الذَّرّاتُ وَالْجُزَيْئاتُ

الذَّرّاتُ

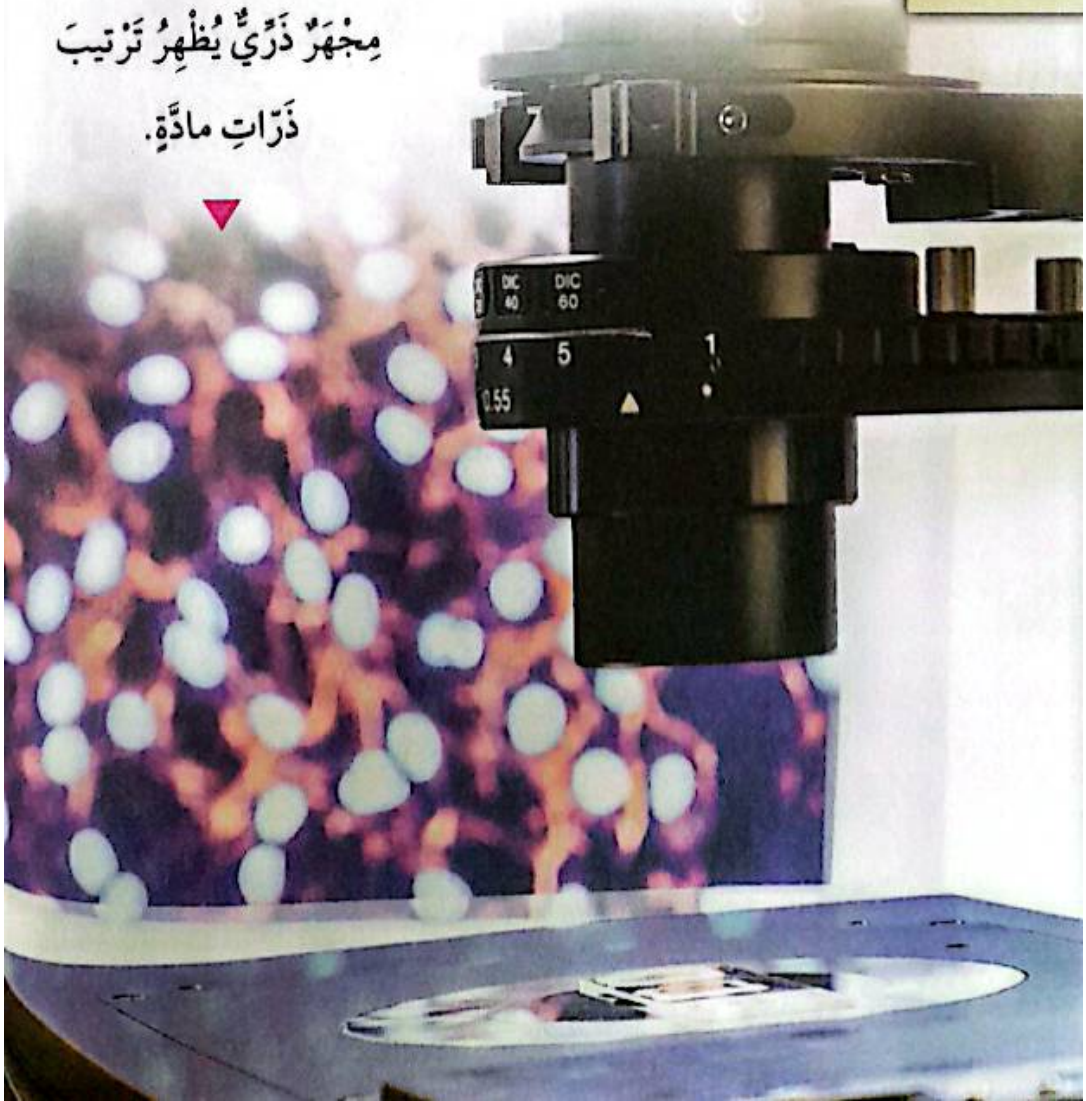
تَتَنَوَّعُ الْمَوادُّ مِنْ حَوْلِنا وَتَخْتَلِفُ في خَصائِصِها؛ إذْ تَتَكَوَّنُ مِنْ عَناصِرَ مُخْتَلِفَةٍ. وَتُعَدُّ **الذَّرَّةُ** Atom أَصْغَرَ جُزْءٍ مِنَ الْعُنْصُرِ تُكْسِبُهُ خَصائِصَهُ الَّتي تُمَيِّزُهُ عَنْ غَيْرِهِ مِنَ الْعَناصِرِ. وَالذَّرّاتُ جُسَيْماتٌ مُتَناهِيَةٌ في الصِّغَرِ لا يُمْكِنُنا رُؤْيَتُها بِالْمِجْهَرِ الضَّوْئِيِّ الْمُرَكَّبِ؛ إلّا أَنَّهُ توجَدُ مَجاهِرُ خاصَّةٌ أَكْثَرُ تَعْقيدًا تُمَكِّنُنا مِنْ رُؤْيَةِ تَرْتيبِها.

