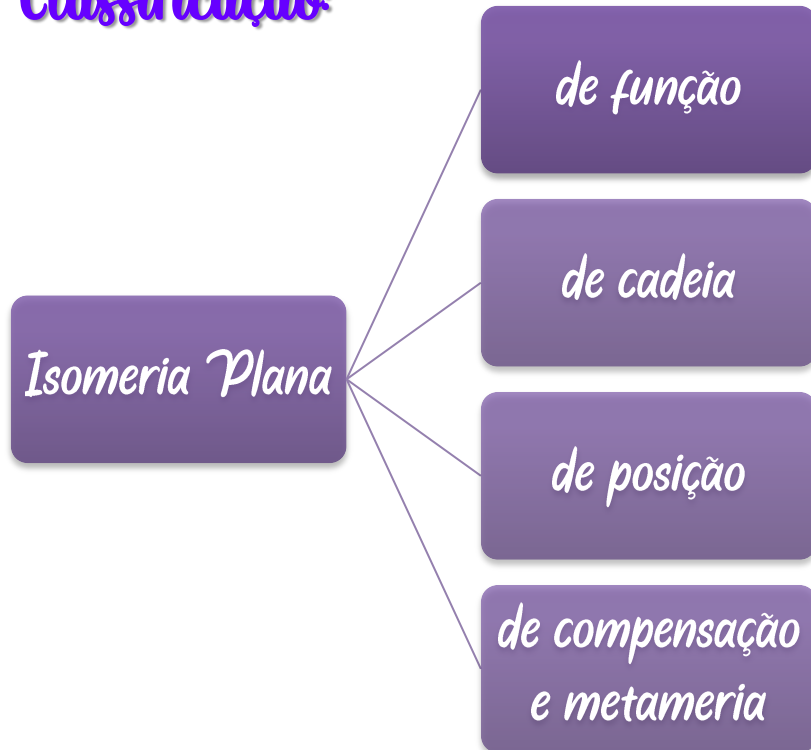


# Isomeria

Compostos que apresentam a mesma composição química (fórmula molecular), porém com estruturas diferentes e, conseqüentemente, propriedades físicas e químicas diferentes.

- **Características:** ocorre com maior facilidade em compostos orgânicos devido à formação de cadeias carbônicas. Quanto maior o número de carbonos em uma cadeia, maior a possibilidade de isomerismo.

- **Classificação:**



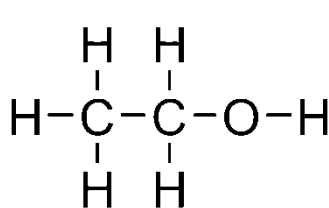
# Isomeria Plana

Nesse tipo de isomeria, os compostos apresentam um arranjo diferente em razão das ligações entre os átomos dos elementos que os constituem. Ou seja, há diferença entre as fórmulas estruturais planas.

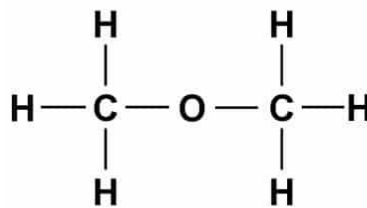
## • Classificação:

➤ **Função:** os isômeros pertencem a **funções orgânicas diferentes**.

Ex.:



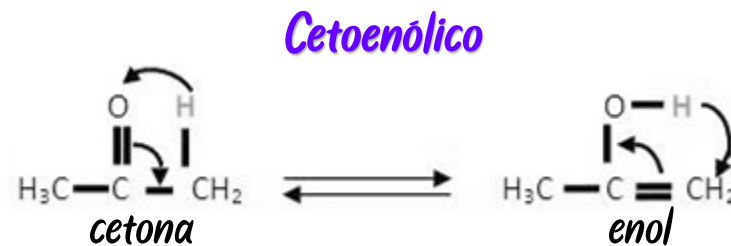
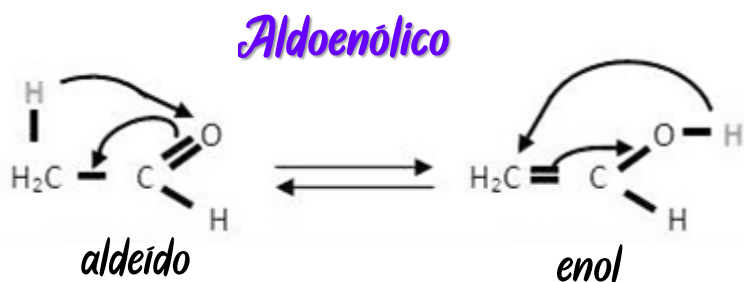
etanol (álcool)



