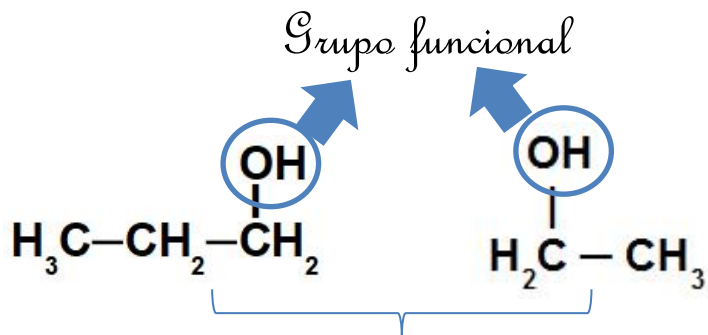
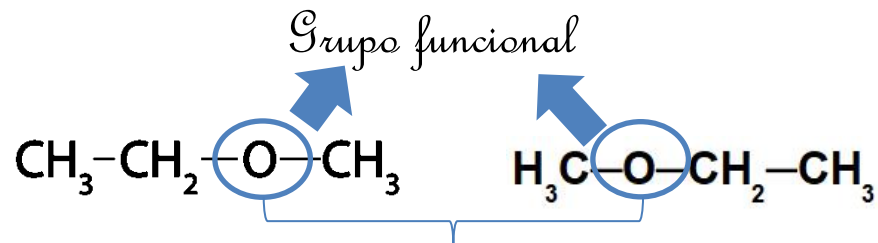


Funções Orgânicas

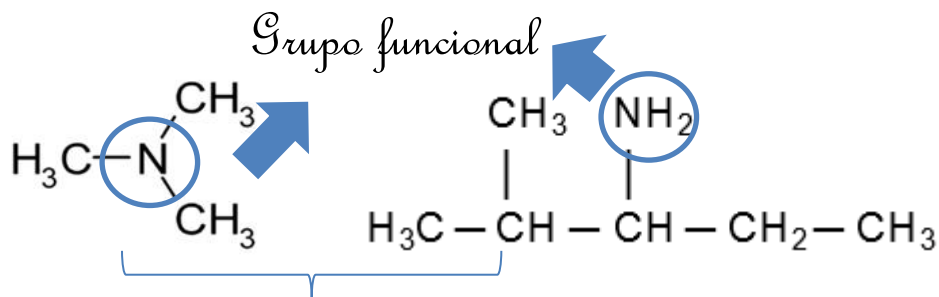
A química orgânica classifica os seus compostos de acordo com a semelhança na estrutura e nas propriedades das substâncias.



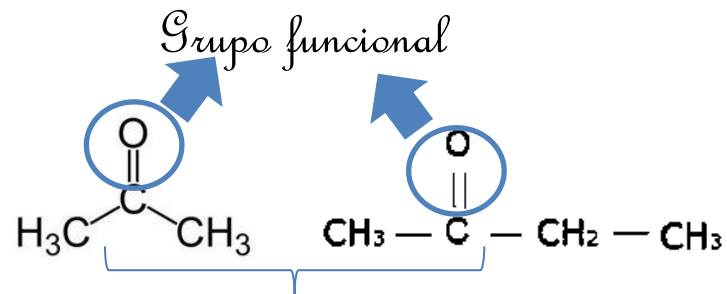
Função Orgânica: *Álcool*



Função Orgânica: *Éter*



Função Orgânica: *Amina*

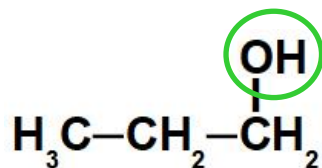
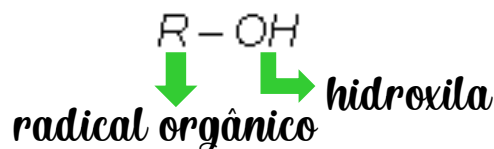


Função Orgânica: *Cetona*

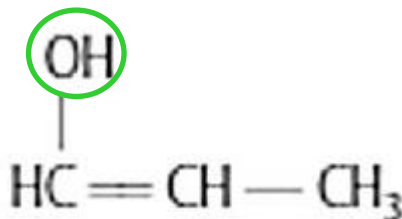
Funções Hidroxiladas e seus Derivados

A substituição de, pelo menos um átomo de Hidrogênio de um Hidrocarboneto pelo grupamento Hidroxila (-OH) origina três funções orgânicas.

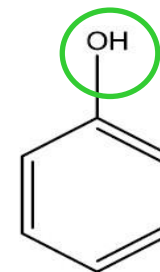
Álcool, Enol e Fenol são as Funções Hidroxiladas



Função Álcool



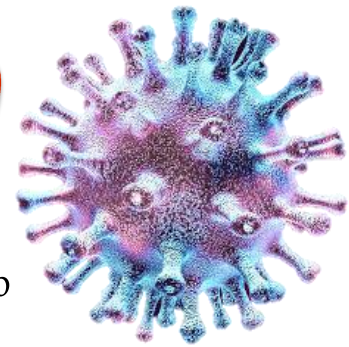
Função Enol



Função Fenol

OBS.: Ao substituir o átomo de hidrogênio da hidroxila por um grupo orgânico, temos uma nova função orgânica, o ÉTER, que é uma função derivada das funções hidroxiladas.

A Função Álcool e a Covid-19



Os álcoois são compostos químicos, orgânicos, utilizados nos estabelecimentos de saúde, em procedimentos de antissepsia e desinfecção de artigos ou superfícies, sendo reconhecido como um importante agente químico antimicrobiano, eficaz para remoção, destruição ou para impedir a disseminação de microrganismos.



mais utilizados para fabricação
de álcool em gel 70%

Características:

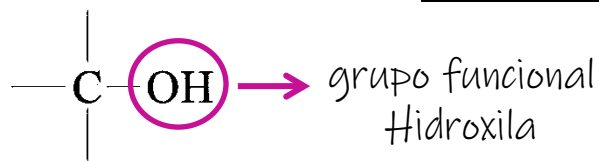
- possui atividade contra bactérias na forma vegetativa, vírus envelopados, microbactérias e fungos destruindo tanto pela desnaturação proteica, quanto pela interferência no metabolismo microbiano;
- por ser uma substância volátil e rápida evaporação na temperatura ambiente, é ALTAMENTE inflamável;

OBS.: Entre os cuidados para garantir a qualidade do álcool e de todos os antissépticos e desinfetantes, tem que haver a verificação do registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, devendo conter os testes físico-químicos e suas comparações na farmacopeia.



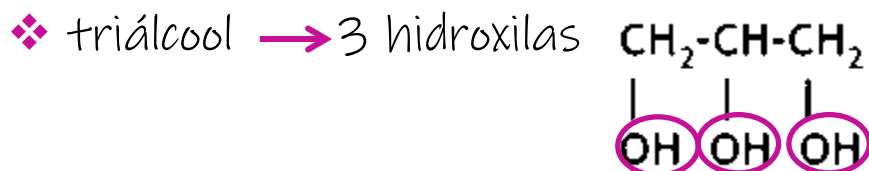
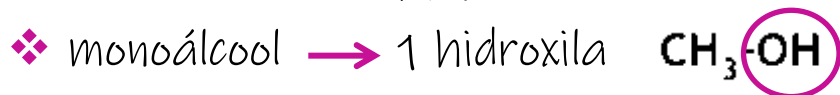
Função Álcool

Função orgânica que tem contêm um ou mais grupos hidroxila (OH) ligados diretamente a átomos de carbono saturados.



carbono ligado apenas por ligações simples

Dependendo da quantidade de hidroxilas, podem ser classificados como:



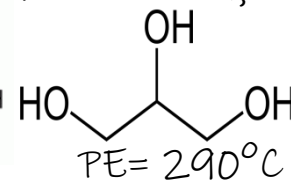
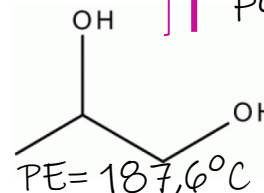
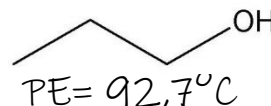
↑ número de hidroxilas, em cadeias com o mesmo número de carbonos

↑ aumento da polaridade do composto

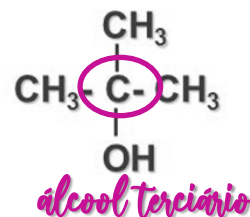
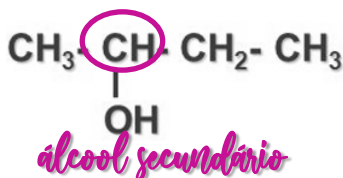
↑ propriedades físicas

↑ solubilidade em água

↑ ponto de ebulição



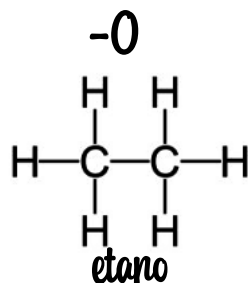
Monoálcoois podem ser classificados em razão do tipo de carbono que está ligado a hidroxila:



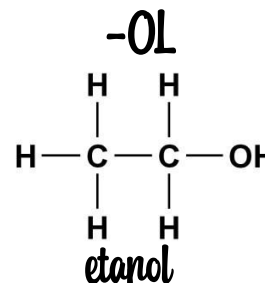
Nomenclatura dos Álcoois

Nomenclatura IUPAC: ocorre a substituição à nomenclatura dos hidrocarbonetos correspondentes.