تعريف الذرة

صائِصِها
الْمُكَوِّنَةِ
غَرَ جُزْءٍ

Atom

Molecule

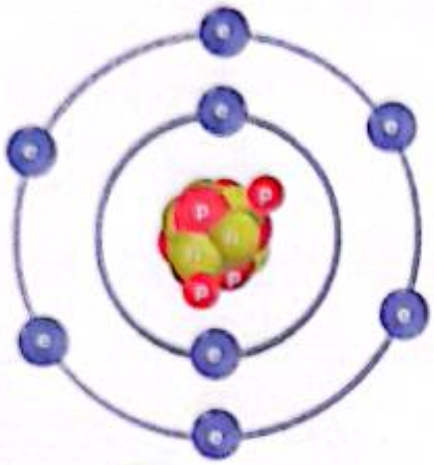


مِجْهَرٌ ذَرِّيٌّ يُظْهِرُ تَرْتيبَ ذَرّاتِ مادَّةٍ.

مُكَوِّناتُ الذَّرَّةِ

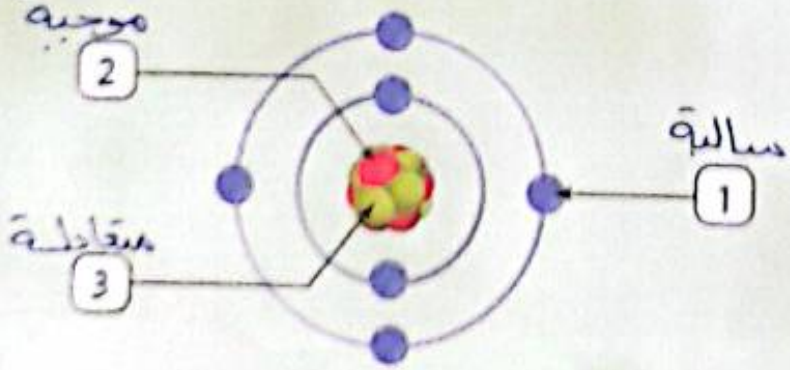
تَتَكَوَّنُ الذَّرَّةُ مِنْ ثَلاثَةِ أَنواعٍ مِنَ الْجُسَيْماتِ، هِيَ: الْبروتوناتُ وَالنيوتروناتُ وَالإلكتروناتُ. وَقَدِ اتَّفَقَ الْعُلَماءُ عَلى تَمْثيلِ نَموذَجِ الذَّرَّةِ بِشَكْلٍ كُرَوِيٍّ، مَرْكَزُهُ نَواةٌ تَحْتَوي عَلَى الْبروتوناتِ، وَهِيَ جُسَيْماتٌ موجَبَةُ الشُّحْنَةِ وَالنيوتروناتِ، وَهِيَ جُسَيْماتٌ شُحْنَتُها مُتَعادِلَةٌ وَيَدورُ حَوْلَ نَواةِ الذَّرَّةِ جُسَيْماتٌ سالِبَةُ الشُّحْنَةِ تُسَمَّى الإلكتروناتِ.

