قياس حجم السوائل والأجسام الصلبة

Mesurer le volume des solides et des liquides

(ذ.ابراهيم الطاهري)

I) مفهوم الحجم ووحداته :

حجم جسم ما هو الحيز الذي يشغله هذا الجسم في الفضاء،نرمز له بالحرف V،وحدته العالمية هي المتر مكعب التي نرمز لها بالرمز m^3 .

ملحوظة :

- بالنسبة للسوائل ، تستعمل كذلك وحدات السعة، وهي اللتر ومضاعفاته وأجزاؤه .
- سعة إناء هي حجم السائل الذي يمكن أن يحتويه عندما يكون مملوءا.
- يعطي الجدول التالي مختلف وحدات الحجم ، والعلاقة بينها وبين وحدات السعة :

km^3			hm^3			dam^3			m^3		dm^3			cm^3			mm^3		
											kl	hl	dal	l	dl	cl	ml			

تطبيق : $0.2\ cl = 2\ cm^3$; $1\ ml = 1\ cm^3$; $5\ dam^3 = 5000\ kl$

II) التعيين التجريبي لحجم جسم سائل :

لقياس حجم جسم سائل، نستعمل أوان مدرجة مثل المخبار المدرج، الكأس المدرجة، الكأس المخروطية المدرجة ، الدورق ، .....

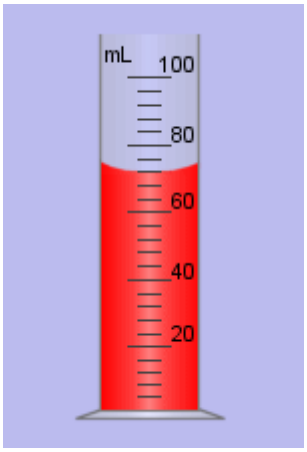
ويعتبر المخبار المدرج أهم الأواني المستعملة لقياس أحجام السوائل .

✹ طريقة استعمال المخبار المدرج :

أثناء استعمال المخبار المدرج ، يجب اتباع المراحل التالية :

- ✍ تحديد الحجم الموافق لتدريجة واحدة في المخبار المدرج .
- ✍ وضع المخبار المدرج رأسيا .
- ✍ صب السائل في المخبار المدرج دون ضياع ، ثم تركه حتى يكون في حالة سكون .
- ✍ تحديد التدريجة الموافقة للجزء المستوي لسطح السائل،وذلك بوضع العين في المستوى المقابل للسطح الهلالي للسائل .
- ✍ قراءة التدريجة الموافقة لهذه التدريجة،ثم كتابتها متبوعة بالوحدة المسجلة في أعلى المخبار المدرج .

مـــثـــال :



- في هذا المثال ، الحجم الموافق لتدريجة واحدة هو 4 mL ، وبالتالي حجم السائل هو :

$V = 72\ mL$

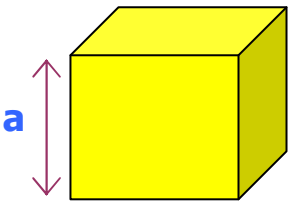
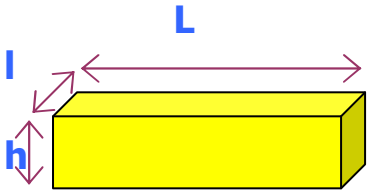
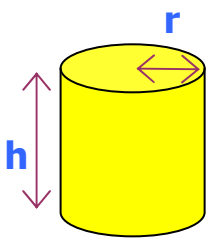
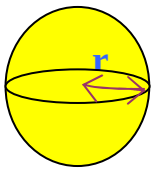
ابراهيم الطاهري

III) التعيين التجريبي لحجم جسم صلب :

1) الأجسام الصلبة ذات أشكال هندسية بسيطة :

لقياس حجم جسم صلب ذي شكل هندسي بسيط،نقيس أولا أبعاده (الطول ، العرض ، الارتفاع ، القطر ،....) ، ثم نحسب حجمه بتطبيق العلاقة الرياضية المناسبة .

أمثلة :

المكعب	متوازي المستطيلات	الأسطوانة	الفلكة
			
$V = a^3$	$V = L \cdot l \cdot h$	$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$	$V = (4/3) \cdot \pi \cdot r^3$