Hidrocarboneto

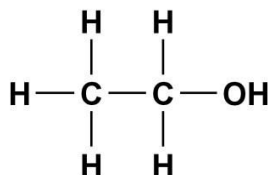


Álcool



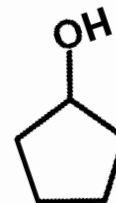
Prioridade: grupo funcional > insaturação > ramificação

Nomenclatura Semissistemática: álcool + nome do grupo orgânico (ramificação) + -ICO
derivado do hidrocarboneto



IUPAC: etanol

Semissistemática: álcool etílico



IUPAC: ciclopentanol

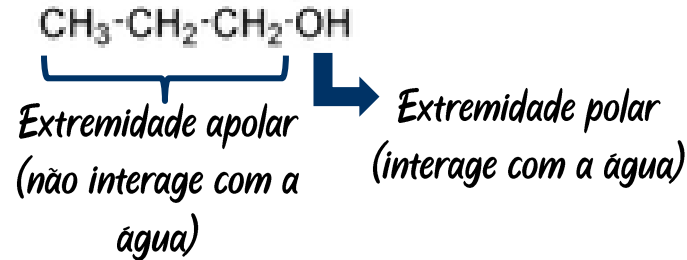
Semissistemática: álcool pentílico

Alcool e suas Propriedades Físicas

A presença do grupo funcional $-OH$ faz com que as moléculas dos álcoois sejam polares.

↓ MM → solúveis em água

↑ MM → insolúveis em água



Prevalece a extremidade apolar

↑ a cadeia carbônica ↓ a solubilidade em água

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$
Solubilidade em água a $25^\circ C =$
infinita

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
Solubilidade em água a $25^\circ C = 1,1$

↑ intensas as interações intermoleculares
↑ o ponto de ebulição

↑ o nº de átomos de carbono em uma cadeia normal
↑ o ponto de ebulição

H_3C-CH_3
dipolo instantâneo-dipolo induzido
 $PE = -89^\circ C$

$H_3C-C(OH)H_2$
ligação de hidrogênio
 $PE = -78^\circ C$

$H_3C-C(OH)H_2$
Etanol
 $MM = 46g/mol$
 $PE = 78^\circ C$

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$
Propan-1-ol
 $MM = 60g/mol$
 $PE = 97^\circ C$

Função Enol

Os enóis são caracterizados por apresentar o grupo hidroxila (OH) ligado diretamente a átomos de carbono insaturados por uma dupla ligação de cadeia aberta.

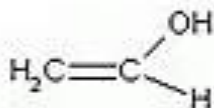
São altamente instáveis e convertem-se em outros compostos



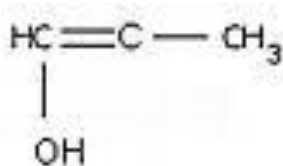
As propriedades físicas desses compostos não têm comportamento predeterminado, devido a sua instabilidade..

A solubilidade em água seguem as mesmas orientações da função álcool

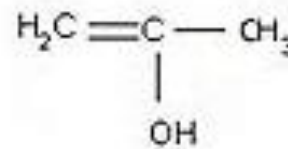
Nomenclatura IUPAC: ocorre da mesma forma que a função álcool.



etenol



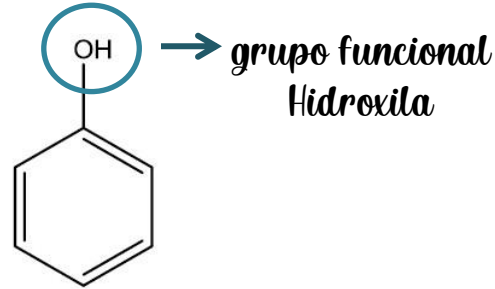
prop-1-en-1-ol



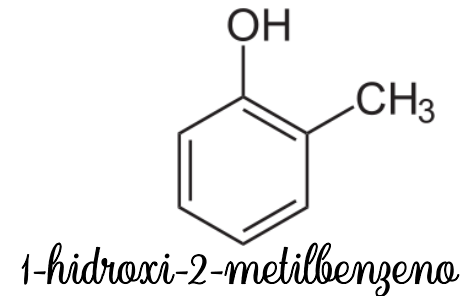
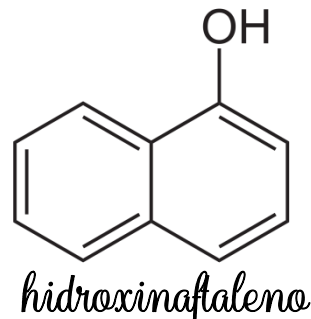
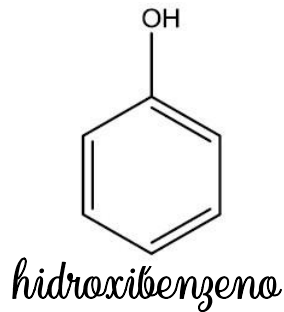
prop-1-en-2-ol

Função Fenol

Os enóis são compostos obtidos pela substituição de, pelo menos, um átomo de hidrogênio pelo grupo hidroxila (-OH). A diferença é que o grupo funcional está diretamente ligado a um anel benzênico.



Nomenclatura IUPAC: prefixo hidroxi- (que se refere ao grupo -OH) + nome do hidrocarboneto aromático



Propriedades Físicas

monofenóis
(somente um -OH)

→ moléculas polares
↳ ligação de hidrogênio

→ meramente solúveis em água

PE ↑ do que hidrocarbonetos de MM próxima

Função Éter

O éter é derivado da função hidroxilada álcool, pela substituição do átomo de hidrogênio do grupo $-OH$ por um grupo substituinte proveniente de hidrocarboneto.

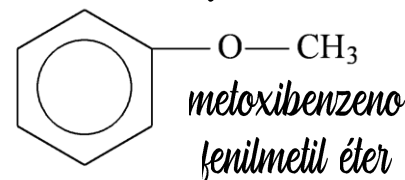
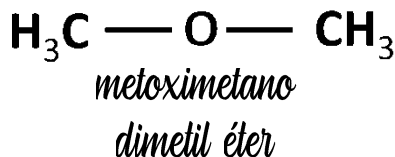


Nomenclatura IUPAC:

prefixo do nº de carbonos correspondente ao grupo orgânico mais simples +oxi

nome do hidrocarboneto correspondente ao grupo substituinte mais complexo

Nomenclatura Semissistemática: os grupos orgânicos são considerados ramificações e são indicados em ordem alfabética. Caso forem iguais, usa-se o prefixo *di-* acrescido da palavra éter no final.



Propriedades Físicas

Entre si não formam ligação de hidrogênio

↳ mas realizam com a água

→ ↓ MM são discretamente solúveis em água
↑ MM a solubilidade diminui

PE são próximos a de hidrocarbonetos de mesma MM

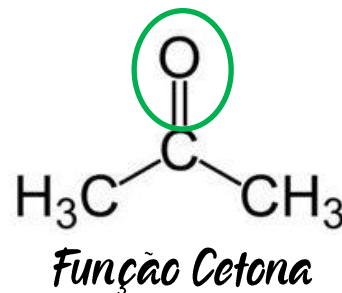
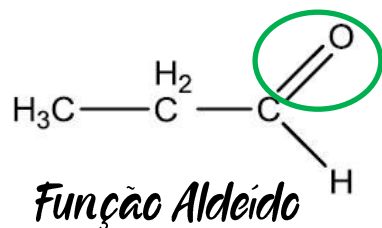
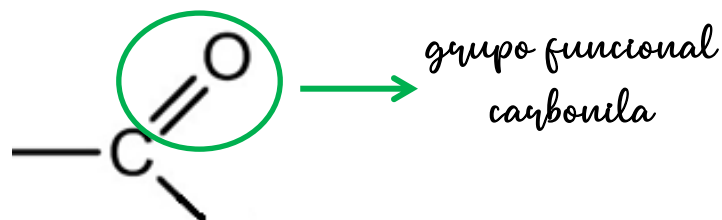
Álcool → ligação de hidrogênio entre si ↑ PE
Éter → dipolo-dipolo entre si ↓ PE

↑ intensa a força intermolecular
↑ as propriedades físicas

Funções Carboniladas

A carbonila é um grupo em que o átomo de carbono faz uma ligação dupla com o átomo de oxigênio e duas ligações simples com átomos de carbono e/ou hidrogênio.

