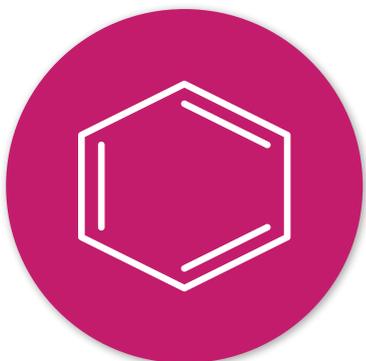


HIDROCARBONETOS

2020 - 2022





INTRODUÇÃO À QUÍMICA ORGÂNICA

Vamos começar a aprender química orgânica pelo estudo dos hidrocarbonetos, compostos que contêm apenas carbono e hidrogênio.

Esta subárea é composta pelos módulos:

- 1. Introdução à Química Orgânica**
- 2. Hibridação**
- 3. Cadeias Carbônicas**
- 4. Hidrocarbonetos**
- 5. Hidrocarbonetos e Petróleo**



INTRODUÇÃO À QUÍMICA ORGÂNICA

Encontramos moléculas orgânicas em tudo ao nosso redor. São compostos orgânicos o álcool, o formol, os remédios que tomamos e as comidas que comemos. Somos 70% água, mas a quase totalidade dos 30% restantes são de compostos orgânicos. Dada a importância da química orgânica e bioquímica, nada mais justo que se tenha uma grande área da química somente dedicada a ela! Nesta apostila, vamos introduzir as ideias iniciais desta área da química.

Antigamente, no começo do século XIX, acreditava-se que os compostos orgânicos eram somente oriundos de organismos vivos. Os cientistas diferenciavam esses compostos daqueles que eram extraídos de minerais, como metais e óxidos inorgânicos, pois supunha-se que existia uma força vital que era necessária para sintetizar compostos orgânicos, somente encontrada nos seres vivos.

Porém, em 1828, Wohler derruba a teoria da força vital sintetizando a ureia, um composto orgânico encontrado na urina, a partir de um composto inorgânico chamado cianato de amônio.



A partir disso, intensificou-se os estudos da química desses compostos, que até hoje são chamados de compostos orgânicos. No entanto, o critério utilizado para definir um composto orgânico não é mais a sua origem (orgânica ou mineral), e sim, a sua composição.

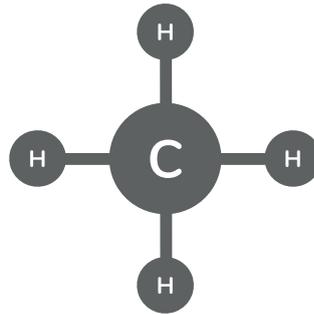
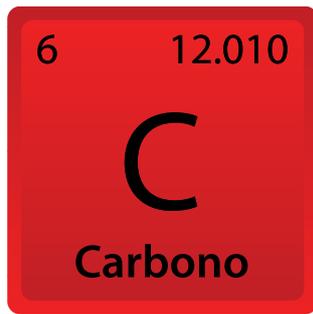
Os compostos orgânicos possuem, necessariamente, átomos de carbono.

Entretanto, nem todo composto que possui átomo de carbono é orgânico. Vamos ver alguns exemplos:

Dióxido de carbono	CO_2	Óxido inorgânico
Monóxido de carbono	CO	Óxido inorgânico
Ácido carbônico	H_2CO_3	Ácido inorgânico
Carbonato de cálcio	CaCO_3	Sal inorgânico

CARACTERÍSTICAS DO CARBONO

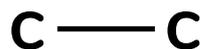
Podemos começar o estudo da química orgânica pelos **Postulados de Kekulé**, um cientista do século XIX que estudava os compostos de carbono:



- 1. O carbono é tetravalente.** Pertencente à família 4A da tabela periódica, o átomo de carbono possui 4 elétrons na camada de valência. Faltam, então, 4 elétrons (quatro ligações) para que seu octeto fique completo. Por isso, o carbono estabelece 4 ligações covalentes.
- 2. As quatro ligações do carbono são iguais.** Kekulé dizia que eram iguais em comprimento e energia. Hoje em dia sabemos que não é bem assim; as ligações somente são iguais se ocorrerem entre exatamente os mesmos átomos.
- 3. O Carbono pode formar cadeias.** A principal propriedade do carbono é a do **encadeamento**: a capacidade de um carbono se ligar a outro formando uma longa cadeia com dezenas de carbonos.

