





لَوْن هَذِهِ الصُّورَةَ كَمَا جَاءَتْ فِي الْقِصَّةِ .

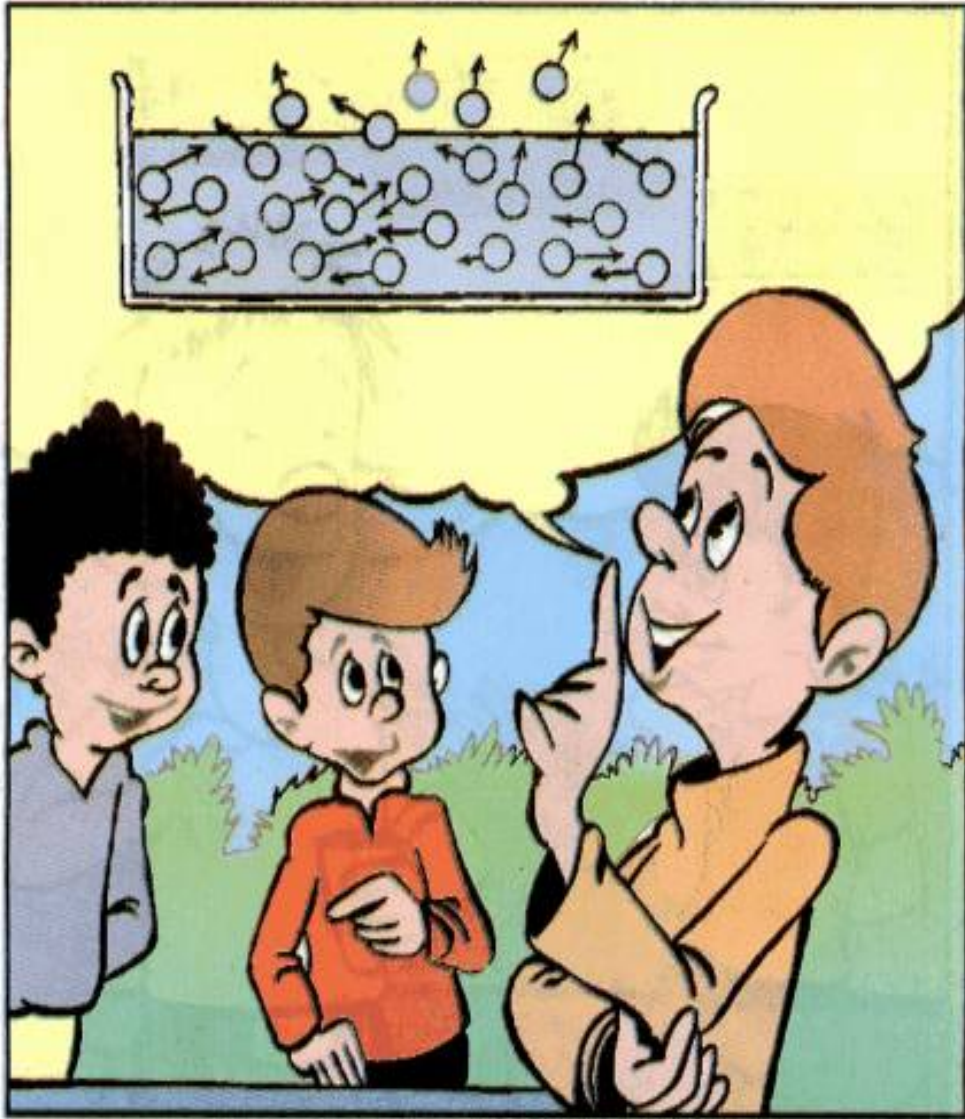


١ - بدأت الإجازة الصيفية ، وانفق عماد مع أصدقائه أن  
يجتمعوا عصر كل يوم ، في حديقة النادي ، ليتناقشوا في أحد  
الموضوعات العلمية ، حتى يستفيدوا من أوقات فراغهم .