metoximetano

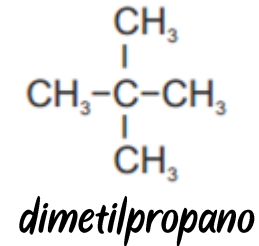
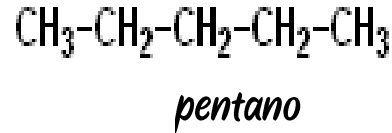
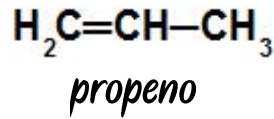
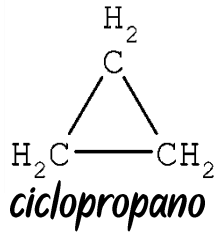
↳ **Tautomeria:** caso particular de isomeria de função, em que os isômeros estão em equilíbrio dinâmico.

Ex.:



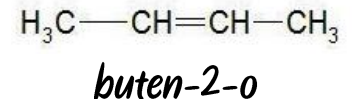
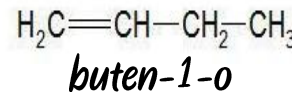
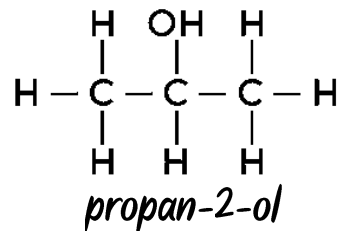
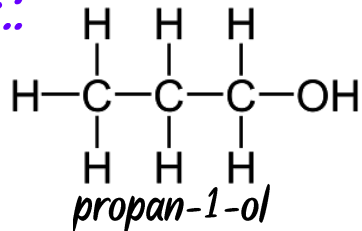
➤ **Cadeia:** os isômeros pertencem à mesma função orgânica, porém apresentam **cadeias carbônicas diferentes**.

Ex.:



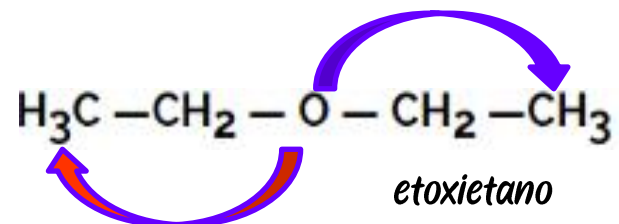
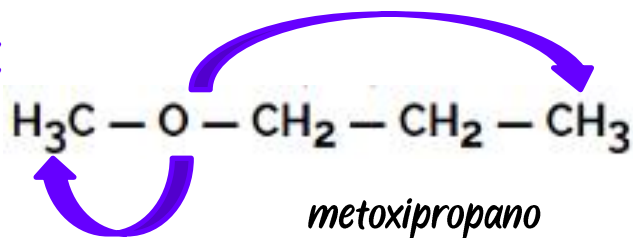
➤ **Posição:** os isômeros pertencem à mesma função orgânica, apresentam a mesma cadeia carbônica, mas **diferem entre si pela posição de um grupo substituinte, de um grupo funcional ou de uma insaturação presente na cadeia**.

Ex.:



➤ **Compensação:** os isômeros pertencem à mesma função e apresentam a mesma cadeia carbônica, mas **diferem entre si pela posição do heteroátomo na cadeia**.

