

Déterminer la valeur d'un pH

Ce qu'il faut savoir

- Il faut appliquer la relation $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ (**Attention, sur la calculatrice, il faut utiliser la touche log et non la touche ln (log népérien comme en math)**)
- Si on a une solution acide, on connaît $[\text{H}_3\text{O}^+]$; La formule s'applique directement.
- Si on a une solution basique, on connaît $[\text{HO}^-]$. Il faut calculer $[\text{H}_3\text{O}^+]$ par la relation $[\text{H}_3\text{O}^+] \times [\text{HO}^-] = 10^{-14}$ d'où $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{HO}^-]}$ Puis, on applique la formule.

Exemples

Application 1. Dans une solution acide, $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2,1 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. Déterminer le pH de la solution

Directement, $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log(2,1 \times 10^{-2}) = 1,7$

Application 2. Dans une solution basique, $[\text{HO}^-] = 3,4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ Déterminer le pH de la solution

On calcule d'abord $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{HO}^-]} = \frac{10^{-14}}{3,4 \times 10^{-3}} = 2,9 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$

Puis on applique la relation $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log(2,9 \times 10^{-12}) = 11,5$

Applications

Calculer le pH de chacune des solutions et préciser leur nature acide ou basique.

$[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ mol.L}^{-1}$	$[\text{HO}^-] \text{ mol.L}^{-1}$
$1,2 \times 10^{-2}$	
$4,3 \times 10^{-4}$	
	$6,4 \times 10^{-4}$
	$3,7 \times 10^{-1}$
$2,5 \times 10^{-3}$	

Correction

$[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ mol.L}^{-1}$	$[\text{HO}^-] \text{ mol.L}^{-1}$	pH	Nature de la solution
$1,2 \times 10^{-2}$		1,9	acide
$4,3 \times 10^{-4}$		3,4	acide
$1,6 \times 10^{-11}$	$6,4 \times 10^{-4}$	10,8	basique
$2,7 \times 10^{-14}$	$3,7 \times 10^{-1}$	13,6	basique
$2,5 \times 10^{-3}$		2,6	acide