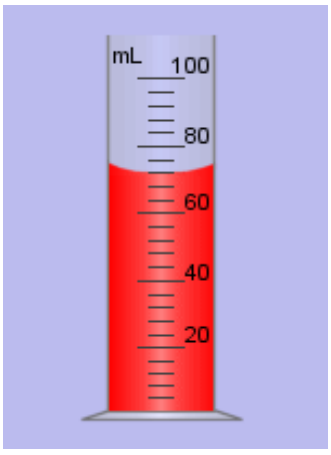
مع : $\pi = 3.14$

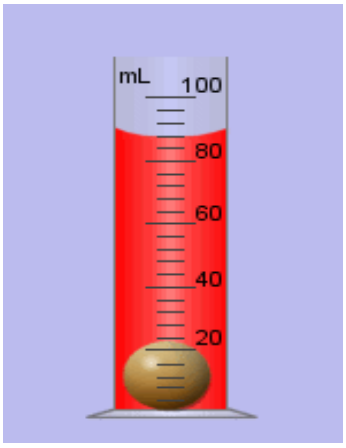
2) الأجسام الصلبة ذات أشكال هندسية غير بسيطة :

للحصول على حجم جسم صلب ذي شكل ما، نستعمل إناء مدرجا (المخبار المدرج مثلا) ، وسائلا لا يذوب فيه هذا الجسم ولا يطفو عليه ، ثم نتبع المراحل التالية :

- نضع كمية من السائل في المخبار المدرج، ثم نقرأ حجمها الذي نرمز له مثلا بـ V1 .
- نضيف الجسم الصلب إلى المخبار المدرج، ونقرأ الحجم الجديد الذي نرمز له بـ V2 .
- نقوم بحساب الفرق بين الحجمين : $V = V_2 - V_1$
- تسمى هذه الطريقة المتبعة بإزاحة السائل .

مثال :





- حجم السائل هو : $V_1 = 72\ mL$
- حجم السائل والجسم الصلب معا هو : $V_2 = 88\ mL$

- حجم الجسم الصلب هو :

$V = V_2 - V_1$

$V = 88 - 72$

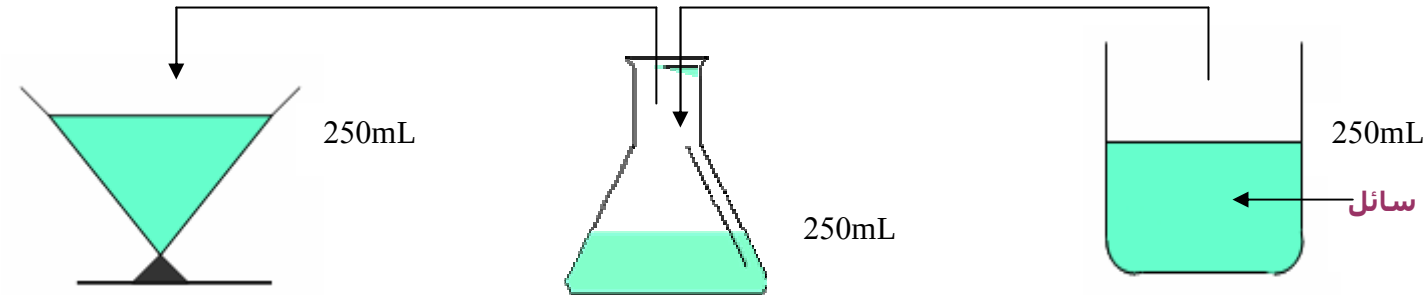
$V = 16\ mL$

ابراهيم الطاهري

VI) الحجم و الشكل :

تجربة (1) :

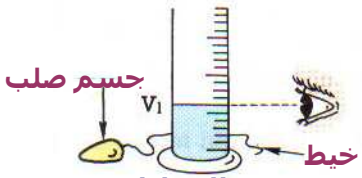
نقيس بواسطة مخبار مدرج حجما V من سائل معين ، ثم نصبه على التوالي في أوان مدرجة مختلفة .



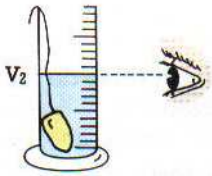
ملاحظة : نلاحظ أن السائل له نفس الحجم في الأواني الثلاثة.

استنتاج : نستنتج أن السائل يأخذ شكل الإناء الذي يوجد فيه ولا يتغير حجمه .

تجربة (2) : نأخذ جسما صلبا قابلا للتشويه ثم نقيس حجمه قبل وبعد تغيير شكله .

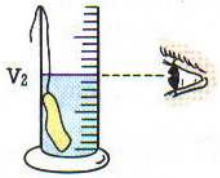


V1 حجم السائل



V2 حجم (السائل+الحسم)

نغير شكل الحسم



V2 حجم (السائل+الحسم)

ملاحظة : نلاحظ أن حجم الجسم الصلب لا يتغير رغم تغيير شكله .

استنتاج : نستنتج إذن أن الأجسام الصلبة لها حجم خاص .

خـــلاصـــة :

- ليس للسوائل شكل خاص،حيث تأخذ شكل الإناء الذي توجد فيه، ولها حجم ثابت.
- للأجسام الصلبة حجم ثابت .

ابراهيم الطاهري