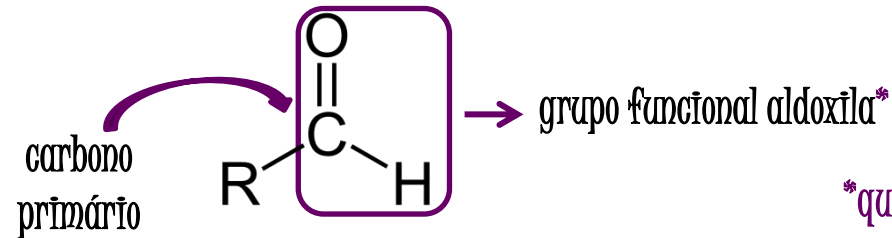
Aldeído e Cetona são as Funções Carboniladas



OBS.: A diferença entre eles é que, nos aldeídos, o grupo carbonílico é ligado a, no mínimo, um átomo de hidrogênio e, nas cetonas, o grupo se encontra entre os carbonos.

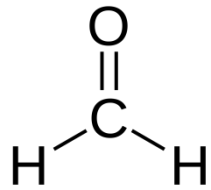
Função Aldeído

Os aldeídos são compostos orgânicos que apresentam o grupo carbonila na extremidade da cadeia.



*quando o grupo carbonila se liga a um átomo de hidrogênio, ao invés de carbono

O aldeído mais simples possui apenas um átomo de carbono e é o que possui mais aplicação na prática.



Nome oficial: metanal
Outros nomes: formaldeído e aldeído fórmico

O formol era muito utilizado como alisante capilar. Mas o seu uso em alisantes capilares foi proibido devido aos sérios danos que podem causar tanto para o profissional como para o consumidor, devido à sua toxicidade ao inalado e pelo contato com a pele.



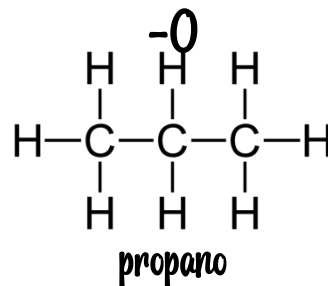
Características:

- gás incolor em condições ambientes;
- dor característico, penetrante e irritante;
- em solução aquosa a 40%, ele forma a solução conhecida como **formol**, cuja principal aplicação é na conservação de cadáveres ou de peças anatômicas em laboratório;
- possui função de conservante, tendo sua concentração máxima estabelecida em 0,2%.

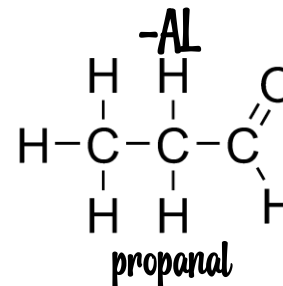
Nomenclatura de Aldeídos

Nomenclatura IUPAC: ocorre a substituição à nomenclatura dos hidrocarbonetos correspondentes.

Hidrocarboneto

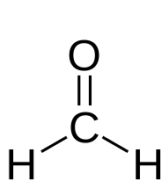


Aldeído



Prioridade: grupo funcional > insaturação > ramificação

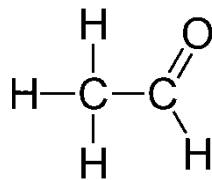
Nomenclatura Semissistemática: algumas estruturas tem um nome não oficial que não seguem nenhum tipo de regra



formaldeído

ou

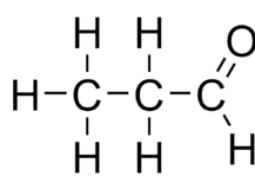
aldeído fórmico



acetaldeído

ou

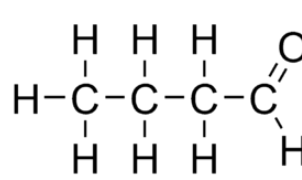
aldeído acético



propionaldeído

ou

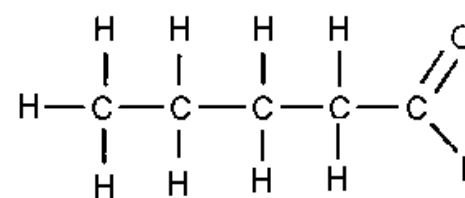
aldeído propiônico



butiraldeído

ou

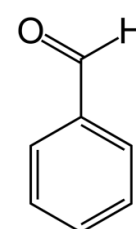
aldeído butírico



valeraldeído

ou

aldeído valérico



benzaldeído

ou

aldeído benzílico

Aldeídos e suas Propriedades Físicas

A presença do grupo carbonila faz com que as moléculas dos aldeídos sejam polares.

Esse fato explica que os PE sejam \uparrow comparados a hidrocarbonetos e éteres de mesma MM.



Alcoois X Aldeídos

Álcool \rightarrow \uparrow propriedades físicas
ligação de hidrogênio entre eles

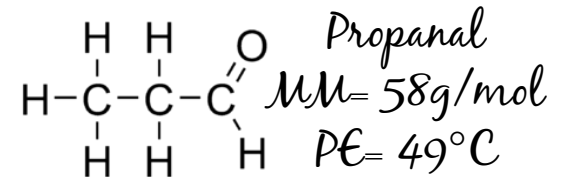
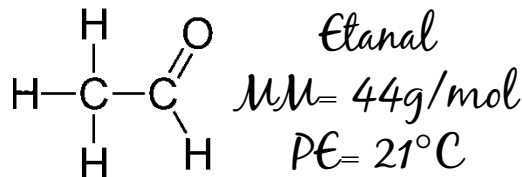
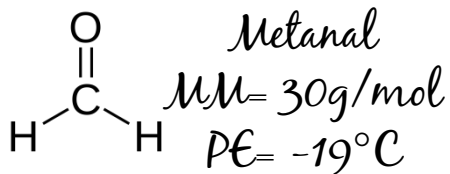
Aldeído \rightarrow \downarrow propriedades físicas
dipolo-dipolo entre eles

\downarrow MM \rightarrow solúveis em água

\downarrow MM \rightarrow insolúveis em água

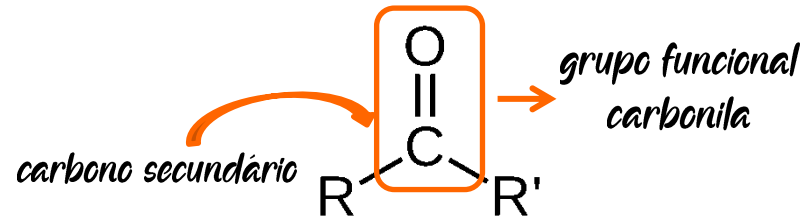
Aldeídos de \downarrow MM tem solubilidade correspondentes à álcoois de MM parecidas.

\uparrow a cadeia carbônica \uparrow PE



Função Cetona

As cetonas são compostos orgânicos que apresentam o grupo carbonila entre átomos de carbonos, ou seja, não fica na extremidade da cadeia.



A cetona mais simples e mais utilizada comercialmente é a propanona, ela possui três átomos de carbono e é conhecida de forma usual como acetona.



Características:

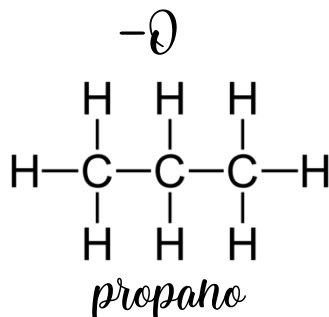
- líquido volátil;
- totalmente miscível em água;
- altamente inflamável;
- muito utilizada no setor de cosméticos como removedor de esmaltes das unhas.



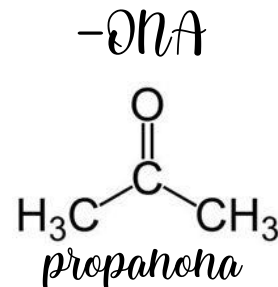
Nomenclatura de Cetonas

Nomenclatura IUPAC: ocorre a substituição à nomenclatura dos hidrocarbonetos correspondentes.

