

- Prezados alunos, espero que estejam bem e se cuidando.
- Segue um material produzido pela professora Natacha Jamal sobre Funções da Química Inorgânica. A ideia é que vocês conheçam um pouco desse assunto através desse material.
- Algumas questões foram colocadas ao longo da apresentação. Nesse terceiro conjunto trataremos dos **Sais**. As demais funções seguirão nas próximas atividades. Bom estudo!

# SAIS

Os sais geralmente apresentam sabor salgado e são sólidos, pois são compostos iônicos.

Para muitas pessoas, a palavra sal está associada apenas ao conhecido “sal de cozinha”, e, por esse motivo, relacionam sal à cor branca. No entanto, os sais podem ser encontrados em diferentes cores.

Stock Photos



Exemplos de sais coloridos: à esquerda, o dicromato de potássio; à direita, o sulfato de níquel.

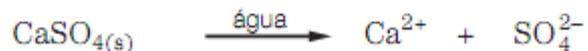


Stock fotos

No mar existem vários sais dissolvidos, tais como cloreto de sódio, cloreto de magnésio, sulfato de magnésio etc. Também podemos encontrar sais não-dissolvidos na água, como, por exemplo, o carbonato de cálcio, que forma os corais e as conchas.

Segundo Arrhenius:

**Sal** é toda substância que, em solução aquosa, sofre dissociação, liberando pelo menos um cátion diferente de  $H^+$  e um ânion diferente de  $OH^-$  ou  $O^{2-}$ .



## NOMENCLATURA DOS SAIS

A nomenclatura dos sais é obtida a partir da nomenclatura do ácido que originou o ânion participante do sal, pela mudança de sufixos. Assim, temos:

<b>sufixo do ácido</b>	-ídrico	-ico	-oso
<b>sufixo do ânion</b>	-eto	-ato	-ito

Para determinar os nomes dos sais, pode-se utilizar o seguinte esquema:

nome do sal  $\Rightarrow$  nome do ânion de nome do cátion

Veja alguns exemplos:

Ácido de origem	Ânion	Cátion	Sal
HCl clor <b>ídrico</b>	Cl <sup>-</sup> clor <b>eto</b>	Na <sup>+</sup>	NaCl cloreto de sódio
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> sulfú <b>ico</b>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> sulf <b>ato</b>	Ca <sup>2+</sup>	CaSO <sub>4</sub> sulfato de cálcio
HNO <sub>2</sub> nitr <b>oso</b>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> nitr <b>ito</b>	Al <sup>3+</sup>	Al(NO <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> nitrito de alumínio

Pode-se também formular e dar nomes aos sais de outra maneira. Para tanto, deve-se consultar tabelas de cátions e ânions. Nas tabelas a seguir, apresentamos alguns deles:

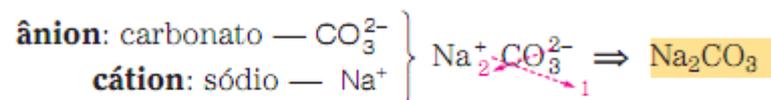
Ânions		
acetato: $\text{H}_3\text{CCOO}^-$	bicarbonato: $\text{HCO}_3^-$	bissulfato: $\text{HSO}_4^-$
brometo: $\text{Br}^-$	carbonato: $\text{CO}_3^{2-}$	cianeto: $\text{CN}^-$
cloreto: $\text{Cl}^-$	fluoreto: $\text{F}^-$	fosfato: $\text{PO}_4^{3-}$
hipocloreto: $\text{ClO}^-$	iodeto: $\text{I}^-$	nitrito: $\text{NO}_2^-$
nitrito: $\text{NO}_2^-$	permanganato: $\text{MnO}_4^-$	pirofosfato: $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$
sulfato: $\text{SO}_4^{2-}$	sulfeto: $\text{S}^{2-}$	sulfito: $\text{S}^{2-}$

Cátions	
+1	$\text{Li}^+$ , $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Ag}^+$ , $\text{NH}_4^+$ , $\text{Cu}^+$
+2	$\text{Mg}^{2+}$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ , $\text{Zn}^{2+}$ , $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Fe}^{2+}$
+3	$\text{Al}^{3+}$ , $\text{Fe}^{3+}$

Vejamos alguns exemplos de como utilizar as tabelas:

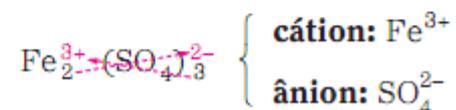
**1.** Determinação da fórmula a partir do nome do sal.