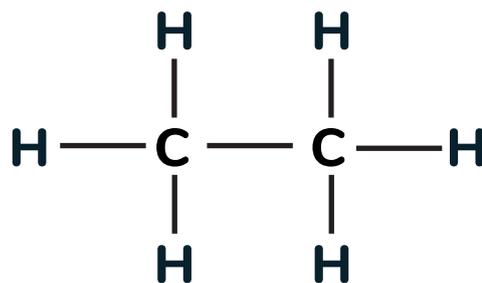
As cadeias carbônicas são compostas majoritariamente por carbono e hidrogênio, mas é comum a presença de outros elementos como nitrogênio, oxigênio, fósforo e enxofre (N, O, P e S), chamados de organógenos. Além disso, os halogênios também aparecem com frequência nas substâncias orgânicas.

Para entendermos um pouco melhor, vamos ver como as cadeias carbônicas podem ser representadas. Aqui, temos uma representação de uma ligação entre dois carbonos.



Como vimos, o carbono é tetravalente, ou seja, faz **quatro ligações**. Mas, cada um dos átomos representado só está fazendo uma ligação. Logo, as ligações faltantes são completadas com hidrogênio. Essa é forma de representação **estrutural plana aberta**.

O átomo de carbono faz sempre **quatro ligações** e, quando não é dito nada sobre os ligantes, completa-se as ligações faltantes com hidrogênio.





Ela pode ser encontrada também na forma **estrutural plana condensada**, onde as ligações entre carbonos e hidrogênios são omitidas.



Podemos simplificar essa representação omitindo os átomos de carbonos e hidrogênios e representando somente a ligação entre os carbonos. Essa é a forma **linhas**.



E por fim, a forma molecular, uma das mais utilizadas. Para essa representação, indicamos os átomos que fazem parte da molécula e expressamos as quantidades em que eles aparecem.

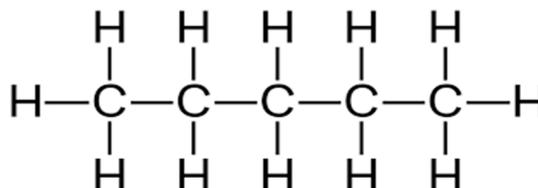


EXERCÍCIO RESOLVIDO

O pentano é uma molécula orgânica pertencente a função dos hidrocarbonetos. Dada a sua fórmula estrutural plana, mostrada abaixo, represente esse composto:

a. com a estrutura de linhas

b. com a estrutura molecular.



Resolvendo:

Na estrutura de linhas os átomos de carbono e hidrogênio são omitidos e somente as ligações C – C aparecem. Logo:



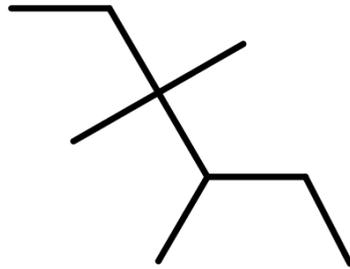
Já na fórmula molecular nós evidenciamos os átomos que constituem a moléculas e suas quantidades. Então:



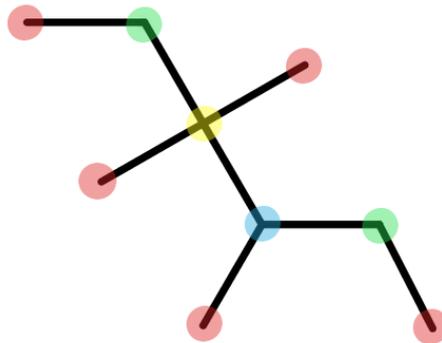


CLASSIFICAÇÃO DOS CARBONOS

Podemos ainda classificar os carbonos de acordo com o número de átomos de carbono aos quais ele está ligado. Veja a cadeia carbônica abaixo:



Parece difícil, não?! Mas vamos te ajudar! Cada ponto que uma linha muda de direção, termina, ou se encontra com outra corresponde a um carbono. Abaixo, todos os carbonos desta molécula estão destacados:



Ao todo, são nove carbonos. Cada tipo de carbono está destacado com uma cor diferente, de acordo com o número de carbonos aos quais eles estão ligados. Os hidrogênios foram omitidos.

- ▶ **Carbonos primários:** representados em vermelho. Só estão ligados a **um outro átomo de carbono**, e a três hidrogênios.
- ▶ **Carbonos secundários:** representados em verde. Estão ligados a outros **dois átomos de carbono**, e dois hidrogênios.
- ▶ **Carbonos terciários:** destacado em azul. Está ligado a **três átomos de carbono**, e somente um hidrogênio.
- ▶ **Carbono quaternário:** representado em amarelo. Está ligado a **quatro átomos de carbono**. Como esse carbono já está com a valência completa (quatro ligações), não está ligado a nenhum hidrogênio.