

INTRODUCTION À LA MATIÈRE

Toutes les choses que tu vois autour de toi sont faites de matière. Même l'air que tu respires est faite de matière. C'est une matière que tu ne peux pas voir. Une matière est toute chose qui a une masse et un volume. Ceci veut dire que l'objet ou la substance occupe un espace. La matière peut avoir plusieurs états. Elle peut être un solide, un liquide ou un gaz et elle peut aussi passer d'un état à un autre.

VOICI QUELQUES EXEMPLES DE CHOSES QUI SONT FAITS DE MATIÈRE:



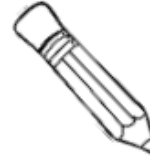
la crème glacée



une guitare



un nuage



un crayon



un oeuf



une clé



la vapeur



du yaourt



une voiture



l'eau

A quoi sert l'étude de la matière?



LA MASSE ET LE VOLUME

La masse représente le poids d'un objet ou de quelque chose. Quand on mesure la masse de quelque chose, on mesure la quantité de matière dans un objet. La matière est composée de petites particules. Ces particules sont très petites. On ne peut pas voir des particules individuelles avec nos yeux. La masse d'un objet dépend du nombre de particules dans cet objet. Plus de particules qu'il y a dans un objet, sa masse est grande.

Le volume est l'espace qu'une matière occupe. Plus l'objet est grand, plus son volume est grand.

Cependant, si un objet a un grand volume, ça ne veut pas dire qu'il aura une grande masse. Ainsi, si deux objets ont la même taille, ça ne veut pas dire qu'ils auront la même masse. Dans certains objets, les particules sont plus proches l'une à l'autre, tandis que dans d'autres, elles sont plus éloignées. Plus elles sont proches, plus la masse est grande. Prenons par exemple un bol rempli de petites roches et un bol de la même taille rempli de plumes. Les deux bols ont le même volume, mais leur masse est différente. Le bol rempli de roches a une plus grande masse que celui rempli de plumes.

Donne un exemple de deux objets qui ont une masse similaire mais un volume différent.

Donne un exemple de deux objets qui ont un volume similaire mais une masse différente.

LES PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE

On peut classer la matière d'après ses propriétés. Une propriété est une caractéristique qu'on peut observer. Les quatre propriétés de la matière sont la solubilité, la viscosité, la dureté et la transparence.

LA SOLUBILITÉ

- Une matière peut être soluble ou insoluble
- C'est la capacité d'une substance à se dissoudre dans l'eau
- Le sable ne se dissout pas dans l'eau
- Le sucre se dissout dans l'eau
- Certaines substances se dissolvent plus rapidement que d'autres
- Certaines substances se dissolvent plus rapidement si l'eau est chaude et moins rapidement si l'eau est froide

LA DURETÉ

- C'est la capacité d'une substance ou d'un objet à se déformer ou se transformer
- Il y a des objets durs et des objets mous
- Une roche est un exemple de quelque chose dur qu'on ne peut pas déformer facilement
- Une éponge est un exemple de quelque chose mou qui peut être déformée facilement si on appuie sur l'éponge. La forme de l'éponge change si on appuie dessus.

LA VISCOSITÉ

- C'est la capacité d'une substance à s'écouler
- Certaines substances peuvent s'écouler plus rapidement que d'autres (ces substances sont plus visqueuses)
- Les substances denses s'écoulent plus lentement que les substances moins denses
- L'eau s'écoule rapidement - il a un faible degré de viscosité
- Le sirop d'érable s'écoule lentement - il a un haut degré de viscosité

LA TRANSPARENCE

- La transparence peut être divisée en trois catégories: transparent, translucide et opaque
- C'est la capacité d'une substance à laisser passer la lumière
- **Transparent:** la lumière peut traverser des objets transparents. On peut voir à travers l'objet (exemple: le verre)
- **Opaque:** on ne peut pas voir à travers des objets opaques. Ils ne laissent pas passer la lumière (exemple: le bois, le métal)
- **Translucide:** un peu de lumière peut traverser l'objet (exemple: le papier ciré)

LES PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE

• Que veut dire « la viscosité »?

