

Exercice 2 (D'après sujet zéro bac STL SPCL) Correction

Neutralisation des solutions acides et basiques.

De nombreux rejets hospitaliers, appelés effluents, contiennent des espèces chimiques qui peuvent les rendre fortement basiques ou acides. Ils nécessitent donc une neutralisation avant rejet dans le réseau d'égouts. La neutralisation d'un effluent consiste à ramener son pH, par ajout d'une solution spécialisée, à une valeur fixée en fonction des besoins.

La figure B2-1 de l'annexe reproduit l'étiquette d'une solution de neutralisation.

1 Mise en œuvre du produit.

- On peut mesurer le pH d'une solution avec un pH-mètre ou du papier pH.
- C'est un produit irritant et corrosif donc il faut porter des lunettes, des gants et une blouse.

2 Utilisation du produit neutralisant.

Pour atteindre un pH de 6,8, il a été nécessaire d'ajouter un volume $V'_1 = 2,1$ mL de solution neutralisante au prélèvement de volume $V_1 = 100$ mL d'effluent.

a.

$$\begin{aligned} V_1 &\rightarrow V'_1 \\ V_2 &\rightarrow V'_2 \quad \text{donc} \\ V'_2 &= \frac{V'_1 \times V_2}{V_1} = \frac{2,1 \times 1800}{100} = 37,8 \text{ mL} \end{aligned}$$

- b. La concentration des ions H_3O^+ diminue lorsque la valeur du pH augmente.

3 Composition du produit neutralisant.

Le principal composant du produit neutralisant indiqué sur l'étiquette est l'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq})$). L'ion hydroxyde est la base conjuguée du couple acide-base $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) / \text{HO}^-(\text{aq})$.

- Acide : c'est une espèce capable de céder un ou plusieurs protons H^+
Base : c'est une espèce capable de capter un ou plusieurs protons H^+
- $\text{H}_2\text{O} = \text{HO}^- + \text{H}^+ \quad \text{et} \quad \text{H}_3\text{O}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$
- $\text{HO}^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

L'ajout d'ion HO^- provoque la disparition des ions H_3O^+ dont la concentration diminue. Il en résulte d'après la question 2.b une augmentation du pH ce qui correspond au rôle attendu du produit.