

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 (α) 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.