• Pourquoi est-il important de connaître les propriétés de la matière? Comment pourrait-on classer certaines substances?

• Décris les trois catégories de transparence.

• Décris les propriétés du savon à mains liquide. Est-il visqueux? Est-il dur ou mou? Est-il transparent ou non?

EST-CE QUE ÇA SE DISSOUT?

La solubilité est une des propriétés de la matière. Tu connais maintenant que certaines substances se dissolvent dans l'eau tandis que d'autres ne se dissolvent pas. Regarde les substances ou objets ci-dessous. Détermine si chacune des substances ci-dessous se dissolvent dans l'eau ou pas. Écris le nom de chaque substance ou objet dans la bonne colonne.



de la monnaie



un bonbon



de la farine



du chocolat



du sucre



du sel



du sable



du café



du poivre noir



du chocolat chaud



un crayon à cire



du bois



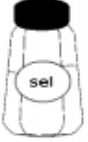

SOLUBLE

INSOLUBLE

SOLUBLE	INSOLUBLE

EST-CE QUE ÇA SE DISSOUT?

Pour cette expérience, tu as besoin d'un chronomètre ou d'une montre, une cuillère, 4 tasses d'eau et les substances suivantes: du sucre, du sel, du sable et de la farine. Tu vas essayer de faire dissoudre ces substances dans l'eau et noter tes observations. Il faut aussi noter le temps nécessaire afin que la substance se dissout dans l'eau.

LA SUBSTANCE	EST-CE QUE LA SUBSTANCE S'EST DISSOUT DANS L'EAU?	LE TEMPS QUE LA SUBSTANCE A PRIT À SE DISSOUDRE	MES OBSERVATIONS
 le sucre			
 le sable			
 le sel			
 la farine			

Nom: _____

LA SOLUBILITÉ

Parmi les quatre substances que tu as essayées de dissoudre, laquelle s'est dissoute le plus rapidement? Explique ta réponse.

Est-ce que tes résultats seront les mêmes si tu utilises de l'eau chaude? Qu'est-ce qui changerait? Qu'est-ce qui ne changerait pas?

Pense à une autre substance qui ne se dissout pas dans l'eau. Décris cette substance. Comment est-elle semblable au sable? Comment sont-elles différentes?

LES ÉTATS DE LA MATIÈRE

La matière peut être classée selon trois états: solide, liquide ou gazeux.

SOLIDE

- Les particules dans un solide sont proches l'une de l'autre.
- Les solides sont denses.
- Ils sont plus denses qu'un liquide et qu'un gaz.
- Ils gardent leur forme.
- Ils ont un volume défini. Ils occupent toujours le même espace.
- Ils sont habituellement durs.
- Exemples: un bloc, un crayon, une bouteille d'eau

LIQUIDE

- Les particules dans un liquide sont moins proches l'une à l'autre qu'un solide mais plus proches l'une à l'autre qu'un gaz.
- Les liquides sont un peu denses • La densité d'un liquide détermine sa viscosité.
- Ils prennent la forme d'un contenant.
- Ils ont un volume défini. Ils occupent le même espace même dans des contenants différents.
- Exemples: l'eau, l'huile, du savon liquide

GAZ

- Les particules dans un gaz sont dispersées.
- Les gaz ne sont pas denses.
- Ils ont une plus petite masse que les liquides et les solides
- La plupart des gaz sont invisibles.
- Ils n'ont pas de forme définie.
- Ils n'ont pas de volume défini. Les particules se dispersent pour remplir le contenant.
- Exemples: l'oxygène, la vapeur, le carbone.

LES ÉTATS DE LA MATIÈRE




Observe les mots dans l'encadré et inscris-les dans la bonne colonne.

