الدَّرْسُ 1 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 مُتَناهِيَةُ الصِّغَرِ لا يُمْكِنُنا رُؤْيَتُها بِالْمِجْهَرِ الضَّوْئِيِّ الْمُرَكَّبِ؛ إلّا أَنَّهُ توجَدُ مَجاهِرُ خاصَّةٌ أَكْثَرُ تَعْقيدًا تُمَكِّنُنا مِنْ رُؤْيَةِ تَرْتيبِها.

فِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:

تَخْتَلِفُ الْمَوادُّ في خصائِصِها باخْتِلافِ الْعَناصِرِ الْمُكَوِّنَةِ لَها.

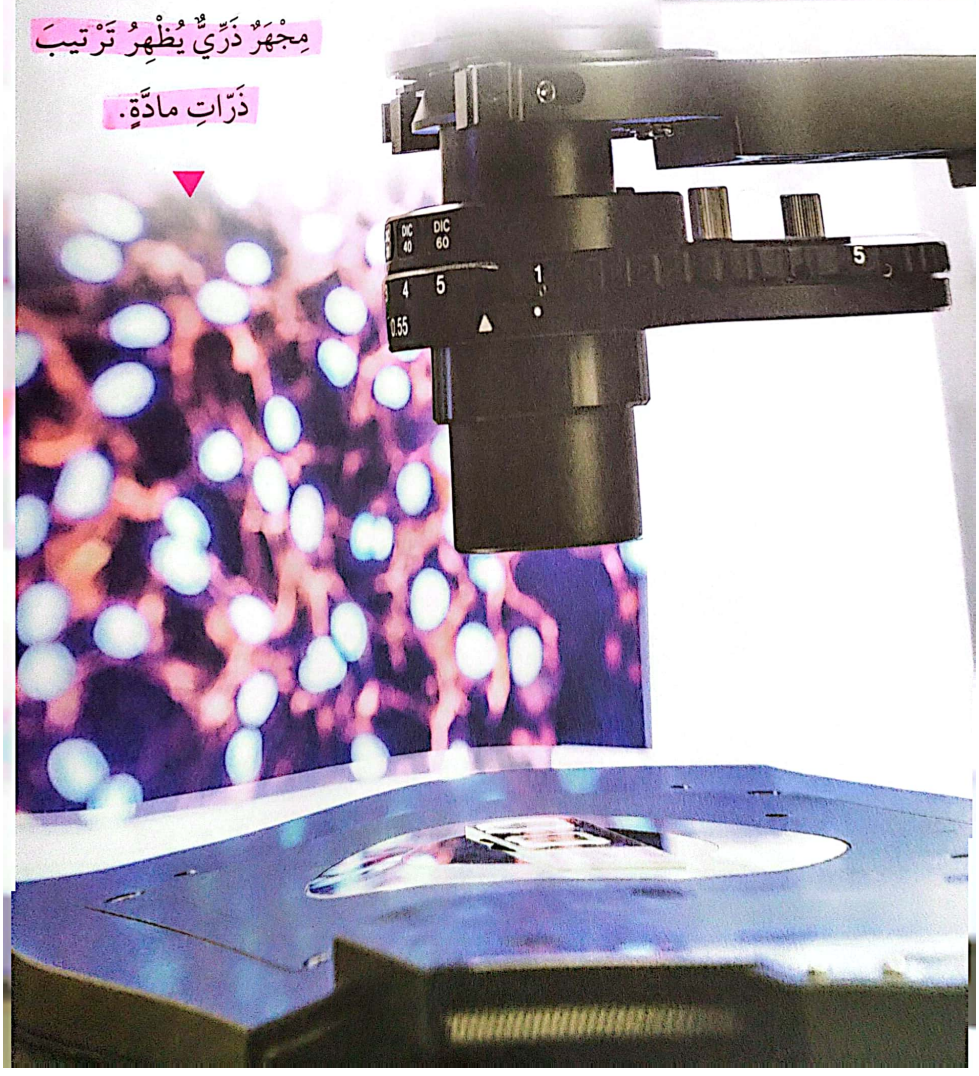
وَتُعَدُّ الذَّرَّةُ أَصْغَرَ جُزْءٍ مِنَ الْعُنْصُرِ.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

