

# QUÍMICA

Prof. Kennedy Ramos

## UNIDADE 1: Funções Inorgânicas I - Ácidos

### CONCEITO DE ÁCIDO

De acordo com Arrhenius, um ácido é uma substância que, quando em solução aquosa, ioniza-se liberando apenas o  $H^+$  como cátion.

Tal ionização ocorre devido as ligações covalentes formadas pelo Hidrogênio se romperem quando estão na presença de água, formando o íon  $H_3O^+$ , também conhecido como Hidrônio.

#### São exemplos de ácidos:

- $H_2SO_4$  – Ácido Sulfúrico;
- $HNO_3$  – Ácido Nítrico;
- $HCl$  – Ácido Clorídrico.

### CARACTERÍSTICAS:

- A ligação entre os átomos é covalente, ou seja, são compostos moleculares;
- Quando diluídos, formam soluções eletrolíticas (conduz corrente elétrica);
- Ao reagir com metais, liberam gás Hidrogênio ( $H_2$ ).

### CLASSIFICAÇÃO DOS ÁCIDOS

#### Quanto a presença de Oxigênio:

- **Hidrácidos:** Não apresentam Oxigênio em sua fórmula.  
*Exemplos:*  $HBr$ ,  $HI$ ,  $HCl$ .
- **Oxiácidos:** Apresentam Oxigênio em sua fórmula.  
*Exemplos:*  $H_2SO_4$ ,  $H_3PO_4$ .

#### Quanto ao número de Hidrogênios ionizáveis:

Nos oxiácidos, os átomos de Hidrogênio ionizáveis estão ligados aos átomos de Oxigênio.

- **Monoácidos (ou monopróticos):** Apenas 1 Hidrogênio ionizável;  
*Exemplo:*  $HCl$ ,  $HF$ .
- **Diácidos:** 2 Hidrogênios ionizáveis;  
*Exemplo:*  $H_2S$ ,  $H_2CO_3$ .
- **Triácidos:** 3 Hidrogênios ionizáveis;  
*Exemplo:*  $H_3PO_4$ .
- **Tetrácidos:** 4 Hidrogênios ionizáveis;  
*Exemplo:*  $H_4P_2O_7$ .

### QUANTO A FORÇA

A força dos ácidos está relacionada ao grau de ionização ( $\alpha$ ) dos ácidos. O ácido mais forte é aquele que libera mais  $H^+$  em relação a substância não ionizada!!

#### • Para Hidrácidos:

Fortes:  $HBr$ ,  $HCl$ ,  $HI$   
Moderado:  $HF$   
Fracos: Demais ácidos

#### • Para Oxiácidos:

Quanto maior for a diferença entre o número de Oxigênios e o número de Hidrogênios ionizáveis, mais forte é o ácido!!

Diferença ( $O - H^+$ )	Força
3	Muito forte
2	Forte
1	Moderado
0	Fraco
< 0	Muito fraco

#### Por exemplo:

$H_2SO_4$ :  $4 - 2 = 2 \rightarrow$  Forte  
 $HClO$ :  $1 - 1 = 0 \rightarrow$  Fraco  
 $HNO_2$ :  $2 - 1 = 1 \rightarrow$  Moderado



## Quanto à Volatilidade

A volatilidade de uma substância é a capacidade que ela tem de passar da fase líquida para a fase gasosa à temperatura ambiente. Assim, a substância mais volátil tende a estar no estado gasoso.

- **Voláteis:** A substância está na fase gasosa ou é um líquido volátil.  
**Exemplo:**  $H_2S$ ,  $HBr$ ,  $HCN$
- **Fixos:** A substância está na fase sólida ou é um líquido pouco volátil.  
**Exemplo:**  $H_2SO_4$ ,  $HClO_4$

## Nomenclatura

- **Para Hidrácidos:**

Ácido + Nome do elemento + ídrico

### Exemplos:

$HCl$  – Ácido Clorídrico  
 $HI$  – Ácido Iodídrico  
 $H_2S$  – Ácido Sulfídrico  
 $HCN$  – Ácido Cianídrico

- **Para Oxiácidos:**

Ácido + prefixo + Nome do elemento + sufixo

Antes de se fazer a nomenclatura, deve-se calcular o Nox do elemento central do ácido:

NOx	Prefixo	Sufixo
+ 1 ou + 2	hipo	oso
+ 3 ou +4		oso
+ 5 ou +6		ico
+ 7	per	ico

## IMPORTANTE:

Quando o Nox do elemento central é máximo, ou seja, seu Nox é igual a sua família (Família 4a – Nox máximo = +4) o sufixo adotado é sempre **ico**!

### Exemplos:

$H_2SO_4$ : NOx do Enxofre = +4 → Ácido Sulfúrico  
 $H_2MnO_4$ : NOx do Manganês = +6 → Ácido Mangânico  
 $HClO_4$ : NOx do Cloro = +7 → Ácido Perclórico  
 $HClO$ : NOx do Cloro = +1 → Ácido Hipocloroso  
 $H_2CO_3$ : Nox do Carbono = +4 → Ácido Carbônico



## ATIVIDADES PROPOSTAS

**01. (CEFET – SC - modificada)** Considerando os Oxiácidos  $H_2SO_4$ ,  $HClO_4$ ,  $HClO$ , podemos dizer que a ordem decrescente correta quanto à força é:

- $HClO$ ,  $HClO_4$ ,  $H_2SO_4$
- $HClO_4$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HClO$
- $HClO_4$ ,  $HClO$ ,  $H_2SO_4$
- $HClO$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HClO_4$
- $H_2SO_4$ ,  $HClO$ ,  $HClO_4$

**02. (PUC-MG)** A tabela apresenta algumas características e aplicações de alguns ácidos:

Nome do Ácido	Aplicações e Características
Ácido Muriático	Limpeza doméstica e de peças metálicas (decapagem).
Ácido Fosfórico	Usado como acidulante em refrigerantes, balas e gomas de mascar.
Ácido Sulfúrico	Desidratante, solução de bateria.
Ácido Nítrico	Indústria de explosivos e corantes.

