

#CONQUISTANOESTUDO ▪ ETAPA2

ENSINO MÉDIO ▪ 3ª SÉRIE

QUÍMICA

Revisão do 2º semestre

3º EM

Prof. Maytson Müller

ISOMERIA

É o fenômeno pelo qual dois ou mais compostos diferentes apresentam a mesma fórmula molecular.

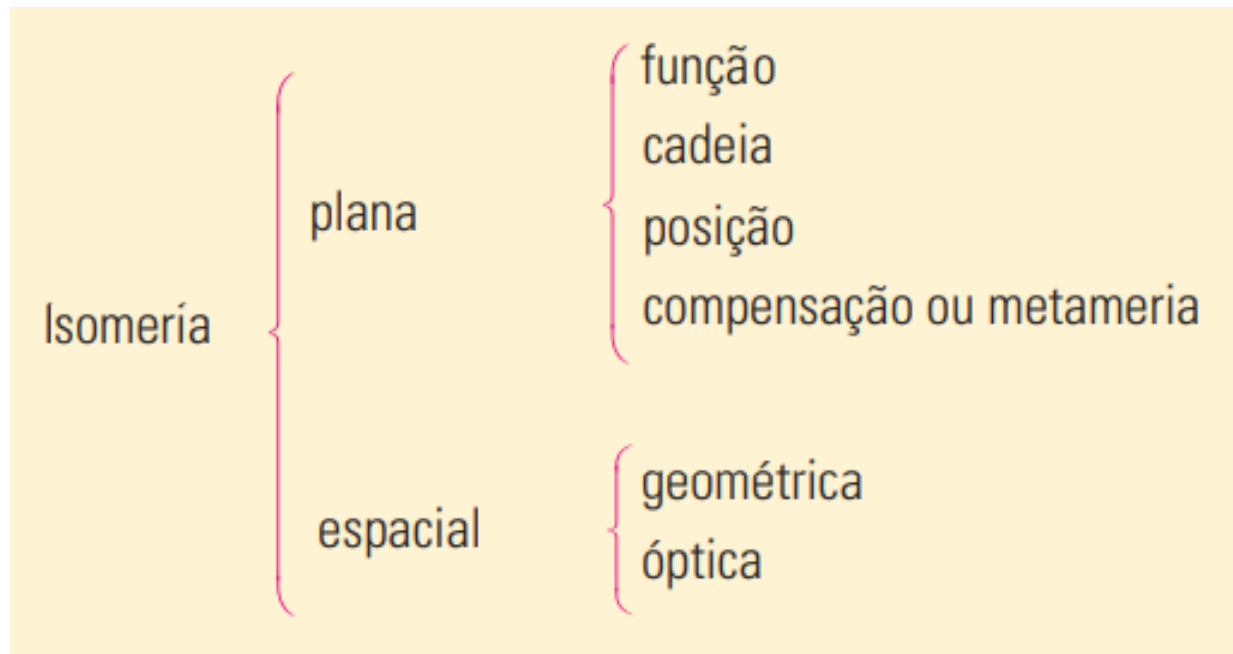
***ISO* = igual *MEROS* = parte**

A isomeria é mais comum nos compostos orgânicos devido à facilidade com que o elemento carbono forma cadeias carbônicas com quantidades variáveis de átomos e de diferentes formatos.

Assim, à medida que cresce o número de átomos de carbono, aumentam as possibilidades de isomerismo.

ISOMERIA

O estudo da isomeria é dividido em duas partes: isomeria plana e isomeria espacial.



ISOMERIA

O quadro a seguir apresenta o número de isômeros planos de alcanos (fórmula geral: C_nH_{2n+2}) que podem ser formados a partir de cada fórmula molecular.

