



Força dos ácidos e das bases

A força de um ácido não deve ser confundida com o pH de uma solução. Um ácido pode ser forte e por isso ionizar-se completamente, mas se estiver muito diluído a sua concentração de iões H_3O^+ em solução é baixa. Deste modo, o valor do seu pH praticamente não se altera, não sendo por isso a solução de um ácido forte necessariamente corrosiva. Por outro lado, um ácido pode ser fraco e, no entanto, ser corrosivo, basta que esteja muito concentrado, o mesmo se passa com as bases.

Simultaneamente, uma solução de um ácido forte conduz melhor a corrente elétrica do que uma solução com a mesma concentração de um ácido fraco, contudo, se esta última tiver maior concentração pode ser melhor condutora.

Quando se dissolve ácido nítrico, HNO_3 , em água, este ioniza-se completamente, ou seja, todas as moléculas se ionizam. Deste modo, diz-se que o ácido nítrico é um ácido forte, sendo a reação muito extensa, ocorrendo completamente (Paiva et al., 2004):



Na equação química utiliza-se uma seta simples, por se tratar de uma reação completa.

A força do ácido pode ser expressa através da constante de acidez, K_a , que diz respeito à ionização do ácido em água. A **extensão desta reação** relaciona-se com K_a .

$$K_a = \frac{[H_3O^+]x[NO_3^-]}{[HNO_3]}$$

Ácidos fortes		Ordem de grandeza da constante de acidez
H_2SO_4	Ácido sulfúrico	10^{10}
HI	Ácido iodídrico	10^9
HCl	Ácido clorídrico	10^7
HNO_3	Ácido nítrico	10^3

Cofinanciado por:





Dado que se trata de um ácido forte, o valor desta constante para esta reação é muito elevado, uma vez que a força de um ácido pode ser expressa através da constante de acidez, K_a . Quanto maior for a constante de acidez, mais forte será o ácido.

Na definição de constantes de equilíbrio convencionou-se que a concentração de líquidos puros é um. No caso apresentado, a água está praticamente pura, pelo que se considera a sua concentração igual a um, deste modo, não aparece na constante de equilíbrio.

O ácido acético (CH_3COOH), por exemplo, é um ácido fraco, ou seja, quando se dissolve uma determinada porção de ácido acético em água, apenas algumas moléculas são ionizadas. Neste caso, a reação é pouco extensa, ocorrendo também no sentido inverso:



A equação química respetiva deve ser escrita com a seta de equilíbrio químico e a **constante de acidez** é expressa por:

$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]_e \times [\text{H}_3\text{O}^+]_e}{[\text{CH}_3\text{COOH}]_e}$$

O valor da **constante de acidez** para a reação de ionização do ácido acético é muito **pequeno**, indicando que a **ionização é pouco extensa**. Diz-se que o ácido acético é um **ácido fraco**.

Ácidos fracos		Constante de acidez
HF	Ácido fluorídrico	$6,8 \times 10^{-4}$
HNO_2	Ácido nitroso	$5,2 \times 10^{-4}$
CH_3COOH	Ácido acético	$1,8 \times 10^{-5}$

Ácido fraco: a constante de acidez é muito pequena. A ionização é parcial e pouco extensa.

Quanto **maior** for a **constante de acidez**, mais extensa é a ionização do ácido em água e **mais forte é o ácido**.

Um **ácido forte** ioniza-se completamente. Um **ácido fraco** ioniza-se parcialmente.

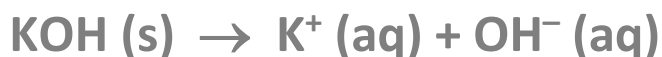
Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu



O hidróxido de potássio, **KOH**, é uma **base forte**, já que a sua **dissociação** em água é **completa**:



Trata-se de uma base iónica e, por isso, em água sofre dissociação. Todos os hidróxidos são bases que sofrem dissociação em água.

Bases fortes	
LiOH	Hidróxido de lítio
NaOH	Hidróxido de sódio
Ba(OH) ₂	Hidróxido de bário

O amoníaco é uma **base fraca**, pois quando é dissolvido em água apenas algumas moléculas se ionizam, estabelecendo-se o equilíbrio químico:



A constante de equilíbrio chama-se **constante de basicidade**, K_b . Esta constante fornece-nos informação sobre a extensão da ionização da base em água.

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+]_e [\text{OH}^-]_e}{[\text{NH}_3]_e}$$

O valor da **constante de basicidade** para a reação de ionização do amoníaco é **muito pequeno**, indicando que a **ionização é pouco extensa**.

Diz-se que o amoníaco é uma **base fraca**.

Base fraca: a constante de basicidade é muito pequena. A ionização (ou dissociação) é parcial e pouco extensa

Bases fracas		Constante de basicidade
CH ₃ NH ₂	Metilamina	5,5 x 10 ⁻⁴
NH ₃	Amoníaco	1,8 x 10 ⁻⁵
N ₂ H ₄	Hidrazina	1,8 x 10 ⁻⁷

Recorrendo aos valores de K_a ou de K_b , e à estequiometria da reação de ionização (ou de dissociação) do ácido ou da base, pode determinar-se a concentração das várias espécies químicas em equilíbrio numa solução aquosa.