

# Introdução à Química Orgânica



[alexquimica.com](http://alexquimica.com)



acesse o canal



# Histórico

Bergman (1777)



- **QUÍMICA INORGÂNICA:** Parte da química que estuda os compostos extraídos dos minerais.

- **QUÍMICA ORGÂNICA:** Parte da química que estuda os compostos extraídos dos organismos vivos.





# Histórico

Berzelius (1807)



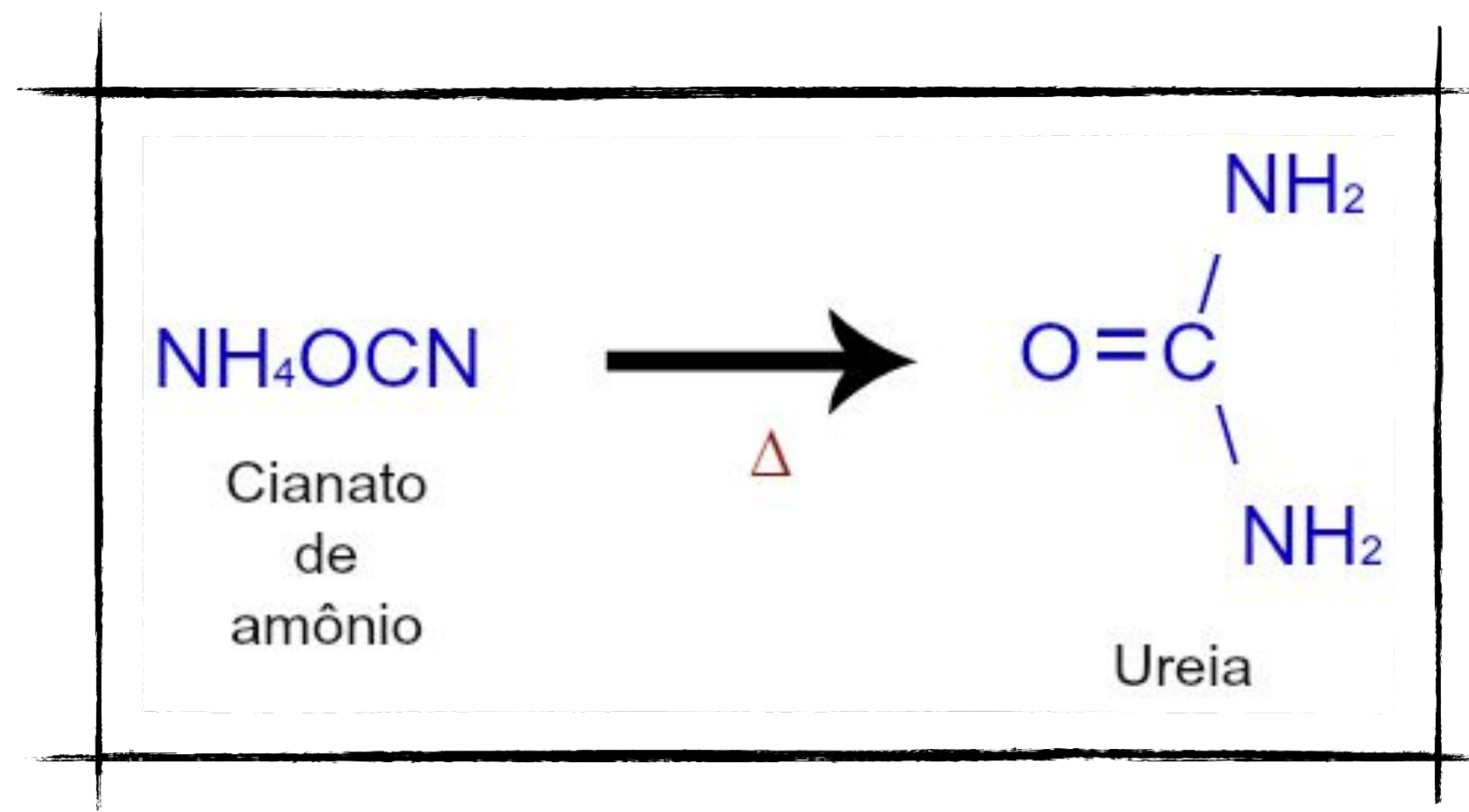
**“OS COMPOSTOS  
ORGÂNICOS NECESSITAM  
DE UMA FORÇA MAIOR , A  
VIDA (FORÇA VITAL), PARA  
SEREM SINTETIZADOS.”**



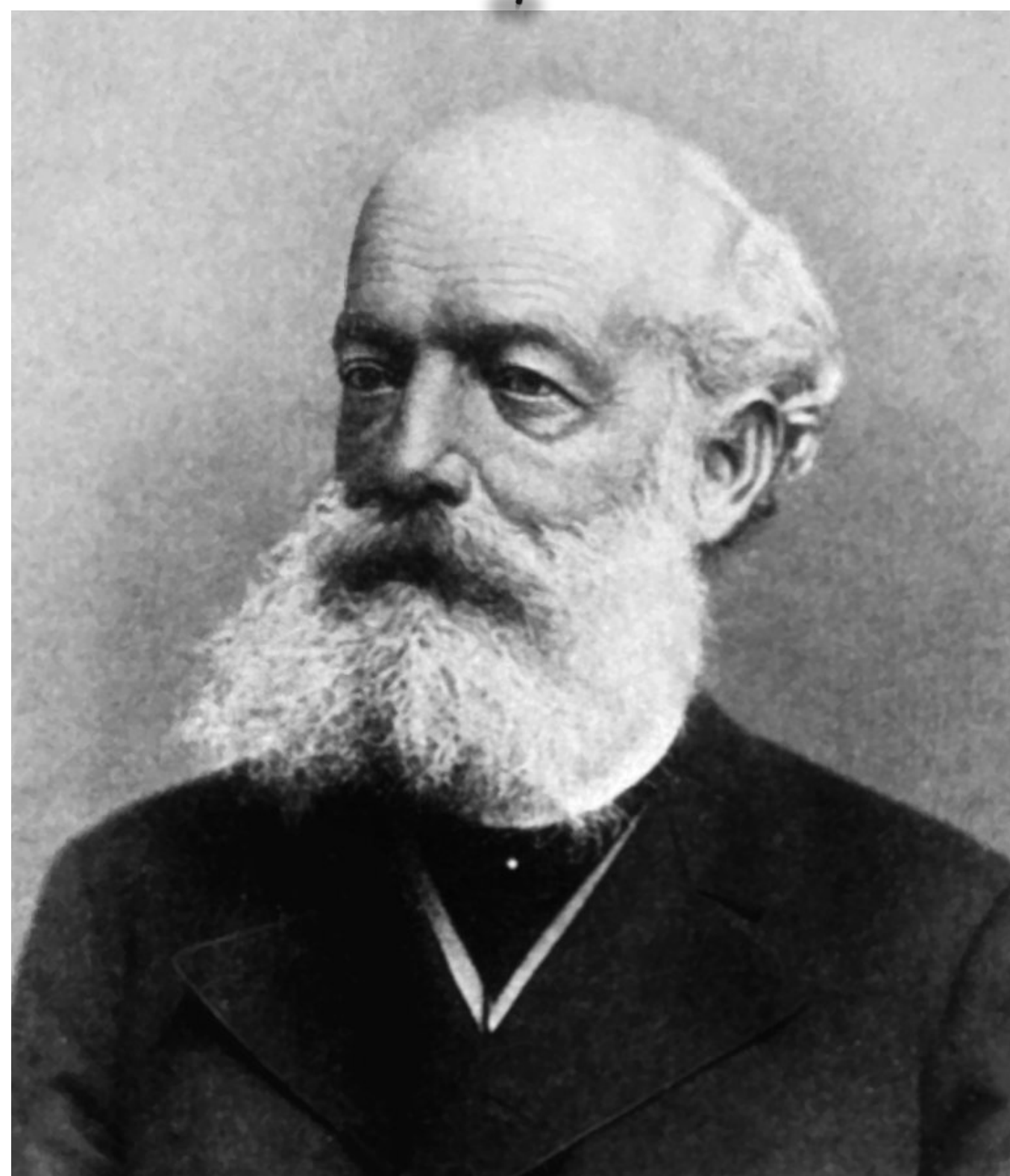
# Histórico

Wöhler (1828)

A síntese da uréia foi realizada pela primeira vez pelo químico e médico alemão Friedrich Wöhler, em 1828, por meio do cianeto de prata e do cloreto de amônio.



# Histórico Kekulé (1858)



## Conceito Atual

Parte da química que estuda praticamente todos os compostos que contêm **CARBONO**.



# Substâncias de Transição

"Nem todo composto que possui carbono é orgânico"

São substâncias que possuem o elemento C, mas que são estudadas pela química inorgânica.

Exemplos: monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), carbonatos (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>), bicarbonatos (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>), cianetos (CN<sup>-</sup>), isocianatos (CNO<sup>-</sup>) ...

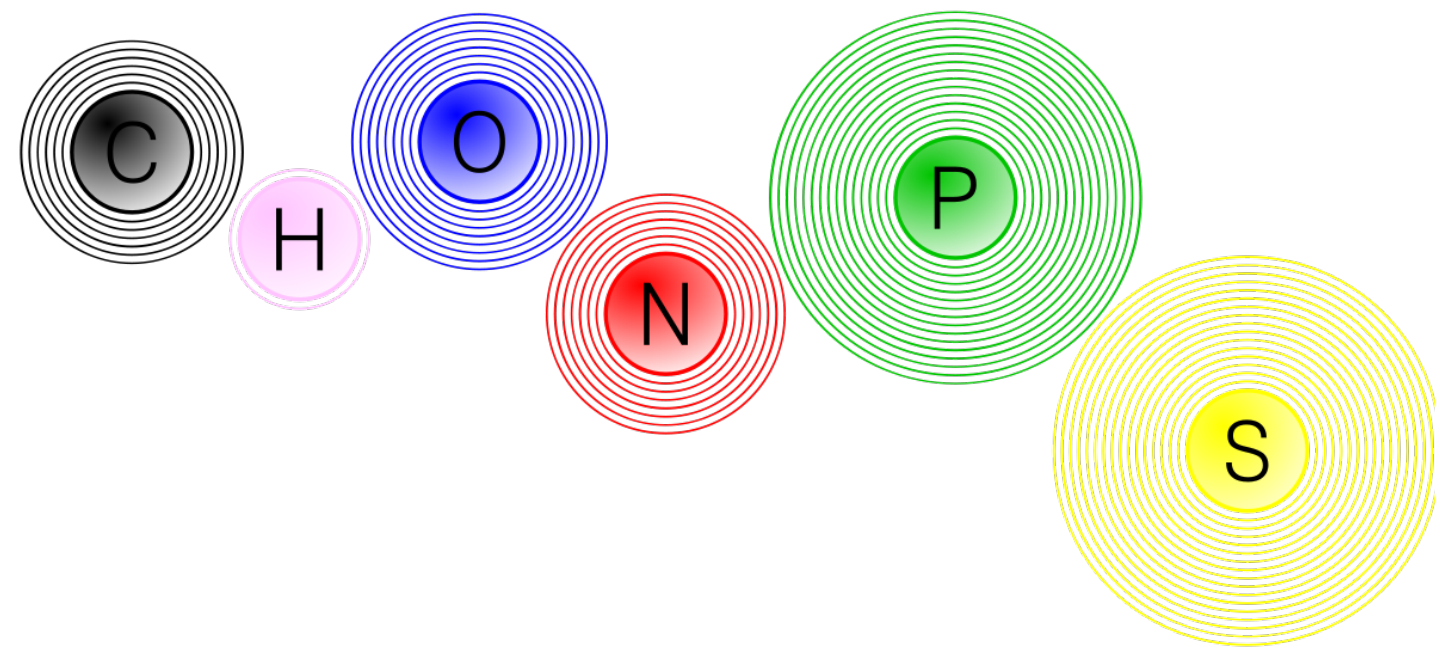


CaC<sub>2</sub>



CaCO<sub>3</sub>





# Elementos Organógenos

São os elementos químicos que estão presentes na maioria dos compostos orgânicos, são eles: carbono (C), hidrogênio (H), oxigênio (O) e nitrogênio (N).



