

Problème sur les fonctions numériques

Les Eaux naturelles comportent des ions dont certains provoquent des effets indésirables dans une utilisation domestique. En particulier, les ions calcium peuvent former du tartre qui se fixe sur les parois métalliques des tuyauteries ou des cuves des appareils électroménagers. L'objectif de l'exercice est de mesurer la dureté d'une eau naturelle.

- 1) On dose un volume de cette eau par ajout d'oxalate d'ammonium et on obtient les résultats donnés dans le tableau de valeurs.

Volume d'oxalate d'ammonium V en microlitre (μL)	0	2	4	8	10	12	14	16	18	20	28
Concentration en ions calcium c en milligramme par litre (mg/L)					54	58	62	66	68		

- a. **Placer** dans le plan rapporté au repère les points de coordonnées (V ; c) du tableau.



- b. **Tracer** dans le repère, la courbe représentative de la fonction f définie par $c = f(V)$ pour V appartenant à l'intervalle [10 ; 18].

- c. **Compléter** le tableau de valeurs.

Volume d'oxalate d'ammonium V en microlitre (μL)	0	2	4	8	10	12	14	16	18	20	28
Concentration en ions calcium c en milligramme par litre (mg/L)	.....	.....	.....	.....	54	58	62	66	68	.....	.....

- d. Les grandeurs V et c sont-elles proportionnelles ? **Justifier** la réponse.

.....

.....

.....

2) On appelle c' (en mol/L) la concentration en ions calcium de l'eau analysée à la question 1.

Connaissant $M = 40$ g/mol et $c = 68$ mg/mol, **calculer** c' à l'aide de la formule :

$$c' = \frac{c}{M} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} c' \text{ en mol/L} \\ c \text{ en g/mol} \\ M \text{ en g/mol} \end{cases}$$

.....

.....

.....

.....

.....

3) La dureté d'une eau en France est définie par le titre hydrotimétrique exprimé en °TH. On définit le titre hydrométrique d'une eau comme étant proportionnel à la concentration en ions calcium de la manière suivante :

1°TH correspond à une concentration de 10^{-4} mol/L d'ions calcium.

Un classement des eaux a été effectué en fonction de la dureté :

Eaux très douces	0 à 5°TH
Eaux douces	5 à 15°TH
Eaux demi-dures	15 à 25°TH
Eaux dures	> 25°TH

Calculer le titre Hydrométrique de l'eau analysée si la concentration en ions calcium est de $1,7 \times 10^{-3}$ mol/L.

.....

.....

.....

.....

.....

Dans quelle catégorie se situe cette eau ? **Justifier** la réponse.

.....

.....

.....

.....

.....