القسم: الثامنة أساسي السنة الدراسية: 2026/2027	تصحيح فرض عادي رقم 1	الأستاذ محمد ظافر بحرون

العلوم الفيزيائية | إصلاح مفصّل مع سلّم التنقيط

تذكير بالقوانين المستعملة:

$$\rho = m / V \quad \Longrightarrow \quad m = \rho \times V \quad \Longrightarrow \quad V = m / \rho$$

$$1\ L = 1\ dm^3 = 1000\ mL = 1000\ cm^3 \ | \ 1\ mL = 1\ cm^3 \ | \ 1\ kg = 1000\ g \ |$$
$$1\ g/cm^3 = 1000\ kg/m^3$$

التمرين عدد 1: (5 نقاط)

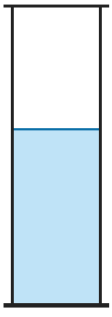
1) إكمال الجمل **(2.5 ن: 0.5 لكل فراغ، ما عدا الأخير 1 ن بوحدته)**

- الكتلة الحجمية لمادة هي خارج قسمة **كتلة** عيّنة من هذه المادة على **حجمها**، ويرمز لها بالحرف **ρ** (يُقرأ «رو»).
- نقيس كتلة جسم صلب بواسطة **ميزان**، ونقيس حجم سائل بواسطة **أسطوانة مدرّجة**.
- الوحدة العالمية لقياس الكتلة الحجمية هي **kg/m³** (كيلوغرام على متر مكعّب).

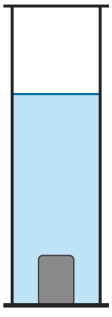
2) تحويل الوحدات **(2.5 ن: 0.5 لكل تحويل)**

- **2,5 L = 2500 mL** ← لأن 1 L = 1000 mL، إذن 2,5 × 1000 = 2500.
- **350 cm³ = 350 mL** ← لأن 1 cm³ = 1 mL (نفس القيمة العددية).
- **0,6 kg = 600 g** ← لأن 1 kg = 1000 g، إذن 0,6 × 1000 = 600.
- **1 g/cm³ = 1000 kg/m³** ← لأن 1 g = 10^{-3} kg و 1 cm³ = 10^{-6} m³، إذن $10^{-3} \div 10^{-6} = 1000$.
- **45 g = 0,045 kg** ← لأن 1 g = 0,001 kg، إذن 45 ÷ 1000 = 0,045.

التمرين عدد 2: (8 نقاط)



الشكل (أ)



الشكل (ب)

1) قراءة الحجمين **(1.5 ن: 0.75 لكل قراءة)**

نلاحظ أن بين كل تدريجتين كبيرتين (مثلاً 60 و 70) يوجد 5 أجزاء، أي أن كل تدريجة صغيرة تساوي **2 mL**.

- قبل الغمر (الشكل أ): مستوى الماء يوافق التدريجة 60، إذن $\mathbf{V_1 = 60\ mL}$.
- بعد الغمر (الشكل ب): مستوى الماء يوافق التدريجة 72 (تدريجتان صغيرتان فوق 70)، إذن $\mathbf{V_2 = 72\ mL}$.

ملاحظة: تُقرأ التدريجة عند أسفل سطح الماء مع وضع العين في مستواه.

2) حجم القطعة المعدنية **(1.5 ن: 0.5 للقانون + 0.5 للحساب + 0.5 للتعليل)**

القطعة المغمورة كليًا تزيح من الماء حجمًا يساوي حجمها، ولذلك ارتفع مستوى الماء. إذن:

$$V = V_2 - V_1 = 72 - 60 = \mathbf{12\ mL}$$

وبما أن $1\ mL = 1\ cm^3$ فإن $\mathbf{V = 12\ cm^3}$.