Outros elementos que também aparecem eventualmente em compostos orgânicos: fósforo (P), enxofre (S) e halogênios (F, Cl, Br e I)

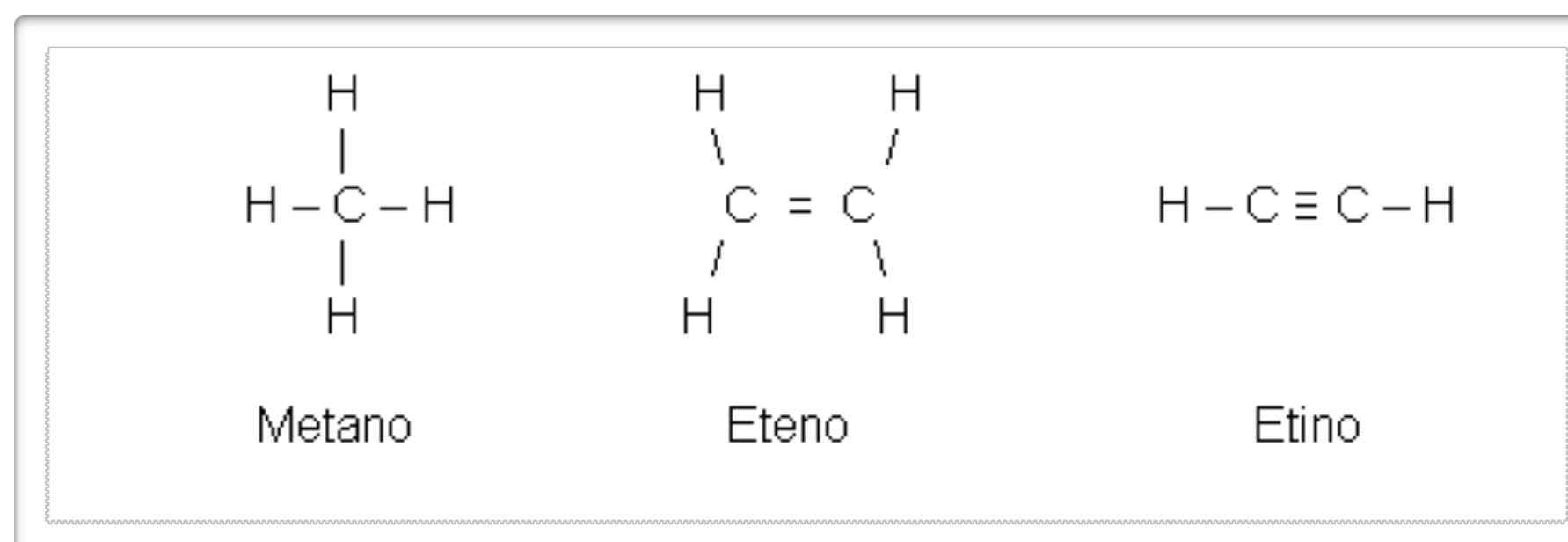




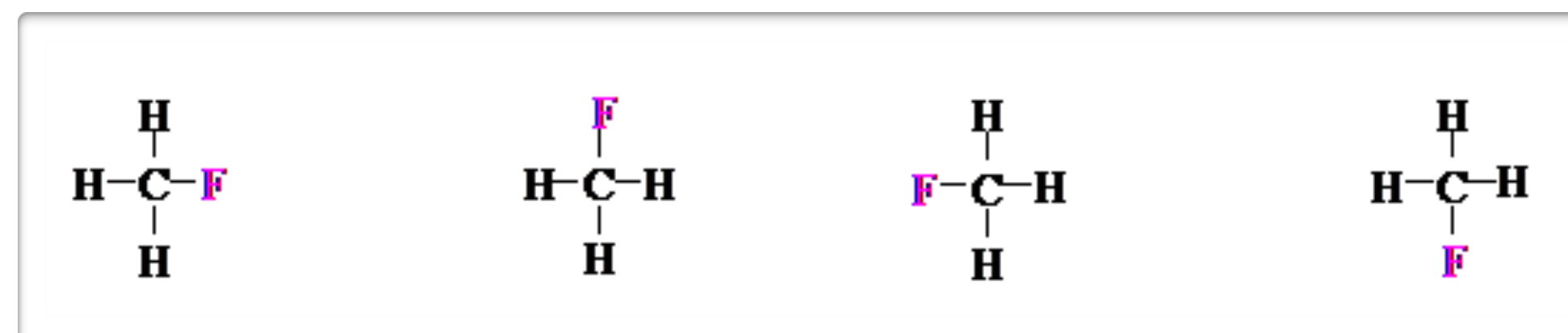
# A química do carbono

## Postulados de Kekulé

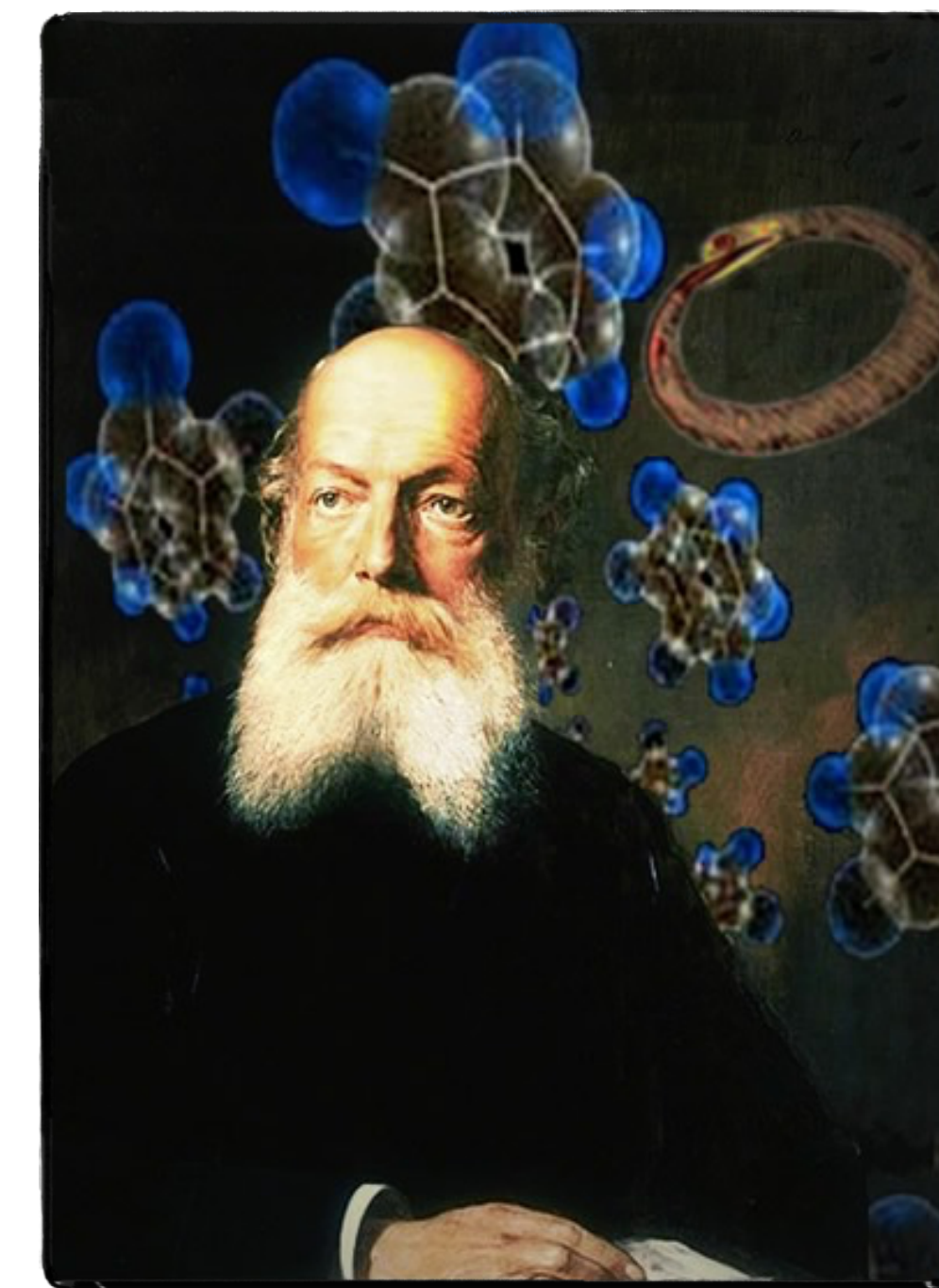
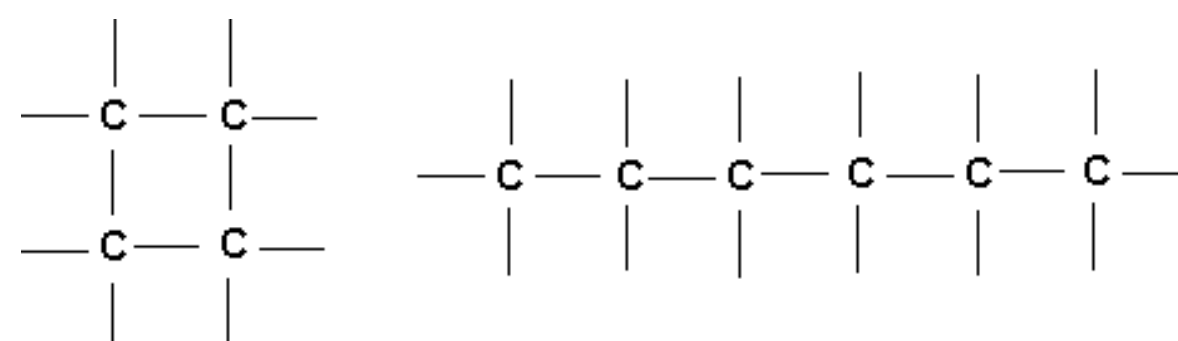
1º POSTULADO: O carbono é tetravalente.



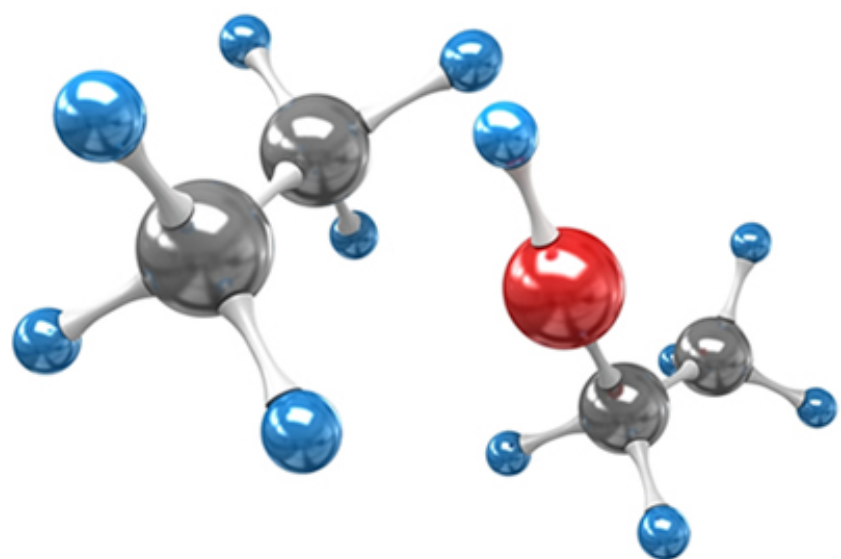
2º POSTULADO: As quatro ligações covalente são equivalentes.



3º POSTULADO: O carbono é capaz de formar cadeia com outros átomos de carbono.







