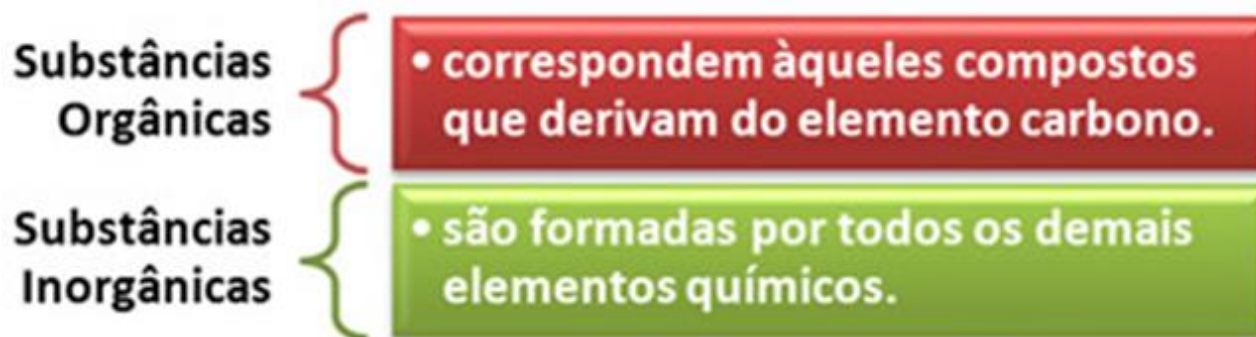


**QUÍMICA**

# FUNÇÕES INORGÂNICAS – SAIS E OXIDOS





## **FUNÇÕES INORGÂNICAS**

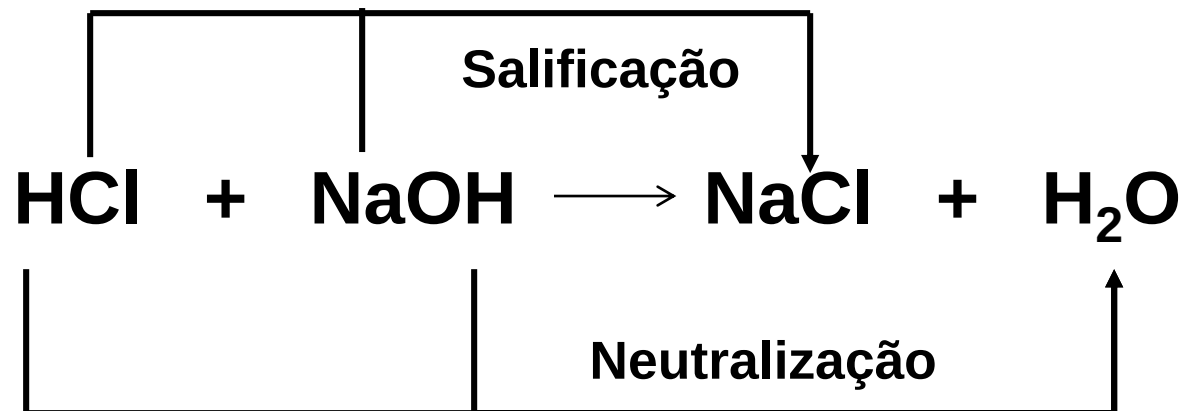
As função química corresponde a um conjunto de substâncias que apresentam propriedades químicas semelhantes.

As substâncias inorgânicas podem ser classificadas em quatro funções:

- ✓ **Os Ácidos;**
- ✓ **As Bases;**
- **Os Sais;**
- **Os Óxidos;**

## SAIS

Sal é um composto iônico que contém cátion proveniente de uma base e ânion proveniente de um ácido.



