

Funções orgânicas

- Composto orgânico
- Cadeia principal
 - Radical

Nomenclatura

- Cadeia principal = prefixo (nº de carbonos) + infixo (saturação) + sufixo (função).
- Radical = n^{os} de carbonos com terminação IL ou ILA (o prefixo ISO tem casos específicos).
- Número de carbonos

1C	Met	6C	Hex
2C	Et	7C	Hept
3C	Prop	8C	Oct
4C	But	9C	Non
5C	Pent	10C	Dec

- Ligações entre carbonos
- Terminação específica da função orgânica.

1 • Hidrocarboneto - Só apresentam carbonos e hidrogênios.

Nomenclatura: terminação: o.

a) Classificações:

Alcanos (hidrocarboneto de cadeia aberta, ligação simples entre os carbonos); Fórmula geral C_nH_{2n+2} . Ex.: $CH_4 \rightarrow$ metano

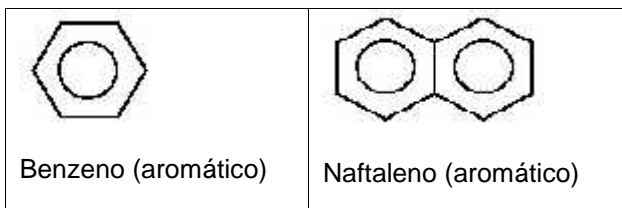
Alcenos (hidrocarboneto de cadeia aberta, com ligação dupla entre os carbonos); Fórmula geral C_nH_{2n} . $CH_2=CH_2 \rightarrow$ eteno (etileno);

Alcinos (hidrocarboneto de cadeia aberta, com ligações triplas entre os carbonos); Fórmula geral C_nH_{2n-2} . $CH \equiv CH \rightarrow$ etino (alcino).

Ciclanos (hidrocarboneto de cadeia fechada, ligação simples entre os carbonos); Fórmula geral C_nH_{2n} .

Ciclenos (hidrocarboneto de cadeia fechada, com ligação dupla entre os carbonos); Fórmula geral C_nH_{2n-2} .

Arômáticos (hidrocarboneto com o anel benzênico).



EXERCÍCIOS – HIDROCARBONETOS

01. (UNIOESTE) Sobre os compostos orgânicos é MARQUE V ou F:

- 0 0 – Obrigatoriamente apresentam carbono em sua constituição
- 1 1 – Não apresenta carbono na sua constituição
- 2 2 – Só podem ser obtidos de seres vivos
- 3 3 – Podem ser obtidos em laboratório, sendo que o primeiro composto obtido foi a uréia.
- 4 4 – Podem ser obtidos de seres vivos

02. (U Potiguar-RN) A cadeia carbônica abaixo:

$(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ é classificada como:

- a) insaturada, ramificada e homogênea;
- c) saturada, ramificada e heterogênea;
- b) saturada, normal e homogênea;
- d) insaturada, ramificada e heterogênea.

03. Qual dos compostos relacionados abaixo apresenta simultaneamente uma cadeia carbônica aberta, ramificada, heterogênea e insaturada?



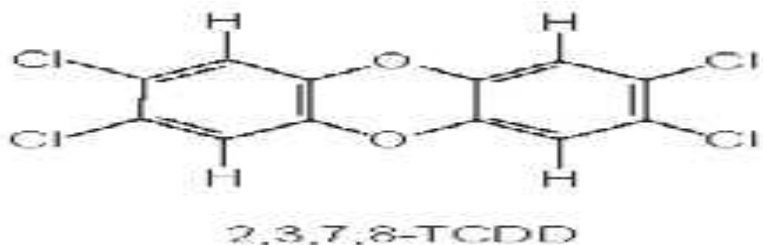
R = C

04. (Univali-SC) No mês de junho deste ano, 10 milhões de belgas tiveram de fazer malabarismos para atender à uma necessidade básica do dia a dia: comer.