Limonade	craie	chemise	air	jus
fumé	os	crayon de cire	lait	vin
bouton	pain	huile	brosse	ce qu'il y a dans un ballon

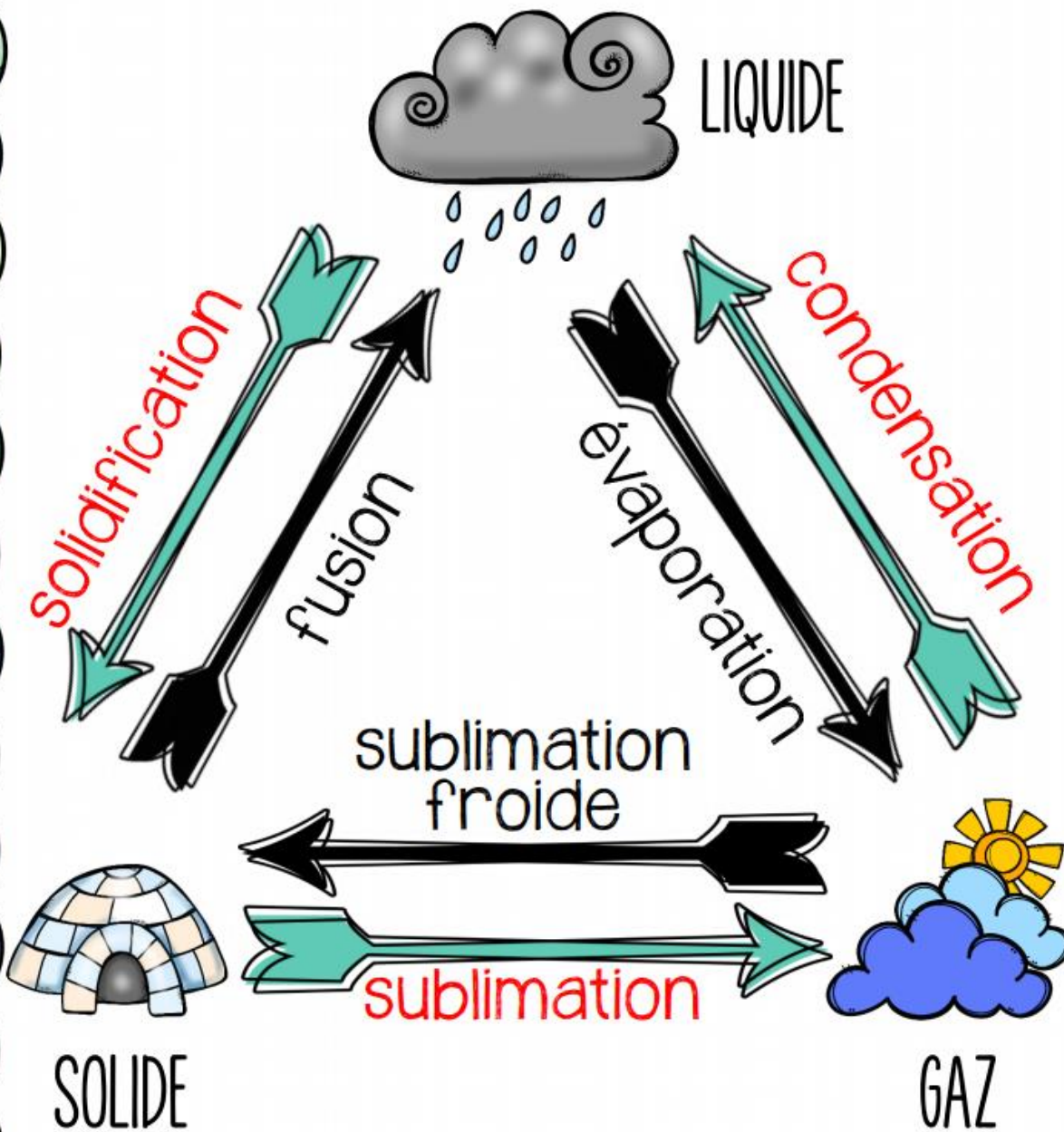
LIQUIDE	SOLIDE	GAZ

Place les propriétés suivantes sous la bonne illustration de l'état de la matière. Attention! Un mot peut-être utilisé plusieurs fois.

