

ISOMERIA R E S

1) Fórmulas de projeção de Fischer

PROFESSOR: THÉ

LIÇÃO: 195

FÓRMULAS DE PROJEÇÃO DE FISCHER

Hermann Emil Fischer químico alemão, nascido no dia 9 de outubro de 1852 e falecido no dia 15 de julho de 1919.

É considerado o pai da química orgânica. Recebeu o Nobel de Química de 1902, devido aos seus trabalhos na estrutura e síntese de açúcares.

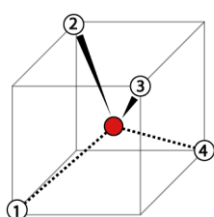


Hermann Emil Fischer
(1852 - 1919)

1- Apresentação)

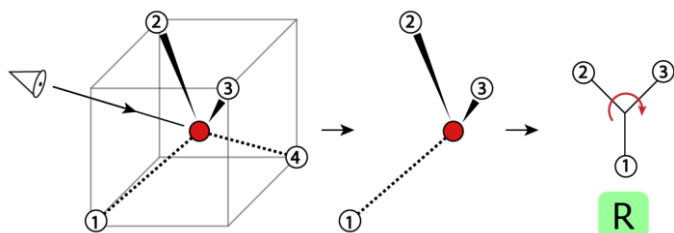
Fischer propôs uma maneira mais simples de “enxergar” as moléculas com carbonos quirais, hoje chamadas “Fórmulas de projeção de Fischer”.

Inicialmente, examinando a molécula na “forma tridimensional” dentro de um cubo imaginário (Tetraedro no cubo).

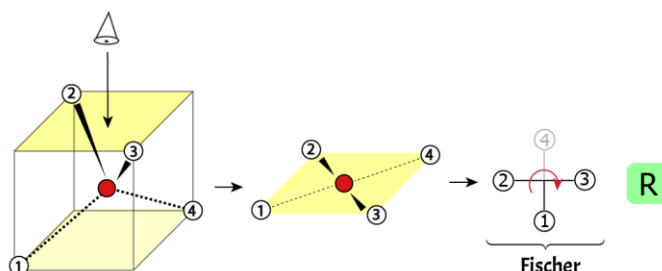


CUNHA (—) → PARA CIMA
LINHA TRACEJADA (.....) → PARA BAIXO

Colocando o observador em posição diametralmente oposta ao ligante 4.



Colocando o observador agora vendo “de cima”.



Nas fórmulas de projeção de Fischer, os ligantes para abaixo da folha de papel aparecem sempre:

- Com linha tracejada
- Na posição vertical

Já os ligantes que se encontram **acima** da folha de papel aparecem desenhados sempre:

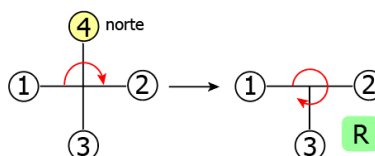
- Com cunha
- Na posição horizontal

2) Identificando a configuração absoluta usando as projeções de Fischer

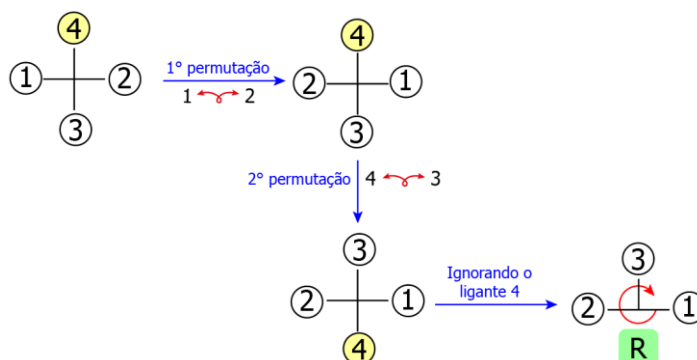
1) Fórmula mais fácil:

Quando o ligante 4 já está na **vertical** (tanto faz na posição **NORTE** ou **SUL**).