٢- في أول اجتماع لهم ، اقترح عماد أن يكون موضوع المناقشة هو تأثير الحرارة في المواد المختلفة . بدأ عماد المناقشة بقوله :  
تتكون أى مادة من مجموعة من الجزيئات ، وهذه الجزيئات في حركة مستمرة ودائمة ، على الرغم من أن المادة تظهر لنا في حالة ساكنة

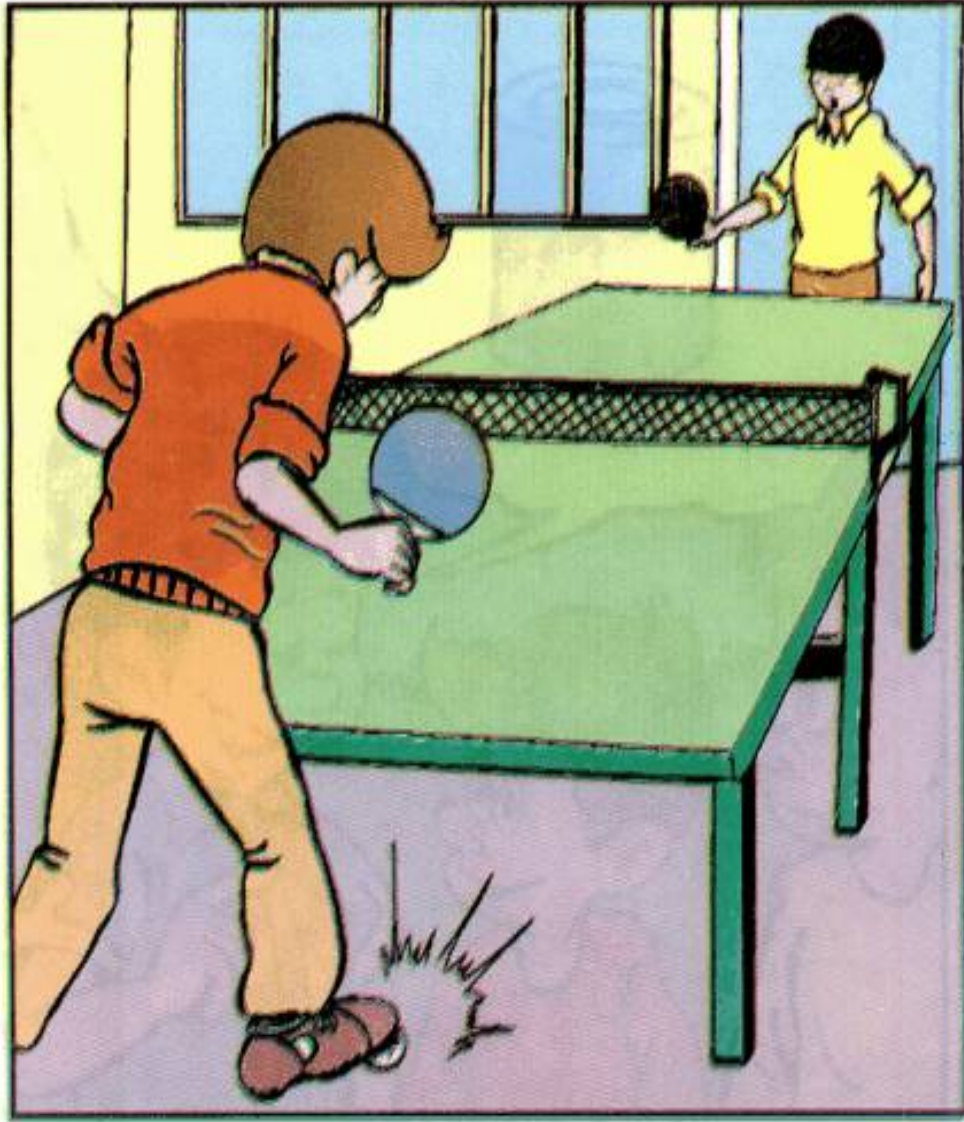


٣ - قال علاء : هل تعلمون أن مسافة بُعد هذه الجزيئات بعضها من بعض ، هي التي تُحدّد نوع المادة ، ففي حالة الأجسام الصلبة ، تكون الجزيئات قريبة جدًا من بعضها البعض ، وفي حالة الأجسام السائلة تتسع المسافات بين الجزيئات نوعًا ما ، أما في حالة الأجسام الغازية ، فتتسع المسافات بينها اتساعًا كبيرًا جدًا .



