



Química

**Nomenclatura de
Compostos Orgânicos**

Introdução

O estudo sistemático das propriedades físicas e químicas de compostos orgânicos depende intimamente das noções básicas de nomenclatura. Reconhecer a estrutura química de uma substância a partir de seu nome oficial ou usual (comum) é fundamental para o bom entendimento das propriedades citadas anteriormente. Nos primórdios do estudo de compostos orgânicos, a nomenclatura destas substâncias era estabelecida através de critérios totalmente subjetivos. Tomemos como exemplo os ácidos carboxílicos denominados de fórmico (oriundo de formiga), acético (derivado de acetum – azedo), cáprico (relativo a caprinos), valérico (originário de Valéria), dentre outros. Assim, fica fácil compreender que se todas as substâncias orgânicas tivessem sua nomenclatura estabelecida de forma totalmente aleatória, seria inviável o estudo sistemático e racional de compostos orgânicos. Surge portanto a necessidade de se normatizar a nomenclatura básica de compostos orgânicos.

Dentro deste contexto, coube à IUPAC (União Internacional de Química Pura e Aplicada) propor um conjunto de regras com o objetivo de tornar mais plausível a nomenclatura de compostos orgânicos. Segundo as regras propostas pela IUPAC, o nome de um composto orgânico deve ser dado de maneira inequívoca. Em outras palavras, o nome de um composto orgânico deve ser tal que não haja algum tipo de ambiguidade independentemente de idiomas, culturas, parâmetros religiosos, estéticos e etc.

Nomenclatura de compostos orgânicos de cadeia normal e de cadeia ramificada

De forma simplificada, a nomenclatura básica de compostos orgânicos pode ser dividida em dois grandes segmentos: nomenclatura de compostos orgânicos de cadeia normal e nomenclatura de compostos orgânicos de cadeia ramificada.

a) Nomenclatura de compostos orgânicos de cadeia normal

Segundo as orientações da IUPAC, a nomenclatura de compostos orgânicos de cadeia normal é estabelecida através da união de três sílabas (prefixo + infixo + sufixo), onde cada uma delas apresenta um significado. O prefixo indica o número de átomos de carbono na cadeia principal, o infixo indica o tipo de ligação entre carbonos (simples, dupla ou tripla) e finalmente o sufixo caracteriza a função orgânica existente. Portanto, estabelecemos que para um composto de cadeia normal:

Prefixo + Infixo + Sufixo

1) Prefixo: número de átomos de carbono existentes na cadeia

1 - met 2 - et 3 - prop 4 - but 5 - pent 6 - hex 7 - hep 8 - oct 9 - non 10 - dec
11 - undec 12 - dodec 13 - tridec 14 - tetradec 15 - pentadec 16 - hexadec 17 - heptadec
18 - octadec 19 - nonadec 20 - icos (ou eicos)

Obs: É importante frisar que logicamente existem prefixos para quantidades maiores que 20 carbonos, entretanto para o nosso objetivo, estes não seriam necessários.

2) Infixo: Tipo de ligação entre carbonos

Simples - an | Dupla - en | Tripla - in

Em casos de duas, três, quatro ou mais ligações duplas ou triplas na cadeia os termos di, tri, tetra, etc devem ser utilizados.

3) Sufixo: Função orgânica existente

São exemplos de alguns sufixos de algumas funções orgânicas mais comuns.

Hidrocarboneto - o	Álcool - ol	Aldeído - al
Ácido carboxílico - oico	Amina - amina	Cetona - ona

Para a boa compreensão destas orientações, via de regra, iniciamos pelos hidrocarbonetos.

Nomenclatura de hidrocarbonetos de cadeia normal

A nomenclatura de hidrocarbonetos de cadeia normal, segundo as orientações da IUPAC, depende intimamente do tipo de hidrocarboneto envolvido (alcano, alceno, alcino, cicloalcano e aromáticos, por exemplo). Assim, geralmente iniciamos nossos estudos de nomenclatura por hidrocarbonetos mais simples, alcanos, para, em seguida, avançarmos no sentido dos alcenos, alcinos e etc.

ALCANOS:

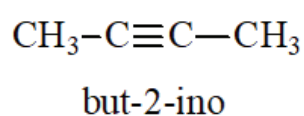
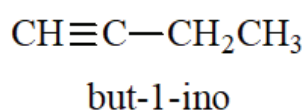
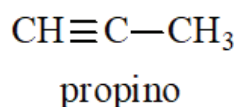
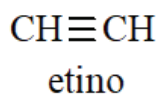
CH_4	CH_3CH_3	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
metano	etano	propano	butano
(met + an + o)	(et + an + o)	(pro + an + o)	(but + an + o)

ALCENOS:

$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
eteno	propeno	but - 1 - eno	but - 2 - eno
(et + en + o)	(prop + en + o)		

Vale notar que nos casos de but-1-eno e but-2-eno (e de alcenos maiores) é necessário indicar a posição da ligação dupla. Lembre-se que a numeração da cadeia principal deve começar da extremidade mais próxima da dupla ligação.