Acontecimento impensável em um país rico, desenvolvido e altamente organizado como a Bélgica. Frango, ovos, carne de boi e de porco, leite, manteiga e até chocolates foram retirados de circulação pelo governo porque estavam contaminados, em escala ainda indeterminada, por dioxinas. Dioxinas são substâncias altamente tóxicas que podem causar uma série de doenças, do diabetes ao câncer. A contaminação aconteceu pela ração fornecida aos animais nas granjas e fazendas; ela pertence ao grupo de substâncias chamadas

poluentes persistentes; compostos tóxicos gerados a partir de processos industriais, como a produção de plásticos PVC e a incineração do lixo. Está presente no meio ambiente de qualquer país medianamente industrializado. Por meio da cadeia alimentar, chega aos seres humanos.

Veja, 16/6/99



Sua cadeia é:

- a) alicíclica
- b) aromática**
- c) alifática
- d) homocíclica
- e) saturada

05. Os seguintes compostos:



pertencem às seguintes classes, respectivamente:

- (A) alcano, alcino, aldeído e ácido carboxílico.
- (B) alcino, alceno, alcano e álcool.
- (C) alcano, alceno, alcino e amida.
- (D) alcano, alceno, cetona e álcool.**
- (E) amida, cetona, aldeído e éster.

06. Um hidrocarboneto gasoso, que possui a fórmula geral $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, está contido em um recipiente de 1,0 L, a 25 °C e 1 atm. A combustão desse hidrocarboneto requer exatamente 5,0 L de O_2 nas mesmas condições de temperatura e pressão.

Utilize as informações acima e assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- 01. A combustão total de qualquer hidrocarboneto leva à formação de CO_2 e H_2O .
- 02. O único produto da combustão total do hidrocarboneto é o CO_2 .
- 04. O hidrocarboneto é o etano.
- 08. O hidrocarboneto é o propano.
- 16. O hidrocarboneto é o butano.

R-9

2 • Haleto

- Hidrocarboneto contendo halogênio (coluna 17/7A) R - X .

Nomenclatura: Dá-se o nome e a posição do halogênio seguido do nome do hidrocarboneto de origem.

Ex.: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$

(bromo-etano ou brometo de etila)

$\text{Cl}-\text{CH}-\text{Cl}$

|
 Cl

(Tricloro-metano ou clorofórmio)

OBS: Haletos de Acila. (R-CO-X)

Ex.: $\text{H}_3\text{C-CO-Cl}$ (Cloroeto de acetila)

3 • Éter - Possui o oxigênio entre carbonos $\text{R}-\text{O}-\text{R}'$

Nomenclatura:

(Número de carbonos da menor cadeia) + **OXI** (nome da cadeia maior)

Ex.: $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ (metóxi-etano ou éter metilético,)

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ (etóxi-propano ou éter etilpropílico,)

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ (etóxi-etano ou éter dietílico, ou éter etílico ou éter comum.)

4 • Álcool - Possui o grupo hidroxila OH ligado a carbono saturado.

Nomenclatura: terminação: **ol**.

Ex.: $\text{CH}_3\text{-OH}$ (metanol ou álcool metílico)

$\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3$

|
 OH

(2-propanol ou álcool propílico-2)

(Álcool benzílico)

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ (etanol ou álcool etílico)

Podem ser classificados em Álcool primário (grupo OH ligado a um carbono primário),

secundário (grupo OH ligado a um carbono secundário) ou terciário (grupo OH ligado a um carbono terciário)

5 • Fenol - Possui o grupo hidroxila (OH) ligado diretamente ao anel benzênico ou aromático,

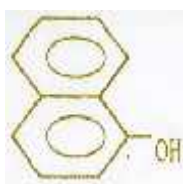
Nomenclatura: **hidróxi** - nome da substância.

Ex.:



(Hidróxi-benzeno ou fenol comum)

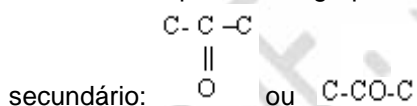
(1-hidroxi-2-metilbenzeno ou 2-metilfenol ou o-cresol)



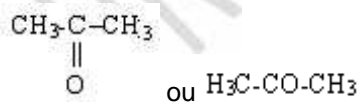
(1-hidroxinaftaleno ou alfa-naftol)

(2-hidroxinaftaleno ou beta-naftol)

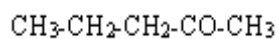
6 • Cetona - Apresenta o grupo carbonila (-C=O), contem oxigênio ligado com um carbono