Incolore	gaz	inodore	dur	vapeur
inodore	a une forme	solide	coule	se répand
translucide	transparent	sans goût	liquide	mouillé

LES CHANGEMENTS D'ÉTATS



LES CHANGEMENTS D'ÉTATS

Une matière peut subir des changements d'états grâce à certains facteurs, tel que la chaleur. C'est-à-dire qu'elle peut passer d'un état à un autre. Le tableau ci-dessous explique les types de changements possibles.

CHANGEMENT	DÉFINITION
La fusion	La fusion signifie la transformation d'un solide en liquide lorsqu'un solide absorbe de la chaleur. Ce processus est plus rapide si le solide est exposé à de très hautes températures.
L'évaporation	L'évaporation signifie la transformation d'un liquide en un gaz lorsqu'un liquide absorbe de la chaleur. Ce processus est plus rapide si le liquide est soumis à de très hautes températures, comme dans une bouilloire.
La condensation	La condensation signifie la transformation d'un gaz en un liquide lorsqu'un gaz dégage de la chaleur.
La condensation solide	La condensation solide signifie la transformation d'un gaz en un solide quand un gaz dégage de la chaleur. Les flocons de neige en sont un exemple.
La solidification	La solidification signifie la transformation d'un liquide en un solide lorsqu'un liquide dégage de la chaleur lorsqu'il est soumis au froid.
La sublimation	La sublimation signifie la transformation d'un solide en un gaz lorsqu'un solide absorbe de la chaleur. Il faut noter que le solide ne se transforme pas en liquide avant de se transformer en gaz.

LES CHANGEMENTS D'ÉTATS

Donne un exemple de chaque changement d'état ci-dessous.

LA FUSION	L'ÉVAPORATION
LA CONDENSATION	LA CONDENSATION SOLIDE
LA SOLIDIFICATION	LA SUBLIMATION

LES CHANGEMENTS D'ÉTATS

Est-ce qu'une matière peut être détruite? Explique ta réponse.
Donne un exemple.

Que signifie une absorption de chaleur? Que signifie un dégagement de chaleur? Donne un exemple pour chaque.

Qu'est-ce qui peut contribuer au changement d'une matière d'un état à un autre? Donne un exemple.

LES CHANGEMENTS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Tu comprends maintenant qu'une matière peut subir des changements. Ces changements sont soit physiques ou chimiques. Un **changement physique est réversible**, tandis qu'un changement chimique ne l'est pas. Donc, on dit que c'est **irréversible**. Le mot « irréversible » veut dire qu'il ne peut pas se reproduire en sens inverse.

LES CHANGEMENTS PHYSIQUES

- Ce changement est réversible. C'est-à-dire qu'il peut se reproduire en inverse.
- Exemple: Tu peux faire fondre de la glace et la recongeler.
- La matière qui subit le changement change de forme, mais il s'agit toujours de la même matière.

LES CHANGEMENTS CHIMIQUES

- Ce changement est irréversible. C'est-à-dire qu'il ne peut pas se reproduire en inverse.
- Exemple: Si tu cuis des biscuits, tu ne peux pas faire en sorte que les biscuits redeviennent de la pâte crue.
- La matière qui subit le changement change de forme et forme une nouvelle substance.

Il s'agit d'un changement chimique lorsqu'il y a un(e):

1. changement d'odeur
2. changement de couleur
3. production de gaz
4. formation d'un précipité (un précipité est un solide qui se forme quand tu mélanges deux liquides)

LES CHANGEMENTS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

L'oxydation est un changement chimique qui, dans certaines conditions, se produit lorsqu'une substance est exposée au dioxygène (O_2) de l'air.

Plusieurs métaux peuvent s'oxyder, produisant alors des résultats différents. L'un des résultats les plus connus de l'oxydation est la formation de la rouille.

Pour qu'un métal rouille, il doit remplir 3 conditions :

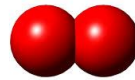
- Ce métal doit être du fer ou de l'acier.
- Il doit être en contact avec de l'eau
- Il doit être mis en contact avec du dioxygène (O_2).



