التمرين الأول:

السائل	الكتلة	الحجم	الكتلة-الحجمية
الماء		150cm³	
الزيت			0.8g/cm³

160g

200 cm³

1g/cm³

س- أكمل الجدول مستعينا بالقيم في الخانات اليسرى و باستنتاج القيمة الناقصة؟

التمرين الثاني: في الجدول أربعة أجسام أ،ب،ج، د .

أكمل الجدول التالي بحساب كثافة كل جسم ثم حدّد الجسم الذي كثافته أقل؟

الجسم	أ	ب	ج	د
الكتلة	11.0g	11.0g	5.5g	5.5g
الحجم	24cm³	12cm³	4cm³	11cm³
الكثافة	.....	.....	.....	.....

الوضعية الإدماجية:

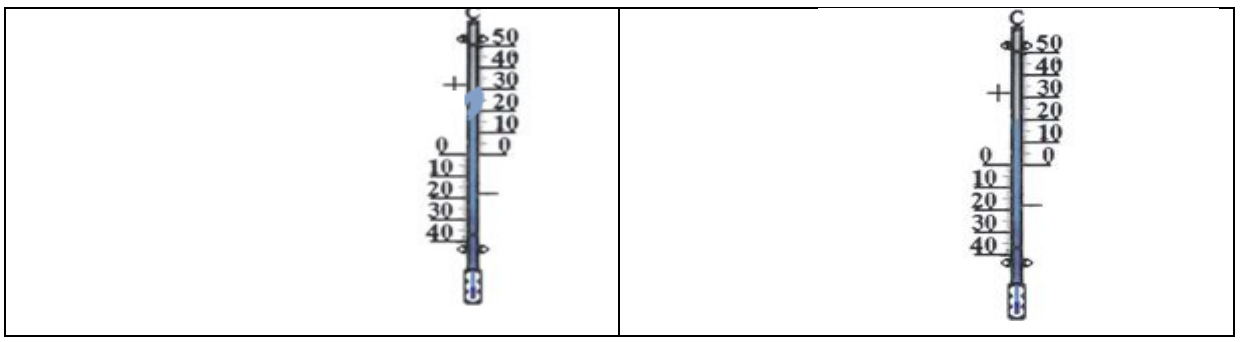
أراد سامي شراء كرة بلاستكية ليلعب بها في الماء (تطفو فوق الماء) فاشترى كرة كتلتها 12g

س1- ما هو حجمها إذا علمت أن كتلتها الحجمية 0.500g/cm³

لما دخل سامي إلى المسبح في الصباح، لاحظ أن المحرار الزئبقي المعلّق على الحائط يشير إلى درجة الحرارة (20°c) و عندما غادر المسبح في الظهيرة تمدد الزئبق في المحرارمرتفعا إلى أعلى (أي زاد حجمه) ليشير إلى 30°c

س2- إذا كانت كتلة الزئبق في المحرار 5g عند درجة الحرارة 20°c ، كم ستكون كتلة الزئبق عند الدرجة 30°c ؟

س3- بارتفاع الزئبق في المحرار مشيرا إلى ارتفاع درجة الحرارة، هل زادت كثافة (الكثافة = الكتلة الحجمية) الزئبق أم إنخفضت؟



الإجابة

إجابة التمرين الأول:

السائل	الكتلة	الحجم	الكتلة-الحجمية
الماء	150g	$150cm^3$	$1g/m^3$
الزيت	160g	$200cm^3$	$0.8g/cm^3$

الكتلة-الحجمية للماء $=M/V=1g/cm^3$ و منه الكتلة =الحجم إذن الكتلة = 150g

- و يتبقى في خانات المعطيات قيمتين بوحدتين مختلفتين إحداهما بوحدة السنتيمتر مكعب والأخرى بوحدة الغرام ، $200cm^3$ في خانة الحجم و 160g في خانة الكتلة وبحيث الكتلة-الحجمية للزيت تساوي $160g/200cm^3=0.8g/cm^3$

إجابة التمرين الثاني:

الجسم	أ	ب	ج	د
الكتلة	11.0g	11.0g	5.5g	5.5g
الحجم	$24cm^3$	$12cm^3$	$4cm^3$	$11cm^3$
الكثافة	0.46	0.92	0.34	0.5

$$d_{أ} = \frac{\rho_{الجسم}}{\rho_{الماء}} = \frac{m/v}{1g/cm^3} = \frac{11.0g/24cm^3}{1g/cm^3} = \frac{11.0}{24} = 0.46$$

$$d_{ب} = \frac{\rho_{الجسم}}{\rho_{الماء}} = \frac{m/v}{1g/cm^3} = \frac{11.0g/12cm^3}{1g/cm^3} = \frac{11.0}{12} = 0.92$$

$$d_{ج} = \frac{\rho_{الجسم}}{\rho_{الماء}} = \frac{m/v}{1g/cm^3} = \frac{5.5g/4\ cm^3}{1g/cm^3} = \frac{5.5}{4} = 0.34$$