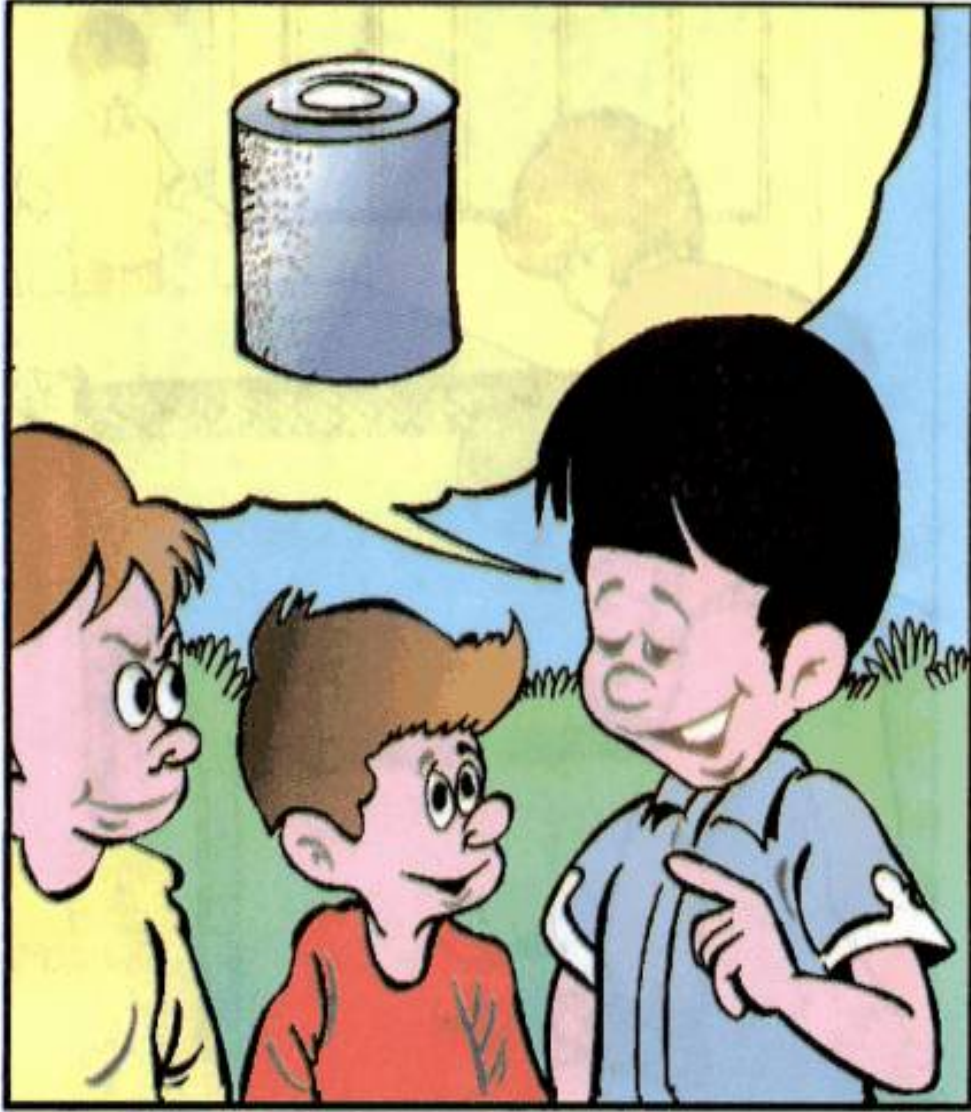


٤ - وقف سامح وقال لهم : سأشرح لكم الآن تأثير الحرارة في المواد المختلفة . فارتفاع درجة حرارة أى مادة ، يزيد من تباعد جزيئاتها بعضها من بعض ، فيزداد حجمها ، وهو ما يُعرف بتمدد الأجسام بالحرارة ، ويحدث عكس ذلك تماماً عند انخفاض درجة حرارتها .



