



Nome: _____

Disciplina: Química Período: agosto 2020

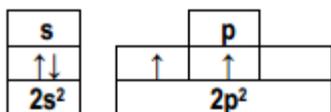
Professores: Eleanro Silveira e Lucimara de Oliveira

Área: Ciências da Natureza Série: 3º

HIBRIDIZAÇÃO DO CARBONO

O fenômeno da hibridização de orbitais consiste na transferência de elétrons entre os orbitais s e p de um átomo. No caso do Carbono são três tipos: sp^3 , sp^2 e sp . É como se os orbitais s e p se misturassem, dando condições aos átomos de formar ligações que, sem a existência dos orbitais híbridos, seriam teoricamente impossíveis de existir.

O Carbono está localizado no segundo período e no grupo 14 da tabela periódica. Ele possui configuração eletrônica: $1s^2 2s^2 2p^2$, ou seja, na camada de valência teremos a distribuição dos elétrons como:



Então existe um orbital s completamente preenchido, um orbital p vazio e dois orbitais p semipreenchidos.

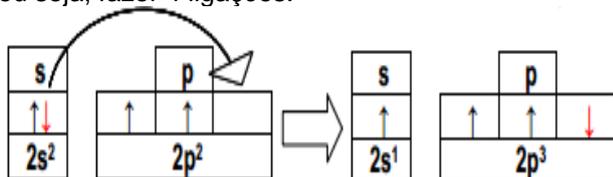
Para o átomo de Carbono ser capaz de fazer ligações com outros átomos, ele deve poder compartilhar um elétron por orbital com o outro átomo. Como nós podemos preencher os orbitais vazios e adquirir a tão estimada estabilidade?

O fenômeno da hibridização de orbitais consiste na transferência de elétrons entre os orbitais s e p de um átomo.

São três tipos: sp^3 , sp^2 e sp . É como se os orbitais s e p se misturassem, dando condições aos átomos de formar ligações que, sem a existência dos orbitais híbridos, seriam teoricamente impossíveis de existir.

1. Hibridização sp^3 :

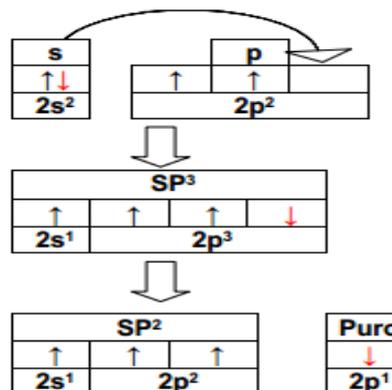
Neste caso um elétron é pareado do orbital 2s para o orbital 2p, juntando o orbital s com o orbital p, permitindo o Carbono compartilhar 4 elétrons, ou seja, fazer 4 ligações.



Essa é a famosa a hibridização do tipo sp^3 , que consiste em 4 ligações sigma.

2. Hibridização sp^2 :

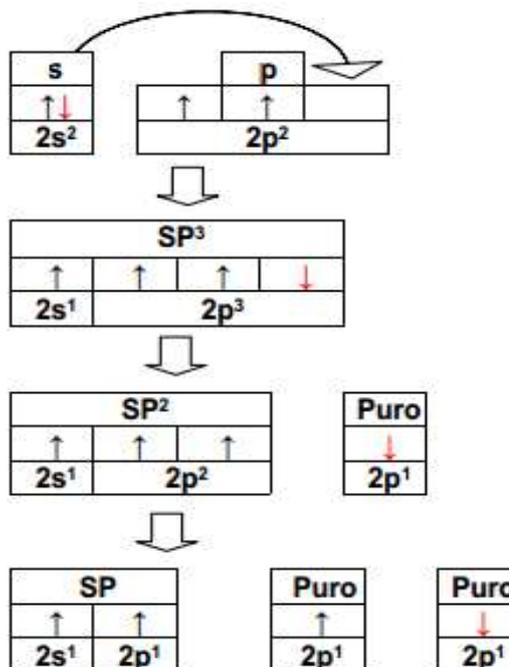
Quando há a transferência de elétrons do orbital s para o orbital p, mas apenas 2 orbitais p se juntam ao orbital s, acaba sobrando 1 orbital p "puro".



Esse 1 orbital p "puro" tende a formar uma ligação sigma sobre outra ligação sigma. Tal ligação recebe o nome de ligação pi (π). Esse tipo de hibridização é do tipo sp^2 .

