

# Semana 25

*Funções Inorgânicas*



# Formulação e nomenclatura dos Sais

A fórmula de um sal pode ser obtida, genericamente, da seguinte maneira



$C = \text{c\aa}tion \quad x^+ = \text{carga do c\aa}tion \quad \therefore x = \text{\aa}ndice do \aa}nion$

$A = \text{\aa}nion \quad y^- = \text{carga do \aa}nion \quad \therefore x = \text{\aa}ndice do c\aa}tion$

De acordo com a representação, pode-se observar que a escrita da fórmula segue o princípio da neutralidade de cargas, em que o somat\u00f3rio das cargas positivas tem que ser igual ao somat\u00f3rio das cargas negativas.

Para nomear um sal, em geral, \u00e9 necess\u00e1rio conhecer o nome do \aa}nion proveniente do \u00e1cido. A termina\u00e7\u00e3o do nome do \u00e1cido \u00e9 substituída pela termina\u00e7\u00e3o do nome do \aa}nion.

Ácido	Ânion
-oso	-ito
-ico	-ato
-ídrico	-eto

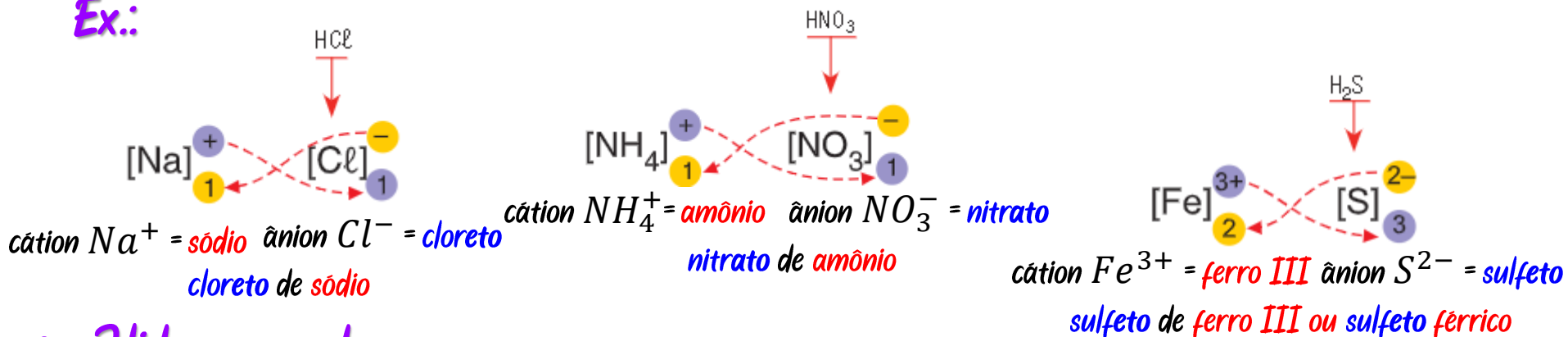
Com essa troca na termina\u00e7\u00e3o, a nomenclatura dos sais segue esta regra:

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.  
*nome do c\aa}tion* *nome do \aa}nion*

- **Sal normal**

O sal normal segue a regra geral para a nomenclatura.

Ex.:



- **Hydrogenossal**

Para nomear um sal resultante da neutralização parcial de um ácido, acrescenta-se o prefixo mono-, di- ou tri- hidrogeno à regra geral. Tais prefixos indicam o número de hidrogênios presentes na fórmula do sal.

\_\_\_\_\_ hidroxí \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
 mono-, di- ou tri-                      nome do ânion                      nome do cátion

$\text{Al}(\text{OH})\text{Cl}_2$ : hidroxicloreto de alumínio

$\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$ : di-hidroxí de alumínio

$\text{Sn}(\text{OH})_2\text{SO}_4$ : di-hidroxissulfato de estanho IV ou di-hidroxissulfato estânico

$\text{Sn}(\text{OH})_3\text{SO}_4$ : tri-hidroxissulfato de estanho IV ou tri-hidroxissulfato estânico

- **Sal duplo**

*Nesse caso, a nomenclatura pode ser feita utilizando o(s) nome(s) do(s) ânion(s) seguido(s) do(s) nome(s) do(s) cátion(s), em ordem alfabética.*