ALCINOS:



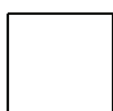
Da mesma forma que nos alcenos, para os alcinos a numeração da cadeia principal deve iniciar da extremidade mais próxima da tripla ligação.

CICLOALCANOS:

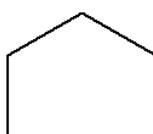
Para esta categoria de hidrocarbonetos, utiliza-se o termo ciclo antes do prefixo indicativo do número de carbonos e segue-se as regras anteriormente descritas. Assim, teremos que:



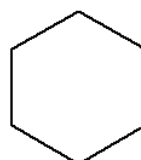
ciclopropano



ciclobutano



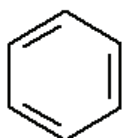
ciclopentano



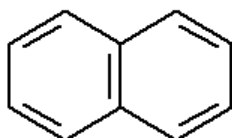
ciclohexano

AROMÁTICOS:

Apenas dois hidrocarbonetos de cadeia normal são representativos no estudo de noções básicas de nomenclatura a saber:



benzeno



naftaleno

Nomenclatura de hidrocarbonetos de cadeia ramificada

Para hidrocarbonetos de cadeia ramificada e, conseqüentemente, para muitos compostos pertencentes a outras funções orgânicas, os princípios elementares de nomenclatura são:

1) Identificar a CADEIA PRINCIPAL

A cadeia principal de um hidrocarboneto é a maior sequência de carbonos possível, e mais ramificada, que possua os grupos de maior prioridade (no caso dos alcenos, a dupla ligação e no caso dos alcinos, a tripla ligação).

2) Identificar as RAMIFICAÇÕES

Após identificada a cadeia principal, alguns fragmentos estarão de fora desta cadeia principal. Estes fragmentos são as ramificações. As mais comuns seriam metil ($-\text{CH}_3$), etil ($-\text{CH}_2\text{CH}_3$), propil ($-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$) e isopropil (CH_3CHCH_3).

3) NUMERAR a cadeia principal

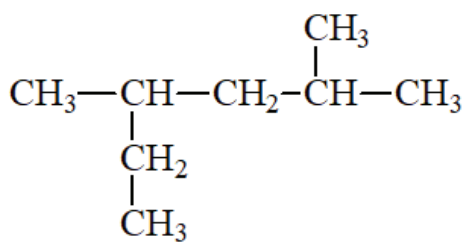
A numeração da cadeia principal deve começar da extremidade mais próxima do grupo de maior prioridade (dupla ou tripla ligação, no caso dos alcenos e alcinos respectivamente e das ramificações no caso dos alcanos).

4) DAR NOME ao hidrocarboneto

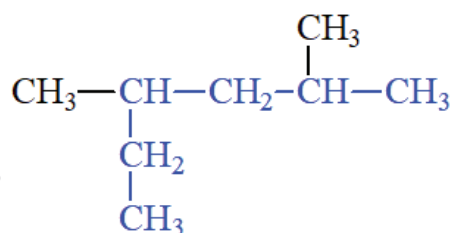
Neste caso a nomenclatura deve obedecer a seguinte ordem:
(posição - nome) das ramificações em ordem alfabética – cadeia principal

Exemplos de nomenclatura de hidrocarbonetos de cadeia ramificada seguem na próxima página.

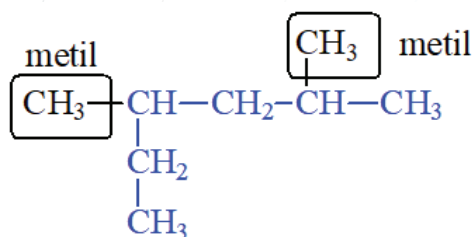
Exemplo 1



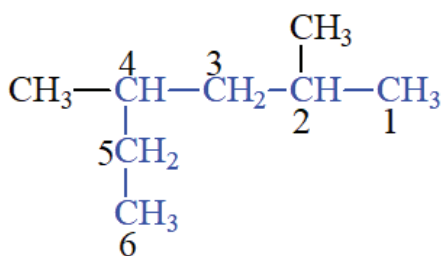
A primeira providência a ser tomada é a identificação da cadeia principal. Não esqueça: maior seqüência de carbonos possível e que seja a mais ramificada.



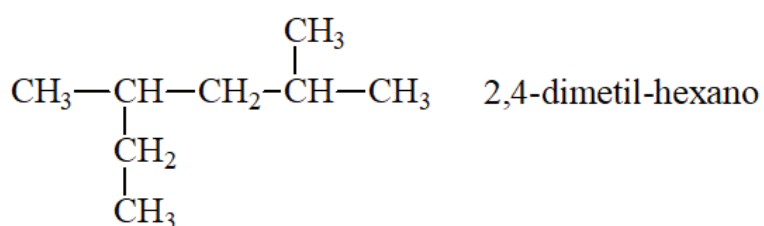
O segundo momento consiste em identificar as ramificações (radicais alquila) existentes.