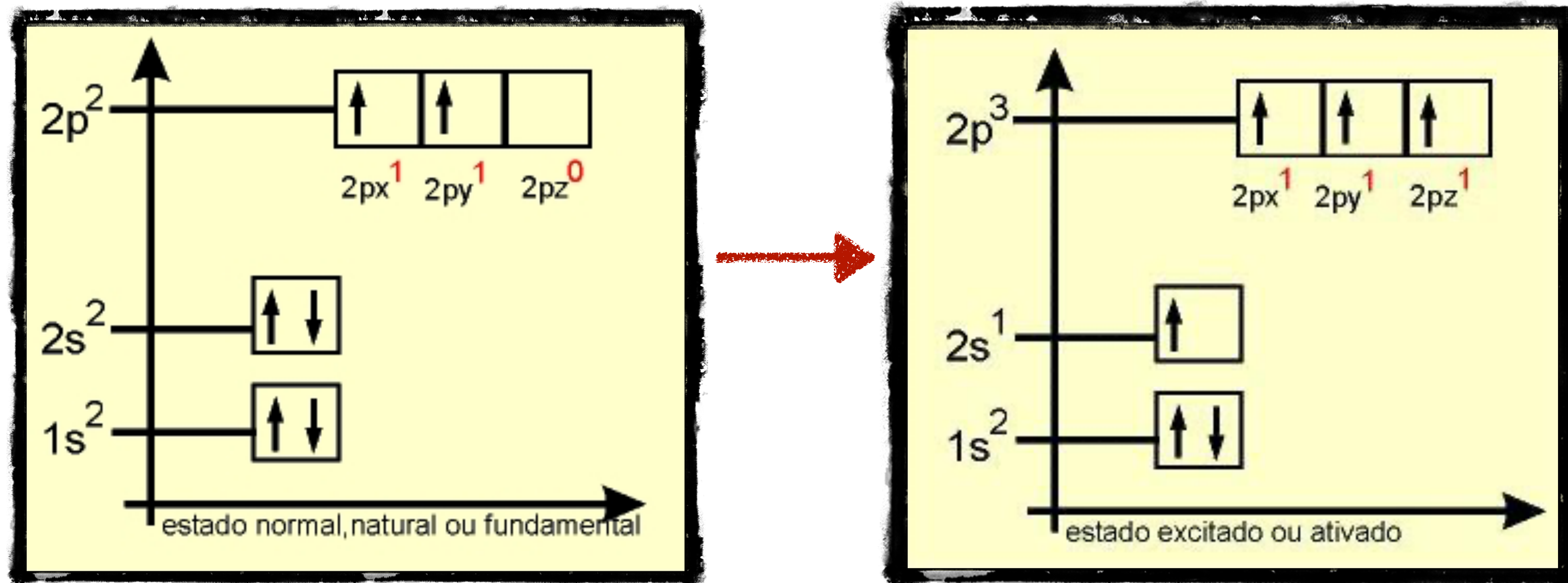
# Características gerais dos compostos orgânicos

- ✓ **Ponto de fusão e ebulição:** inferiores aos compostos inorgânicos, a maioria apresenta instabilidade térmica.
- ✓ **Condutividade:** não conduzem eletricidade, quando em solução aquosa.
- ✓ **Solubilidade:** são, em geral, compostos moleculares apolares e portanto, pouco solúveis em água.
- ✓ **Combustibilidade:** em geral são bons combustíveis.
- ✓ **Velocidade de reação:** pouco reativos, dependem de agentes externos (luz, calor, pressão, catalisadores, etc.).



# A hibridização do Carbono

A hibridização de orbitais é uma forma de rearranjo de orbitais de um mesmo átomo produzindo novos orbitais equivalentes, com maior estabilidade que os originais que consiste na passagem de um elétron do orbital  $2s$  para orbital  $2p_z$  que está vazio.

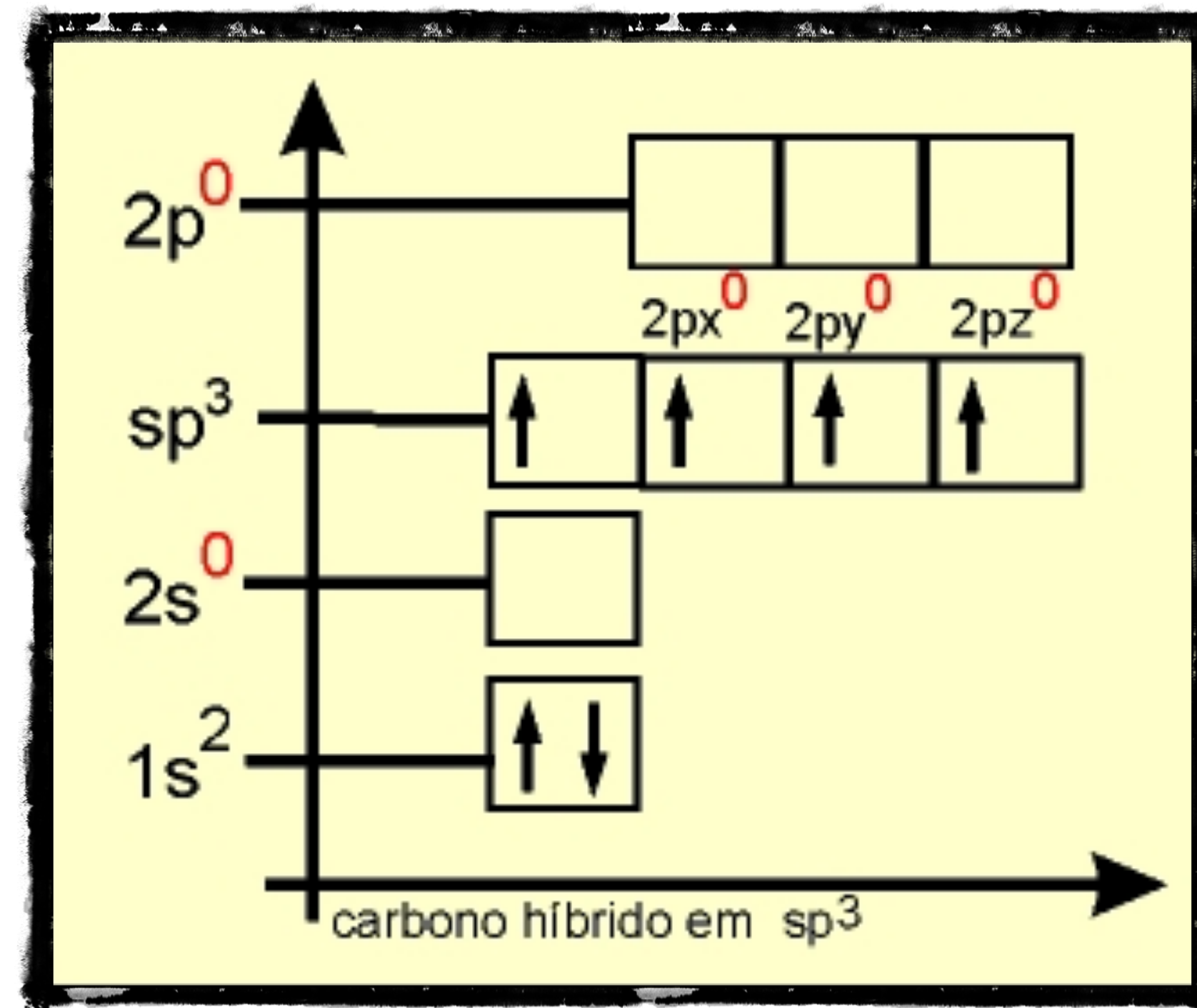
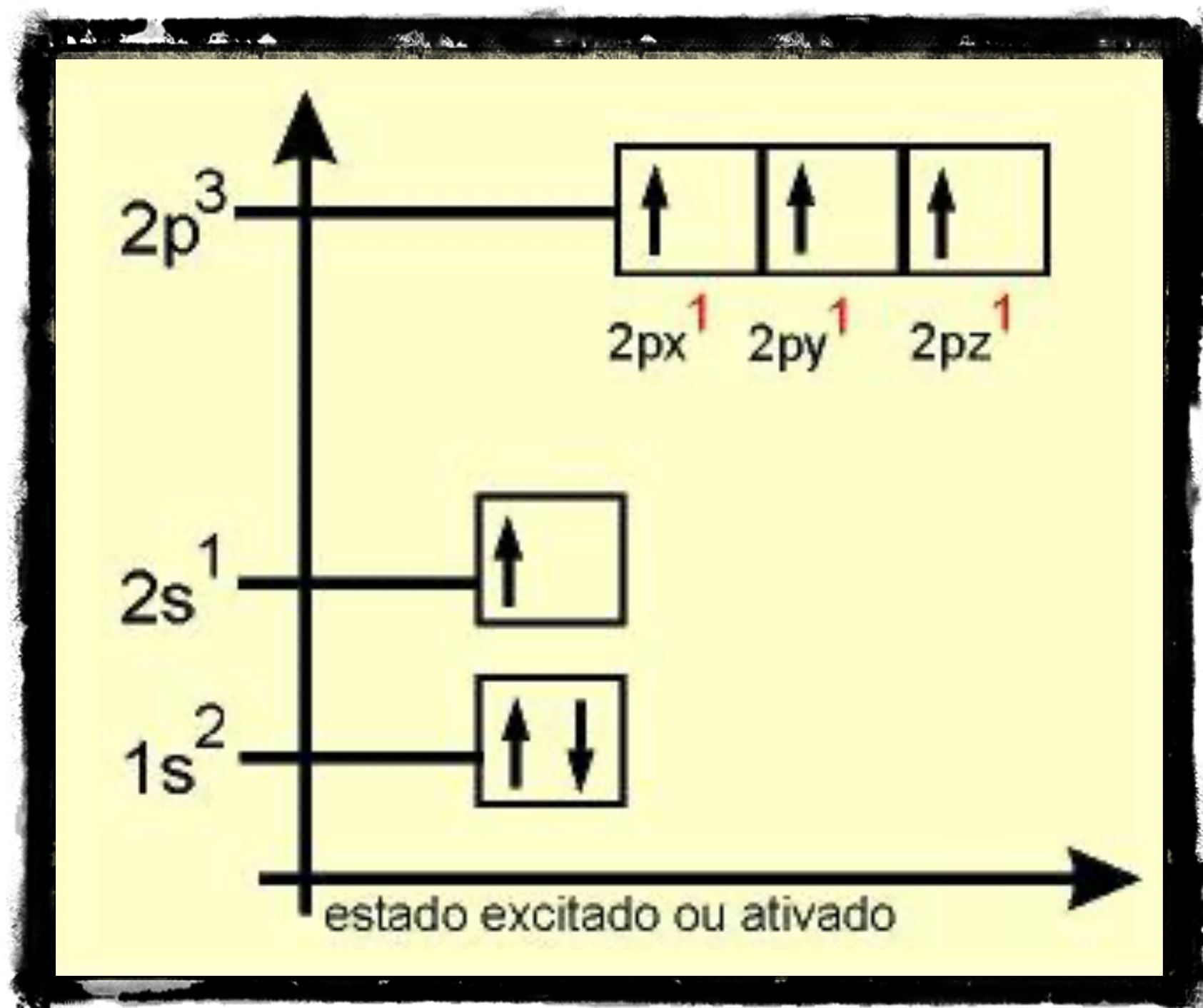


# A hibridização do Carbono

## Hibridização $sp^3$

Na hibridização  $sp^3$  um elétron “s” é promovido para o orbital “p” vazio, originando o carbono no estado ativado (intermediário).

Em seguida, há “fusão” entre o orbital “s” e os três orbitais “p”. Daí, hibridização  $sp^3$ .

