



دَوْلَةُ لِيْبِيَا

وَزَارَةُ التَّعْلِيمِ

مَرْكَزُ الْمَتَا حِجِّ التَّعْلِيمِيَّةِ وَالْبَحْثِ التَّرْوِيَّةِ

التَّعْلِيمُ

لِلصَّفِّ الرَّابِعِ مِنْ مَرَحَلَةِ التَّعْلِيمِ الْأَسَاسِيِّ

الأسبوع الرابع

المدرسة الليبية بفرنسا - تور

العام الدراسي 1441 / 1442 هجري
2020 / 2021 ميلادي

الحجم الأجسام الصلبة



هل تستطيع هند أن تضغط
الحجر في إناء صغير؟



من هنا وهناك



لا تستطيع هند أن تضغط الحجر في إناء صغير؛ لأن
الحجر لا يمكن ضغطه؛ ليشغل حيزاً أقل. ويمكنك
إن تقول إن الحجر لا يمكن أن ينضغط. فالأجسام
الصلبة لا يمكن أن تضغط.

قطعة الإسفنج هي
جسم صلب ذات
هواء كثير داخلها.
وعندما تضغط
عليها، يخرج الهواء
وتصبح أصغر.



هل يمكن انضغاط قلم رصاص وعملة معدنية؟

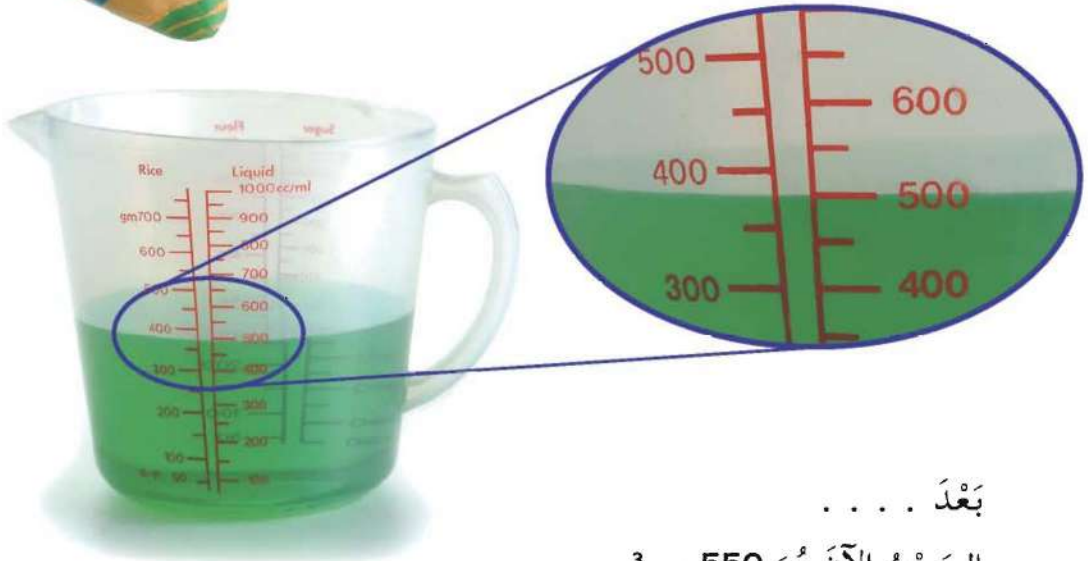
إن أقلام الرصاص والعملات المعدنية أجسام
صلبة كذلك. والأجسام الصلبة لا يمكن ضغطها؛
لأن لها أحجاماً محددة. ويمكن قياس الحجم
بالسنتيمترات المكعبة (سم³).

وَيُمْكِنُ قِيَاسُ حَجْمِ أَيِّ جِسْمٍ صُلْبٍ بِوَضْعِهِ فِي إِنَاءٍ بِهِ مَاءٌ، ثُمَّ مِلَّاخَظَةَ حَجْمِ ارْتِفَاعِ مُسْتَوَى الْمَاءِ. وَيُقَاسُ حَجْمُ الْأَجْسَامِ الصُّلْبَةِ الصَّغِيرَةِ بِاسْتِخْدَامِ سَم³.