Número de isômeros de alcanos	
Fórmula molecular	Número de isômeros estruturais
C_4H_{10}	2
C_5H_{12}	3
C_6H_{14}	5
C_7H_{16}	9
C_8H_{18}	18
C_9H_{20}	35
$C_{10}H_{22}$	75

Fonte: Modular, Volume 6, p. 6

ISOMERIA DE FUNÇÃO

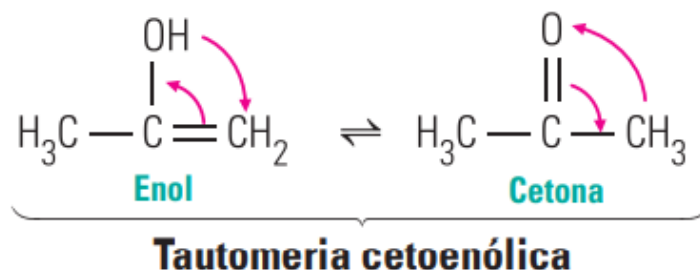
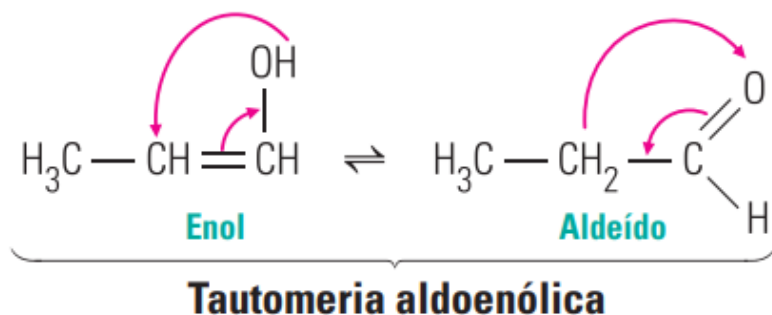
É a isomeria plana na qual os isômeros pertencem a funções orgânicas diferentes.

Fórmula molecular	Exemplos de isômeros de função
C_2H_6O	$H_3C - CH_2 - OH$ etanol (álcool)
	$H_3C - O - CH_3$ metoximetano (éter)

ATAUTOMERIA

Tautomeria é o caso particular da isomeria de função no qual dois isômeros se encontram em equilíbrio químico dinâmico.

Na tautomeria, os isômeros são chamados de tautômeros.

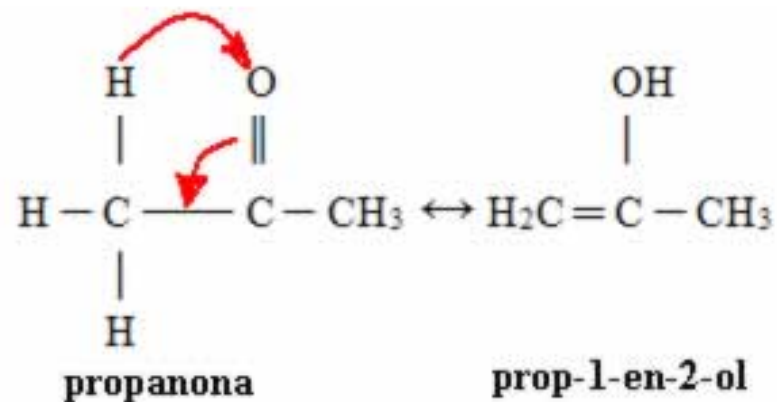


ISOMERIA DE FUNÇÃO

Exercício:

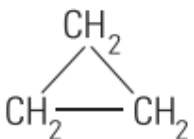
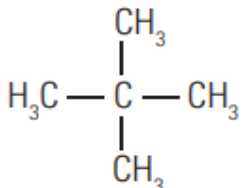
A seguir, temos um equilíbrio ceto-enólico, isto é, equilíbrio entre uma cetona e um enol, em meio aquoso. Observe que o átomo de hidrogênio do carbono vizinho migra para o oxigênio da carbonila. Isso resulta em produzir uma substância que pertence à outra função orgânica, mas a fórmula molecular continua a mesma. Portanto, esses compostos são isômeros. Mas qual é o tipo de isomeria que se estabelece entre a propanona e o prop-1-en-2-ol?

- a) Isomeria de função.
- b) Isomeria de cadeia.
- c) Isomeria de posição.
- d) Isomeria dinâmica ou tautomeria.**
- e) Isomeria de compensação ou metameria



ISOMERIA DE CADEIA

Isomeria de cadeia é a isomeria plana na qual os isômeros pertencem à mesma função orgânica, porém, com cadeias carbônicas diferentes.