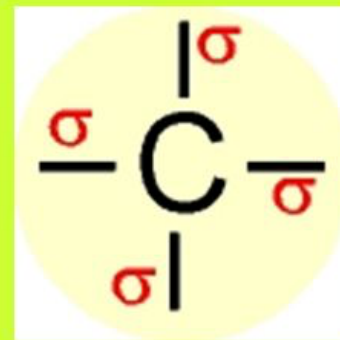


# A hibridização do Carbono

$(sp^3)$

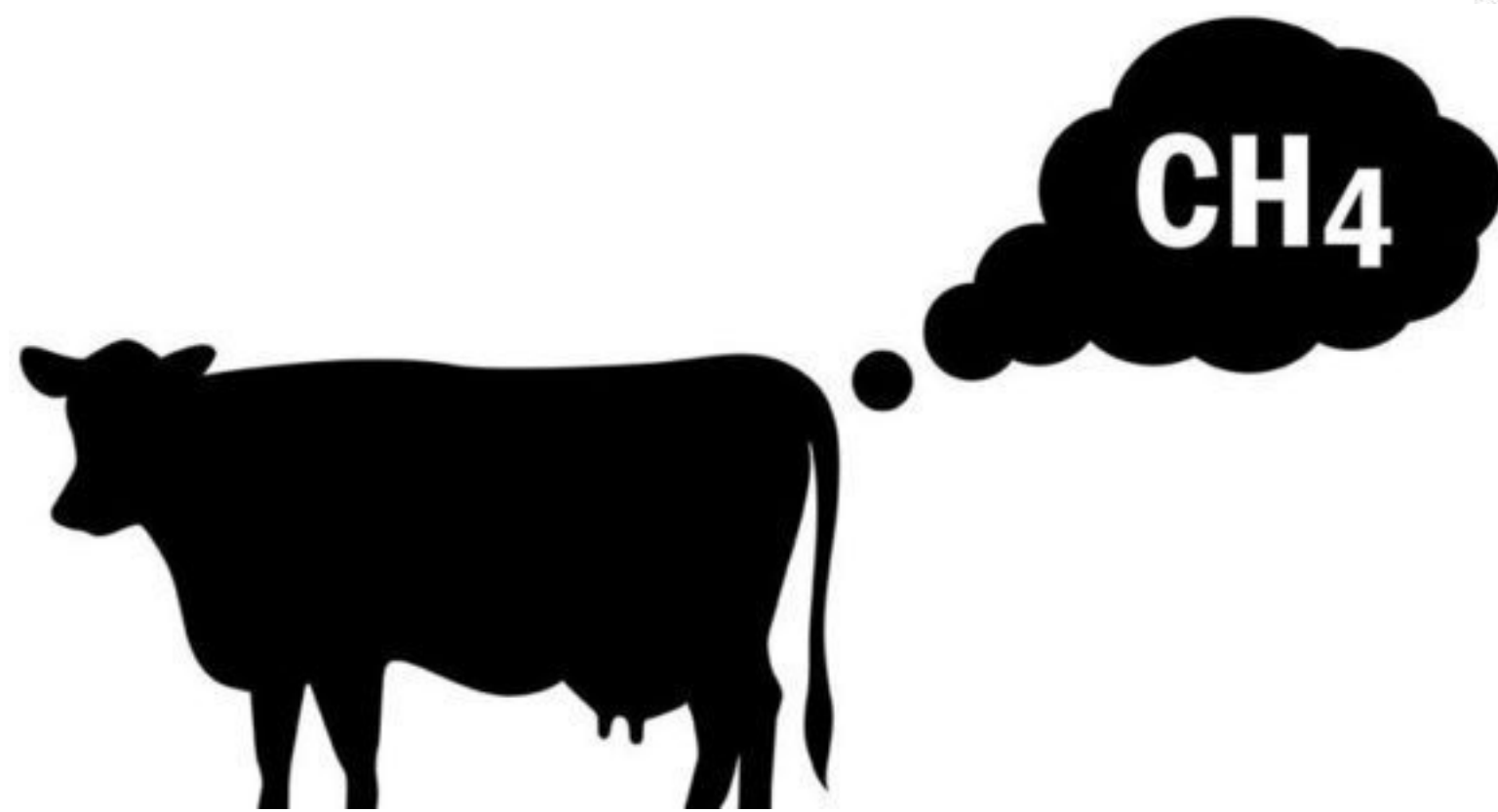
Hibridização  $sp^3$

Nas ligações com outros átomos, forma quatro ligações "sigma".

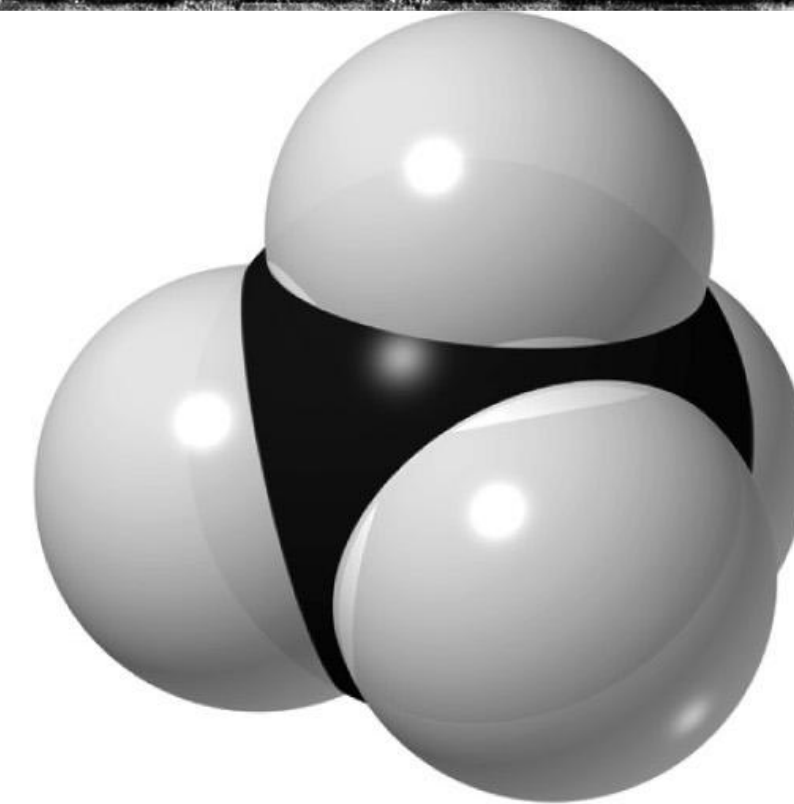
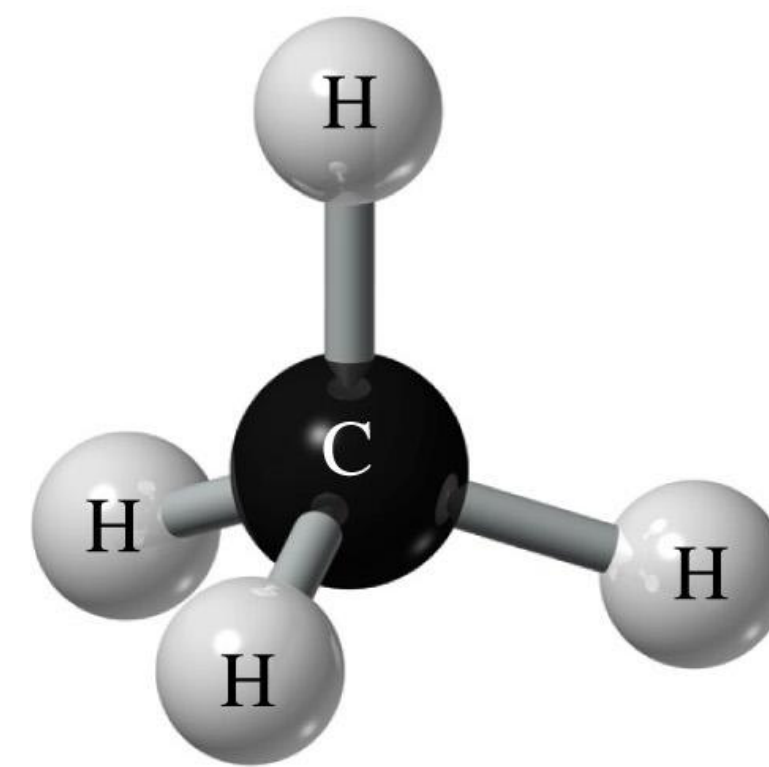
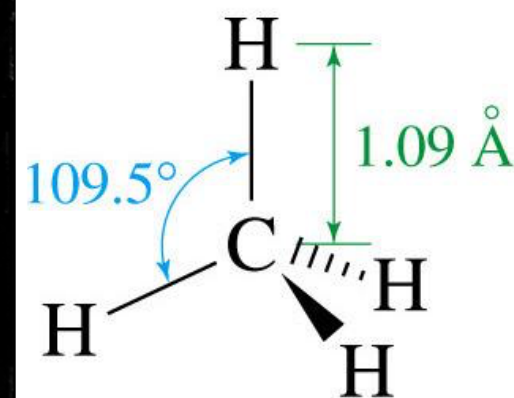


HIBRIDIZAÇÃO DO CARBONO

A hibridização  $sp^3$  do C permite o carbono fazer 4 ligações simples (sigma), em uma conformação tetraédrica.

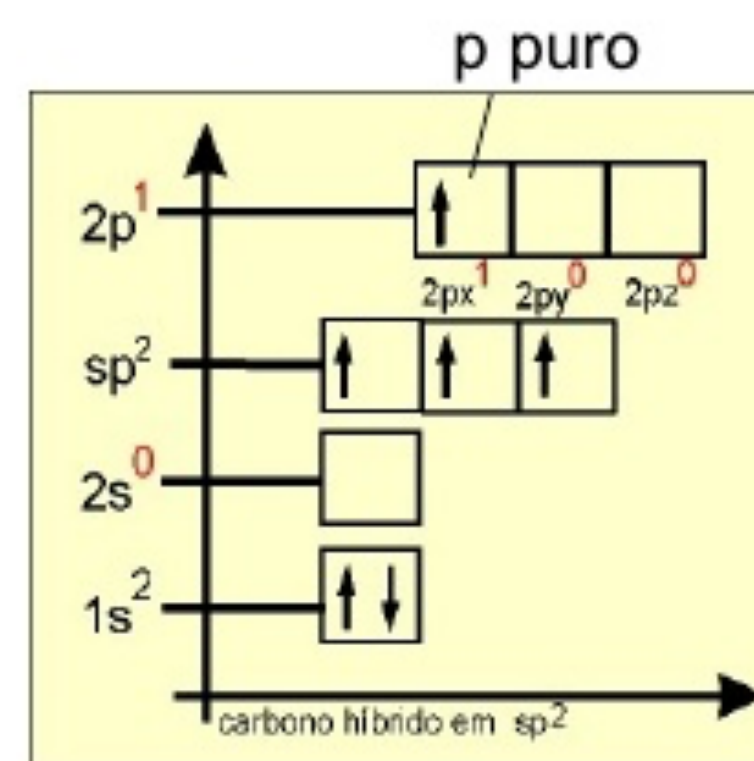
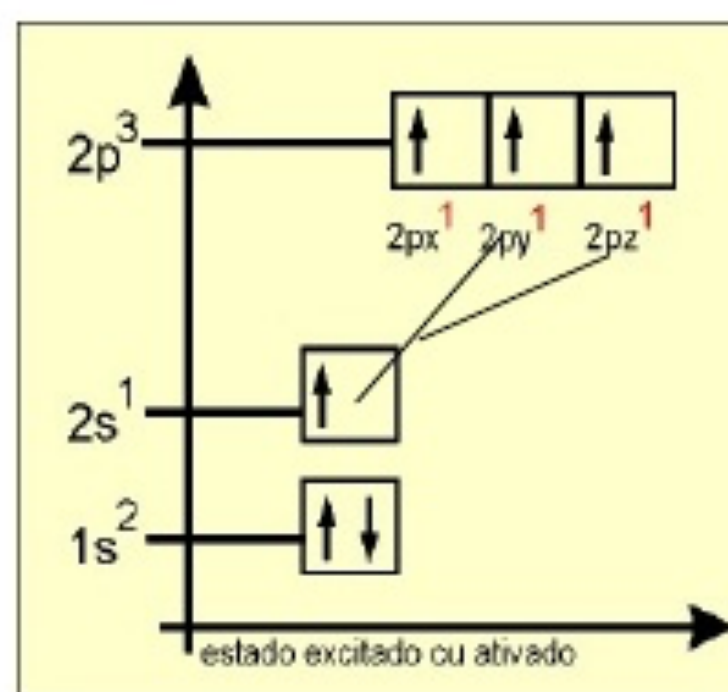
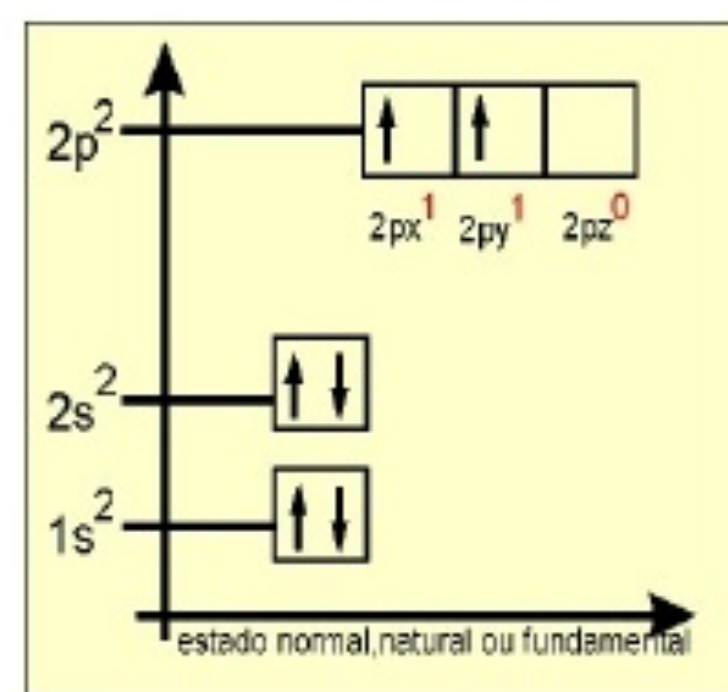