*$KNaSO_4$ : sulfato de potássio e sódio*

*$K_2NaPO_4$ : fostato de dipossátio e sódio ou fosfato dipotássico monossódico*

*$CaBrCl$ : brometo cloreto de cálcio*

*$Al(SO_4)Cl$ : cloreto sulfato de alumínio*

- **Sal hidratado**

*A única diferença, em relação à regra geral de nomenclatura, é a inserção da quantidade de água de cristalização indicada pela fórmula.*

*$CaCl_2 \cdot 2H_2O$ : cloreto de cálcio di-hidratado*

*$CuSO_4 \cdot 5H_2O$ : sulfato cúprico penta-hidratado*

*$Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ : sulfato de sódio deca-hidratado*

# Os sais e suas aplicações no cotidiano

- Cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ) → Principal constituinte do sal de cozinha, o cloreto de sódio é obtido por meio da evaporação da água do mar (salinas) ou de minas subterrâneas chamadas de sal-gema. É utilizado na conservação e tempero de alimentos; na produção de sabões e corantes; nas vitrificações de cerâmicas; no degelo de vias de rodagem; na metalurgia; entre outros;
- Cloreto de cálcio ( $\text{CaCl}_2$ ) → Entre as mais importantes aplicações do cloreto de cálcio estão a salmoura para sistemas de refrigeração e a incorporação no cimento. Pela sua comprovada eficácia no controle da umidade (antimofo), é utilizado em armários. Também tem seu uso em vias de rodagem, na indústria papeleira, antipó em estradas de chão, extintores de incêndio, entre outras utilidades;
- Carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) → A barrilha, também conhecida como soda, é largamente aplicada na fabricação de vidros, papéis, sabões, detergentes, medicamentos, no tratamento têxtil e no tratamento de água de piscina;
- Carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) → É um sal abundante na crosta terrestre. Pode ser encontrado no calcário e no mármore (calcita), nas cascas de ovos, nas pérolas e nos recifes de corais. Usado como antiácido na indústria vinícola, manufatura de fármacos, fabricação de cimento, barrilha, corretivo de acidez de solos e manufatura do vidro. Como mármore, sua utilidade está na fabricação de pias, estátuas, pisos e escadarias.

# Óxidos

Óxido nitroso ( $N_2O$ ), monóxido de carbono ( $CO$ ), dióxido de carbono ( $CO_2$ ), dióxido de enxofre ( $SO_2$ ), trióxido de enxofre ( $SO_3$ ), entre outros, têm atraído a preocupação de cientistas, ambientalistas, políticos e, inclusive, da população em geral. Pois a emissão desses gases pode provocar diversos prejuízos a nossa saúde e ao meio ambiente.

São definidos como óxidos os compostos binários em que o oxigênio é o elemento mais eletronegativo.

# Classificação dos Óxidos

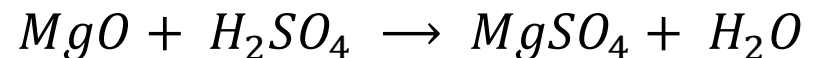
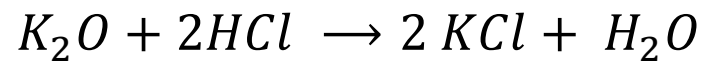
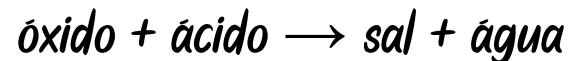
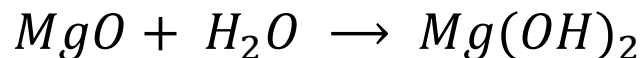
Os óxidos podem ser classificados de acordo com os seguintes critérios:

## ○ Quanto ao tipo de elemento ligado ao oxigênio

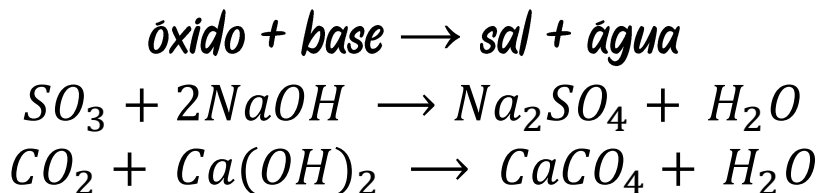
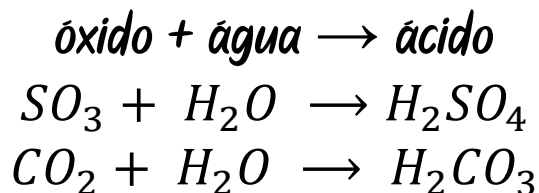
- Óxido iônico → quando o elemento ligado ao oxigênio é um metal, como  $Fe_2O_3$ ,  $CaO$  e  $Na_2O$ .
- Óxido molecular → quando o elemento ligado ao oxigênio é um não metal, como  $CO_2$ ,  $SO_3$ ,  $CaO$  e  $Cl_2O_7$ .

