

Introdução a Química Orgânica

Histórico.

1777 – Bergmann = Divisão da química em orgânica e inorgânica.

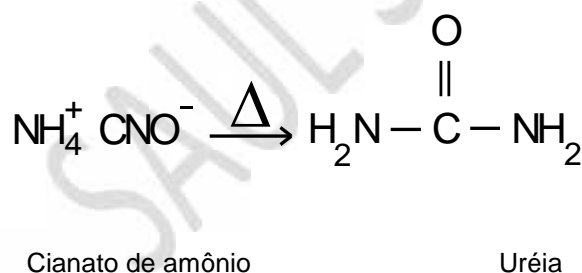
1807 – Berzelius = criou a teoria da força vital.

1828 – Wohler = queda da teoria da força vital, síntese do cianato de amônia e obtenção da uréia.

Desde os primórdios, a humanidade percebeu que existia dois tipos de materiais no mundo. Aqueles que poderiam servir de alimento e outros que não tinham esta finalidade. “Nós podemos viver de raízes e larvas, porém não podemos sobreviver de areia e pedra”.

No século XVIII, os cientistas entendiam que existiam dois tipos de compostos na natureza: aqueles derivados dos minerais, chamados de “Inorgânicos”, e compostos obtidos de organismos vivos denominados de “orgânicos”. Estes apresentavam uma “força vital” capaz de criá-los e não podiam ser sintetizados em laboratório. Esta divisão foi feita em 1807 por Jöns Jakob Berzelius.

Em 1828, contudo, Friedrich Wöhler conseguiu obter em laboratório a uréia (um composto orgânico) a partir do cianato de amônio (um composto inorgânico).



A partir desta data, a Química Orgânica foi definida como: “A química dos compostos de carbono”.

O que tem o átomo de carbono de tão especial?

Por participar do grupo **IV A** da Tabela Periódica, o mesmo pode dar e receber elétrons. Ele é capaz de compartilhar elétrons fazendo ligações covalentes.

Consequentemente ele pode formar milhões de compostos.

Compostos de Transição

São aqueles que apesar de conterem em sua estrutura C, não são considerados orgânicos.

Ex.: Carbonatos (CO_3)²⁻, diamante, grafite, CO, HCN, CO_2 , etc.

Elementos Organógenos

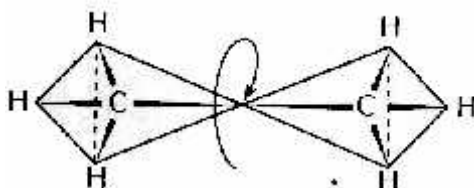
Uma série de elementos que estão presentes em quase todos os compostos orgânicos. São eles: C, H, O e N.

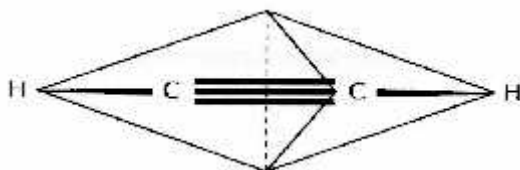
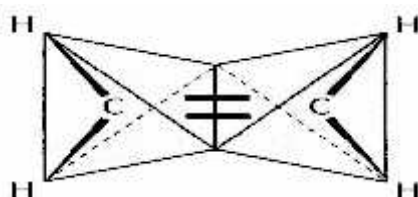
2. O ÁTOMO DE CARBONO

Hibridação

Tipos de ligações	Hibridação	Forma geométrica	Ângulo formado	Exemplo
$\begin{array}{c} \\ -\text{C}- \\ \end{array}$	sp^3	Tetraédrica	$109^\circ 28'$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
$\begin{array}{c} \\ =\text{C}- \end{array}$	sp^2	Trigonal ou planar	120°	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \backslash \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
$\equiv \text{C} -$	sp	Linear	180°	$\text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H}$
$= \text{C} =$	sp	Linear	180°	$\text{H}_2\text{C} = \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$

O átomo de carbono que apresenta somente ligações simples é chamado de Saturado. Aqueles que apresentam ligações duplas e/ou triplas são denominados de Insaturados.





01. Química do carbono (C).

* ${}^6\text{C}^{12}$ está localizado na família IVA ou coluna 14 da tabela periódica e tem 4 elétrons de valência (distribuição eletrônica $1s^2 2s^2 2p^2$)

* o C é tetravalente e faz quatro ligações:

* formam-se cadeias carbônicas;

* anfótero (liga-se a metais e ametais)

- Ligação do Carbono.