Metano



# A hibridização do Carbono

## HIBRIDIZAÇÃO $sp^2$ DO CARBONO



PROMOÇÃO ELETRÔNICA

HIBRIDIZAÇÃO: mistura de  $1s+2p$  originando 3 híbridos  $sp^2$  :  
3 ligações  $\sigma$

1 orbital p puro (não hibridizado):  
1 ligação  $\pi$

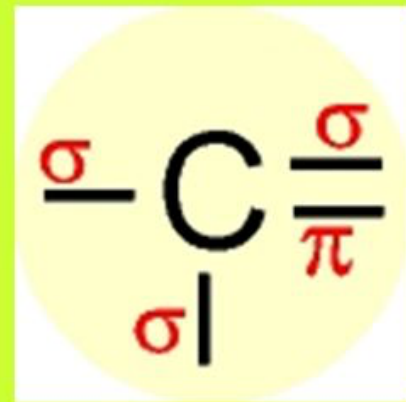


# A hibridização do Carbono

(sp<sup>2</sup>)

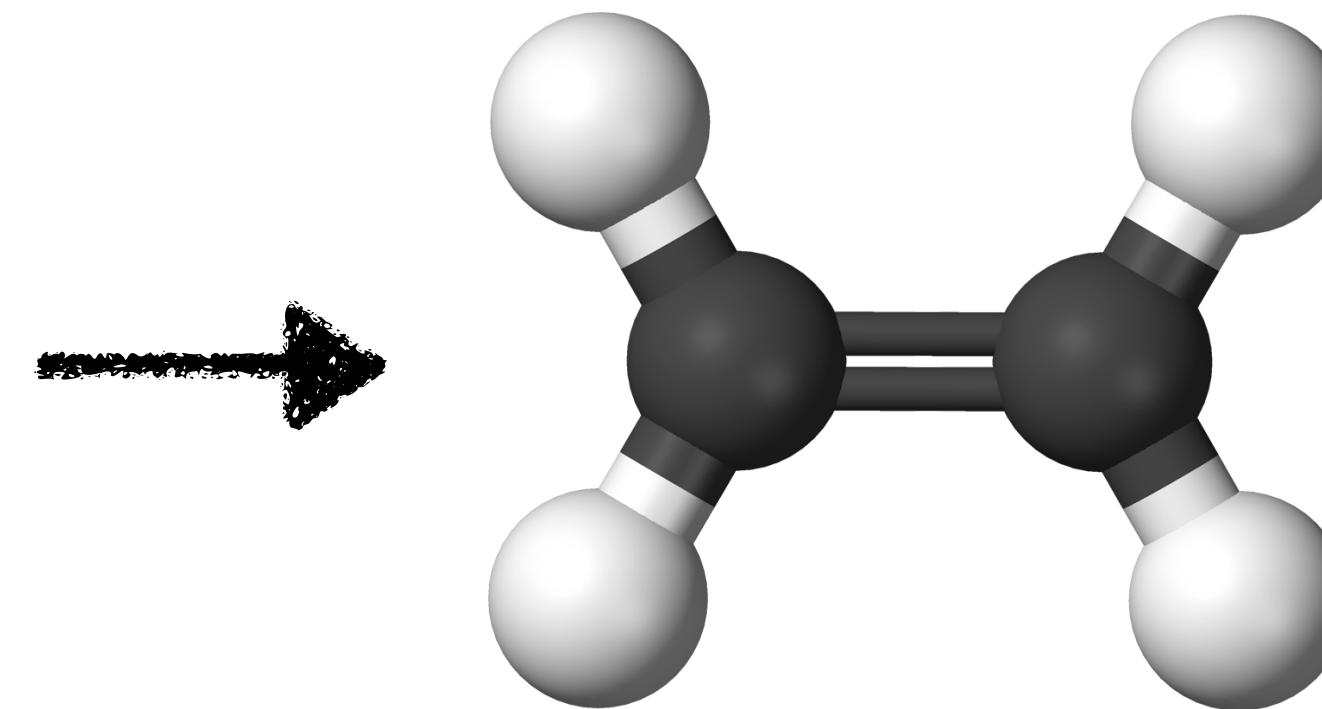
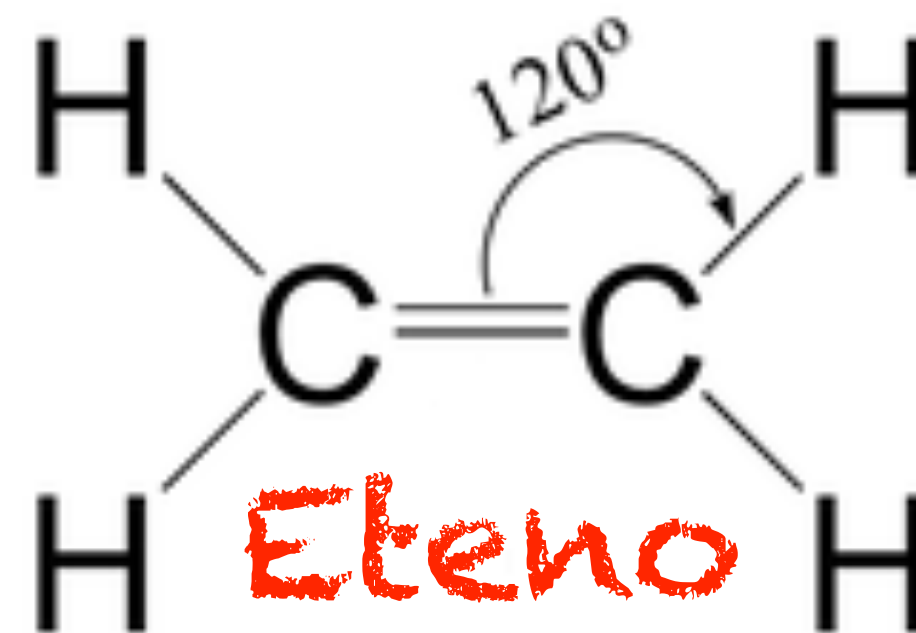
Hibridização sp<sup>2</sup>

Nas ligações com outros átomos, forma três ligações "sigma" e uma "pi".



HIBRIDIZAÇÃO DO CARBONO

A hibridização sp<sup>2</sup> do C permite o carbono fazer 2 ligações simples e uma dupla, em uma conformação trigonal.

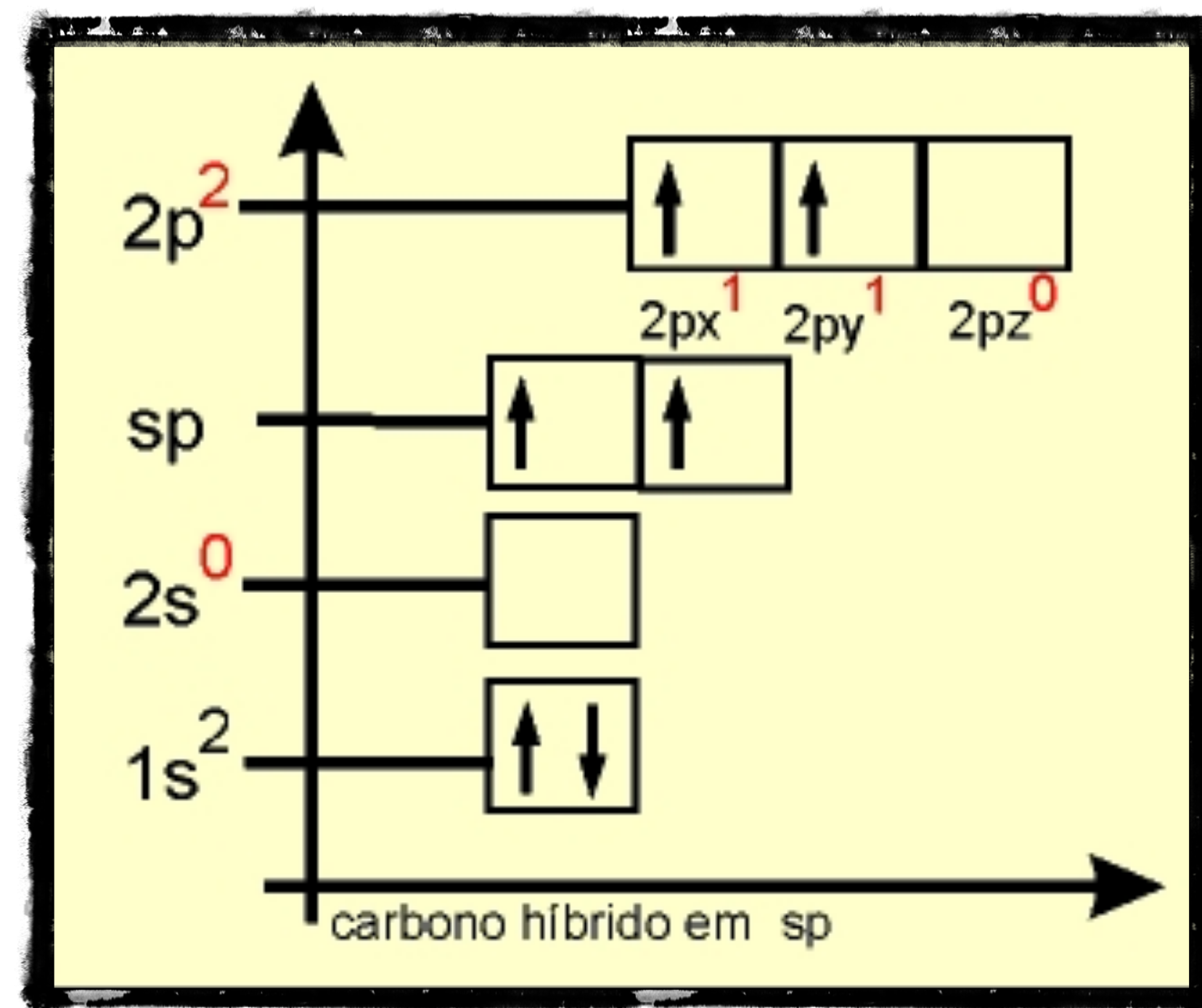
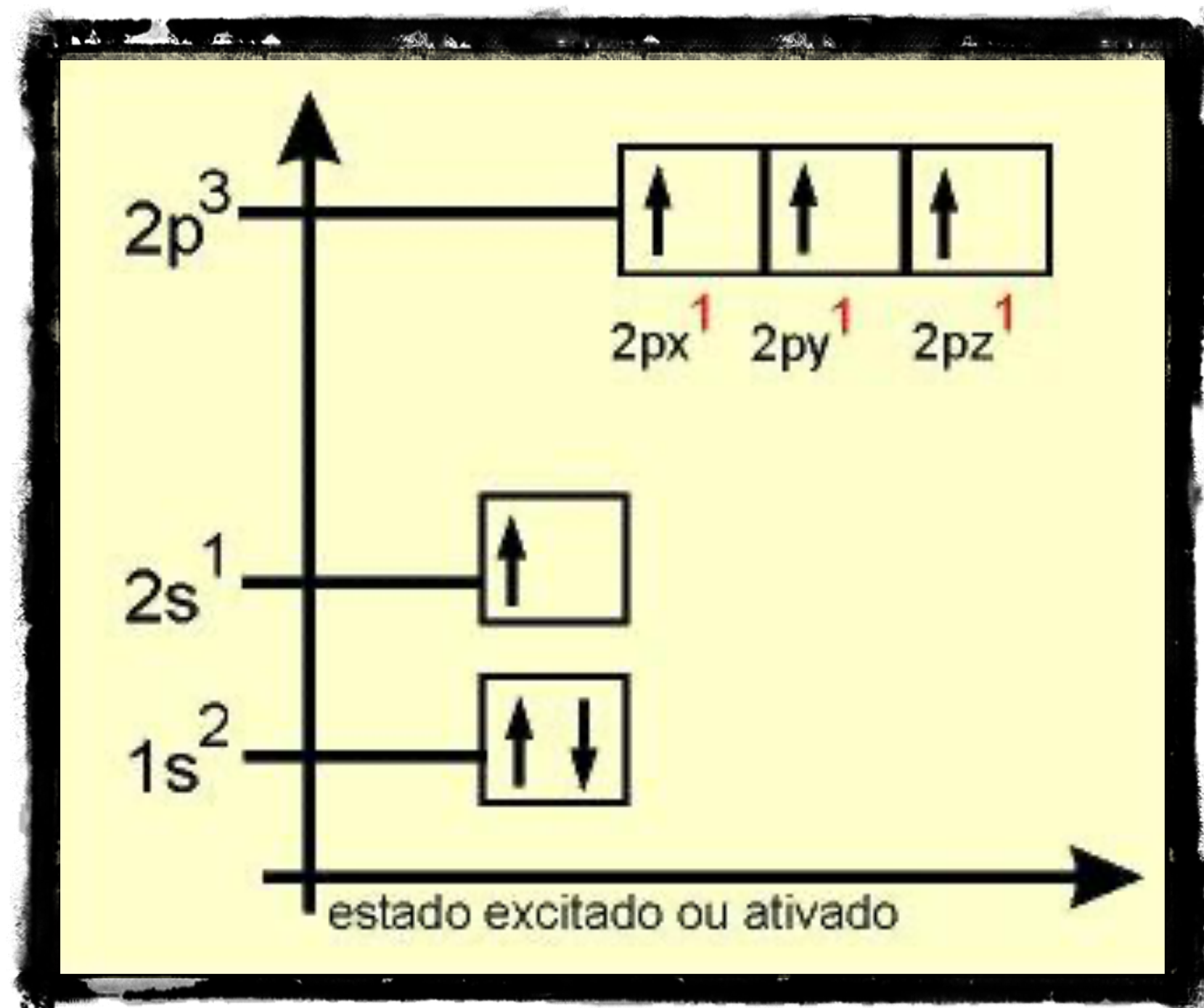