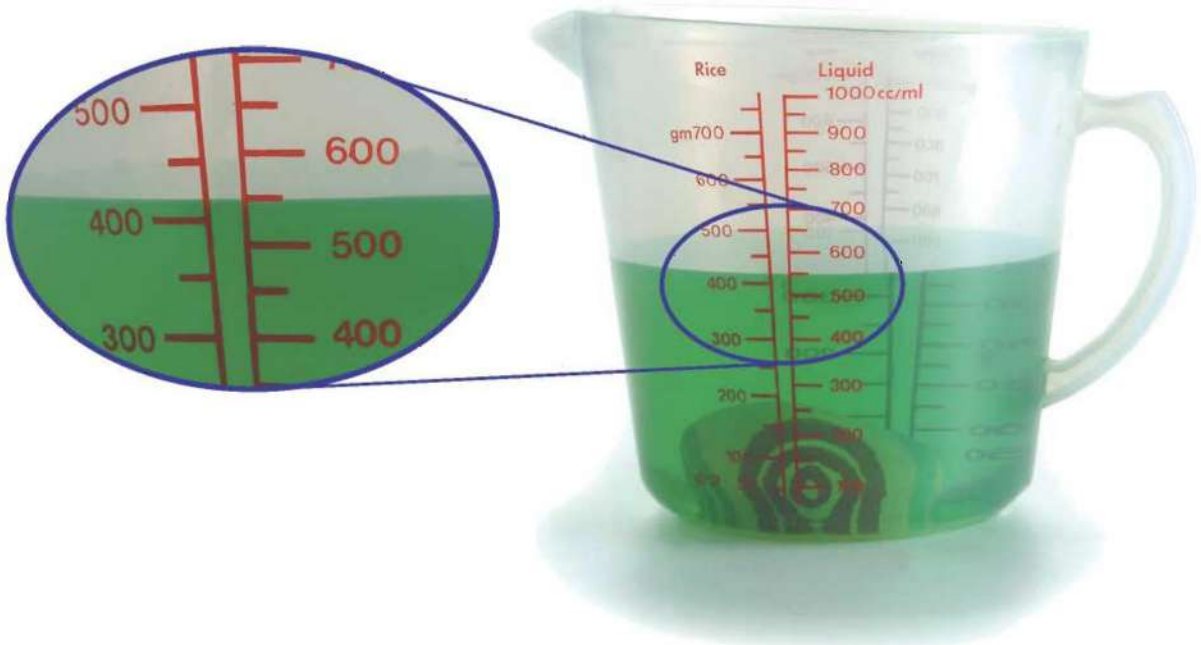
قَبْلَ

حَجْمُ الْمَاءِ هُوَ 500 سَم³.



بَعْدَ

الْحَجْمُ الْآنَ هُوَ 550 سَم³.

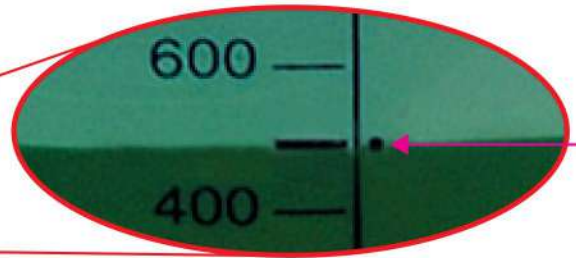
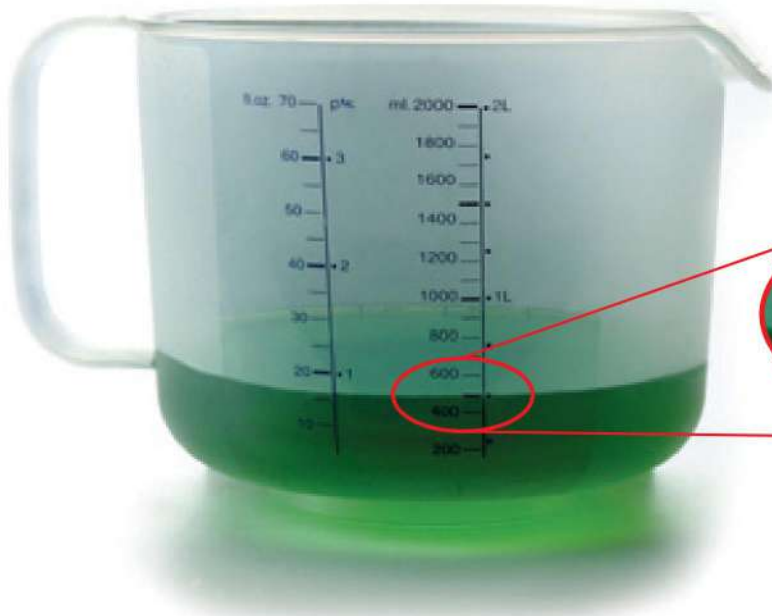


وَلِهَذَا، فَحَجْمُ الْحَجَرِ هُوَ 50 سَم³.