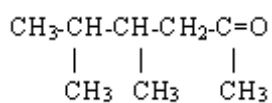
Nomenclatura: terminação: **ona**. Ex.:



(Propanona ou acetona ou dimetilcetona)



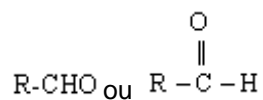
(2-pentanona ou metilpropilcetona)



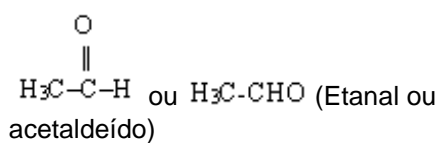
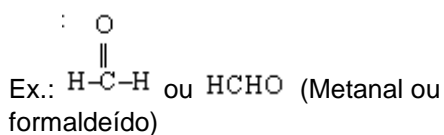
(4,5-dimetil-2-hexanona)

(Cicloexanona)

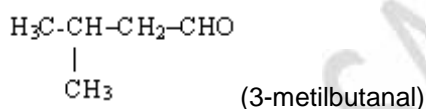
7 • Aldeído - Possui um grupo carbonila (-C=O), na extremidade da cadeia.



Nomenclatura: cadeia mais terminação **al**.



ou Ar-CHO (Benzaldeído)

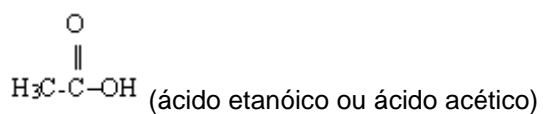
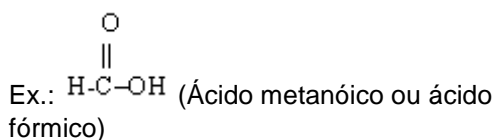


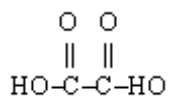
8 • Ácido carboxílico

- Apresenta o grupo carboxila (-COOH), na extremidade da cadeia.

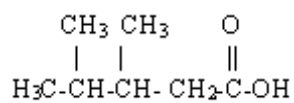


Nomenclatura: ácido, cadeia e terminação **óico**.

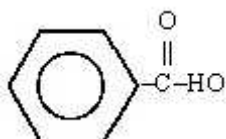




(ácido etanodióico ou ácido oxálico)



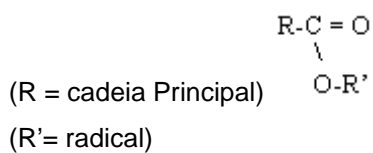
(ácido 3,4-dimetilpentanóico)



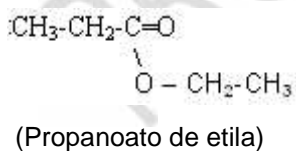
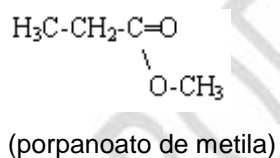
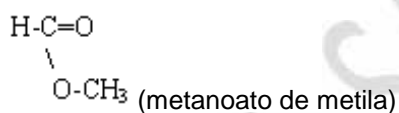
(Ácido benzóico)

9 • Éster

- Apresenta o seguinte grupo:



Nomenclatura: nome da cadeia principal + **ATO** + nome do radical + **ILA**.



10 • Amina

- Compostos orgânicos derivados da amônia (NH_3).

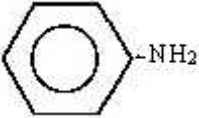
Aminas primárias: $\text{R}-\text{NH}_2$

Aminas secundárias: $\text{R}-\text{NH}-\text{R}'$

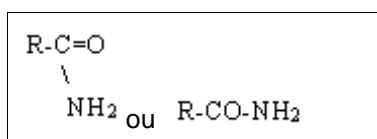
Aminas terciárias:



Nomenclatura: nome do(s) radical(is) com terminação **AMINA**.

Ex.: $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ (metilamina)
$\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$ (etil-metilamina)
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-N-CH}_2\text{-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ (etil-dimetilamina)
 (Fenilamina)

11 • Amida - Possui o seguinte grupo funcional:



Nomenclatura: radical + prefixo + infixo + terminação **AMIDA**.

