

 <p>ESCOLA TÉCNICA WALTER BELIAN FUNDAÇÃO ANTONIO E HELENA ZERRENER INSTITUIÇÃO NACIONAL DE BENEFICÊNCIA</p>	Nome: _____ n°: _____	
	Bimestre: 3º      Ano/série: 9º ano _____      Ensino: Fundamental	
	Componente Curricular: Química	
	Professor: Ricardo Honda	
	Data: ____ / ____ / ____	

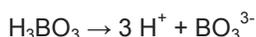
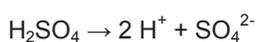
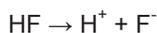
## APOSTILA DE QUÍMICA – 3º BIMESTRE

### TEORIA 1 – FUNÇÕES INORGÂNICAS: ÁCIDOS

**Definição de Arrhenius:** Ácidos são substâncias que, em água, ionizam liberando exclusivamente cátion  $H^+$ .

**Equação de ionização de ácidos:**  $H_xA \rightarrow x H^+ + A^{x-}$

Exemplos:

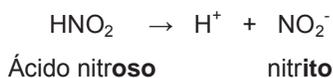
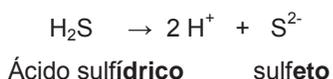
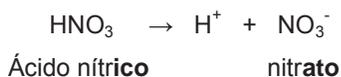


#### Nomenclatura de ácidos:

Para dar nome aos ácidos, partimos do nome dos ânions que são liberados na sua ionização, sendo que o sufixo do nome dos ânions é substituído pelo sufixo correspondente do nome dos ácidos da seguinte forma:

Sufixo do nome do ânion	Substitui por
ato	ico
eto	ídrico
ito	oso

Exemplos:



**Observação:**  $H_2SO_3$  e  $H_2SO_4$  são provenientes dos ânions sulfito e sulfato, respectivamente. Entretanto, os nomes desses ácidos NÃO são ácido sulfoso e ácido sulfico, mas sim, ácido sulfuroso e ácido sulfúrico. Assim como os nomes dos ácidos  $H_3PO_3$  e  $H_3PO_4$  (provenientes dos ânions fosfito e fosfato, respectivamente) NÃO são ácido fosfoso e ácido fosfico, mas sim, ácido fosforoso e ácido fosfórico.

## LISTA 1 – FUNÇÕES INORGÂNICAS: ÁCIDOS

01. Complete a equação de ionização dos seguintes ácidos:

- a)  $\text{HCl} \rightarrow$
- b)  $\text{HCN} \rightarrow$
- c)  $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$
- d)  $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
- e)  $\text{HClO}_2 \rightarrow$
- f)  $\text{HBrO} \rightarrow$
- g)  $\text{H}_2\text{S} \rightarrow$
- h)  $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow$
- i)  $\text{H}_2\text{MnO}_3 \rightarrow$
- j)  $\text{HIO}_4 \rightarrow$

02. Escreva o nome dos ácidos a seguir:

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| a) $\text{HCl}$ : _____            | f) $\text{HBrO}$ : _____                     |
| b) $\text{HCN}$ : _____            | g) $\text{H}_2\text{S}$ : _____              |
| c) $\text{H}_3\text{PO}_4$ : _____ | h) $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ : _____ |
| d) $\text{H}_2\text{CO}_3$ : _____ | i) $\text{H}_2\text{MnO}_3$ : _____          |
| e) $\text{HClO}_2$ : _____         | j) $\text{HIO}_4$ : _____                    |

03. Com o auxílio da tabela de cátions e ânions, escreva as fórmulas dos seguintes ácidos:

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| a) ácido sulfúrico: _____    | f) ácido estânico: _____        |
| b) ácido sulfuroso: _____    | g) ácido oxálico: _____         |
| c) ácido nítrico: _____      | h) ácido crômico: _____         |
| d) ácido iodídrico: _____    | i) ácido ferricianídrico: _____ |
| e) ácido permangânico: _____ | j) ácido ferrocianídrico: _____ |

04. Faça a associação correta:

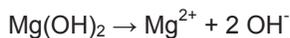
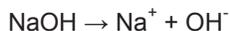
- |   |   |
|---|---|
| a) ácido fluorídrico, $\text{HF}$           | ( ) está presente no suco gástrico.           |
| b) ácido clorídrico, $\text{HCl}$           | ( ) é utilizado na fabricação de explosivos.  |
| c) ácido acético, $\text{H}_3\text{CCOOH}$  | ( ) é componente do vinagre.                  |
| d) ácido nítrico, $\text{HNO}_3$            | ( ) está presente nos refrigerantes.          |
| e) ácido sulfúrico, $\text{H}_2\text{SO}_4$ | ( ) corrói vidro.                             |
| f) ácido carbônico, $\text{H}_2\text{CO}_3$ | ( ) provoca “queimaduras” com manchas pretas. |
| g) ácido sulfídrico, $\text{H}_2\text{S}$   | ( ) cheiro de ovo podre.                      |
| h) ácido cianídrico, $\text{HCN}$           | ( ) usado em câmara de gás.                   |