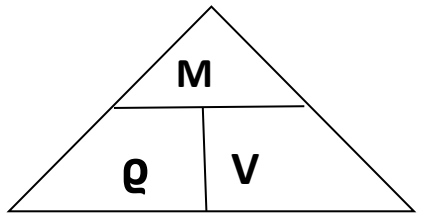
$$d_{ج} = \frac{\rho_{الجسم}}{\rho_{الماء}} = \frac{m/v}{1g/cm^3} = \frac{5.5g/11\ cm^3}{1g/cm^3} = \frac{5.5}{11} = 0.5$$

نستنتج أن الجسم الأصغر كثافة هو الجسم ج

إجابة الوضعية الإدماجية:

س1- ما هو حجمها إذا علمت أن كتلتها الحجمية $0.500g/cm^3$؟

ج1- من الهرم استنتج قانون الجحم:



بتغطية الحرف V:

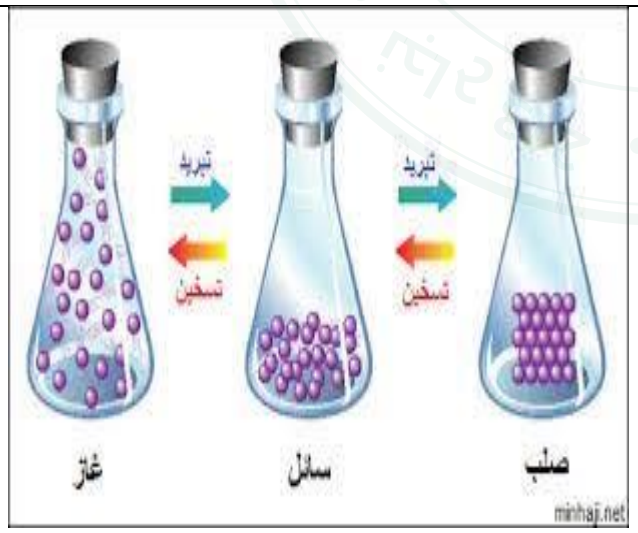
$$V=\frac{M}{\varrho}$$

$$V=\frac{12g}{0.5g/cm^3}$$

$$V=24\ cm^3$$

س2- إذا كانت كتلة الزئبق في المحرار 5g عند درجة الحرارة 20°c ، كم ستكون كتلة الزئبق عند الدرجة 30°c ؟

- **بالحرارة يزداد الحجم و ينتقل الجسم من حالة فيزيائية إلى حالة فيزيائية أخرى، أي يقل التماسك بين حبيبات المادة و تتباعد عن بعضها البعض معنى هذا أن الزيادة في الحجم نفسرها بالنموذج الحبيبي.**
- **كذلك كتلة المادة نفسرها بالنموذج الحبيبي حيث أنه عندما يزداد الحجم أو ينخفض فإن عدد حبيبات المادة لا يزيد و لا ينقص و هذا العدد الثابت من الحبيبات هو الذي يشكل كتلة الجسم المادي، فهذا العدد ثابت عند الدرجة 20°c وعند وعند 30°c ولا يتغير مهما تغيرت درجة الحرارة فنقول أن الكتلة محفوظة**



س3- بارتفاع الزئبق في المحرار مشيرا إلى ارتفاع درجة الحرارة، هل زادت كثافة (الكثافة = الكتلة الحجمية) الزئبق أم إنخفضت؟

ج3-

عند درجة حرارة 20°c:	*عند درجة حرارة 30°c:*
حجم الزئبق=v_1 كتلة الزئبق ثابتة= M $\rho_1 = \frac{M}{V1}$ **V2 أكبر من V1**	حجم الزئبق=V_2 كتلة الزئبق ثابتة= M $\rho_2 = \frac{M}{V_2}$ **V2 أكبر من V1**

- نعلم أن الزئبق هو معدن كتلته الحجمية أكبر من الاحد($13.54 g/cm^3$)
- إذن الكسران M/V1 و M/V2 لهما نفس البسط و مقامين مختلفين و منه

ρ_2 أقل من ρ_1 و بالتالي كلّما زاد الحجم إنخفضت كثافة الجسم.