Fer ou acier



eau



dioxygène



rouille

Encerle les objets qui pourraient rouiller.



marteau



Jouet de plastique



Chaîne de vélo



Outils de jardinage



Ustensile de cuisine



voiture



Buches de bois

Pour chacun des énoncés suivants, indique s'il décrit un changement physique ou chimique de la matière en cochant la case appropriée.

Énoncé	Changement chimique	Changement physique
Le découpage d'une feuille de carton		
L'évaporation d'un parfum		
La fermentation du jus de raisin		
L'effervescence causé par l'acide sur une roche calcaire		
L'élastique qui s'allonge		
Un nuage qui change de forme		
Le pain qui lève		
L'aimantation d'un tournevis		
La cire qui fond		
La photosynthèse		
L'explosion d'une charge de dynamite		
La formation des gouttes de rosée sur l'herbe		
Le développement des photos		
La décoloration d'un jeans par l'eau de javel		
La caramélisation du sucre		
La vinaigrette qui se sépare en huile et vinaigre		
Le ternissement de l'argenterie		
La batterie qui se décharge		

À L'ACTION!

VRAI OU FAUX?

1. Les changements physiques sont non réversibles. Vrai Faux
2. Les changements chimiques ne changent pas les propriétés de la matière. Vrai Faux
3. Un changement chimique est facilement réversible. Vrai Faux
4. Outre la chaire des fruits pelés, à quelle autre catégorie de substance l'oxydation peut-elle s'attaquer? _____ <
5. Quelle substance présente dans l'air ou dans l'eau est à l'origine de la réaction chimique de l'oxydation? Place les lettres dans le bon ordre pour le découvrir.

Complète les phrases suivantes avec les mots dans l'encadré.

L'_____ et les réactions _____ sont deux exemples de changements _____.

L'oxydation entraîne un changement de _____ de la matière.

Les réactions acide-base impliquent deux substances différentes : l'une _____ et l'autre _____.

À L'ACTION

Selon toi, est-ce qu'un objet plongé dans l'huile peut s'oxyder? Justifie ta réponse.

VRAI OU FAUX?

Les métaux peuvent-ils s'oxyder dans l'eau?

J'EXPÉRIMENTE AVEC LA MATIÈRE



JOURNAL D'EXPÉRIENCES

EXPÉRIENCE : Observer un changement physique

Quand tu mélanges des substances, il se produit parfois un changement chimique. On appelle ce type de changement « réaction chimique ». Au cours de cette expérience, tu vas observer une réaction chimique.

Tu as besoin :

- Bouteille d'eau
- Un comprimé antiacide effervescent
- Un essuie-tout
- Un ballon en latex
- Une montre ou chronomètre.

Mise en garde : ne mange pas le comprimé antiacide et ne bois pas le liquide utilisé dans cette expérience.

PRÉPARATIFS :