# LEMBRAR!!

## ✓ NÚMERO DE $H^+$ IONIZÁVEIS

- MONOÁCIDO – produz 1  $H^+$   
Ex:  $HCl$ ,  $HNO_3$
- DIÁCIDO – produz 2  $H^+$   
Ex :  $H_2SO_4$ ,  $H_2CO_3$
- TRIÁCIDO – produz 3  $H^+$   
Ex:  $H_3PO_4$ ,  $H_3BO_3$
- TETRÁCIDOS – produz 4 $H^+$   
Ex:  $H_4SiO_4$

## ✓ FORÇA ÁCIDA

- HIDRÁCIDOS:
  - Fortes:  $HI$ ,  $HCl$ ,  $HBr$
  - Moderado:  $HF$
  - Fraco: demais hidrácidos
- OXIÁCIDOS:  
Sendo a fórmula genérica:  $HaEO_b$ :
  - H = hidrogênio
  - E = elemento químico
  - O = oxigênio
$$a = n^{\circ} \text{ de H} \quad / \quad b = N^{\circ} \text{ de O}$$

Se  $b - a$ :

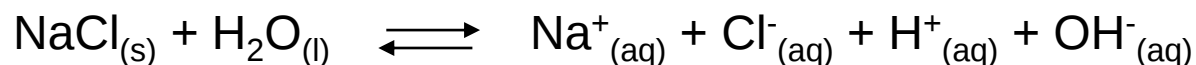
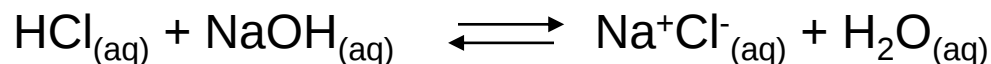
3 ou 2 = forte    1 = moderado    0 = fraco

Exemplos:

$$HNO_3 \rightarrow 3-1=2 \rightarrow \text{ác. forte}$$
$$H_3PO_4 \rightarrow 4-3=1 \rightarrow \text{ác. moderado}$$
$$H_3BO_3 \rightarrow 3-3=0 \rightarrow \text{ác. fraco}$$

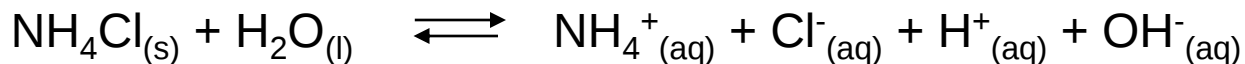
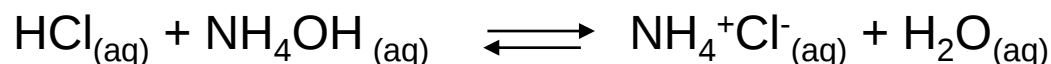
## Formação dos Sais:

a) Podem ser formados a partir da reação entre um ácido forte e uma base forte.



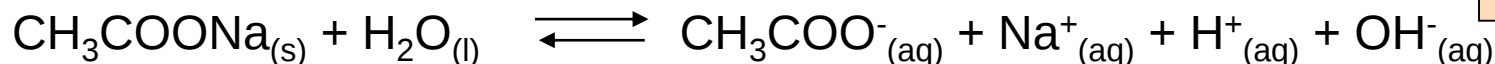
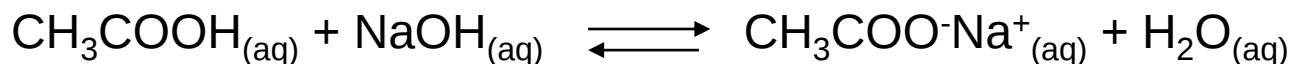
*Reação de Neutralização*

b) Podem ser formados a partir da reação entre um ácido forte e uma base fraca.



