

# Ácidos

## Aula 01: Propriedades gerais e classificação



[alexquimica.com.br](http://alexquimica.com.br)

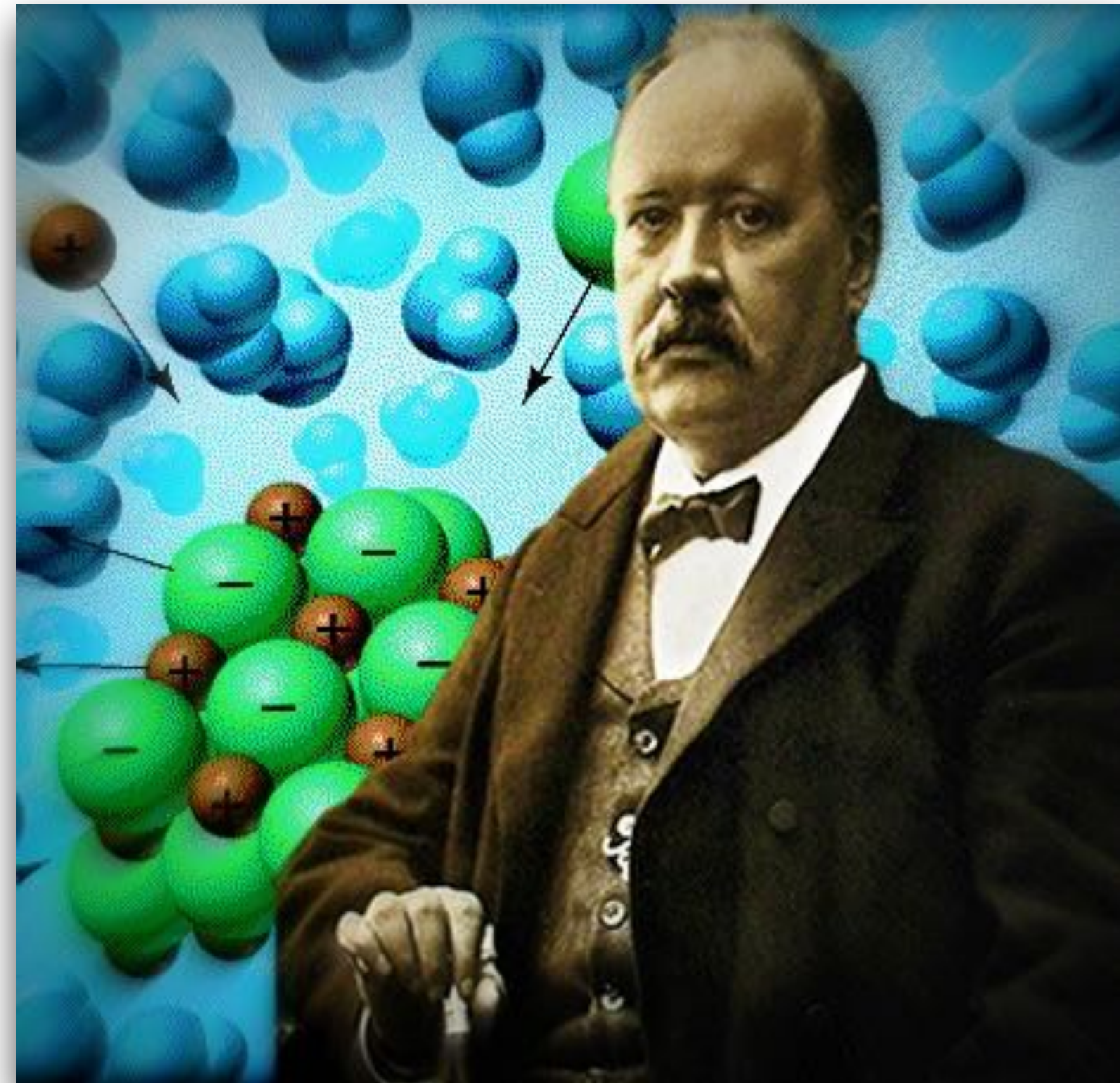


Prof: Alex

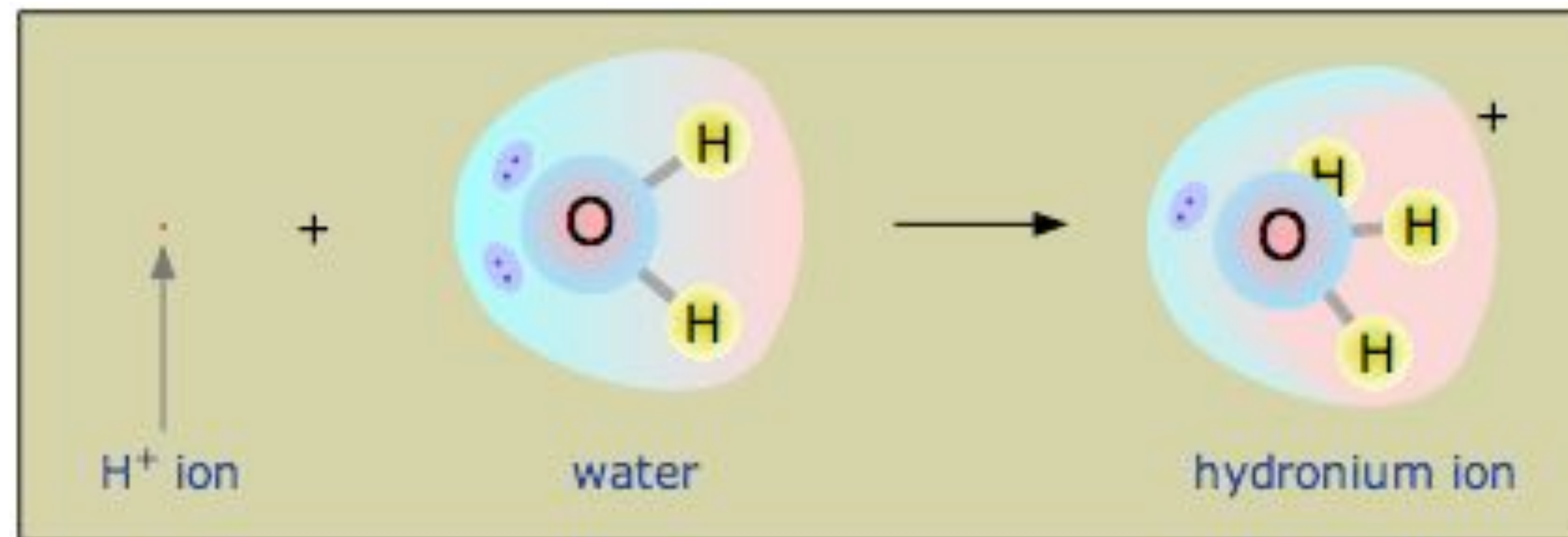


# Teoria de Arrhenius

**Definição de ácido de Arrhenius:** Ácidos são compostos que em solução aquosa se ionizam, produzindo como íon positivo apenas o cátion hidrogênio ( $H^+$ ).