Ignora-se o ligante 4.

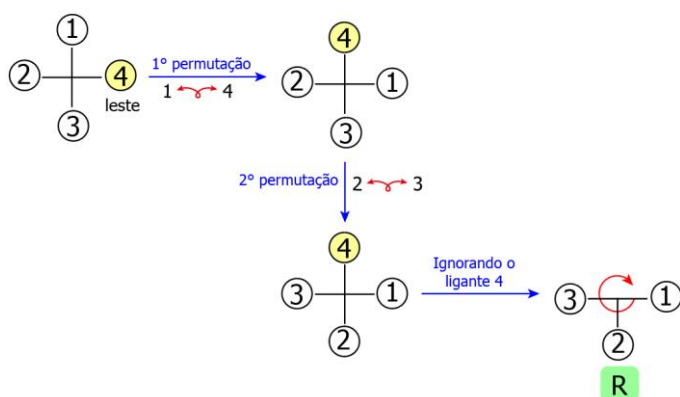


Passando o ligante 4 para a posição sul lembrando que para **não alterar a molécula**, realizam-se duas permutações.

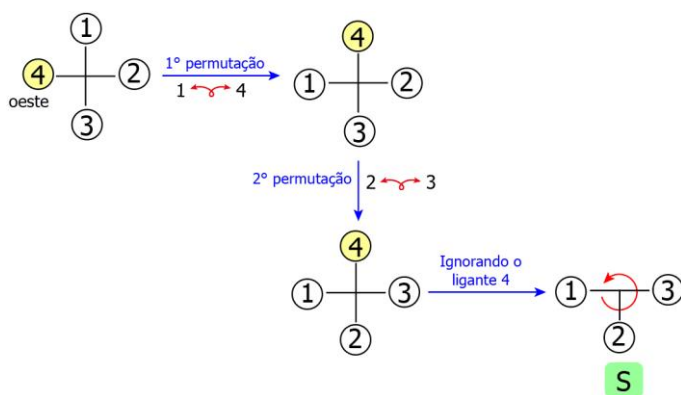


2) Fórmula **menos fácil**

Ligante 4 na posição horizontal.
(Tanto faz na posição leste ou oeste)



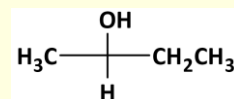
Outro exemplo:



IGNORA-SE SEMPRE O LIGANTE 4 NA POSIÇÃO VERTICAL

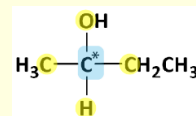
EXEMPLO – 1

Identifique a configuração (R ou S) de cada carbono assimétrico no seguinte composto:



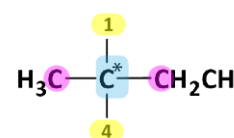
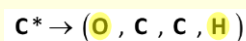
RESOLUÇÃO

1) Detalhando um pouco mais



▷ 1º átomo

Está ligado ao carbono quiral (com seu número atômico).



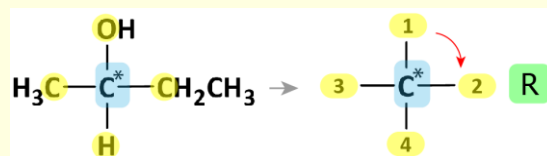
Até o momento as prioridades estabelecidas são 1 e 4.

▷ 2º átomo do ligante

Para estabelecer a prioridade dos outros dois ligantes empatados, examina-se o 2º átomo do ligante.

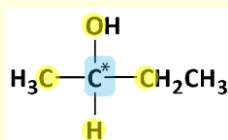
1º átomo	2º átomo
CH_3	$(\text{H}, \text{H}, \text{H})$ $\text{Z} = (1, 1, 1)$
CH_2CH_3	$(\text{H}, \text{C}, \text{H})$ $\text{Z} = (1, 6, 1)$

Entre os ligantes (CH_3) e (CH_2CH_3) o de maior prioridade é aquele cujo segundo átomo apresenta o maior número atômico.



