

## CORRECTION

code élève

0 1 2 30 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Nom et prénom :

Données :  $M_C = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}$     $M_H = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}$     $M_O = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$     $M_N = 14,0 \text{ g.mol}^{-1}$ **Question 1** Une solution de volume 0,10 L contient 0,50 g de diiode dissous. La concentration massique en  $\text{g.L}^{-1}$  vaut : 0,050 g/mol    50,0 g/mol    5,0 g/mol    0,50 g/mol    0,0050 g/mol**Correction :** On applique la formule  $\heartsuit C_m = \frac{m_{\text{solute}}}{V_{\text{solution}}}$  : ici,  $C_m = \frac{0,50}{0,10} = 5,0 \text{ g/L}$ . $C_m$  est g/L si m est en g et V en L. Ici pas de problèmes d'unité ☺**Question 2** Une solution de volume 0,500 mL contient 200 mmol de chlorure de sodium dissous. La concentration molaire en chlorure de sodium vaut : 0,4 mol.L<sup>-1</sup>    0,25 mol.L<sup>-1</sup>    4,0 mol.L<sup>-1</sup>    2,5 mol.L<sup>-1</sup>    0,01 mol.L<sup>-1</sup>**Correction :** Attention : erreur d'énoncé la quantité aurait du être 0,200 au lieu de 200 ☹ : les réponses ne correspondent donc pas. La question a été annulée.Avec les données réelles de l'énoncé : on applique la formule  $\heartsuit C = \frac{n_{\text{solute}}}{V_{\text{solution}}}$ . Ici,  $C_m = \frac{200 \cdot 10^{-3}}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 400 \text{ mol.L}^{-1}$ .Avec les données prévues pour l'énoncé (0,200mmol), alors on trouve 0,4 mol.L<sup>-1</sup>. $C$  est mol.L<sup>-1</sup> si n est en mol et V en L : ♣ Il faut convertir 1 mX =  $1 \cdot 10^{-3}$  X ♣**Question 3** Deux solutions de diiode I<sub>2</sub> ont la même teinte mais pas le même volume : Elles ont la même concentration molaire    Elles contiennent la même quantité de matière  
 Elles ont la même concentration massique**Correction :** Si deux solutions colorées ont la même teinte alors elles ont la même concentration en soluté, que cette concentration soit molaire ou massique : ♣ pensez au TP *échelle de teinte* ♣

Par contre, si leurs volumes sont différents avec la même concentration alors elles ne contiennent pas la même quantité de matière.

**Question 4** Pour diluer précisément 10 fois une solution mère, on peut utiliser : un bécher de 100 mL et une pipette graduée de 10,0 mL  
 une fiole jaugée de 10,0 mL et une pipette jaugée de 100,0 mL  
 une fiole jaugée de 200,0 mL et une pipette jaugée de 20,0 mL**Correction :** Pour faire une dilution, on prend si possible de la verrerie jaugée sinon de la verrerie graduée ce qui élimine le bécher : ♣ pensez au TP *échelle de teinte* ♣

Ici il faut un rapport de 1 à 10 entre la pipette jaugée et la fiole jaugée pour respecter le facteur de dilution de 10 avec, bien sûr, la fiole plus grande que la pipette.

**Question 5** Pour préparer 0,100 L d'une solution fille de concentration  $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$  à partir d'une solution mère de concentration  $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ , je prélève : 20,0 mL    5,0 mL    0,50 mL    50,0 mL    2,0 mL    0,20 mL**Correction :** Lors d'une dilution, la quantité de matière se conserve :  $n_{\text{prelev}} = n_{\text{fille}}$ .

$$C_{\text{mere}} \times V_{\text{prelev}} = C_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}} \implies V_{\text{prelev}} = \frac{C_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}}}{C_{\text{mere}}} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \times 0,100}{1 \cdot 10^{-2}} = 0,020 \text{ L} = 20 \text{ mL}$$

♣ Attention aux puissances de 10 et aux unités ♣

CORRECTION

**Question 6** On dissout, dans un verre contenant 100 mL d'eau, deux morceaux de sucre contenant chacun environ 0,02 mol de saccharose. Cette solution est appelée solution "mère" et sera notée  $S_0$ .

Quelle est la concentration molaire de  $S_0$  ?