Atom ذَرَّةٌ

Molecule جُزَيْءٌ

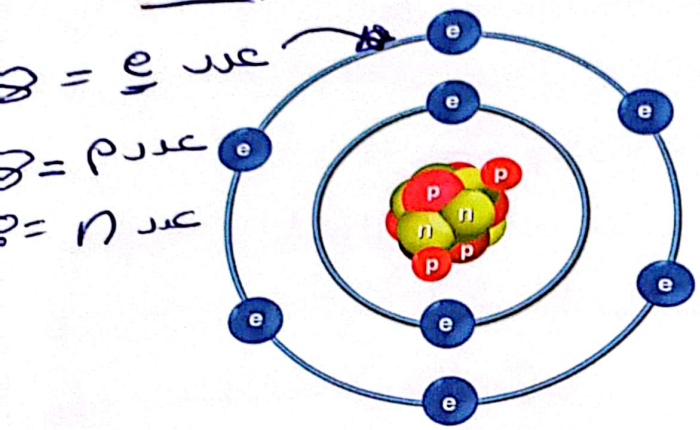
مِجْهَرٌ ذَرِّيٌّ يُظْهِرُ تَرْتيبَ ذَرّاتِ مادَّةٍ.



مكونات الذرة

تَتَكَوَّنُ الذَّرَّةُ مِنْ ثَلاثَةِ أَنْواعٍ مِنَ الْجُسَيْماتِ، هِيَ: الْبروتوناتُ (1) وَالنيوتروناتُ (2) وَالْإِلِكْتروناتُ (3). وَقَدِ اتَّفَقَ الْعُلَماءُ عَلى تَمْثيلِ نَموذَجِ الذَّرَّةِ بِشَكْلٍ كُرَوِيٍّ، مَرْكَزُهُ نَواةٌ تَحْتَوي عَلَى الْبروتوناتِ، وَهِيَ جُسَيْماتٌ موجَبَةُ الشِّحْنَةِ، وَالنيوتروناتِ، وَهِيَ جُسَيْماتٌ شِحْنَتُها مُتَعادِلَةٌ، وَيَدورُ حَوْلَ نَواةِ الذَّرَّةِ جُسَيْماتٌ سالِبَةُ الشِّحْنَةِ تُسَمَّى الْإِلِكْتروناتِ.

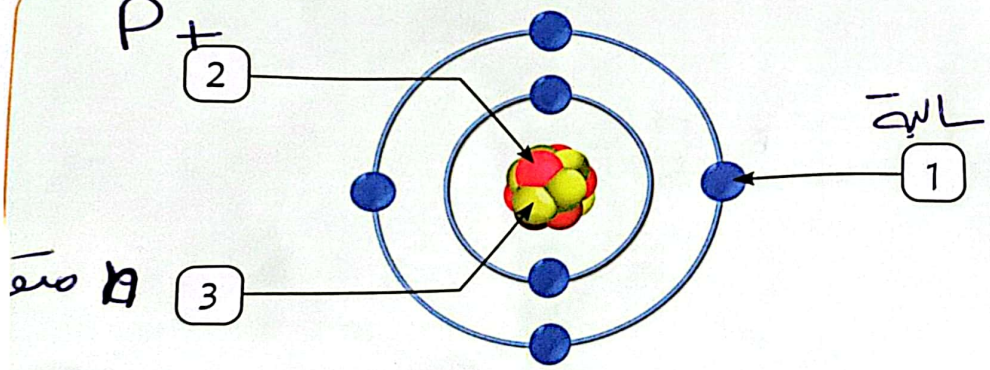
يُحَدِّدُ عَدَدُ الْبروتوناتِ هُوِيَّةَ الْعُنْصُرِ عَنْ غَيْرِهِ مِنَ الْعَناصِرِ، فَمَثَلًا، تَحْتَوي ذَرَّةُ الْكَرْبونِ عَلى سِتَّةِ بروتوناتٍ في نَواتِها، في حينِ أَنَّ ذَرَّةَ الْأُكْسجينِ تَحْتَوي عَلى ثَمانِيَةِ بروتوناتٍ في نَواتِها، وَلا يوجَدُ عُنْصُرانِ تَحْوي ذَرّاتُهُمَا الْعَدَدَ نَفْسَهُ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

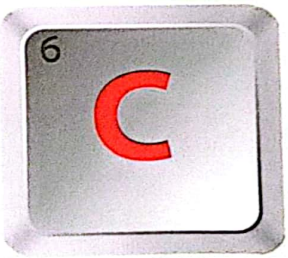


بروتون p نيوترون n إِلِكْترون e

▲ نَموذَجُ ذَرَّةِ الْأُكْسِجينِ.