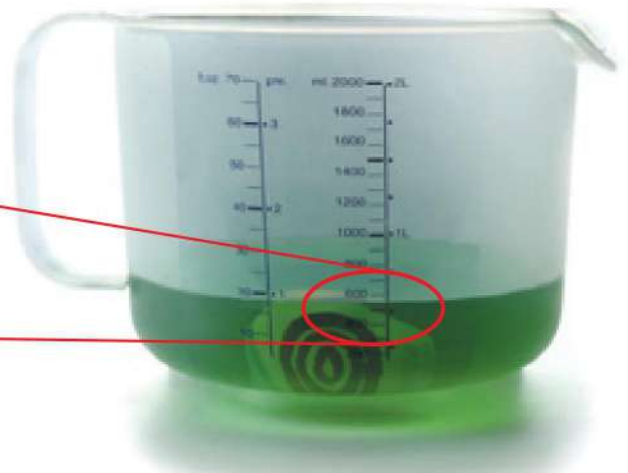
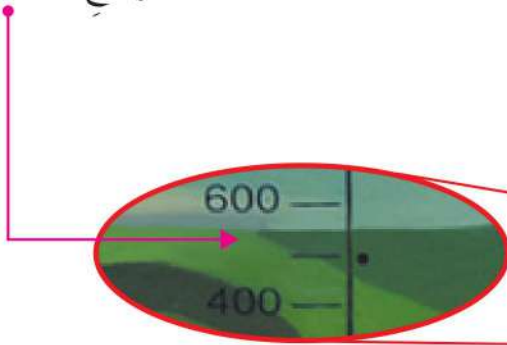


وَالآنَ، إِذَا وَضَعْتَ الْجِسْمَ الصُّلْبَ فِي إِنَاءٍ مُخْتَلِفٍ بِهِ
مَاءً، سَتَجِدُ أَنَّ الِارْتِفَاعَ فِي مُسْتَوَى الْمَاءِ يُبَيِّنُ نَفْسَ
الْحَجْمِ!

مُسْتَوَى الْمَاءِ قَبْلَ وَضْعِ
الْحَجَرِ فِيهِ.



مُسْتَوَى الْمَاءِ يَرْتَفِعُ
بَعْدَ وَضْعِ الْحَجَرِ فِيهِ.



يَبْقَى حَجْمُ الْحَجَرِ كَمَا هُوَ (أَي 50 سَم³).

وَلِهَذَا، فَإِنَّ لِلْجِسْمِ الصُّلْبِ حَجْمًا مُحَدَّدًا.



مَعَ هِنْدَ حَاقِنَةٍ مَمْلُوءَةٍ بِالزَّيْتِ .
وَمَعَ عُمَرَ حَاقِنَةٍ مَمْلُوءَةٍ بِالمَاءِ .
وَيُحَاوِلُ كُلُّ مَنهُمَا مَعْرِفَةَ مَا إِذَا
كَانَ يُمَكِّنُ ضَغْطُ السَّوَائِلِ ؛
لِتَشْغَلَ حَيِّزًا أَصْغَرَ .



مِنْ هُنَا وَهُنَاكَ

الزُّبُقُ مِعْدَنُ
سَائِلٍ عِنْدَ دَرَجَةِ
حَرَارَةِ الغُرْفَةِ . إِنَّهُ
السَّائِلُ المُسْتَعْدَمُ
بِشَكْلِ شَائِعٍ فِي
التِّرْمُومِثَرَاتِ .
وَبالإِضَافَةِ لِهَذَا ،
لَهُ أَكْثَرُ مِنْ 3000
اسْتِخْدَامٍ صِنَاعِيٍّ .

إِنَّ عُمَرَ وَهِنْدَ غَيْرُ قَادِرِينَ عَلَى دَفْعِ كَبَاسِ
الْحَاقِنَةِ لِلدَّخْلِ . وَذَلِكَ لِأَنَّ السَّوَائِلَ ، مِثْلُ
الأَجْسَامِ الصُّلْبَةِ ، لَا يُمَكِّنُ أَنْ تَنْضَغِطَ .

وَبِمَا أَنَّ السَّوَائِلَ لَا تَنْضَغِطُ ، هَلْ تَعْتَقِدُ أَنَّ
لَهَا أَحْجَامًا مُحَدَّدَةً ؟

ماذا يحدث لحجم الماء عندما تصبّه من إناءٍ لآخر؟



إنَّ حَجْمَ المَاءِ 200 مِلِّي
مَهْمَا كَانَ نَوْعُ الإِنَاءِ الَّذِي يُوجَدُ فِيهِ .

لا يَتَغَيَّرُ حَجْمُ السَّائِلِ حَتَّى لَوْ وَضَعْتَهُ فِي إِنَاءٍ مُخْتَلِفٍ .
فَالسَّائِلُ لَا يُمَكِّنُ ضَغْطُهُ؛ لِأَنَّ لَهُ حَجْمًا مُحَدَّدًا . وَيُقَاسُ
حَجْمُ السَّائِلِ بِالْمِلِّيَّاتِر (مل) .

