تَرْتيبُ الْعَناصِرِ في الْجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ

رَتَّبَ الْعُلَماءُ الْعَناصِرَ في الْجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ Periodic Table، وَهُوَ مُرَبَّعاتٌ تَتَرَتَّبُ في صُفوفٍ أُفُقِيَّةٍ تُسَمّى الدَّوْراتِ، وَأَعْمِدَةٍ رَأْسِيَّةٍ تُسَمّى الْمَجْموعاتِ، وَيَحْتَوي كُلُّ مُرَبَّعٍ عَلى مَعْلوماتٍ عَنِ الْعُنْصُرِ، مِنْها: ① اسْمُ الْعُنْصُرِ وَ② رَمْزُهُ الْكيميائِيُّ وَ③ عَدَدُ الْبروتوناتِ الَّذي يُمَيِّزُهُ عَنْ غَيْرِهِ مِنَ الْعَناصِرِ.

فَمَثَلًا، يُمَثِّلُ الْمُرَبَّعُ الْأَوَّلُ إِلى أَعلى يَسارِ الْجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ عُنْصُرَ الْهَيْدروجينِ، وَرَمْزُهُ الْكيميائِيُّ H، وَفي نِهايَةِ الصَّفِّ الْأُفُقِيِّ نَفْسِهِ عُنْصُرُ الْهيليومِ He.

تَتَشابَهُ عَناصِرُ الْمَجْموعَةِ الْواحِدَةِ في خَصائِصِها ① الْفيزيائِيَّةِ وَ② الْكيميائِيَّةِ، وَتَتَكَرَّرُ الْخَصائِصُ بِشَكْلٍ دَوْرِيٍّ في الدَّوْرَةِ الْواحِدَةِ؛ لِذلِكَ سُمِّيَ الْجَدْوَلَ الدَّوْرِيَّ.

الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:

تُصَنَّفُ الْعَناصِرُ بِحَسَبِ خَصائِصِها الْفيزيائِيَّةِ إِلى فِلِزّاتٍ وَلافِلِزّاتٍ وَأَشْباهِ فِلِزّاتٍ.

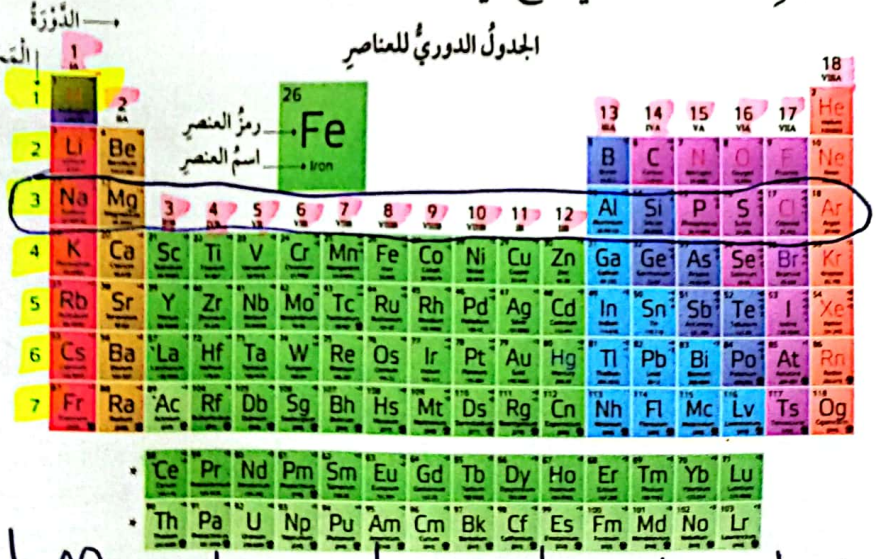
الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- الْجَدْوَلُ الدَّوْرِيُّ Periodic Table
- الْفِلِزّاتُ Metals
- اللّافِلِزّاتُ Nonmetals
- أَشْباهُ الْفِلِزّاتِ Metalloids
- قابِلِيَّةُ الطَّرْقِ Malleable
- قابِلِيَّةُ السَّحْبِ Ductile

أَتَأَمَّلُ الْجَدْوَلَ

أَكْتُبُ أَسْماءَ الْعَناصِرِ وَرُموزَها الَّتي تَقَعُ في الدَّوْرَةِ الثّالِثَةِ مِنَ الْجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ.

