

Le potentiel hydrogène ou pH

Catégorie : Santé, maladies, chimie, l'eau

Publié par [nonoco](#) le 5/12/2006

Le potentiel hydrogène ou pH Définition : En chimie, le pH mesure l'activité de protons (H⁺). Dans l'eau, l'ion H⁺ est sous la forme de l'ion oxonium. Le pH mesure l'acidité ou la basicité d'une solution. En 1909, S.P.L. Sørensen a défini l'acidité d'une solution : $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$. L'échelle de pH évolue de 0 à 14.

Un peu de chimie : Comme nous venons de le voir dans la définition, l'acidité d'une solution est proportionnelle à la concentration en ions H⁺. Il existe dans une solution un équilibre entre les ions H⁺ et les ions OH⁻. Une eau distillée, à température et pression standard, possède un pH de 7. C'est la neutralité de l'eau. L'eau à l'état basal est capable de se dissocier en ion H⁺ et OH⁻, ce procédé est l'autoprotolyse de l'eau. On constate une concentration en ions H⁺ à 10⁻⁷ et une concentration en ions OH⁻ identique. L'eau se comporte comme une base et comme un acide, on obtient cette formule : $2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$. On peut également apprécier l'équilibre entre H⁺ et OH⁻ grâce à cette formule : $[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14}$. Donc dans une eau acide, avec un pH [OH⁻] Pour un pH minimal de 0, on a une concentration de 10 mol/L de H⁺. Pour un pH maximal de 14, on a une concentration de 10⁻¹⁴ de H⁺. Un constat, une variation d'une unité de pH fait varier par 10 la concentration en ions H⁺. Un exemple, lors du passage d'une eau d'un pH de 7 à 9, on observe une variation par 100, c'est à dire qu'il y aura 100 fois moins d'ions H⁺ et 100 fois plus d'ions OH⁻.

Le pH et l'aquarium : Au niveau biologique, le pH est toujours proche de la neutralité soit un pH de 7. En aquariophilie, on observera des pH de 5,5 à 8,5. Il existe une grande relation entre le pH et d'autres paramètres de l'eau tel que le TH (GH) ou le TAC (KH). Il existe de nombreux facteurs influençant le pH :

- Facteurs physiques : éclairage, température
- Facteurs chimiques : CO₂, O₂ dissous
- Facteurs biologiques : faune et flore

Le pH est également un important indicateur de la santé du bac, ainsi une variation demande une étude rapide du problème.

pH et CO₂ :

La variation du taux de CO₂ est un élément clé des variations de pH. Les sources de CO₂ sont la respiration des poissons et des végétaux, la production par les bactéries, la dégradation des matières organiques... L'élimination du CO₂ se fait grâce au brassage, à l'aération, à l'éclairage (photosynthèse), aux changements d'eau... Voici la liste des réactions chimiques : $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ (carbonates et bicarbonates) ou $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}^{++} + 2\text{HCO}_3^-$.

Le pH dans l'aquarium : Il existe une variation nyctémérale du pH :

- Diminution du pH la nuit en rapport avec la production de CO₂ par les végétaux, les urines des poissons
- Augmentation du pH la journée en rapport avec la photosynthèse, production de O₂ et consommation de CO₂

Ces variations sont limitées dans un bac correctement équilibré, et normales.

Mesurer son pH :Indicateurs papiers : trop peu précis en aquariophilieColorimétrie : gamme de colorant qui change de teinte en fonction du pH, très utile, assez précisElectrométrie :très cher, mesure de la différence de potentiel entre deux électrodes, nécessite un étalonnage mensuel
Faire varier son pH :Pour augmenter le pH, on peut utiliser du bicarbonate de sodium ou mieux du sable de corail que l'on placera dans le filtre Pour diminuer le pH, on peut utiliser de la tourbe (après diminution du GH), injecter du CO2 Il est conseiller de ne jamais utiliser de produit chimique pour modifier son pH Un pH acide ne s'obtient qu'avec une dureté faible, et inversement