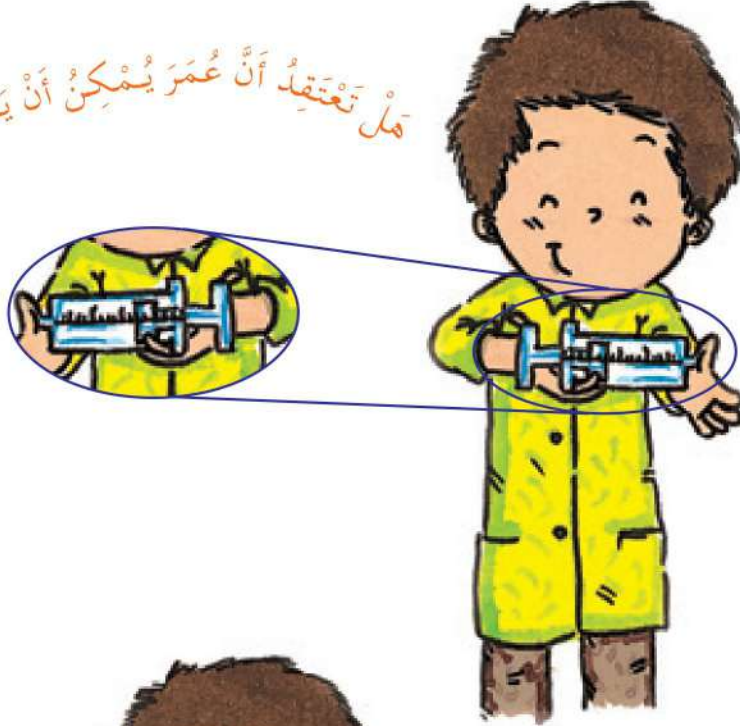


السَّوَائِلُ فِي هَذِهِ الْأَوَانِي
لَهَا أَحْجَامٌ مُحَدَّدَةٌ .

الغازات

مَعَ عُمَرَ حَاقِنَةٌ مَمْلُوءَةٌ بِالْهَوَاءِ. فَمَاذَا يَفْعَلُ الْآنَ؟
إِنَّهُ يُحَاوِلُ دَفْعَ الْكَبَّاسِ لِلدَّاخِلِ.

مَلَّ تَعْتَقِدُ أَنَّ عُمَرَ يُمَكِّنُ أَنْ يَفْعَلَ ذَلِكَ هَذِهِ الْمَرَّةَ؟



نَعَمْ! يُمَكِّنُ؛ لِأَنَّ الْهَوَاءَ يُمَكِّنُ أَنْ يَنْضَغِطَ.



الْهَوَاءُ مَخْلُوطٌ مِنَ الْغَازَاتِ، وَيُمَكِّنُ أَنْ يَنْضَغِطَ.
وَيُمَكِّنُ أَنْ تَنْضَغِطَ الْغَازَاتُ الْأُخْرَى كَذَلِكَ.



عِنْدَمَا يَنْضَغَطُ غَازٌ، يُصْبِحُ حَجْمُهُ أَصْغَرَ.
وَيَعْتَمِدُ حَجْمُهُ النَّهَائِيَّ عَلَى الشَّدَةِ
الْمُسْتَخْدَمَةِ فِي كَبْسِهِ. فَكُلَّمَا كَانَ الضَّغْطُ
أَكْبَرَ، كَلَّمَا أَصْبَحَ الْحَجْمُ النَّهَائِيَّ لِلْغَازِ
أَصْغَرَ. فَالْغَازُ لَيْسَ لَهُ حَجْمٌ مُّحَدَّدٌ. وَعِنْدَمَا
يَنْتَقِلُ الْغَازُ مِنْ إِنَاءٍ أَصْغَرَ إِلَى إِنَاءٍ أَكْبَرَ يَتَدَفَّقُ
الْغَازُ؛ لِيَشْغَلَ جَمِيعَ الْحَيْزِ فِي الْإِنَاءِ الْأَكْبَرِ.

الغازات في هذه الأشياء ليس لها حجم محدد.





مُقارَنَةُ الحَالَاتِ الثَّلَاثِ لِلْمَادَّةِ

حَالَةُ المَادَّةِ	حَجْمٌ مُحَدَّدٌ	شَكْلٌ مُحَدَّدٌ
صُلْبَةٌ	نَعَمْ	نَعَمْ
سَائِلَةٌ	نَعَمْ	لَا
غَازِيَةٌ	لَا	لَا



مَلِّ هَذِهِ الْأَشْيَاءُ صُلْبَةٌ، أَمْ سَائِلَةٌ، أَمْ غَازِيَةٌ؟