Physique chimie 3eme Chapitre 1 Les materiaux

Plan du cours:

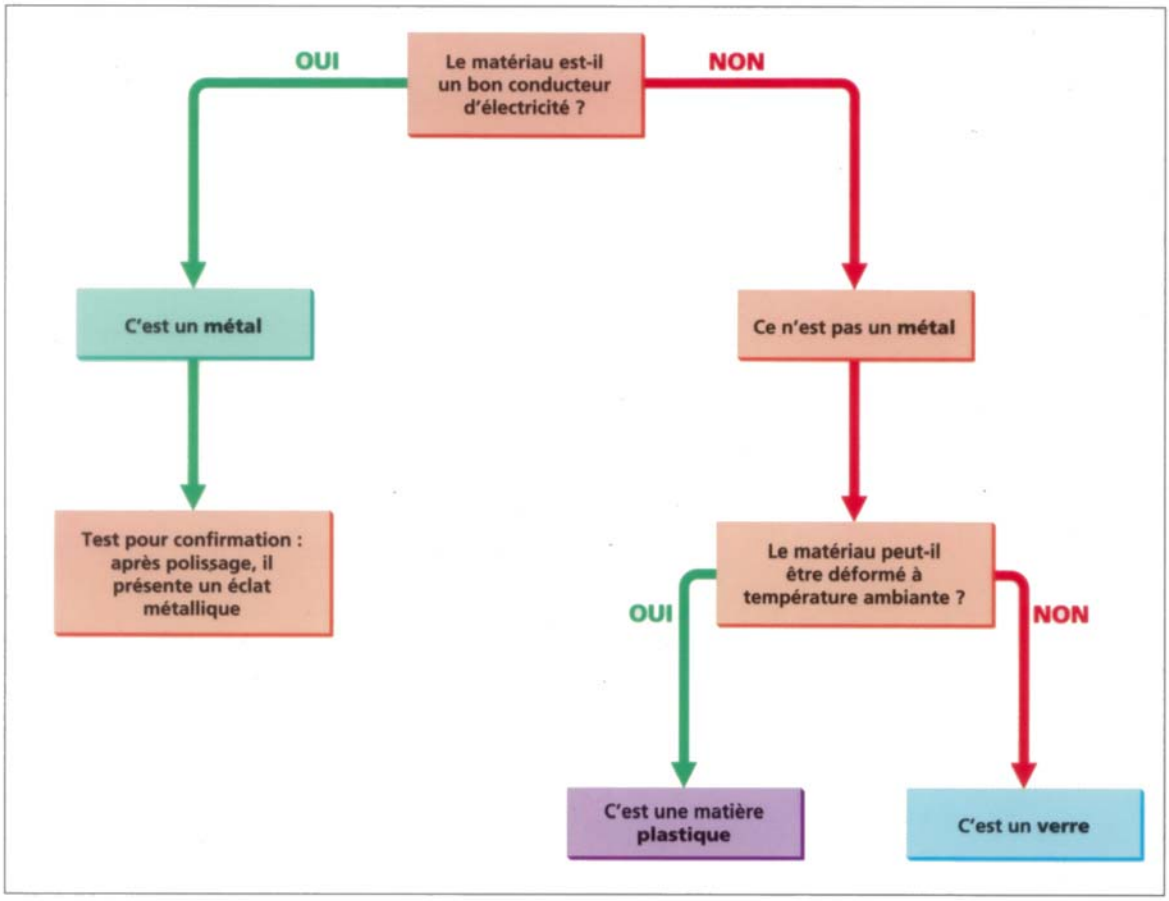
1. Reconnaissance de matériaux
2. Tests de distinction des matériaux
  a – Distinction des matières plastiques
  b – Distinction entre les métaux
  c – Documentation sur les objets et les matériaux
  d – Propriétés des matériaux

Exercices 5 a 14 livre BELIN page 14 - 15

LES MATÉRIAUX

1. Reconnaissance de matériaux :

Renverser la poubelle.



Organigramme des tests

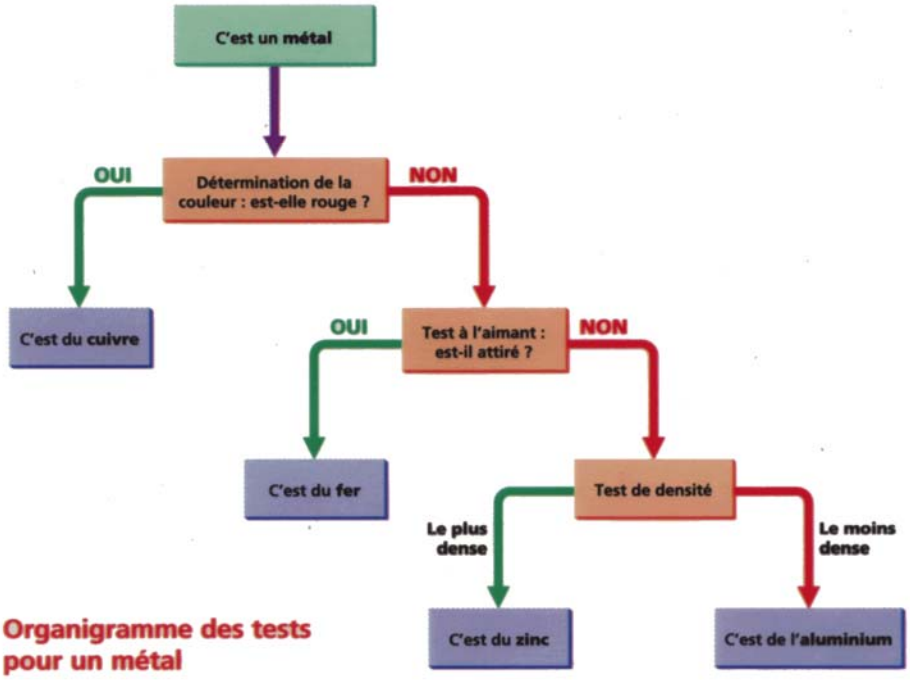
Classer les matériaux par catégories. Ecrire la liste de ces catégories :

On peut classer les matériaux en différentes catégories :

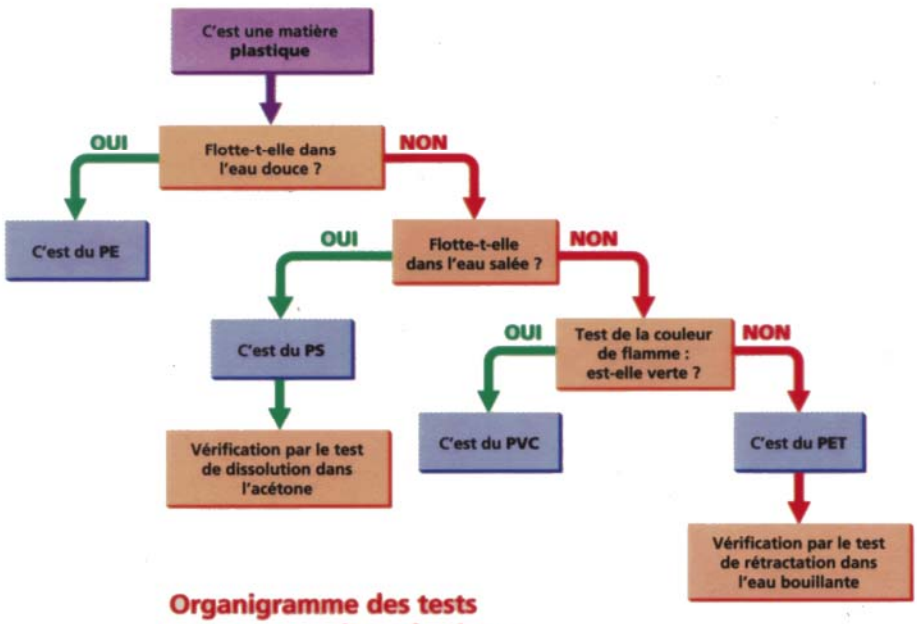
- les métaux ;
- les matières plastiques ;
- le verre ;
- les céramiques ;
- le bois, le carton et le papier ;
- les roches artificielles et naturelles (béton, ciment, plâtre) ;

On appelle matériaux les constituants d'un corps. Les objets sont constitués par un ou plusieurs matériaux.

Métaux et matières plastiques



Organigramme des tests pour un métal



Organigramme des tests pour une matière plastique

2. Tests de distinction des matériaux

a - Distinction des matières plastiques

Logiciel système expert.

b - Distinction entre les métaux

Distinguer sur la plaquette les différents métaux.

Matériaux métalliques	Aspect	Aimant	Observations
Acier	Brillant, éclat métallique	attraction	traces de rouille
Cuivre	Brillant, rouge	pas d'attraction	
Laiton	brillant, jaune	pas d'attraction	
Zinc	Terne, gris	pas d'attraction	
Aluminium	Terne, gris clair	pas d'attraction	
Inox	Brillant, gris	attraction selon les aciers	
Plomb	Terne gris foncé	pas d'attraction	rayable à l'ongle

c- Documentation sur les objets et les matériaux

Objet	Matériau	Raisons du choix de ce matériau

d - Propriétés des matériaux

Rechercher les propriétés de chaque matériau (Fiche suivante) :

	Métaux	Matières plastiques	Verre	Céramiques	Bois, carton, papier	Roches artificielles
Transparent /opaque	opaque	oui/non	transparent	opaque	opaque/transparent	opaque
Déformable	oui	oui	non	non	oui	oui/non
Résiste au choc	oui	oui	non	non	oui	oui/non
Perméable	non	non	non	non	oui	oui/non
Conducteur de la chaleur	oui	non	non	non	non	oui/non
Conducteur de l'électricité	oui	non	non	non	non	non
Lourd/léger	lourd	léger	lourd	lourd	lourd	lourd/léger
Recyclable	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Impact sur l'environnement	Intoxications des chaînes alimentaires par les métaux : plomb, chrome	Avalés par les animaux qui s'étouffent, combustion toxique				

5 Différents objets

Observe la photographie ci-dessous.

a. Nomme les objets et cite la famille des matériaux utilisés pour les fabriquer.

b. Indique si un même matériau peut être utilisé pour fabriquer différents types d'objets.

6 Choisis un matériau

a. Recopie et complète le tableau rassemblant des informations concernant 3 récipients d'eau minérale.

Récipient	Famille de matériaux	Matériau	Avantages	Inconvénients
Bouteille 1	...	Polyéthylène téréphtalate	...	...
Bouteille 2	Verres	...	...	...
Canette	Métaux	Fer ou ...	...	...

b. Indique l'emballage que tu choisirais pour une randonnée. Justifie ta réponse.

7 Distingue des matières plastiques

Tu disposes de trois échantillons : l'un en polyéthylène (PE), l'autre en polyéthylène téréphtalate (PET) et le troisième en polychlorure de vinyle (PVC).

a. Nomme la famille de ces matériaux.

b. Propose un organigramme contenant un minimum de tests à réaliser afin d'identifier le matériau de chaque échantillon (aide-toi de la **fiche pratique n°3**).

8 Étude d'une bouteille

Voici une bouteille d'eau minérale :

a. Propose une expérience pour montrer que le bouchon est métallique.

b. Schématise l'expérience qui montre que le joint à l'intérieur du bouchon est en polyéthylène.

c. Regroupe les informations concernant cette bouteille dans un tableau en faisant figurer les rubriques suivantes : objet, matériau, propriété(s) utile(s).

5. a. **1.** Voiture ; **2.** Rapporteur ; **3.** Flacon.
Ils sont tous en plastique.

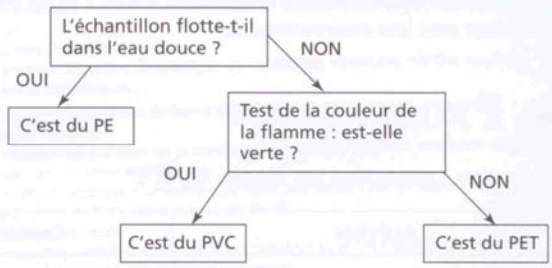
b. Un même matériau peut être utilisé pour fabriquer différents types d'objets.

6. a.

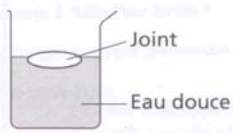
Récipient	Famille de matériaux	Matériau	Avantages	Inconvénients
Bouteille 1	Plastiques	Polyéthylène téréphtalate	Léger, recyclable, pratiquement incassable...	Non biodégradable...
Bouteille 2	Verres	Verre	Recyclable, esthétique...	Fragile, lourd...
Canette	Métaux	Fer ou aluminium	Recyclable, opaque, imperméable...	Lourd...

b. La bouteille 1 serait plus appropriée pour une randonnée, car elle est légère et pratiquement incassable.

7. a. La famille de ces matériaux est la famille des plastiques.
b.



8. a. Test de conductivité.
b. Test de flottabilité dans l'eau douce :

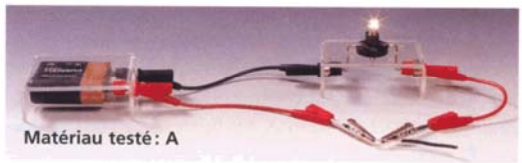


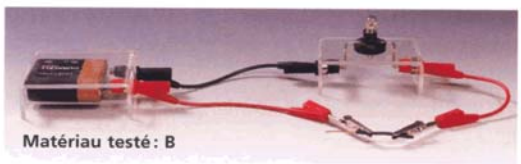
c.

Objet	Matériau	Propriété(s) utile(s)
Bouchon	Métal	Imperméable, résistant aux chocs, recyclable...
Joint	Polyéthylène	Imperméable, souple, recyclable...
Étiquette	Papier	Facilement imprimable, recyclable...
Flacon	Verre	Transparent, recyclable,

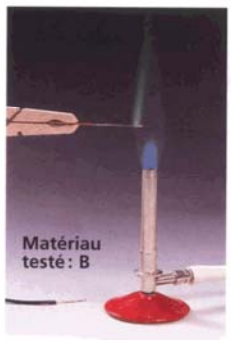
9 Fil de connexion

Afin d'identifier les matériaux A et B utilisés pour fabriquer un fil de connexion, on réalise les tests qui suivent.
Premier test : test de conductivité.





Deuxième test : test de la couleur de flamme.
Pour répondre aux questions, aide-toi des **fiches pratiques n°2 et n°3.**



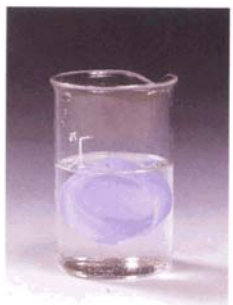
a. Cite la famille à laquelle appartient le matériau A. Justifie ta réponse.
b. Observe la couleur du matériau A. Déduis-en son nom.
c. Précise la famille et le nom du matériau B. Justifie ta réponse.
d. Explique le choix de ces deux matériaux pour la fabrication d'un fil de connexion.

9. a. Le matériau A appartient à la famille des métaux, car il conduit l'électricité.
b. Le matériau est rouge-orange. C'est donc du cuivre.
c. Le matériau B appartient à la famille des plastiques. C'est du polychlorure de vinyle (PVC), car la flamme du bec Bunsen devient verte lors du test de la couleur de flamme réalisé avec ce plastique.
d. Le cuivre est choisi, car c'est un très bon conducteur d'électricité. Le PVC est choisi, car c'est un isolant électrique souple.

10 Exploite un test

Lorsqu'on immerge un bouchon d'une bouteille d'eau minérale dans de l'eau douce, voici ce que l'on observe :

a. Nomme le test effectué ici.
b. Précise pour quel type de matériau ce test s'applique.
c. Note tes observations et conclus.



10. a. Test de flottabilité dans l'eau douce.
b. Ce test s'applique aux plastiques.
c. Le bouchon flotte. Il est donc fabriqué en polyéthylène (PE).

11 Une tête aimantée

Certains tournevis possèdent une tête aimantée.

a. Recherche le matériau qui est attiré par un aimant.
b. Déduis-en le matériau entrant dans la composition de la plupart des vis.

11. a. Le fer est attiré par un aimant.
b. Le fer entre dans la composition de la plupart des vis.

12 La fabrication du verre

Le verre est élaboré à partir d'un mélange de sable, de carbonate de sodium et de chaux ou par récupération de débris de verre broyés. Les matières premières sont fondues à une température voisine de 1 550 °C. La fusion est suivie d'une étape d'affinage qui permet d'éliminer les bulles, puis d'une autre étape, « la braise », qui permet de ramener le verre à la température du façonnage, opération effectuée pendant qu'il est encore plastique. Enfin, une étape de recuisson du verre permet de diminuer sa fragilité. Cette dernière opération consiste à maintenir le verre dans un four très chaud, puis à laisser le four se refroidir très lentement.

a. Recherche la définition de « matières premières ».

b. Cite les matières premières utilisées dans la fabrication du verre.

c. Trouve un avantage et un inconvénient du verre évoqués dans le texte.

d. Explique ce que signifie « plastique » dans le texte.

13 Propriétés des métaux

Voici une liste d'objets constitués entièrement ou partiellement de métal : radiateur, semelle de fer à repasser, fond de casserole, fer à souder.

a. Cite la propriété que tu as vue dans le cours et qui permet de différencier les métaux des autres matériaux.

b. Schématise l'expérience permettant de mettre en évidence cette propriété.

c. Identifie la propriété des métaux recherchée pour fabriquer les objets cités ci-dessus.

14 Un plastique très particulier

En 2000, le prix Nobel de chimie a été attribué aux Américains Alan J. Heeger et Alan G. Mac Diarmid, et au Japonais Hideki Shirakawa. Tous trois ont été récompensés pour une découverte révolutionnaire : à la suite de certains traitements, un plastique peut devenir conducteur d'électricité.

a. Cite des exemples d'objets en plastique utilisés habituellement en électricité.

b. Précise la propriété des plastiques recherchée dans ces cas-là.

c. Indique la propriété nouvelle des plastiques mise en évidence par les lauréats du prix Nobel de chimie en 2000.

d. Nomme la famille de matériaux qui possède cette même propriété.

12. **a.** Matières premières : matières non encore transformées par le travail, par la machine.

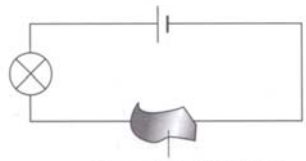
b. Les matières premières utilisées dans la fabrication du verre sont le sable et le carbonate de sodium. La chaux n'est pas une matière première, car elle est obtenue par chauffage du calcaire.

c. Avantage : recyclable (les débris de verre sont réutilisés). Inconvénient : fragile (« ...permet de diminuer sa fragilité. »).

d. Dans le texte, le mot « plastique » ne correspond pas à la famille de matériaux qui porte ce nom, mais signifie « qui peut changer de forme ».

13. **a.** La conductivité d'électricité.

b.



c. La conduction de chaleur.

14. **a.** Interrupteur, gaine des fils électriques, prise de courant, boîtiers électriques...

b. Ce sont des isolants électriques.

c. Un plastique peut devenir conducteur d'électricité.

d. La famille des métaux possède la propriété de conduire l'électricité.