# A hibridização do Carbono

## Hibridização $sp$

Na hibridização  $sp$  um elétron “s” é promovido para o orbital “p” vazio, originando o carbono no estado ativado (intermediário).

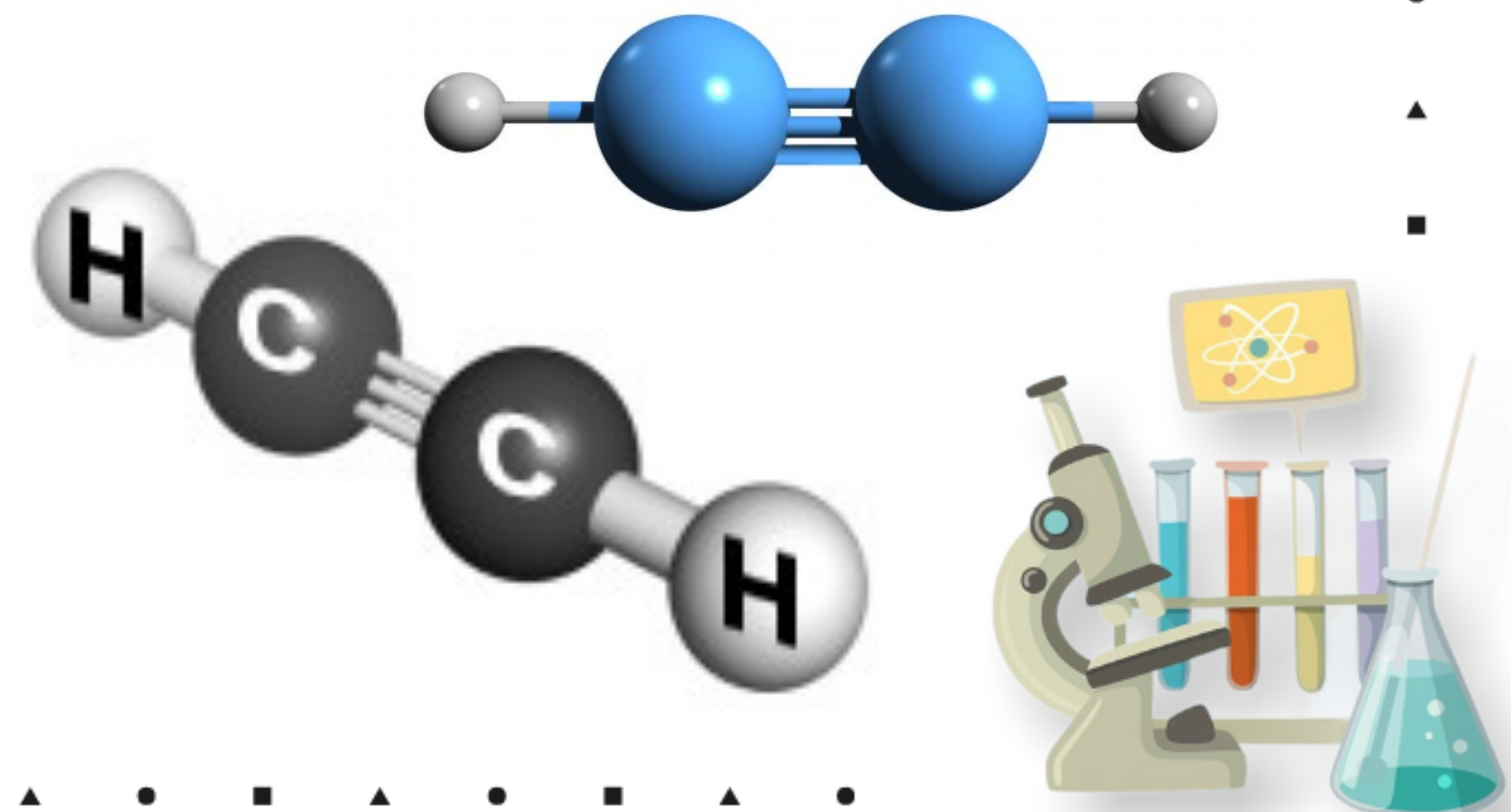
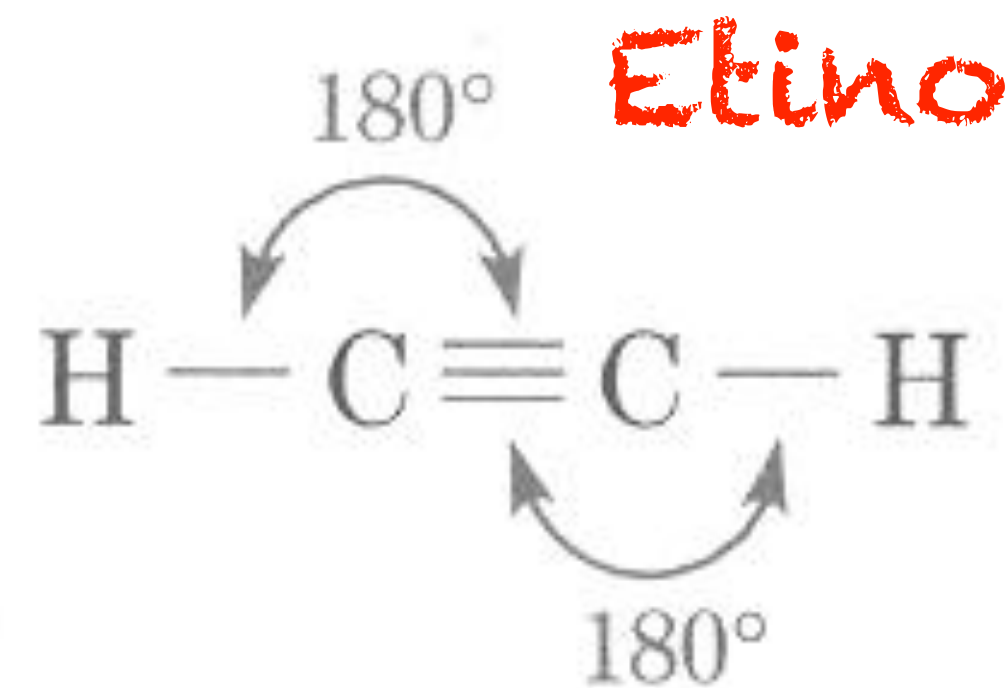
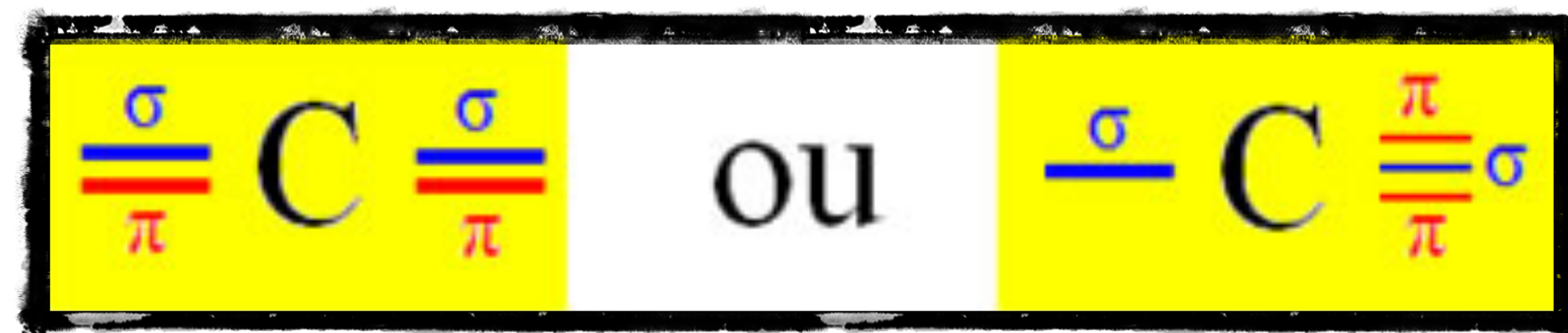
Em seguida, há “fusão” entre o orbital “s” e um dos orbitais “p”. Daí, hibridização  $sp$ .



# A hibridização do Carbono


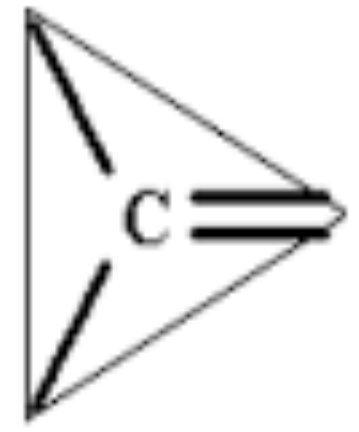
(sp)

A hibridização sp permite o carbono fazer duas ligações duplas ou uma simples e uma tripla, em uma conformação linear.



