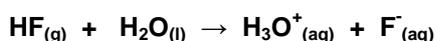
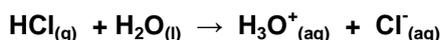
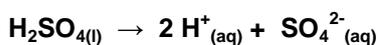
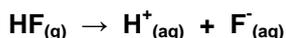
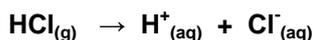


**Definição**

De acordo com a definição de Arrhenius, ácido é qualquer substância que quando dissolvida em água produz como cátion o íon  $H^+$ . Dizemos que quando um ácido entra em contato com a água, ele sofre ionização. A água “captura” o hidrogênio do ácido como pode ser visto nos exemplos (equações de ionização) a seguir:



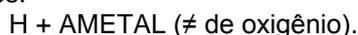
Costumamos abreviar as reações de ionização dos ácidos da seguinte maneira:

**Fórmula química**

Identifica-se um ácido inorgânico com a presença de hidrogênio no lado esquerdo da fórmula.

A fórmula pode conter:

- 2 elementos:



Exemplos: HCl, HF, HI, HBr,  $H_2S$

- 3 elementos:



Exemplo: HCN



Exemplos:  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ ,  $HClO_3$ ,  $H_3PO_4$ ,  $H_2CO_3$

- 4 elementos:



Exemplo:  $H_4FeCN_6$



Exemplo: HSCN

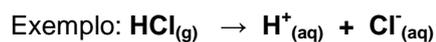
**Propriedades**

- sabor azedo;
- corrosivos;
- conduzem eletricidade em solução aquosa (em água);
- mudam a cor de indicadores ácido-base;
- reagem com base formando sal e água;
- pH menor que 7;
- reagem com metais produzindo gás hidrogênio (exceto metais nobres).

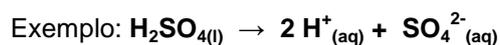
**Classificação**

- Quanto ao número de hidrogênios ionizáveis:

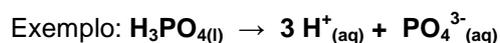
- Monoácido – liberam apenas 1  $H^+$  em água.



- Diácido – liberam 2  $H^+$  em água.



- Triácido – liberam 3  $H^+$  em água.

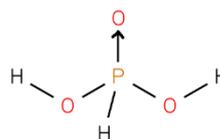


- Tetrácido – liberam 4  $H^+$  em água.

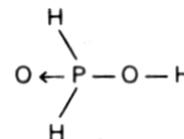


**Obs.:** Repare que a carga do ânion é sempre igual à quantidade de hidrogênios ionizáveis.

**Exceções:** os ácidos fosforoso e hipofosforoso são respectivamente di e monoácidos, embora tenham 3 hidrogênios na sua estrutura. O hidrogênio ionizável de um ácido oxigenado é aquele ligado diretamente ao átomo de oxigênio. Nas estruturas destes dois ácidos não ocorre este fato com todos os hidrogênios.



**Ácido fosforoso**



**ácido hipofosforoso**

- Quanto ao número de elementos:

- Binário – formado por 2 elementos. Exemplo:

**HCl**

- Ternário - formado por 3 elementos.

Exemplo:  $H_2SO_4$

- Quaternário - formado por 4 elementos.

Exemplo:  $H_4FeCN_6$

## - Quanto ao grau de ionização:

O Grau de ionização é representado pela letra  $\alpha$  (alfa) e é definido como a relação entre o número de moléculas ionizadas e o número total de moléculas dissolvidas em água.

$$\alpha = \frac{\text{n}^\circ \text{ moléculas ionizadas}}{\text{n}^\circ \text{ moléculas dissolvidas}}$$

Ou seja, quanto mais moléculas ionizadas um ácido tiver, mais forte ele é.

Se a cada 100 moléculas 50 ou mais estiverem ionizadas, o ácido é considerado forte. Se a cada 100 moléculas o ácido tiver entre 5 e 50 moléculas ionizadas, ele é dito moderado. Se a cada 100 moléculas o ácido tiver 5 ou menos moléculas ionizadas, ele será classificado como fraco. Resumindo:

Ácido forte	Ácido moderado	Ácido fraco
$\alpha \geq 50\%$	$\alpha < 50\%$	$\alpha \leq 5\%$

Exemplos:

Ácido	Grau de ionização ( $\alpha$ )
HF	8%
HCl	92%
HCN	0,08%
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	61%
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	27%

Logo, de acordo com a tabela:

O ácido fluorídrico é moderado, o ácido clorídrico é forte, o ácido cianídrico é fraco, o ácido sulfúrico é forte e o ácido fosfórico é moderado.