الجدولُ الدوريُّ للعناصرِ



Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
صوديوم	مغنيسيوم	ألمنيوم	سليكون	فسفور	كبريت	كلور	ارجون

46

الْفِلِزّاتُ وَخَصائِصُها

ليس كل من الأملاح

تَقَعُ الْفِلِزّاتُ Metals إِلى يَسارِ الْجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ وَفي وَسَطِهِ -ما عَدَا الْهَيْدروجينَ-، وَهِيَ عَناصِرُ صُلْبَةٌ في دَرَجَةِ حَرارَةِ الْغُرْفَةِ -ما عَدَا الزِّئبَقَ الَّذي يوجَدُ فِي الْحالَةِ السّائِلَةِ-، لامِعَةٌ وَقابِلَةٌ لِلطَّرْقِ Malleable؛ إِذْ يُمْكِنُ تَشْكيلُها إِلى صَفائِحَ أَوْ رَقائِقَ كَرَقائِقِ الْأَلُمِنْيومِ الْمُسْتَخْدَمَةِ في تَغليفِ الْأَطْعِمَةِ، وَقابِلَةٌ لِلسَّحْبِ Ductile؛ أَيْ يُمْكِنُ سَحْبُها عَلى شَكْلِ أَسْلاكٍ كَما في النُّحاسِ (Cu).

توجَدُ خَصائِصُ أُخْرى تُمَيِّزُ الْفِلِزّاتِ عَنْ غَيْرِها مِنَ الْمَوادِّ، مِنْها، التَّوْصيلُ الْكَهْرِبائِيُّ وَالتَّوْصيلُ الْحَرارِيُّ.

قابِلِيَّةُ النُّحاسِ لِلطَّرْقِ وَالسَّحْبِ.

✓ أَتَحَقَّقُ: ما الْفِلِزُّ الَّذي يَكونُ في الْحالَةِ السّائِلَةِ في دَرَجَةِ حَرارَةِ الْغُرْفَةِ؟ الزئبق Hg

التَّوْصيلُ الْحَرارِيُّ

تُعْرَفُ قابِلِيَّةُ الْعُنْصُرِ لِنَقْلِ الْحَرارَةِ بِالتَّوْصيلِ الْحَرارِيِّ. فَمَثَلًا، إذا أَحْسَسْتُ بِحَرارَةِ الْمِلْعَقَةِ عِنْدَ لَمْسِها، بَعْدَ اسْتِخْدامِها في تَحريكِ الطَّعامِ السّاخِنِ، فَإِنَّ ذلِكَ يَعني أَنَّها مَصنوعَةٌ مِنْ مادَّةٍ مُوْصِلَةٍ لِلْحَرارَةِ. وَتَتَفاوَتُ الْفِلِزّاتُ في قُدْرَتِها عَلَى التَّوْصيلِ الْحَرارِيِّ؛ وَيُعَدُّ الْأَلْمِنْيومُ وَالْحَديدُ مِنْ أَفْضَلِها؛ لِذلِكَ يُسْتَخْدَمانِ في صِناعَةِ أَوانِي الطَّهْيِ.