## TEORIA 2 – FUNÇÕES INORGÂNICAS: BASES

**Definição de Arrhenius:** Bases são substâncias que, em água, dissociam liberando exclusivamente ânion OH<sup>-</sup>.

**Equação de dissociação de bases:**  $C(OH)_x \rightarrow C^{x+} + x OH^-$

Exemplos:



### Nomenclatura de bases:

Para dar nome a uma base é necessário apenas saber o nome do cátion e precedê-lo da expressão “hidróxido de”.

- *Para bases de metais que possuem carga fixa:*

Hidróxido de  (nome do elemento)

Exemplos:

NaOH: hidróxido de sódio

Mg(OH)<sub>2</sub>: hidróxido de magnésio

Al(OH)<sub>3</sub>: hidróxido de alumínio

- *Para bases de metais que possuem mais de uma carga possível:*

Hidróxido de  (nome do elemento)  + carga do cátion (em algarismos romanos)

ou

Hidróxido  (nome do elemento)  + oso (carga menor)

Hidróxido  (nome do elemento)  + ico (carga maior)

Exemplos:

CuOH: hidróxido de cobre (I) ou hidróxido cuproso

Cu(OH)<sub>2</sub>: hidróxido de cobre (II) ou hidróxido cúprico

Fe(OH)<sub>2</sub>: hidróxido de ferro (II) ou hidróxido ferroso

Fe(OH)<sub>3</sub>: hidróxido de ferro (III) ou hidróxido férrico

## LISTA 2 – FUNÇÕES INORGÂNICAS: BASES

01. Complete a equação de dissociação das seguintes bases:

- a)  $\text{LiOH} \rightarrow$
- b)  $\text{Ba(OH)}_2 \rightarrow$
- c)  $\text{Fe(OH)}_3 \rightarrow$

02. Escreva o nome das bases a seguir:

- a)  $\text{LiOH}$ : \_\_\_\_\_
- b)  $\text{KOH}$ : \_\_\_\_\_
- c)  $\text{Ca(OH)}_2$ : \_\_\_\_\_
- d)  $\text{Zn(OH)}_2$ : \_\_\_\_\_
- e)  $\text{Au(OH)}_3$ : \_\_\_\_\_
- f)  $\text{AuOH}$ : \_\_\_\_\_
- g)  $\text{Co(OH)}_2$ : \_\_\_\_\_
- h)  $\text{Co(OH)}_3$ : \_\_\_\_\_
- i)  $\text{Mn(OH)}_2$ : \_\_\_\_\_
- j)  $\text{Mn(OH)}_4$ : \_\_\_\_\_

03. Com o auxílio da tabela de cátions e ânions, escreva as fórmulas das seguintes bases:

- a) hidróxido de rubídio: \_\_\_\_\_
- b) hidróxido de estrôncio: \_\_\_\_\_
- c) hidróxido de prata: \_\_\_\_\_
- d) hidróxido de alumínio: \_\_\_\_\_
- e) hidróxido de níquel (II): \_\_\_\_\_
- f) hidróxido de níquel (III): \_\_\_\_\_
- g) hidróxido crômico: \_\_\_\_\_
- h) hidróxido cromoso: \_\_\_\_\_
- i) hidróxido de platina (IV): \_\_\_\_\_
- j) hidróxido platinoso: \_\_\_\_\_

04. Faça a associação correta:

- a) hidróxido de sódio,  $\text{NaOH}$  ( ) usada na preparação de argamassa.
- b) hidróxido de amônio,  $\text{NH}_4\text{OH}$  ( ) base fraca que só existe em solução, encontrada em desinfetantes.
- c) hidróxido de cálcio,  $\text{Ca(OH)}_2$  ( ) comercializada como leite de magnésia.
- d) hidróxido de magnésio,  $\text{Mg(OH)}_2$  ( ) conhecida por soda cáustica.