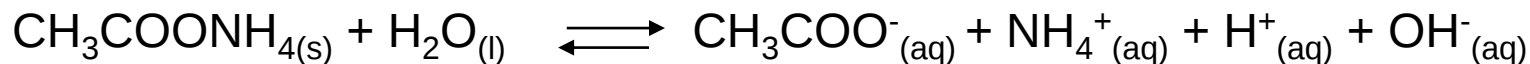
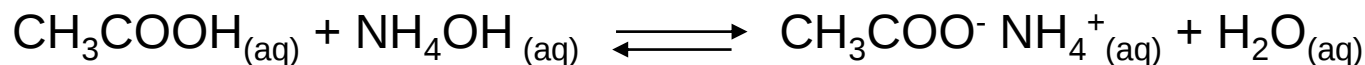
*Sal Ácido*

c) Podem ser formados a partir da reação entre um ácido fraco e uma base forte.



*Sal Básico*

**d) Podem ser formados a partir da reação entre um ácido fraco e uma base fraca.**



**e) SAL HIDRATADO → São aqueles que apresentam moléculas de água em sua estrutura cristalina sólida. Isso porque alguns sais são higroscópicos, ou seja, possuem a capacidade de absorver facilmente a água do ambiente.**

Exemplo:  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$

## Propriedades dos Sais

- ✓ Encontrados na natureza no estado sólido geralmente sob a forma de minerais, ou dissolvidos, como no caso do cloreto de sódio ou sal de cozinha ( $\text{NaCl}$ );
- ✓ Muitos sais apresentam sabor salgado;
- ✓ Alguns apresentam alta solubilidade em água, e outros apresentam valores de solubilidade tão pequenos que não considerados insolúveis, como é o caso do carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ), um constituinte do mármore;
- ✓ Conduzem eletricidade quando estão na fase líquida (fundidos) ou em solução aquosa, porque nestes casos há elétrons livres;
- ✓ Geralmente são sólidos à temperatura e pressão ambiente ( $25^\circ\text{C}$  e  $1\text{atm}$ );
- ✓ Podem ser obtidos da reunião entre ácidos e bases.

## Nomenclatura dos Sais:

Obedece à expressão: (NOME DO ÂNION) de (NOME DO CÁTION)

| Sufixo do ácido | Sufixo do ânion |
|-----------------|-----------------|
| ídrico          | eto             |
| ico             | ato             |
| oso             | ito             |



Sulfato de cálcio (gesso)

## **Classificação dos Sais:**

### **1. Quanto à Presença de Oxigênio:**

- **Oxissais:**  $\text{CaSO}_4$  ,  $\text{CaCO}_3$  ,  $\text{KNO}_3$
- **Halóides:**  $\text{NaCl}$  ,  $\text{CaCl}_2$  ,  $\text{KCl}$

### **2. Quanto ao Número de Elementos:**

- **Binários:**  $\text{NaCl}$  ,  $\text{KBr}$  ,  $\text{CaCl}_2$
- **Ternários:**  $\text{CaSO}_4$  ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- **Quaternários:**  $\text{NaCNO}$  ,  $\text{Na}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$

### **3. Quanto à Presença de Água:**

- **Hidratados:**  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
- **Anidro:**  $\text{KCl}$ ;  $\text{NaCl}$ ;  $\text{CaSO}_4$

#### **4. Quanto à Natureza:**

- **Neutros ou normais:**  $\text{NaBr}$ ;  $\text{CaCO}_3$
- **Ácidos ou Hidrogenossais:**  $\text{NaHCO}_3$ ;  $\text{CaHPO}_4$
- **Básicos ou Hidroxissais:**  $\text{Ca(OH)Br}$
- **Duplos ou mistos:**  $\text{NaKSO}_4$ ;  $\text{CaClBr}$

#### **Sais importantes:**

##### **1. Bicarbonato de Sódio - $\text{NaHCO}_3$**

É um pó branco que perde  $\text{CO}_2$  com facilidade (efervescência).

É usado como antiácido estomacal, fermento químico e nos extintores de incêndio.

## **2. Carbonato de Cálcio - $\text{CaCO}_3$**

É um sólido branco que por aquecimento perde  $\text{CO}_2$  e produz  $\text{CaO}$  (calcinação).

É usado na fabricação de cimentos, como corretivo do solo e como fundente em metalurgia.