Numere a cadeia principal lembrando que as ramificações devem ter os menores números possíveis.



Por último, dê nome ao composto:



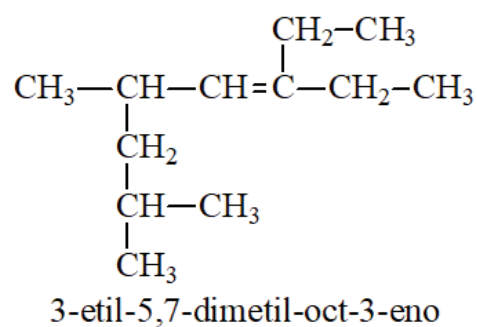
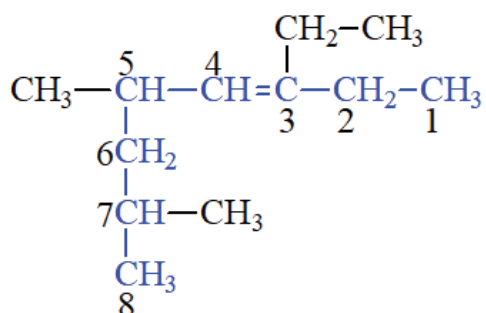
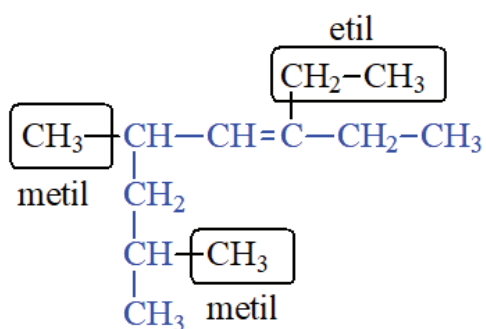
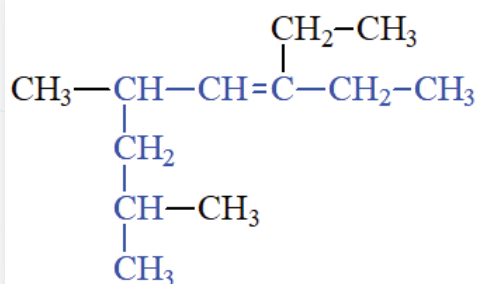
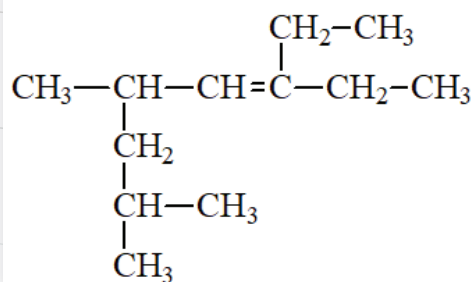
Exemplo 2

Identifique a cadeia principal.

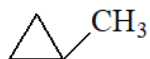
Identifique as ramificações existentes.

Numere a cadeia principal.

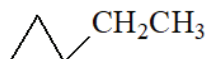
Dê nome ao composto:



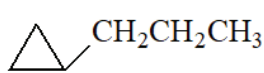
Exemplo 3



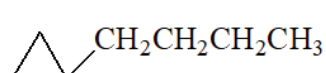
metilciclopropano



etilciclopropano

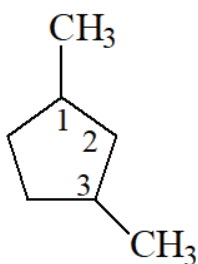


propilciclopropano

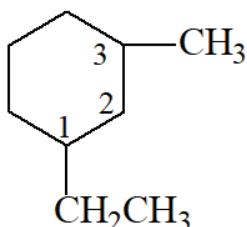


1-ciclopropil-butano

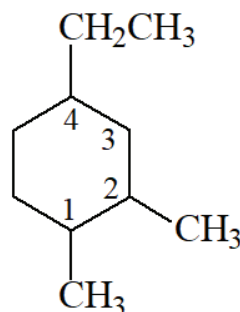
Para cicloalcanos monossustituídos, leva-se em conta que a cadeia cíclica é a cadeia principal quando possui número de carbonos maior ou igual à cadeia acíclica. Quando o número de carbonos da cadeia acíclica é maior que o número de carbonos da cadeia cíclica, a cadeia aberta se torna cadeia principal e surgem novos radicais alquila como ciclopropil, ciclobutil, ciclopentil e etc. Para compostos mono, di, tri ou polissustituídos é conveniente prestar bastante atenção à regra dos menores números. A numeração da cadeia principal cíclica deve fornecer às ramificações os menores índices. Havendo empate, deve-se adotar ordem alfabética.



1,3-dimetil-ciclopentano



1-etil-3-metil-ciclo-hexano



4-etil-1,2-dimetil-ciclo-hexano