

Olá Estudantes!

Esta semana estudaremos na Aula Paraná de **Química** o conteúdo referente a **Hibridização do Carbono**. Para ajudá-los em seus estudos você está recebendo o resumo dos conteúdos. Relembrando que teremos **duas** aulas e vamos tratar sobre:

AULA: 11	Hibridização do Carbono
AULA: 12	Resolução de Exercícios: Hibridização do Carbono

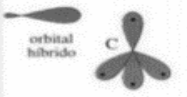
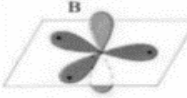

Aula 11 – Hibridização do Carbono

Nas aulas dessa semana, estudaremos um conteúdo com nome “estranho” Hibridização ou Hibridação. Mas o que é? Para que serve? Onde será que encontramos? Vamos estudar e aprender sobre ela?

De uma maneira mais simples, podemos dizer que, a Hibridização é uma espécie de mistura de orbitais atômicos puros, que se fundem, formando **orbitais** híbridos equivalentes entre si e diferentes dos originais. Veja, surge um novo termo: **Orbitais**. Você sabe o que são? **Orbitais atômicos** são regiões do espaço (eletrosfera) ao redor do núcleo de um átomo, onde é provável que um elétron seja encontrado.

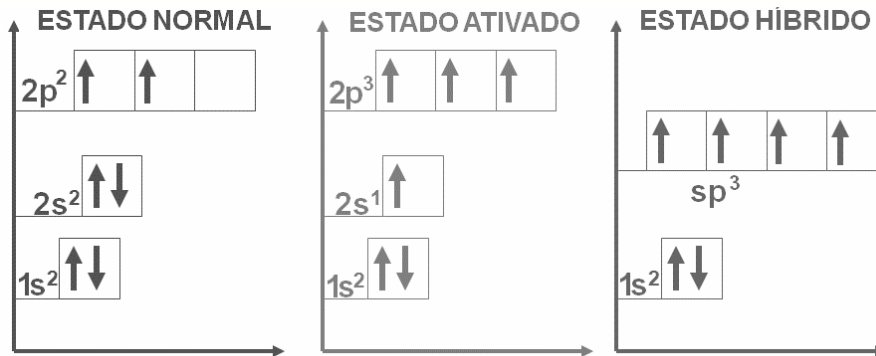
Vamos fazer uma comparação: imagine uma pista de corrida (eletrosfera) irregular, ou seja, com buracos. Então, os corredores (elétrons) saem da linha de largada com a velocidade da luz. Como a pista é irregular, começam a cair em buracos com certa profundidade, passam um tempo dentro dessa região, até se recuperarem e sair correndo novamente. Os “buracos” na pista (eletrosfera) são os orbitais atômicos. Viu como não é tão difícil assim? Tente fazer uma analogia entre um conteúdo que tenha mais dificuldade com algo que faça parte da sua vivência, certo?

Agora lembre-se, o carbono é da família IVA (Tabela Periódica), possui número atômico (Z) igual a 6 e sua distribuição eletrônica é dada por $1s^2 2s^2 2p^2$, quando no estado estacionário ou fundamental (baixa energia). A hibridização dos orbitais do carbono explica a Tetravalência, ou seja, justifica as quatro ligações possíveis do carbono. Uma vez que, não importa qual seja a hibridização (sp^2 , sp^3 , ou sp), o carbono terá sempre quatro orbitais incompletos, possibilitando formar as quatro ligações, conforme quadro 1.