## **3. Nitrato de Sódio - $\text{NaNO}_3$**

É um sólido cristalizado no sistema cúbico, além de ser um ótimo oxidante para reações químicas.

É usado na fabricação de fertilizantes e explosivos.

Nos Andes era utilizado na conservação da carne por ser higroscópico.

## **4. Cloreto de Amônio - $\text{NH}_4\text{Cl}$**

É um sólido granulado obtido do líquido amoniacal das fábricas de gás.

É usado na fabricas de soldagem, na galvanização do ferro e na fabricação de tecidos.

Por ser higroscópico é utilizado na fabricação de bolachas.

## ÓXIDOS

Óxido é todo composto químico formado pelo oxigênio e um elemento que não seja o flúor.

Fórmula geral dos óxidos:  $E^{x+}_2 O^{2-}_x$

Exemplos:  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $Mn_2O_7$ ,  $Fe_2O_3$

Nomenclatura dos Óxidos:

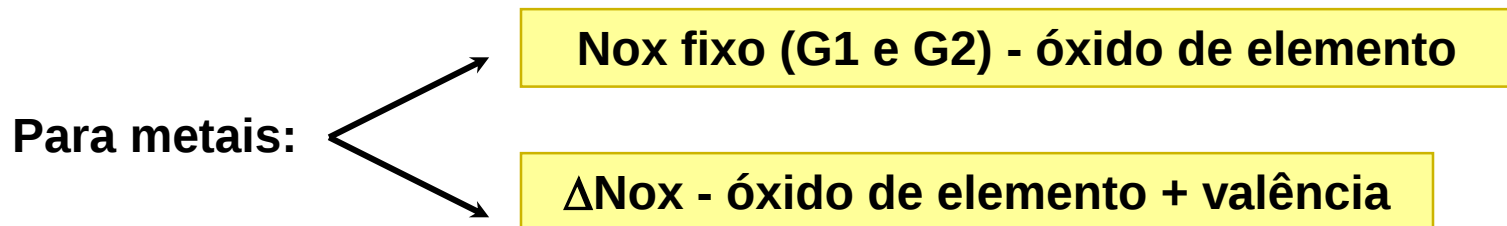
Regra geral: (Prefixo) + óxido de (prefixo) + elemento

$CO$  - monóxido de monocarbono

$N_2O_5$  - pentóxido de dinitrogênio

$P_2O_3$  - trióxido de difosforo

$H_2O$  - monóxido de dihidrogênio



$\text{N}_2\text{O}$  - óxido de sódio

$\text{Al}_2\text{O}_3$  - óxido de alumínio

$\text{FeO}$  - óxido de ferro II (óxido ferroso)

$\text{Fe}_2\text{O}_3$  - óxido de ferro III (óxido férrico)

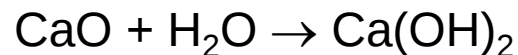
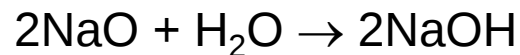
Classificação dos Óxidos:

- 
- Óxidos Ácidos;
  - Óxidos Básicos;
  - Óxidos Anfóteros;
  - Óxidos Neutros;
  - Óxidos Duplos;
  - Peróxidos;
  - Superóxidos;

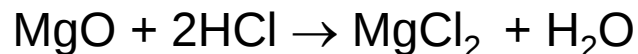
## **Óxidos Básicos – Metálicos**

São formados por metais alcalinos e alcalinos terrosos e reagem com água formando bases e com ácidos formando sal e água.

**Óxido básico + H<sub>2</sub>O → base**

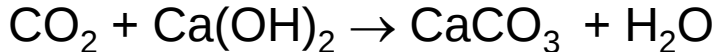


**Óxido básico + ácido → sal + H<sub>2</sub>O**



## Óxidos Ácidos – Anidridos

São formados por ametais e reagem com água formando ácidos e com bases formando sal e água.

