



ESTUDAR COM AUTONOMIA

Física e Química

11^o ano

Prof. Flávio Rabaçal

Ácidos e bases - Como identificar???????

▶ Ácido

- HX
- HX^+
- NH_x^+
- $XCOOH$

▶ Base

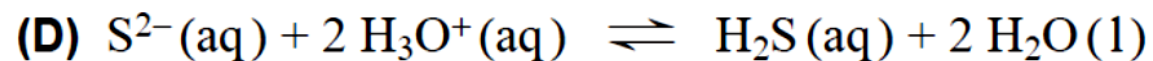
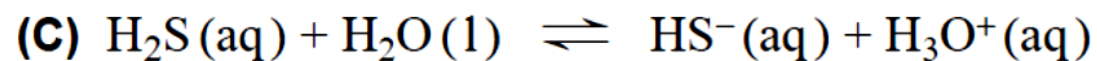
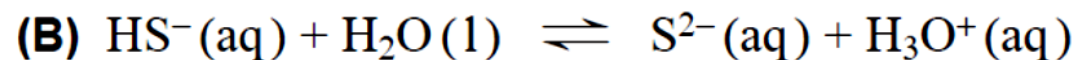
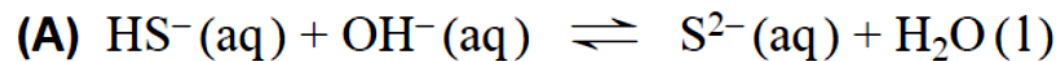
- XOH
- X^-
- NH_x