Exemplo: carbonato de cálcio



**2.** Determinação do nome a partir da fórmula do sal.

Exemplo:  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

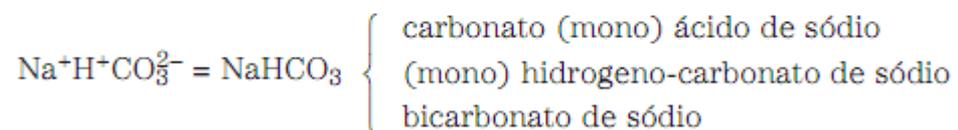


Assim, o nome do sal é **sulfato de ferro III** ou **sulfato férrico**.

# CLASSIFICAÇÃO DOS SAIS

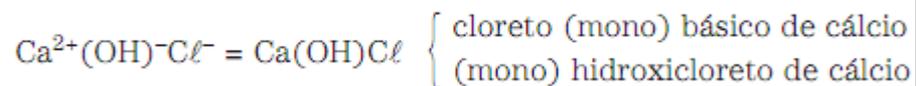
## A natureza dos íons

- **Sal neutro:** é um sal cujo ânion não possui hidrogênio ionizável ( $H^+$ ) e também não apresenta o ânion  $OH^-$ . Exemplos:  $NaCl$ ,  $BaSO_4$ .
- **Hidrogeno-sal ou sal ácido:** é um sal que apresenta dois cátions, sendo um deles o  $H^+$  (hidrogênio ionizável), e somente um ânion.



- **Hidróxi-sal ou sal básico:** é um sal que apresenta dois ânions, sendo um deles o  $OH^-$  (hidroxila), e somente um cátion.

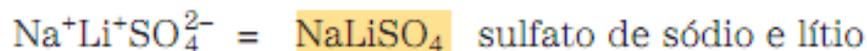
Na nomenclatura desses sais, devem-se indicar a presença e a quantidade de grupos  $OH^-$ , de maneira semelhante aos sais que apresentam grupos  $H^+$ . Assim, temos:



- **Sal duplo ou misto:** é um sal que apresenta dois cátions diferentes (exceto o hidrogênio ionizável  $H^+$ ) ou dois ânions diferentes (exceto a hidroxila  $OH^-$ ). Nesse caso, a nomenclatura pode ser feita utilizando-se o seguinte esquema:

**sal com dois cátions**

..... nome do ânion ..... de ..... nome dos cátions .....



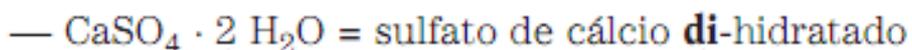
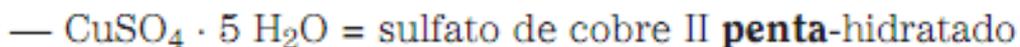
**sal com dois ânions**

..... nome dos ânions ..... de ..... nome do cátion .....



- **Sal hidratado:** apresenta, no retículo cristalino, moléculas de água em proporção definida. A água combinada dessa maneira chama-se **água de cristalização**, e a quantidade de moléculas de água é indicada, na nomenclatura do sal, por prefixos.

Exemplos:



5. (UFRS) No processo de produção do sal refinado, a lavagem do sal marinho provoca a perda do iodo natural, sendo necessário, depois, acrescentá-lo na forma de **iodeto de potássio**. Outra perda significativa é a de íons magnésio, presentes no sal marinho na forma de **cloreto de magnésio** e **sulfato de magnésio**. Durante este processo são também adicionados alvejantes, como o **carbonato de sódio**.