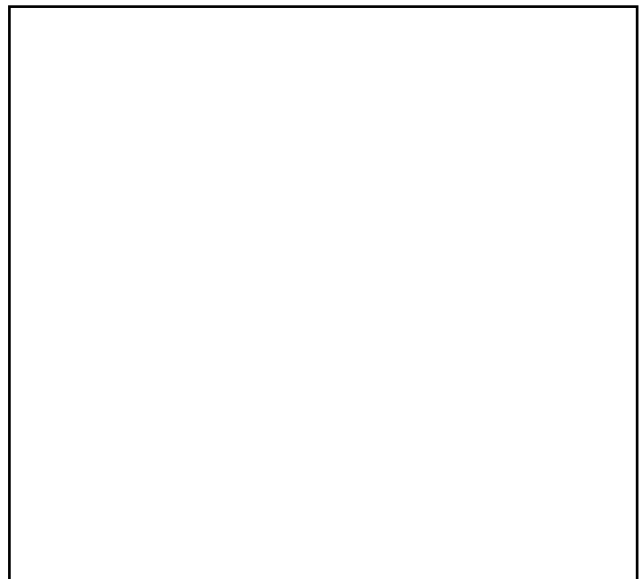
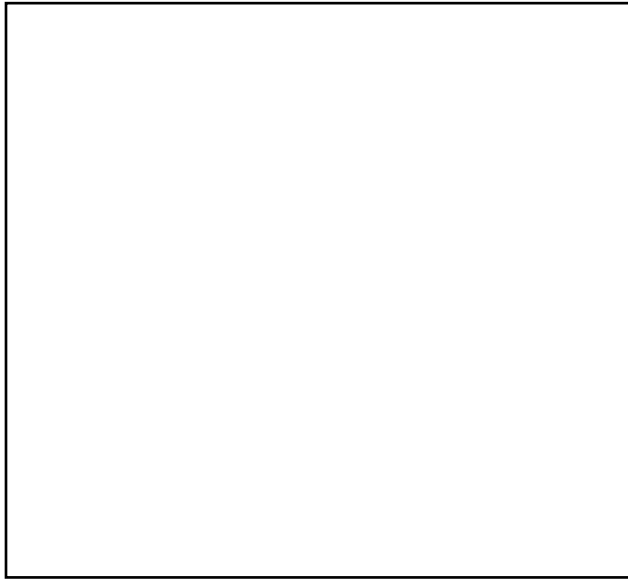
1. Gonfle le ballon, puis en le retenant, laisse l'air s'échapper. (Surtout ne le gonfle pas trop de tel sorte qu'il n'éclate pas) Refais cette étape deux ou trois fois.
2. Exerce-toi à placer l'ouverture du ballon sur le goulot de la bouteille de plastique. (Vous devrez le faire rapidement au cours de l'expérience.) Choisissez une personne qui tiendra la bouteille et l'autre qui mettra le ballon sur le goulot de la bouteille.

MARCHE À SUIVRE :

1. Remplis la bouteille à moitié d'eau.
2. Brise le comprimé en morceaux sur l'essuie-tout. Ajoute les morceaux à l'eau de la bouteille. (Passe vite à la prochaine étape!)
3. Place le ballon sur le goulot de la bouteille. Remarque l'apparence du ballon.
4. Attends une minute, puis regarde ce qui se produit. (Si tu penses que le ballon est sur le point d'éclater, passe tout de suite à la prochaine étape.)
5. Pince l'ouverture du ballon et retire le ballon de la bouteille. Laisse l'air s'échapper lentement du ballon en le retenant.
6. Verse le liquide dans l'évier et jette le ballon.

EXPÉRIENCE : Observer un changement physique - Pensez-y!

1. Fais un dessin pour montrer l'apparence du ballon quand tu l'as placé sur le goulot de la bouteille. Puis fais-en un autre pour montrer de quoi il avait l'air après une minute.



2. La plupart des gaz sont invisibles. Dans cette expérience, quels sont les deux signes indiquant que le changement chimique produit un gaz?

3. Quand le ballon se dilate, s'agit-il d'un changement chimique ou physique? Explique ta réponse?



MOTS CACHÉS – LA MATIÈRE

LES PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE – PENSEZ-Y!

1. Les serviettes de bain et les linges à vaisselle sont habituellement faits de coton. Explique au moyen des propriétés mentionnées, pourquoi le coton est un bon matériau à utiliser pour fabriquer les serviettes et les linges.

2. Le ketchup met parfois beaucoup de temps à s'écouler de la bouteille.

a) Le ketchup a-t-il un haut ou bas degré de viscosité?

b) Donne trois autres propriétés du ketchup?

3. Les pellicules de plastique que nous utilisons pour garder les aliments frais sont transparentes. Pourquoi la transparence est-elle une propriété utile pour la pellicule de plastique?

4. Alex a inventé une nouvelle sorte de boisson en poudre que l'on peut mélanger à de l'eau. Quand il l'a mise à l'épreuve en la mélangeant à l'eau dans un verre, il s'est rendu compte qu'elle était peu soluble. Qu'est-ce qu'Alex a vu quand il a regardé le mélange dans le verre après l'avoir remué?

EXPÉRIENCE : Les liquides se dissolvent-ils tous dans l'eau?

Quand les gens font la vaisselle à la main, ils utilisent du détergent liquide. Le détergent ne se dépose pas dans le fond de l'évier en une petite boule; il se dissout dans l'eau. Tente cette expérience pour voir si tous les liquides se dissolvent dans l'eau.