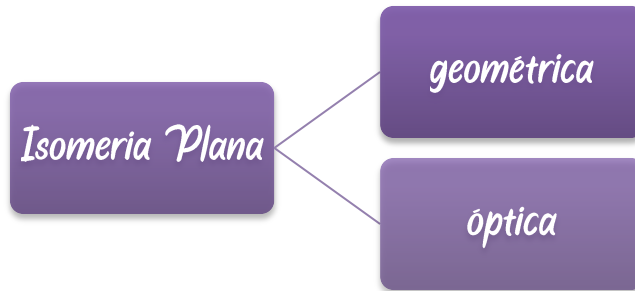
Ex.:



# Isomeria Espacial

Conhecida também como **estereoisomeria**, ocorre quando os isômeros diferem entre si pela disposição espacial dos átomos que constituem as moléculas. Ou seja, os átomos apresentam a mesma conectividade, isto é, há a mesma sequência de ligações átomos a átomo, porém com arranjo espacial diferente.

## Classificação:



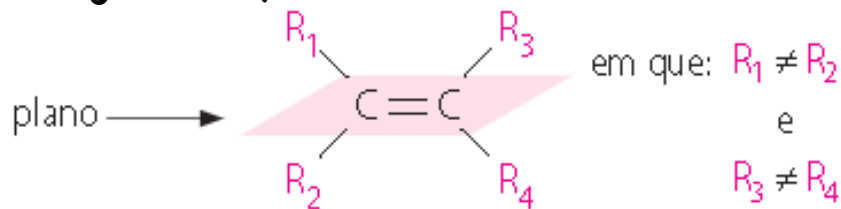
## ➤ Isomeria Espacial

Conhecida também como **isomeria cis-trans**, permite a formação de compostos com a mesma fórmula molecular, ou seja, são isômeros; porém, com disposições espaciais distintas e, conseqüentemente, diferentes propriedades físico-químicas.

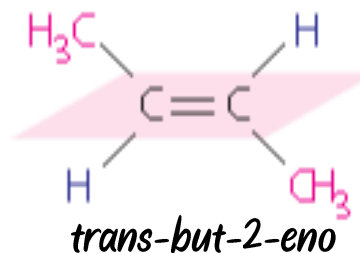
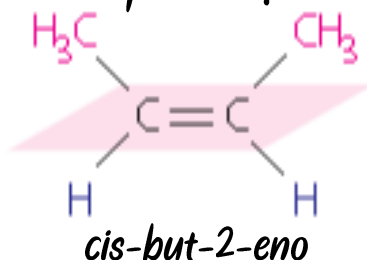
- **Ocorrência:** aparece em compostos cíclicos e, com frequência, em compostos que apresentam cadeia acíclica com duplas-ligações entre átomos de carbono.

## ■ Isomeria Geométrica em compostos de cadeia acíclica

- **Classificação:** grupos ligantes diferentes entre si nos carbonos da dupla-ligação.



- **Nomenclatura:** quando os carbonos da dupla apresentam um átomo de hidrogênio, os termos *cis* e *trans* são utilizados para diferenciar os isômeros.



Quando não há dois átomos de hidrogênio ou os grupos ligantes são todos diferentes entre si, a IUPAC recomenda o uso dos prefixos *E*- e *Z*-.

*E* → do alemão entgegen (opostos)  
*Z* → do alemão zusammen (juntos)



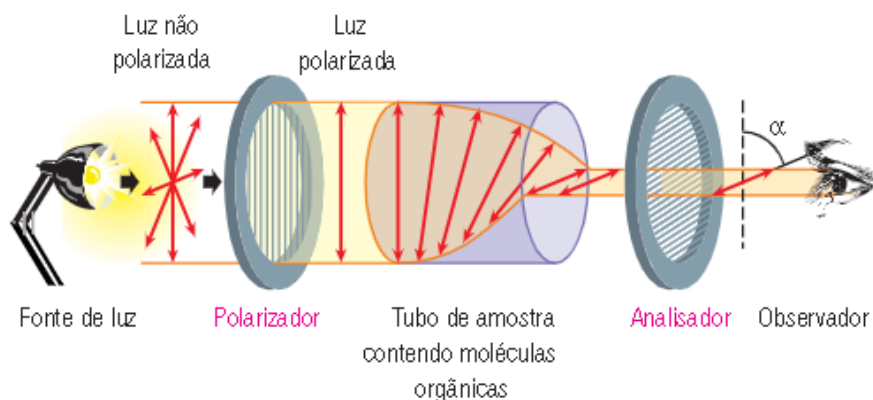
*E*-1-cloro-2-fluor-1-iodoeteno    *Z*-1-cloro-2-fluor-1-iodoeteno

## ■ Isomeria Óptica

Ocorre quando os isômeros constituem imagens especulares, as quais não se sobrepõem.