## ○ Quanto à propriedade ácido-base

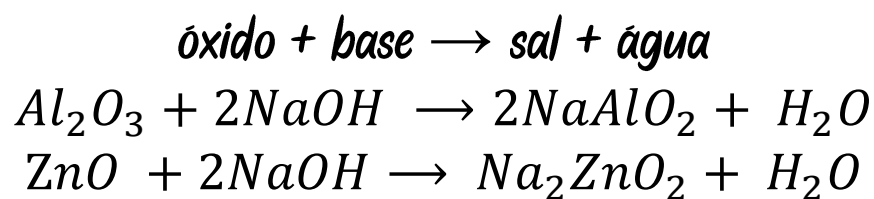
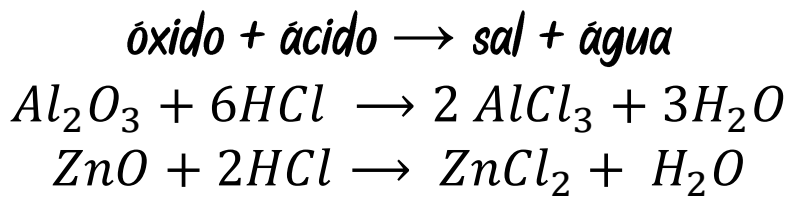
- Óxido básico → na presença de água, forma a respectiva base, ou seja, apresenta caráter básico. Desse modo, reage com ácidos formando sal e água. O elemento que compõe esse tipo de óxido é metálico e apresenta baixa eletronegatividade.



- *Óxido ácido ou anidrido ácido* → na presença de água, forma o respectivo ácido, ou seja, apresenta caráter ácido. Dessa forma, reage com bases formando sal e água. É formado por não metais e metais com carga superior a 4.



- *Óxido neutro* → não reage com água, nem com ácidos ou bases. Do tipo molecular, é conhecido também como óxido indiferente. Os mais importantes são: CO, NO e N<sub>2</sub>O.
- *Óxido anfótero* → não reage com água, porém pode reagir com ácidos ou bases por apresentar comportamento duplo. Os mais comuns são: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e ZnO.





# Nomenclatura dos Óxidos

- Óxidos iônicos

Para esse tipo de óxido, deve-se verificar a carga do metal.

➤ metais de carga fixa: óxido de \_\_\_\_\_.

*nome do elemento*

**Ex.:**  $Na_2O \rightarrow$  óxido de sódio

$CaO \rightarrow$  óxido de cálcio

$Al_2O_3 \rightarrow$  óxido de alumínio

$ZnO \rightarrow$  óxido de zinco

➤ metais de carga variável: óxido de \_\_\_\_\_ (carga em algarismo romano)

*nome do elemento*

OU

óxido \_\_\_\_\_.

*nome do elemento*

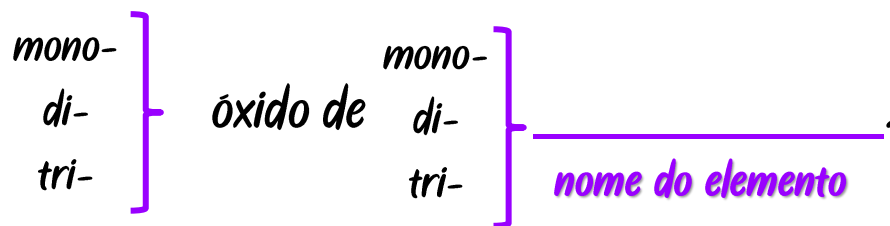
{  
-ico (carga maior)  
-oso (carga menor)

**Ex.:**  $FeO \rightarrow$  óxido de ferro II ou óxido ferroso       $Cu_2O \rightarrow$  óxido de cobre I ou óxido cuproso

$Fe_2O_3 \rightarrow$  óxido de ferro III ou óxido férrico       $CuO \rightarrow$  óxido de cobre II ou óxido cúprico

- **Óxidos moleculares**

Para indicar a quantidade de átomos de oxigênio presente na fórmula, acrescenta-se o prefixo *mono-*, *di-*, *tri-*, *tetra-*, etc., antes da palavra *óxido*. O mesmo é válido para a parte referente ao nome do elemento químico que o constitui.



