

http://www.technosciences-nancy.org/spip.php?page=article&id_article=67



Démarche d'investigation : comment différencier les mélanges aqueux ?

- E.I.S.T (Sciences & Technologie) -

Date de mise en ligne : jeudi 25 novembre 2010

Copyright © Technosciences Nancy - Tous droits réservés

Groupe 1 :

Expériences proposées :

1. "Au départ on a observé à la lumière car sur l'étiquette était indiquée : A conserver de préférence à l'abri du soleil. On n' a rien observé."

2. "On a senti le bécher 4 et 6."

Observation : "On a senti que le bécher 4 sentait le chlore. "

Conclusion : "Le bécher 4 est de l'eau minérale car sur l'étiquette y a du chlore dans l'eau minérale."

Groupe 2 :

Expériences proposées :

1." On a observé les 2 béchers. "

2." On a senti les deux béchers."

Observation : "On a senti que le bécher n°4, on a senti de l'eau de javel, de l'eau plastique, et du chlore."

Conclusion : "Le bécher n°4 n'est pas de l'eau minérale."

Groupe 3 :

Expériences proposées :

1. "On a fait bouillir l'eau du bécher 6."

2. "Puis de l'eau dans le bécher 4."

Observation : " On a vu que le bécher 6 bouillait en 3 minutes et 11 secondes."

"On a vu que le bécher 4 bouilli à 3minutes et 32 secondes. On a pas pris le même volume car c'est une qu'une question de température de temps."

Groupe 4 :

Expériences proposées :

1. "On prend deux béchers 4 et 6."
2. "Je sens l'odeur des deux eaux. "

Observation : "Le bécher 4 ne sent pas la même chose que le bécher 6, n'a pas la même couleur."

Conclusion : " On a comparé avec la bouteille minérale. Elle a la même odeur et la même couleur que le bécher 6. Donc le bécher 6 est de l'eau minérale."

Groupe 5 :

Expériences proposées :

1. "On sent le bécher 4 et 6 ;"

Observation

"Le bécher 6 sentait plus fort que le 4."

Conclusion : "Le bécher 6 contient de l'eau minérale."

Remarques

:

Tous les groupes ont senti les différents échantillons sauf le groupe 3.

Prof : « Pourquoi avez-vous senti les eaux ? »

Groupe 2 : « Car souvent on différencie les choses par odeur. »

Groupe 1 : « On savait que l'eau minérale sentait le chlore car c'est écrit sur la bouteille, et on a senti le chlore dans le bécher. »

Groupe 4 : « Moi je sais que j'ai un très bon odorat, et quand j'ai comparé la bécher 6 et la bouteille d'eau minérale,

ça sentait la même chose. »

Prof : « Vous lui faites confiance ? »

Groupe 4 : « Oui et on a senti. »

Groupe 5 : « Car avec ma maman, on avait acheté de l'eau minérale ; j'ai regardé l'étiquette de la bouteille, et y avait du chlore. »

Remarques du prof :

J'ai demandé au groupe 3 de laisser chauffer jusqu'à vaporisation complète. Puis je leur ai dit d'observer les parois de chaque tube à essai qui était préalablement propre.

Ils ont été conditionnés en lisant au préalable l'étiquette et en se focalisant sur le chlore.

une élève : "Il y a des tâches dans le tube à essai du bécher 6 et pas dans l'autre".

Prof : « Qu'est ce sont ces tâches ? »

Les élèves : « Du chlore ».

Le prof : « Êtes vous sûr qu'il n'y a que du chlore ? Avez-vous lu l'étiquette ? »

Les élèves : "il y a aussi des sels minéraux."

Autocritiques :

Beaucoup d'entre eux ont été conditionnés par la lecture de l'étiquette. La prochaine fois, je donnerai seulement la définition de sels minéraux sans définir les constituants : pas de lecture d'étiquette au préalable, où sans le chlore. Ou probablement, nous rajouterons de l'eau non saturée en sucre ou en sel.