05. (ENEM) – O suco extraído do repolho roxo pode ser utilizado como indicador do caráter ácido (pH entre 0 e 7) ou básico (pH entre 7 e 14) de diferentes soluções. Misturando-se um pouco de suco de repolho roxo e da solução, a mistura passa a apresentar diferentes cores, segundo sua natureza ácida ou básica, de acordo com a escala a seguir.

cor	vermelho	rosa	roxo	azul	verde	amarelo								
pH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Algumas soluções foram testadas com esse indicador, produzindo os seguintes resultados.

	Material	Cor
I	Amoníaco	Verde
II	Leite de magnésia	Azul
III	Vinagre	Vermelho
IV	Leite de vaca	Rosa

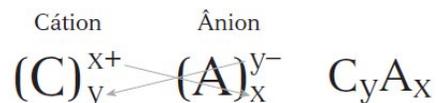
De acordo com esses resultados, as soluções I, II, III e IV têm, respectivamente, caráter:

- a) ácido, básico, básico e ácido.
- b) ácido, básico, ácido e básico.
- c) básico, ácido, básico e ácido.
- d) ácido, ácido, básico e básico.
- e) básico, básico, ácido e ácido.

## TEORIA 3 – FUNÇÕES INORGÂNICAS: SAIS

**Definição:** Sais são substâncias que contêm cátion proveniente de uma base e ânion proveniente de um ácido.

**Formulação de sais:**



**Nomenclatura de sais:**

- *Para sais de metais que possuem carga fixa:*

          (nome do ânion)           de           (nome do cátion)          

Exemplos:

Cátion	Ânion	Fórmula do sal	Nome do sal
Na <sup>+</sup> (sódio)	Cl <sup>-</sup> (cloreto)	NaCl	Cloreto de sódio
Mg <sup>2+</sup> (magnésio)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (nitrato)	Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Nitrato de magnésio
Al <sup>3+</sup> (alumínio)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (sulfato)	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Sulfato de alumínio
Ca <sup>2+</sup> (cálcio)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (sulfato)	CaSO <sub>4</sub>	Sulfato de cálcio
Al <sup>3+</sup> (alumínio)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (fosfato)	AlPO <sub>4</sub>	Fosfato de alumínio

- *Para sais de metais que possuem mais de uma carga possível:*

          (nome do ânion)           de           (nome do cátion)           + carga do cátion (em algarismos romanos)

ou

          (nome do ânion)           de           (nome do cátion)           + oso (carga menor)

          (nome do ânion)           de           (nome do cátion)           + ico (carga maior)

Exemplos:

Cátion	Ânion	Fórmula do sal	Nome do sal
Fe <sup>2+</sup> (ferro II)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (sulfato)	FeSO <sub>4</sub>	Sulfato de ferro (II) ou sulfato ferroso
Fe <sup>3+</sup> (ferro III)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (sulfato)	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Sulfato de ferro (III) ou sulfato férrico
Au <sup>+</sup> (ouro I)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (fosfato)	Au <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Fosfato de ouro (I) ou fosfato auroso
Au <sup>3+</sup> (ouro III)	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (fosfato)	AuPO <sub>4</sub>	Fosfato de ouro (III) ou fosfato áurico

### LISTA 3 – FUNÇÕES INORGÂNICAS: SAIS

Considere os seguintes cátions e ânions para responder às questões 1 e 2.

Cátions:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ .

Ânions:  $\text{Cl}^-$  (cloreto),  $\text{F}^-$  (fluoreto),  $\text{I}^-$  (iodeto),  $\text{NO}_3^-$  (nitrato),  $\text{CO}_3^{2-}$  (carbonato),  $\text{HCO}_3^-$  (bicarbonato),  $\text{SO}_4^{2-}$  (sulfato),  $\text{ClO}^-$  (hipoclorito),  $\text{PO}_4^{3-}$  (fosfato).

**01.** Escreva o nome dos seguintes sais:

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| a) $\text{MgF}_2$ : _____               | f) $\text{Al}(\text{ClO})_3$ : _____  |
| b) $\text{Na}_2\text{SO}_4$ : _____     | g) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ : _____ |
| c) $\text{K}_2\text{CO}_3$ : _____      | h) $\text{FeI}_3$ : _____             |
| d) $\text{NaHCO}_3$ : _____             | i) $\text{CuCl}$ : _____              |
| e) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ : _____ | j) $\text{CuSO}_4$ : _____            |

