AlloSchool

Physique et Chimie : 3ème Année Collège

Séance 1 (Quelques matériaux au quotidien)

Professeur : Mr EL GOUFIFA Jihad

Sommaire

I- Introduction

II- Distinction entre objets et matériaux

2-1/ Observation

2-2/ Conclusion

III- Classification des matériaux selon leurs propriétés

3-1/ Les organiques

3-2/ Les métaux

3-3/ Les verres

3-4/ Les plastiques

3-5/ Tableau récapitulatif

IV- Caractériser les matériaux selon leur propriétés

4-1/ Test de conductivité électrique

4-2/ Test de conductivité thermique

V- Test de reconnaissance des métaux

VI- Test de reconnaissance des plastiques

6-1/ Types de plastiques

6-2/ Test de flottabilité

6-3/ Test de la couleur de la flamme

6-4/ Test de de dissolution dans l'acétone

6-6/ Conclusion

VII- Conclusion

IIX- Exercies

8-1/ Exercice 1

8-2/ Exercice 2

8-3/ Exercice 3

8-4/ Exercice 4

I- Introduction

Les objets qu'on trouve dans la vie quotidienne sont constitués de matériaux différents, caractérisés par l'abondance et la polyvalence, conçus dans des formes et des couleurs différentes pour être utilisés dans différents domaines, dont le plus important est l'emballage.

- Quelle est la différence entre les objets et les matériaux ?
- Comment peut-on classer les matériaux qui nous entourent ?



II- Distinction entre objets et matériaux

2-1/ Observation

Objets	• Chaise	• Fenêtre	• Bouteille	• Fils de connexion
Matériaux	• Bois • Fer • Plastique	• Verre • Aluminium • Bois	• Verre • Plastique	• Cuivre • Plastique

2-2/ Conclusion

Un objet ou corps (bouteille, chaise, table…) est fabriqué pour une fonction précise.

On appelle matériau toute matière employée à la fabrication des objets.

Un même objet peut être fabriqué avec un ou plusieurs matériaux.

Un même matériau permet de fabriquer des objets différents.

III- Classification des matériaux selon leurs propriétés

Une famille de matériaux est un ensemble de matériaux dont les propriétés sont semblables.

3-1/ Les organiques

- D'origine végétale : qui proviennent essentiellement des plantes : bois, écorce, laine, papier …



- D'origine animale : comme le cuir,...



3-2/ Les métaux

Ils sont résistants mécaniquement, bons conducteurs de la chaleur et de l'électricité, malléables, imperméables, opaques…



3-3/ Les verres

Ils sont des isolants électriques et mauvais conducteurs de la chaleur, fragiles, imperméables….



3-4/ Les plastiques

Ils possèdent une bonne résistance mécanique et sont d'excellents isolants thermiques et électriques, imperméables, ne réagissent pas avec l'eau et généralement ni avec les acides et les bases …



3-5/ Tableau récapitulatif

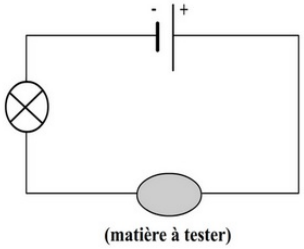
Les métaux	Les matériaux plastiques	Verres
• Bons conducteurs • Conducteur de chaleur • Résistant aux chocs	• Isolant électrique • Isolant de chaleur • Fragile et flexible	• Isolé électrique • Faible conducteur de chaleur • Facilement cassable

IV- Caractériser les matériaux selon leur propriétés

4-1/ Test de conductivité électrique

Protocole expérimental

Pour savoir si un matériau est conducteur on réalise le test de conductivité en utilisant le montage suivant :



Si la lampe brille cela indique que le courant électrique circule donc le matériau est conducteur.
Si la lampe reste éteinte le courant électrique ne circule pas donc le matériau est isolant.

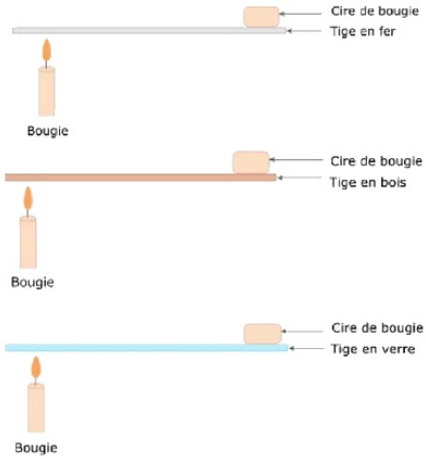
Conclusion

MATÉRIAUX TESTÉ	RÉSULTAT DU TEST
Fer	Conducteur
Zinc	Conducteur
Aluminium	Conducteur
Cuivre	Conducteur
Sulfate de cuivre en poudre	Isolant
Sel en poudre	Isolant
Bois	Isolant
Matière plastique	Isolant

4-2/ Test de conductivité thermique

Protocole expérimental

On donne le schéma des expériences au cours de laquelle on chauffe l'extrémité des lames de (Fer – Bois - Verre)



Observations

Après quelque secondes la cire de bougie placée sur l'autre extrémité de la tige en fer commence a fondre.