▲ تُسْتَخْدَمُ الْفِلِزّاتُ في صِناعَةِ أَوانِي الطَّهْيِ

درس

(التَّوْصيلُ الْكَهْرَبائِيُّ)

تُعْرَفُ (قابِلِيَّةُ الْعُنْصُرِ لِتَمريرِ تَيّارٍ كَهْرَبائِيٍّ في دارَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ مُغْلَقَةٍ) بِالتَّوصيلِ الْكَهْرَبائِيِّ؛ فَمَثَلًا، تُسْتَخْدَمُ أَسْلاكُ النُّحاسِ في تَوصيلاتِ الدّارَةِ الْكَهْرَبائِيَّةِ. وَتُعَدُّ جَميعُ الْفِلِزّاتِ موصِلَةً لِلْكَهْرَباءِ، إلّا أَنَّها تَتَفاوَتُ في قُدْرَتِها عَلَى التَّوصيلِ الْكَهْرَبائِيِّ

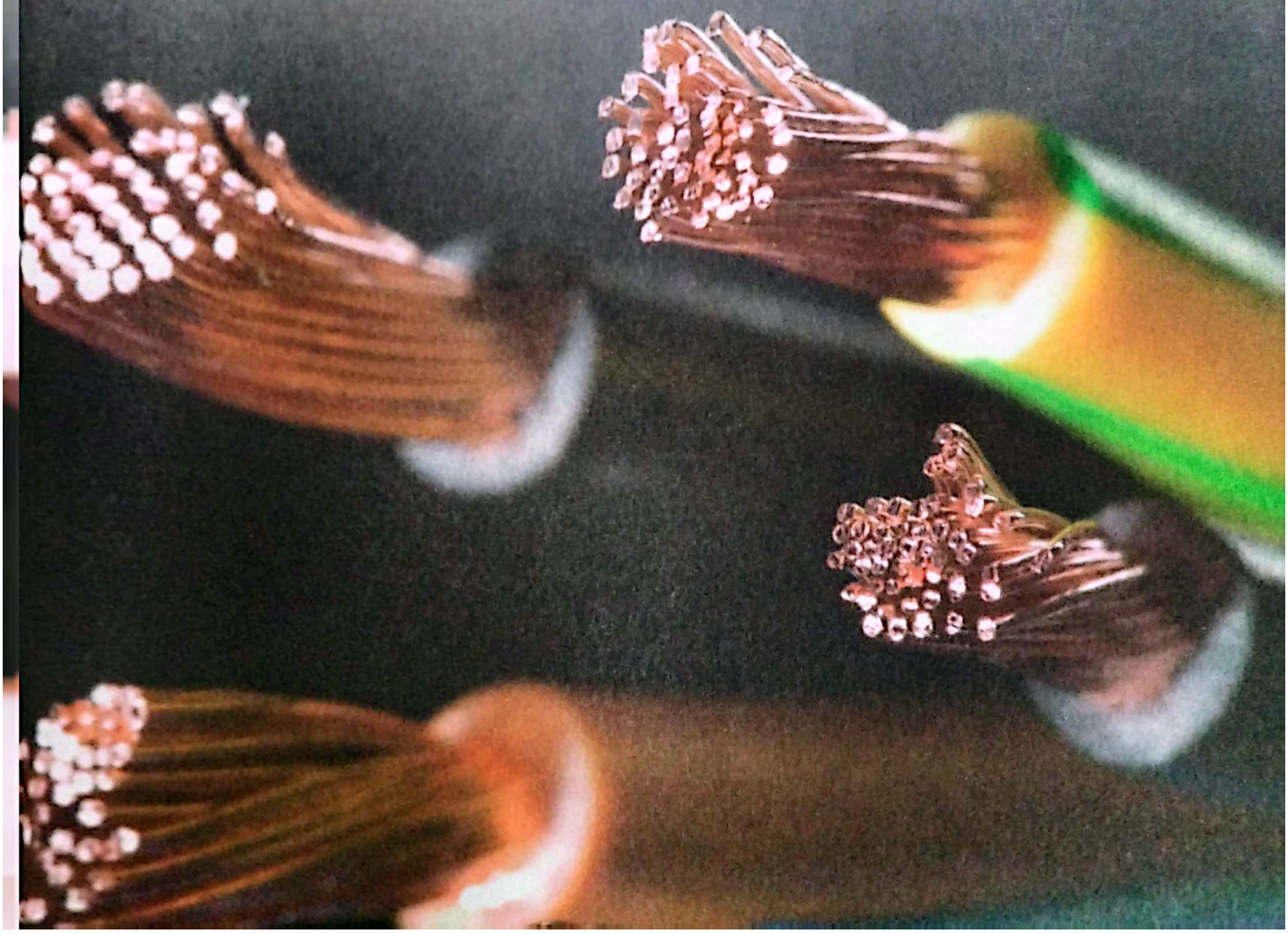
فَالنُّحاسُ وَالْفِضَّةُ أَفْضَلُها

Ag Cu

علل

▼ يُسْتَخْدَمُ النُّحاسُ في صِناعَةِ أَسْلاكِ التَّوْصيلِ الْكَهْرَبائِيِّ

لأنه من أفضل الفلزات في التوصيل الكهربائي



