

C05 – TP 2 : Reconnaître un matériau

OBJECTIFS DU TP :

- Tester les caractéristiques physiques de différents matériaux
- Tester les caractéristiques physiques de différents plastiques

I- Caractéristiques physiques des matériaux

Document 1 : Les trois grandes familles

Les matériaux se classent en trois grandes catégories : les métaux, les matériaux organiques et les minéraux.

Certaines propriétés physiques et des exemples sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

	Métaux et alliages	Polymères et matériaux organiques	Minéraux
Exemples	Fer, zinc, acier	PVC, bois	Verre, céramique
Conduction de l'électricité (*)	OUI	NON	Très rare

(*) : On considère en général qu'un matériau est conducteur si sa résistance est très faible (de l'ordre de $1\ \Omega$).

- 1) Pour la collection de matériaux à disposition, mesurer la résistance électrique entre deux points distants de 1 cm environ. Noter les résultats dans le tableau de mesure n°1 ci-dessous.

Tableau de mesure n°1 :

Matériaux	1	2	3	4	5	6	7
Résistance R (Ω)							
Métal (OUI / NON)							

- 2) Parmi les matériaux testés, et en s'aidant du document 1, identifier ceux qui appartiennent à la catégorie des métaux. Compléter alors la dernière ligne du tableau de mesure n°1.

Document 2 : Les métaux

On a le tableau suivant pour permettre d'identifier facilement des métaux.

Métal	Couleur	Sensibilité aux aimants	Malléabilité
Zinc	Gris	Non	Métal « dur »
Fer	Gris	Oui	Métal « dur »
Cuivre	Rouge Orange	Non	Métal « dur »
Plomb	Gris	Non	Métal « mou »

- 3) En s'aidant du document 2, indiquer clairement et de façon détaillée la démarche permettant d'identifier chacun des métaux à disposition. (Une expérience pourra être réalisée si nécessaire).

II- Étude des plastiques

On dispose d'échantillons de PVC, PET, PP, et PS à identifier.

On a les données suivantes :

Plastique	PVC	PET	PP	PS
Test de la Densité	Coule dans l'eau	Coule dans l'eau	Flotte sur l'eau	Flotte sur l'eau salée saturée
Test de Belstein (Positif : Flamme verte)	Positif	Négatif	Négatif	Négatif
Test de rétractabilité (Positif : le plastique se rétracte)	Négatif	Positif	Négatif	Négatif

- 1) Élaborer une démarche expérimentale à suivre pour permettre d'identifier les plastiques à disposition. Appeler la professeure pour validation.
- 2) Après accord du professeur, réaliser le test de la densité. Remplir alors la ligne correspondante dans le tableau de mesures n°2 ci-dessous :

Tableau de mesure n°2 :

Plastiques	N°1	N°2	N°3	N°4
Test de la densité				
Test de rétractabilité				
Test de Belstein				
Nature du plastique				

- 3) Suivre le protocole suivant pour réaliser le test de rétractabilité et remplir alors la ligne correspondante dans le tableau de mesures n°2.
 - Faire chauffer un fond d'eau dans le récipient métallique à l'aide de la plaque chauffante jusqu'au début de l'ébullition.
 - Introduire le morceau de plastique dans l'eau bouillante et observer si le plastique se rétracte.
- 4) Suivre le protocole suivant pour réaliser le test de Belstein et remplir alors la ligne correspondante dans le tableau de mesures n°2.
 - Déposer un échantillon de plastique dans une coupelle.
 - Allumer la lampe à alcool à l'aide d'une allumette.
 - Introduire le fil de cuivre dans la pince en bois et mettre son extrémité dans la flamme.
 - Mettre en contact la pointe du fil en contact avec le plastique pour en prélever une petite quantité (par fusion).
 - Remplacer le fil de cuivre avec l'échantillon dans la flamme. Observer la couleur de la flamme
 - Après refroidissement et avant de changer d'échantillon, frotter le fil avec le papier de verre.

- 5) Reprendre les résultats de toutes les expériences et attribuer à chaque échantillon la nature du plastique correspondant en remplissant la dernière ligne du tableau de mesure n°2.

À la fin de la séance, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du chapitre pour la remplir.