## - Quanto à presença de oxigênio na molécula:

- Hidrácidos: não possuem oxigênio na molécula.

Exemplos: HCl, HF, HI, HBr, H<sub>2</sub>S, HCN.

- Oxiácidos: possuem oxigênio na molécula.

Exemplos: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, HClO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

## Nomenclatura

### - Hidrácidos

Ácido + nome do elemento + ídrico

Exemplos:

HCl – ácido clorídrico

HF – ácido fluorídrico

HI – ácido iodídrico

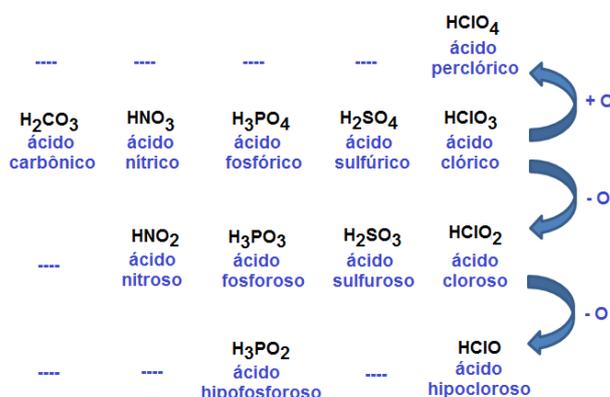
HBr – ácido bromídrico

H<sub>2</sub>S – ácido sulfídrico

HCN – ácido cianídrico (cianeto é o nome do ânion formado pela junção do carbono com o nitrogênio)

### - Oxiácidos

Para estes ácidos é mais fácil memorizar os 5 principais (com terminação ico) e a partir deles conhecer os demais ácidos pela retirada de átomos de oxigênio ou acréscimo de átomos de oxigênio.



Os demais ácidos podem ser conhecidos por semelhança com os ácidos da tabela apresentada. Basta associar os elementos da mesma coluna e substituir na fórmula o elemento central.

**Exemplo:** ácido periódico – iodo é um elemento da mesma coluna do cloro, logo a fórmula química é semelhante ao ácido do elemento cloro com o mesmo número de oxidação – HIO<sub>4</sub> – iodo é +7 assim como o cloro é +7 no ácido perclórico (HClO<sub>4</sub>).

## Principais ácidos e suas utilidades

- Ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) – produto químico mais utilizado na indústria, por isso o consumo de ácido sulfúrico mede o desenvolvimento industrial de um país. É corrosivo e muito solúvel em água. É usado em baterias de automóveis, na produção de fertilizantes, compostos orgânicos, na limpeza de metais e ligas metálicas (aço).

- Ácido clorídrico (HCl) – um dos componentes do suco gástrico do nosso estômago. O HCl puro é um gás muito corrosivo e tóxico. O HCl em solução aquosa é sufocante e corrosivo. É usado na limpeza de pisos e paredes de pedra ou azulejo. O ácido muriático é o ácido clorídrico impuro.

- Ácido fluorídrico (HF) – produção de alumínio, corrosão de vidros (em automóveis), decoração em objetos de vidro. É altamente corrosivo para a pele.

- Ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) – ácido tóxico e corrosivo. Utilizado na produção de fertilizantes e de compostos orgânicos.

- Ácido fosfórico (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>)- seus sais e derivados são bastante usados como fertilizantes na agricultura, além de ser usado na fabricação de refrigerantes.

- Ácido carbônico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) - fabricação de águas e refrigerantes gaseificados. É facilmente decomposto em gás carbônico e água, conforme a equação:  
$$\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

- Ácido acético (H<sub>4</sub>C<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ou CH<sub>3</sub>COOH) - ácido constituinte do vinagre. O vinagre é uma solução de água com ácido acético. É um ácido orgânico importante no nosso cotidiano.

**Luana Nunes – Prof. Química**

*Todas as imagens foram retiradas do Google Images.*