

Correction DS solutions aqueuses – version 1

Chapitre 2 / 2nde

METACAM (3,5 points)

Le métacam est un produit vétérinaire destiné à soulager un animal de douleurs inflammatoires ; il est aussi utilisé à la suite d'une chirurgie orthopédique ou des tissus mous.

1,0 mL de ce produit vétérinaire contient 1,5 mg de principe actif.

Le traitement initial préconise une dose unique de 0,20 mg par kg de masse corporelle.

- 1- **Écrire** la relation donnant la concentration en masse t en fonction de la masse m de soluté dissout et le volume V de solution. **Préciser** les unités.
- 2- **Calculer** la concentration en masse t du principe actif dans la solution. Donner le résultat en $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$.
- 3- **Déterminer** la masse m qu'on doit administrer à un chien de 50 kg lors d'un traitement initial.
- 4- **Écrire** la relation donnant le volume V de la solution à prélever en fonction de la concentration en masse t et de la masse de soluté dissout.
- 5- **Calculer** le volume V de solution à prélever. **Donner** le résultat en mL.

1. a. On a la relation $C = \frac{m}{V}$ avec C en $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$, m en g et V en L.

b. $C = \frac{0,0015}{0,0010}$ soit $C = 1,5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$

On convertit la masse en g et le volume en L.

2. Sachant qu'on doit administrer 0,2 mg de méloxicam par kilogramme de masse corporelle, il faut :
 $m = 0,2 \times 50$ soit $m = 10 \text{ mg}$.

3. a. D'après la relation $C = \frac{m}{V}$, on a $V = \frac{m}{C}$.

b. $V = \frac{0,010}{1,5}$ soit $V = 6,7 \times 10^{-3} \text{ L}$ ou $V = 6,7 \text{ mL}$.

$$C = \frac{m}{V} \text{ ou } \frac{C}{1} = \frac{m}{V}$$

On permute ensuite C et V .

On peut s'aider de la

>Fiche maths 7, p.321

Éosine (2,5 points)

L'éosine est un colorant utilisé pour ses propriétés asséchantes. Les flacons disponibles en pharmacie contiennent un volume $V_m = 2,0 \text{ mL}$ d'une solution S_m d'éosine de concentration en masse en éosine $t_m = 20 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$. On verse le contenu d'un flacon d'éosine dans une fiole jaugée de volume $V_f = 50,0 \text{ mL}$, que l'on complète avec de l'eau jusqu'au trait de jauge. On note t_f la concentration en masse de la solution S_f ainsi préparée.



1. Identifier le soluté et le solvant de la solution S_f .
2. Comment se nomme la manipulation qui consiste à préparer la solution S_f à partir de la solution S_m ?
3. Calculer le facteur de dilution.
4. En déduire la concentration en masse t_f .

1. Le soluté est l'éosine et le solvant est l'eau.
2. La solution S_f a été préparée par dilution de la solution S_m .
3. Facteur de dilution : $F = \frac{V_f}{V_m} = \frac{50,0}{2,0} = 25$.
4. $F = \frac{t_m}{t_f}$ donc $t_f = \frac{t_m}{F} = \frac{20}{25} = 0,80 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

Taux d'alcoolémie (6,5 points)

1. Le volume V d'alcool ingéré est égal à la somme des volumes d'alcool dans les deux verres de vin et dans le verre d'apéritif :

$$V = \left(70 \times \frac{18}{100}\right) + \left(2 \times 100 \times \frac{12}{100}\right),$$

soit un volume $V = 37 \text{ mL}$.

2. On a la relation : $\rho = \frac{m}{V}$, d'où $m = \rho \times V$.

La masse m d'alcool ingéré est donc :

$$m = 0,78 \times 37, \text{ soit } m = 29 \text{ g.}$$

La masse d'alcool passée dans le sang m_{sang} est telle que $m_{\text{sang}} = 0,15 \times m$.

$$m_{\text{sang}} = 0,15 \times 29, \text{ soit } m_{\text{sang}} = 4,3 \text{ g.}$$

3. a. La concentration en masse d'alcool dans le sang est donnée par la relation : $C = \frac{m_{\text{sang}}}{V_{\text{sang}}}$, donc :

$$C = \frac{4,3}{6,0}, \text{ soit } C = 0,72 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}.$$

b. Comme $0,72 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ est supérieur à $0,50 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, cette personne aurait été en infraction si elle avait pris la route.

4. La quantité d'alcool dans le sang décroît en moyenne de $0,15 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ par heure. Au bout de deux heures, la concentration en alcool diminue de $0,15 \times 2$ soit $0,30 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$. La concentration en masse d'alcool dans le sang est donc de $0,72 - 0,30$ soit de $0,42 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

$0,42 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ étant inférieur à $0,50 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, cette personne a eu raison d'attendre deux heures avant de partir.

Rédiger un protocole de dilution (3,5 points)

1. Matériel et verrerie à utiliser : fiole jaugée 200,0 mL, pipette jaugée de 10,0 mL ; solution mère ; bécher ; poire à pipeter ; eau distillée.

2. Verser la solution mère dans un bécher. Prélever 10,0 mL de la solution mère à l'aide d'une pipette jaugée de 10,0 mL et d'une poire à pipeter puis verser ce volume dans une fiole jaugée de 200,0 mL.

Compléter au trois quarts avec de l'eau distillée puis, après l'avoir bouchée, agiter la fiole.

Finir de compléter la fiole jusqu'au trait de jauge avec la pissette puis au compte-goutte. Boucher la fiole et agiter pour homogénéiser.

MIX (2 points)

Partie 1 : QCM : Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s) :

Sélectionner les relations correctes.

a) $C = \frac{m}{V}$ ✓

b) $C = m \times V$

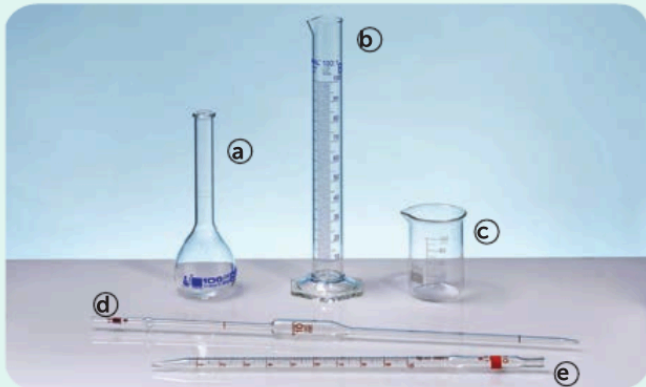
c) $m = C \times V$ ✓

d) $m = \frac{C}{V}$

e) $V = C \times m$

f) $V = \frac{m}{C}$ ✓

Voici quelques pièces de verrerie utilisées au laboratoire.



Relier chaque pièce de verrerie à son nom.

- | | | |
|----------|--|--------------------|
| Pièce a) | | Pipette jaugée |
| Pièce b) | | Pipette graduée |
| Pièce c) | | Bécher |
| Pièce d) | | Fiole jaugée |
| Pièce e) | | Éprouvette graduée |

Partie 2 : Mesures et incertitude :

- Écrire les nombres suivants en écriture scientifique :

| | | |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| | 123,580 | 0,005230 |
| Écriture scientifique | $1,23580 \times 10^2$ | $5,230 \times 10^{-3}$ |