Tu as besoin :

- alcool à friction
- huile végétale
- ruban cache
- deux cuillères à mesurer
- 6 gobelets de plastique clair
- sirop de maïs
- eau
- une paille

Mise en garde : ne bois aucun des liquides utilisés dans cette expérience.

Marche à suivre :

1. Sers-toi de morceaux de ruban-cache pour étiqueter trois des gobelets de cette façon : « Alcool », « Sirop d'érable » « huile végétale ».
2. Sers-toi du ruban cache pour étiqueter les trois autres gobelets de cette façon : « alcool + eau », « Sirop de maïs + eau » « huile végétale + eau ».
3. Ton enseignante te versera les quantités nécessaires dans chacun des gobelets.
4. Verse 2 cuillères à thé d'alcool dans le verre sur lequel est indiqué (alcool + eau). Observe bien le gobelet de côté pendant que tu y verses le liquide. Regarde ce qui se produit, puis note tes observations sur la page suivante.
5. Remue l'alcool et l'eau pour voir si l'alcool se dissout dans l'eau. Continue de regarder le gobelet de côté. Note tes observations.
6. Refais les étapes 4 et 5 pour chacun des 2 autres liquides (sirop de maïs et huile végétale) Verse bien chaque liquide dans le gobelet approprié. Note tes observations après chaque étape.

EXPÉRIENCE : Dans quel état est-ce?

La mousse à raser est faite de savon, mais elle n'est pas dure comme le savon, ou liquide comme du savon liquide. Alors, la mousse à raser est-elle un solide, un liquide ou un gaz. Tente cette expérience pour le découvrir.

Tu as besoin :

- d'essuie-tout
- une loupe
- une règle
- pièce d'un sou
- mousse à raser (pas d'un gel à raser)

Marche à suivre :

1. Place une boule de mousse à raser sur un essuie-tout. Elle devrait avoir 4 ou 5 cm de diamètre et mesure environ 3cm de haut. Observe la boule un instant, puis réponds à la question 1.
2. Pose doucement la pièce d'un cent au sommet de la boule. Observe ce qui se produit, puis réponds à la question 2. Enlève doucement la pièce d'un cent.
3. Examine la mousse à raser avec une loupe, ensuite réponds à la question 3.
4. Prends un peu de mousse avec ton index. Frotte-la entre ton pouce et tes doigts pour connaître sa texture puis réponds à la question 4.
5. Place la boule de mousse à raser dans un endroit où rien ne pourra la toucher. Laisse-la dans cet endroit pendant 2 ou 3 jours puis examine-la pour savoir s'il y a un changement dans son apparence ou sa texture. Réponds aux questions 5 et 6.
6. Refais les étapes 4 et 5 pour chacun des 2 autres liquides (sirop de maïs et huile végétale) Verse bien chaque liquide dans le gobelet approprié. Note tes observations après chaque étape.

4. a) Quelle impression la mousse à raser te donne-t-elle au toucher?

b) D'après l'impression qu'elle te donne, la mousse à raser est-elle un solide, un liquide ou un gaz?

5.a) Quels changements as-tu constaté après avoir laissé reposer la mousse à raser pendant 2 ou 3 jours?

b) Et maintenant, selon tes observations dirais-tu que la mousse à raser est un solide, un liquide ou un gaz? Pourquoi?

6. En te basant sur toutes tes observations, crois-tu que la mousse à raser est un solide, un liquide ou un gaz? Ou est-ce quelque chose d'autre? Explique ta réponse.

EXPÉRIENCE : Dans quel état est-ce? - Pensez-y!

1. Un solide garde sa forme quand il n'est pas dans un contenant.

a) la boule de mousse à raser garde-t-elle sa forme? _____

b) Dirais-tu que la mousse à raser est un solide? Pourquoi?

2. a) Que s'est-il passé quand tu as placé la pièce d'un cent au sommet de la mousse à raser?

b) Dirais-tu maintenant que la mousse à raser est un solide, un gaz ou un liquide? Pourquoi?