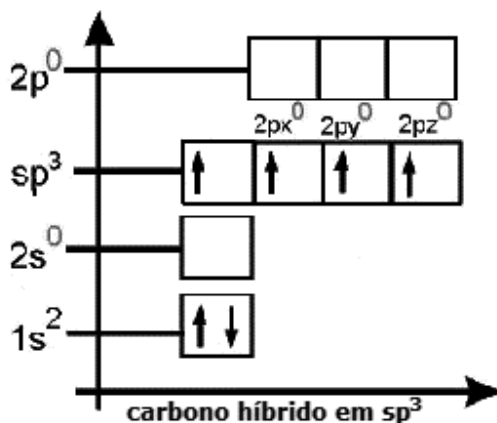
Tipo de ligação	Orbitais participantes	Tipos de ligação	Tipos de Hidrocarbonetos	Geometria	Ângulo da ligação
Sp^3	S, P _x , P _y , P _z	C-C Simples	alcanos		109.5°
Sp^2	S, P _x , P _y	C=C Dupla	alqueno		120°
Sp	S, P _x	C≡C Tripla ou duas duplas	alquino		180°

Quadro 1 – Ligações e Hibridização do Carbono

Observe que para a hibridização sp^3 , participam das quatro ligações simples do carbono, os orbitais s , p_x , p_y , p_z . Para compreendermos como ocorre precisamos entender como os orbitais se comportam no estado fundamental. Vamos lá?

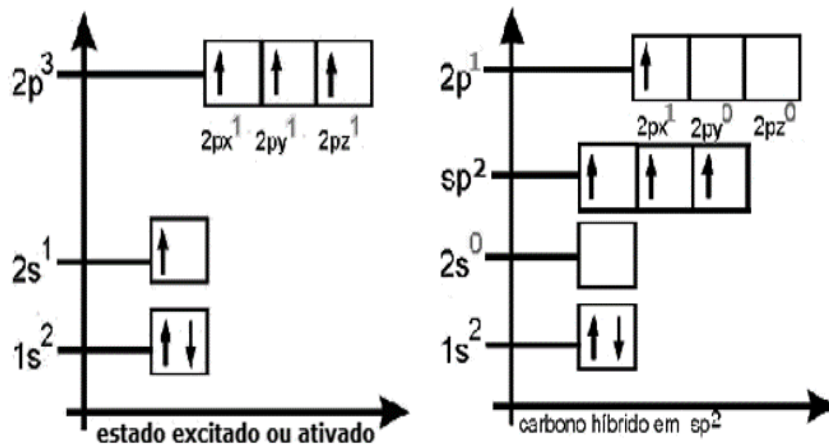


Note que na imagem acima, temos os orbitais representados por “quadrinhos” e que, os elétrons (setas) mudam de lugar conforme a quantidade de energia. Agora vamos para a hibridização sp^3 :



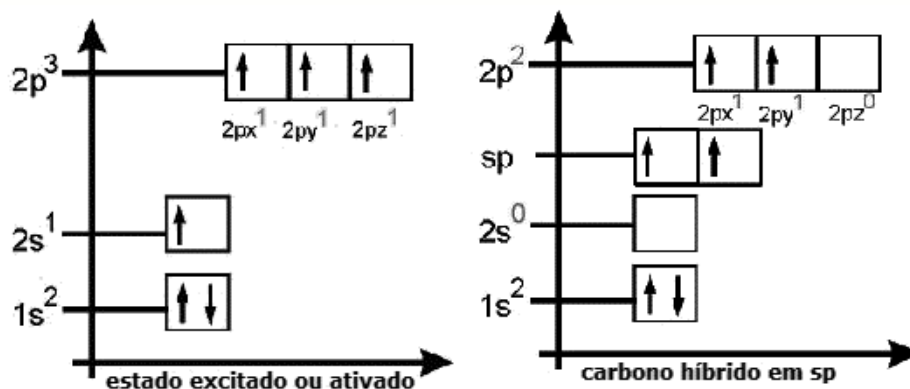
Observe que a hibridização sp^3 está entre os orbitais atômicos $2s^0$ e $2p^0$, que estão vazios. E os orbitais sp^3 estão incompletos (em cada orbital cabem no máximo dois elétrons), possibilitando a formação das 4 ligações simples.