3) الكتلة الحجمية للقطعة **(2 ن: 0.5 للقانون + 0.5 للتعويض + 0.5 للنتيجة بـ g/cm³ + 0.5 للتحويل إلى kg/m³)**

$$\rho = m / V = 93{,}6 / 12 = \mathbf{7{,}8\ g/cm^3}$$

التحويل: بما أن $1\ g/cm^3 = 1000\ kg/m^3$ فإن

$$\rho = 7{,}8 \times 1000 = \mathbf{7800\ kg/m^3}$$

4) تحديد المعدن **(1 ن: 0.5 للمقارنة + 0.5 للاستنتاج)**

نقارن النتيجة $7{,}8\ g/cm^3$ بقيم الجدول: القيمة المطابقة هي قيمة **الحديد** ($\rho = 7{,}8\ g/cm^3$).

إذن القطعة مصنوعة من **الحديد**.

5) الطفو أو الغوص **(1 ن: 0.5 للمقارنة + 0.5 للنتيجة)**

الكتلة الحجمية للحديد ($7{,}8\ g/cm^3$) أكبر من الكتلة الحجمية للماء ($1\ g/cm^3$)، أي أن القطعة أكثف من الماء.

إذن القطعة **تغوص** في الماء.

قاعدة: ρ الجسم > ρ السائل ⟹ يغوص | ρ الجسم < ρ السائل ⟹ يطفو.

6) تقسيم القطعة إلى جزأين **(1 ن: 0.5 للجواب + 0.5 للتعليل)**

لا تتغير الكتلة الحجمية. فعند تقسيم القطعة تنقص كتلتها وحجمها بنفس النسبة، فيبقى خارج قسمتهما ثابتًا.

الكتلة الحجمية خاصية مميّزة للمادة (الحديد) ولا تتعلق بكمية المادة الموجودة.

التمرين عدد 3: (7 نقاط)

1) كتلة الكحول **(1 ن: 0.5 للطريقة + 0.5 للنتيجة)**

كتلة الكحول = كتلة الحوجلة مملوءة − كتلة الحوجلة فارغة:

$$m_c = m_2 - m_1 = 125 - 45 = \mathbf{80\ g}$$

2) إثبات أن $100\ mL = 100\ cm^3$ **(0.5 ن)**

نعلم أن $1\ L = 1\ dm^3 = 1000\ cm^3$ وأن $1\ L = 1000\ mL$، إذن $1000\ mL = 1000\ cm^3$، أي $1\ mL = 1\ cm^3$.

وبالتالي **$100\ mL = 100\ cm^3$**.

3) الكتلة الحجمية للكحول **(1.5 ن: 0.5 للقانون + 0.5 للتعويض + 0.5 للنتيجة بوحدتها)**

$$\rho_c = m_c / V = 80 / 100 = \mathbf{0{,}8\ g/cm^3}$$

(أي $800\ kg/m^3$).

4) كتلة 2,5 L من الكحول **(1.5 ن: 0.5 للتحويل + 0.5 للحساب + 0.5 للتحويل إلى kg)**

نحوّل الحجم: $2{,}5\ L = 2500\ cm^3$. ثم:

$$m = \rho_c \times V = 0{,}8 \times 2500 = 2000\ g$$

$$2000\ g = \mathbf{2\ kg}$$

5) حجم 400 g من الكحول **(1 ن: 0.5 للقانون + 0.5 للنتيجة)**

$$V = m / \rho_c = 400 / 0{,}8 = \mathbf{500\ cm^3}$$

أي $500\ mL$ (أو $0{,}5\ L$).

6) موضع الكحول والماء في الأنبوب **(1.5 ن: 0.5 للمقارنة + 0.5 للجواب + 0.5 للتعليل)**

نقارن: $\rho_c = 0{,}8\ g/cm^3$ أصغر من $\rho_{eau} = 1\ g/cm^3$، أي أن الكحول أخفّ من الماء.

إذن **الكحول يوجد في الأعلى** والماء في الأسفل، لأن السائل ذا الكتلة الحجمية الأصغر يطفو فوق السائل ذي الكتلة الحجمية الأكبر.

ملاحظة: الكحول والماء يمتزجان مع مرور الوقت، لكن السؤال يخص لحظة الصبّ بحذر.

ملخص التنقيط: التمرين 1: 5 ن | التمرين 2: 8 ن (1 + 1 + 2 + 1.5 + 1.5) | التمرين 3: 7 ن (1 + 0.5 + 1.5 + 1.5 + 1) | **المجموع: 20 ن**