Fórmula molecular	Exemplos de isômeros de cadeia
C_3H_6	$CH_3 - CH = CH_2$ propeno (cadeia aberta)
	 ciclopropano (cadeia fechada)
C_5H_{12}	$H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ pentano (cadeia normal)
	 dimetilpropano (cadeia ramificada)

ISOMERIA DE CADEIA

Exercício:

O incômodo cheiro característico de alguns peixes acontece por conta do composto trimetilamina, uma amina terciária. Comparando-se esse composto com a propan-1-amina, a relação isomérica entre eles é:

- a) Isomeria de função.
- b) Isomeria de compensação.
- c) Isomeria de posição.
- d) Isomeria de cadeia**

ISOMERIA DE POSIÇÃO

Isomeria de posição é a isomeria plana na qual os isômeros pertencem à mesma função orgânica e 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.

Fórmula molecular	Exemplos de isômeros de posição
C_3H_8O	$\overset{3}{H_3C} - \overset{2}{CH_2} - \overset{1}{CH_2} - OH$ <p>propan-1-ol (posição do grupo funcional)</p>
	$\overset{3}{H_3C} - \overset{2}{CH} - \overset{1}{CH_3}$ <p style="text-align: center;"> OH</p> <p>propan-2-ol (posição do grupo funcional)</p>

ISOMERIA DE POSIÇÃO

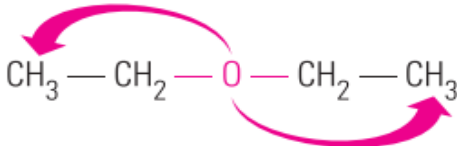
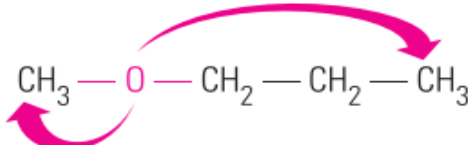
Exercício:

(Unaerp-SP) O eugenol é um óleo essencial extraído do cravo-da-índia que tem propriedades anestésicas. O iso-eugenol é outro óleo essencial extraído da noz-moscada. Dadas as estruturas dos dois óleos, pode-se dizer que:

- a) São isômeros funcionais.
- b) São isômeros de cadeia.
- c) Não são isômeros.
- d) São isômeros de posição.**
- e) São formas tautoméricas.

ISOMERIA DE COMPENSAÇÃO OU METAMERIA

Isomeria de compensação (ou metameria) é a isomeria plana na qual os isômeros pertencem à mesma função orgânica e apresentam a mesma cadeia carbônica, mas diferem entre si pela posição do heteroátomo na cadeia.

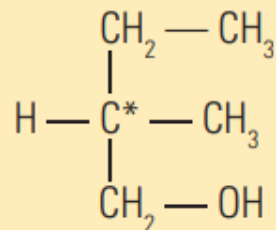
Fórmula molecular	Exemplos de isômeros de compensação (metâmeros)
$C_4H_{10}O$	 <p>etoxietano</p>
	 <p>metoxipropano</p>

ISOMERIA ÓPTICA

Para verificar a presença da isomeria óptica, sem a observação do desvio do plano da luz polarizada, é necessário que a molécula seja assimétrica ou quiral.

Carbono quiral ou assimétrico (C*) é o carbono que está ligado a quatro grupos de ligantes, diferentes entre si, com quatro ligações simples.

Exemplo:



ISOMERIA DE COMPENSAÇÃO OU METAMERIA

Exercício:

(PUC-MG) O composto abaixo que se apresenta como molécula quiral é:



REAÇÕES DE ADIÇÃO

As reações de adição são características de compostos que apresentam insaturações. A presença de ligações múltiplas em uma estrutura carbônica possibilita, em determinadas condições, o rompimento de ligações pi (π).

