

# Auto-ionização da água

## CITAÇÃO

Lima, L.S. (2013)  
Auto-ionização da água,  
*Rev. Ciência Elem.*, V1 (01):068.  
[doi.org/10.24927/rce2013.068](https://doi.org/10.24927/rce2013.068)

## EDITOR

José Ferreira Gomes,  
Universidade do Porto

## RECEBIDO EM

17 de dezembro de 2010

## ACEITE EM

17 de dezembro de 2010

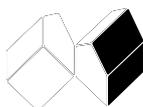
## PUBLICADO EM

17 de dezembro de 2010

## COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2019.  
Este artigo é de acesso livre,  
distribuído sob licença Creative  
Commons com a designação  
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite  
a utilização e a partilha para fins  
não comerciais, desde que citado  
o autor e a fonte original do artigo.

[rce.casadasciencias.org](http://rce.casadasciencias.org)

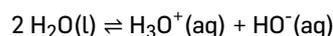


Luís Spencer Lima

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

[luisspencerlima@gmail.com](mailto:luisspencerlima@gmail.com)

A auto-ionização da água consiste na transferência de um protão entre duas moléculas de água com formação dos iões hidróxido ( $\text{OH}^-$ ) e oxónio ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ). A transferência é possível pelo facto de a água ser uma substância anfotérica, isto é, poder atuar como ácido e como base. A equação que ilustra a reação de auto-ionização da água é a seguinte:



A água desionizada, apesar do nome, contém os iões resultantes da sua auto-ionização. O número de aniões hidróxido formados é igual ao número de catiões oxónio, pelo que, em água pura, a sua concentração é igual:  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] = 1,0 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ , a 298 K (25 °C) e a  $10^5 \text{ Pa}$  (1 bar). Quando  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$ , a água diz-se neutra (em termos ácido-base), sendo esta a única condição que define neutralidade. Daqui resulta que o valor do pH da água neutra é 7,0 à temperatura de 298 K e à pressão de  $10^5 \text{ Pa}$ .

A constante de equilíbrio desta reação é definida da seguinte forma:

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$$

em que  $K_w$  representa a constante de auto-ionização da água, também denominada **produto iónico da água**. A 298 K (25 °C) e a  $10^5 \text{ Pa}$  (1 bar),  $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$ . A temperatura tem uma influência considerável na extensão da reação de auto-ionização da água, ao contrário da influência da pressão, que é praticamente nula. Quanto maior for a temperatura maior é a extensão da reação, o que significa que a concentração dos iões  $\text{H}_3\text{O}^+$  e  $\text{HO}^-$  é maior e, por conseguinte, menor é o valor de pH da água neutra e maior é o valor de  $K_w$ . Por exemplo, a 323 K (50 °C) e a  $10^5 \text{ Pa}$ ,  $K_w = 5,5 \times 10^{-14}$ <sup>[1]</sup>, logo  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] = 2,3 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ , ou seja, para água pura neutra a esta temperatura e pressão,  $\text{pH} = 6,6$ . Para soluções de concentrações moderadas, o valor de  $K_w$  indica os valores mínimo e máximo de  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  para uma determinada temperatura, isto é, impõe os limites na escala de pH. A 298 K, o valor máximo de pH é 14, enquanto a 323 K o valor máximo de pH é 13,2.

## REFERÊNCIAS

<sup>1</sup> BANDURA, A. V. & LVOV, S. N., *J. Phys. Chem. Ref. Data* 35, 15-30, 2006.