

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

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

17 de dezembro de 2010

ACEITE EM

17 de dezembro de 2010

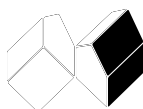
PUBLICADO EM

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.

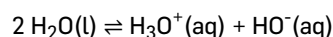
rce.casadasciencias.org



Luís Spencer Lima

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
luisspencerlima@gmail.com

A auto-ionização da água consiste na transferência de um protão entre duas moléculas de água com formação dos iões hidróxido (OH^-) e oxónio (H_3O^+). 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 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 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 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 H_3O^+ e 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 Pa , $K_w = 5,5 \times 10^{-14}$ ^[1], 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

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