

www.freemaths.fr

TLE

Technologique Mathématiques

log : Équations & Inéquations



CORRIGÉ DE L'EXERCICE

POTENTIEL HYDROGÈNE

CORRECTION

D'après le cours, nous savons que:

- le pH s'exprime selon une échelle logarithmique de 0 à 14 unités, et il n'a pas d'unité,
- une eau " neutre " possède un pH de 7 unités,
- un pH inférieur à 7 indique que l'eau est acide,
- un pH supérieur à 7 indique qu'il s'agit d'une eau alcaline ou basique.

Notons que:

La baisse d'une unité de pH implique que l'acidité est multipliée par un facteur 10.

Ainsi une eau de pH 6 est dix fois plus acide qu'une eau de pH 7; une eau de pH 5 est 100 fois plus acide qu'une eau de pH 7.

1. Calculons le pH d'un jus de citron:

Nous savons que: $[H_3O^+] = 10^{-pH}$.

Or ici: $[H_3O^+] = 0,005 \text{ mol. L}^{-1}$.

Dans ces conditions: $\log(0,005) = -\text{pH} \log(10)$

$$\Leftrightarrow \log(0,005) = -\text{pH}$$

$$\Leftrightarrow \text{pH} = -\log(0,005) \quad \text{cad} \quad \text{pH} = 2,3.$$

Ainsi, le pH d'un jus de citron est: $\text{pH} = 2,3$.

Comme $\text{pH} < 7$, le jus de citron est un liquide acide.

2. Calculons le pH du lait:

Nous savons que: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$.

Or ici: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 3,16 \cdot 10^{-7} \text{ mol. L}^{-1}$.

Dans ces conditions: $\log(3,16 \cdot 10^{-7}) = -\text{pH} \log(10)$

$$\Leftrightarrow \log(3,16 \cdot 10^{-7}) = -\text{pH}$$

$$\Leftrightarrow \text{pH} = -\log(3,16 \cdot 10^{-7})$$

$$\Leftrightarrow \text{pH} = -\log(3,16) - \log(10^{-7})$$

$$\Leftrightarrow \text{pH} = -\log(3,16) + 7 \log(10)$$

$$\Leftrightarrow \text{pH} = -0,5 + 7 \quad \text{cad} \quad \text{pH} = 6,5.$$

Ainsi, le pH du lait est: $\text{pH} = 6,5$.

Comme $\text{pH} < 7$, le lait est un liquide acide.

3. Calculons le pH du sang humain:

Nous savons que: $[H_3O^+] = 10^{-pH}$.

Or ici: $[H_3O^+] = 4,42 \cdot 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$.

Dans ces conditions: $\log(4,42 \cdot 10^{-8}) = -pH \log(10)$

$$\Leftrightarrow \log(4,42 \cdot 10^{-8}) = -pH$$

$$\Leftrightarrow pH = -\log(4,42 \cdot 10^{-8})$$

$$\Leftrightarrow pH = -\log(4,42) - \log(10^{-8})$$

$$\Leftrightarrow pH = -\log(4,42) + 8 \log(10)$$

$$\Leftrightarrow pH = -0,645 + 8 \quad \text{cad} \quad pH = 7,355.$$

Ainsi, le pH du sang humain est: $pH = 7,355$.

Comme $pH > 7$, le sang humain est un liquide basique.