

Nom : _____ Groupe : _____

Date : _____

EXEMPLE D'UN RAPPORT DE LABORATOIRE

MISE EN SITUATION :

Un employé travaille dans une entreprise qui fabrique des huiles essentielles.

Dans cette entreprise, le procédé utilisé pour extraire l'huile essentielle de la feuille d'eucalyptus est la distillation.

Une fois l'huile essentielle extraite de la feuille, on procède à l'embouteillage dans des contenants de verre. Un camion de livraison livre ensuite l'huile dans différents points de vente.

Afin de limiter les coûts de livraison, l'employé se demande si l'on peut embouteiller l'huile essentielle d'eucalyptus dans des contenants de polystyrène blanc (styromousse). En effet, pour un même volume de polystyrène et de verre, le polystyrène a une masse inférieure à celle du verre. Cela permettrait de diminuer les coûts liés au transport.

MANDAT :

Vous avez à votre disposition tout le matériel permettant de vérifier si l'employé pourra embouteiller l'huile essentielle d'eucalyptus dans des contenants de polystyrène.

Rédigez un rapport complet de votre expérience en décrivant les étapes de la démarche que vous avez appliquées.



BUT : Déterminer si l'employé pourra embouteiller de l'huile essentielle d'eucalyptus dans des contenants faits avec du polystyrène afin de diminuer les coûts reliés au transport de l'huile.

HYPOTHÈSE : Je pense que l'employé pourra embouteiller l'huile d'eucalyptus dans des contenants fabriqués en polystyrène car l'huile d'eucalyptus ne réagira pas en présence du polystyrène.

THÉORIE :

Définitions :

Changement physique : Un changement physique est une transformation qui ne change pas la composition chimique d'une substance (conservation des propriétés caractéristiques).

Changement chimique : Un changement chimique est une transformation qui change la composition chimique d'une substance. Les propriétés caractéristiques des substances réagissantes disparaissent et les produits formés manifestent des propriétés nouvelles.

Propriété caractéristique : Une propriété caractéristique est une propriété qui doit permettre de différencier une substance ou un groupe de substances.

Le papier pH (indicateur universel) est un papier absorbant imbibé d'un indicateur coloré universel qui permet de déterminer le pH d'une solution instantanément en fonction de sa couleur.

Le potentiel hydrogène (ou pH) est une mesure de l'activité chimique des ions hydrogène H^+ (appelés aussi protons) en solution.

Indices d'un changement chimique :

La formation d'un gaz

La formation d'un précipité

Un changement de couleur

La production d'énergie (thermique, lumineuse).

Le polystyrène (styromousse) :

Le polystyrène (PS) est un polymère. On l'obtient à partir de produits issus du pétrole. Solide et dur, il peut être mélangé à un gaz pour créer un matériau très léger. Le polystyrène sert d'isolant thermique ou acoustique, d'emballage (protection contre les chocs) ou de remplissage à faible densité (pour obtenir une flottabilité par exemple). On peut produire deux types de polystyrène : le polystyrène expansé et le polystyrène extrudé.

L'huile essentielle d'eucalyptus :

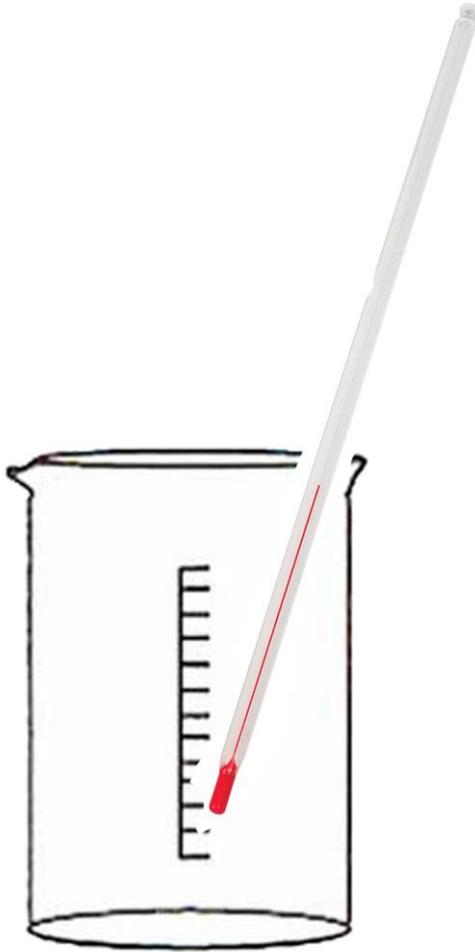
L'huile essentielle d'eucalyptus (*Eucalyptus globulus* et *Eucalyptus radié*) est une huile connue pour ses propriétés expectorantes dues à l'eucalyptol qu'elle contient. Elle est également décongestionnante des muqueuses bronchiques et s'utilise en diffusion, inhalation, ou en friction ; elle ne s'utilise généralement pas par voie orale.

Formule :

Formule permettant de calculer un écart de température : $\Delta T = T_2 - T_1$

où ΔT = écart de température en °C, T_1 = température initiale en °C et T_2 = température finale en °C.