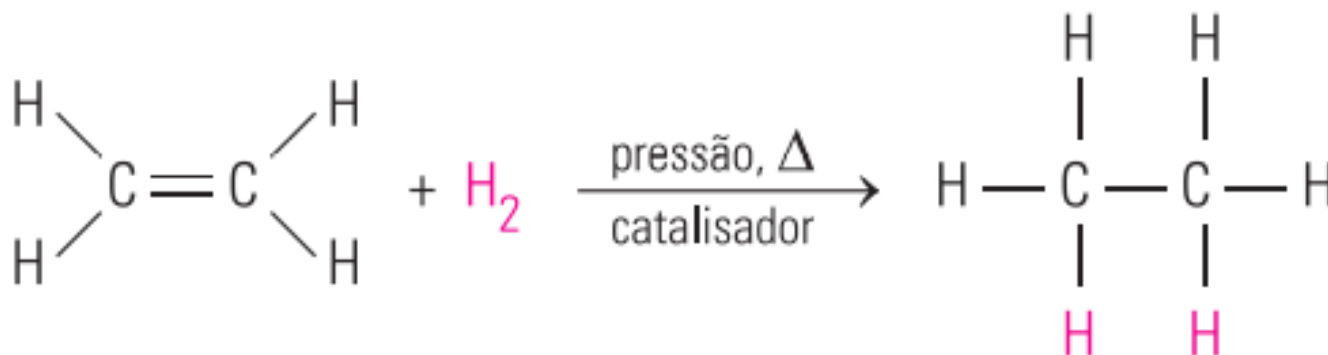
Os elétrons que eram compartilhados entre os átomos de carbono por essa ligação passam a ser compartilhados com átomos de outros compostos, que são adicionados àquela molécula por meio de uma ligação simples.

Entre os vários tipos de reações de adição, as mais comuns são **hidrogenação**, **halogenação**, **hidro-halogenação** e **hidratação**.

HIDROGENAÇÃO

A adição de H_2 a um composto é chamada de hidrogenação. Para que essa reação ocorra mais facilmente, além de elevadas pressões e temperaturas, é necessária a presença de um catalisador.

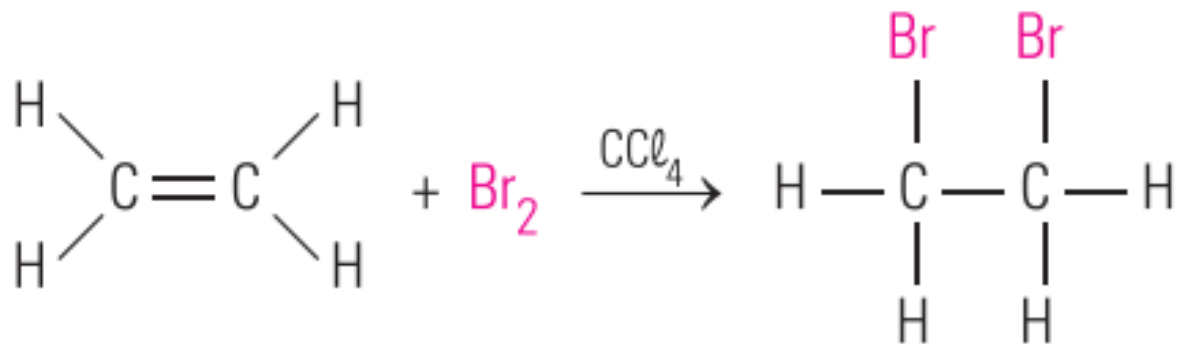
Exemplo:



HALOGENAÇÃO

Halogenação é a adição de halogênios ($X_2 = Cl_2, Br_2, I_2$), normalmente, a compostos insaturados. Além dos alcenos e alcinos, essa reação é comum ao anel benzênico.