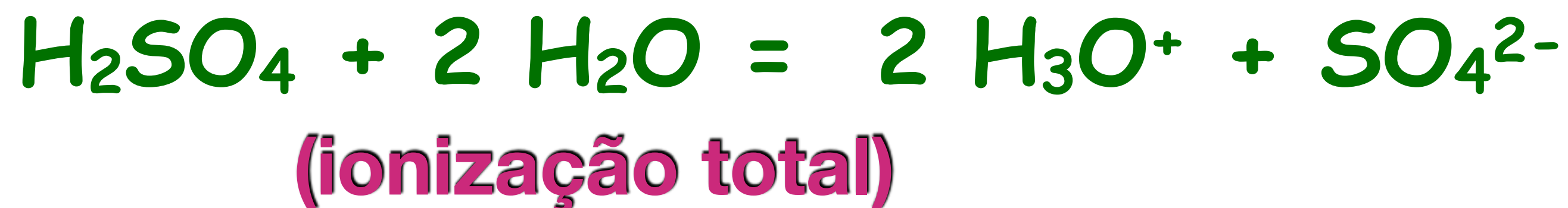
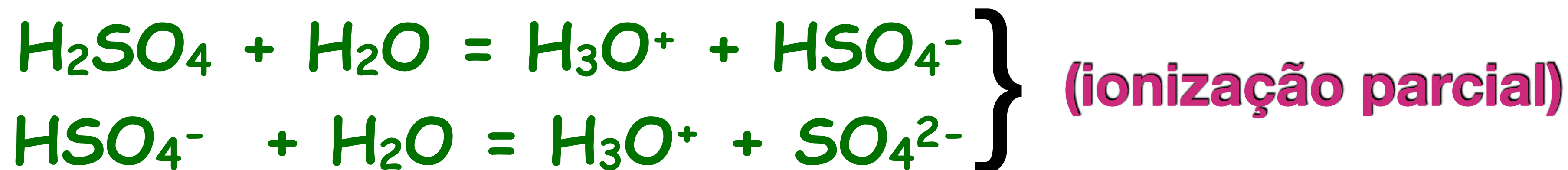
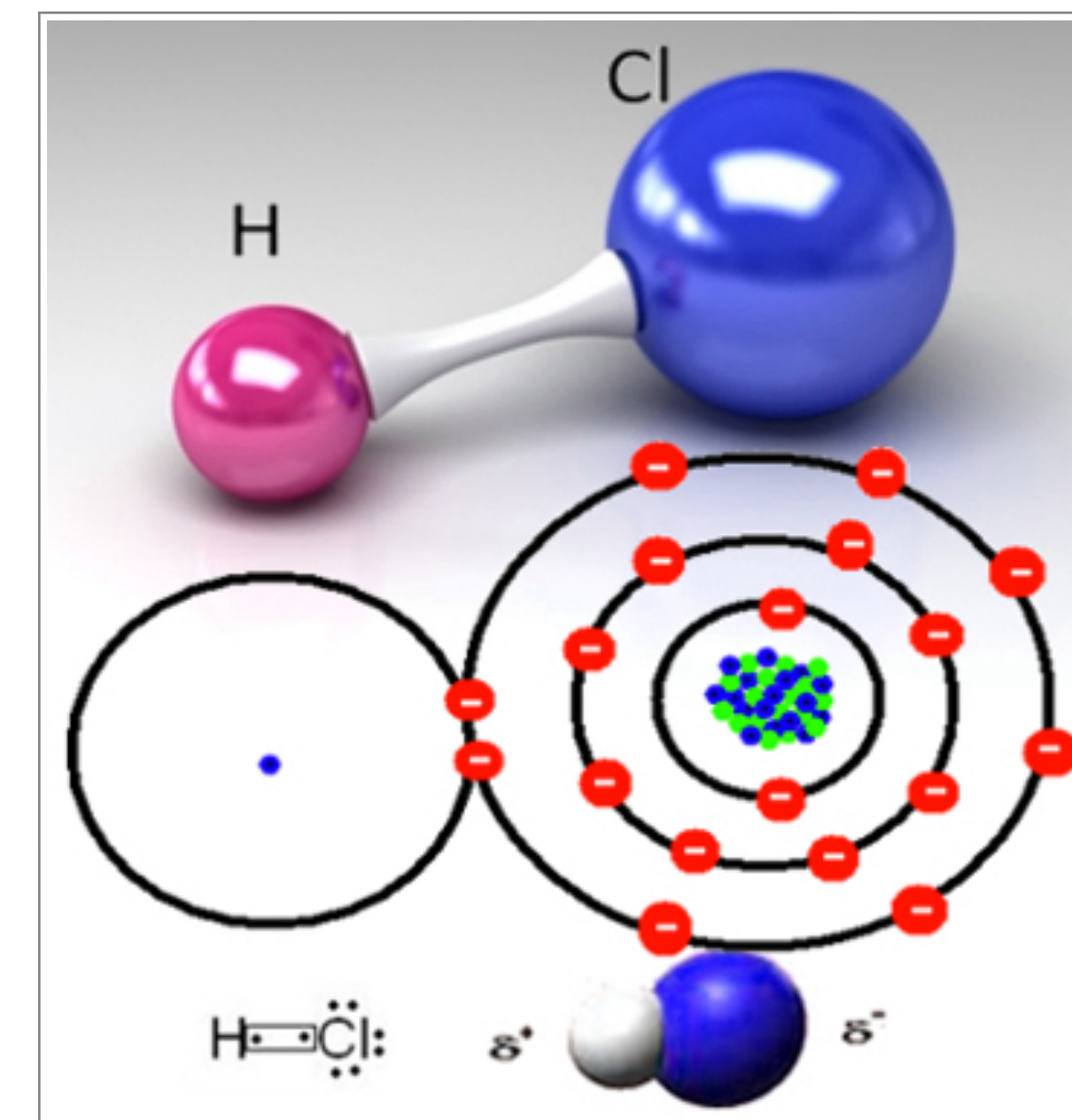
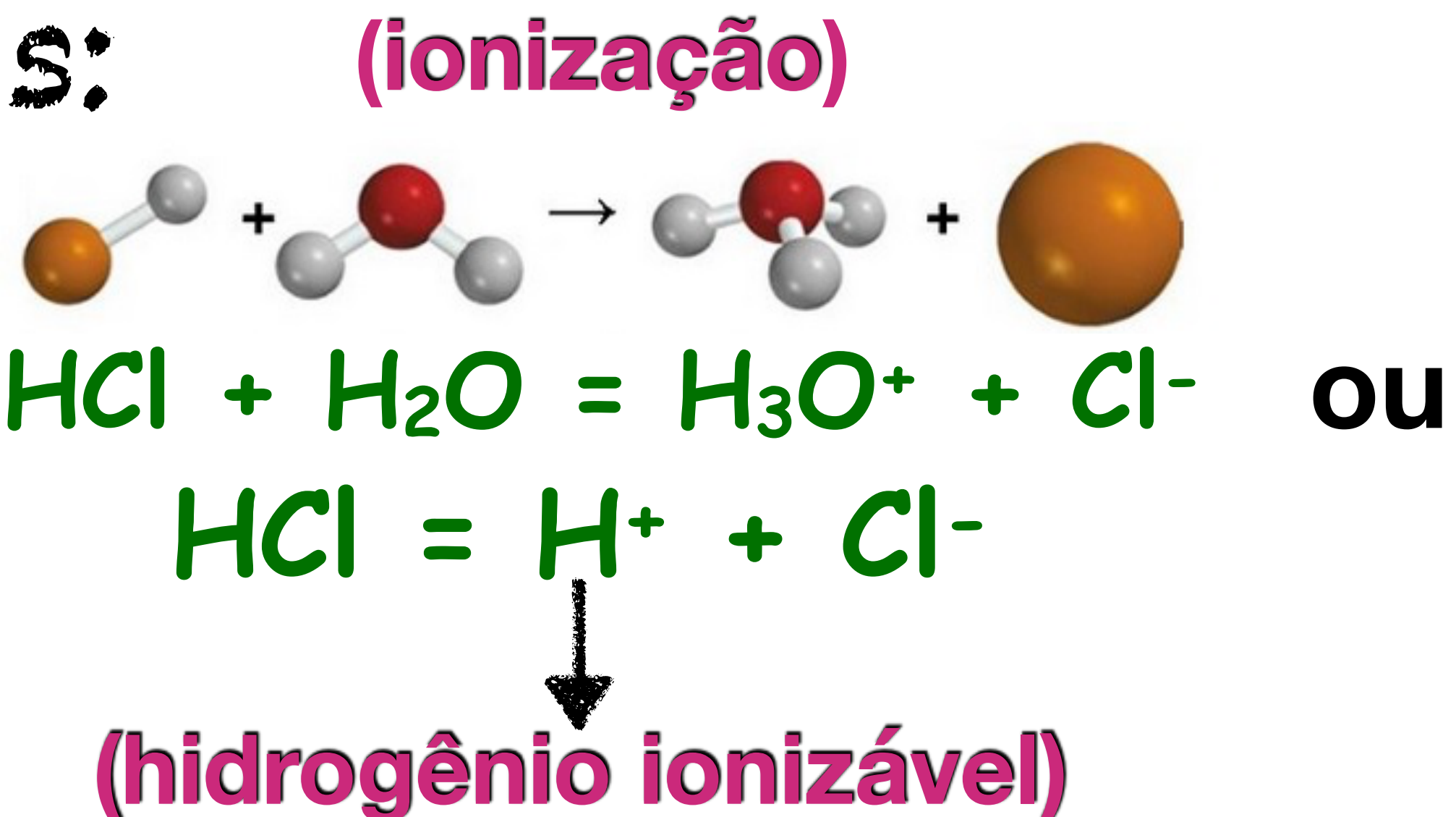
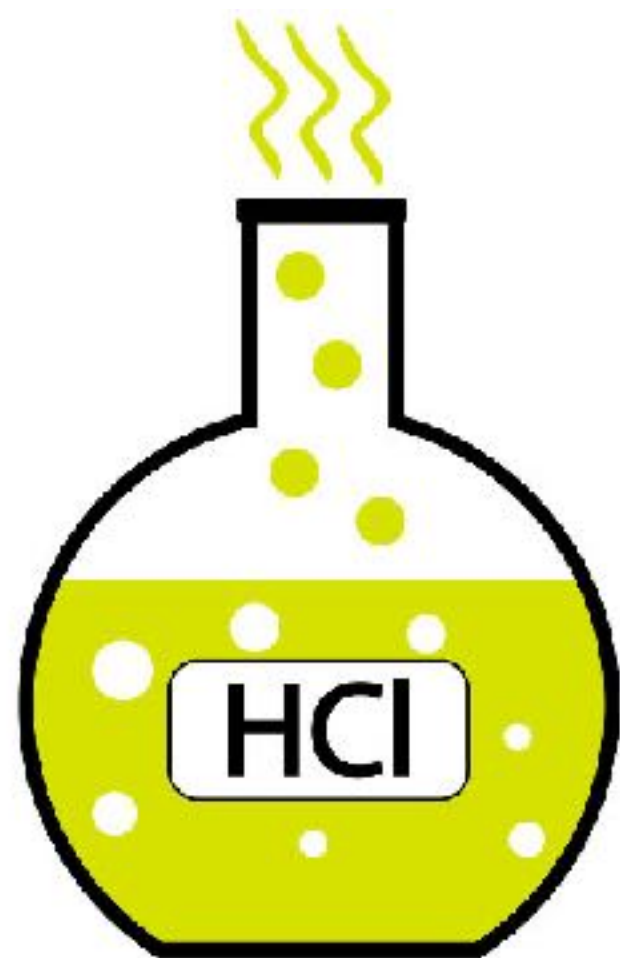