Hidrocarboneto

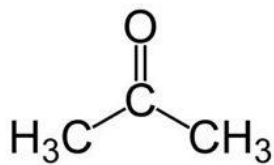


Aldeído



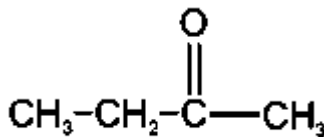
Prioridade: grupo funcional > insaturação > ramificação

Nomenclatura Semissistemática: nome do grupo orgânico (ramificação) + cetona derivado do hidrocarboneto



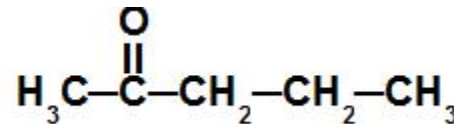
IUPAC: propanona

Semissistemática: dimetilcetona



IUPAC: butanona

Semissistemática: etilmetilcetona



IUPAC: pentan-2-ona

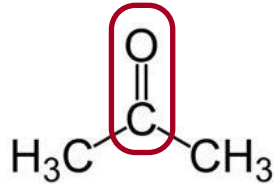
Semissistemática:
metilpropilcetona

Cetonas e suas Propriedades Físicas

As propriedades físicas das cetonas são semelhantes às dos aldeídos de mesma MM.

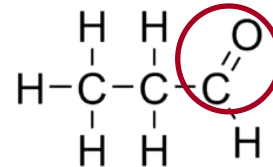
Cetonas X Aldeídos

Cetonas \rightarrow \uparrow polares do que aldeídos



$PE = 56^\circ C$

Cetonas \rightarrow $\uparrow PE$



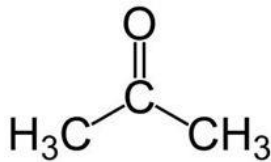
$PE = 49^\circ C$

Aldeídos \rightarrow $\downarrow PE$

A carbonila da cetona, por não ser na extremidade faz com que haja simetria.

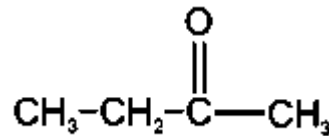
Cetonas \rightarrow não fazem ligação de hidrogênio entre si
solubilidade em água e $PE \downarrow$ do que os álcoois correspondentes

$\uparrow MM \downarrow$ solubilidade $\uparrow PE$



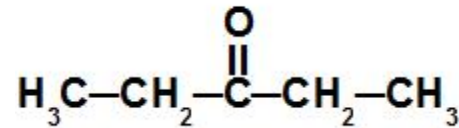
Propanona

$PE = 56^\circ C$



Butanona

$PE = 80^\circ C$

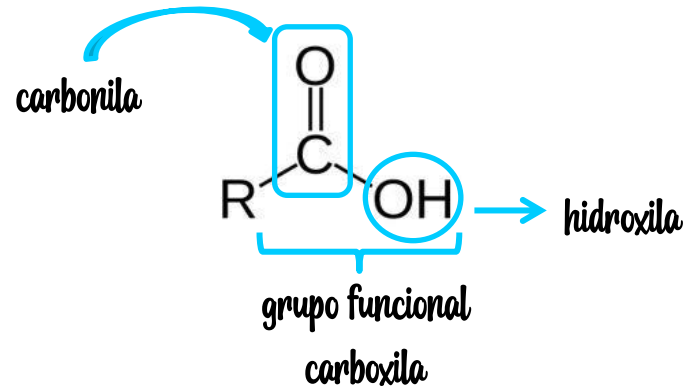


Penta-3-ona

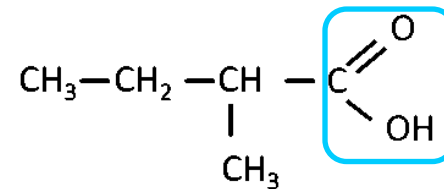
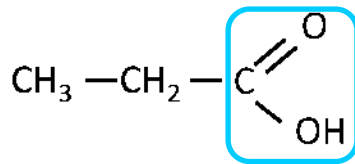
$PE = 102^\circ C$

Funções Carboxiladas e seus Derivados

Quando o grupamento carbonila (C = O) está ligado ao grupamento hidroxila (OH), forma-se o grupo funcional chamado de carboxila.



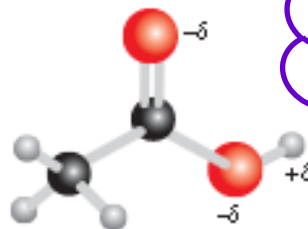
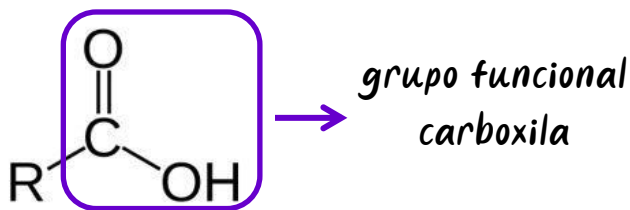
A função ácido carboxílico é a função carboxilada.



OBS.: Além da função ácido carboxílico, existe uma função derivada à essa função carboxilada, cujo nome é **FUNÇÃO ÉSTER**, onde é uma função advinda de uma reação entre um ácido carboxílico e outra função orgânica.

Função Ácido Carboxílico

Os ácidos carboxílicos são compostos orgânicos que apresentam o grupo carboxila na extremidade da cadeia carbônica.



O nome ácido é explicado pela alta densidade eletrônica causada pelos átomos de Oxigênio da carboxila

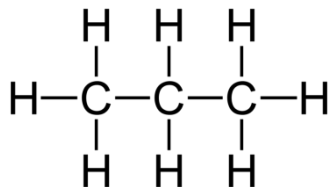
Nomenclatura de Ácidos Carboxílicos

Nomenclatura IUPAC:

ocorre a substituição à nomenclatura dos hidrocarbonetos correspondentes e, também a adição da palavra ácido no início do nome.

Hidrocarboneto

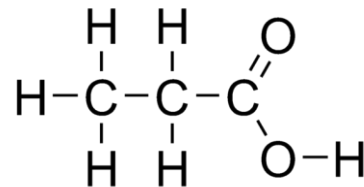
-0



propano

Ácido Carboxílico

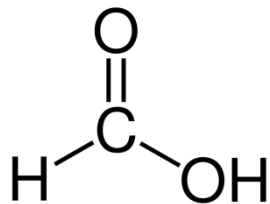
-OICO



ácido propanoico

Nomenclatura de Ácidos Carboxílicos

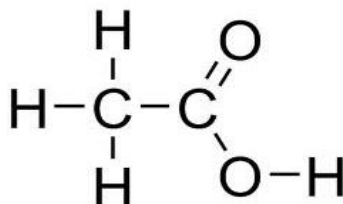
Nomenclatura Semissistemática: não seguem uma regra específica, mas muitos dos ácidos carboxílicos tem seus nomes baseados em suas origens históricas.



IUPAC: ácido metanoico

Semissistemática: ácido fórmico

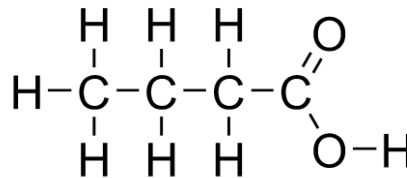
Origem: em latim *formica* para formiga



IUPAC: ácido etanoico

Semissistemática: ácido acético

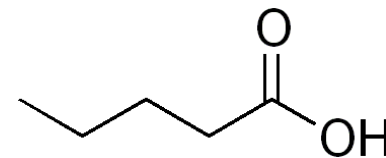
Origem: em latim *acetum* para azedo



IUPAC: ácido butanoico

Semissistemática: ácido butírico

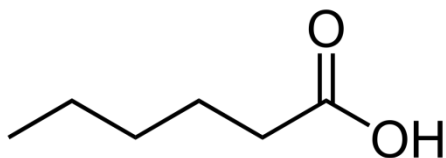
Origem: em latim *butyrum* para manteiga



IUPAC: ácido pentanoico

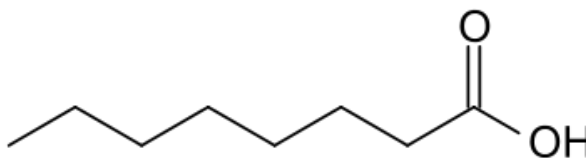
Semissistemática: ácido valérico

É encontrado na planta valeriana



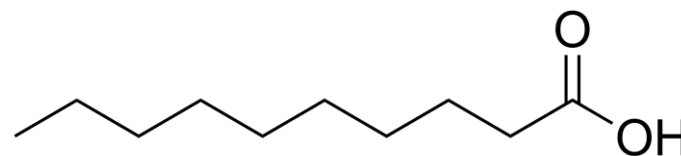
IUPAC: ácido hexanoico

Semissistemática: ácido caproico



IUPAC: ácido octanoico

Semissistemática: ácido caprílico



IUPAC: ácido decanoico

Semissistemática: ácido cáprico

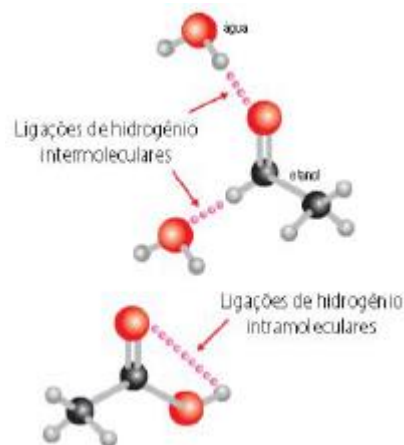
Origem: do latim *capra*, que significa cabra.

