

Mélanges et solutions

Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Vocabulaire. Répondre en une phrase précise.

- ① a. Un **corps pur** n'a qu'une espèce chimique. Un **mélange** homogène en contient plusieurs mais paraît uniforme ; un mélange hétérogène laisse voir ses constituants.
- ② b. **Soluté** : le sucre. **Solvant** : l'eau. **Solution** : l'eau sucrée, qui est une solution aqueuse.
- ③ c. La masse maximale de soluté dissoluble dans un volume donné de solvant. Elle dépend du **soluté**, du **solvant** et de la **température**.
- ④ d. Il retient les particules **solides en suspension** ; il laisse passer le liquide et tout ce qui y est **dissous**.

2 Classer chaque système : corps pur, mélange homogène ou hétérogène. Justifier.

- ① a. **Corps pur** : la distillation a écarté les espèces dissoutes.
- ② b. **Mélange** homogène : limpide, mais contenant des sels minéraux dissous — l'étiquette les énumère.
- ③ c. Mélange **hétérogène** : deux phases distinctes se séparent, l'huile surnageant.
- ④ d. **Mélange** homogène de gaz : environ quatre cinquièmes de diazote, un cinquième de dioxygène.

3 Dissolution et conservation de la masse. On dissout 20 g de sel dans 200 g d'eau.

- ① a. Masse de la solution :
 $20 + 200 = 220$
- ② Soit **220 g** : la masse se conserve, elle s'additionne.
- ③ b. **Non**. Somme des volumes :
 $9 + 200 = 209$
- ④ Or on mesure 205 mL : les volumes ne s'additionnent pas.
- ⑤ c. Écart constaté :
 $209 - 205 = 4$
- ⑥ Soit **4 mL** de moins que la somme.
- ⑦ d. Les particules de **soluté** se logent **entre** celles du solvant, dans les espaces déjà présents. Elles occupent donc moins de place qu'à l'état solide ; le nombre de particules, lui, n'a pas changé, ce qui explique que la masse s'additionne.

4 Saturation. La solubilité du sel dans l'eau vaut environ 360 g par litre à 20 °C.

- ① a. Conversion du volume : 250 mL valent 0,250 L. Masse maximale :
 $360 \times 0,250 = 90$
- ② Soit **90 g** au maximum.
- ③ b. **Non**. On introduit 100 g pour un maximum de 90 g : la solution devient **saturée**.
- ④ c. Masse en excès :
 $100 - 90 = 10$
- ⑤ Soit **10 g** de sel qui restent au fond.
- ⑥ d. Une partie du dépôt se dissout : pour un solide dans l'eau, la **solubilité** augmente le plus souvent avec la **température**, donc la masse maximale dissoluble devient plus grande.

5 Choisir et justifier une technique de séparation.

- ① a. **Filtration** : le sable est un solide **en suspension**, donc retenu par le filtre. Une décantation préalable accélère l'opération.
- ② b. **Distillation** : le sel est **dissous**, donc il traverserait un filtre. Seule l'eau se vaporise à cette température, et la vapeur condensée est pure.
- ③ c. **Chromatographie** : si la tache se sépare en plusieurs taches à des hauteurs différentes, le colorant est un **mélange**.
- ④ d. **Décantation** : les deux liquides ne se mélangent pas et ont des masses volumiques différentes ; au repos, l'huile surnage et l'on prélève chaque phase.

6 Raisonement de synthèse. Un élève affirme : « Mon eau du robinet est transparente, donc c'est de l'eau pure. »

- ① a. La transparence prouve l'**homogénéité**, jamais la pureté : l'eau salée est limpide et reste un **mélange**.
- ② b. Faire évaporer entièrement un peu d'eau dans un récipient : le **dépôt** blanc qui subsiste est constitué des espèces qui étaient dissoutes.
- ③ c. Mesurer la température d'**ébullition** et observer la courbe : l'eau pure bout à 100 °C sous pression normale avec un **palier** net ; une solution bout plus haut et sans palier franc.
- ④ d. Non, au contraire : une eau minérale est vendue **pour** les sels minéraux qu'elle contient, et son étiquette les énumère. « Pur » au sens chimique — une seule espèce — n'est pas « pur » au sens courant, qui signifie potable ou sain. Ce sont deux mots différents sous la même orthographe.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Classer un système en corps pur, mélange homogène ou hétérogène	3 pts	Conclure à la pureté d'après la transparence
Nommer soluté, solvant et solution dans un cas donné	2 pts	Appeler « solution » le seul soluté
Appliquer la conservation de la masse sans l'étendre au volume	4 pts	Additionner les volumes de la même façon que les masses
Comparer masse introduite et masse maximale dissoluble	4 pts	Multiplier la solubilité par un volume laissé en millilitres
Choisir la technique adaptée en justifiant par l'état du constituant	4 pts	Proposer une filtration pour dessaler de l'eau