- Ligação Covalente

Simples	(••) - σ (ligação forte: sigma);
Dupla	(••) - σ (••) - π (ligação fraca: pi)
Tripla	(••) - π (••) - σ (••) - π

	$\begin{array}{c} \\ -\text{C}- \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} \diagup \\ \text{C} \\ \diagdown \end{array}$
Número de ligação	4 ligações σ	3 ligações σ , 1 ligação π
Geometria	Tetraédrica	Trigonal plana
Hibridação	sp^3	sp^2

Saturado - só faz ligações simples;

Insaturado - faz ligação dupla ou tripla;

Primário - ligado a 1C;

Secundário - ligado a 2C;

Terciário - ligado a 3C;

Quaternário - ligado a 4C;

Assimétrico - quatro ligações simples com quatro grupos ligantes diferentes.

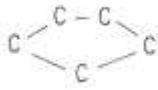
02. Cadeias carbônicas

02.1 – quanto ao fechamento da cadeia.

a) cadeia aberta, acíclica ou alifáticas

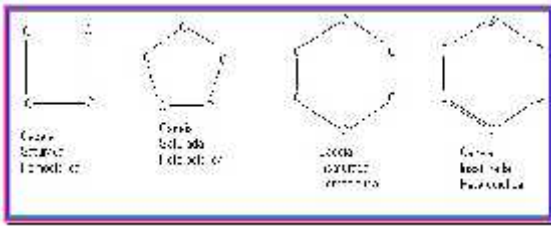
- C-C-C-C-C-

b) cadeia fechada, cíclica ou alicíclicas (não aromáticos): "Não possuem extremidades".

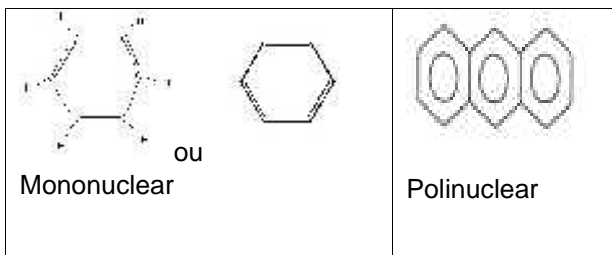


(não possui o núcleo benzênico)

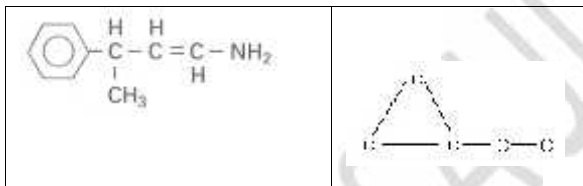
Cadeias fechadas não-aromáticas



* compostos aromáticos: possui o núcleo benzênico; * 6 carbonos; * 3 ligações duplas conjugadas; * cadeia fechada; * ressonância.

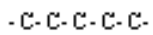


* compostos mistos

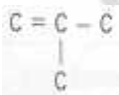


02.2 - quanto à disposição dos átomos

a) **cadeia normal:** somente há carbonos primários ou secundários;

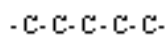


b) **cadeia ramificada:** há carbonos terciários e quaternários



02.3 – quanto ao tipo de ligações (Seqüência de átomos de carbonos).

a) **Saturadas:** todos os carbonos fazem ligações simples;



b) insaturada: algum carbono faz ligação dupla ou tripla



02.4 – quanto a natureza dos átomos

a) cadeia homogênea: não há um elemento diferente ligado entre carbonos



b) cadeia heterogênea: há um elemento entre carbonos denominado heteroátomo;



Nomenclaturas. Números de carbonos.

1 C = met	6 C = hex
2 C = et	7 C = hept
3 C = prop	8 C = oct
4 C = but	9 C = non
5 C = pent	10 C = dec
ligações simples = an 2 ligações duplas = dien	ligações duplas = en ligações triplas = in

Radicais Orgânicos: são átomos ou agrupamentos de átomos com valência livre.

HC de origem CH ₄	Formula structural	nome
	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}- \\ \\ \text{H} \end{array} \text{ ou } \text{H}_2\text{C}-$	Metil / ia
H ₃ C-CH ₃	CH ₃ -CH ₃ - ou C ₂ H ₆ -	Eti / ia
H ₃ C-CH ₂ -C ₃ H ₃ C-CH ₂ -C ₃	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	Propi ou n-propil / is Isoproci
H ₃ C-(CH ₂) ₂ - CH ₃ H ₃ C-(CH ₂) ₂ - CH ₃ H ₃ C-(CH ₂) ₂ - CH ₃	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2- \\ \quad \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$	Butil ou n-butil Sec-butil Isobutil
H ₃ C-(CH ₂) ₂ - CH ₃	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Terciuti ou terc-butil ou t-butil
H ₂ C=CH ₂ - C ₆ H ₅ -	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}- \\ \text{C}_6\text{H}_5- \end{array}$	Vnil Cu eteril Feni
C ₆ H ₅ C ₂ -	$\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-$	Benzil

PROF. ...

SANTANA