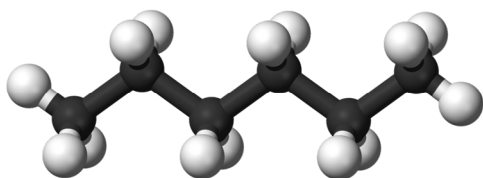


AULA 25

Introdução a Química Orgânica

É a parte da química que estuda os compostos do elemento carbono. Tal definição foi dada por Kekulé, químico alemão com maior contribuição na área. É também essa área que estuda compostos como alimentos, combustíveis, polímeros e substâncias envolvidas em processos biológicos.



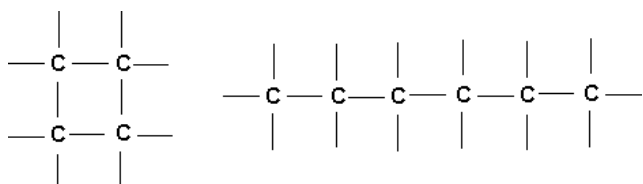
Carbono

É o elemento básico para a composição das estruturas de compostos orgânicos.

Primeiro postulando de Kekulé: nos compostos orgânicos, átomos deste elemento podem estabelecer até 4 ligações, ou seja, é tetravalente. Essa tetravalência ocorre devido ao carbono apresentar 4 elétrons em sua última camada, e assim, compartilhando elétrons com mais quatro átomos, completa o octeto.

Segundo postulando de Kekulé: estabelece que as quatro valências do carbono são iguais.

Terceiro postulando de Kekulé: propõe que os átomos de carbono podem se ligar formando cadeias, assim, existem milhões de combinações possíveis de compostos orgânicos.



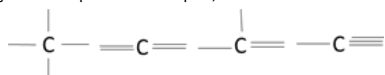
Encadeamento dos carbonos

Estrutura tetraédrica do C

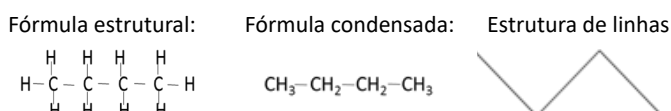
As teorias de Le Bel e Van't Hoff propõe que o átomo de carbono se situa no centro de um tetraedro, sendo que suas valências estão dirigidas para os vértices do tetraedro.

Os átomos de C podem estabelecer suas quatro ligações das seguintes formas:

- 4 ligações simples;
- 2 ligações duplas;
- 1 ligação tripla e 1 simples;
- 2 ligações simples e 1 dupla;



Representação das cadeias carbônicas



Elementos Organógenos

São os demais elementos, além do carbono, que encontramos nos compostos orgânicos. Os que aparecem com maior frequência são H, O e N, e em menor frequência, Cl, Br, I, S e P.

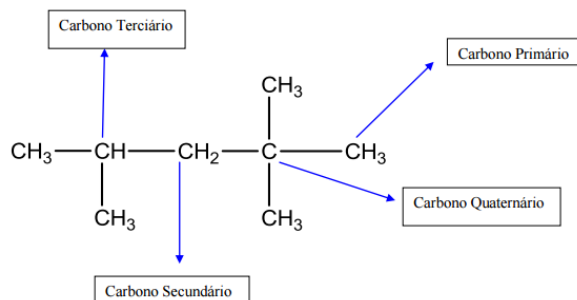
Classificação dos átomos de carbono na cadeia carbônica

Carbono primário: é o átomo de C ligado a no máximo um outro átomo de C.

Carbono secundário: é o átomo de C ligado a outros dois átomos de C.

Carbono terciário: é o átomo de C ligado a três outros átomos de C.

Carbono quaternário: é o átomo de C ligado a 4 átomos de C.



Hibridização dos átomos de carbono

Se considerarmos a teoria de Linus Pauling, temos que um átomo pode fazer tantas ligações covalente conforme o número de orbitais incompletos que apresenta. No caso, o carbono apresenta apenas 2 orbitais incompletos, e assim a tetravalência fica inexplicada. Então, se considerarmos a teoria da hibridização, em que um elétron de um orbital pode receber energia e ser promovido a um orbital desocupado, de modo que estes novos orbitais incompletos se fundem, originando os orbitais híbridos.

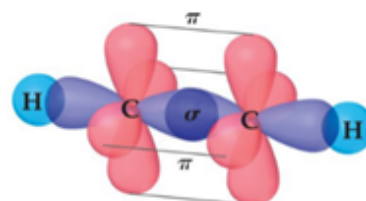
Portanto, os orbitais s e p podem se combinar das seguintes formas:

1 orbital s e 3 orbitais p: formam orbitais sp^3 , responsáveis pelas ligações simples (1 σ)

1 orbital s e 2 orbitais p: formam orbitais sp^2 , responsáveis pelas ligações duplas (1 π e 1 σ)

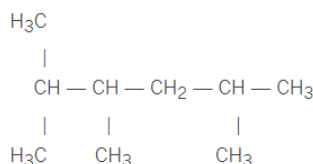
1 orbital s e 1 orbital p: formam orbitais sp, responsáveis pelas ligações triplas (2 π e 2 σ)

É importante lembrar que as ligações π sempre serão acompanhadas de uma ligação σ .