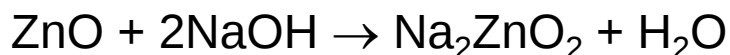
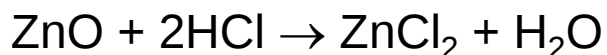


|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| IA       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IIA      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IIIA     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IVA      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | VA       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | VIA      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | VIIA     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | VIIIA    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1<br>H   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2<br>Li  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3<br>Be  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4<br>B   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5<br>C   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6<br>N   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7<br>O   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8<br>F   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9<br>Ne  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11<br>Na |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12<br>Mg |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 13<br>Al |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 14<br>Si |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 15<br>P  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 16<br>S  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 17<br>Cl |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 18<br>Ar |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19<br>K  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20<br>Ca |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 21<br>Sc |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 22<br>Ti |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 23<br>V  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 24<br>Cr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 25<br>Mn |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 26<br>Fe |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 27<br>Co |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 28<br>Ni |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 29<br>Cu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 30<br>Zn |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 31<br>Ga |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 32<br>Ge  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 33<br>As  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 34<br>Se  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 35<br>Br  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 36<br>Kr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37<br>Rb |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 38<br>Sr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 39<br>Y  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 40<br>Zr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 41<br>Nb |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 42<br>Mo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 43<br>Tc |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 44<br>Ru |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 45<br>Rh |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 46<br>Pd |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 47<br>Ag |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 48<br>Cd |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 49<br>In |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 50<br>Sn  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 51<br>Sb  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 52<br>Te  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 53<br>I   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 54<br>Xe |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 55<br>Cs |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 56<br>Ba |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 57<br>La |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 58<br>Ce |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 59<br>Pr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 60<br>Nd |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 61<br>Pm |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 62<br>Sm |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 63<br>Eu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 64<br>Gd |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 65<br>Tb |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 66<br>Dy |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 67<br>Ho |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 68<br>Er  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 69<br>Tm  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 70<br>Yb  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 71<br>Lu  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 87<br>Fr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 88<br>Ra |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 89<br>Ac |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 90<br>Th |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 91<br>Pa |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 92<br>U  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 93<br>Np |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 94<br>Pu |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 95<br>Am |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 96<br>Cm |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 97<br>Bk |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 98<br>Cf |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 99<br>Es |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 100<br>Fm |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 101<br>Md |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 102<br>No |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 103<br>Lr |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Óxidos Anfóteros – Anfipróticos

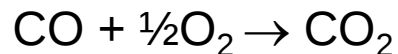
São óxidos de caráter intermediário entre ácido e básico. Reagem com ácidos e bases formando sal e água.

**Óxido anfótero + ácido/base → sal + água**



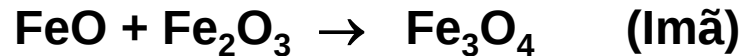
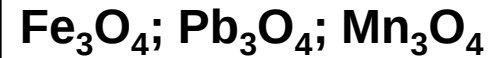
## Óxidos Neutros – Indiferentes

São todos covalentes e não reagem com base, ácido ou água; mas podem reagir com oxigênio.



## Óxidos Duplos (Mistos)

São óxidos que, quando aquecidos, originam dois outros óxidos.



## Peróxidos

São formados por metais alcalinos, alcalinos terrosos e hidrogênio e possuem oxigênio com Nox = -1.



## Superóxidos (polióxidos)

São formados por metais alcalinos, alcalinos terrosos e hidrogênio e possuem oxigênio com  $\text{Nox} = -\frac{1}{2}$ .

$\text{M}_2\text{O}_4$  – Metais Alcalinos

$\text{MO}_4$  – Metais Alcalinos Terrosos

|                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ex.: $\text{Na}_2\text{O}_4$ , $\text{Li}_2\text{O}_4$ , $\text{CaO}_4$ , $\text{MgO}_4$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------|

## Óxidos importantes

### 1. Óxido de Zinco – ZnO

É um sólido branco de caráter anfótero (anfiprótico).

