

المادة علوم

الصف الخامس

الوحدة 6

التغيرات الكيميائية والفيزيائية

الدرس 2

المركبات والتغيرات
الكيميائية



تعليم

مدرسة
خيت
ح 2 & 3
بنين

5TH
GRADE

أ. عمار عبده
Mr. Ammar Abdo

قواعد السلامة الصحية



ارتدي الكمامة



اغسل اليدين جيداً



احرص على تغطية الفم
والأنف عند العطاس



عدم لمس العينين والفم والأنف
بأيدي غير مغسولة



تجنب الاتصال مع أشخاص
مصابين أو حاملين للمرض



طهر الأماكن بين الحين
والآخر



قوانين الصف & المواطنة الرقمية

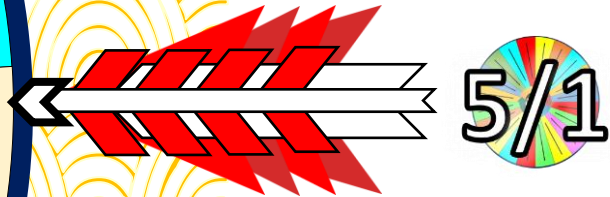


- ✓ اتباع تعليمات المعلم.
- ✓ الالتزام بزي المدرسة الرسمي.
- ✓ معرفة جدول وأوقات الحصص.
- ✓ عدم الأكل و الشرب أثناء الحصة.
- ✓ المشاركة والتعاون والتفاعل الإيجابي.
- ✓ إحضار الكتاب، الدفتر الأدوات اللازمة.
- ✓ عدم مقاطعة عملية التعلم، احترام الآخر.
- ✓ حضور كامل الحصة، وعدم الخروج إلا بإذن.
- ✓ المحافظة على جهاز الكمبيوتر و الخصوصية.
- ✓ استخدام برنامج حماية من الفيروسات والهاكر.
- ✓ عدم الدخول إلى مواقع الكترونية غير مرخص بها.
- ✓ عدم مشاركة حساباتك وكلمات المرور الخاصة بك.
- ✓ التأكد من جاهزية الاتصال قبل بدء الحصة الدراسية.
- ✓ لا تفتح و لا ترسل الرسائل الالكترونية مجهولة المصدر.



5-1

عمار
MMAR



5-2

عمار
MMAR



5/2

نواتج التعلم

SCI.4.4.01.032

يتعرف أن الجدول الدوري يظهر توزيعاً لمواد نقية تسمى عناصر، ويكتب رموز واسماء اول عشرة عناصر فيه

