|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المحور الأول : المادة | رقم الدرس : 02 | مدة الإنجاز : 04 h |  **2- تعريف الكتلة و قياسها :**+ الكتلة مقدار فيزيائي قابل للقياس و نرمز لها بالحرف m و تقاس بواسطة الميزان، وحدتها العالمية هي الكيلوغرام Kg. وهي لا تتعلق بشكل الجسم أو حجمه إنما بطبيعة المادة المكونة له.+ لقياس كتلة جسم صلب نستعمل الميزان و الكتل المعلمة : ➊ نحقق توازن الميزان عندما تكون الكفتان فارغتين. ➋ نضع الجسم على إحدى الكفتين و الكتل المعلمة على الكفة الأخرى حتى يتحقق التوازن من جديد. ➌ نحدد كتلة الجسم الصلب بحساب مجموع قيم الكتل المعلمة.مثال :

|  |  |
| --- | --- |
|  |  m = 500 + 250 = 750 g = 0,75 kg |

+ لقياس كتلة جسم سائل نتبع المراحل التالية :  ➊ نعين كتلة الكأس و هو فارغ m1 (مثلا m1=55g). ➋ نفرغ السائل في الكأس و نعين كتلة الكأس و السائل معا m2 (مثلا m2=125g). ➌ نحسب كتلة السائل m بالعلاقة : ك س = ك ك و س - ك ك أو : **m = m2 – m1** .مثال : m = m2 – m1 = 125 – 55 = 70 g = 0,07 kg**III- الكتلة الحجمية :**  **1- تعريفها و قياسها :** أ- نأخذ أحجاما مختلفة من الماء ثم نقيس كتلها بواسطة ميزان، بعد ذلك نحسب الخارج : $\frac{m}{V}$ :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| V حجم الماء بـ ml | 20 | 50 | 80 |
| m كتلة الماء بـ g | 20 | 50 | 80 |
| النسبة $\frac{m}{V}$ بـ g/cm3 | 1 | 1 | 1 |

+ كلما تزايد حجم الماء تزايدت كتلته؛ بينما تبقى النسبة $\frac{m}{V}$ ثابتة، نقول إن الكتلة تتناسب اطرادا مع الحجم. هذا الخارج $\frac{m}{V}$ يسمى **الكتلة الحجمية**. ب- نقيس كتل أحجام متساوية من الماء و الحليب و الزيت و الكحول، ثم نحسب الكتلة الحجمية لكل مادة.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| المادة | الماء | الحليب | الزيت | الكحول |
| الحجم V بـ cm3 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| الكتلة m بـ g | 50 | 52 | 40 | 39 |
| النسبة $\frac{m}{V}$ بـ g/cm3 | 1 | 1.04 | 0.8 | 0.78 |

+ كتل السوائل الثلاثة مختلفة رغم أن أحجامها متساوية كما أن الكتلة الحجمية تختلف من سائل لآخر. إذن لكل مادة كتلة حجمية تميزها عن غيرها. **2- خلاصة :**الكتلة الحجمية مقدار فيزيائي يميز نوع المادة المكونة للجسم. نرمز لها بالحرف **ρ** ، و تساوي خارج قسمة كتلة كمية معينة من هذه المادة على حجم نفس الكمية. و تحسب بالعلاقة : $ \frac{m}{V}$ **= ρ**بحيث : **m** : كتلة كمية معينة من الجسم بـ **g**. **V** : حجم نفس الكمية من الجسم بـ **cm3** أو **ml**. **ρ** : الكتلة الحجمية وحدتها العملية **g/ml** أو (**g/cm3**) و العالمية **g/cm3**. **2- أمثلة :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المادة | الكحول | الزيت | الماء | الألومنيوم | الحديد | النحاس | الذهب |
| ) (g/cm3ρ | 0.79 | 0.8 | 1 | 2.7 | 7.86 | 8.92 | 19.30 |

 |
|  |
|  | **الخواص الفيزيائية للحالات الثلاث للمادة** |  |
|  |
| **I- مميزات الحالات الثلاث للمادة :**ننجز المناولات التجريبية التالية : قطعة حديد رمل ماء هواء (جسم صلب) (جسم صل) (جسم سائل) (جسم غازي)**+ الحالة الفيزيائية الصلبة (solide) :** الجسم الصلب نوعان : - جسم صلب متراص (compacts) : يتكون مجموعة واحدة متماسكة فيما بينها، وله شكل خاص وحجم ثابت، كما يمكن مسكه بالأصابع. - جسم صلب غير متراص (non compacts) : يتكون من أجزاء ذات أبعاد صغيرة يمكن مسكها بالأصابع. كما يأخذ شكل الإناء الذي يوجد فيه، و بالتالي فليس له شكل خاص يميزه.**+ الجسم السائل (liquide) :** - لا يمكن مسك الأجسام السائلة بالأصابع، وتأخذ شكل الإناء الذي توجد فيه. كما تتميز بالجريان، فنقول بأنها أجسام مائعة.  - عند السكون، يكون دائما السطح الحر للسوائل مستويا وأفقيا.**+ الحالة الفيزيائية الغازية (gazeux) :** - ليس للغازات شكل محدد لكنها تملأ أي فراغ متاح لها، ويمكن ضغطها أو توسيعها بسهولة.**II- الحجم و الكتلة :** **1- تعريف الحجم و قياسه :**+ حجم جسم هو الحيز الذي يشغله هذا الجسم في الفضاء. يرمز له بالحرف V ووحدته العالمية هي المتر المكعب m3.+ لقياس حجم سائل نستعمل الأواني المدرجة (مخبار مدرج، كأس مدرج...) و نعتمد جدول التحويلات أسفله :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| mm3 | cm3 | dm3 | m3 |
|  |  |  | mL | cL | dL | L |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**مثال :**  V=25mL = 25cm3 ؛ V = 500L = 0,5m3+ يحسب حجم جسم صلب ذي شكل هندسي معروف انطلاقا من أبعاده (الطول- العرض- الارتفاع- الشعاع)، وذلك باستعمال علاقات رياضية : **المكعب متوازي المستطيلات الأسطوانة** **V = a × a × a V = L × l × h V = R × R × h × 3,14**+ لقياس حجم جسم صلب ذي شكل معقد (غير معروف) نتبع المراحل التالية : ➊ نأخذ حجما معروفا V1 من الماء في مخبار مدرج. (مثلا V1=25mL). ➋ نغمر الجسم الصلب في الماء فينزاح. نحدد حجم الماء و الجسم الصلب معا V2. (مثلا V2=33mL). ➌ نحسب حجم الجسم الصلب V بالعلاقة : **ح ج ص = ح م و ج ص – ح م**. أو **V = V2 – V1** .**مثال :** V = V2 – V1 = 33 – 25 = 8 mL |