

EXERCICE III : MATIÈRE PLASTIQUE INCONNUE – 6 points

1. Nous savons que la masse volumique ρ s'exprime par $\rho = \frac{m}{V}$. Les masses volumiques des matériaux sont données et nous voyons sur la photo ③ que la masse des briques vaut $m = 24,9$ g. Le volume des briques s'exprime donc par la relation $V = \frac{m}{\rho}$. On peut ainsi calculer le volume des briques pour chaque matériau de la liste :

$$V_{PP} = \frac{m}{\rho_{PP}} = \frac{24,9}{0,88} = 28 \text{ cm}^3 \qquad V_{ABS} = \frac{m}{\rho_{ABS}} = \frac{24,9}{1,04} = 23,9 \text{ cm}^3$$

$$V_{PMMA} = \frac{m}{\rho_{PMMA}} = \frac{24,9}{1,18} = 21,1 \text{ cm}^3 \qquad V_{PVC} = \frac{m}{\rho_{PVC}} = \frac{24,9}{1,38} = 18,0 \text{ cm}^3$$

2. Nous voyons sur la photo ④ que le volume total après immersion des briques est de 208 mL. En soustrayant à ce volume celui des briques pour chaque matériau, on en déduit le volume initialement présent dans l'éprouvette (sachant que $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$) :

| Matériau | Volume photo ④ | Volume des briques | Volume initial |
|----------|----------------|--------------------|-------------------------------|
| PP | 208 mL | 28 mL | $208 - 28 = 180 \text{ mL}$ |
| ABS | 208 mL | 23,9 mL | $208 - 23,9 = 184 \text{ mL}$ |
| PMMA | 208 mL | 21,1 mL | $208 - 21,1 = 187 \text{ mL}$ |
| PVC | 208 mL | 18,0 mL | $208 - 18,0 = 190 \text{ mL}$ |

3. Volume d'alcool à brûler utilisé par Anouk : $V_{alcohol} = \frac{m_{alcohol}}{\rho_{alcohol}} = \frac{150,0}{0,834} = 180 \text{ mL}$

Ce résultat est corroboré par la lecture (même difficile mais réalisable) du volume sur la photo ⑤.

D'après le tableau précédent, le matériau dont sont constituées les briques est du polypropylène.