

Devoir n°2 – Solutions

(Jeudi 16 novembre)

... / 25

Partie 1 : CALCULATRICE INTERDITE

Exercice 1 Définitions

... / 3

- 1) Définir ce qu'est une solution. Dans quel cas parle-t-on de solution aqueuse ?
- 2) Donner la définition de la concentration en masse (et la formule associée).
- 3) Qu'est-ce qu'une dissolution ?

Exercice 2 Dissolution/dilution

... / 3,5

1) Cocher LA réponse correcte :

a) Pour soulager ses courbatures, un sportif verse un sachet de 500 mg d'aspirine en poudre dans un verre de 100 mL d'eau et mélange avec une cuillère.

Le sportif a effectué : une dilution une dissolution

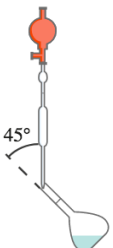


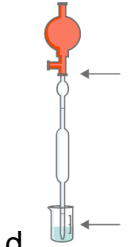
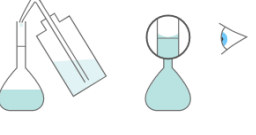

b) Après avoir goûté, il décide de rajouter de l'eau.

Le sportif a effectué : une dilution une dissolution

2) Dilution :

a) Donner l'expression littérale du volume de solution mère à prélever, $V_{\text{mère}}$, pour préparer une solution fille de volume V_{fille} , connaissant $\gamma_{\text{mère}}$ et γ_{fille} .

b) Remettre dans l'ordre les étapes du protocole de dilution, donné ci-dessous dans le désordre :

 <p>a.</p>	 <p>b.</p>	<p>1. Compléter la fiole jaugée aux 2/3 avec l'eau distillée.</p>
 <p>c.</p>	 <p>d.</p>	<p>2. Boucher et agiter.</p>
 <p>e.</p>	 <p>f.</p>	<p>3. Transvaser dans une fiole jaugée de 100 mL.</p>
		<p>4. Compléter la fiole jusqu'au trait de jauge : le bas du ménisque doit être situé au niveau du trait de jauge.</p>
		<p>5. Boucher et agiter.</p>
		<p>6. Prélever le volume $V_{\text{mère}}$ de la solution mère à l'aide de la pipette jaugée. Le bas du ménisque doit atteindre le trait de jauge supérieur.</p>

Étape	I	II	III	IV	V	VI
Lettre (image)						
Numéro (texte)						

Partie 2 : CALCULATRICE AUTORISEE**Rappels de cours :**

La **masse volumique** ρ (rho) d'une espèce chimique est égale à la masse **m** d'un échantillon de cette espèce divisée par le volume **V** occupé par cet échantillon :

$$\rho = m/V$$

où ρ s'exprime en **kg.m⁻³**, **V** en **m³** et **m** en **kg** en unités S.I.

La **concentration en masse**, γ , d'un soluté est égale à la masse de soluté dissout par litre de solution :

$$\gamma = m/V$$

où γ s'exprime en **g.L⁻¹**, **m** en **g** et **V** en **L**.

Pour obtenir un volume V_{fille} de solution fille à la concentration γ_{fille} désirée, il faut prélever le volume $V_{\text{mère}}$ de solution mère à la concentration $\gamma_{\text{mère}}$ tel que :

$$V_{\text{mère}} = (\gamma_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}}) / \gamma_{\text{mère}}$$

Le **facteur de dilution F** peut se définir de deux façons :

$$F = \gamma_{\text{mère}} / \gamma_{\text{fille}} = V_{\text{fille}} / V_{\text{mère}}$$

Exercice 5 Du fer dans le sang**... / 6**

Remarque : dans cet exercice, on ne tiendra pas compte des chiffres significatifs.

La ferritine est une protéine essentielle dans le stockage du fer. Chez un homme, sa concentration doit être comprise entre 30 et 300 $\mu\text{g/L}$. Le corps d'un homme moyen contient environ 6,0 L de sang.

L'hémochromatose est une maladie génétique qui provoque un excès de fer dans le sang. Elle peut notamment provoquer une fatigue chronique ou un dérèglement du foie. Une anémie en fer est, à l'inverse, un manque fer.

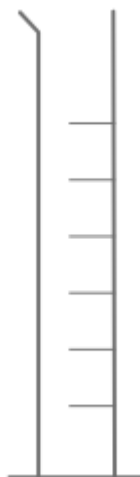
- 1) Quelle est la masse maximum de ferritine que contient un corps moyen ? Exprimer le résultat en grammes puis en milligrammes.
- 2) Le sang d'un patient contient 2,0 mg de ferritine. Calculer la concentration en masse de ferritine dans son sang. Exprimer le résultat en grammes par litre puis en microgrammes par litre ($\mu\text{g/L}$).
- 3) Ce patient est-il en bonne santé ? Justifier.

Attention : dans cet exercice, on tiendra compte des **chiffres significatifs** !

Pour soigner les problèmes respiratoires, un pharmacien conseille de préparer une solution en mélangeant 10 mL d'huile essentielle d'eucalyptus, 5,0 mL d'huile essentielle de thym et en complétant à 100 mL avec de l'huile végétale.

Donnée : $\rho_{\text{huile thym}} = 0,91 \text{ g/mL}$

- 1) Identifier le solvant dans cette solution.
- 2) Identifier le(s) soluté(s).
- 3) Nommer la verrerie schématisée ci-dessous :

**A****B****C****D**

- 4) Calculer la masse d'huile essentielle de thym nécessaire à la préparation.
- 5) En déduire la concentration en huile de thym de la solution.

Pour les enfants, le pharmacien recommande de diluer cette solution 10 fois avant de l'utiliser.

- 6) Déterminer le volume V_1 de solution mère à prélever pour préparer 200 mL de solution pour enfant.
- 7) Proposer un protocole pour réaliser cette dilution avec le plus de précision possible. Préciser le matériel utilisé dans votre protocole.