**Ex.:**  $CO_2 \rightarrow$  dióxido de carbono

$N_2O \rightarrow$  monóxido de dinitrôgenio

$N_2O_3 \rightarrow$  trióxido de dinitrogênio

$P_2O_5 \rightarrow$  pentóxido de difósforo

$Cl_2O_7 \rightarrow$  heptóxido de dicloro

➤ **Outros compostos derivados do oxigênio**

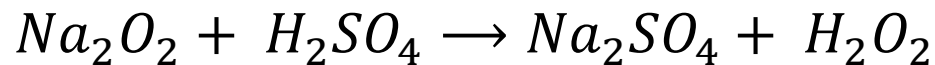
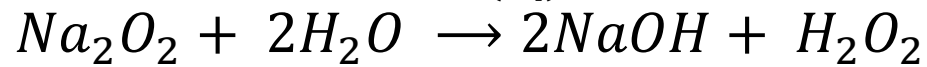
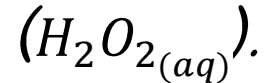
- **Peróxido**  $\rightarrow$  apresenta o grupo  $O_2^{2-}$  em sua estrutura, ou seja, o oxigênio tem carga igual a  $-1$ . Em geral, são compostos iônicos formados por metais alcalinos (grupo 1) e metais alcalino terrosos (grupo 2). Exceção para o peróxido de hidrogênio, que é molecular. Sua nomenclatura é feita com a própria palavra *peróxido*.

**Ex.:**  $Na_2O_2 \rightarrow$  peróxido de sódio

$CaO_2 \rightarrow$  peróxido de cálcio

$H_2O_2 \rightarrow$  peróxido de hidrogênio

Os peróxidos reagem com a água ou com os ácidos diluídos, produzindo água oxigenada



- **Peróxido**  $\rightarrow$  tem o grupo  $O_2^-$  em sua composição, ou seja, o oxigênio apresenta carga igual a  $-1/2$ . Formado por cátions alcalinos ou alcalino terrosos, sua nomenclatura é feita com a própria palavra superóxido.

**Ex.:**  $NaO_2 \rightarrow$  superóxido de sódio

$CaO_4 \rightarrow$  superóxido de cálcio

- **Óxido duplo ou misto**  $\rightarrow$  formado pela associação de dois óxidos diferentes de um mesmo elemento.

**Ex.:**  $Fe_3O_4 = FeO$  e  $Fe_2O_3$

$Pb_3O_4 = 2PbO$  e  $PbO_2$

# Os óxidos e suas aplicações no cotidiano

- Óxido de cálcio ( $\text{CaO}$ ) → Comercialmente conhecido como cal viva ou cal virgem, é um sólido branco que não é encontrado na natureza. É largamente empregado na construção civil e na agricultura para diminuir a acidez do solo;
- Óxido de silício ( $\text{SiO}_2$ ) → É o óxido mais abundante da crosta terrestre, pois pode ser encontrado na natureza sob forma de quartzo ou areia. Se um pedaço de quartzo for aquecido até a fusão, ao ser resfriado, transforma-se em vidro. Além da manufatura de vidro, é usado também como abrasivo, refratário e cimento. As pedras preciosas são basicamente formadas por esse óxido e suas cores variam conforme a presença de traços de impurezas;
- Dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) → Gás incolor, com cheiro forte e irritante e de alta toxicidade, formado pela combustão de compostos que têm enxofre na sua composição, como a gasolina e o óleo diesel, é um dos principais poluentes atmosféricos. Usado como desinfetante nas indústrias de alimentos e bebidas, têxteis, entre outras aplicações, o dióxido de enxofre provoca uma série de danos à saúde, em especial ao sistema respiratório;
- Dióxido de nitrogênio ( $\text{NO}_2$ ) → Produzido principalmente pela queima de combustíveis, o dióxido de nitrogênio também é um gás de cheiro forte e irritante e de alta toxicidade.