▶ Anfotérico

- H_2O
- HX^-

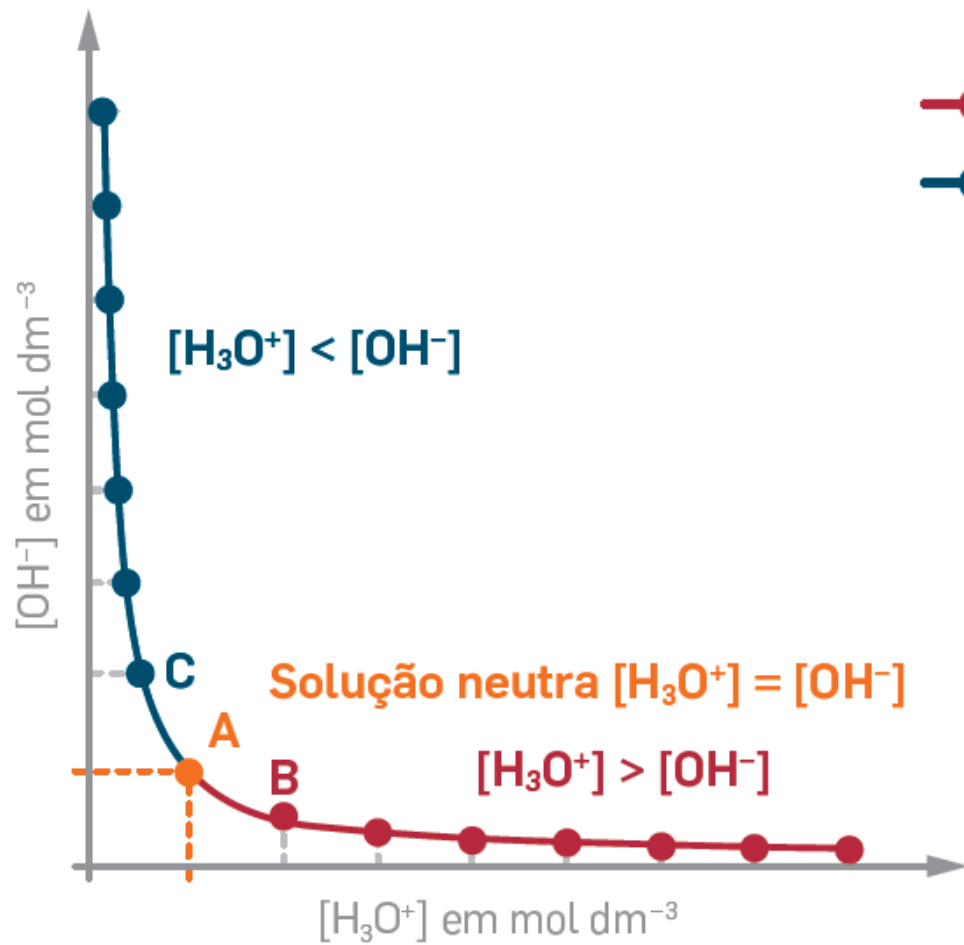
Exercícios

2. Em qual das seguintes reações a água se comporta como um ácido de Brønsted-Lowry?



Autoionização da água





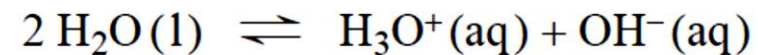
- Solução ácida
- Solução básica

$$K_w = \underbrace{[H_3O^+]_e \times [OH^-]_e}_{\text{constante}}$$

Autoionização da água

Temperatura (°C)	$K_w / (\text{mol/L})^2$
0	$0,11 \cdot 10^{-14}$
10	$0,29 \cdot 10^{-14}$
20	$0,69 \cdot 10^{-14}$
25	$1,01 \cdot 10^{-14}$
30	$1,48 \cdot 10^{-14}$
40	$3,02 \cdot 10^{-14}$
60	$9,33 \cdot 10^{-14}$
80	$23,40 \cdot 10^{-14}$

Exercícios



1. Na reação anterior, moléculas de água cedem

- (A) prótons a iões $\text{OH}^-(\text{aq})$. (B) prótons a moléculas de água.
(C) eletrões a iões $\text{OH}^-(\text{aq})$. (D) eletrões a moléculas de água.

2. O produto iónico da água é $3,80 \times 10^{-14}$, a uma temperatura T .

Se, à temperatura T , o pH de uma água engarrafada for 6,90, essa água

- (A) será neutra, uma vez que as concentrações de $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ e de $\text{OH}^-(\text{aq})$ serão iguais.
(B) não será neutra, uma vez que o seu pH será diferente de 7.
(C) não será neutra, uma vez que a concentração de $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ será inferior à de $\text{OH}^-(\text{aq})$.
(D) será neutra, uma vez que o seu pH será próximo de 7.

3. Dissolvendo em água, a temperatura constante, uma certa quantidade de uma base, a concentração de $\text{OH}^-(\text{aq})$

- (A) diminui, e o produto iónico da água mantém-se constante.
(B) aumenta, e o produto iónico da água não se mantém constante.
(C) diminui, e o produto iónico da água não se mantém constante.
(D) aumenta, e o produto iónico da água mantém-se constante.

Exercícios

A constante de basicidade de $\text{NH}_3(\text{aq})$ é $1,8 \times 10^{-5}$, a $25\text{ }^\circ\text{C}$.

A constante de acidez do ácido conjugado de $\text{NH}_3(\text{aq})$, a $25\text{ }^\circ\text{C}$, é

(A) $\frac{1,00 \times 10^{-14}}{1,8 \times 10^{-5}}$

(B) $\frac{1,8 \times 10^{-5}}{1,00 \times 10^{-14}}$

(C) $\frac{\sqrt{1,00 \times 10^{-14}}}{1,8 \times 10^{-5}}$

(D) $\frac{1}{1,8 \times 10^{-5}}$

À temperatura de 10 °C e 25 °C, o produto iónico da água é $2,9 \times 10^{-15}$ e $1,0 \times 10^{-14}$, respetivamente.

1. Calcule a concentração de ião oxónio na água a 10 °C e 25 °C.
2. Com base no resultado da alínea anterior e no Princípio de Le Châtelier, explique o efeito da variação da temperatura na extensão da reação de autoionização da água e classifique a reação em termos energéticos.

1. Na água $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$, logo:

A 10 °C:

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] [\text{OH}^-] \Rightarrow 2,9 \times 10^{-15} = [\text{H}_3\text{O}^+]^2 \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 5,4 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$$

A 25 °C:

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] [\text{OH}^-] \Rightarrow 1,0 \times 10^{-14} = [\text{H}_3\text{O}^+]^2 \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 1,0 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$$