أَتَأَمَّلُ الشَّكْلَ





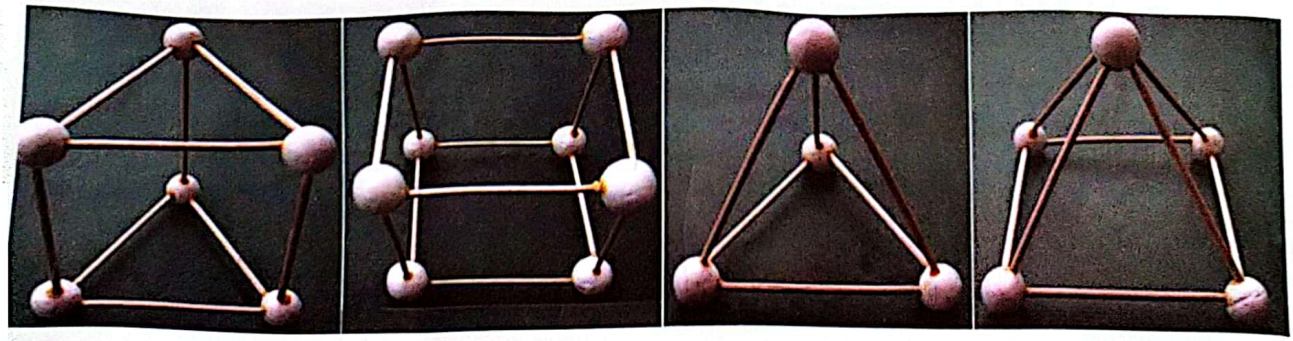
أُحَدِّدُ نَوْعَ شِحْنَةِ كُلٍّ مِنْ: (1)، وَ(2)، وَ(3).

بروتون p نيوترون n إِلِكْترون e

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ: قِطَعُ مَعْجونٍ ذاتُ لَوْنٍ واحِدٍ، وَرَقٌ أَبْيَضُ، أَقْلامُ أَلْوانٍ، أَعْوادُ تَنْظيفِ الْأَسْنانِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُشَكِّلُ مِنَ الْمَعْجونِ (10) كُراتٍ صَغيرَةٍ وَمُتَماثِلَةٍ فِي الْحَجْمِ.
2. **أُصَمِّمُ نَموذَجًا:** أَصِلُ الْكُراتِ مَعَ بَعْضِها مُسْتَخْدِمًا أعوادَ تَنْظيفِ الْأَسْنانِ، بِحَيْثُ أَحْصُلُ عَلى شَكْلٍ مُحَدَّدٍ.
3. **أُقارِنُ** نَموذَجي بِنَماذِجِ زُمَلائي/ زَميلاتي، وَأَرْسُمُ كُلًّا مِنْها فِي الْمَكانِ الْمُخَصَّصِ لَهُ.
4. **أَسْتَنْتِجُ:** لِماذا تَخْتَلِفُ الْمَوادُّ الْمُكَوَّنَةُ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ مِنَ الذَّرّاتِ في خَصائِصِها؟
5. **أَتَواصَلُ:** أُناقِشُ زُمَلائي/ زَميلاتي فِي النَّتائِجِ الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها.



١ **أَتَحَقَّقُ:** أُقارِنُ بَيْنَ ذَرّاتِ الْغرافيتِ وَالْماسِ مِنْ حَيْثُ نَوْعُها وَتَرْتيبُها.

النوع	الكربون	الكربون
الترتيب	طبقات متوازية	رباعي الأوجه

الْجُزَيْئاتُ

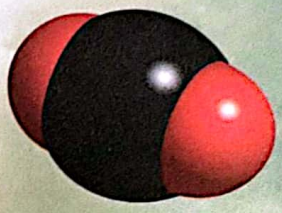
دَرَسْتُ سابِقًا أَنَّ الْعُنْصُرَ مادَّةٌ نَقِيَّةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ نَوْعٍ واحِدٍ مِنَ الذَّرّاتِ لا يُمْكِنُ تَجْزِئَتُها إِلى مَوادَّ أَبْسَطَ مِنْها بِالطَّرائِقِ الْكيميائِيَّةِ أَوِ الْفيزيائِيَّةِ الْبَسيطَةِ؛ إِذْ تُوْجَدُ بَعْضُ الْعَناصِرِ عَلى شَكْلِ ذَرّاتٍ، مِثْلِ الذَّهَبِ (Au) وَالْأَلَمِنْيومِ (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 الْإِلِكْتروناتِ؛ 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 الْأُكْسجينِ (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 بِاخْتِلافِ عَدَدِ الذَّرّاتِ الْمُكَوِّنَةِ لَها وَنَوْعِها. أَتَأَمَّلُ الْجَدْوَلَ الْآتي الَّذي يُبَيِّنُ جُزَيْئاتِ مَوادَّ مُخْتَلِفَةٍ.