A teoria de Arrhenius, como o próprio nome indica, foi proposta em 1887 pelo químico e físico sueco Svante August Arrhenius, que nasceu em Upsala, a 19 de fevereiro de 1859, e que faleceu em Estocolmo, a 2 de outubro de 1927.

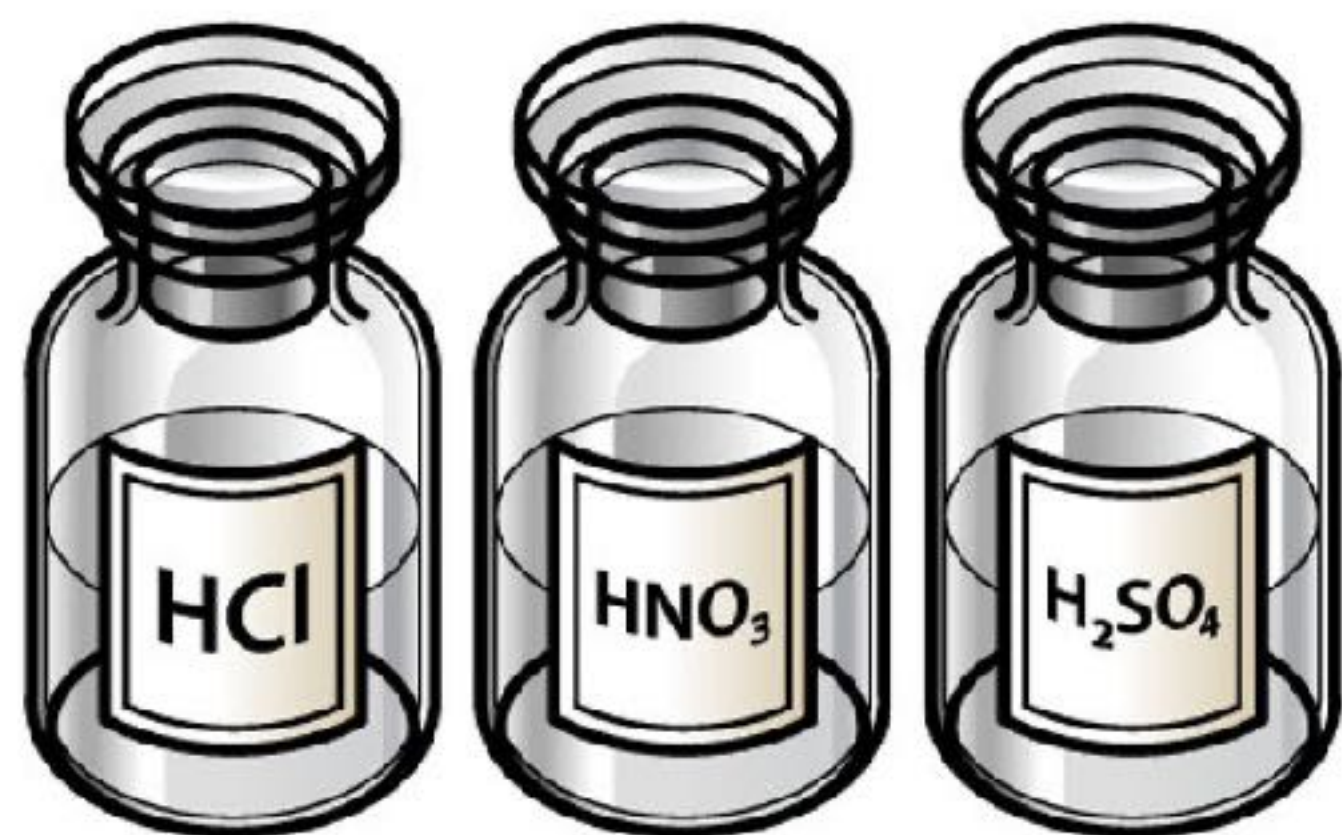




Exemplos:







# Classificação dos ácidos

## 1) Quanto a presença de oxigênio

- **Hidrácidos:** São ácidos que não apresentam oxigênio.