Exemplo:

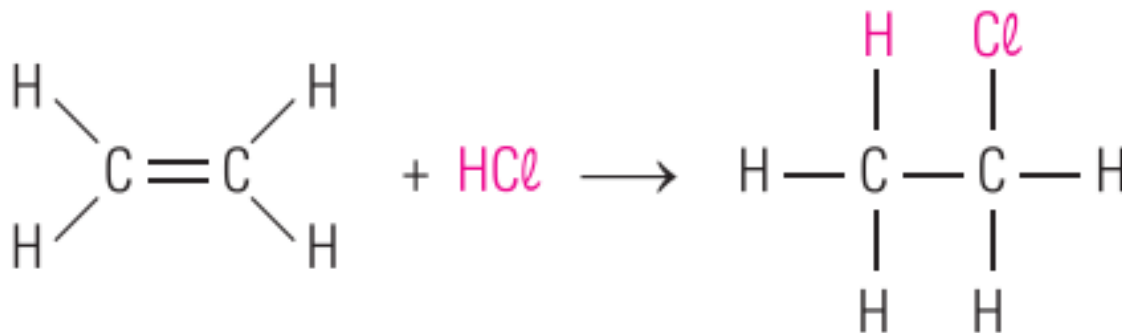


HIDRO-HALOGENAÇÃO

A adição de haletos de hidrogênio, como cloreto de hidrogênio (HCl) e brometo de hidrogênio (HBr), a alcenos é um método utilizado em laboratórios para a produção de haletos de alquila.

Nessa reação, o catalisador é o íon H⁺ liberado pelo próprio haleto de hidrogênio.

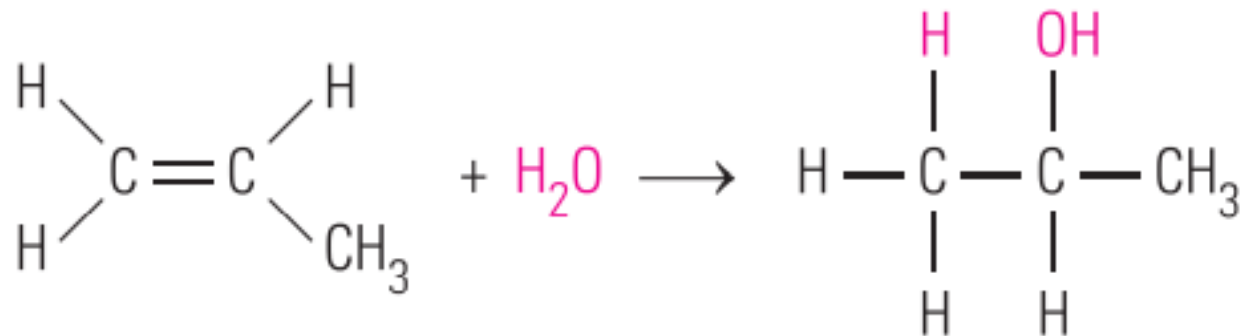
Exemplo:



HIDRATAÇÃO

A hidratação, conhecida também como adição de água, ocorre de maneira semelhante à adição de haletos de hidrogênio. No entanto, é necessária a presença de catalisadores ácidos (H^+).

Exemplo:



REAÇÃO DE ADIÇÃO

Exercício:

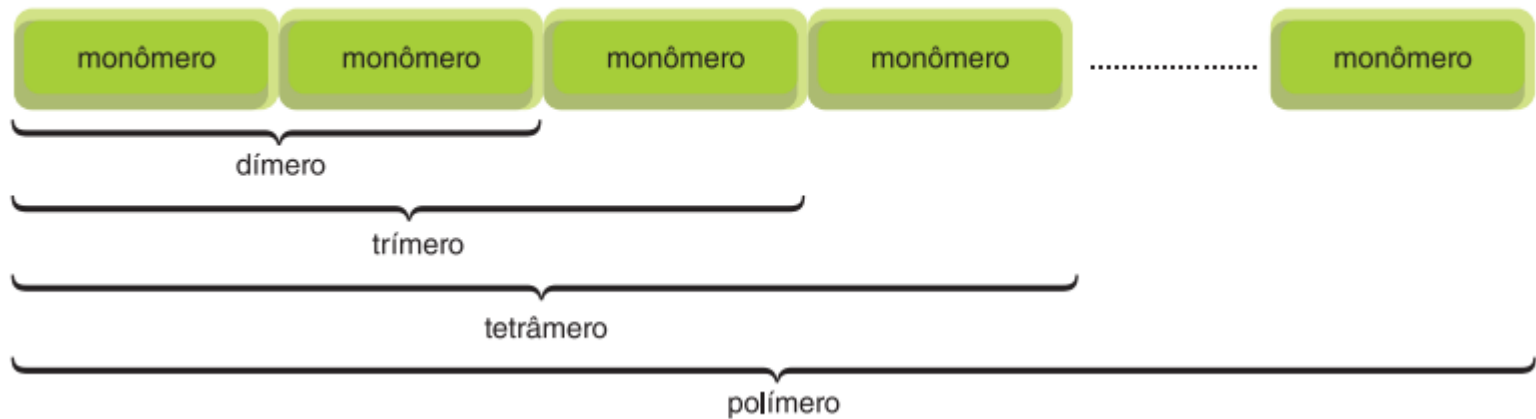
(UPE-PE) Assinale dentre as alternativas abaixo aquela que NÃO caracteriza uma reação de adição.