SCHÉMA :



PROTOCOLE :

Matériel :

Un bécher de 10 mL

Une pincette (brucelles)

Un thermomètre

Contenant de papier indicateur universel

Une bouteille d'huile d'eucalyptus

Des morceaux de polystyrène

Manipulations :

1. Noter la couleur des morceaux de polystyrène dans le tableau de résultats.
2. Ajouter de l'huile d'eucalyptus dans le bécher de 10 mL.
3. Noter la couleur de l'huile essentielle d'eucalyptus dans le tableau de résultats.
4. Mesurer la température (T_1) de l'huile d'eucalyptus à l'aide du thermomètre et noter la valeur dans tableau de résultats.
5. Tremper le papier indicateur universel dans l'huile d'eucalyptus à l'aide de la pincette et déterminer le pH à l'aide du code de couleurs. Noter le résultat dans le tableau de résultats.
6. Ajouter des morceaux de polystyrène dans l'huile d'eucalyptus.
7. Observer les changements s'il y a lieu (couleur, gaz formé ...).
8. Noter la température (T_2) du mélange huile et polystyrène.
9. Calculer l'écart de température (ΔT) à l'aide de la formule $\Delta T = T_2 - T_1$ et noter le résultat.
10. Tremper le papier indicateur universel dans l'huile d'eucalyptus et déterminer le pH à l'aide du code de couleurs. Noter le résultat dans le tableau de résultats.

RÉSULTATS :

Tableau 1

Propriétés du polystyrène, de l'huile d'eucalyptus et du mélange de l'huile en présence du polystyrène

Propriété Substance	Couleur	Réaction au papier indicateur universel	Température initiale (T ₁) (± 0,5 °C)	Température finale (T ₂) (± 0,5 °C)	Écart de température ΔT (± 1 °C)	Indice d'un changement chimique
Polystyrène	Blanc	_____	_____	_____	4	Formation d'un gaz et élévation de la température
Huile d'eucalyptus	Limpide	Aucune	26			
Polystyrène et huile d'eucalyptus	Limpide	Aucune		30		

Calculs :

$$T_1 = 26 \text{ °C}$$

$$T_2 = 30 \text{ °C}$$

$$\Delta T = ?$$

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

$$\Delta T = 30 \text{ °C} - 26 \text{ °C}$$

$$\Delta T = 4 \text{ °C}$$

ANALYSE :

Le but de l'expérience était de déterminer si l'employé pouvait embouteiller de l'huile essentielle d'eucalyptus dans des contenants faits avec du polystyrène afin de diminuer les coûts reliés au transport de l'huile. Après avoir introduit l'huile essentielle d'eucalyptus dans le bécher, j'ai observé une température initiale de 26 °C. Après l'ajout du polystyrène dans l'huile, la température a augmenté de 4 degrés Celsius. Cette augmentation de température indique que la réaction libère de l'énergie. De plus, ce dégagement de chaleur indique aussi un changement chimique.

Lors de la réaction, il y a eu aussi la formation d'un gaz. C'est un autre indice d'un changement chimique.

Le polystyrène a perdu ses propriétés dans l'huile essentielle d'eucalyptus. En effet, il a complètement réagi.

Le papier indicateur universel n'a pas réagi dans l'huile d'eucalyptus et dans le produit final. On ne peut donc pas attribuer de valeur de pH à l'huile et au produit final.

Les causes d'erreurs ne s'appliquent pas pour cette expérience. En effet, il suffisait d'introduire une certaine quantité, non définie, dans un contenant pour permettre l'ajout de styromousse. La précision du thermomètre est de $\pm 0,5$ °C. Cette précision n'était pas importante pour cette expérience.

CONCLUSION :

Le but de cette expérience était de déterminer si l'employé qui travaille dans une entreprise qui fabrique de l'huile essentielle d'eucalyptus pouvait embouteiller cette huile essentielle dans des contenants faits avec du polystyrène afin de diminuer les coûts reliés au transport de l'huile. J'ai formulé l'hypothèse qu'il serait possible de conserver l'huile essentielle dans un contenant fait de styromousse, car je croyais que celui-ci ne réagirait pas en présence de l'huile. Mon hypothèse s'est avérée fautive puisqu'il y a eu une réaction chimique lorsque le polystyrène est entré en contact avec l'huile. L'employé ne pourra pas utiliser un contenant fait en polystyrène pour l'embouteillage de l'huile essentielle d'eucalyptus. En effet, le contenant réagirait complètement.

Ce ne sont pas toutes les municipalités qui récupèrent le polystyrène. En effet, il est léger et occupe un grand volume. Donc, pour les camions qui recyclent des matières recyclables, le coût est trop élevé pour transporter de « l'air ». En effet, Le polystyrène est composé de 90 % d'air. Par contre, ce que j'ai découvert en faisant cette expérience serait une alternative intéressante pour le recyclage du polystyrène. En effet, on pourrait le faire réagir avec de l'huile essentielle d'eucalyptus et ainsi assurer son transport vers les usines de récupération. Bien entendu, il faudrait trouver un procédé permettant de récupérer la matière première servant à fabriquer du polystyrène.