Está associado ao cheiro do animal.

Ácidos Carboxílicos e suas Propriedades Físicas

Os ácidos carboxílicos são compostos que apresentam intensa polaridade.

O grupo funcional carboxila faz com que as moléculas se estabilizem por ligações de hidrogênio intermolecular e intramolecular.



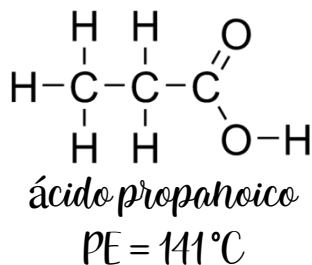
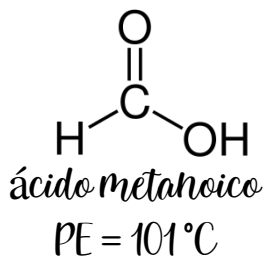
Ácido Carboxílico X Hidrocarboneto e Álcool

Ácidos Carboxílicos → solubilidade em água ↑

Hidrocarbonetos e Alcoois → solubilidade em água ↓

↑ cadeia carbônica ↓ solubilidade em água

↑ cadeia carbônica ↑ PE



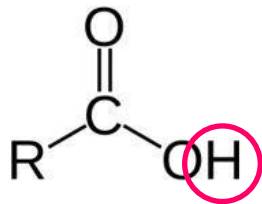
PE ↑ comparados as outras funções orgânicas

Composto	PE (°C)	Interação
butano	-0,5	dipolo instantâneo-dipolo induzido
propanal	49	dipolo-dipolo
propanona	56	dipolo-dipolo
propan-1-ol	97,2	lig. de hidrogênio
ácido etanoico	118	lig. de hidrogênio

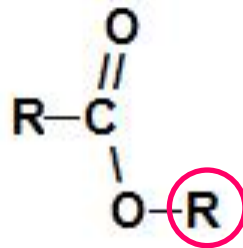
Função Éster

Os ésteres são compostos orgânicos formados pela substituição do átomo de hidrogênio presente na carboxila ($-\text{COOH}$) dos ácidos carboxílicos por um grupo orgânico.

Ácido Carboxílico

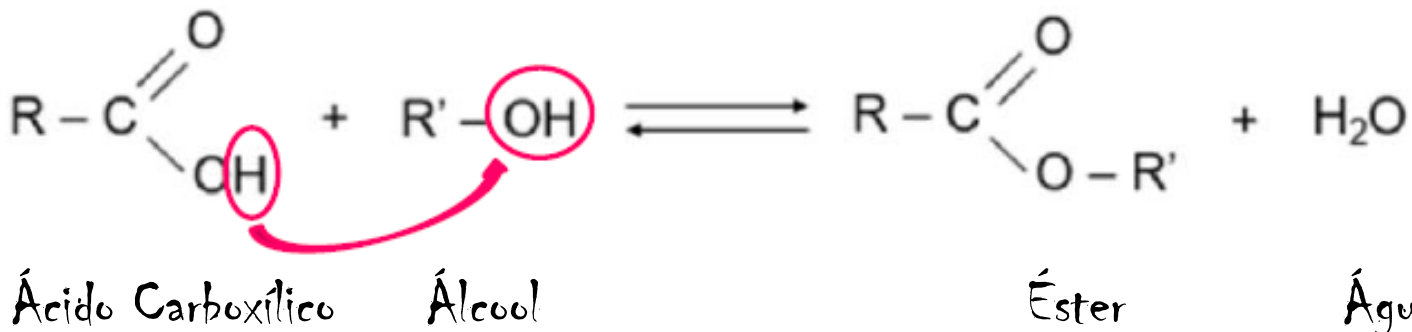


Éster



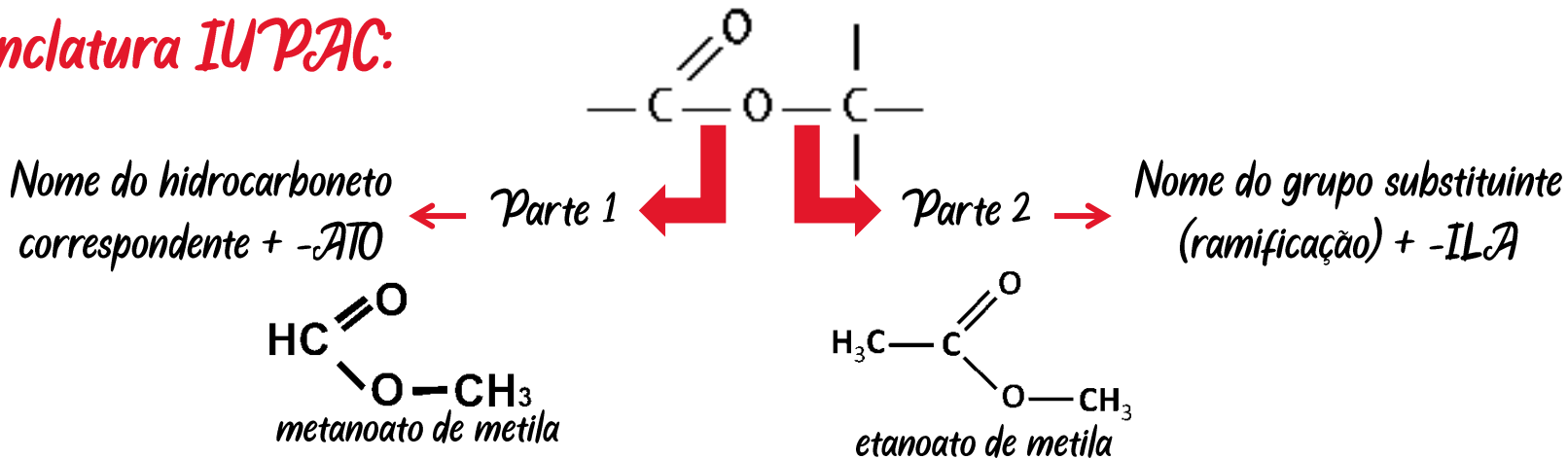
Os ésteres são muito utilizados como flavorizantes nas industriais, os quais são responsáveis pelo sabor e aroma de produtos artificiais.

Os ésteres são formados por uma reação chamada REAÇÃO DE ESTERIFICAÇÃO, por meio da reação de ácidos carboxílicos com álcoois.

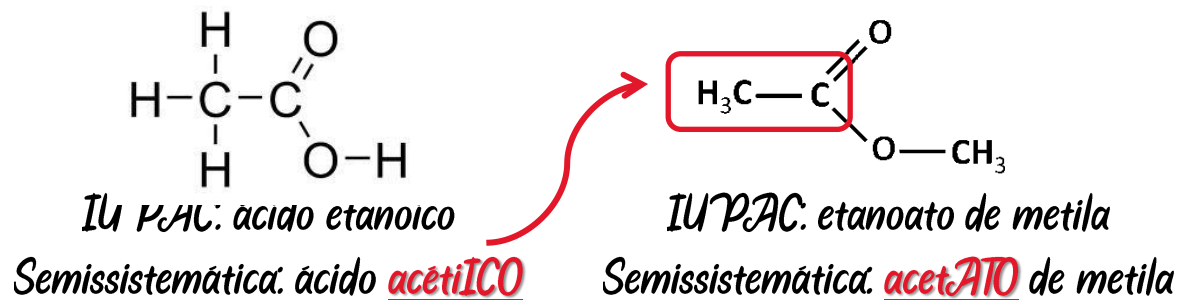


Nomenclatura dos Ésteres

Nomenclatura IUPAC:



Nomenclatura Semissistemática: ocorre somente a substituição da parte 1 (classificada na nomenclatura IUPAC), de acordo com a nomenclatura semissistemática caso fosse um ácido carboxílico, trocando o sufixo **-ICO** por **-ATO**.



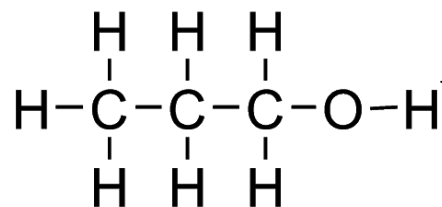
Ésteres e suas Propriedades Físicas

Por não apresentarem mais o grupamento hidroxila em seu grupo funcional, não fazem ligação de hidrogênio, somente interação dipolo-dipolo.

