الدَّرْسُ 2 الْمُرَكَّباتُ الْكيميائِيَّةُ

الْفِكْرَةُ الرَّئيسَةُ:

تَتَكَوَّنُ الْكَثيرُ مِنَ الْمَوادِّ مِنَ الْمُرَكَّباتِ، وَتَخْتَلِفُ الْمُرَكَّباتُ في خَصائِصِ الْعَناصِرِ الْمُكَوِّنَةِ مِنْها.

الْمَفاهيمُ وَالْمُصْطَلَحاتُ:

- مُرَكَّبٌ (Compound).
- مَخْلوطٌ (Mixture).

كَيْفَ تَخْتَلِفُ خَصائِصُ الْمُرَكَّبِ عَنْ خَصائِصِ عَناصِرِهِ؟

الْمَوادُّ الْمُتَنَوِّعَةُ حَوْلَنا إِمّا أَنْ تَتَكَوَّنَ مِنَ عَناصِرَ فَقَطْ، وإِمّا أَنْ تَرْتَبِطَ ذَرّاتُ بَعْضِ الْعَناصِرِ الْمُخْتَلِفَةِ مَعَ بَعْضِها، وَيَنْتُجُ عَنْ ذلِكَ مَوادُّ جَديدَةٌ تُسَمّى الْمُرَكَّباتِ الْكيميائِيَّةَ.

مما تتكون

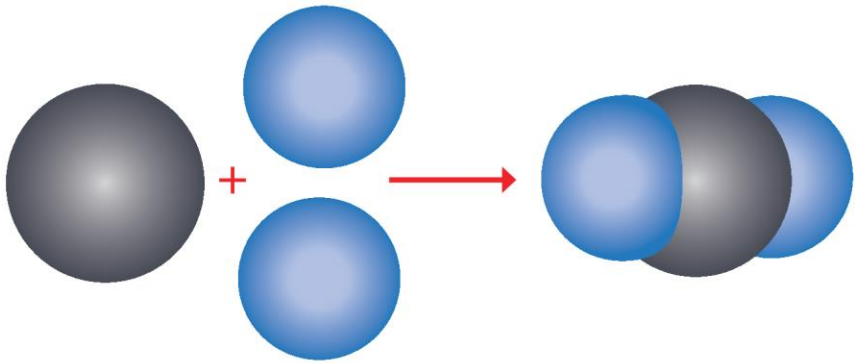
1

2

عرفي

الْمُرَكَّبُ (Compound) هُوَ مادَّةٌ نَقِيَّةٌ، تَتَكَوَّنُ مِنِ ارْتِباطِ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مَعًا بِنِسَبٍ مُحَدَّدَةٍ مِنْ ذَرّاتِ الْعَناصِرِ، وَالْعَمَلِيَّةُ الَّتي يَتَكَوَّنُ فيها الْمُرَكَّبُ نَتيجَةَ ارْتِباطِ ذَرّاتِ الْعَناصِرِ تُسَمّى التَّفاعُلَ الْكيميائِيَّ.

ماذا تسمى



يَتَكَوَّنُ الْمُرَكَّبُ مِنِ ارْتِباطِ ذَرّاتِ الْعَناصِرِ.

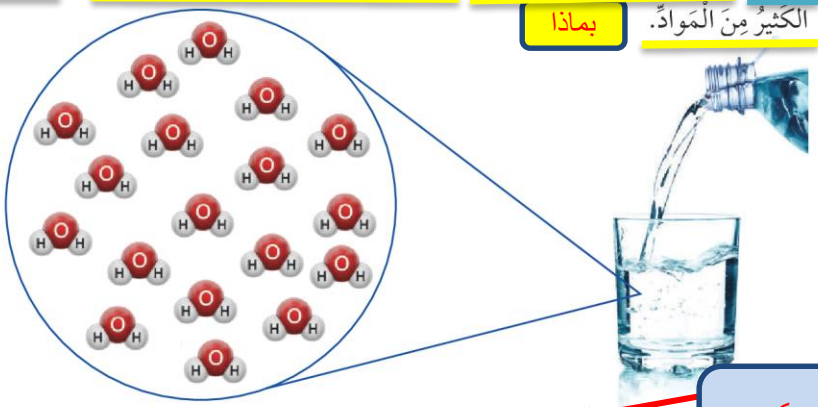
أين يوجد كل من الهيدروجين والأكسجين ؟

في أي حالة

يوجَدُ كُلٌّ مِنْ عُنْصُرَيِ الهَيْدُروجينِ وَالْأُكْسُجينِ في الْحالَةِ الْغازِيَّةِ في الْغِلافِ الْجَوِّيِّ، وَعِنْدَ اتِّحادِ ذَرَّةٍ مِنَ الْأُكْسُجينِ مَعَ ذَرَّتَيْنِ مِنَ الْهَيْدروجينِ يَنْتُجُ مُرَكَّبُ (H_2O) الَّذي يُسَمّى الْماءَ، وَيَخْتَلِفُ الْماءُ عَنْ كُلٍّ مِنْهُما؛ فَهُوَ سائِلٌ مُهِمٌّ لِأَجْسامِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَتَذوبُ فيهِ الْكَثيرُ مِنَ الْمَوادِّ.