٥ - قال سمير : حدثَ بيْنما كُنّا نلْعَبُ تِنْسَ الطاوِلةِ ، أنْ وَقَعَتِ الكُرَّةُ على الأَرْضِ ، فداسَ عَلَيْها أَحَدَ اللاعِبِينَ فَابْعَجَت ، فوضَعناها في إناءٍ به ماءٌ فَوْقَ النارِ ، وَعِنْدَ غَلْيانِ الماءِ ، تَمَدَّدَ الهَوَاءُ في داخِلِ الكُرَّةِ ، فَضَعَطَ على جِدَارِها مِنَ الدَّاخِلِ ، فعادَتْ إلى حَالِتها الأولى ، وهذا مِثْلُ لِتَمَدُّدِ الغازاتِ بِالْحَرارةِ .





٦ - اَنْتَهزَ يَحْيَى الْفُرْصَةَ لِيَذْكَرَ لَهُمْ تَجْرِبَتَهُ ، قَالَ : اَحْضَرْتُ عُلْبَةً  
مِنَ الصَّفِيحِ بِاَعْلَاهَا فَتْحَةٌ ، وَمَلَأْتُهَا اِلَى رُبْعِ سَعْتِهَا مَاءً ، وَوَضَعْتُ  
الْعُلْبَةَ فَوْقَ اللَّهَبِ ، حَتَّى غَلَى الْمَاءُ .





٧ - استمر الماء يعلو ، والبخار يتصاعد . ثم سددت فتحة العلبة بغطاء مُحكم ، وبسرعة وضعتها تحت صنوبر ماء بارد ، فتداخلت جدران العلبة بعضها في بعض ، وانفدغت ( انكششت ) . من منكم يستطيع أن يشرح هذه الظاهرة ؟



٨ - قال هشام : عِنْدَ وَضْعِ الْعُلْبَةِ وَبِهَا مَاءٌ مَغْلِيٌّ وَبُخَارٌ تَحْتَ الْمَاءِ  
البارد ، تَكَثَّفَ الْبُخَارُ فِي دَاخِلِهَا وَتَحَوَّلَ إِلَى مَاءٍ ، فَتَقَصَّ حَجْمُهُ ،  
وَاصْبَحَ ضَعْفُ الْهَوَاءِ الْجَوِيِّ أَكْبَرَ مِنَ الضَّغْطِ فِي دَاخِلِ الْعُلْبَةِ ، فَتَنَجَّ  
عَنْ ذَلِكَ تَفَدُّغُ الْعُلْبَةِ .