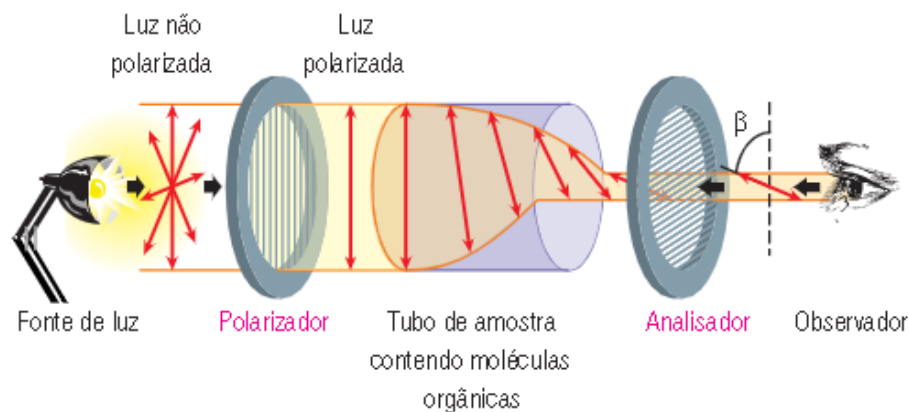
### • Classificação:

➤ **Dextrogiro (d):** quando o plano de luz polarizada for desviado para a direita do observador.



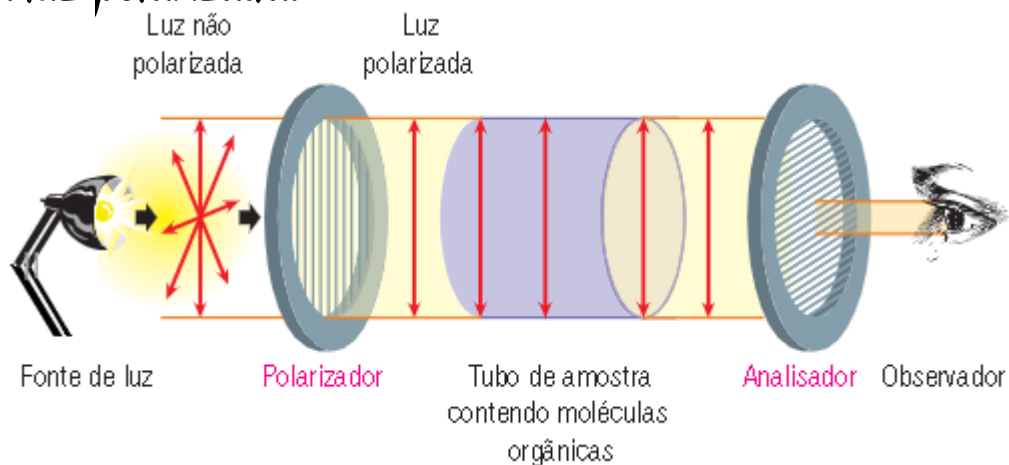
A substância é indicada pelo sinal (+) na frente do nome do composto

➤ **Levogiro (l):** quando o plano de luz polarizada for desviado para a esquerda do observador.



A substância é indicada pelo sinal (-) na frente do nome do composto

- **Mistura racêmica:** quando os isômeros dextrogiro e levogiro estão presentes na mesma quantidade, ou seja, são equimolares, tem-se uma mistura opticamente inativa, na qual não se desvia o plano da luz polarizada.