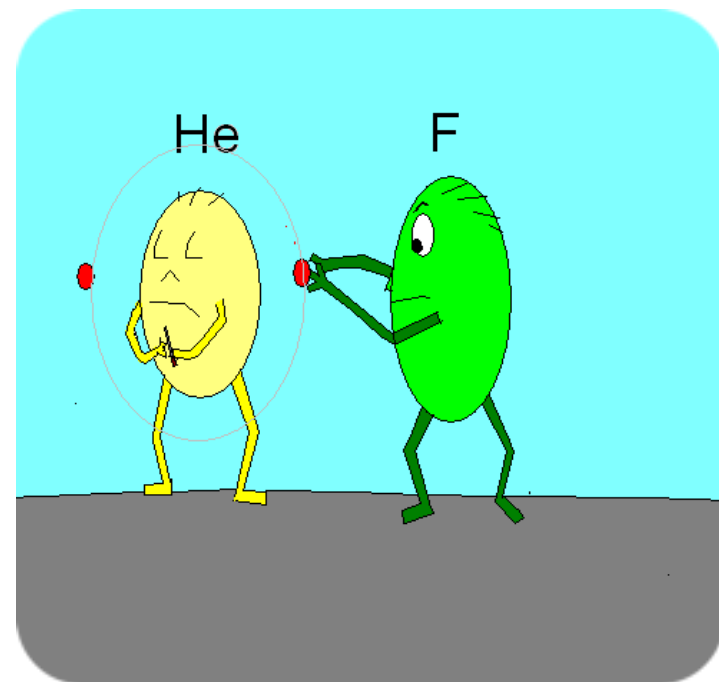


# Resumo da hibridação do C

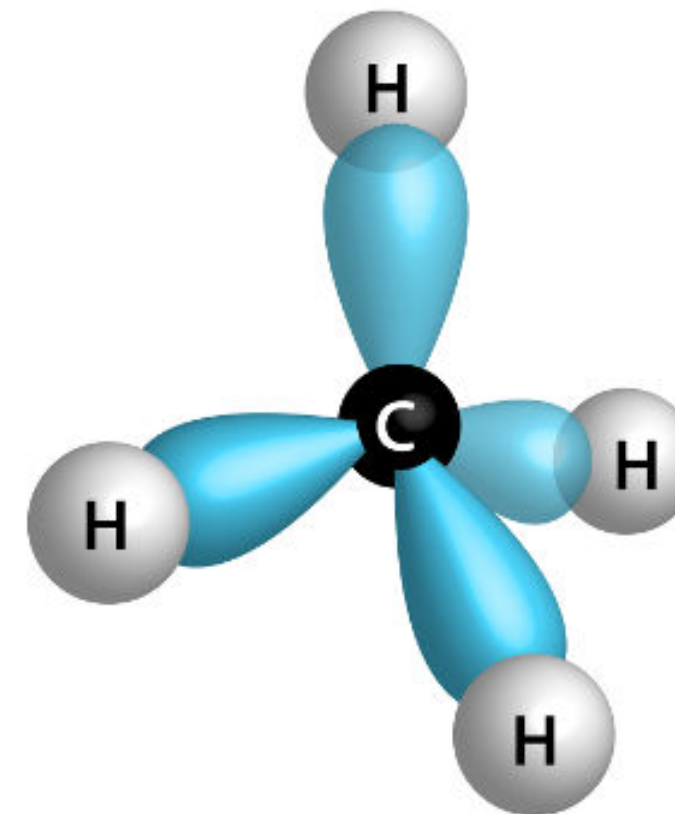
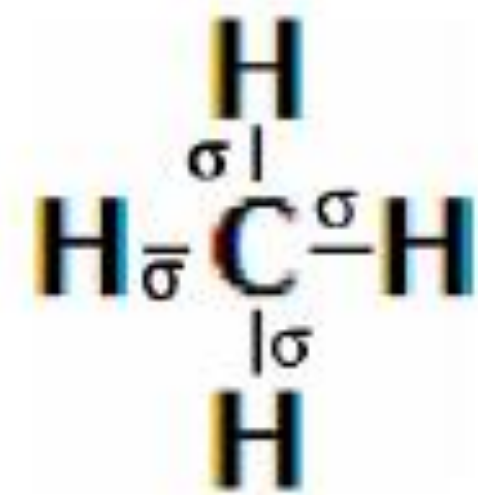
HIBRIDAÇÃO	TIPO DE C	GEOMETRIA	ÂNGULO ADJACENTE
$sp^3$	$\begin{array}{c}   \\ -C- \\   \end{array}$	 tetraédrica	$109^\circ 28'$
$sp^2$	$\begin{array}{c}   \\ -C= \end{array}$	 trigonal	$120^\circ$
$sp$	$\begin{array}{c} -C\equiv \\ \\ =C= \end{array}$	$\begin{array}{c} -C\equiv \\ \\ \equiv C= \end{array}$ linear (digonal)	$180^\circ$



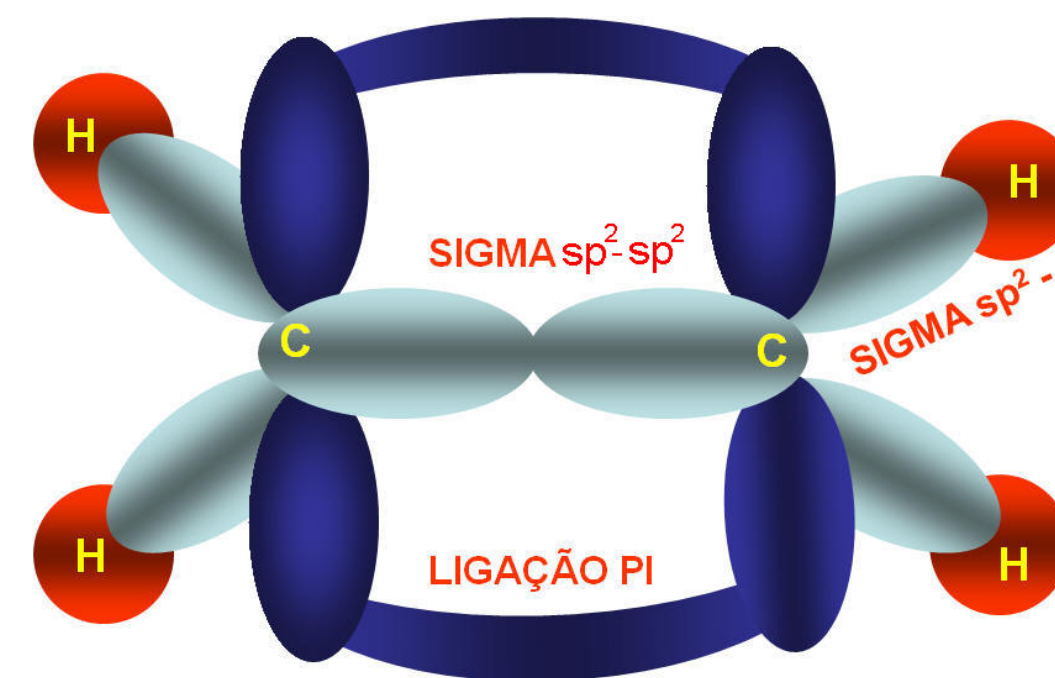
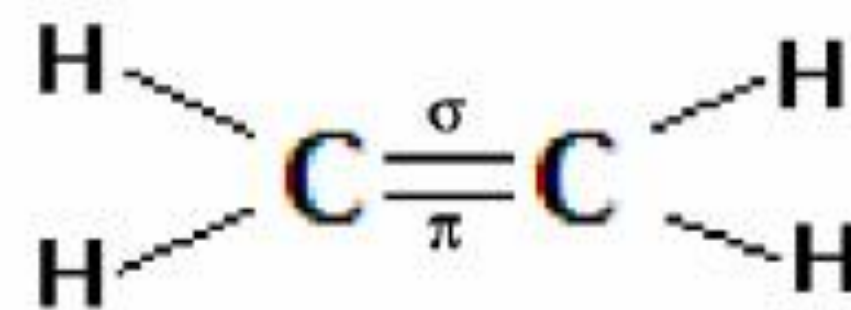
# Tipos de Ligações

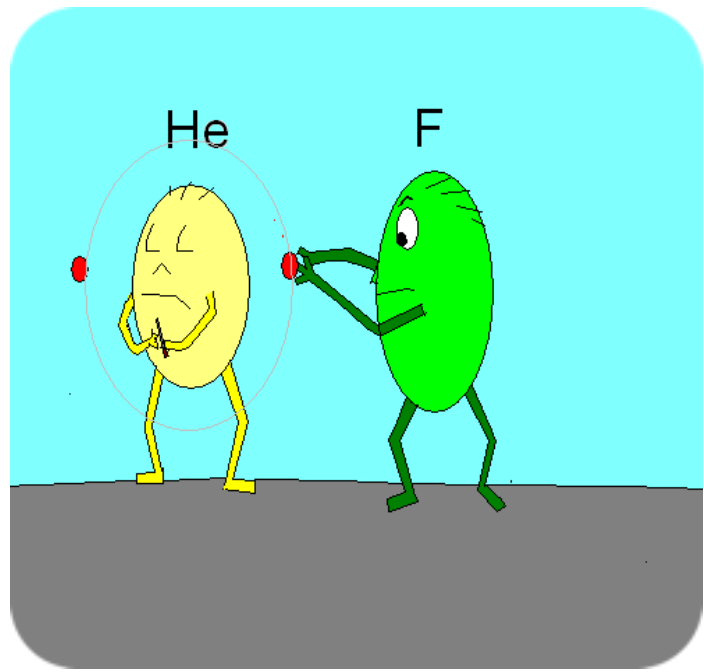


- Ligação simples  
Compartilhamento de apenas 1 elétron com outro átomo de carbono ou outro elemento. (Ligação  $\sigma$ )



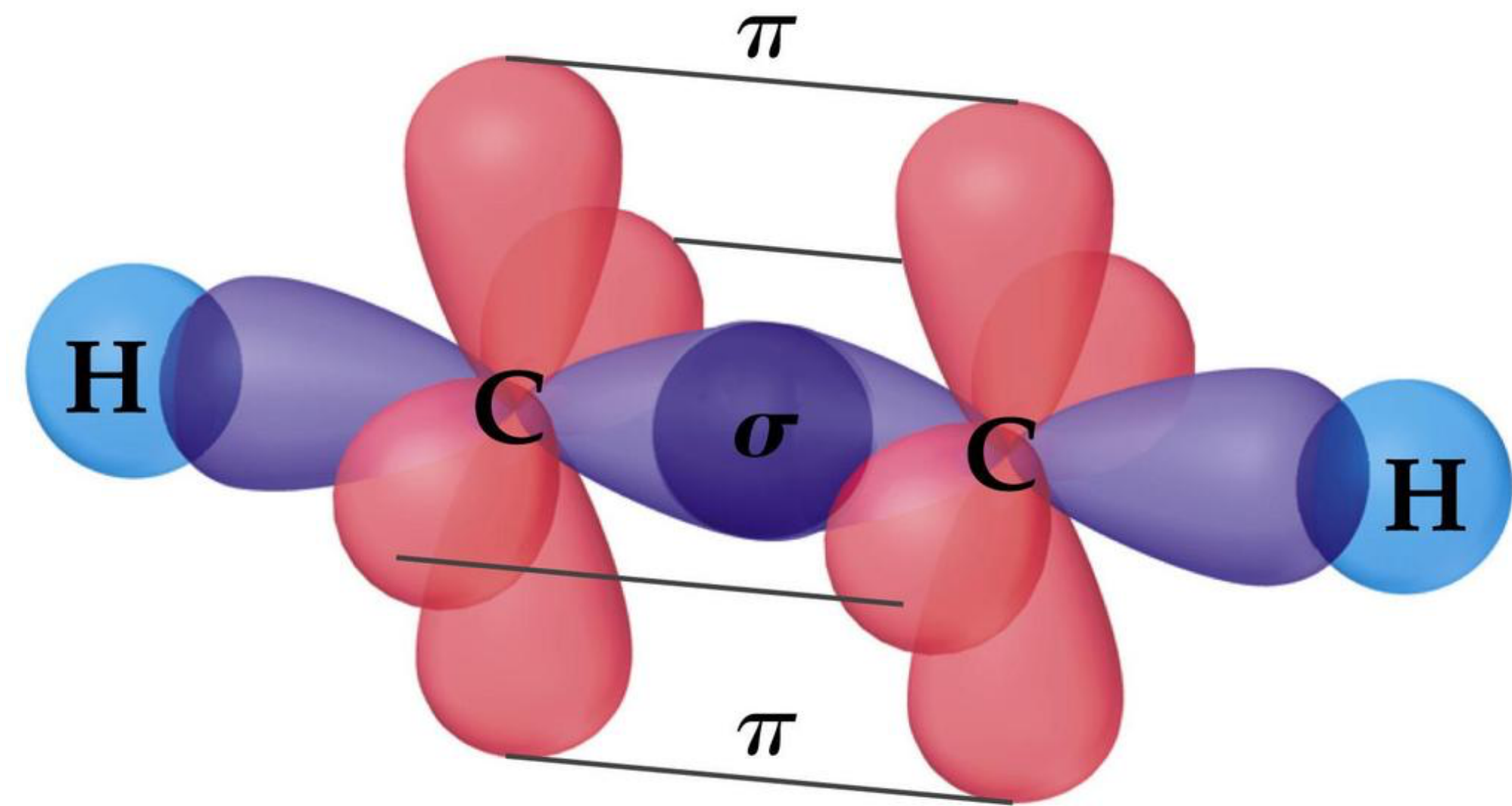
- Ligação dupla  
Compartilhamento de 2 elétrons com outro átomo de carbono ou outro elemento. (Ligação  $\pi$  + Ligação  $\sigma$ )





# Tipos de Ligações

- Ligação tripla  
Compartilhamento de 3 elétrons com outro átomo de carbono ou outro elemento. (Ligação  $\sigma$  + 2 Ligações  $\pi$ )



**Obs: As ligações químicas dupla e tripla são consideradas INSATURAÇÕES.**



# Classificação do

CARBONO

- Carbono primário

É o carbono que se liga a apenas um outro átomo de carbono.