يُحَدِّدُ عَدَدُ الْبروتوناتِ هُوِيَّةَ الْعُنْصُرِ عَنْ غَيْرِهِ مِنَ الْعَناصِرِ؛ فَمَثَلًا، تَحْتَوي ذَرَّةُ الْكَرْبونِ عَلى سِتَّةِ بروتوناتٍ في نَواتِها، في حينِ أَنَّ ذَرَّةَ الأُكْسجينِ تَحْتَوي عَلى ثَمانِيَةِ بروتوناتٍ في نَواتِها، وَلا يوجَدُ عُنْصُرانِ تَحْوي ذَرّاتُهُما الْعَدَدَ نَفْسَهُ مِنَ الْبروتوناتِ.



▲ نَموذَجُ ذَرَّةِ الأُكْسجينِ.

أتأمَّلُ الشكلَ



C

أُحَدِّدُ نَوْعَ شِحْنَةِ كُلٍّ مِنْ: (1)، وَ(2)، وَ(3).

إلكترون e نيوترون n بروتون p

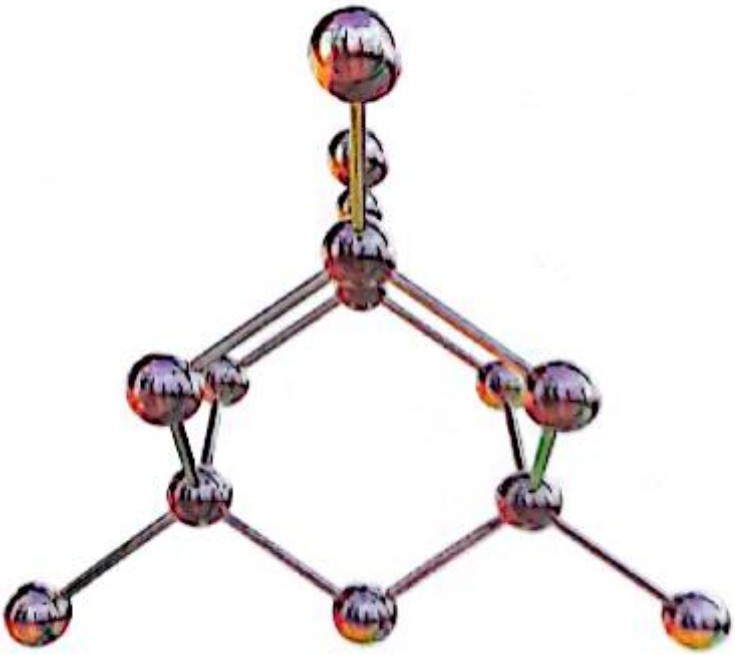
تَرْتيبُ الذَّرّاتِ

ما الذي يغيّر خصائص المادة علمًا أن المواد تتكون من نفس الذرات .

تَتَرَتَّبُ ذَرّاتُ عَناصِرِ الْمَوادِّ الْمُخْتَلِفَةِ بِأَشْكالٍ مُعَيَّنَةٍ، فَيُؤَثِّرُ ذلِكَ في خَصائِصِها وَاسْتِخْداماتِها، إِلّا أَنَّ ذَرّاتِ الْكَرْبونِ الْمُكَوِّنَةَ لِلغرافيتِ تَتَرَتَّبُ عَلى شَكْلِ طَبَقاتٍ مُتَوازِيَةٍ، مُكَوِّنَةً مادَّةَ الغرافيتِ اللَّيِّنَةِ (1)، وَالسَّهْلَةِ الْكَسْرِ (2)، وَذاتِ اللَّوْنِ الْأَسْوَدِ (3)، الَّتي تُسْتَخْدَمُ في صناعَةِ أَقْلامِ الرَّصاصِ.

