

Oxydation des ions iodure

L'iodure de potassium est utilisé comme complément alimentaire. Il est notamment intégré au sel de table pour prévenir les carences en iodé 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 iodure.

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

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

La concentration initiale en ions peroxydisulfate 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 peroxydisulfate, correspondant à une oxydation de 95 % du réactif limitant, soit égale à $0,000,21 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.