Ex: **HCl, HCN, HBr, H<sub>2</sub>S**

- **Oxiácidos:** São ácidos que apresentam oxigênio.

Ex: **HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>**







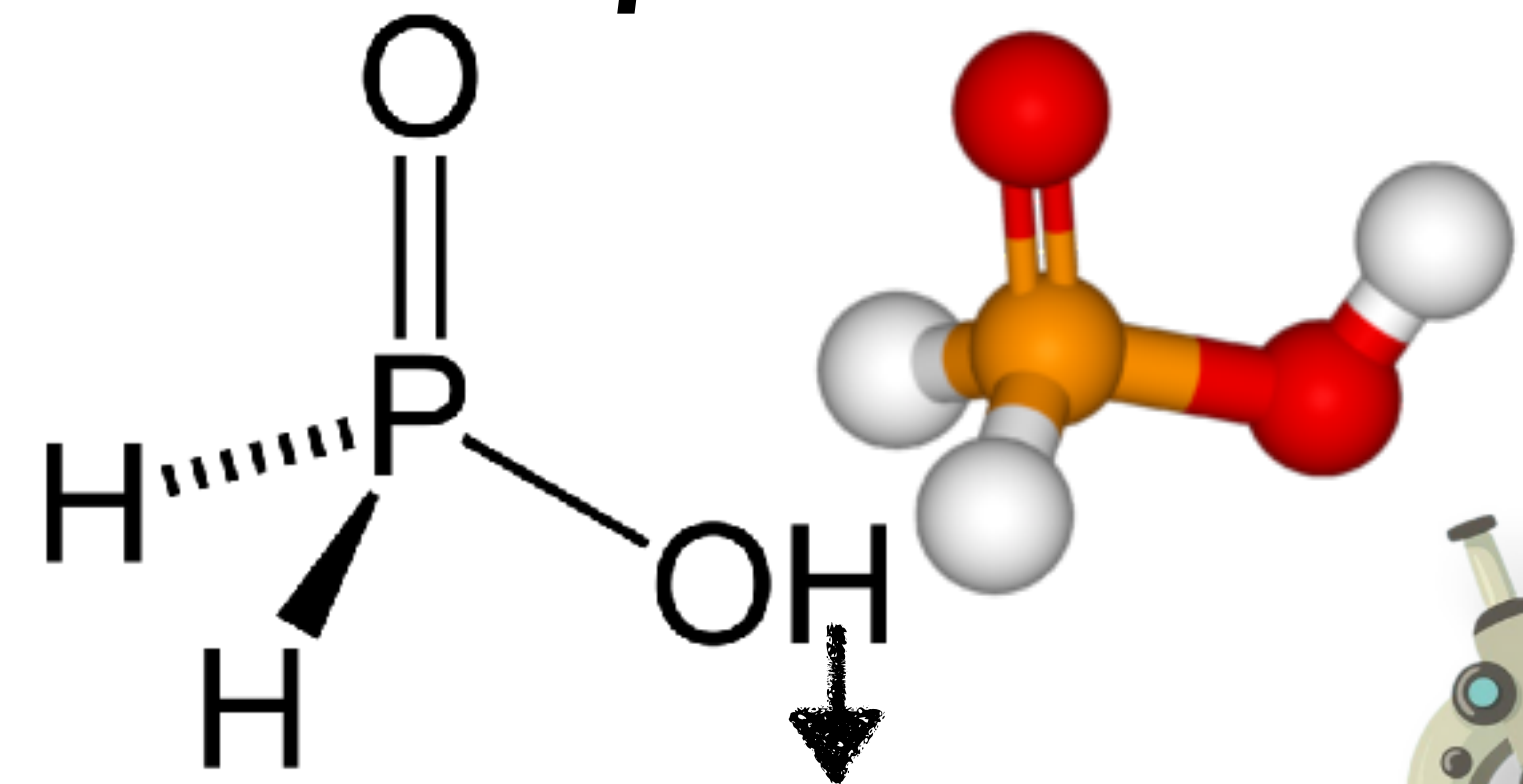
# Classificação dos ácidos

## 2) Quanto ao número de H ionizáveis

- **Monoácidos:** São ácidos que liberam apenas um  $H^+$ .

Ex:  $HCl$ ,  $HNO_3$ ,  $H_3PO_2$

**Importante:** O ácido hipofosforoso é uma exceção é só libera um  $H^+$ .



(hidrogênio ionizável)