Vamos dar uma olhadinha nas outras hibridizações? Primeiramente, a sp^2 :



Observe que, para a hibridização sp^2 (figura anterior), o carbono fica primeiramente ativado com o elétron $2s$ subindo para o orbital $2p_z$ e então ocorre a reorganização entre o orbital $2s$ e os dois orbitais $2p$ ($2p_x$ e $2p_y$) num estado de energia intermediário, formando os orbitais híbridos sp^2 e o orbital p_z fica num estado de energia mais alta gerando um novo orbital que chamamos de π (π). Os três elétrons do sp^2 vão realizar ligação do tipo π (dupla).

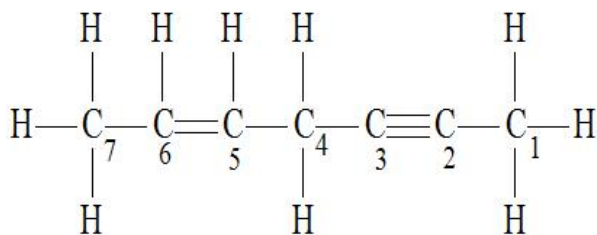
Agora vamos ver como fica a hibridização sp ?



Quando um átomo de carbono está ligado a três grupos e, portanto, está envolvido em 2 ligações π , ele requer 2 orbitais híbridos e nesse caso temos a hibridização sp , que é caracterizada pela mistura de um orbital s com um orbital p , restando dois orbitais p não-hibridizados. A interação lateral de dois orbitais p de um átomo de carbono com outro dois orbitais p de um outro átomo de carbono, ou outro elemento químico, dá origem à Duas ligações π .

E assim fechamos a aula 11, onde aprendemos sobre como ocorre no meio em que vivemos a união de orbitais para que ligações químicas formem moléculas (substâncias) tornando a nossa vida "fácil". No entanto, nem tudo são flores! Quando nós humanos usamos as substâncias químicas de forma inadequada, poluímos o Planeta.

Observe a resolução deste exercícios: Hibridização do Carbono a seguir:



Sobre esse hidrocarboneto, são feitas as seguintes afirmativas:

- I. O total de ligações π (π) na estrutura é igual a 3.
- II. O átomo de carbono 2 forma 3 ligações π (π) e 1 ligação σ (σ).
- III. O átomo de carbono 5 forma 3 ligações σ (σ) e 1 ligação π (π).
- IV. O átomo de carbono 1 forma 4 ligações σ (σ).

São corretas apenas as afirmativas:

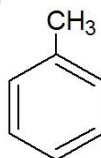
- a) I, III e IV. b) II e IV. c) I e II. d) I, II e IV.

Agora é com você! Realize as atividades que estão na lista de exercícios.

Escola/Colégio:	
Disciplina:	Ano/Série:
Estudante:	

LISTA DE EXERCÍCIOS – AULA 11

01. Sobre a estrutura do metilbenzeno proposta abaixo:

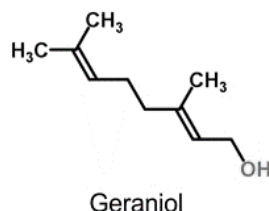


Podemos afirmar que:

- a) Todos os carbonos são hibridizados sp^3 .
- b) Apenas um carbono presente na estrutura apresenta hibridização sp^2 .
- c) Todos os carbonos apresentam hibridização sp^2 .
- d) Todos os carbonos apresentam hibridização sp .
- e) Apenas um carbono presente na estrutura apresenta hibridização sp^3 .

LISTA DE EXERCÍCIOS – AULA 12

01. Tanto a borracha natural quanto a sintética são materiais poliméricos. O precursor da borracha natural é o priofosfato de geranila, sintetizado em rota bioquímica a partir do geraniol, que apresenta a estrutura:



A hibridação e a geometria do carbono ligado ao oxigênio na estrutura do geraniol é do tipo:

- a) sp e tetraédrica
- b) sp^2 e linear
- c) sp^3 e tetraédrica regular
- d) s e trigonal plana
- e) p e linear