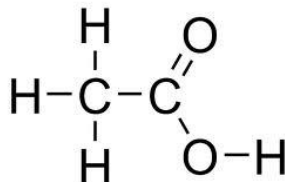
Éster X Ácidos e Álcoois que os originam

Éster → ↓ solubilidade em água
↓ PE

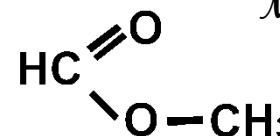
Ácido e Álcool → ↑ solubilidade em água
↑ PE



Propan-1-ol
MM= 60g/mol
PE= 97,2°C
Ligação de
Hidrogênio

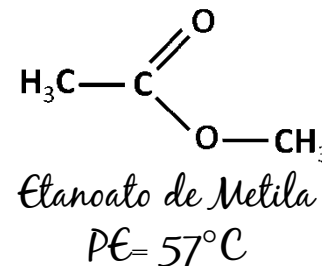
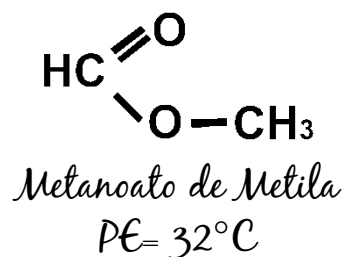


Ácido Etanoico
MM= 60g/mol
PE= 118°C
Ligação de
Hidrogênio



Metanoato de Metila
MM= 60g/mol
PE= 32°C
Dipolo-dipolo

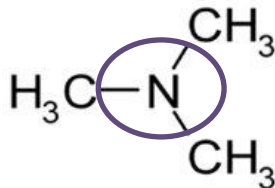
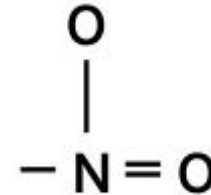
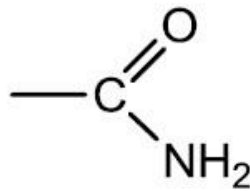
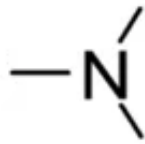
↑ cadeia carbônica ↓ polaridade
↑ cadeia carbônica ↓ solubilidade em água
↑ cadeia carbônica ↑ PE



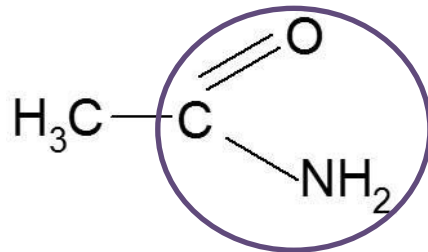
Funções Nitrogenadas

As funções orgânicas nitrogenadas compreendem os compostos formados por átomos de carbono, hidrogênio e nitrogênio. Em alguns casos, como na morfina, também apresentam átomos de oxigênio.

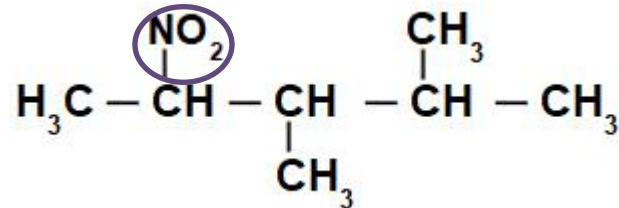
Aminas, Amidas e os Nitrocompostos são as Funções Nitrogenadas



Função Amina



Função Amida



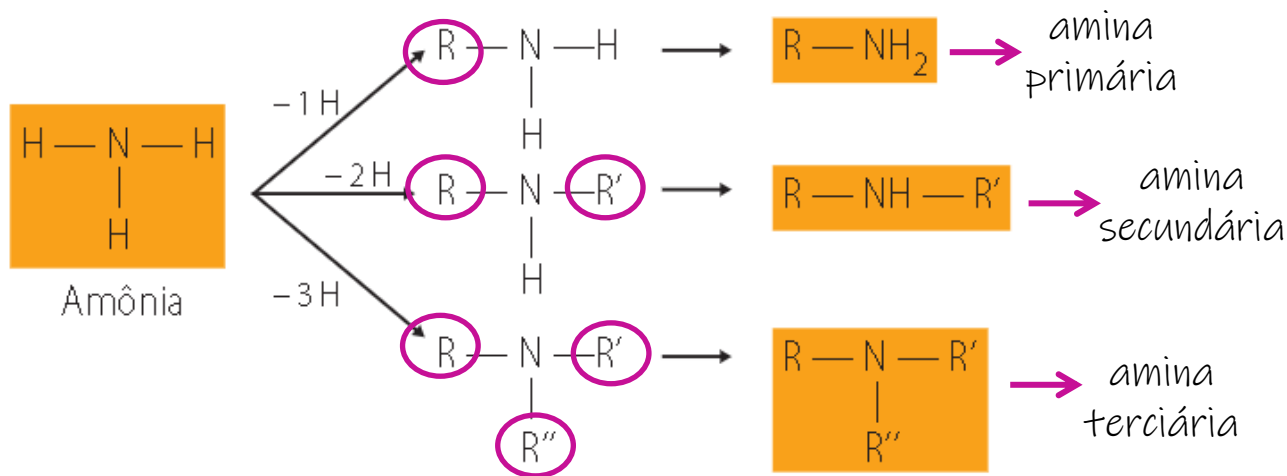
Nitrocomposto

Função Amina

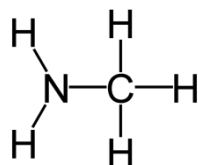
As aminas podem ser consideradas produtos resultantes da substituição de um ou mais hidrogênios da amônia (NH_3) por um grupo orgânico derivado de hidrocarboneto.



Dependendo do número de grupos orgânicos ligados ao átomo de nitrogênio, podem ser classificados como:

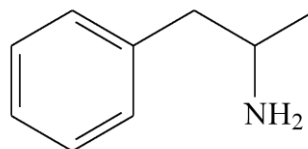


➤ *Aminas são conhecidas por:*



metilamina

Odor de peixe em decomposição



1-fenilpropan-2-amina

Conhecida como anfetamina (droga)

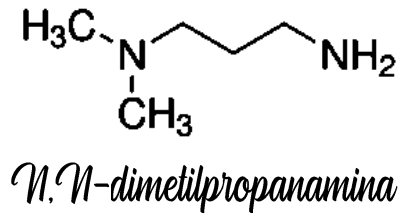
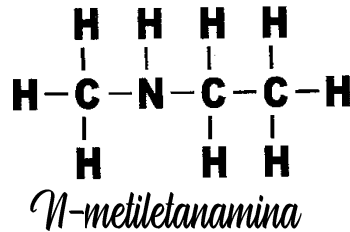
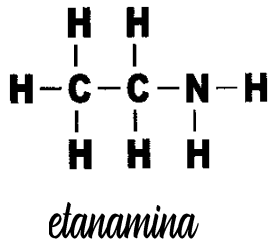
Nomenclatura das Aminas

Nomenclatura IUPAC:

Hydrocarboneto
-O

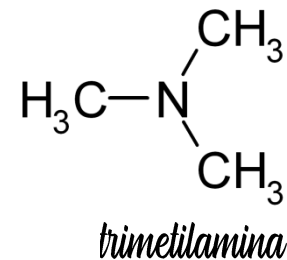
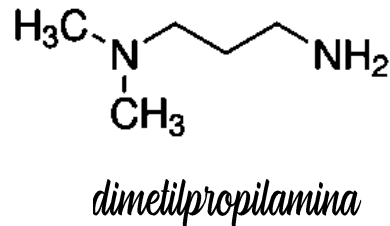
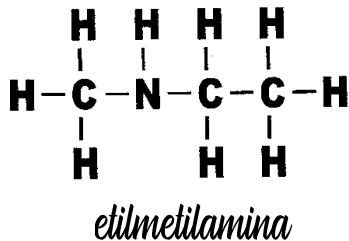
Amina
-AMINA

- Considera-se a maior cadeia como a cadeia principal;
- Indica-se a substituição dos "H", caso houver, na frente do nome do grupo orgânico substituinte.



Nomenclatura Semisistemática:

- Considera-se as substituições como ramificações, sendo organizadas em ordem alfabética.



Aminas e suas Propriedades Físicas

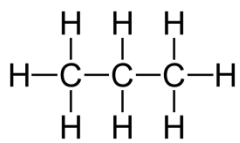
➤ Ponto de Ebulição:

As aminas primárias e secundárias são ↑ polarizadas, fazendo, então, ligação de hidrogênio.