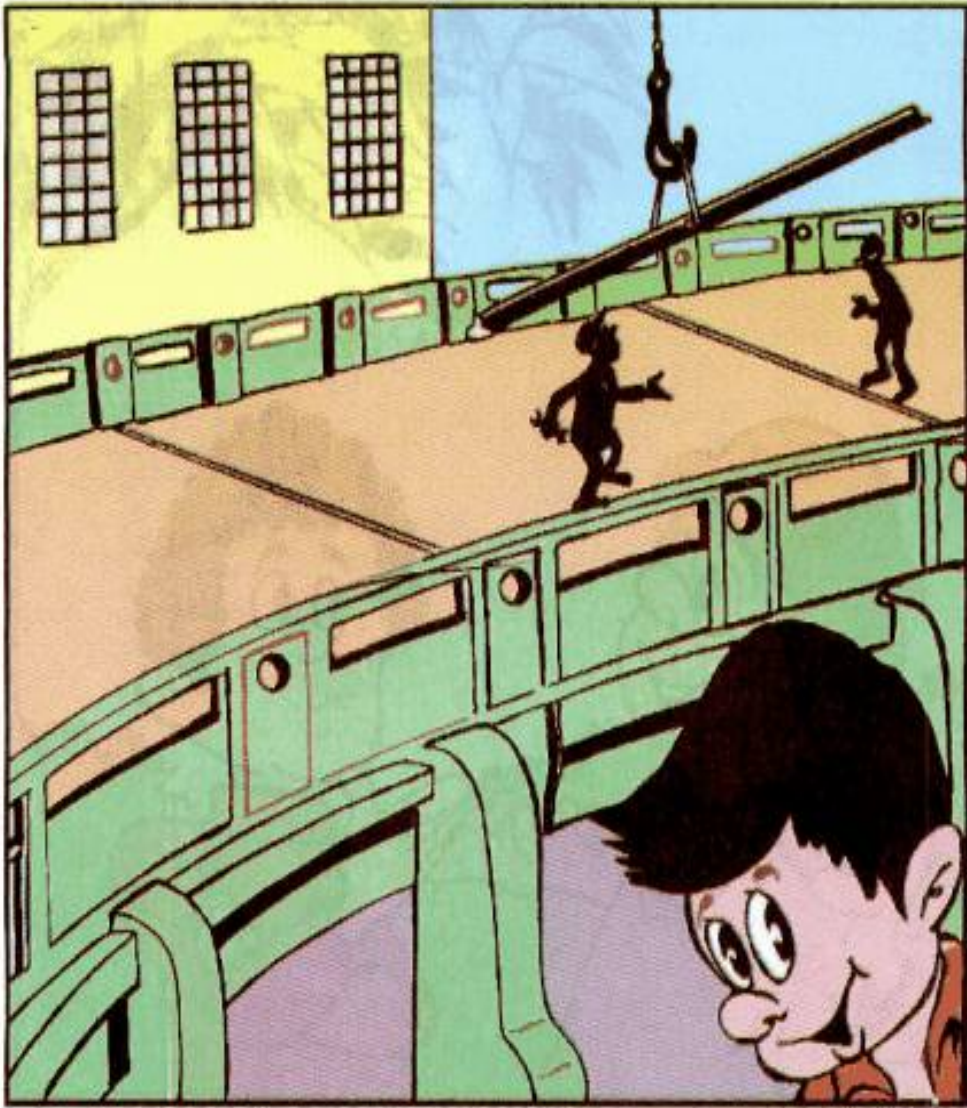
٩ - وتحدثت أشرف عن أثر الحرارة في تمدد السوائل فقال :  
أقدم مثلاً لذلك الترمومتر الزئبقي ، فهو يتكون من التفاخ به زئبق ،  
تتصل به ألبوبة شعريّة مدرّجة . فعند تأثر الزئبق بالحرارة ، يتمدد فيزيد  
حجمه ، فيرتفع في الألبوبة الشعريّة ، ويمكن بذلك قياس درجة حرارة  
المريض .





١٠ - قال عماد : لاحظتُ أن عمال السكك الحديدية ، يتركون مسافةً بين كل قضيب والذى يليه ، حتى إذا تمددت القضبان بتأثير الحرارة ، وجذت بينها مُتسعا فلا تلتوى . وكذلك لاحظتُ ألا تكون أسلاك البرق والمسرة ( التليفون ) مشدودةً جداً ، حتى إذا تقلصت بتأثير برودة الشتاء لم تنقطع .





١١ - قال ياسر : نعم ، وهذا يدل على تمدد الاجسام الصلبة بالحرارة ، وانكماشها بالبرودة . وقد لاحظت كذلك ، أن طرف القنطرة أو الكوبرى الحديدى يثبت فى البناء من ناحية واحدة ، ويترك طرفه الآخر دون تثبيت ، بل مُركباً على عجلات تتحرك به عند تمدده بالحرارة ، أو انكماشه بالبرودة ، فلا يتعرض بناؤه للعطب .



١٢ — ختم عماد المناقشة ، قال : لعلنا توصلنا الآن إلى نتيجة هامة ، هي أن جميع الأجسام ، سواء أكانت صلبة أم سائلة أم غازية ، تتمدد بالحرارة ، وتتكسب بالبرودة .



# مرحبا بكم علي منصة مراجعة



**COLLEGE.MOURAJAA.COM**



**NEWS.MOURAJAA.COM**