كيف ينتج مركب الماء؟

بماذا



▲ يَنْتُجُ الْماءُ مِنِ اتِّحادِ ذَرَّةٍ مِنَ الْأُكْسُجينِ مَعَ ذَرَّتَيْنِ مِنَ الْهَيْدروجينِ.

ما العناصر المكونة لمركب الماء وعدد ذرات كل منها ؟

ما خصائص

بماذا

يَمْتازُ عُنْصُرُ الصّوديوم (1) بِأَنَّهُ صُلْبٌ، وَيَنْفَجِرُ عِنْدَ وَضْعِهِ (2) في الْماءِ، أَمّا عُنْصُرُ الْكُلورِ فَهُوَ غازٌ سامٌّ. وَعِنْدَ ارْتِباطِ ذَرَّةٍ مِنَ الصّوديوم مَعَ ذَرَّةٍ مِنَ الْكُلورِ يَنْتُجُ مُرَكَّبُ كُلوريدِ الصّوديوم (NaCl) الَّذي يُسَمّى مِلْحَ الطَّعامِ، وَهُوَ ضَروريٌّ لِصِحَّةِ الْجِسْمِ.

كيف ينتج

ما هو مركب

تفاعل كيميائي

أذكر مثالًا على المركبات؟

ما استخداماته ؟

ما العناصر المكونة له وعدد ذرات كل منها ؟

ما خصائصه؟

مِثـالٌ آخَرُ: نِتْـراتُ الصّوديوم ($NaNO_3$) مـادَّةٌ صُلْبَـةٌ بَيْضـاءُ، تُسْـتَخْدَمُ في صِناعَةِ أَعْوادِ الثِّقاب وَالْأَلْعـاب النّاريَّـةِ، الَّتـي تَتَكَوَّنُ مِنْ اتِّحـادِ ذَرَّةٍ مِـنَ الصّوديوم مَعَ ذَرَّةٍ مِـنَ النِّتْروجين وَثَلاثِ ذَرّاتٍ مِـنَ الْأُكْسُـجين. وَتَخْتَلِـفُ في خَصائِصِها عَـنْ خَصائِص كُلٍّ مِنْ هذِهِ الْعَناصِر.

الْمُرَكَّبُ

المَوادّ وَالأَدَوات: شَريطُ مَغْنيسيومَ، وَرَقُ صَنْفَرَةٍ، طَبَقٌ بِتْري، مَوْقِدُ بُنْسِن.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَقْطَعُ شَريطًا مِنَ الْمَغْنيسيوم طولُهُ (10cm).
2. أَسْتَخْدِمُ وَرَقَ صَنْفَرَةٍ لِتَنْظيفِ شَريطِ الْمَغْنيسيوم.
3. **أُلاحِظُ** لَوْنَ الشَّريطِ، وَأُسَجِّلُ مَلاحَظاتي.
4. أُشْعِلُ الشَّريطَ في الْهَواءِ فَوْقَ طَبَقِ بِتْري؛ بِاسْتِخْدامِ مَوْقِدِ بُنْسِن.
5. أَتَفَحَّصُ الْمادَّةَ النّاتِجَةَ. ماذا أُلاحِظُ؟
6. **أَصِفُ** الْمادَّةَ النّاتِجَةَ عَنْ إِشْعالِ الشَّريطِ.
7. **أُقارِنُ** بَيْنَ شَريطِ الْمَغْنيسيوم وَالْمادَّةِ النّاتِجَةِ.
8. **أَتَنَبَّأُ:** هَلِ الْمادَّةُ النّاتِجَةُ مُرَكَّبٌ أَمْ عُنْصُرٌ؟
9. **أَسْتَنْتِجُ:** هَلْ تَتَشابَهُ خَواصُّ الْمادَّةِ النّاتِجَةِ، مَعَ خَواصِّ الْمَوادِّ الْمُتَفاعِلَةِ؟

▲ نِتْراتُ الصّوديوم

✓ **أَتَحَقَّقُ:** كَيْفَ يَخْتَلِفُ مِلْحُ الطَّعامِ عَنْ عُنْصُرِ الصّوديوم؟

ملح الطعام : ضروري لصحة الجسم

الصوديوم :صلب وينفجر عند ملامسته للماء

حفظ

بَعْضُ الْمُرَكَّباتِ وَالْعَناصِرِ الْمُكَوِّنَةِ لَها في حَياتِنا:

الْمُرَكَّبُ	الْعَناصِرُ الْمُكَوِّنَةُ لَهُ	خَصائِصُهُ
السُّكَّرُ $C_6H_{12}O_6$	الْكَرْبونُ وَالْهَيْدروجينُ وَالْأُكْسُجينُ.	مادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيْضاءُ، ذاتُ طَعْمٍ حُلْوٍ، تَخْتَلِفُ عَنِ الْعَناصِرِ الْمُكَوِّنَةِ لَها.
أُكْسيدُ الْحَديدِ Fe_2O_3 (الصَّدَأُ)	الْحَديدُ وَ الْأُكْسِجينُ.	مادَّةٌ صُلْبَةٌ هَشَّةٌ بُنِّيَّةٌ، تَخْتَلِفُ عَنِ الْحَديدِ الصُّلْبِ الْقاسي وَعَنْ غازِ الْأُكْسُجين.
ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ CO_2	الْكَرْبونُ والْأُكْسِجينُ	غازٌ عَديمُ اللَّوْنِ وَالرّائِحَةِ، يَنْتُجُ عَنْ تَنَفُّسِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ، وَحَرْقِ الْوَقودِ الْأُحْفورِيِّ، وَغَيْرِها، وَيُسْتَخْدَمُ في صِناعَةِ طَفّاياتِ الْحَريقِ.
السّيليكا SiO_2	السّيليكونُ وَالْأُكْسِجين	مادَّةٌ صُلْبَةٌ، تَدْخُلُ في صِناعَةِ الزُّجاجِ والسّيراميكِ.
بَيْكَرْبوناتُ الصّوديومِ $NaHCO_3$	الصّوديومُ وَالْكَرْبونُ وَالْهَيْدروجينُ وَالْأُكْسِجينُ	مادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيْضاءُ ناعِمَةٌ، تُسْتَخْدَمُ في خَبْزِ الْكَعْكِ وَالْمُعَجَّناتِ.

الْمَخاليطُ

▲ مَخْلوطُ الْمُكَسّراتِ

قَدْ تَكونُ الْمَوادُّ الَّتي حَوْلَنا في صورَةِ مَخاليطَ. وَالْمَخْلوطُ (Mixture) مَزيجٌ مِنْ مادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، مِنْ دونِ حُدوثِ تَفاعُلٍ كيميائِيٍّ في ما بَيْنَها، وَتَحْتَفِظُ كُلُّ مادَّةٍ في الْمَخْلوطِ بِخَصائِصِها. وَيُشْبِهُ ذلِكَ الْمُكَسَّراتِ الْمُكَوَّنَةَ مِنْ كاجو وَفُسْتُقٍ وَلَوْزٍ، فَعِنْدَما تُخْلَطُ مَعًا تَبْقى كُلٌّ مِنْها في الشَّكْلِ وَاللَّوْنِ وَالطَّعْمِ نَفْسِهِ.

1

عرفي

▲ مَخْلوطُ الْماءِ وَالْمِلْحِ

2 الْهَواءُ الْجَوِّيُّ مَخْلوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْعَديدِ مِنَ الْعَناصِرِ وَالْمُرَكَّباتِ، وَلِكُلٍّ مِنْها خَصائِصُهُ.

كَما أَنَّ الْماءَ وَالْمِلْحَ مَخْلوطٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ مُرَكَّبِ الْماءِ وَمُرَكَّبِ كُلوريدِ الصّوديوم (مِلْحِ الطَّعامِ)، وَيُمْكِنُنا فَصْلُ الْمِلْحِ عَنِ الْماءِ إِذا بَخَّرْنا الْماءَ.

3

أذكري أمثلة على المخاليط ؟

كيف يمكننا فصل الملح عن الماء؟

ماذا يسمى ؟

عِنْدَ إِضافَةِ كَمِّيَّةٍ مِنْ عُنْصُرِ الْكِبْريتِ إِلى كَمِّيَّةٍ مِنْ بُرادَةِ الْحَديدِ! يُسَمّى هذا مَخْلوطًا، وَيُمْكِنُنا فَصْلُ بُرادَةِ الْحَديدِ بِاسْتِخْدامِ الْمِغْناطيسِ. وَلكِنْ، عِنْدَما تَرْتَبِطُ ذَرَّةٌ مِنَ الْحَديدِ مَعَ ذَرَّةٍ مِنَ الْكِبْريتِ يَتَكَوَّنُ مُرَكَّبُ كَبْريتيدِ الْحَديدِ، الَّذي يَخْتَلِفُ في لَوْنِهِ عَنْ كُلٍّ مِنَ الْكِبْريتِ وَالْحَديدِ وَلا يَنْجَذِبُ إِلى الْمِغْناطيسِ.

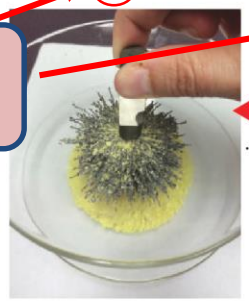
1

2

كيف يتكون مركب كبريتيتد الحديد ؟

كيف يمكننا فصل برادة الحديد ؟

ما خصائص مركب كبريتيتد الحديد ؟



فَصْلُ بُرادَةِ الْحَديدِ عَنْ عُنْصُرِ الْكِبْريتِ بِاسْتِخْدامِ الْمِغْناطيسِ.

▲ مُرَكَّبُ كَبْريتيدِ الْحَديدِ.