3. Hibridização sp :

Consiste na transferência de elétrons do orbital s para o orbital p, mas se formam um orbital sp e dois p "puros":



Resumindo:

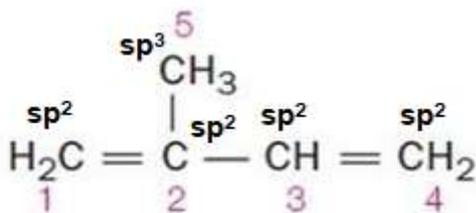
Carbonos com 4 ligações simples (sigma) são hibridizados sp^3 .

Carbonos com 1 ligação dupla (sigma e pi) e 2 ligações simples (sigma) são hibridizados sp^2 .

Carbonos com 2 ligações duplas (sigma e pi) ou 1 ligação simples (sigma) e 1 ligação tripla (2 pi e 1 sigma) são hibridizados sp .

Ligações no C	Tipos de ligação	Hibridização	Ângulos adjacentes	Geometria
$\begin{array}{c} \\ -C- \\ \end{array}$	4 σ	sp^3	$109^\circ 28'$	tetraédrica
$\begin{array}{c} \diagup \\ C= \\ \diagdown \end{array}$	3 σ 1 π	sp^2	120°	trigonal
$\begin{array}{c} -C\equiv \\ =C \end{array}$	2 σ 2 π	sp	180°	linear

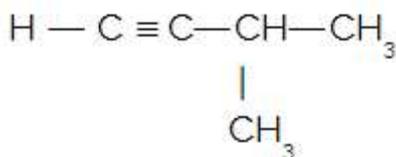
Exemplo:



A estrutura de uma molécula com Carbono hibridizado sp pode ter duas formas, dependendo da posição da ligação pi.

EXERCÍCIOS

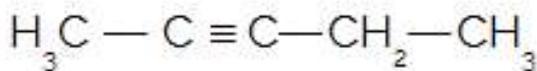
1. Dada a fórmula estrutural do 3-metil-but-1-ino:



Quantas ligações sigmas do tipo s-sp existem na estrutura?

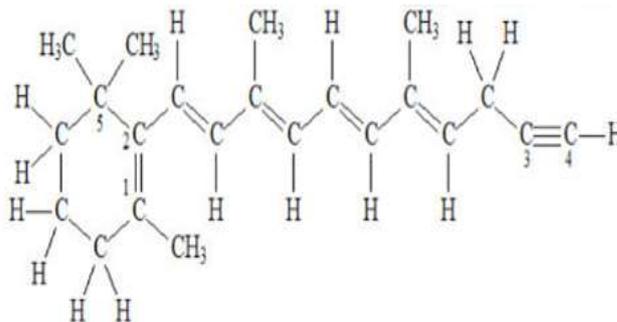
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

2. Dada a estrutura do pent-2-ino abaixo, quantos átomos de carbono sp ela apresenta?



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

3. A partir da estrutura do composto abaixo, podemos afirmar que:



00. Os carbonos 1 e 2 apresentam hibridização sp^2 .

01. Os carbonos 3 e 4 apresentam hibridização sp^3 .

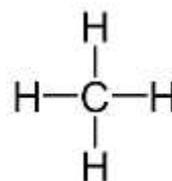
02. O carbono 5 apresenta hibridização sp .

03. Os carbonos 1 e 2 apresentam duas ligações pi π entre si.

04. Os carbonos 3 e 4 apresentam duas ligações pi π e uma sigma σ entre si.

O somatório é ()

4. A(s) ligação(ões) carbono-hidrogênio existente(s) na molécula de metano (CH_4) pode(m) ser interpretada(s) como sendo formada(s) pela interpenetração frontal dos orbitais atômicos s do átomo de hidrogênio, com os seguintes orbitais atômicos do átomo de carbono:



- Quatro orbitais p
- Quatro orbitais híbridos sp^3
- Um orbital híbrido sp^3
- Um orbital s e três orbitais p
- Um orbital p e três orbitais sp^2

5. As hibridações de orbitais sp , sp^2 e sp^3 possuem, respectivamente, os seguintes ângulos:

- 120° , 109° , 180°
- 120° , 180° , 109°
- 109° , 180° , 120°
- 180° , 120° , 109°
- 180° , 109° , 120°