Après plusieurs minutes la cire de bougie placée sur l'autre extrémité de la tige en bois n'a pas fondu.

Après quelque secondes la cire de bougie placée sur l'autre extrémité de la tige en verre ne fond pas.

Conclusion

Les matériaux	Fer	Bois	Verre
Conducteur thermique	Conducteur	Isolons	Mauvais conducteur

V- Test de reconnaissance des métaux

Les métaux les plus importants utilisés dans la vie quotidienne sont: le fer, l'aluminium, le cuivre, le zinc ...

On peut reconnaître ces métaux par quelques tests simples.

Test de couleur

Le premier test possible est celui de la couleur du métal.

La plupart des métaux sont gris, ce test permet de distinguer le cuivre qui est caractérisé par une couleur rouge-brique, ou l'or qu iest de couleur jaune

Test à l'aimant

Le fer est attiré par un aimant.

Test de masse volumique

La densité ou masse volumique d'un solide ou d'un liquide est une grandeur que 1'on peut calculer grâce à la relation suivante :
$\rho = \frac{m}{V}$

Cette grandeur est caractéristique de chaque métal et permet donc de le distinguer des autres.

Résumé

Métal / Propriétés	Fer (Fe)	Cuivre (Cu)	Zinc (Zn)	Aluminium (Al)
Couleur	gris	Rouge brique	gris	gris
magnétisme	Attiré par l'aimant	Non attiré	Non attiré	Non attiré
Masse volumique	7.8 g/cm^3	8.9 g/cm^3	7.1g/cm^3	2.7 g/cm^3

VI- Test de reconnaissance des plastiques

6-1/ Types de plastiques

On trouve plusieurs types de plastique mais les plus utilisable dans notre vie sont :

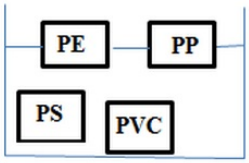
- Le polyéthylène (PE)
- Le polystyrène (PS)
- Le polypropylène (PP)
- Le polychlorure de vinyle (PVC)

Nom, abréviation	Code - Logo
polyéthylène (PE)	2 PE-HD
polystyrène (PS)	6 PS
polychlorure de vinyle (PCV)	3 PVC
Polypropylène (PP)	5 PP

6-2/ Test de flottabilité

Première expérience

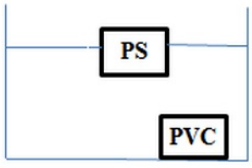
Introduire dans un bêcher quatre échantillons de plastique (PP – PS – PE – PVC), puis rajouter l'eau douce et observer l'état des échantillons.



- Qui coule ? Le PS et le PVC
- Qui flotte ? Le PE et le PP

Deuxième expérience

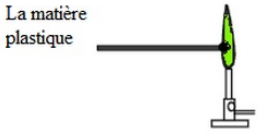
Ajouter du sel en grande quantité.



- Qui coule ? Le PVC
- Qui flotte ? Le PS

6-3/ Test de la couleur de la flamme

On pose sur une flamme des morceaux de : PS, PE, PVC et PET.

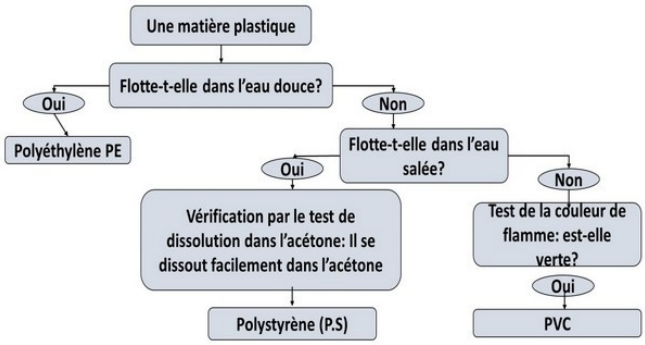


Avec le PVC, on voit une flamme verte.
avec le PS, PE et PET, on voit une flamme de couleur normale jaune.