- $HCl$ ,  $H_3PO_4$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ .
- $HClO$ ,  $H_3PO_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HNO_2$ .
- $HCl$ ,  $H_3PO_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HNO_2$ .
- $HClO_2$ ,  $H_4P_2O_7$ ,  $H_2SO_3$ ,  $HNO_2$ .
- $HClO$ ,  $H_3PO_4$ ,  $H_2SO_3$ ,  $HNO_3$ .



**03.** Os ácidos, segundo a teoria de dissociação de Arrhenius, são compostos moleculares que, ao ser dissolvidos em água, geram íons  $H^+$  (aq). Como é chamado o processo de formação de íons que ocorre quando um ácido é dissolvido em água?

- a) Dissociação iônica.
- b) Ionização.
- c) Eletrólise.
- d) Hidratação.
- e) Eletrolítica.

**04.** Com relação aos oxiácidos, sabe-se que ácidos com sufixo “oso” apresentam um oxigênio a menos que os terminados em “ico”. Com base nisso, assinale a alternativa que completa corretamente os espaços em branco na tabela abaixo respectivamente:

Nome	Fórmula
Ácido Nítrico	$HNO_3$
Ácido Nítrico	-----
-----	$H_3PO_4$
Ácido Fosforoso	$H_3PO_3$
Ácido Sulfúrico	$H_2SO_4$
-----	$H_2SO_3$

- a)  $H_2NO_3$ , ácido fosforídrico, ácido sulfuroso
- b)  $HNO_2$ , ácido fosforídrico, ácido sulfuroso
- c)  $H_2NO_3$ , ácido fosfórico, ácido sulfídrico
- d)  $HNO_2$ , ácido fosfórico, ácido sulfuroso
- e)  $H_2NO_3$ , ácido fosfórico, ácido sulfuroso

**05.** A água da chuva é naturalmente ácida em virtude da presença normal de  $CO_2(g)$  (dióxido de carbono) na atmosfera, que reage com a água e forma o ácido de fórmula  $H_2CO_3(aq)$ . No entanto, óxidos de enxofre, como o  $SO_2(g)$ , e de nitrogênio, como o  $NO_2(g)$ , contribuem para elevar ainda mais o pH da água, porque, ao se combinar com ela, eles reagem e formam os ácidos  $H_2SO_3(aq)$  e  $HNO_3(aq)$ . Os nomes respectivos dos três ácidos mencionados são:

- a) carbônico, sulfúrico e nítrico.
- b) carbônico, sulfuroso e nítrico.
- c) carbonoso, sulfuroso e nitroso.
- d) percarbônico, persulfúrico e nítrico.
- e) hipocarbonoso, sulfúrico e hiponitroso.



## GABARITOS

QUESTÃO 01 Gabarito: [B]

QUESTÃO 02 Gabarito: [A]

QUESTÃO 03 Gabarito: [B]

QUESTÃO 04 Gabarito: [E]

QUESTÃO 05 Gabarito: [B]



## Referencial Teórico:

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Coleção de Química: Parte 01, Parte 02 e Parte 03**. São Paulo: Editora Atica, 2014.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **Completamente Química, Ciências, Tecnologia & Sociedade**. São Paulo: Editora FTD S.A., 2001, 624 p.

TITO CANTO. **Química na abordagem do cotidiano, volume 1**, 5ª edição, ed moderna, São Paulo, 2009.

FELTRE, R. **Química Geral**. 7ª edição, ed moderna, São Paulo, 2008.

FELTRE, R. **Físico-Química**. 7ª edição, ed moderna, São Paulo, 2008.

FELTRE, R. **Química Orgânica**. 7ª edição, ed moderna, São Paulo, 2008.

USBERCO, João; Salvador, Edgard. **Química Geral**. 12ª.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

LEMBO, Antonio; Groto, Robson. **Química - Geral e Orgânica**. 2010.

ATKINS, P.W.; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p.

BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. **Química: a ciência central**. 9 ed. Prentice-Hall, 2005.

ATKINS, Peter W.; JONES, Loretta. **Princípios de Química: questionando a vida moderna o meio ambiente**. 3 ed. Guanabara Koogan, 2006

MENDES, Aristênio. **Elementos de Química Inorgânica**, Fortaleza, 2005.

LEE, JD **Química Inorgânica: não tão Concisa**. Ed. Edgard Blucher Edito, 1ª.ed, 2003.

SOLOMONS, T.w. Graham. **Química Orgânica, 10ª edição, LTC**, 2012

LEHNINGER, AL; NELSON, DL e COX, MM. **Princípios de Bioquímica**. Ed. Artmed, 6ª.ed 2014.