

Nom:..... Prénom:..... Classe:..... Date:

Le cocktail à étages

✔ Objectifs

- ☐ Miscibilité. Solubilité.
- ☐ Concevoir et réaliser des expériences pour caractériser des mélanges.

👤 Classe

5^{ème}

🕒 Durée

1 h

✂ Sur la paillasse

Pour votre anniversaire, vous souhaitez impressionner les invités en réalisant un cocktail à étage. Mais comment cela fonctionne-t-il ? Peut-on mettre les ingrédients dans le désordre ? Y a-t-il une recette à suivre pour y arriver ?

- une balance,
- 60 g de sucre,
- un bécher 50 mL de pesée,
- une spatule,
- une éprouvette graduée de 50 mL,
- une éprouvette graduée de 100 mL,
- 3 béchers de 100 mL,
- eau du robinet,
- un verre à pied,
- Une pipette pasteur,
- Colorants alimentaires,
- un agitateur magnétique.

📄 Document 1: Intro

Visionner la vidéo accessible sur le lien suivant de 7 min jusqu'à 7 min 45.



📄 Document 2: Rappels sur les solutions

- **Solution:** En chimie, une solution est un mélange homogène obtenu entre un solvant et un ou plusieurs solutés.
- **Soluté:** Substance dissoute dans le solvant.
- **Solvant:** Substance, le plus souvent liquide, qui a la capacité de dissoudre d'autres substances.
- **Grandeur:** Une grandeur physique est une caractéristique d'un objet que l'on peut mesurer.

📄 Document 3: Préparation des solutions colorées

Voici résumé dans un tableau les informations nécessaires pour préparer les solutions colorées.

Solution	Rouge	Bleu	Jaune
Soluté	25 g	15 g	5 g
Solvant	50 mL	50 mL	50 mL

1 Préparation des solutions

1. Dans le cas du cocktail, les solutions sont faites d'eau sucrée qu'on colorie. Quel est le solvant ? Quel est le soluté ?

Solution: Le solvant est l'eau (on parle de solution aqueuse) et le soluté est le sucre.

2. Quelle grandeur est indiquée dans le tableau concernant le solvant ?

Solution: Il s'agit du volume qui s'exprime en mL.

3. Quel matériel faut-il utiliser pour prélever cette quantité de solvant ?

Solution: Il faut utiliser une éprouvette graduée.

4. Rédiger le protocole expérimental à réaliser afin de prélever la bonne quantité de sucre pour préparer la solution rouge.

Liste du matériel:

Solution:

- Bécher jouant le rôle de coupelle (ou verre de montre);
- Spatule;
- Balance.

Protocole:

Solution:

- Placer le bécher sur la balance;
- Faire la tare;
- Peser la masse de sucre désirée.

Appel 1

Appeler le professeur pour lui expliquer le protocole expérimental.

5. Réaliser les solutions rouge, bleue et jaune. On utilisera une goutte de colorant pour les colorer.

2 Préparation du cocktail

Document 4: La masse volumique

On appelle masse volumique (souvent confondue avec la densité dans le langage courant), le rapport entre la masse et le volume d'un objet soit dans le cas des solutions:

$$\rho = \frac{\text{masse de la solution}}{\text{volume de la solution}} \quad (1)$$

Dans le cas de liquides qui ne se mélangent pas, les couches formées se superposent par ordre décroissant de densité: le liquide de plus faible densité se trouvera sur le dessus tandis que le liquide de plus grande densité se trouvera au fond du récipient.

6. Schématiser l'expérience qui permet de mesurer la masse de 25 mL d'un liquide.

Solution:

- On place l'éprouvette graduée sur la balance;
- On fait la tare;
- On mesure le volume de 25 mL de liquide (en faisant attention que le bas du ménisque soit au niveau de la bonne graduation);
- On replace l'éprouvette sur la balance et on mesure la masse;
- On calcule $\rho = \frac{m}{V}$

7. Réaliser les expériences nécessaires pour compléter le tableau de résultats suivants:

Solution	Rouge	Bleu	Jaune
Masse de la solution			
Volume de la solution	25 mL	25 mL	25 mL
Masse volumique de la solution (g/mL)			

8. Proposer une recette pour réaliser un cocktail à étages en indiquant l'ordre dans lequel sont placées les différentes solutions. On expliquera le lien entre la recette et la masse volumique.

Solution: On place tour à tour et en penchant le verre à pied de façon à éviter les mélanges les solutions aqueuses de sucre de densités décroissantes (la plus dense d'abord, la moins dense à la fin).

9. Réaliser la recette dans le verre à pied. ⚠ Verser très doucement et à l'aide de la spatule les différentes solutions.