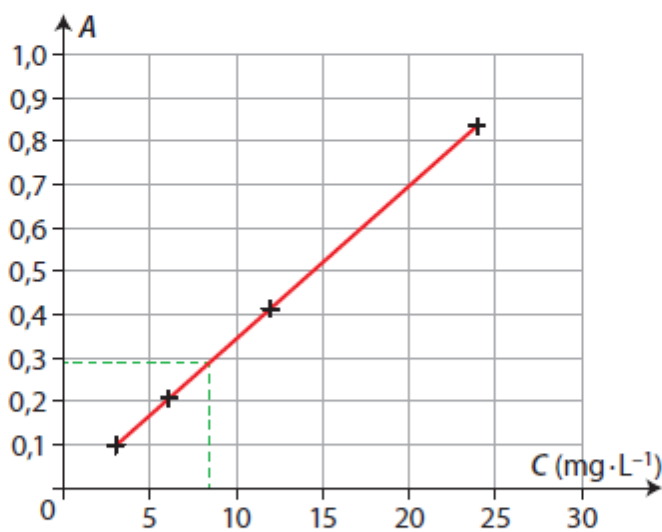


23 Sirop de menthe glaciale

1. Le premier spectre présente une bande large et intense vers $3\,300\text{ cm}^{-1}$, caractéristique de la liaison O–H d'un alcool ; il correspond donc au menthol. Le deuxième spectre présente une bande fine et intense vers $1\,700\text{ cm}^{-1}$, caractéristique de la liaison C=O ; il correspond donc à la menthone.

2. Le spectre d'absorption du sirop présente un pic à environ 640 nm ; le sirop est donc de couleur bleu-vert.

3. La loi de Beer-Lambert indique que l'absorbance d'une solution est proportionnelle à sa concentration C en espèce absorbante. On reporte les points du tableau avec C en abscisse et A en ordonnée, puis on trace la droite passant au plus près de tous les points expérimentaux.



On détermine l'abscisse du point d'absorbance égale à $0,29$, $C_s = 8,5\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$. Le sirop ayant été dilué 5 fois, sa concentration en masse en colorant E133 est donc $C = 5 \times C_s = 58,5 = 43\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$.

4. La DJA du colorant E133 correspond, pour cet adolescent dont la masse corporelle est estimée à 60 kg , à une masse $m_{\text{max}} = 6,0 \times 60 = 360\text{ mg}$. Cette valeur est environ 8 fois plus grande que la masse de colorant E133 dans un litre de sirop. Cet adolescent ne dépasserait donc pas sa DJA pour ce colorant E133.

24 Sol truffier

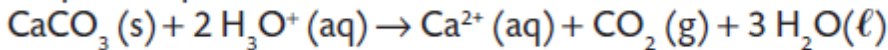
1. L'acide chlorhydrique doit être introduit en excès afin que le carbonate de calcium CaCO_3 (s) soit le réactif limitant.

2. On applique l'équation d'état du gaz parfait : $P \times V = n \times R \times T$.

La quantité de CO_2 formé est alors :

$$n(\text{CO}_2) = \frac{P \times V}{R \times T} = \frac{1\,015 \times 10^2 \times 72 \times 10^{-6}}{8,314 \times 293} = 3,00 \times 10^{-3} \text{ mol.}$$

D'après l'équation de la réaction :



$$n(\text{CaCO}_3) = n(\text{CO}_2) = 3,00 \times 10^{-3} \text{ mol.}$$

La masse de carbonate de calcium dans l'échantillon de terre est :

$$\begin{aligned} m(\text{CaCO}_3) &= n(\text{CaCO}_3) \times M(\text{CaCO}_3) \\ &= 3,00 \times 10^{-3} \times (40,1 + 12,0 + 3 \times 16,0) \\ &= 3,00 \times 10^{-1} \text{ g.} \end{aligned}$$

Le pourcentage massique en carbonate de calcium du sol analysé est :

$$\frac{3,00 \times 10^{-1}}{1,2} = 0,25 = 25 \text{ \%}.$$

Ce pourcentage est bien compris entre 20 % et 60 % : le sol analysé est favorable à la culture de la truffe.