3. a) Qu'as-tu constaté lorsque tu as examiné la mousse avec la loupe?

b) D'après tes observations, dirais-tu que la mousse à raser est un solide, un liquide ou un gaz?

EXPÉRIENCE : Observer un changement physique - Pensez-y!

1. Qu'as-tu constaté quand tu as versé l'alcool dans l'eau?

2. Qu'as-tu constaté quand tu as remué l'alcool et l'eau?

3. Qu'as-tu constaté quand tu as versé le sirop de maïs dans l'eau?

4. Qu'as-tu constaté quand tu as remué le sirop de maïs dans l'eau?

EXPÉRIENCE : Observer un changement physique - Pensez-y!

5. Qu'as-tu constaté quand tu as versé l'huile végétale dans l'eau?

6. Qu'as-tu constaté quand tu as remué l'huile végétale dans l'eau?

7. Quelle est ta conclusion? Les liquides se dissolvent-ils tous dans l'eau?

La méthode scientifique

Expérience : La solubilité

1) **Problème** : Est-ce que le sel et la farine sont solubles ou insolubles dans l'eau ? Est-ce que le sel et la farine sont solubles ou insolubles dans l'huile végétale ?

HYPOTHÈSE :

Matériel : (Quelles sont les choses dont j'ai besoin ?)

-4 gobelets transparents étiquetés -de l'huile végétale -de la farine -de l'eau -
du sel -des cuillères à mesurer

4) **Expérimentation** : (Quelles sont les étapes nécessaires pour réaliser l'expérience ?)

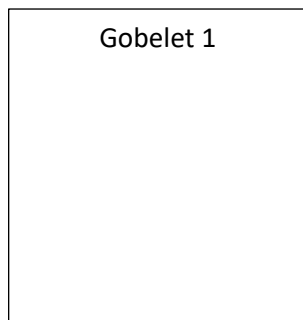
- Étiquette les gobelets 1, 2, 3 et 4.
- Remplis un tiers des gobelets 1 et 2 d'eau.
- Remplis un tiers des gobelets 3 et 4 d'huile végétale.
- Inscris le nom du solvant (colonne A) et le nom du soluté (colonne B) dans le tableau.
- Mets un peu de sel dans les gobelets 1 et 3. Agite les gobelets.
- Mets un peu de farine dans les gobelets 2 et 4. Agite les gobelets.
- Remplis la colonne C du tableau sous la rubrique d'observations.

Mes observations : Qu'est-ce que j'ai vu avant et après l'expérience?

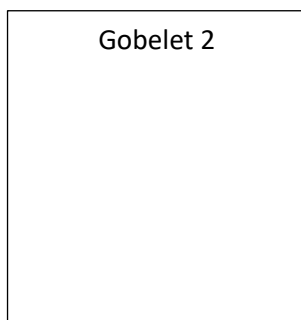
La méthode scientifique

OBSERVATIONS : Dessine ce que tu as vu avant et après l'expérience.

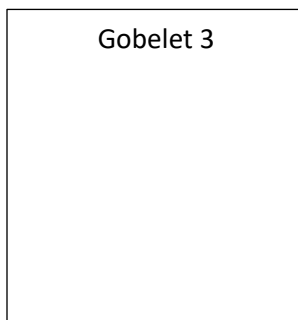
Gobelet 1



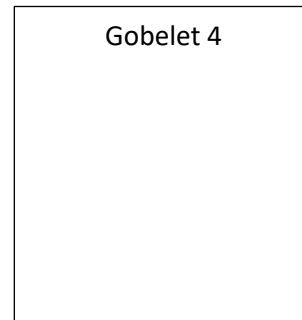
Gobelet 2



Gobelet 3



Gobelet 4



4) CONCLUSION (Quelle est ma réponse à la situation initiale ?)

Utilise le langage scientifique afin de compléter la conclusion suivante :

Les sel est _____ dans l'eau. La farine est _____
dans l'eau parce que

Nomme 3 propriétés de l'eau.

Les sel est _____ dans l'huile . La farine est _____
dans l'huile parce que

Nomme 2 propriétés de l'huile végétale.