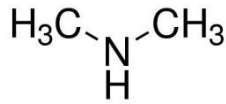
Aminas terciárias não fazem esse tipo de interação, por isso seus PE são ↓.
amina primária < amina secundária < amina terciária

PE ↑ comparados à alcanos equivalentes

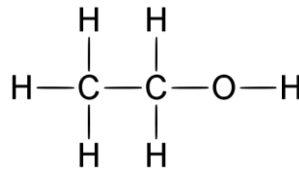
PE ↓ comparados à álcoois equivalentes



propano
PE = -42°C



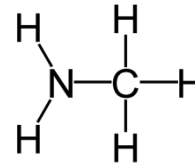
dimetilamina
PE = 7°C



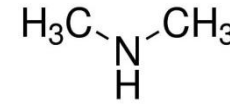
etanol
PE = 78°C

PE ↑ conforme o ↑ da cadeia carbônica

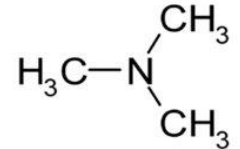
↑ simétrica a molécula ↓ PE



metilamina
PE = -6°C



dimetilamina
PE = 7°C



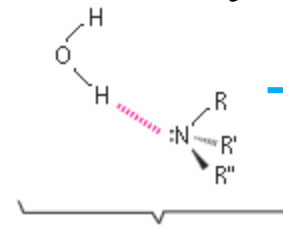
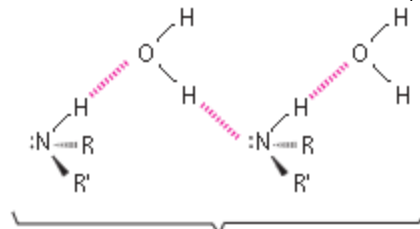
trimetilamina
PE = 3°C

➤ Solubilidade em água:

↓ a cadeia carbônica ↑ a solubilidade em água

↑ a cadeia carbônica ↓ a solubilidade em água

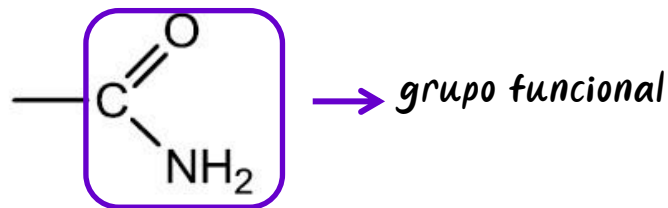
↑ ligações de Hidrogênio



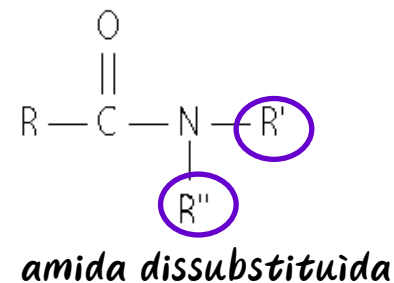
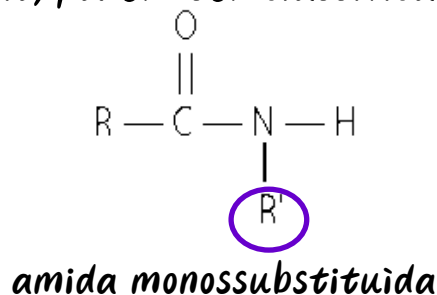
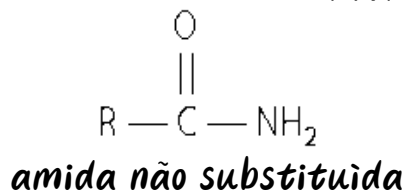
↓ ligações de Hidrogênio

Função Amida

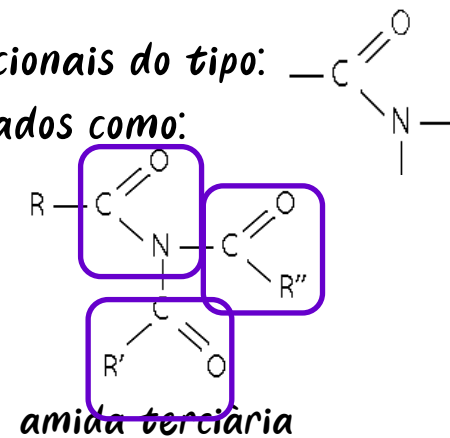
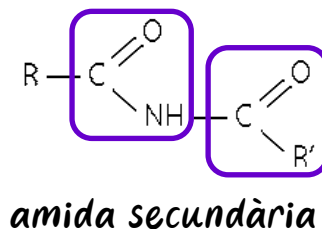
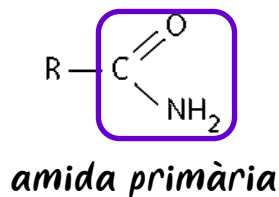
As amidas são compostos que apresentam o átomo de carbono ligado ao nitrogênio também ligado a um grupo carbonila



Dependendo do número de substituição dos grupos orgânicos ligados ao átomo de nitrogênio, podem ser classificados como:



Dependendo do número de substituição dos grupos funcionais do tipo: —C(=O)—N— ligados ao átomo de nitrogênio, podem ser classificados como:

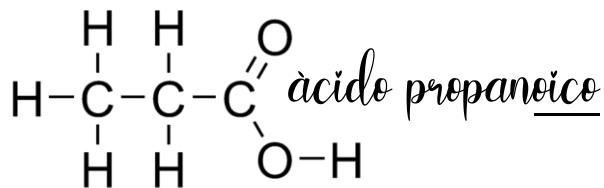


Nomenclatura das Amidas

Nomenclatura IUPAC: ocorre de maneira substitutiva à nomenclatura dos ácidos carboxílicos

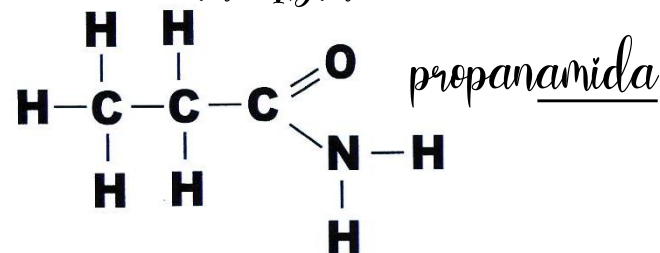
Ácido Carboxílico

-OICO



Amida

-AMIDA

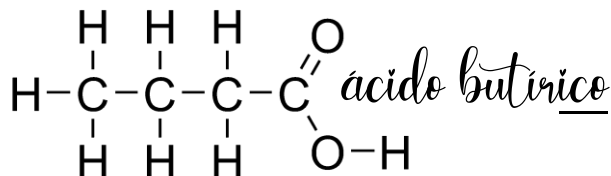


Nomenclatura Semissistemática:

ocorre de maneira substitutiva à nomenclatura semissistemática dos ácidos carboxílicos

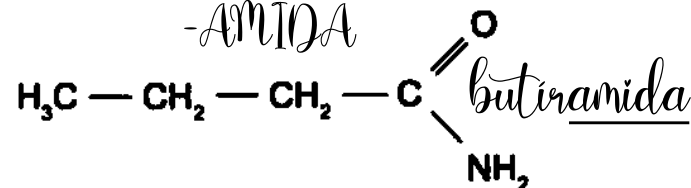
Ácido Carboxílico

-ICO

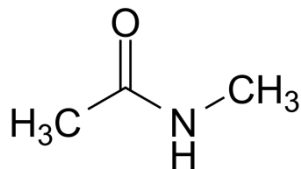


Amida

-AMIDA



Em amidas mono e dissustituídas coloca-se "N" antes do grupo substituinte ligado ao nitrogênio.



N-metiletanamida

Amidas e suas Propriedades Físicas

São altamente polares, por fazerem ligação de hidrogênio entre si.

➤ Ponto de Ebulição:

PE↑ comparados à ácidos carboxílicos correspondentes.

➤ Solubilidade em água:

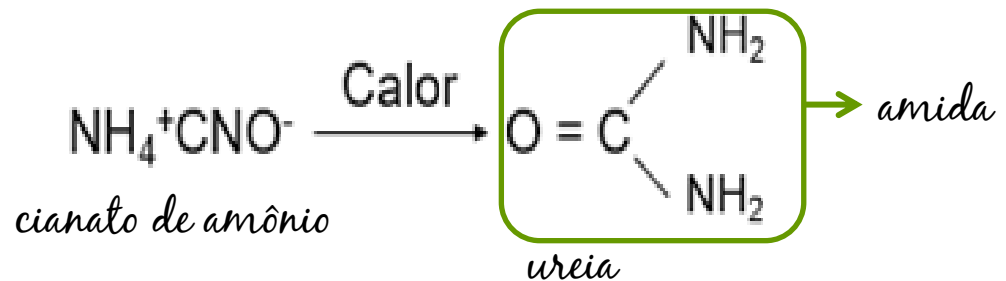
As amidas mais simples são solúveis em água.