Synthèse :

Les sens ne suffisent pas à prouver qu'une substance contient ou ne contient pas de sels minéraux. Ils sont différents suivant les individus. Certains ont des sens plus développés que d'autres.

Un liquide d'apparence homogène n'est pas forcément un corps pur. Il faut prouver le expérimentalement. On a réalisé un changement d'état : passage de l'état liquide à l'état gazeux. Cette opération expérimentale s'appelle une **vaporisation** .

Lors de la prochaine séance, on reviendra sur les paramètres sur la vaporisation, car le groupe 3 les ont mal identifiés. Quant aux autres, ils ne les ont probablement pas trouvés.

Prof : « A votre avis quels sont les paramètres qu'il faut identifier ? Vous vous souvenez des paramètres ? Qu'est-ce que c'est ? Qui peut me répondre ? »

Les élèves regardent dans leur cahier d'activités.

Les élèves : « C'est quelque chose qui a plusieurs options. Avec de la mousse, on avait pris le taux d'humidité, la luminosité, et la température. »

Prof : « Ici qu'est-ce qu'on va prendre ? »

On revient sur l'expérience du groupe 3.

Les élèves : « On va prendre la température au début et quand quelques bulles apparaissent, on arrête de faire chauffer et on prend la température. Si ça chauffe à 100° C, c'est de l'eau pure, sinon c'est de l'eau distillée. »

Le prof : « Supposez que les deux mélanges boue à la même température. »

Les élèves : « Après on regarde s'il y a des tâches. »

Le prof : « On prend donc comme paramètre la température. Ensuite ? »

L'élève : « Le temps pour que ça boue, pour voir lequel s'évapore le plus vite. »

Le prof : « Non vaporise, car s'évaporer est un changement d'état naturel provoqué par le vent, la chaleur, tandis que vaporisation est un changement d'état du à l'élévation de température. Qu'est-ce qu'il y a d'autres ? »

Un élève : « Le même nombre d'eau ? »

Le prof : « Comment on l'appelle ? »

Un élève : « La même quantité d'eau. »

Le prof : « Vous êtes d'accord ? »

Démarche d'investigation : comment différencier les mélanges aqueux ?

Les élèves : « Oui. »

Le prof : « Qu'est-ce qui reste encore comme paramètre ? »

Un élève : « La chaleur de la flamme. »

« Il faudrait un thermomètre spécial dans le bec électrique. »

Un autre élève : « Oui mais ça va brûler. »

Prof : « Si on règle le thermostat à 10 pour les deux, avons-nous fixé la température ? »

Les élèves : « oui. »

Le prof avec les élèves : « On va tout énumérer comme paramètre : la température, le temps de chauffe, la quantité d'eau. »

Prof : « Donc comment définissez-vous les paramètres ? »

Un élève : « C'est ce qui va permettre de mesurer. »

Prof : « Plus précisément. » Puis, je donne la réponse en me mettant au niveau de la compréhension des élèves :

Définition : Un paramètre :

Un ensemble de données caractéristiques, qui permet d'influencer sur le résultat d'une expérience. On ne fait varier qu'un seul paramètre et on fixe les autres.

(Extrait du dictionnaire de la physique (Edition Masson par JP MATHIEU : professeur émérite à l'université Pierre et Marie Curie, A KASTLER Prix Nobel de Physique) :

Quantité constante, intervenant dans une formule ou dans une équation, et à laquelle on peut attribuer une valeur arbitraire dans les limites imposées par la nature du problème.)

Exercice : je veux mesurer la vitesse du vent à la sortie d'un ventilateur, avec un anémomètre. Quels sont les paramètres à considérer ?

Méthode : indique de quoi dépend la vitesse relevée ? Ensuite énumère les.

Réponses :

la distance entre le ventilateur et l'anémomètre.

Le bouton de réglage de la vitesse de rotation du ventilateur.