É usado na fabricação de cremes dermatológicos, na indústria de tintas e na galvanização do ferro.

### 2. Óxido de Alumínio – $\text{Al}_2\text{O}_3$

É um sólido muito duro (dureza 9) de onde é extraído, por eletrólise, o alumínio metálico.

Na forma cristalizada é encontrado nas safiras e nos rubis.

### 3. Peróxido de Hidrogênio – $\text{H}_2\text{O}_2$

É uma solução aquosa que se decompõe facilmente em presença de luz (fotólise).

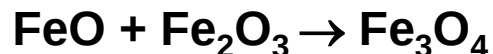
É utilizada como agente oxidante e bactericida.



### 4. Tetróxido de Triferro – $\text{Fe}_3\text{O}_4$

É um sólido escuro que apresenta características ferromagnéticas.

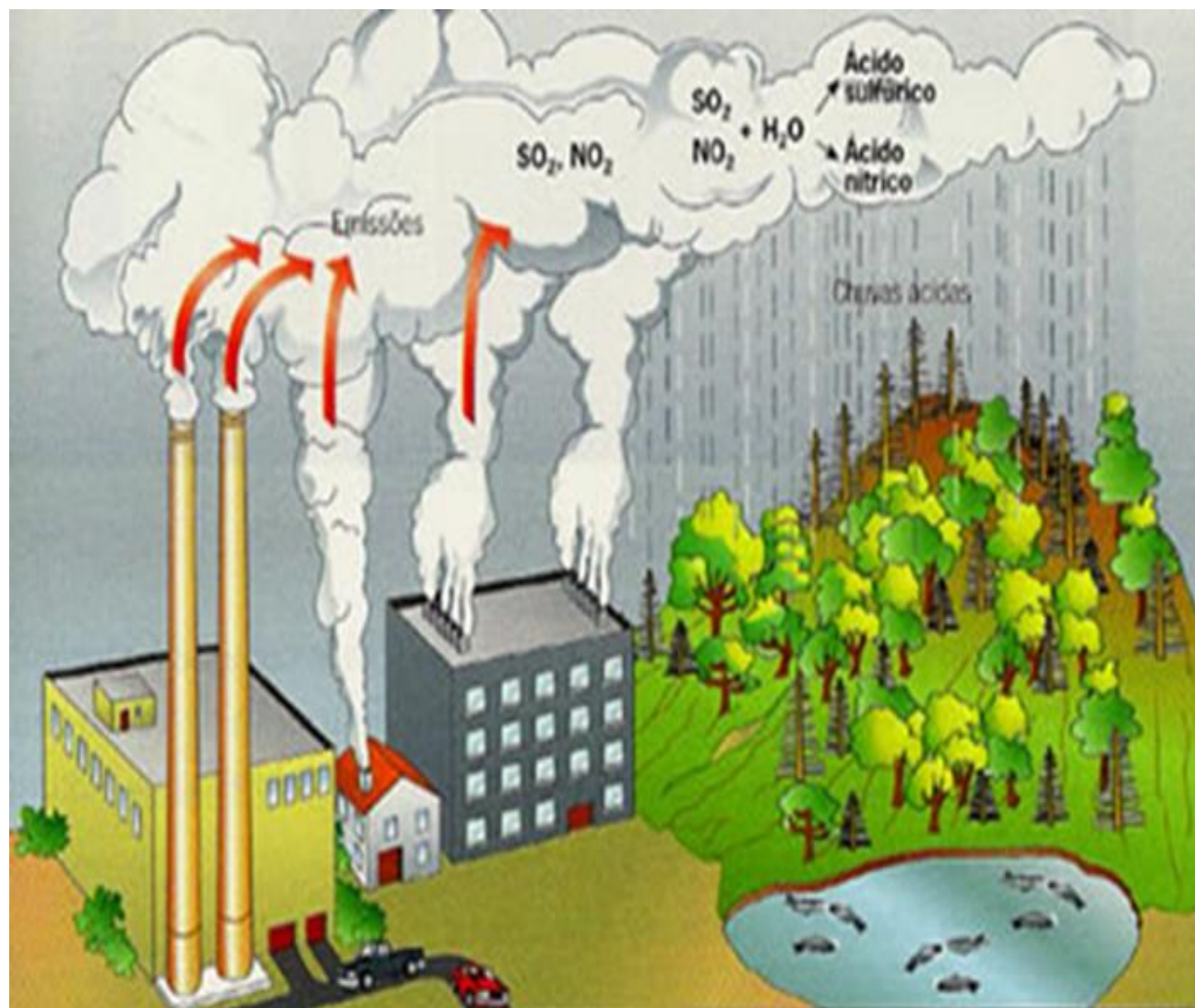
É utilizado na fabricação de caixas de som e aparelhos eletrônicos em geral.