- 0,25 mol.L<sup>-1</sup>     0,2 mol.L<sup>-1</sup>     4.10<sup>-4</sup> mol.L<sup>-1</sup>     2.10<sup>-2</sup> mol.L<sup>-1</sup>     0,4 mol.L<sup>-1</sup>

**Correction :** On applique la formule  $C = \frac{n_{solute}}{V_{solution}}$ .

La quantité de soluté est de 0,04 moles puisqu'il y a deux morceaux de 0,02 moles chacun.

$$C_m = \frac{0,04}{0,100} = 0,4 \text{ mol.L}^{-1}$$

⚡ Conversion : 100 mL = 0,100L ⚡

**Question 7** On prélève 50 mL de la solution "mère"  $S_0$  (voir question précédente), dans le prélèvement :

- La concentration molaire en saccharose est la même que celle de  $S_0$ .  
 La quantité de matière de saccharose prélevée est la même que dans  $S_0$ .  
 La quantité de matière de saccharose prélevée est la moitié de celle contenue dans  $S_0$ .  
 La concentration molaire en saccharose est la moitié de celle de  $S_0$ .  
 La quantité de matière de saccharose prélevée est le double de celle contenue dans  $S_0$ .

**Correction :** On a prélevé 50mL d'une solution dont le volume était 100mL : on en a donc prélevé la moitié en volume et en quantité de soluté.

Puisqu'on a pas encore modifié la concentration en le diluant, le prélèvement est donc à la même concentration que  $S_0$ .

**Question 8** On verse le prélèvement de la question précédente dans une fiole jaugée de 100mL et on complète avec de l'eau distillée. On obtient ainsi la solution "filie"  $S_1$ .

- La concentration molaire en saccharose de  $S_1$  est égale au double de celle de  $S_0$ .  
 La concentration molaire en saccharose de  $S_1$  est égale à celle de  $S_0$ .  
 La quantité de matière de saccharose contenue dans  $S_1$  est égale à la moitié de celle contenue dans  $S_0$ .  
 La quantité de matière de saccharose contenue dans  $S_1$  est égale à celle contenue dans  $S_0$ .  
 La concentration molaire en saccharose de  $S_1$  est égale à la moitié de celle de  $S_0$ .

**Correction :** Lors de la dilution de  $S_1$ , la quantité de matière en soluté ne change pas (c'est la moitié de la quantité de soluté de  $S_0$ ).

Par contre maintenant, le prélèvement est dilué d'un facteur deux donc sa concentration est la moitié de celle de  $S_0$ .

**Question 9** Un technicien doit prélever 2,0 mmol d'une solution aqueuse de permanganate de potassium de concentration molaire  $C = 2,0.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$ . Quel volume doit-il prélever ?

- 20,0 mL     5,0 mL     10,0 mL     100,0 mL     0,10 mL     5,0 mL

**Correction :**  $V_{prelev} = \frac{n_{solute}}{C_{solution}} = \frac{2.10^{-3}}{2.10^{-1}} = 0,010 \text{ L} = 10\text{mL}$

⚡ Attention aux puissances de 10 et aux conversions ⚡

**Question 10** Un technicien dilue 50 mL d'une solution aqueuse de permanganate de potassium de concentration molaire  $C = 8,0.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  jusqu'à un volume de 200mL. Quelle est la concentration molaire de la nouvelle solution ?

- 16,0.10<sup>-2</sup> mol.L<sup>-1</sup>     1,0.10<sup>-2</sup> mol.L<sup>-1</sup>     2.10<sup>-2</sup> mol.L<sup>-1</sup>     4,0.10<sup>-2</sup> mol.L<sup>-1</sup>

**Correction :** Lors d'une dilution, la quantité de matière se conserve :  $n_{prelev} = n_{filie}$ .

$$C_{mere} \times V_{prelev} = C_{filie} \times V_{filie} \implies C_{filie} = \frac{C_{mere} \times V_{prelev}}{V_{filie}} = \frac{8.10^{-2} \times 50.10^{-3}}{200.10^{-3}} = \frac{400.10^{-2}}{200} = 2.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

⚡ Attention aux puissances de 10 et aux unités ⚡

CORRECTION

**Question 11** Faites les calculs nécessaires et indiquez le protocole pour préparer 200 mL d'une solution à  $1,0 \cdot 10^{-3}$  mol.L<sup>-1</sup> à partir d'une solution mère à  $1,0 \cdot 10^{-2}$  mol.L<sup>-1</sup>.

0  0.5  1  1.5  2  2.5  3  3.5  4 *Professeur*

**Correction : Calcul du volume à prélever :**

♡ Lors d'une dilution, la quantité de matière se conserve :  $n_{prelev} = n_{fille}$  ♡.

$$C_{mere} \times V_{prelev} = C_{fille} \times V_{fille} \implies V_{prelev} = \frac{C_{fille} \times V_{fille}}{C_{mere}} = \frac{1,0 \cdot 10^{-3} \times 0,200}{1,0 \cdot 10^{-2}} = 0,020 \text{ L} = 20 \text{ mL}$$

**Protocole noté, entre autre, lors du TP échelle de teintes :**

- verser la solution mère dans un bécher
- effectuer le prélèvement de solution-mère avec une pipette jaugée de 10mL
- verser le prélèvement dans une fiole jaugée de 200mL
- compléter jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée
- retourner la fiole bouchée pour homogénéiser la solution