- a) Acetileno + brometo de hidrogênio.
- b) Butadieno 1,3 + iodo.
- c) Hexano + cloro.**
- d) Metilpropeno + água.
- e) Ciclobuteno + cloreto de hidrogênio.

POLÍMEROS

A palavra “polímero” (do grego “*polymerés*”) é utilizada para designar uma classe formada por grandes moléculas (macromoléculas) constituídas pela repetição de pequenas e simples unidades químicas, denominadas monômeros, palavra formada pela junção de “mono” (um) e “meros” (parte).

Representação esquemática de um polímero



POLÍMEROS

Exercício:

(FATEC-SP) A polimerização por adição consiste na reação entre moléculas de uma mesma substância, na qual em sua estrutura ocorre uma ligação dupla entre dois átomos de carbono, formando-se apenas o polímero. O polietileno é um exemplo de polímero formado por reação de adição. Considere as seguintes substâncias:

I. 3-bromopropeno-1 (C_3H_5Br)

II. Tetrafluoretano ($C_2H_2F_4$)

III. Propanol-1 (C_3H_7OH)

IV. Cloroeteno (C_2H_3Cl)

As que poderiam sofrer polimerização por adição são:

a) I e II

b) I e III

c) I e IV

d) II e III

e) II e IV

BIOQUÍMICA

A bioquímica é o ramo da Química que estuda as moléculas e as reações biológicas, ou seja, explica a forma e a função biológica das moléculas em termos químicos. As principais moléculas responsáveis pela existência e manutenção da vida são chamadas de biomoléculas ou macromoléculas.

São elas:

Carboidratos;

Lipídios;

Proteínas.

As biomoléculas apresentam-se em elevado número nos seres vivos. Estima-se que em uma célula da bactéria *E. coli* existam 3 mil diferentes proteínas, nenhuma delas semelhante às 100 mil proteínas encontradas na célula humana.

BIOQUÍMICA

Carboidratos: são compostos formados por funções mistas de aldeídos ou cetonas polihidroxilados. Consistem na principal fonte de energia das células e englobam compostos com diversas estruturas, como os açúcares (glicose, sacarose, frutose).

Lipídios: são compostos distribuídos em todos os tecidos, principalmente nas membranas celulares e nas células de gordura. Representam a maior forma de armazenamento de energia do organismo e são encontrados em proporções diferentes em diversos alimentos.

Proteínas: constituem as moléculas mais abundantes e com a maior diversidade de funções nos sistemas biológicos, cada qual exibindo um papel característico. Praticamente todos os processos vitais dependem de algum tipo de proteína, que apresenta diversidade de funções bem maior que a dos lipídios e dos carboidratos.

BIOQUÍMICA

Exercício:

(UFR-RJ) Recentemente, houve grande interesse por parte dos obesos quanto ao início da comercialização do medicamento *Xenical* no Brasil. Esse medicamento impede a metabolização de um terço da gordura consumida pela pessoa. Assim, pode-se concluir que o *Xenical* inibe a ação da enzima:

- a) Maltase.
- b) Protease.
- c) Lipase.**
- d) Amilase.
- e) Sacarase.