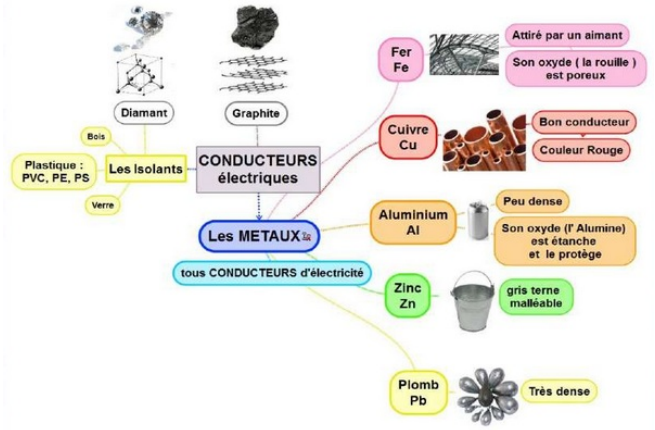
6-4/ Test de de dissolution dans l'acétone

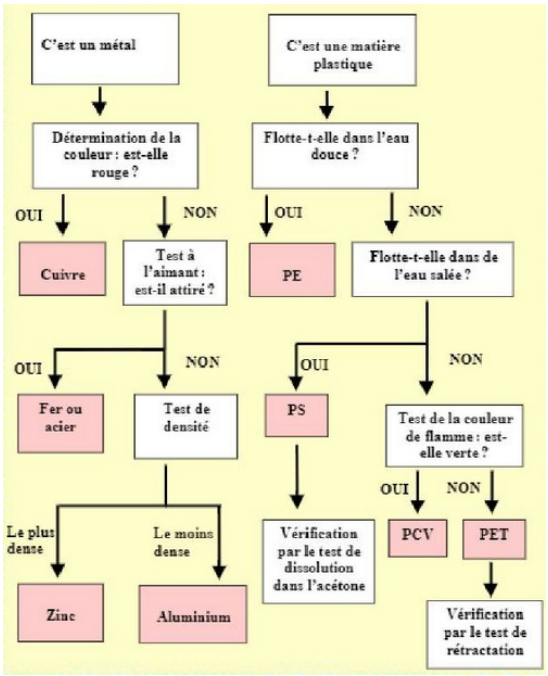
Placer le morceau de plastique que vous supposez en PS sur une soucoupe, puis ajouter quelques gouttes d'acétone.

6-6/ Conclusion



VII- Conclusion





IIX- Exercies

8-1/ Exercice 1

Répondre par Vrai ou Faux :

1. Les matériaux interviennent dans la composition des objets : _____
2. L'ordinateur est constitué de matériaux différents : _____
3. Les métaux sont des matériaux recyclables : _____
4. La matière plastique est non recyclable : _____
5. Les objets interviennent dans la composition des matériaux : _____
6. L'aluminium est attiré par l'aimant : _____
7. Par la couleur grise on peut distinguer le fer : _____
8. P.E.T flotte à la surface de l'eau salée : _____
9. P.S est insoluble dans l'acétone : _____
10. P.V.C se courbe dans l'eau bouillante : _____
11. P.V.C change la couleur de la flamme : _____
12. P.P flotte sur l'eau douce : _____

8-2/ Exercice 2

Compléter les phrases en utilisant les mots suivants : objet(s) - matériau(x)

1. Un _____ peut être fabriqué à partir de différents _____ .
2. Les trois classes principales des _____ utilisés au quotidien sont les verres, les plastiques et les métaux.
3. Une bouteille est un _____ qui peut être fabriqué à partir d'un _____ tel que le verre.
4. Une boîte d'emballage est un _____ qui peut être fabriqué à partir de plusieurs _____
5. Le verre est un _____ utilisé pour fabriquer des _____ tels que les bouteilles.

8-3/ Exercice 3

1. Distinguer les corps (objets) et les matériaux :

un verre – règle - le verre – robinet – laine - polyéthylène – voiture – fourchette - fenêtre – PVC - cuivre – plastique.

Objets	_____ _____
Matériaux	_____ _____

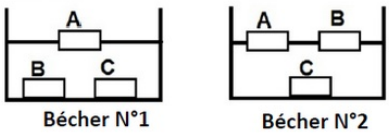
2. Parmi les métaux suivants, indiquer les quatre métaux les plus couramment utilisés et donner leurs symboles :

or – plomb – nickel – fer – cobalt – aluminium – platine – étain – mercure – zinc - titane – cuivre – argent.

Métaux	----------	----------	----------	----------
Symboles				

8-4/ Exercice 4

On met 3 types de plastique PVC, PS et PE dans deux béchers le 1er contient l'eau douce et l'autre l'eau salée :



1. Quel est le nom systématique des matières A,B et C ?
2. De quelle matière constitue le bouchon d'une bouteille ?
3. Quelle est les 2 propriétés commune entre (PVC, PS et PE) ?