

Déterminer si une base est forte ou faible.

Ce qu'il faut savoir

- Une base est forte si elle se dissocie totalement lors de sa mise en solution. On a alors la relation $[\text{HO}^-]=C$
- Une base est faible si elle se dissocie partiellement lors de sa mise en solution. On a alors la relation $[\text{HO}^-]\neq C$

Méthode à appliquer.

On connaît le pH et la concentration de la solution. Pour savoir si la base est forte ou faible, il faut :

1. Déterminer $[\text{H}_3\text{O}^+]$ par la relation $[\text{H}_3\text{O}^+]=10^{-\text{pH}}$ (voir fiche précédente)
2. Déterminer $[\text{HO}^-]$ par la relation $[\text{HO}^-]=\frac{10^{-14}}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$ (voir fiche précédente)
3. Comparer cette valeur à C
4. Conclure. S'il y a égalité, la base est forte. S'il y a différence, la base est faible.

Exemples

L'hydroxyde de sodium est une base. Lors de sa mise en solution, une solution de concentration $C=2,5\times 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$ a un pH de 12,4.

1. On calcule $[\text{H}_3\text{O}^+]=10^{-12,4} = 4,0\times 10^{-13}\text{mol.L}^{-1}$
2. On calcule $[\text{HO}^-]=\frac{10^{-14}}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{10^{-14}}{4,0\times 10^{-13}} = 2,5\times 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$
3. On compare C et $[\text{HO}^-]$ Ici $C = [\text{HO}^-]$
4. On conclut l'hydroxyde de sodium est une base forte.

Une solution d'ammoniaque de concentration $C = 2\times 10^{-3}\text{mol.L}^{-1}$ a un pH de 9,5

1. On calcule $[\text{H}_3\text{O}^+]=10^{-9,5} = 3,2\times 10^{-10}\text{mol.L}^{-1}$
2. On calcule $[\text{HO}^-]=\frac{10^{-14}}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{10^{-14}}{3,2\times 10^{-10}} = 3,1\times 10^{-5}\text{mol.L}^{-1}$
3. On compare C et $[\text{HO}^-]$. Ici $C \neq [\text{HO}^-]$
4. On conclut que l'ammoniaque est une base faible.

Applications

Remplir le tableau suivant

acide	Concentration (mol.L ⁻¹)	pH	[HO ⁻] (mol.L ⁻¹)	Faible ou forte
KOH	2,5x10 ⁻³	11,4		
C ₂ H ₅ COO ⁻	1,2x10 ⁻³	10,2		
NH ₃	1,5x10 ⁻⁴	8,7		
NaOH	2,0x10 ⁻²	12,3		
CH ₃ CHOHCOO ⁻	8,5x10 ⁻⁵	8,1		

Correction

acide	Concentration (mol.L ⁻¹)	pH	[HO ⁻] (mol.L ⁻¹)	Faible ou fort
KOH	2,5x10 ⁻³	11,4	2,5x10 ⁻³	Fort
C ₂ H ₅ COO ⁻	1,2x10 ⁻³	10,2	1,6x10 ⁻⁴	Faible
NH ₃	1,5x10 ⁻⁴	8,7	5,0x10 ⁻⁶	Faible
NaOH	2,0x10 ⁻²	12,3	2,0x10 ⁻²	Fort
CH ₃ CHOHCOO ⁻	8,5x10 ⁻⁵	8,1	1,2x10 ⁻⁶	Faible