



**SUJET ET CORRIGÉ  
DE PHYSIQUE-CHIMIE  
BREVET 2025 MÉTROPOLE**

**PHYSIQUE-CHIMIE**

**Question 1 : Citer deux avantages des matériaux innovants présentés.**

1 - Ils sont biodégradables ou comestibles, donc moins polluants que les mousses classiques.

2 - Ils sont réutilisables, ce qui limite les déchets dans l'ISS.

**Question 2**

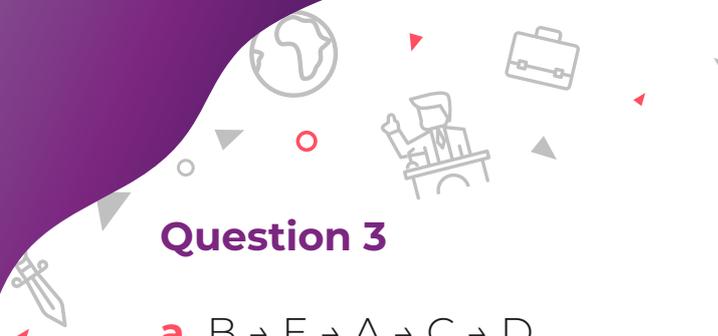
**a.** Le dioxygène est une molécule car il est formé de deux atomes d'oxygène liés ensemble, ce que montre sa formule  $O_2$

**b.** La bonne réponse est **P<sub>2</sub>**.

$P_1$  est fausse car elle ne respecte pas la conservation de masse.

$P_3$  correspond à la réaction inverse (formation d'eau) et ne modélise pas l'électrolyse.

$P_2$  respecte la conservation de la masse et correspond aux bonnes proportions de gaz produits lors de l'électrolyse de l'eau.



### Question 3

a.  $B \rightarrow E \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D$

b. Données de l'expérience :

-Masse du cylindre :  $m = 40,5 \text{ g}$

-Volume initial de l'eau :  $V_1 = 50 \text{ mL}$

-Volume après immersion :  $V_2 = 65 \text{ mL}$

-Volume du cylindre :  $V = V_2 - V_1 = 65 - 50 = 15 \text{ mL}$

Formule de la masse volumique :

$$\rho = m / V$$

$$\rightarrow \rho = 40,5 \text{ g} / 15 \text{ mL} = 2,7 \text{ g/mL}$$

### Conclusion :

La masse volumique obtenue est  $2,7 \text{ g/mL}$ , ce qui correspond exactement à la masse volumique de l'aluminium donnée dans le tableau. Cela confirme que le cylindre est bien en aluminium.

c. D'après le tableau, la masse volumique de l'aluminium ( $2,7 \text{ g/mL}$ ) est plus faible que celle de l'acier ( $7,9 \text{ g/mL}$ ) et du titane ( $4,5 \text{ g/mL}$ ).

Or, dans l'ISS, il est très important de limiter la masse des matériaux pour économiser du carburant et faciliter le lancement dans l'espace.

L'aluminium est donc un bon choix car il est léger, tout en restant solide et résistant, ce qui en fait un matériau idéal pour construire les parois des modules spatiaux.

### Question 4

a. Le mouvement de l'ISS autour de la Terre est circulaire et uniforme. Il est circulaire car l'ISS suit une trajectoire courbe autour de la Terre (une orbite), comme indiqué sur le schéma. Il est uniforme car sa vitesse reste constante à  $28\,000 \text{ km/h}$  pendant tout son trajet.



**b.** L'ISS parcourt 42 700 km pour faire un tour complet autour de la Terre, à une vitesse constante de 28 000 km/h.

On calcule la durée d'un tour :

-Temps = Distance  $\div$  Vitesse

-Temps =  $42\,700 \div 28\,000 \approx$  **1,525 heure**

- $1,525\text{ h} \times 60 =$  **91,5 minutes** (soit environ **1 h 32 min**)

En 24 heures, l'ISS fait donc :

$24 \div 1,525 \approx$  **15,74 tours  $\approx$  16 tours par jour**

À chaque tour, l'ISS voit un nouveau lever de Soleil.

### **Conclusion :**

Les astronautes voient environ **16 levers de Soleil par jour** à bord de l'ISS, ce qui explique le titre du documentaire.