

L'eau et les solutions aqueuses

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Identifier soluté et solvant

/ 4 pts

- a. Soluté : le sucre. Solvant : l'eau du thé.
- b. Soluté : le dioxyde de carbone (un gaz). Solvant : l'eau.
- c. Soluté : l'engrais en poudre. Solvant : l'eau.
- d. Soluté : les minéraux dissous. Solvant : l'eau.

Repère — le solvant est presque toujours l'eau, en plus grande quantité ; le soluté, lui, peut être **solide, liquide ou gazeux**.

2 Calculs de concentration

/ 4 pts

- a. $C = 15 \div 0,5 = 30$ soit **30 g/L**
- b. $m = 40 \times 2,5 = 100$ soit **100 g**
- c. $V = 10 \div 25 = 0,4$ soit **0,4 L**
- d. $300 \text{ mL} = 0,3 \text{ L}$; $C = 7,2 \div 0,3 = 24$ soit **24 g/L**

Erreur fréquente — calculer sans convertir le volume en **litres** : **300 mL** valent **0,3 L**, jamais **300 L**.

3 Ne pas confondre

/ 4 pts

- a. Soluble : le sel, il devient invisible et la solution reste limpide. Insoluble : le sable, il se dépose au fond.
- b. Non : une solution saturée a atteint sa limite de dissolution ; une solution concentrée en contient beaucoup, mais peut encore en dissoudre.
- c. Seule la concentration change, et elle diminue : la masse de soluté reste exactement la même.
- d. Diluer augmente **V** donc diminue **C** ; évaporer diminue **V** donc augmente **C**. Dans les deux cas **m** ne bouge pas.

Le point clé — dans $C = \frac{m}{V}$, diluer ou évaporer ne joue que sur **V** : la masse de soluté reste fixe.

4 Protocole : préparer une solution

/ 4 pts

- a. $m = C \times V = 12 \times 0,5 = 6$ soit **6 g**.
- b. Peser **6 g** dans la coupelle, les verser dans l'éprouvette à l'entonnoir, ajouter de l'eau à moitié, agiter jusqu'à dissolution complète, puis compléter à **500 mL**.
- c. L'eau distillée ne contient aucun soluté : la concentration finale ne dépend alors que de la masse pesée.
- d. Tant que le solide n'est pas dissous, le volume lu ne correspond pas à la solution finale : la concentration obtenue serait fausse.

Attention — la concentration se calcule avec le volume de la **solution** obtenue, pas avec le volume d'eau versé au départ.

5 La saumure de l'artisan

/ 4 pts

- a. $36 \times 2 = 72$ soit **72 g** au maximum.
- b. $100 - 72 = 28$ soit **28 g** de sel non dissous au fond.
- c. Une solution **saturée** ; $C = 72 \div 0,2 = 360$ soit **360 g/L**.
- d. La solubilité augmente avec la température : un peu plus de sel se dissout. Au refroidissement, l'excès redevient solide et se dépose.

À retenir — la solubilité est une **limite** : au-delà, agiter plus longtemps ne sert à rien, le soluté en excès reste déposé.