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

جُزَيْءُ (CO_2)



من اتحاد ذرتين أو أكثر من النوع نفسه أو أنواع مختلفة من خلال مشاركة الالكترونات.

أَتَحَقَّقُ: مِمَّ يَتَكَوَّنُ الْجُزَيْءُ؟

مُراجعةُ الدّرسِ

الفكرةُ الرّئيسةُ مِمّ تتكوّنُ المادّةُ؟ من عناصر وتتكون المادة من ذرات

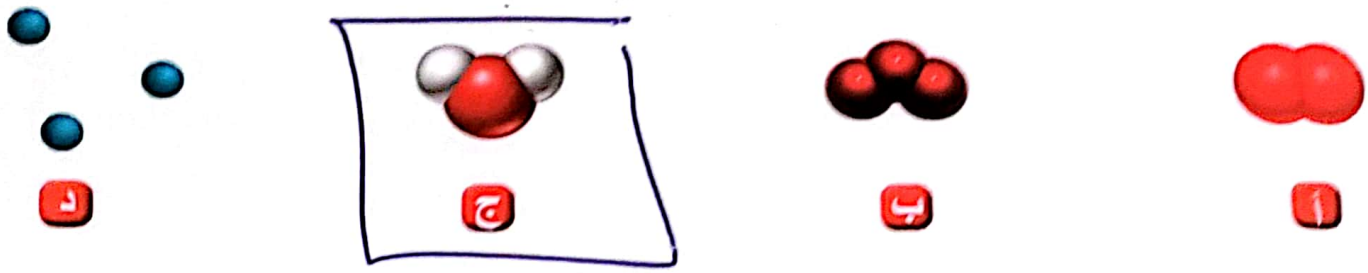
المفاهيمُ والمُصطلحاتُ أضعُ المفهومَ المُناسبَ في الفراغِ

- (العنصر) : مادّةٌ نقيّةٌ تتكوّنُ مِنْ نوعٍ واحدٍ مِنَ الذّرّاتِ لا يُمكنُ تجزئتُها إلى أبسطَ منها بالطّرائقِ الكيميائيّةِ أو الفيزيائيّةِ البسيطةِ.
- (المركب) : يتكوّنُ مِنَ اتّحادِ ذرّتَيْنِ أو أكثرَ مِنَ النّوعِ نفسِهِ أو مِنْ أنواعِ ذرّاتٍ مُختلفةٍ بمُشاركةِ الإلكتروناتِ.

التّفكيرُ النّاقدُ لماذا تختلفُ خصائصُ جُزَيْءِ الأُكْسجينِ (O_2) عَنْ خصائصِ جُزَيْءِ الأُوزونِ (O_3)؟ لسبب اختلاف عدد الذرات

التّفكيرُ النّاقدُ لماذا تطلّبَ اكتشافُ العُلماءِ مُكوّناتِ المادّةِ جُهودًا كبيرةً واستغرقَ زمنًا طويلًا؟ لأنها صغيرة جدًا لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة المركب لذلك يحتاج صعوبة

اختارُ الإجابةَ الصّحيحةَ: الشّكلُ الّذي يُمثّلُ جُزَيْءَ الماءِ هُوَ:



العُلومُ مَعَ الفَنِّ

...مُ، باستخدامِ المَعْجونِ المُلوَّنِ ...ظيفِ الأَسْنانِ، نَماذِجَ لِكُلٍّ مِن: ...ديوم (Na) وجُزَيْءِ الكلورِ (Cl_2).

العُلومُ مَعَ الرِّياضِيّاتِ

إذا كانَ لَدَيَّ 6 جُزَيْئاتٍ مِنْ ثاني أُكْسيدِ الكَرْبونِ (CO_2)، فكَمْ عَدَدُ ذرّاتِ الأُكْسجينِ (O) المُكوِّنَةِ لَها؟

6 × 2 = 12