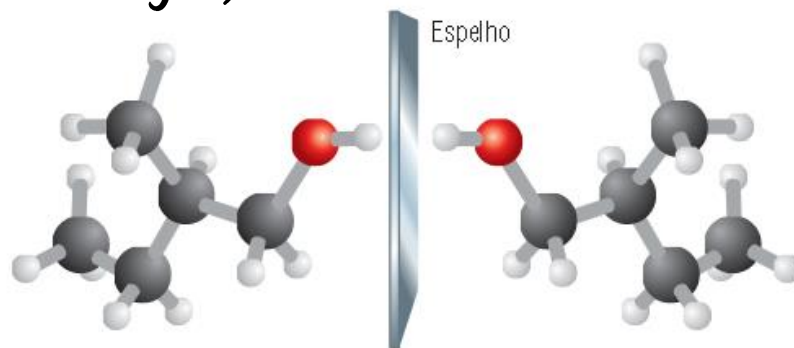


- **Condição especial:** molécula assimétrica. quando dividida, as duas metades resultantes não são iguais. Normalmente, uma molécula assimétrica é caracterizada pela presença de carbono quiral.

Carbono quiral ou assimétrico ( $C^*$ ) é aquele que tem quatro ligações simples com quatro ligantes diferentes entre si.



- **Antípodas ópticos:** isômeros opticamente ativos (dextrogiro e levogiro) obtidos por uma molécula assimétrica que produz no espelho plano uma imagem que não se sobrepõe ao objeto de origem (objeto e imagem).



*Isômeros ópticos = enantiômeros = antípodas ópticos*

- **Identificação do número de isômeros opticamente ativos e inativos** – para carbonos quirais diferentes, são válidas as expressões matemáticas propostas por Van't Hoff e Le Bel.

$2^n$  = número de isômeros opticamente ativos.

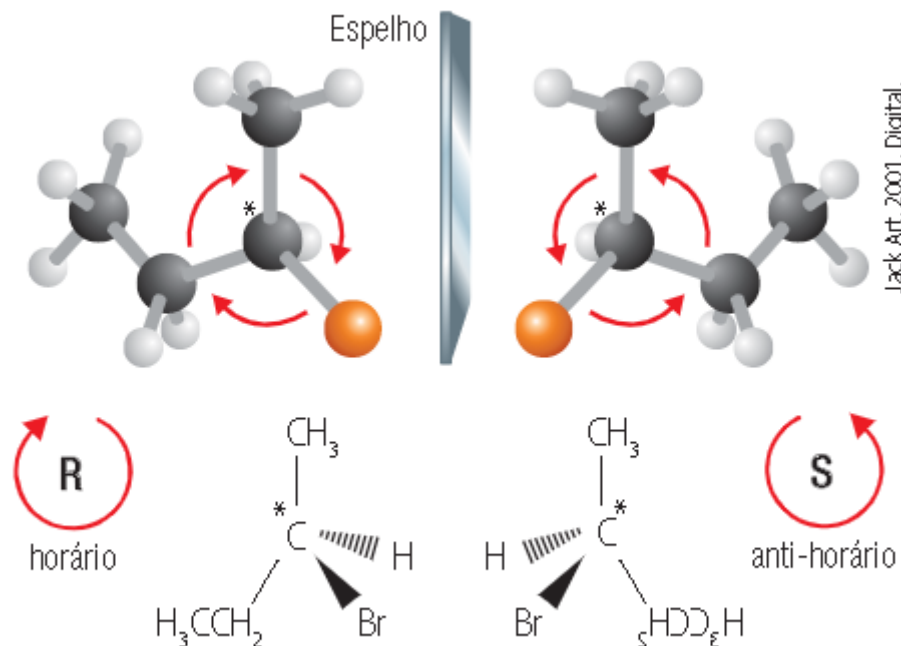
$2^{n-1}$  = número de isômeros opticamente inativos.

Em que  $n$  é o número de carbonos assimétricos diferentes.

Observação: no caso de o composto apresentar pelo menos dois carbonos quirais iguais, haverá três isômeros ópticos: o dextrogiro, o levogiro e o meso (opticamente inativo por compensação interna).

## ➤ Nomenclatura: Sistema R-S

$R \rightarrow$  da palavra latina *rectus* (direito)  
 $S \rightarrow$  da palavra latina *sinister* (esquerdo)



*Os enantiômeros (ou enantiomorfos) de determinado composto apresentam as mesmas propriedades físicas e o mesmo comportamento químico. Porém, diferem no sentido do desvio do plano de vibração da luz polarizada e em propriedades fisiológicas.*