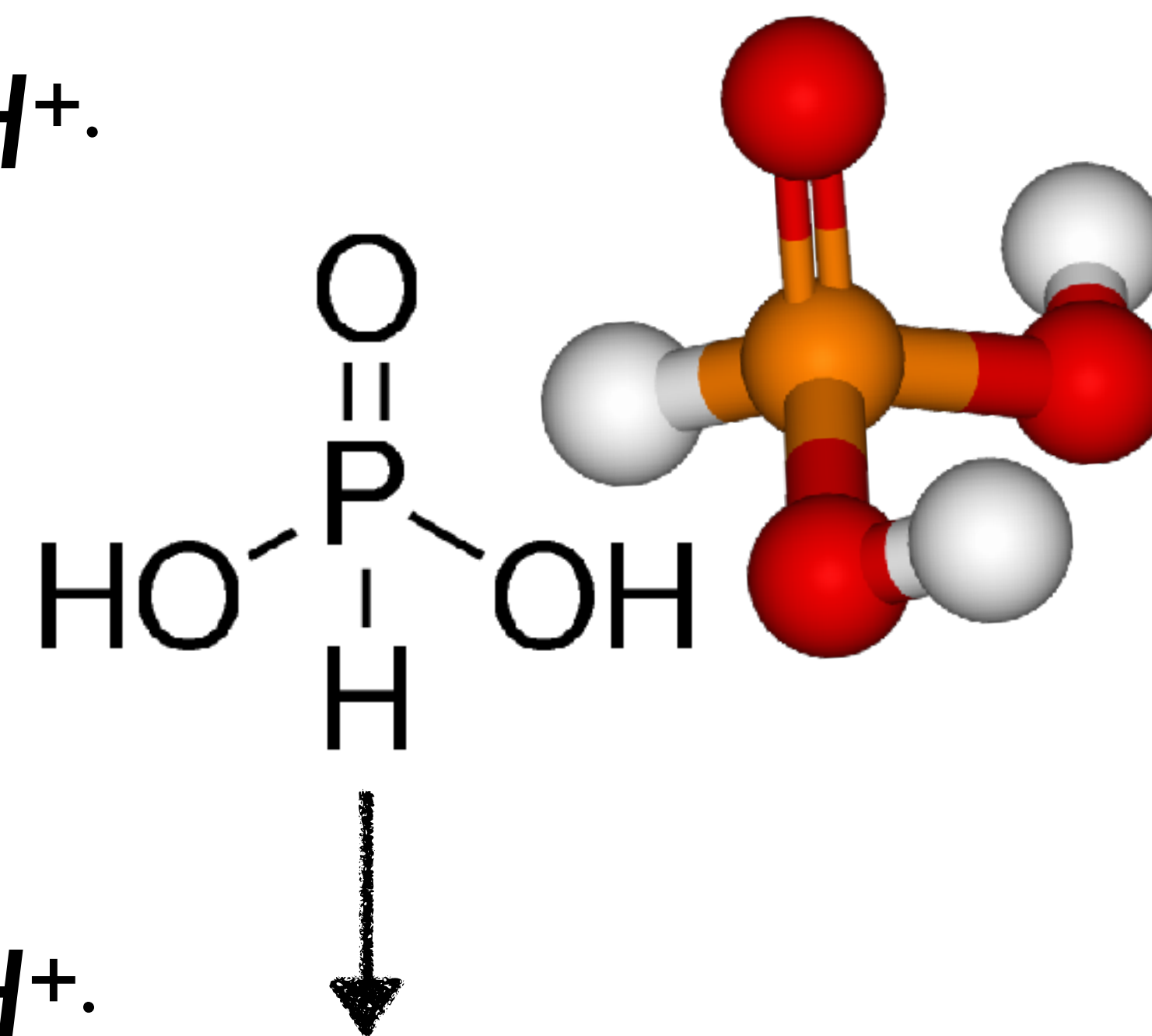




- **Diácidos:** São ácidos que liberam dois  $H^+$ .

Ex:  $H_2S$ ,  $H_2SO_4$ ,  $H_2CO_3$ ,  $H_3PO_3$

**Importante:** O ácido fosforoso é uma exceção é só libera dois  $H^+$ .



- **Triácidos:** São ácidos que liberam três  $H^+$ .

Ex:  $H_3PO_4$ ,  $H_3BO_3$ ,  $H_3AsO_4$

(hidrogênio não ionizável)

- **Tetrácidos:** São ácidos que liberam quatro  $H^+$ .

Ex:  $H_4SiO_4$ ,  $H_4P_2O_7$







# Classificação dos ácidos



## 3) Quanto ao grau de ionização

A capacidade que um ácido apresenta de sofrer ionização é chamada de força dos ácidos. Assim, a **força dos ácidos** é a medida da quantidade de íons hidrônios e ânions que eles produzem em água. Essa capacidade é medida pelo grau de ionização ( $\alpha$ ).

$$\alpha = \frac{\text{Número de moléculas ionizadas}}{\text{Número de moléculas dissolvidas}} \times 100$$





Ao realizar este cálculo com qualquer ácido, é possível determinar sua força:

Ácido forte	Ácido moderado	Ácido fraco
$\alpha > 50\%$	$5\% < \alpha < 50\%$	$\alpha < 5\%$

**Exemplo:** Se um químico adicionar 200 moléculas de um certo ácido em água e, após a análise, constatar que apenas 80 delas sofreram ionização, qual será a classificação que esse ácido poderá receber quanto à força?



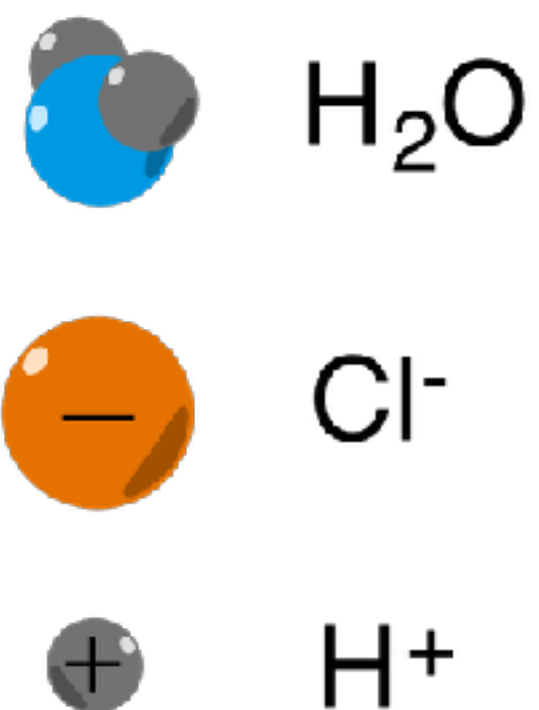
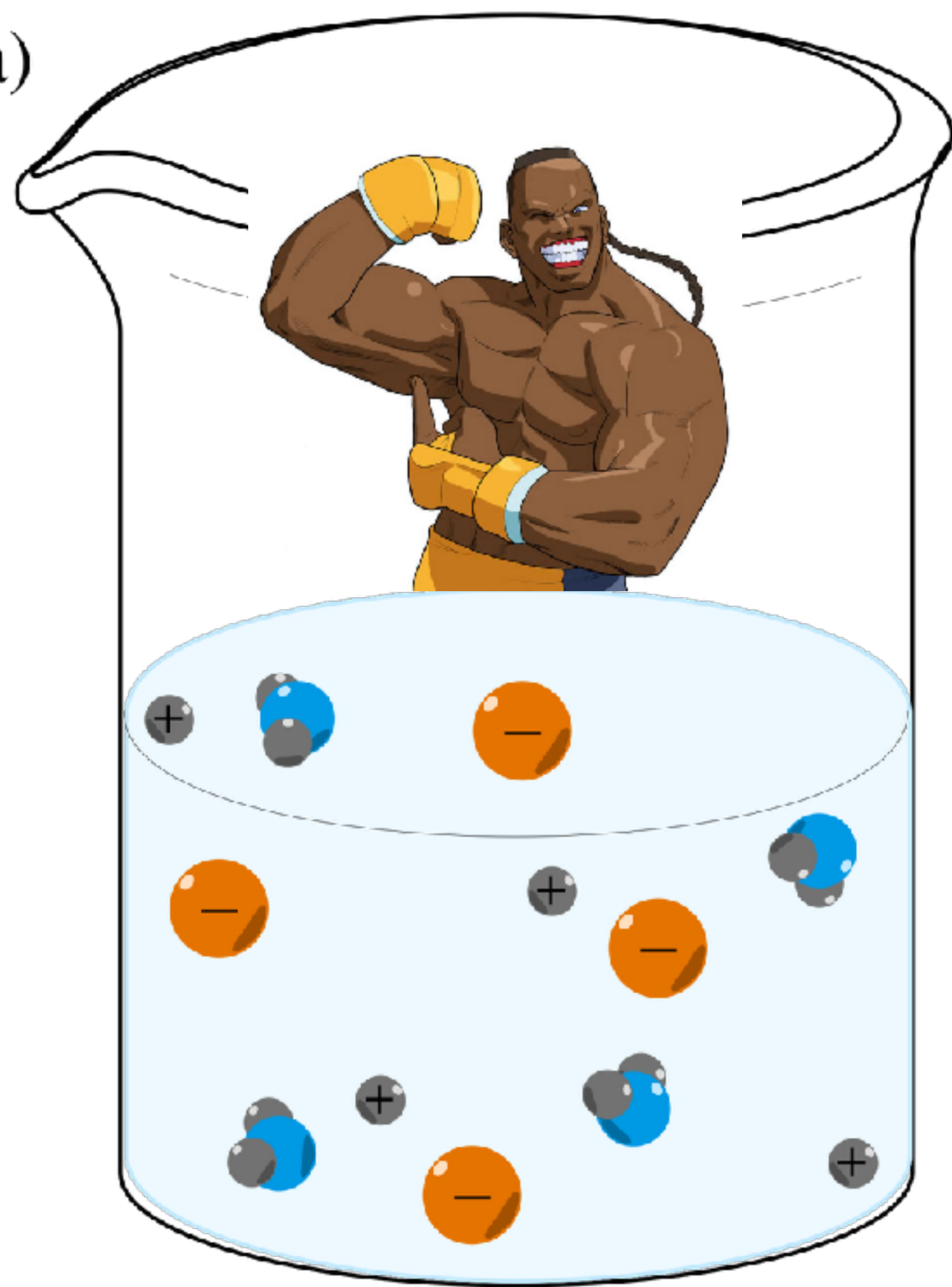
- no de moléculas ionizadas: 80
  - no de moléculas totais: 200
- (moderado)**

$$\alpha = \frac{\text{no de partículas ionizadas}}{\text{no de partículas totais}} = \frac{80}{200} \cdot 100 = 40\%$$