REPETINDO

1) Numere os ligantes de acordo com a prioridade



– OH (1)

– CH₂CH₃ (2)

– CH₃ (3)

– H (4)

1° átomo dos 4 ligantes

(O, C, C, H)

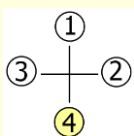
8, 6, 6, 1

2° átomo dos ligantes empatados

(C, H, H) (2) (H, H, H) (3)

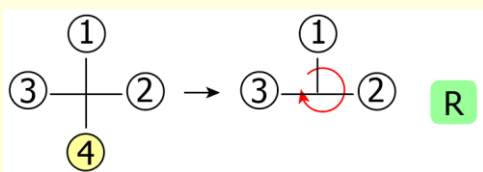
6, 1, 1 1, 1, 1

2) Trocar as letras por números

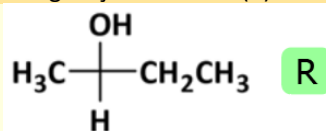


3) Posição do ligante 4 – vertical

Então, verificar a sequência 1 → 2 → 3



4) Configuração absoluta (R)



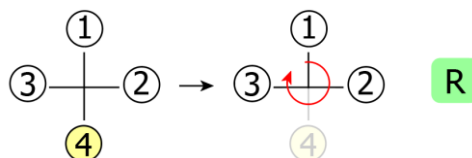
RESUMO

1) Moléculas com carbono quiral

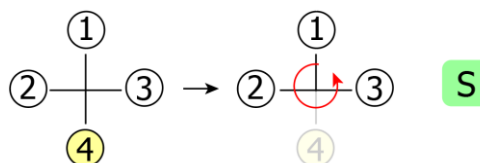
CARBONO QUIRAL: apresenta 4 ligantes diferentes

A sequência de prioridade para os ligantes estabelece a **configuração absoluta**.

R → Sequência 1 → 2 → 3 para a direita (sentido horário)



S → Sequência 1 → 2 → 3 para a esquerda (sentido anti-horário)

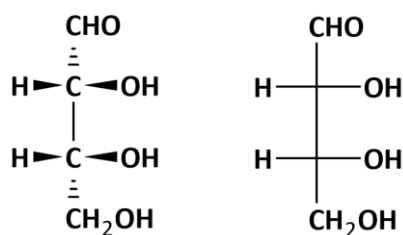


IGNORA-SE O LIGANTE 4 QUANDO ELE SE ENCONTRA NA POSIÇÃO VERTICAL

2) Dada a fórmula em perspectiva, faz-se a projeção tomando o seguinte cuidado:

Ligantes de linhas tracejadas são projetados na posição vertical.

Ligantes em cunha são projetados na posição horizontal.



3) Identificando a configuração absoluta.

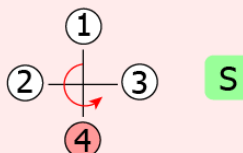
Ligante 4 (Geralmente o H)	Posição	
	Vertical	Horizontal

Examinando a posição do ligante 4.

Vertical

Verificar simplesmente o sentido da sequência

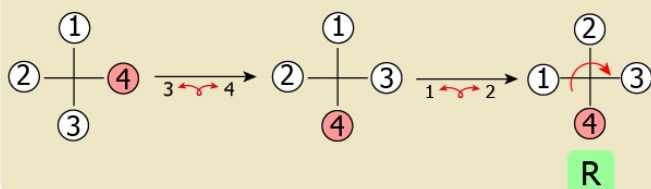
$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$



Horizontal

Realizar obrigatoriamente duas permutações levando o ligante 4 para a posição vertical.
Em seguida, verificar a sequência

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$



A projeção de Fischer (1891) é uma representação bidimensional de uma molécula orgânica tridimensional