

Déterminer si un acide est fort ou faible.

Ce qu'il faut savoir

- Un acide est fort s'il se dissocie totalement lors de sa mise en solution. On a alors la relation $[H_3O^+] = C$
- Un acide est faible s'il se dissocie partiellement lors de sa mise en solution. On a alors la relation $[H_3O^+] \neq C$

Méthode à appliquer.

On connaît le pH et la concentration de la solution. Pour savoir si l'acide est fort ou faible, il faut :

1. Déterminer $[H_3O^+]$ par la relation $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ (voir fiche précédente)
2. Comparer cette valeur à C
3. Conclure. S'il y a égalité, l'acide est fort. S'il y a différence, l'acide est faible.

Exemple

Le chlorure d'hydrogène est un acide. Lors de sa mise en solution, une solution de concentration $C = 2,5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ a un pH de 1,6.

1. On calcule $[H_3O^+] = 10^{-1,6} = 2,5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
2. On compare C et $[H_3O^+]$. Ici $C = [H_3O^+]$
3. On conclut le chlorure d'hydrogène est un acide fort

Une solution d'acide éthanoïque de concentration $C = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ a un pH de 3,5.

1. On calcule $[H_3O^+] = 10^{-3,5} = 3,2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$
2. On compare C et $[H_3O^+]$. Ici $C \neq [H_3O^+]$
3. On conclut que l'acide éthanoïque est un acide faible.

Applications

Remplir le tableau suivant

acide	Concentration (mol.L^{-1})	pH	$[H_3O^+]$ (mol.L^{-1})	Faible ou fort
HNO_3	$2,5 \times 10^{-3}$	2,6		
C_2H_5COOH	$1,2 \times 10^{-3}$	3,4		
NH_4^+	$1,5 \times 10^{-4}$	4,5		
HCl	$2,0 \times 10^{-2}$	1,7		
$CH_3CHOHCOOH$	$8,5 \times 10^{-5}$	5,5		

Correction

acide	Concentration (mol.L ⁻¹)	pH	[H ₃ O ⁺](mol.L ⁻¹)	Faible ou fort
HNO ₃	2,5x10 ⁻³	2,6	2,5x10 ⁻³	Fort
C ₂ H ₅ COOH	1,2x10 ⁻³	3,4	4,0x10 ⁻⁴	Faible
NH ₄ ⁺	1,5x10 ⁻⁴	4,5	3,2x10 ⁻⁵	Faible
HCl	2,0x10 ⁻²	1,7	2,0x10 ⁻²	Fort
CH ₃ CHOHCOOH	8,5x10 ⁻⁵	5,5	3,2x10 ⁻⁶	Faible