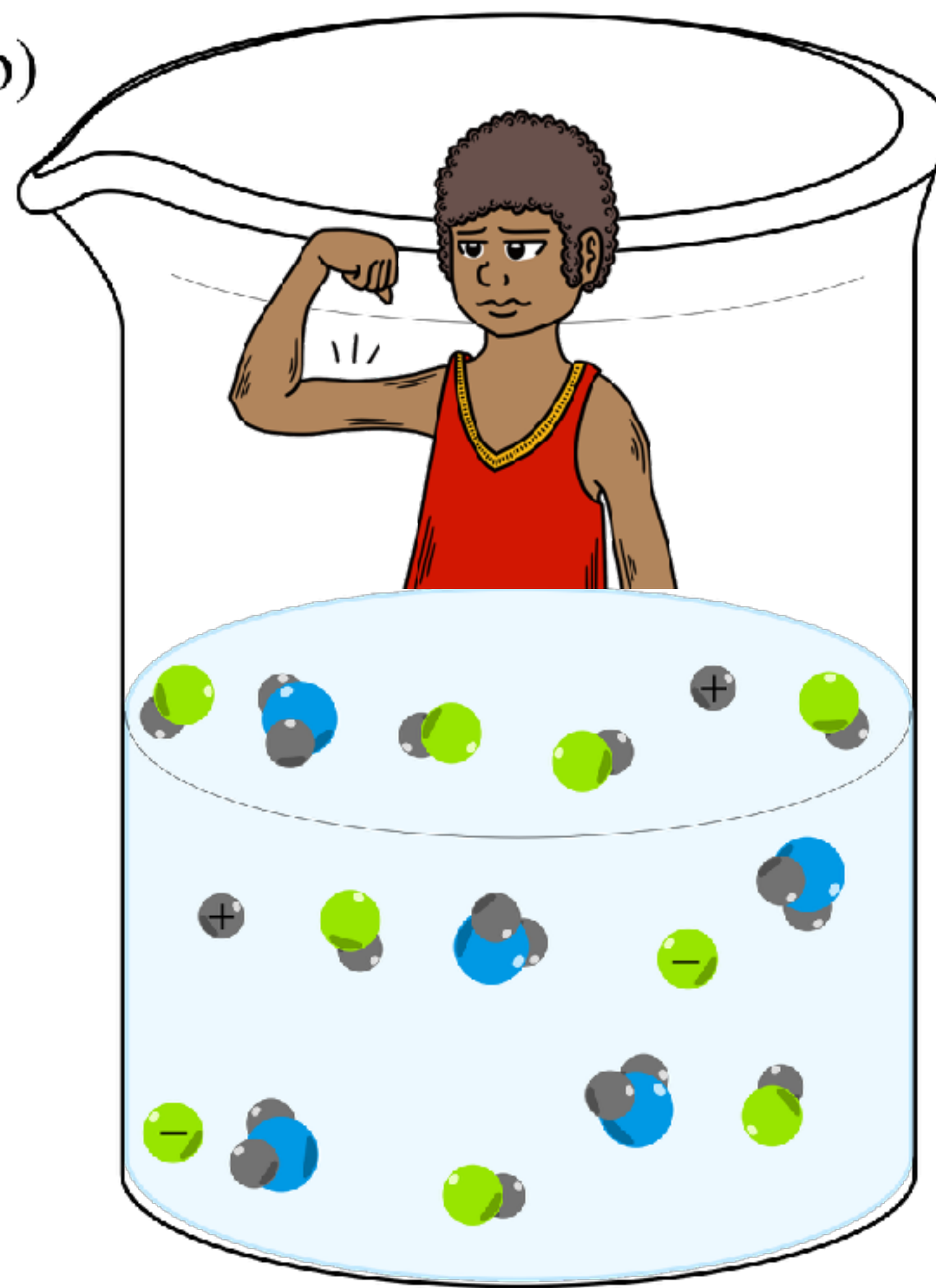




(a)



(b)



Prof: Alex



# Força nos hidrácidos:

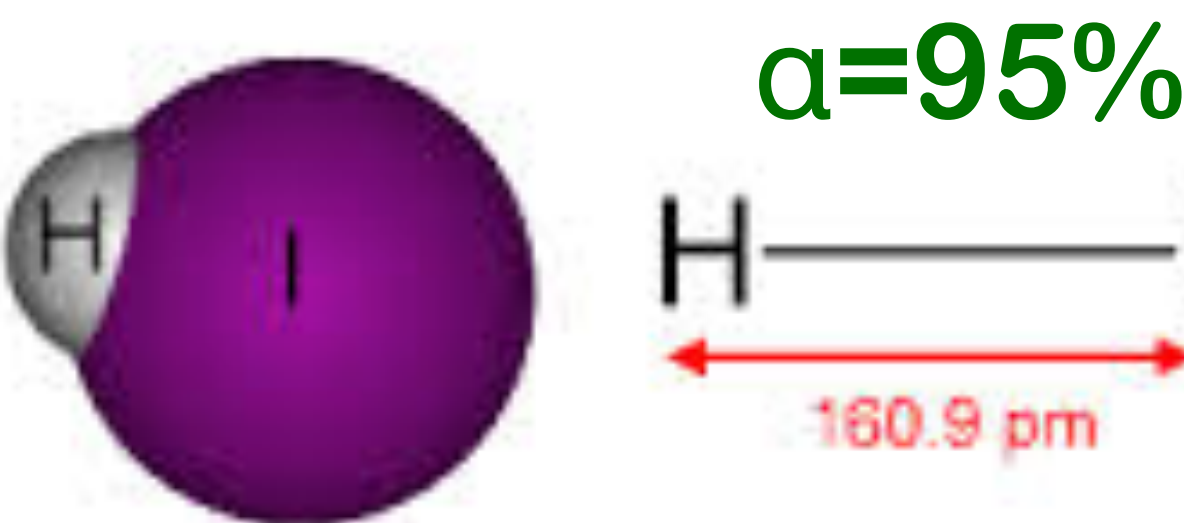
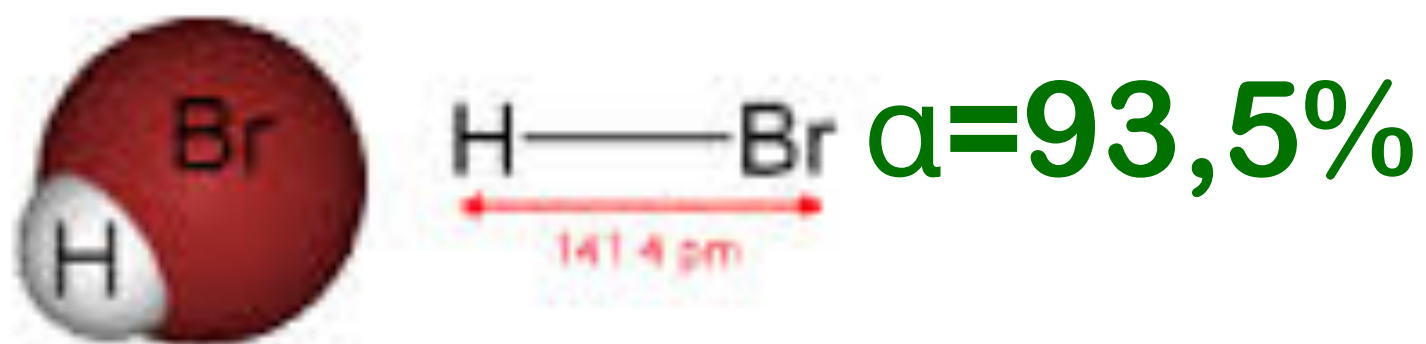
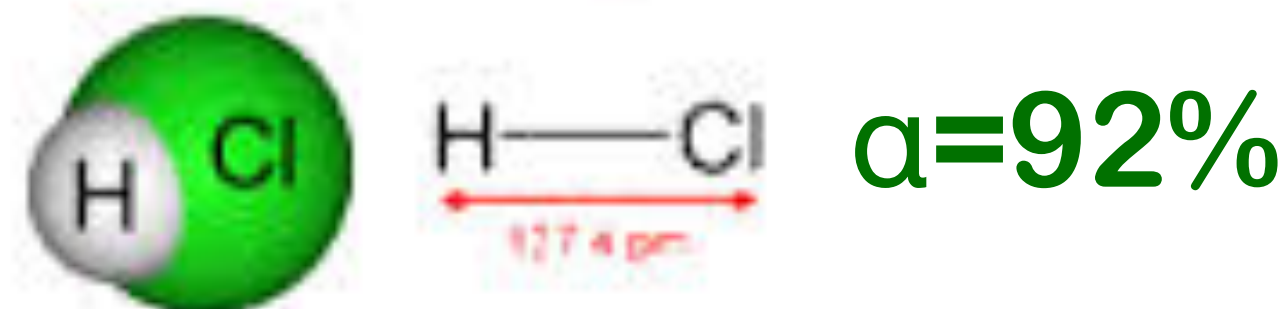
Para ácidos inorgânicos não oxigenados, vai de acordo com a família dos halogênios:

- FORTES: HCl, HBr e HI;
- MODERADO: HF;
- FRACOS: HCN, H<sub>2</sub>S e demais.

# Halogenídricos (HX):



A força desses hidrácidos está vinculada com o raio do halogênio. Quanto maior o raio, maior a força ácida.





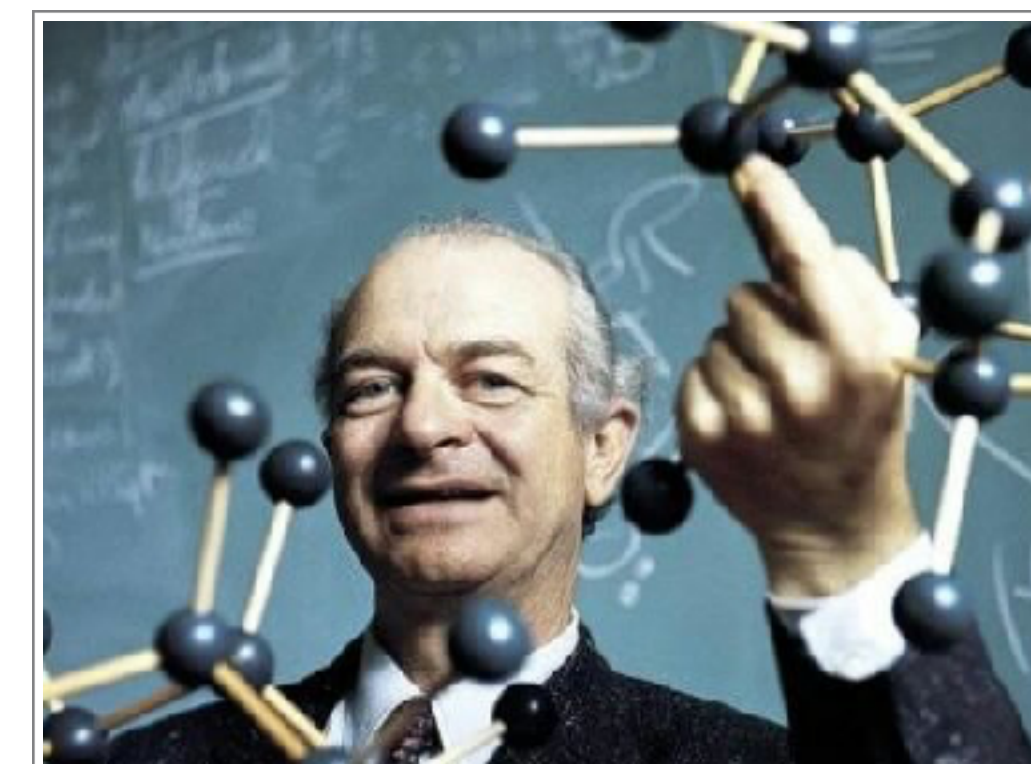
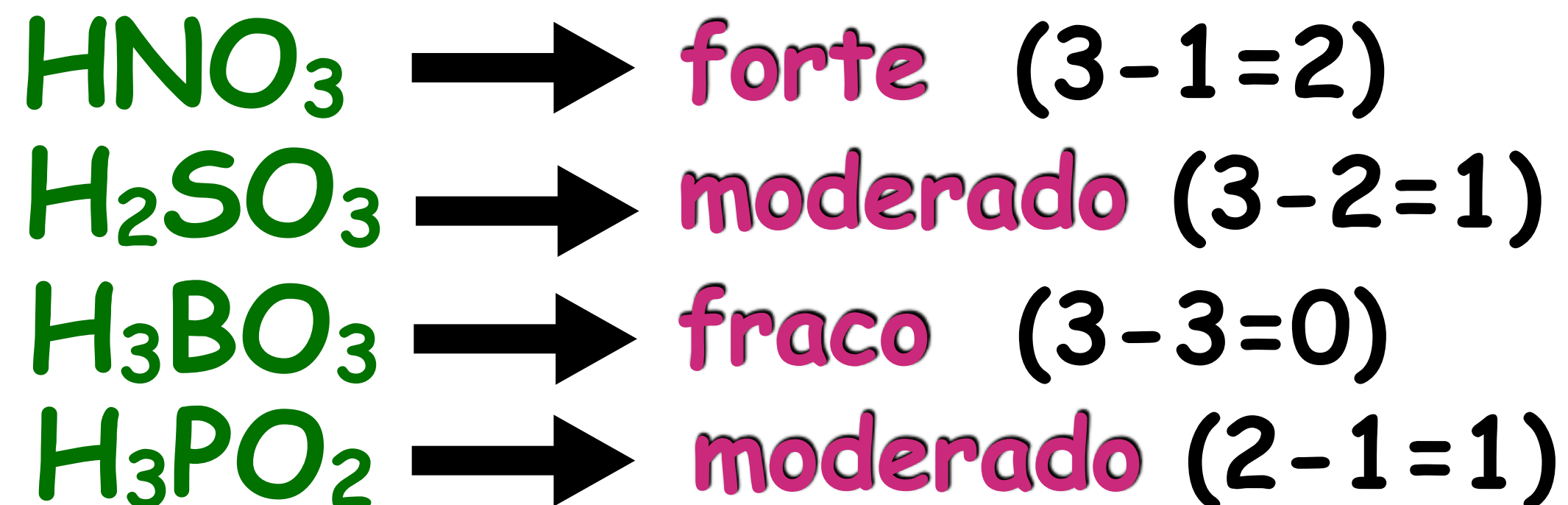
# Força nos oxiácidos:

Para os oxiácidos temos uma regra prática que considera o número de oxigênios e hidrogênios ionizáveis (hidrogênios ligados diretamente a oxigênios):

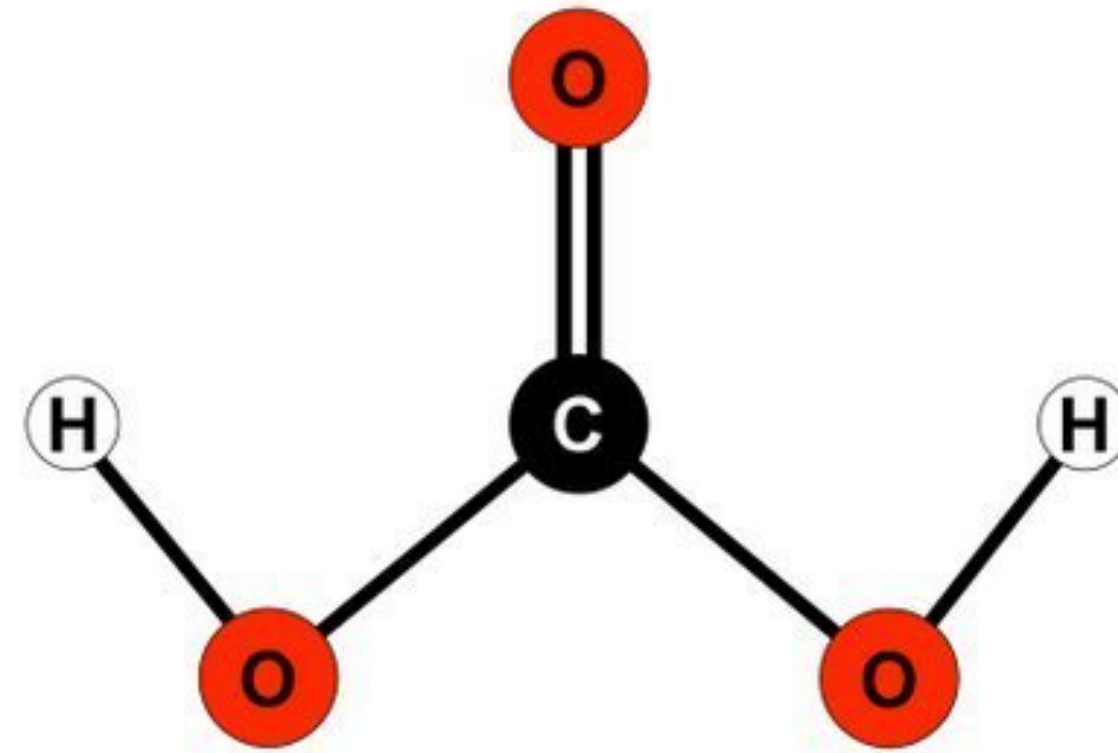
Regra de Pauling:

	$y - x \geq 2$	<b>Fortes</b>
$H_xEO_y$	$y - x = 1$	<b>Moderados</b>
	$y - x = 0$	<b>Fracos</b>

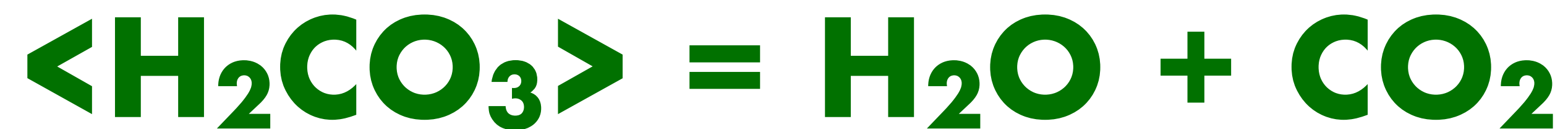
Ex:







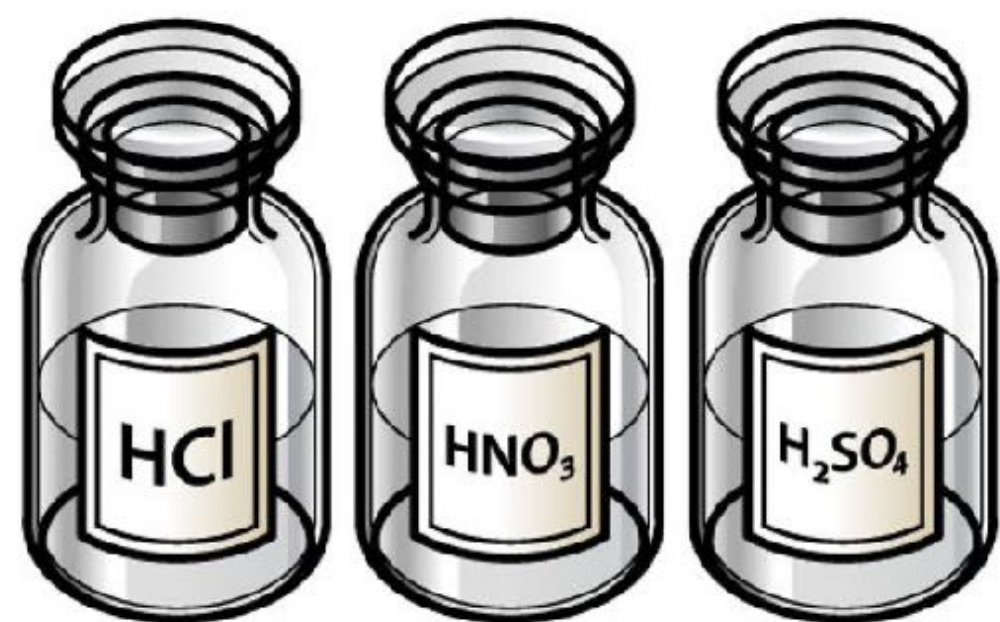
**Observação:** O  $\text{H}_2\text{CO}_3$  é uma exceção à regra para determinar a força de um oxiácido. A subtração do número de oxigênios pelo número de hidrogênios é igual 1, mas ele é um ácido fraco. Esse fato foi comprovado experimentalmente.



$$\alpha = 1,3\%$$







# Classificação dos ácidos

## 4) Quanto à volatilidade

**Volatilidade:** esse critério classifica o ácido quanto à sua facilidade de passar do estado líquido para o estado gasoso, podem ser voláteis ou fixos:

**Fixos:** são ácidos que possuem altos pontos de ebulição.

**Ex:**  $H_2SO_4$ ,  $H_3BO_3$ ,  $H_3PO_4$  e outros ácidos que possuem fósforo.

**Voláteis:** são ácidos que possuem baixos pontos de ebulição.

**Ex:** os demais ácidos.





# Faça o seu resumo



Alex

e me acompanhe  
no próximo encontro.

Bons estudos...



Prof: Alex