

Oxydation des ions iode

L'iodure de potassium est utilisé comme complément alimentaire. Il est notamment intégré au sel de table pour prévenir les carences en iode chez les populations ne consommant que peu de fruits de mer et de poissons. L'exposition du sel iodé à l'air libre provoque l'oxydation lente des ions iode.

Au laboratoire, on met en oeuvre l'oxydation des ions iode $I^-(aq)$ par les ions peroxodisulfate $S_2O_8^{2-}(aq)$ pour estimer la durée de l'oxydation.

On note C la fonction définie sur l'intervalle $[0 ; +\infty[$ modélisant la concentration en ions peroxodisulfate $C(t)$ (exprimée en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) du milieu réactionnel en fonction du temps t (exprimé en seconde).

La concentration initiale en ions peroxodisulfate vaut $C(0) = 0,0042 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

Pour une évolution de la concentration donnée par une relation d'ordre 1, les données physiques de l'expérience conduisent à résoudre l'équation différentielle (E) :

$$y' = -0.008,5y.$$

6. Déterminer la fonction C , solution de l'équation différentielle (E) vérifiant $C(0) = 0.004,2$.

7. Résoudre l'équation :

$$C(t) = 0.000,21,$$

et donner une valeur approchée à la seconde près de la durée nécessaire pour que la concentration résiduelle en peroxodisulfate, correspondant à une oxydation de 95 % du réactif limitant, soit égale à $0.000,21 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.