اللّافِلِزّاتُ وَخَصائِصُها

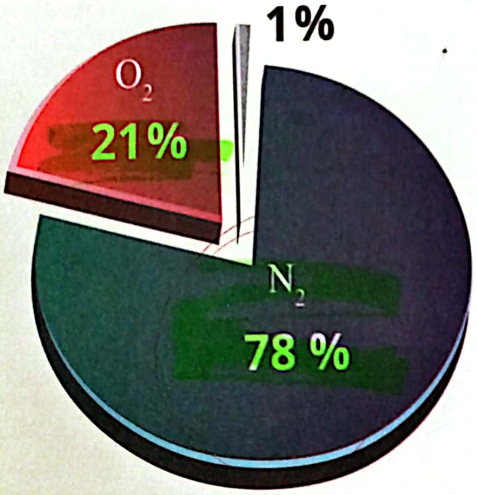
تُصَنَّفُ الْعَناصِرُ الَّتي تَقَعُ إِلى يَمينِ الْجَدوَلِ الدَّوْرِيِّ بِأَنَّها **لافِلِزّاتٌ Nonmetals**، وَهِيَ عَناصِرُ توجَدُ فِي الْحالَةِ الصُّلْبَةِ أَوِ السّائِلَةِ أَوِ الْغازِيَّةِ في دَرَجَةِ حَرارَةِ الْغُرفَةِ؛ فَمَثَلًا، يوجَدُ الْفُسْفورُ (P_4)، وَاليودُ (I_2) فِي الْحالَةِ الصُّلْبَةِ، بَيْنَما يوجَدُ الْبرومُ (Br_2) فِي الْحالَةِ السّائِلَةِ، وَغالِبِيَّةُ اللّافِلِزاتِ فِي الْحالَةِ الْغازِيَّةِ، مِثْلُ غازِ الْأُكْسجينِ (O_2) وَغازِ النيتروجينِ (N_2)، اللَّذَيْنِ يُشَكِّلانِ النِّسْبَةَ الْعُظمى مِنْ غازاتِ الْهَواءِ الْجَوِّيِّ.

▲ بَلّوراتُ الْيودِ الصُّلْبَةُ.

▲ الْبرومُ فِي الْحالَةِ السّائِلَةِ.

