

Corrigé et barème – Propriétés de la matière : comparer et trier les matériaux

Les matériaux usuels (métaux, verre, plastiques, papier et carton, bois) ; conducteurs et isolants thermiques ; conducteurs et isolants électriques ; les matériaux attirés par un aimant ; trier les déchets, durée de décomposition dans la nature et conséquences sur l'environnement ; choisir un matériau selon ses propriétés

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Chimie 6^e

Exercice 1 – Reconnaître et classer des matériaux ★★

(4 pts)

- a) Plastique : la bouteille est souple. (1)
- b) Verre : transparent, il se casse net. (1)
- c) Bois : il montre des veines. (1)
- d) Papier (famille papier-carton) : une feuille faite de fibres, que l'on plie et que l'on déchire. (1)

Repère — On parle du matériau (de quoi l'objet est fait), pas de l'objet ; l'aspect donne un indice, un test (lampe, aimant) le confirme.

Exercice 2 – Tester des matériaux inconnus ★★

(4 pts)

- a) La rondelle et l'anneau : la lampe brille, ils ferment la boucle du circuit. (1)
- b) La rondelle : elle est attirée par l'aimant (fer, acier ou nickel) et conduit le courant, comme tout métal. (1)
- c) Non : le fer est attiré, l'anneau ne l'est pas. C'est un métal non attiré, par exemple de l'aluminium (gris). (1)
- d) Non : l'anneau fait briller la lampe (c'est un métal, conducteur) mais il n'est pas attiré ; seuls le fer, l'acier et le nickel le sont. (1)

Erreur fréquente — Croire que tous les métaux sont attirés : l'anneau conduit le courant (c'est un métal), mais l'aimant ne l'attire pas.

Exercice 3 – Garder une boisson chaude ★★

(4 pts)

- a) Métal : $70 - 35 = 35$ °C. Polystyrène : $70 - 55 = 15$ °C. (1)
- b) Le gobelet en polystyrène (l'eau a perdu moins de degrés) : le polystyrène est un isolant thermique ; le métal est un conducteur. (1)
- c) Il est rempli de petites bulles d'air immobile emprisonné, et l'air immobile est un très bon isolant. (1)
- d) Deux parmi : la quantité d'eau, sa température de départ, la forme des gobelets, la durée (20 min), l'endroit. Seul le matériau change. (1)

Repère — Pour comparer deux matériaux, on ne change qu'une seule chose : le matériau. Sinon, on ne sait pas d'où vient la différence.

Exercice 4 – Trier et comprendre la durée de décomposition ★★★ (4 pts)

- a) Le journal disparaît le plus vite (moins d'un an) ; le verre reste le plus longtemps (il ne se dégrade quasiment pas). (1)
- b) Non : les deux durées se chevauchent (de 200 à 500 ans et de 100 à 1 000 ans). Ce sont des ordres de grandeur : on peut seulement dire que les deux durent des siècles. (1)
- c) Avec un aimant : il attire la boîte en acier ; la canette en aluminium n'est pas attirée et reste sur le tapis. (1)
- d) Deux parmi : elle reste des siècles dans la nature ; elle se fragmente en microplastiques ; des animaux peuvent l'avaler ; elle libère des substances toxiques dans les sols et les eaux. (1)

Erreur fréquente — Comparer deux durées qui se chevauchent comme si c'étaient des valeurs exactes : ce sont des ordres de grandeur, qui dépendent du milieu.

Exercice 5 – Concevoir une gourde ★★★ (4 pts)

- a) Deux parmi : ne pas fuir → matériau étanche ; être portée longtemps → matériau léger ; garder l'eau fraîche → isolant thermique ; résister aux chocs → matériau solide, qui ne casse pas. (1)
- b) L'aluminium : il est léger et ne se brise pas en tombant, alors que le verre est lourd et se brise (dangereux en randonnée). (1)
- c) L'air immobile entre les parois est un isolant thermique : il ralentit l'entrée de la chaleur, l'eau reste fraîche (l'aluminium seul est un conducteur thermique). (1)
- d) On évite de jeter des bouteilles qui mettent de 100 à 1 000 ans à se décomposer si elles finissent dans la nature ; on produit moins de déchets. (1)

Repère — Un bon choix tient compte de toutes les contraintes : l'aluminium est léger et solide, mais conducteur ; la double paroi d'air corrige ce défaut.