**02.** Escreva as fórmulas dos seguintes sais:

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| a) fluoreto de sódio: _____     | f) cloreto cúprico: _____         |
| b) iodeto de potássio: _____    | g) nitrato de magnésio: _____     |
| c) carbonato de sódio: _____    | h) bicarbonato de alumínio: _____ |
| d) sulfato de cálcio: _____     | i) hipoclorito férrico: _____     |
| e) fosfato de ferro (II): _____ | j) fosfato de cobre (I): _____    |

**03.** Faça a associação correta:

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| a) cloreto de sódio, $\text{NaCl}$        | ( ) fertilizante.                 |
| b) nitrato de sódio, $\text{NaNO}_3$      | ( ) aditivo do sal de cozinha.    |
| c) bicarbonato de sódio, $\text{NaHCO}_3$ | ( ) fermento de pães, bolos, etc. |
| d) fluoreto de sódio, $\text{NaF}$        | ( ) gesso.                        |
| e) sulfato de cálcio, $\text{CaSO}_4$     | ( ) anticárie.                    |
| f) carbonato de cálcio, $\text{CaCO}_3$   | ( ) soro fisiológico.             |
| g) iodeto de sódio, $\text{NaI}$          | ( ) mármore.                      |

## TEORIA 4 – FUNÇÕES INORGÂNICAS: ÓXIDOS

**Definição:** Óxidos são compostos binários formados por átomos de oxigênio com algum outro elemento químico, exceto o flúor.

**Formulação de óxidos:**

$E_xO_y$  (obs.: ânion óxido =  $O^{2-}$ )

**Nomenclatura de óxidos:**

- *Para óxidos moleculares (ametal + oxigênio):*

**(mono, di, tri ...) + óxido de (mono, di, tri ...) + elemento**

Exemplos:

NO: monóxido de nitrogênio

CO: monóxido de carbono

NO<sub>2</sub>: dióxido de nitrogênio

CO<sub>2</sub>: dióxido de carbono

N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: pentóxido de dinitrogênio

- *Para óxidos iônicos (metal + oxigênio):*

**óxido de (nome do cátion) + carga do cátion (em algarismos romanos)**

**ou**

**óxido de (nome do cátion) + oso (carga menor)**

**óxido de (nome do cátion) + ico (carga maior)**

Exemplos:

Na<sub>2</sub>O: óxido de sódio

CaO: óxido de cálcio

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: óxido de alumínio

FeO: óxido de ferro (II) ou óxido ferroso

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: óxido de ferro (III) ou óxido férrico

## LISTA 4 – FUNÇÕES INORGÂNICAS: ÓXIDOS

01. Escreva o nome dos seguintes óxidos moleculares:

- a) NO: \_\_\_\_\_ d) ClO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_  
b) SO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_ e) I<sub>2</sub>O<sub>7</sub>: \_\_\_\_\_  
c) CO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_ f) Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>: \_\_\_\_\_

02. Escreva as fórmulas dos seguintes óxidos moleculares:

- a) tetróxido de dinitrogênio: \_\_\_\_\_ d) trióxido de dinitrogênio: \_\_\_\_\_  
b) hexóxido de dicloro: \_\_\_\_\_ e) pentóxido de difósforo: \_\_\_\_\_  
c) trióxido de enxofre: \_\_\_\_\_ f) monóxido de dinitrogênio: \_\_\_\_\_

Considere os seguintes cátions para responder às questões 3 e 4.

Cátions: Li<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Ag<sup>+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Cu<sup>+</sup>, Cu<sup>2+</sup>.

03. Escreva o nome dos seguintes óxidos iônicos:

- a) K<sub>2</sub>O: \_\_\_\_\_ d) Ag<sub>2</sub>O: \_\_\_\_\_  
b) MgO: \_\_\_\_\_ e) Cu<sub>2</sub>O: \_\_\_\_\_  
c) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: \_\_\_\_\_ f) CuO: \_\_\_\_\_

04. Escreva as fórmulas dos seguintes óxidos iônicos:

- a) óxido de lítio: \_\_\_\_\_ d) óxido de cálcio: \_\_\_\_\_  
b) óxido de sódio: \_\_\_\_\_ e) óxido de ferro (II): \_\_\_\_\_  
c) óxido de bário: \_\_\_\_\_ f) óxido de ferro (III): \_\_\_\_\_

05. Faça a associação correta:

- a) dióxido de carbono, CO<sub>2</sub> ( ) cal viva.  
b) trióxido de enxofre, SO<sub>3</sub> ( ) principal responsável pelo efeito estufa.  
c) óxido de cálcio, CaO ( ) hematita.  
d) óxido de alumínio, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ( ) responsável pela chuva ácida em ambiente poluído.  
e) óxido de ferro (III), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ( ) bauxita.