

Chapitre 1

EXERCICE 58 – Réduire l'acidité d'un lac – page 43

→ Pour lutter contre l'acidification d'un lac, vaut-il mieux le diluer ou procéder à un chaulage ?

> Évaluation par compétences

	Exemples d'indicateurs de réussite	Niveaux de réussite				Coefficient pour la notation
		A	B	C	D	
<p>S'approprier extraire l'information utile</p>	<ul style="list-style-type: none"> Le pH initial du lac est : $\text{pH}_{\text{avant}} = 5,5$. Le pH à atteindre est : $\text{pH}_{\text{après}} = 6,0$. La profondeur moyenne du lac est : $h = 10 \text{ m}$. L'échelle de la carte est donnée en bas à gauche de la carte. Dans le cas de l'épandage, les réactifs sont : ion oxonium H_3O^+ (acide) et ion carbonate CO_3^{2-}. <p>Le coût C est calculé à partir de la masse m de carbonate de calcium : $C = m \times 50 \text{ €/tonne}$.</p>					1
<p>Connaître restituer ses connaissances</p>	<ul style="list-style-type: none"> La relation mathématique entre concentration en quantité en ion oxonium et pH est : $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} \times c^\circ$. La relation mathématique utilisée pour préparer une solution fille est : $C_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}} = C_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}}$. Appliquée au cas de ce problème, elle peut s'écrire : $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{avant}} \times V_{\text{avant}} = [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{après}} \times V_{\text{après}}$ soit $V_{\text{après}} = [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{avant}} / ([\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{après}} \times V_{\text{avant}})$. Les relations d'une part entre masse m, quantité de matière n et masse molaire M du carbonate de calcium, et d'autre part quantité de matière n, concentration en quantité c et volume de solution V sont écrites : $m = n \times M$ et $n = c \times V$. 					2
<p>Analyser-raisonner établir les étapes de la résolution</p>	<ul style="list-style-type: none"> La longueur moyenne du lac est estimée en calculant une moyenne et en utilisant l'échelle : L estimée entre 700 et 750 m. De même pour la largeur moyenne du lac : l entre 420 et 470 m. Le volume initial V_{avant} du lac est exprimé comme si le lac était un parallélépipède : $V_{\text{avant}} = L \times l \times h$. Méthode de la dilution : le volume d'eau à ajouter est $V_{\text{eau}} = V_{\text{après}} - V_{\text{avant}}$. Méthode de l'épandage <p>Deux équations de réaction sont écrites : $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$, $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{HCO}_3^-(\text{aq})$, pour déduire la relation entre quantité de matière n de carbonate et la quantité de matière en ion oxonium ayant réagi $n_{\text{H}_3\text{O}^+, \text{réagi}}$ est alors déduite : $n = n_{\text{H}_3\text{O}^+, \text{réagi}}$.</p> <p>La relation entre quantité de matière concentrations en quantité et volume V est appliquée au cas étudié : $n_{\text{H}_3\text{O}^+, \text{réagi}} = ([\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{avant}} - [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{après}}) \times V_{\text{avant}}$.</p>					3

RÉSOLUTION DE PROBLÈME → p. 43 du manuel

<p>Réaliser mener la démarche afin de répondre explicitement à la question posée</p>	<p>A.N. : <ul style="list-style-type: none"> ▪ $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{avant}} = 3,2 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ et $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{après}} = 1,0 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. V_{avant} estimé entre $2,9 \times 10^6 \text{ m}^3$ et $3,5 \times 10^6 \text{ m}^3$. ▪ $V_{\text{après}}$ est estimé entre $9 \times 10^6 \text{ m}^3$ et $1 \times 10^7 \text{ m}^3$ V_{eau} est estimé entre $6 \times 10^6 \text{ m}^3$ et $7 \times 10^6 \text{ m}^3$. ▪ n est estimé entre $6,4 \times 10^3 \text{ mol}$ et $7,7 \times 10^3 \text{ mol}$ m est estimée entre 0,64 t et 0,77 t. Le coût C est estimé entre 32 et 37 €. </p>				1
<p>Valider discuter de la pertinence du résultat trouvé</p>	<p>Les deux résultats obtenus sont comparés en termes de plausibilité : soit le volume d'eau doit être deux fois supérieur au volume initial (méthode de la dilution), soit il faut dépenser une trentaine d'euros pour acheter la matière première (méthode de l'épandage).</p>				1
<p>Communiquer décrire clairement la démarche suivie</p>	<p>La communication écrite est claire, cohérente, avec un vocabulaire scientifique précis. Les relations mathématiques et les résultats sont donnés dans un langage mathématique correct.</p>				1

> Aide à la notation

Première étape :

- majorité de **A** et de **B** : note entre **3 et 5**
- majorité de **C** et de **D** : note entre **0 et 3**

Deuxième étape :

- majorité de **A** : note entre **4 ou 5** (majorité de A et aucun C ou D : 5)
- majorité de **B** : note entre **2 et 4** (uniquement des B : 3)
- majorité de **C** : entre **1 et 3** (uniquement des C : 2)
- majorité de **D** : entre **0 et 2** (uniquement des D : 0 ; dès qu'il y a d'autres niveaux que D : 1 ou 2)

La note résulte d'une analyse du tableau avec l'aide à la notation utilisée, mais la décision finale relève de l'expertise du professeur.

Note :

/ 5