Ex.: $\text{CH}_3\text{-CO-NH}_2$ (etanamida ou etanoamida ou acetamida)
$\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{-CO-NH-CH}_3$ (N-metilpropanamida)
$\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-NH}_2$ (butanamida ou butanoamida)
$\text{NH}_2\text{-CO-NH}_2$ Uréia (é o amido mais importante, sólido, solúvel em água e em álcool (sintetizado por Wohler em 1828))

12 • Nitrilos ou cianetos Orgânicos.

-são derivados do ácido cianídrico (HCN) R-CN .

Nomenclatura: cadeia + **nitrilo** ou **cianeto de...**

Ex.: $\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{-CN}$ (propanonitrilo ou cianeto de etila)

$\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CN}$ (pentanonitrilo ou cianeto de butila)

$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CN}$ (propenonitrila ou cianeto de vinila)

OBS: Isonitrila ($\text{R}-\text{NC}$)

Ex.: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{NC}$ (isocianeto de etila)

13 • Nitrocompostos

-são derivados do ácido nítrico (HNO_3) $\text{R}-\text{NO}_2$.

Nomenclatura: **nitro** + cadeia.

Ex.: $\text{H}_3\text{C}-\text{NO}_2$ (nitrometano)

14 • Sais Orgânicos.

-são derivados do ácido carboxílico $\text{R}-\text{COO}^-\text{Metal}$

Nomenclatura: retiramos ácido óico e colocamos ATO de (metal)

Ex.: $\text{H}_3\text{C}-\text{COONa}$ (etanoato de sódio ou acetato de sódio)

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOK}$ (propanoato de potássio)

15 • Ácido sulfônico.

-são derivados do ácido sulfúrico (H_2SO_4) = $\text{R}-\text{SO}_3\text{H}$

Ex.: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{SO}_3\text{H}$ (ácido etano-sulfônico)

16 • Enol (são muito instáveis).

-Hidroxila (OH) ligado a um carbono insaturado ($\text{R}=\text{COH}$)

Ex.: $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{OH}$ (etenol)

17 • Tiocompostos.

-substituição do Oxigênio de álcoois pelo Enxofre.

Ex.: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{SH}$ (etanotiol)

18 • Composto de Grignard.

-compostos orgânicos metálicos $\text{R}-\text{MgX}$

Ex.: $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{MgBr}$ (brometo de etil-magnésio)

III. FUNÇÕES MISTAS.

São compostos contendo funções diferentes. Somente uma das funções será considerado a função principal e as demais secundárias. A função principal define o composto e deve obedecer a ordem de prioridade.

Segundo a IUPAC, a ordem de preferência na escolha da função principal é a seguinte:

Ácido > amida > éster > nitrilo > aldeído > cetona > álcool > amina > éter > haleto.

1º. Defini-se a função principal e a cadeia secundária.

2º. Considera-se os ligantes da cadeia principal (funções ou radicais) como radicais para complementação da nomenclatura.

Radical + prefixo + infixo + terminação.

IV. Propriedades Físicas dos Compostos Orgânicos.

1. Temperatura de Ebulição (T. E.).

> a força intermolecular > energia para mudar de estado > a T. E.

> tamanho da molécula > superfície > interação > P. E.

Obs: + ramificações + compacta < superfície < P. E.

2. Solubilidade.

Polar dissolve polar e apolar dissolve apolar.

O aumento da cadeia reduz a solubilidade em água,

Os compostos orgânicos são solúveis entre si.

Obs: o álcool R-OH → R é apolar e OH é polar.

V. Séries Orgânicas.

- **Série homóloga** = é uma seqüência de compostos pertencentes à mesma função orgânica e que diferem entre si por um ou mais grupos CH_2 . Ex.: C_6H_6 ; C_7H_8 ; C_8H_{10} ;

- **Série isóloga** = é uma seqüência de compostos que diferem entre si por um ou mais H_2 . Ex.: C_4H_{10} ; C_4H_8 ; C_4H_6 ; C_4H_4

- **Série heteróloga** = é um conjunto de compostos de funções diferentes contendo, porem, o mesmo n° de átomos de carbono.

Ex.: C_6H_{14} ; C_6H_{12} ;