- Carbono secundário

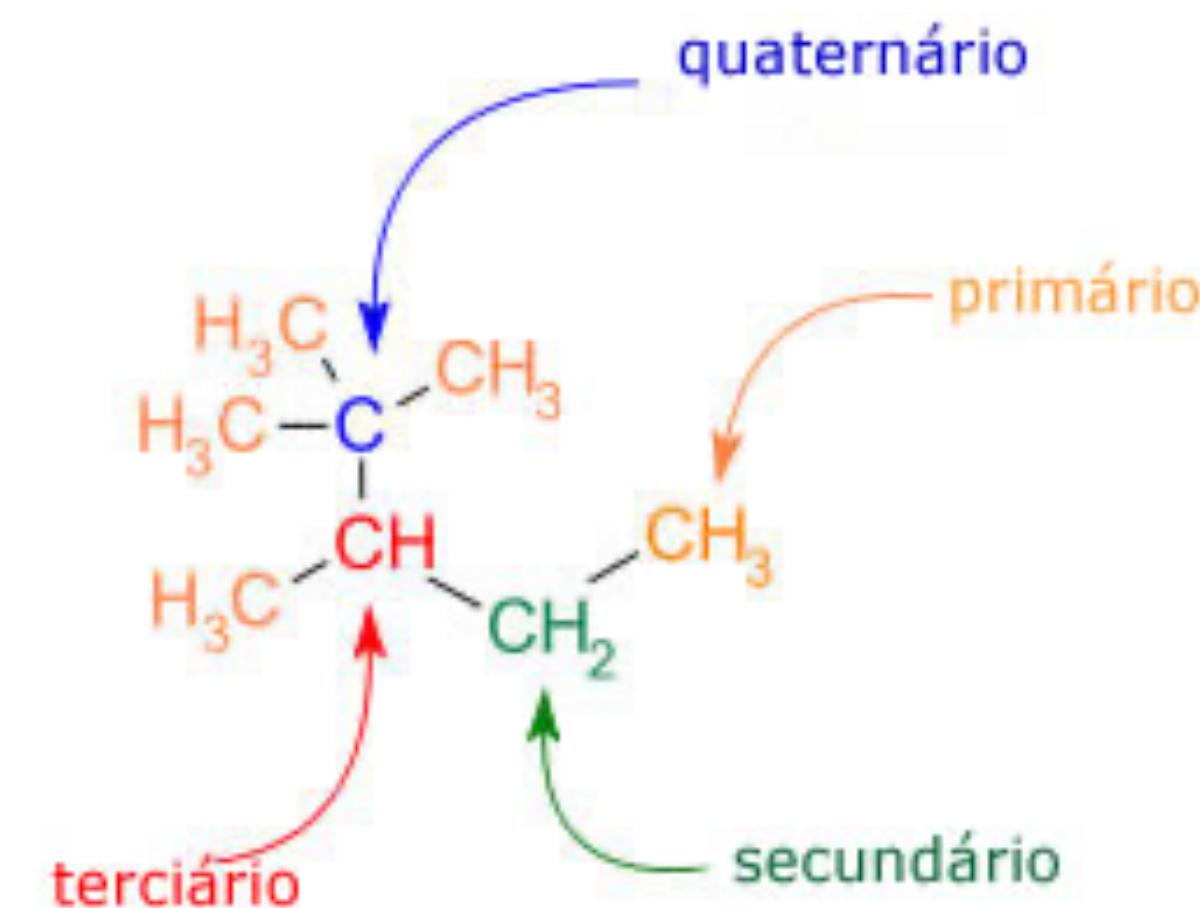
É o carbono que se liga a dois outros átomos de carbono.

- Carbono terciário

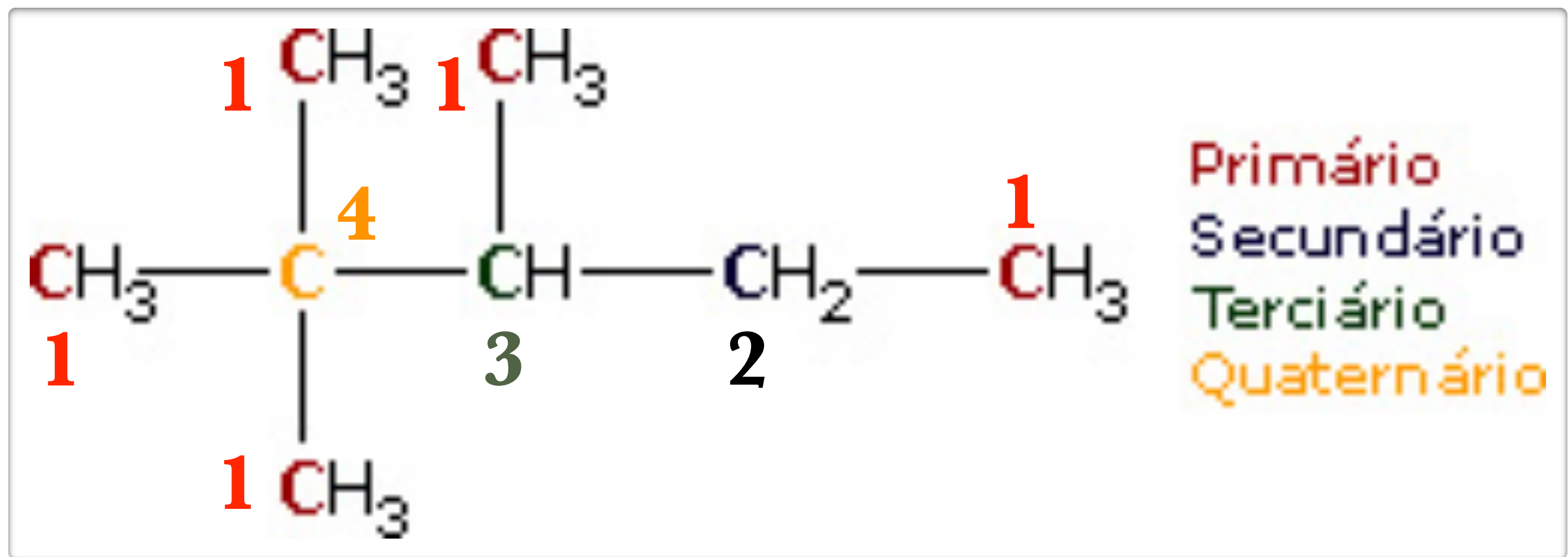
É o carbono que se liga a três outros átomos de carbono.

- Carbono quaternário

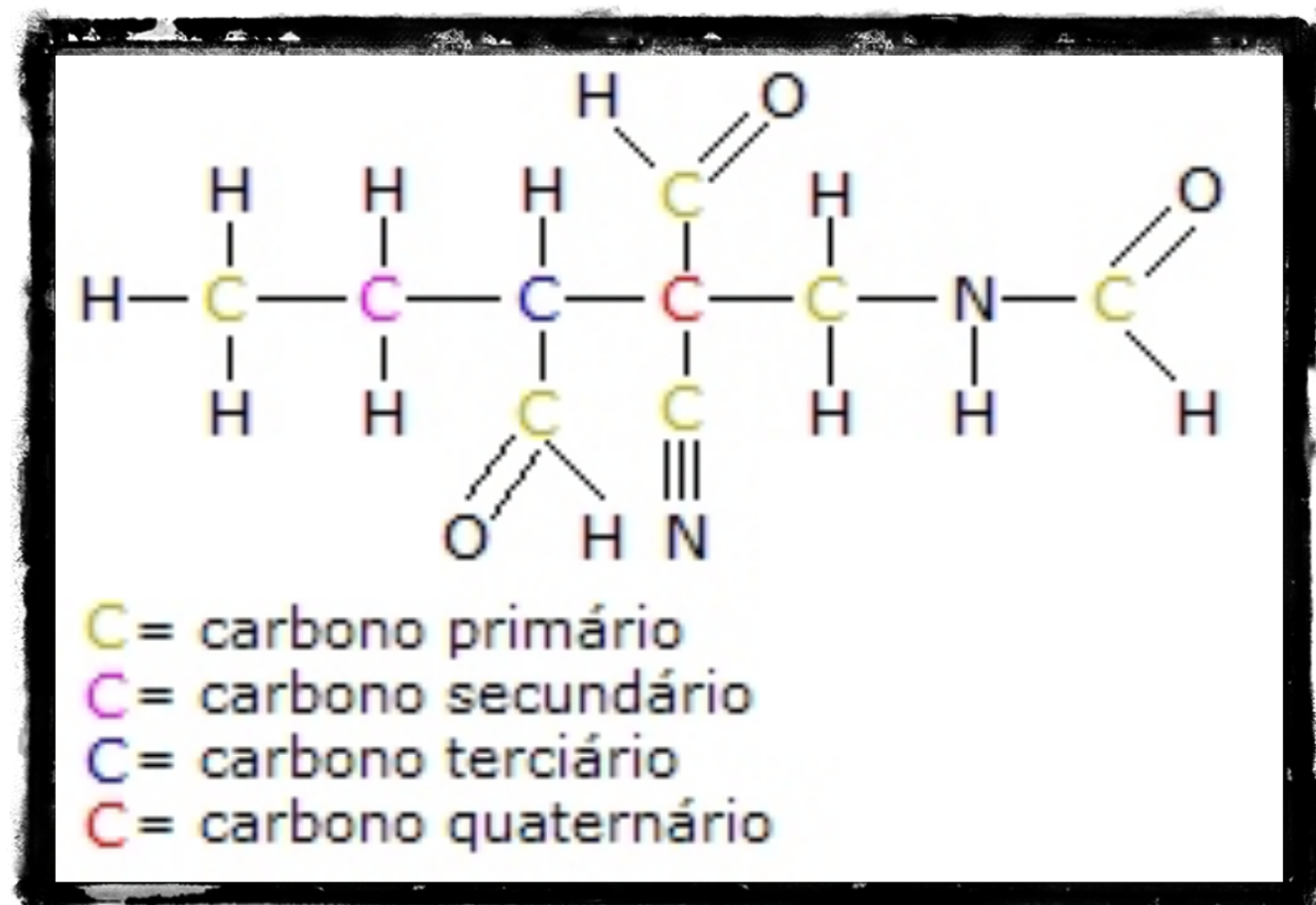
É o carbono que se liga a quatro outros átomos de carbono.



# Exemplos:



**Obs:** O C que não está ligado a nenhum outro átomo de C, em geral, é classificado como primário; apesar de existir o termo nulário.



**Existe uma recomendação da IUPAC, para que essa classificação, somente seja feita para os C do tipo  $sp^3$**

