

DÉTERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DE DEUX MÉTAUX

☞ Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée au professeur ;
- une situation d'évaluation destinée au candidat ;
- une grille d'évaluation / notation destinée au professeur.

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE AU PROFESSEUR**☒ MANIPULATIONS :**

Il appartient au professeur de s'assurer, en fonction des matériels disponibles, de la faisabilité des travaux demandés et de procéder aux adaptations éventuelles.

➤ Matériels utilisés :

- une éprouvette graduée de 100 mL ;
- un solide numéroté ① en fer attaché au bout d'une ficelle (forme quelconque) ;
- un solide numéroté ② en aluminium de forme cubique ;
- une balance électronique ;
- une règle ;
- une pissette d'eau distillée.

➤ Remarques, consignes et conseils :

- on peut également utiliser d'autres métaux : laiton, cuivre, plomb ou zinc ;
- on peut utiliser d'autres formes pour le solide ② : parallélépipédique ou cylindrique ;
- il faut éviter de choisir deux métaux de masse volumique proche si on veut les différencier.

☒ ÉVALUATION :

Le professeur évaluateur intervient à la demande du candidat. Il intervient en cas de problème, afin de permettre au candidat de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

CAP	C.C.F.	Académie de DIJON
------------	---------------	--------------------------

Discipline : Sciences–Physiques	Durée : 20 min
Unités : Mécanique 2 et 4	
Secteurs : 1, 2, 3, 4 et 5	
<ul style="list-style-type: none"> • La clarté des raisonnements et la qualité de rédaction interviendront dans l'appréciation des copies. • Calculatrice électronique autorisée : <input type="checkbox"/> oui 	

Établissement – Ville :	Date :	Note : ... / 10
NOM – Prénom du candidat :		
Professeur responsable :		

DÉTERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DE DEUX MÉTAUX

Critères d'évaluation ou appel	Barème	Note
Appel n° 1 : <ul style="list-style-type: none"> - remplissage correct de l'éprouvette graduée, position du ménisque, lecture exacte de V_a - lecture correcte du volume V_b - calcul du volume V_1 de l'échantillon - mesure de m_1 	1,5 1 0,5 1	
Mesure de l'arête a du cube	1	
Calcul du volume V_2	1	
Mesure de m_2	1	
Appel n° 2 : calcul des masses volumiques et tableau complété	1	
Identification des métaux	1	
Appel n° 3 : remise en état du poste de travail	1	
Note : ... / 10		

CAP	C.C.F.	Académie de DIJON
Discipline : Sciences–Physiques		Durée : 20 min.
Unités : Mécanique 2 et 4		
Secteurs : 1, 2, 3, 4 et 5		
<ul style="list-style-type: none"> • La clarté des raisonnements et la qualité de rédaction interviendront dans l'appréciation des copies. • Calculatrice électronique autorisée : <input type="checkbox"/> oui 		





Établissement – Ville :	Date :	Note : / 10
NOM – Prénom du candidat :		
Professeur responsable :		

DÉTERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE DE DEUX MÉTAUX



Dans la suite du document, ce symbole signifie "**Appeler le professeur**".
L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.

Les métaux sont très présents dans le secteur du bâtiment. Leur utilisation dépend de leurs propriétés.
Voici quelques exemples.

			
Bâtiment en aluminium Métal léger et qui résiste à la corrosion.	Gouttière en zinc Métal lourd mais qui résiste à la corrosion.	Poutre en fer Métal lourd, très résistant mais qui rouille	Clocher en cuivre recouvert de vert de gris. Métal lourd, très malléable mais qui s'oxyde.
masse volumique $\rho = 2,69 \text{ kg/m}^3$	masse volumique $\rho = 7,1 \text{ kg/m}^3$	masse volumique $\rho = 7,85 \text{ kg/m}^3$	masse volumique $\rho = 8,92 \text{ kg/m}^3$

☒ BUTS DES MANIPULATIONS

- Déterminer la masse volumique d'un solide par deux méthodes différentes.
- Identifier des métaux grâce à leur masse volumique.

☒ TRAVAIL À RÉALISER :

1^{ère} méthode : échantillon numéroté ①



Verser environ 40 cm³ (40 mL) d'eau dans l'éprouvette graduée (figure a).
 Relever le volume exact V_a . $\rightarrow V_a = \dots\dots\dots \text{cm}^3$



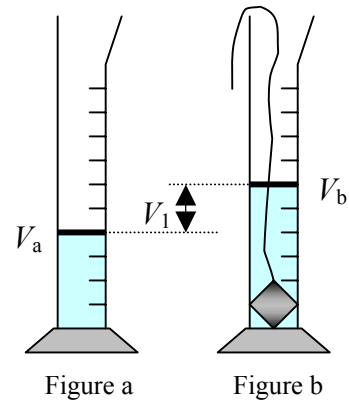
Appel n° 1 : faire vérifier la lecture de V_a et réaliser les manipulations suivantes devant le professeur.

☞ Plonger l'échantillon ① attaché à une ficelle dans l'éprouvette graduée ;

☞ Relever le nouveau volume V_b $\rightarrow V_b = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

☞ En déduire le volume V_1 de l'échantillon ①
 \rightarrow

☞ Mesurer, en gramme, à l'aide d'une balance, la masse m_1 de l'échantillon ①
 $\rightarrow m_1 = \dots\dots\dots \text{g}$



2^{ème} méthode : échantillon numéroté ②

☞ Mesurer, à l'aide de la règle, la longueur a de l'arête de l'échantillon ② : $a = \dots\dots\dots \text{cm}$

☞ Sachant que le volume d'un cube est $V = a^3$, calculer, en cm³ le volume V_2 de l'échantillon ② ;
 $\rightarrow V_2 = \dots\dots\dots \text{cm}^3$

☞ Mesurer, en gramme, à l'aide d'une balance, la masse m_2 de l'échantillon ② $\rightarrow m_2 = \dots\dots\dots \text{g}$

☞ Rassembler les résultats dans le tableau suivant et compléter la dernière colonne en calculant la masse volumique des échantillons.

On rappelle la formule $\rho = \frac{m}{V}$

	Masse m (g)	Volume V (cm ³)	Masse volumique ρ (g/cm ³)
Échantillon ①			
Échantillon ②			



Appel n° 2 : faire vérifier le tableau par le professeur

En comparant les valeurs des masses volumiques calculées avec celles données en introduction, identifier les deux échantillons.

	Nom du métal
Échantillon ①	
Échantillon ②	

☒ RANGEMENT DU POSTE DE TRAVAIL

☞ Remettre le poste de travail en état.



Appel n° 3 : faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document au professeur.