As fórmulas representativas das substâncias destacadas no texto anterior são, respectivamente:

- a)  $KI$ ,  $MgCl$ ,  $MgSO_4$  e  $NaCO_3$ .
- b)  $K_2I$ ,  $MgCl_2$ ,  $Mg_2SO_4$  e  $Na_2CO_3$ .
- c)  $K_2I$ ,  $Mg_2Cl$ ,  $MgSO_4$  e  $Na(CO_3)_2$ .
- d)  $KI$ ,  $MgCl_2$ ,  $MgSO_4$  e  $Na_2CO_3$ .
- e)  $KI_2$ ,  $Mg_2Cl$ ,  $Mg(SO_4)_2$  e  $Na_3CO_3$ .

# APLICAÇÕES DE ALGUNS SAIS

## Cloreto de sódio — $\text{NaCl}$

É obtido pela evaporação da água do mar. É o principal componente do sal de cozinha, usado na nossa alimentação. No sal de cozinha, além do  $\text{NaCl}$ , existem outros sais, como os iodetos ou iodatos de sódio e potássio ( $\text{NaI}$ ,  $\text{NaIO}_3$ ;  $\text{KI}$ ,  $\text{KIO}_3$ ), cuja presença é obrigatória por lei. Sua falta pode acarretar a doença denominada **bócio**, vulgarmente conhecida como papo.

O sal de cozinha pode ser utilizado na conservação de carnes, de pescados e de peles. Na Medicina, é utilizado na fabricação do **soro fisiológico**, que consiste numa solução aquosa com 0,92% de  $\text{NaCl}$ . No combate à desidratação, é um dos componentes do **soro caseiro**: uma mistura de meio copo de água, uma colher de açúcar e duas colheres de sal de cozinha.

O cloreto de sódio é a principal matéria-prima do processo de produção da soda cáustica ( $\text{NaOH}$ ).



Earl & Nazima Kowall/Corbis

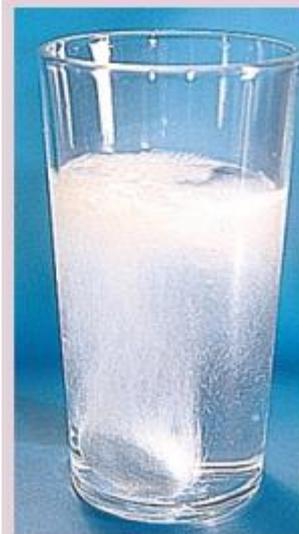
Mulher com bócio.

## Fluoreto de sódio — NaF

O fluoreto de sódio é usado como anticárie, pois inibe a desmineralização dos dentes, tornando-os menos suscetíveis à cárie.



## Bicarbonato de sódio — NaHCO<sub>3</sub>



Nos principais antiácidos comerciais efervescentes, existem compostos, como o ácido tartárico, o ácido cítrico e outros, que na presença do bicarbonato de sódio produzem efervescência.

## Hipoclorito de sódio — NaClO

Um dos usos industriais mais importantes desse sal é como alvejante (branqueador). A sua solução aquosa tem a capacidade de remover a cor amarelada de tecidos e papéis, tornando-os brancos. Sua utilização em quantidades excessivas altera as cores dos tecidos, deixando desbotados.

- É importante ressaltar que não existe “CLORO” na natureza. A terminologia utilizada, o jargão popular “vai colocar cloro na água”, é uma afirmação totalmente equivocada do ponto de vista químico.
- A água sanitária precisa ser diluída em água potável para gerar o ácido hipocloroso (HClO) que combate o coronavírus. O HClO é o agente mais ativo na desinfecção, usado no tratamento de água potável e como produto de limpeza.
- O NaClO em solução aquosa é conhecido como água sanitária, tão usada no momento na higienização contra o corona vírus. Pesquise sobre a dissociação que esse sal sofre em gua e indique qual é o íon responsável pela ação higienizadora.