Exemplo de orbitais

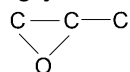
01. (UFPA - PA) No composto



As quantidades totais de átomos de carbono primário, secundário e terciário são, respectivamente, iguais a:

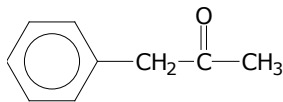
- a) 5, 2 e 2. d) 3, 3 e 3.
 b) 5, 1 e 3. e) 2, 1 e 4.
 c) 4, 3 e 2.

02. (MACKENZIE - SP) Sendo o carbono tetravalente, o oxigênio da família dos calcogênios e o hidrogênio pertencente ao grupo 1A, então o número de hidrogênios necessários para completar todas as ligações da fórmula é:



- a) 3 d) 1
 b) 6 e) 4
 c) 7

03. (PUC - RJ) Observando a benzilmetilcetona, que apresenta a fórmula estrutural abaixo, pode-se afirmar que ela contém:



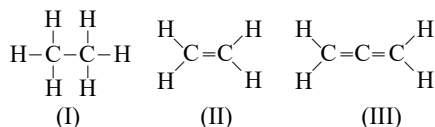
- a) 6 carbonos sp^2 e 2 carbonos sp^3 .
 b) 8 carbonos sp^2 e 1 carbono sp^3 .
 c) 2 carbonos sp^2 e 7 carbonos sp^3 .
 d) 7 carbonos sp^2 e 2 carbonos sp^3 .
 e) 9 carbonos sp^2 .

04. (UNIFICADO - RJ) A molécula de gás metano (CH_4) apresenta quatro ligações C - H _____ em energia, graças à formação de quatro orbitais _____ no átomo de carbono, pela combinação de _____ com _____.

Assinale a opção que preenche corretamente as lacunas da sentença acima.

- a) mais fortes- tipos 3sp^3 - 3 orbitais- 3 orbitais p
 b) mais fracas- tipo s^3p - 3 orbitais 2s- 1 orbital 2p
 c) equivalentes- tipo sp - 1 orbital 2s- 1 orbital 2p
 d) equivalentes- híbridos sp^3 - 1 orbital 2s- 3 orbitais 2p
 e) equivalentes- híbridos $2\text{s}2\text{p}$ - 2 orbitais 2s- 2 orbitais 2p

05. (INTEGRADO - RJ) Observe os compostos abaixo e marque a alternativa correta.



- a) o composto III apresenta seis ligações sigma e duas pi;
 b) o composto II apresenta duas ligações pi e seis ligações sigma;
 c) o composto I apresenta dez ligações sigma e três ligações pi;
 d) no composto I, os átomos de Carbono apresentam hibridização tipo sp^2 ;
 e) no composto III, os átomos de Carbono apresentam hibridização tipo sp^3 .

06. (UFG - GO)

...o carbono é tetravalente.

A. Kekulé, 1858

A distribuição eletrônica do carbono, no estado fundamental, entretanto, mostra que ele é bivalente. Para que o carbono atenda ao postulado de Kekulé, ele sofre:

- a) ressonância. d) hibridização.
 b) isomeria. e) efeito indutivo.
 c) protonação.

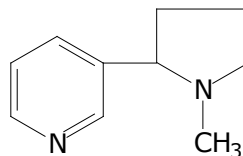
07. (UFGO) É sabido que os compostos orgânicos contêm carbono, são obtidos naturalmente ou sinteticamente e são muito utilizados nas indústrias de plásticos, tecidos, essências, etc.

O carbono entra na constituição dos seguintes grupos de compostos:

- 01) óleo diesel, parafina, querosene;
 02) nylon, polietileno, celulose;
 04) soda cáustica, amido, clorofórmio;
 08) acetona, vinagre, álcool;
 16) aminoácido, cloreto de sódio, manteiga;
 32) glicose, proteína, hidróxido de cálcio.

08. (UERJ - RJ) A nicotina, em mulheres grávidas fumantes, atravessa a barreira da placenta, alcançando o embrião e aumentando-lhe a frequência cardíaca, isto é, o "embrião fuma".

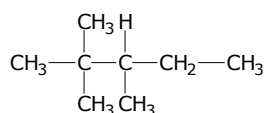
Observe a estrutura da nicotina, representada abaixo.



Os carbonos secundários presentes nessa estrutura são em número de:

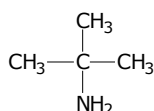
- a) 2 d) 8
 b) 3 e) 10
 c) 5

09. (ITE - SP) O composto orgânico, de fórmula plana, possui:



- a) 5 carbonos primários, 3 carbonos secundários, 1 carbono terciário e 2 carbonos quaternários.
 b) 3 carbonos primários, 3 carbonos secundários, 1 carbono terciário e 1 carbono quaternário.
 c) 5 carbonos primários, 1 carbono secundário, 1 carbono terciário e 1 carbono quaternário.
 d) 4 carbonos primários, 1 carbono secundário, 2 carbonos terciários e 1 carbono quaternário.

10. (MACKENZIE - SP) O composto apresenta:



- a) cadeia carbônica insaturada.
 b) somente carbonos primários.
 c) um carbono quaternário.
 d) três carbonos primários e um terciário.
 e) cadeia carbônica heterogênea.

Gabarito

- 1-B 2-B 3-D 4-D 5-A
 6-D 7-11 8-C 9-C 10-D