في حينِ تَتَرَتَّبُ ذَرّاتُ الْكَرْبونِ في الْماسِ عَلى شَكْلِ رُباعِيِّ الْأَوْجُهِ، مُكَوِّنَةً أَكْثَرَ الْمَعادِنِ قَساوَةً، وَهُوَ الْمَعْدِنُ الَّذي يُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ الْحُلِيِّ والزخارف.

الْغرافيتُ



الْماسُ

الْجُزَيْئاتُ

دَرَسْتَ سابِقًا أَنَّ الْعُنْصُرَ مادَّةٌ نَقِيَّةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الذَّرّاتِ لا يُمْكِنُ تَجْزِئَتُها إِلى مَوادَّ أَبْسَطَ مِنْها بِالطَّرائِقِ الْكيميائِيَّةِ أَوِ الْفيزيائِيَّةِ الْبَسيطَةِ؛ إِذْ تُوْجَدُ بَعْضُ الْعَناصِرِ عَلى شَكْلِ ذَرّاتٍ، مِثْلِ الذَّهَبِ (Au) وَالأَلَمِنيومِ (Al)، وَبَعْضُها يُوْجَدُ عَلى شَكْلِ جُزَيْئاتٍ.

وَيَتَكَوَّنُ **الْجُزَيْءُ** Molecule مِنَ اتِّحادِ ذَرَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ أَوْ مِنْ أَنْواعِ ذَرّاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ خِلالِ مُشارَكَةِ الإِلِكْتروناتِ؛ لِذلِكَ قَدْ يَكونُ الْجُزَيْءُ عُنْصُرًا أَوْ مُرَكَّبًا.

يُعَبَّرُ عَنِ الْجُزَيْءِ بِرَمْزٍ يَدُلُّ عَلى أَنْواعِ الذَّرّاتِ الْمُكَوِّنَةِ لَهُ وَرَقْمٍ يَدُلُّ عَلى عَدَدِ كُلٍّ مِنْها؛ مِثْلِ جُزَيْءِ الأُكْسجينِ (O_2) الَّذي يَتَكَوَّنُ مِنَ اتِّحادِ ذَرَّتَيْ أُكْسِجينٍ، وَجُزَيْءِ الْهيدروجينِ (H_2) الَّذي يَتَكَوَّنُ مِنَ اتِّحادِ ذَرَّتَيْ هَيْدروجينٍ. وَعِنْدَ اتِّحادِ ذَرَّتَيْنِ مِنَ الْهَيْدروجينِ مَعَ ذَرَّةِ أُكْسجينٍ يَتَكَوَّنُ جُزَيْءُ الْماءِ (H_2O)، أَمّا إِذا اتَّحَدَتْ ذَرَّتا أُكْسجينٍ مَعَ ذَرَّةِ كَرْبونٍ فَيَتَكَوَّنُ جُزَيْءُ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ (CO_2). وَتَخْتَلِفُ جُزَيْئاتُ الْمَوادِّ باخْتِلافِ عَدَدِ الذَّرّاتِ الْمُكَوِّنَةِ لَها وَنَوْعِها. أَتَأَمَّلُ الْجَدْوَلَ الآتي الَّذي يُبَيِّنُ جُزَيْئاتِ مَوادَّ مُخْتَلِفَةٍ.

الْمادَّةُ	الْجُزَيْءُ
الأُكْسجينُ (O_2)	
الْهَيْدروجينُ (H_2)	
الْماءُ (H_2O)	

جُزَيْءُ (CO_2)

✓ **أَتَحَقَّقُ:** مِمَّ يَتَكَوَّنُ الْجُزَيْءُ؟