الدرس الأول

# الكتلة الحجمية : تعريفها ووحدة قياسها

## الكتلة

هي مقدار فيزيائي يعبر عن تراكم المادة في الجسم

وحدة قياسها هي kg

آلة قياسها : الميزان : ميزان روبرفال / الميزان الكتروني

$m = 0,5kg$

$g \xrightarrow{:1000} kg$

$m = 300g$

$= \frac{300}{1000} = 0,3kg$

## الحجم

هو مقدار فيزيائي يعبر عن الحيز من الفضاء الذي يحتله الجسم المادي

وحدة قياسه هي $m^3$

آلة قياسه : المخبار المدرج

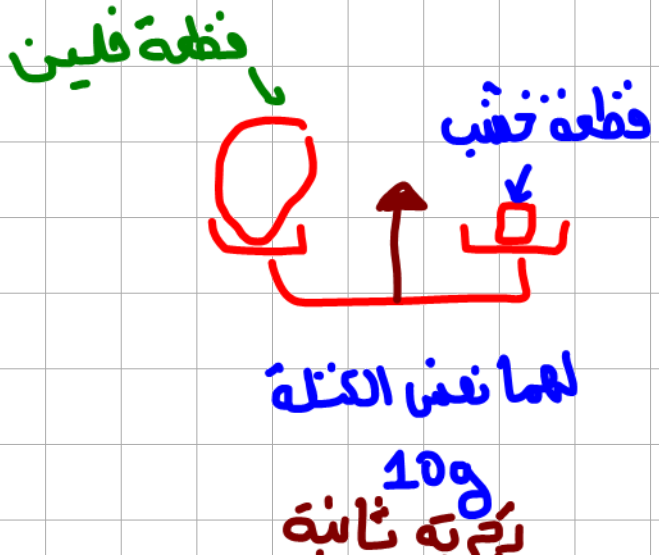
$V = 2,4m^3$

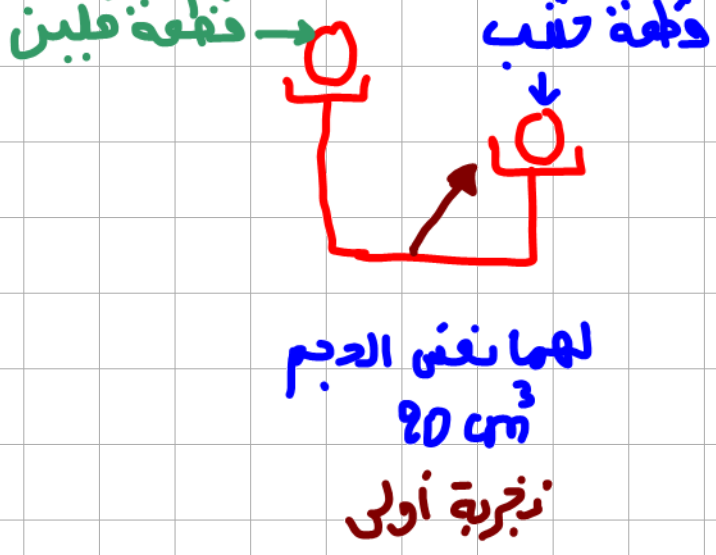
$cm^3 \longrightarrow m^3$

| $m^3$ | $dm^3$ | $cm^3$ |
|---|---|---|
| | | 0,005600 |

$5600\ cm^3 = 0,005600\ m^3$

$cm^3 \xrightarrow{:1\,000\,000} m^3$



تختلف كتل الأجسام رغم تساوي أحجامها

حجم قطعة الفلين = حجم قطعة الخشب = $20\,cm^3$

كتلة قطعة الخشب > كتلة قطعة الفلين

تختلف أحجام المواد رغم تساوي كتلتها

كتلة قطعة الخشب = كتلة قطعة الفلين = $10\,g$

حجم قطعة الفلين > حجم قطعة الخشب

نقول أن الكتلة والحجم ليست معايير دقيقة للمقارنة بين الأجسام

يمكننا قياس الكتلة الحجمية من المقارنة بين الأجسام

يتميز كل جسم متجانس عن غيره بمقدار فيزيائي تعبّر به كتلة المادة من هذا الجسم التي توجد في وحدة الحجم ويسمى الكتلة الحجمية

الكتلة الحجمية هي نتيجة قسمة الكتلة $m$ لعينة من هذا الجسم على حجمها $V$

وتكتب وفق الصيغة $\rho = \frac{m}{V}$

مثال: كرة من الحديد قيس كتلتها $1580\,g$ وحجمها $200\,cm^3$

أحسب كتلتها الحجمية

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1580\,g}{200\,cm^3} = 7,9\,g \cdot cm^{-3}$$

$\times 1000$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1,580\ kg}{0,0002\ m^3} = 7900\ kg\,m^{-3}$$

الوحدة العالمية لكتلة الحجمية

كرة من الزنك كتلتها $m = 710\ g$ وحجمها $V = 100\ cm^3$

أحسب كتلتها الحجمية

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{710\ g}{100\ cm^3} = 7,1\ g\,cm^{-3}$$

الوحدة العالمية

$\times 1000$

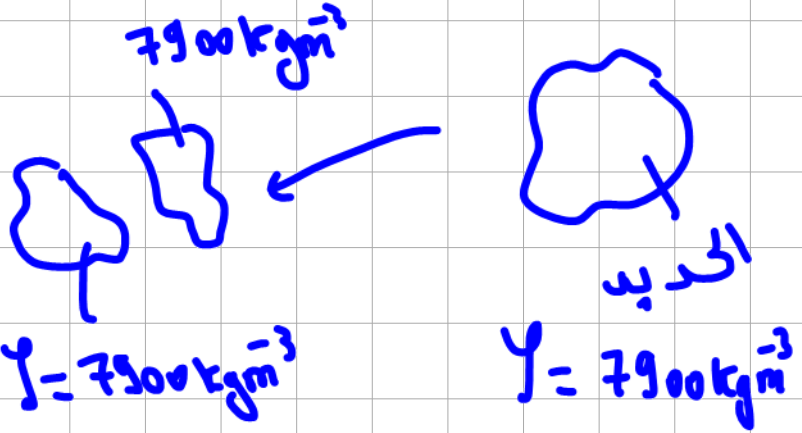
$7,1 \times 1000 = 7100\ kg\,m^{-3}$

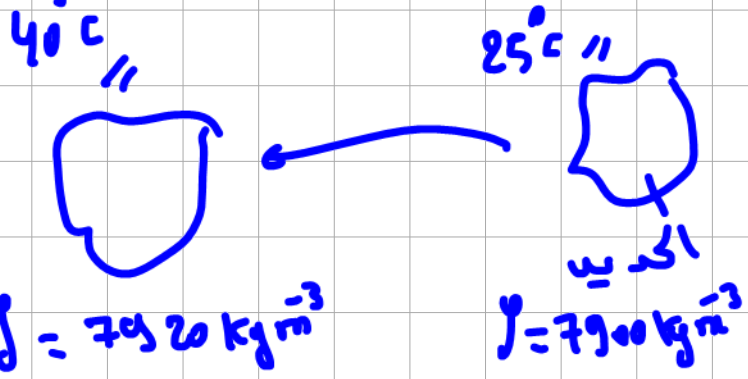
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{0,710\ kg}{0,0001\ m^3} = 7100\ kg\,m^{-3}$$

| الجسم | كتلة الحجمية $g\,cm^{-3}$ | كتلة الحجمية $kg\,m^{-3}$ |
|---|---|---|
| الفلين | 0,240 | 240 |
| الألومينيوم | 2,7 | 2700 |
| الكحول | 0,79 | 790 |
| الهيدروجين | 0,000083 | 0,083 |
| الماء | 1 | 1000 |

تتغير الكتلة الحجمية من جسم الى آخر

بالنسبة لنفس الجسم المتجانس لا تتغير الكتلة الحجمية إلا بتغير الحرارة وقيمة الضغط




أبحث عن كتلة جسم حجمه $200\ cm^3$ وكتلته الحجمية $0,3\ g.cm^{-3}$

$$m = \rho . V$$
$$= 0,3 \times 200$$
$$= 60\ g$$

أبحث عن حجم جسم كتلته $50\ g$ وكتلته الحجمية $0,4\ g.cm^{-3}$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{50}{0,4} = 125\ cm^3$$