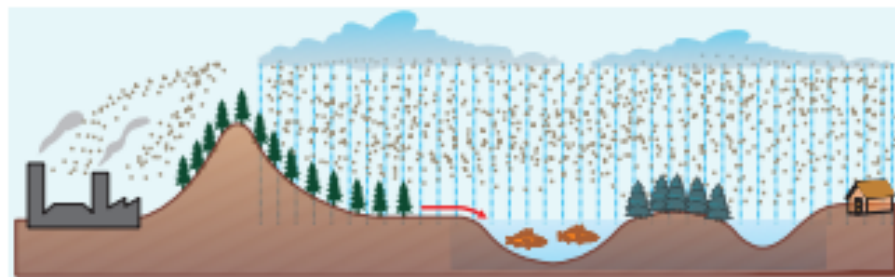
## ➤ **PROBLEMAS AMBIENTAIS**

- ✓ Dióxido de Enxofre -  $\text{SO}_2$  = é um dos principais poluentes atmosféricos; em dias úmidos, combina-se com o vapor de água da atmosfera e origina a chamada chuva ácida;
- ✓ Monóxido de Carbono -  $\text{CO}$  = é normalmente o principal poluente da atmosfera das zonas urbanas; inalado combina com a hemoglobina das hemácias do sangue, neutralizando-as para o transporte de gás oxigênio no organismo;
- ✓ Ácido nítrico -  $\text{HNO}_2$  e Ácido nítrico -  $\text{HNO}_3$  = Na atmosfera, esse óxidos, por estarem em pequena quantidade, não fazem com que a chuva ácida seja considerada nociva. Entretanto, ao longo do tempo ela pode causar certo impacto ambiental.
- ✓ Óxidos de enxofre -  $\text{SO}_2$  e  $\text{SO}_3$  = está presente em combustíveis fósseis usados em indústrias, como o carvão mineral; e em automóveis, como derivados do petróleo, principalmente o óleo diesel. Esses óxidos reage com a água da chuva, forma-se o ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), que é considerado o grande vilão da chuva ácida.





Uma região industrial lança ao ar gases como o dióxido de enxofre e óxidos de nitrogênio, causadores da chuva ácida. A figura mostra a dispersão desses gases poluentes.



Considerando o ciclo da água e a dispersão dos gases, analise as seguintes possibilidades:

- I. As águas de escoamento superficial e de precipitação que atingem o manancial poderiam causar aumento de acidez da água do manancial e provocar a morte de peixes.
- II. A precipitação na região rural poderia causar aumento de acidez do solo e exigir procedimentos corretivos, como a calagem.
- III. A precipitação na região rural, embora ácida, não afetaria o ecossistema, pois a transpiração dos vegetais neutralizaria o excesso de ácido.

Dessas possibilidades,

- a) pode ocorrer apenas a I.
- b) pode ocorrer apenas a II.
- c) podem ocorrer tanto a I quanto a II.
- d) podem ocorrer tanto a I quanto a III.
- e) podem ocorrer tanto a II quanto a III.