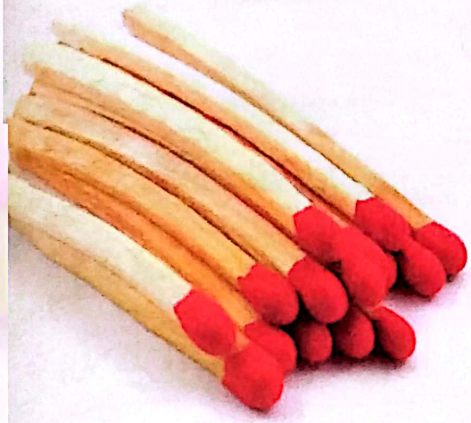
أَتَأَمَّلُ الشَّكلَ

ما نِسْبَةُ غازِ الْأُكْسجينِ وَغازِ النيتروجينِ فِي الْغِلافِ الْجَوِّيِّ؟



تَخْتَلِفُ خَصائِصُ اللّافِلِزّاتِ عَنِ الْفِلِزّاتِ بِأَنَّها غَيْرُ لامِعَةٍ وَغَيْرُ قابِلَةٍ لِلطَّرْقِ؛ فَعِنْدَ الطَّرْقِ عَلَى الصُّلْبَةِ مِنْها تَتَفَتَّتُ؛ فَلا يُمْكِنُ حينَئِذٍ تَشْكيلُها إِلى صَفائِحَ أَوْ أَسْلاكٍ، وَمُعْظَمُها رَديئَةُ التَّوْصيلِ الْحَرارِيِّ وَالْكَهْرَبائِيِّ.

وَعَلَى الرُّغْمِ مِنْ أَنَّ الْكَرْبونَ لافِلِزٌّ فَإِنَّهُ مُوْصِلٌ لِلتَّيّارِ الْكَهْرَبائِيِّ. وَتُسْتَخْدَمُ اللّافِلِزّاتُ في مَجالاتٍ عِدَّةٍ؛ فَمَثَلًا، يَدْخُلُ الْفُسْفورُ في صِناعَةِ الْأَسْمِدَةِ وَالْمادَّةِ الْمُكَوِّنَةِ لِرُؤوسِ أَعْوادِ الثِّقابِ، وَكَذلِكَ يَحْتاجُ جِسْمُ الْإِنْسانِ إِلى كَمِّياتٍ مُحَدَّدَةٍ مِنْهُ يَحْصُلُ عَلَيْها مِنَ الْأَطْعِمَةِ الْمُخْتَلِفَةِ؛ كَالْمَأْكولاتِ الْبَحْرِيَّةِ وَالدَّجاجِ وَالْمُكَسَّراتِ، أَمّا الْكلورُ فَيُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ الْمُعَقِّماتِ وَمُبَيِّضِ الْمَلابِسِ.



▲ مَوادُّ يَدْخُلُ الْفُسْفورُ في صِناعَتِ

اجابة اكتف

مصدر الفسفور في الغذاء ؟

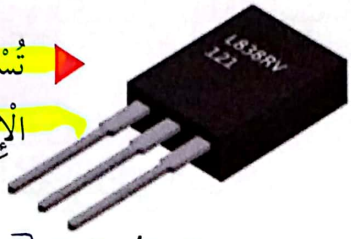
▼ يَدْخُلُ الْكلورُ في صِناعَةِ أَقْراصِ تَعْقيمِ الْماءِ.

✓ أَتَحَقَّقُ: أُوَضِّحُ أَهَمِّيَّةَ الْفُسْفورِ في حَياتِنا.

