



Devoir de chimie

Exercice n°1 : Choix de matériel : 7.5pts

On veut préparer un volume $V = 1,0 \text{ L}$ d'une solution aqueuse S, de concentration molaire $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$ par **dissolution** de chlorure de sodium.

- 1) Quelle masse de chlorure de sodium faut-il peser ? 2pts
- 2) Pour cela, on dispose de trois balances :
 - balance 1 : portée 600 g, précise à 0,1 g près
 - balance 2 : portée 200 g, précise à 0,01 g près
 - balance 3 : portée 80 g, précise à 0,001 g près.

Quelle balance faut-il choisir ? Justifier la réponse. 1pt

- 3) a. Indiquer le matériel nécessaire en plus de la balance pour préparer la solution (4 éléments à donner). 1pt
b. Schématiser ce matériel. 1pt
- 4) Décrire précisément les étapes de préparation de cette solution. 2.5pts

Données : $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g/mol}$ $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$

Exercice n°2 : Un médicament contre la toux : 6pts

L'acétylcystéine est le principe actif de médicaments commercialisés sous les appellations Exomuc® ou Fluimucil®. Les médicaments fluidifient les sécrétions bronchiques, dont l'évacuation est alors facilitée par la toux.

Certains sachets d'Exomuc® contiennent 100 mg d'acétylcystéine. Une solution aqueuse de volume V_0 égal à 50 mL est préparée en dissolvant la totalité du contenu d'un sachet de 100 mg.

- 1) Identifier le solvant. 0.5pt
- 2) Calculer la concentration massique en acétylcystéine de la solution : on rappelle que la concentration massique est donnée par la formule : $C = \frac{m}{V}$ 1pt

avec C la concentration massique donnée en g/L, m la masse de soluté en g et V le volume du solvant en L

- 3) Calculer la quantité de matière d'acétylcystéine dans un sachet. 1pt
- 4) Calculer la concentration molaire en acétylcystéine. 1pt
- 5) Pour être plus agréable au goût, on dilue la solution. Le volume final V_1 est alors 150 mL.
 - a. Que signifie « diluer la solution » ? 0.5pt
 - b. Combien de fois a-t-on dilué la solution ? 1pt
 - c. Calculer la concentration molaire de la solution finale. 1pt

Données :

- ✓ L'acétylcystéine est une espèce moléculaire de formule $\text{C}_5\text{H}_9\text{NO}_3\text{NS}$.
- ✓ Masse molaire de l'acétylcystéine : $164 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Exercice n°3 : Solutions de diiode : 6.5pts

On dispose d'une solution aqueuse mère de diiode, de concentration molaire $c_1 = 5,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. On souhaite obtenir une solution fille de concentration $c_2 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ et de volume $V_2 = 250 \text{ mL}$.

- 1) Calculer le volume de solution mère à prélever pour préparer cette solution fille. 1pt
- 2) Faire une liste précise du matériel nécessaire à la préparation de cette solution. Donner les volumes de la verrerie à utiliser. 2pts
- 3) Décrire les étapes expérimentales de préparation de cette solution. 2.5pts
- 4) Schématiser la solution obtenue dans son récipient, en montrant comment on ajuste correctement le volume de cette solution (faites un zoom). 0.5pt
- 5) Les solutions de diiode sont brunes. La solution fille sera-t-elle plus foncée ou moins foncée que la solution mère. 0.5pt