↓MM → solúveis em água

↑MM insolúveis em água

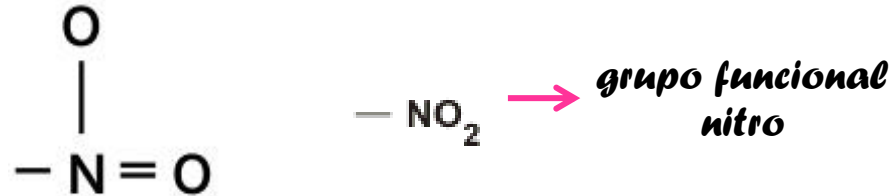
Amidas e o cotidiano

Em 1828, Friedrich Wöler, discípulo de Berzelius, foi o primeiro cientista a sintetizar um composto orgânico (ureia) a partir de um composto inorgânico (cianato de amônio).



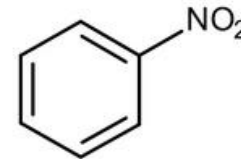
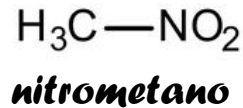
Nitrocompostos

Apresentam o grupo nitro (NO_2) como grupo funcional



Nomenclatura IUPAC:

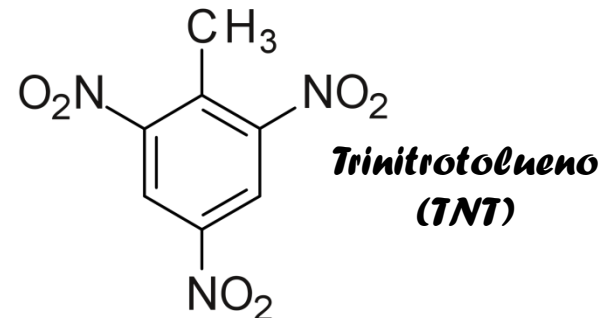
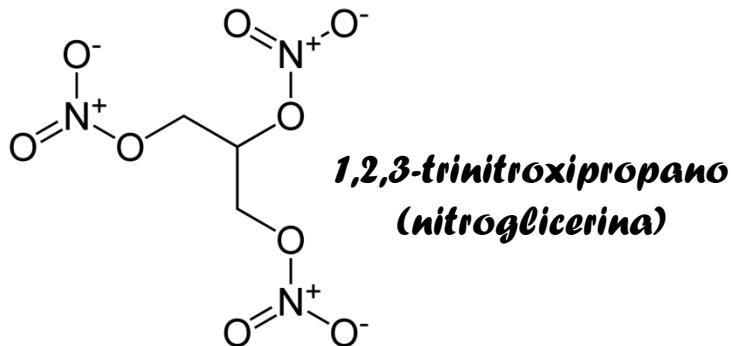
acrescenta-se a palavra *NITRO-* antes do nome do hidrocarboneto correspondente.



nitrobenzeno

Propriedades Físicas:

**São altamente polares e, por isso, são altamente reativos.
São muito utilizados como explosivos devido à sua reatividade.**



Resumindo

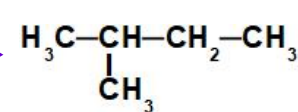


Funções Orgânicas

Hidrocarbonetos e derivados

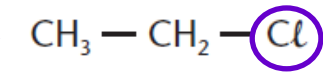
Hidrocarbonetos

Somente C e H



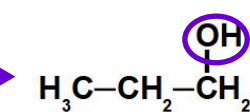
Haletos Orgânicos

Halogênio



Álcool

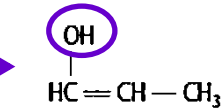
Hidroxila e C saturado



Funções Hidroxiladas e seus derivados

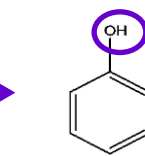
Enol

Hidroxila em C insaturado



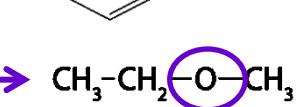
Fenol

Hidroxila em anel benzênico



Éter

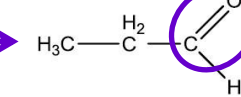
Heteroátomo



Funções Carboniladas

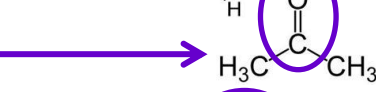
Aldeído

Aldoxila



Cetona

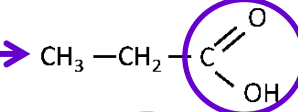
Carbonila



Funções Carboxiladas e seus derivados

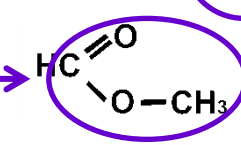
Ácido Carboxílico

Carboxila



Éster

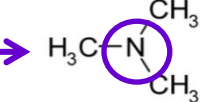
Carbonila + grupo orgânico



Funções Nitrogenadas

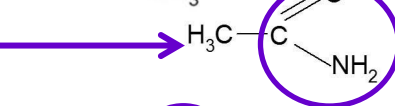
Amina

Amino



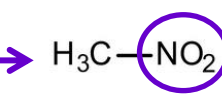
Amida

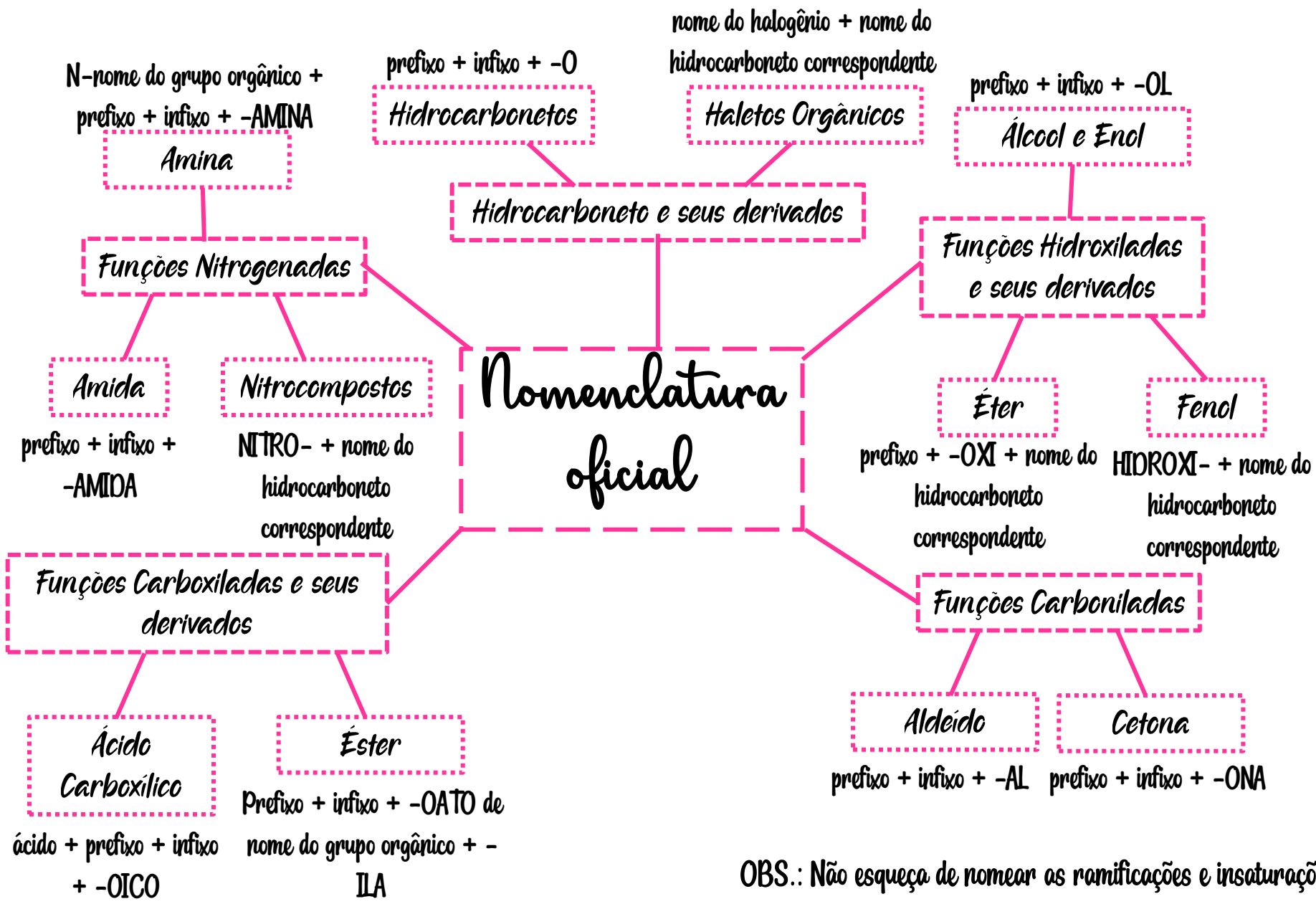
Carbonila + amino



Nitrocompostos

Nitro





OBS.: Não esqueça de nomear as ramificações e insaturações.