أَشْباهُ الْفِلِزّاتِ وَخَصائِصُها

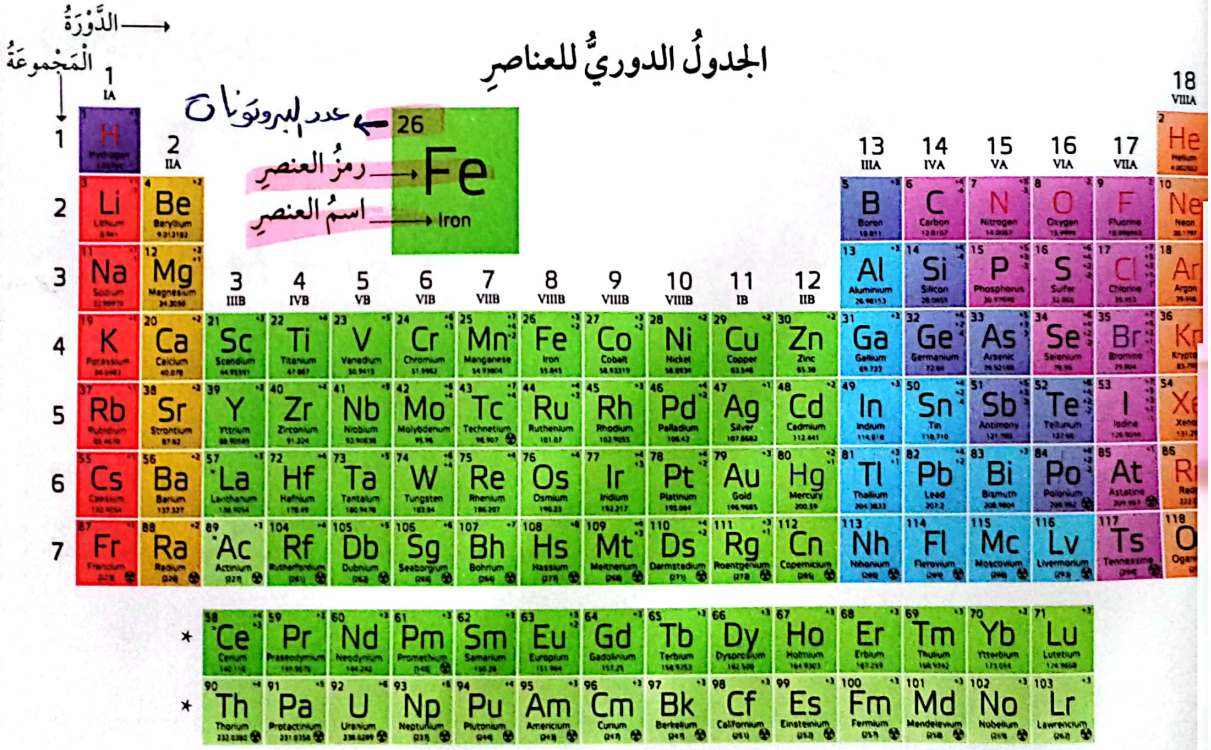
تُعرَفُ مَجموعَةُ الْعَناصِرِ الَّتي تَشْتَرِكُ مَعَ الْفِلِزّاتِ في بَعضِ الْخَصائِصِ وَمَعَ اللّافِلِزّاتِ في خَصائِصَ أُخْرى بِأَشْباهِ الْفِلِزّاتِ Metalloids، وَتَفصِلُ أَشْباهُ الْفِلِزّاتِ بَيْنَ الْفِلِزّاتِ وَاللّافِلِزّاتِ في الْجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ، وَتوجَدُ في الْحالَةِ الصُّلْبَةِ في دَرَجَةِ حَرارَةِ الْغُرْفَةِ، وَمِنَ الْأَمْثِلَةِ عَلَيْها السِّليكون (Si) وَالْجرمانيوم (Ge)، اللَّذانِ يَمتازانِ بِقابِلِيَّتِهِما لِلتَّوْصيلِ الْكَهْرَبائِيِّ في دَرَجاتِ حَرارَةٍ مَحَدَّدَةٍ؛ لِذا يُسْتَعمَلانِ في صِناعَةِ الْأَجْهِزَةِ الْإِلِكْترونِيَّةِ.

تُسْتَخدَمُ أَشْباهُ الْفِلِزّاتِ في الْوَصْلاتِ الْإِلِكْترونِيَّةِ.



✓ **أَتَحَقَّقُ:** ما خَصائِصُ اللّافِلِزّاتِ؟

الجدولُ الدوريُّ للعناصرِ



أَشْباهُ الْفِلِزّاتِ تَفْصِلُ بَيْنَ الْفِلِزّاتِ وَاللّافِلِزّاتِ في الْجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ.