

1- مفهوم الكتلة الحجمية

1-1- ملاحظات

- في كفتي ميزان مضبوط، نضع إناءين مماثلين يحتويان على نفس الحجم من الماء والزيت. نلاحظ أن الماء أثقل من الزيت، ونقول أن **الكتلة الحجمية للماء أكبر من الكتلة الحجمية للزيت**.
- نضع في كفتي الميزان السابق قطعتين لهما نفس الحجم، إحداهما من الحديد والأخرى من الألومنيوم. نلاحظ أن الألومنيوم أخف من الحديد ونقول أن **الكتلة الحجمية للألومنيوم أصغر من الكتلة الحجمية للحديد**.

1-2 تحديد الكتلة الحجمية لجسم

نقيس كتل أحجام مختلفة من الماء فنحصل على النتائج المدونة في الجدول أسفله :

50	30	11.7	الحجم $v(\text{cm}^3)$
50	31	11.7	الكتلة $m(\text{g})$
1	0.998	1	النسبة $m/v(\text{g/cm}^3)$

نلاحظ أنه كلما تناقص حجم الماء نقصت كتلته، والعكس صحيح. في حين أن m/v النسبة تبقى ثابتة، نسمي هذه النسبة **بالكتلة الحجمية للجسم**.

1-3 مفهوم الكتلة الحجمية

الكتلة الحجمية لجسم مقدار فيزيائي يميز نوع المادة المكونة له؛ ويمثل كتلة وحدة الحجم. نرمز للكتلة الحجمية بـ ρ (RÔ) و يعبر عنها بالعلاقة التالية:

كتلة كمية معينة من الجسم m :

V : حجم نفس الكمية من الجسم .

$$\rho = \frac{m}{V}$$

من وحدات الكتلة الحجمية نجد : Kg/m^3 - Kg/l - g/l - g/cm^3 - g/ml

2- انحفاظ الكتلة و عدم انحفاظ الحجم

1-2 انحفاظ الكتلة

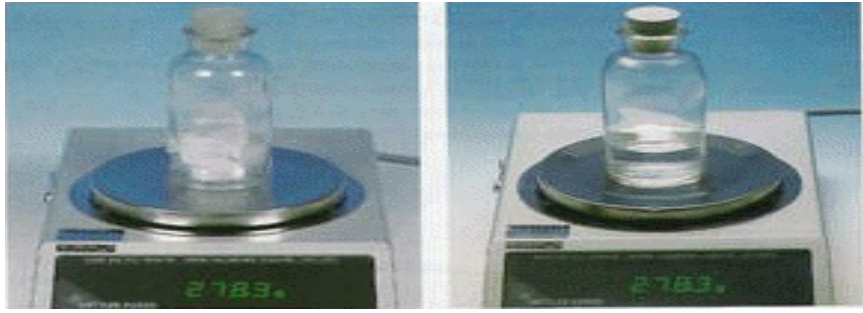


$$m_{\text{سائل}} = m_{\text{جليد}} = 278.3 \text{ g}$$

تنحفظ كتلة الماء بعد تجمده أو انصهاره

2-2 عدم انحفاظ الحجم

* تجربة



V=309.2ml حجم الجليد

V=278.2ml حجم الماء

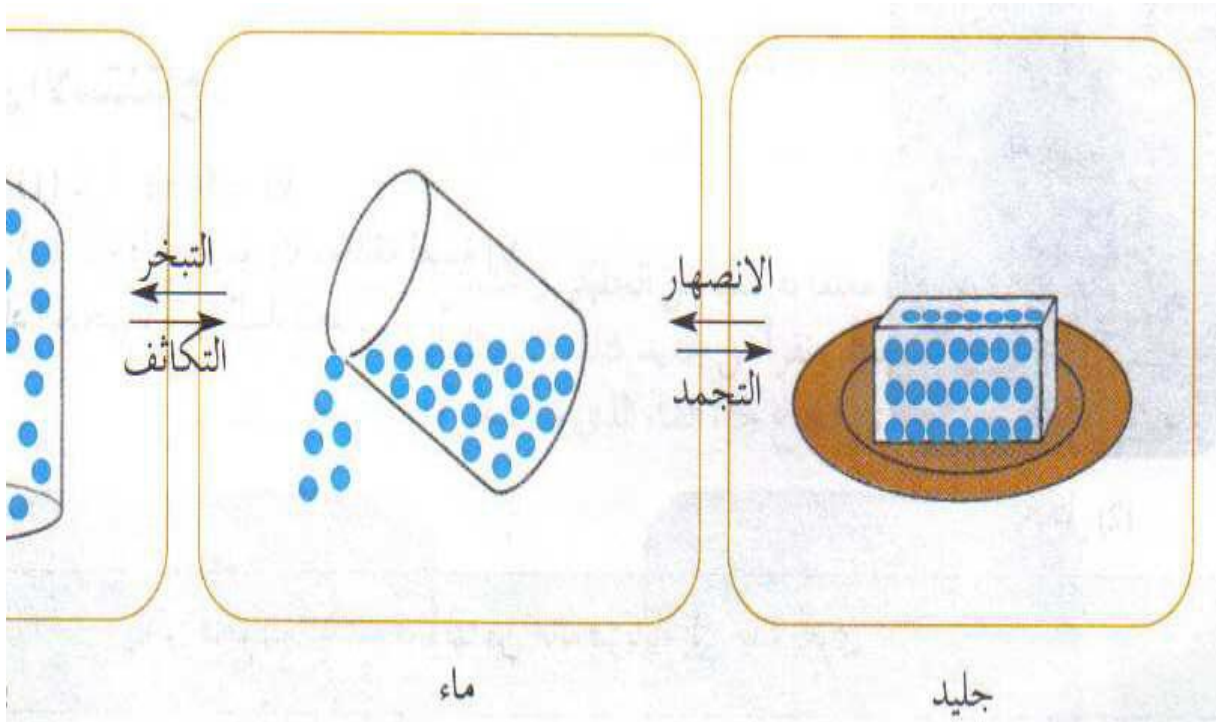
*ملاحظة واستنتاج

يتغير حجم الماء بعد تغير حالته الفيزيائية، حيث يزداد بعد التجمد وينقص بعد الإصهار
يتغير حجم المادة عند تحولها من حالة فيزيائية إلى أخرى بينما لا تتغير كتلتها. ونستنتج أن الكتلة الحجمية تتغير
بتغير الحالة الفيزيائية.

أمثلة :

الكتلة الحجمية للحالة		الجسم
السائلة	الصلبة	
1g/mL	0,9g/mL	الماء
7,9g/mL	8,9g/mL	النحاس
2,4g/mL	2,7g/mL	الألومنيوم

3- شرح التحولات الفيزيائية باعتماد النموذج الجزيئي



عند تسخين قطعة الجليد يزداد تحرك الجزيئات ، التي كانت متراصة ومرتبطة، بحيث تصبح متراصة وغير مرتبة في الحالة السائلة. ثم تصبح متباعدة وغير مرتبة في الحالة الغازية. وبما أن عدد الجزيئات لا يتغير (بتغير فقط موضعها) فإن الكتلة تتحفظ.