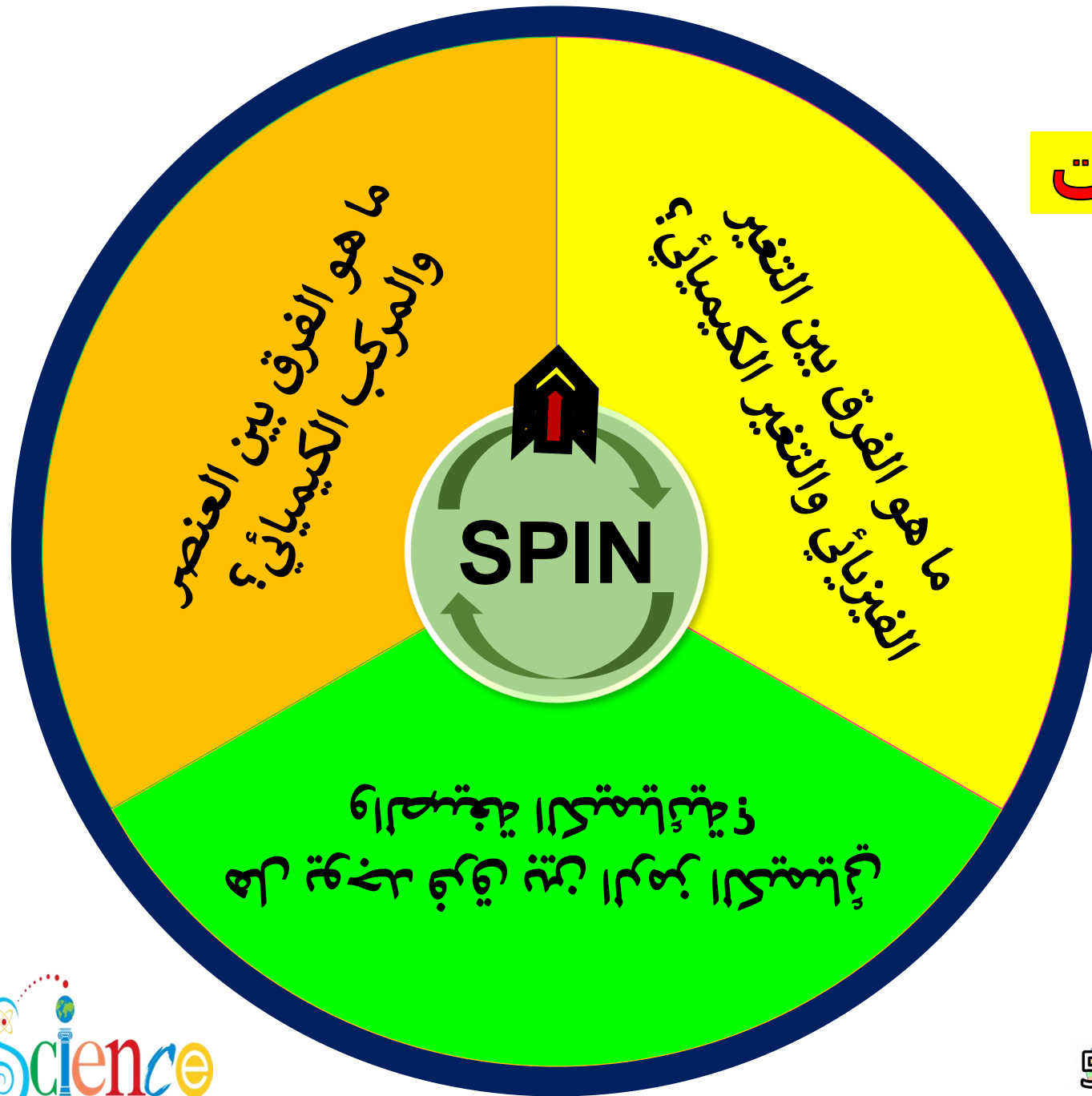
- يوضح مفهوم المركب.
- يكتب صيغ بعض المركبات مستخدماً رموز بعض العناصر المعروفة.
- يصف التغيرات الكيميائية.
- يشرح العلاقات الكمية المعبر عنها من خلال المعادلة الكيميائية الموزونة.
- يتعرف على المؤشرات الدالة على حدوث التغيرات الكيميائية
- يبحث استخدام التغيرات الكيميائية.
- تجربة: هل تتغير الكتلة في التغير الكيميائي (كتاب الطالب ص328)
- تجربة: مؤشرات التفاعل الكيميائي؟ (دليل الأنشطة ص117)
- تجربة: كيف تلمع قطع النقود المعدنية؟ (دليل الأنشطة ص118)
- حل مراجعة الدرس 2-6 المركبات والتغيرات الكيميائية

المركبات والتغيرات الكيميائية

أسئلة
قبلية



5/2 5/1



أسئلة قبلية

المركبات والتغيرات الكيميائية

الوحدة 6 - الدرس 2

A- ما هو الفرق بين التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي؟

B- ما هو الفرق بين العنصر والمركب الكيميائي؟

C- هل يوجد فرق بين الرمز الكيميائي والصيغة الكيميائية؟

D- هل تنقص كتلة المادة بعد الحرق؟

5/25/1



أَنْظُرْ وَتَسَاءَلْ

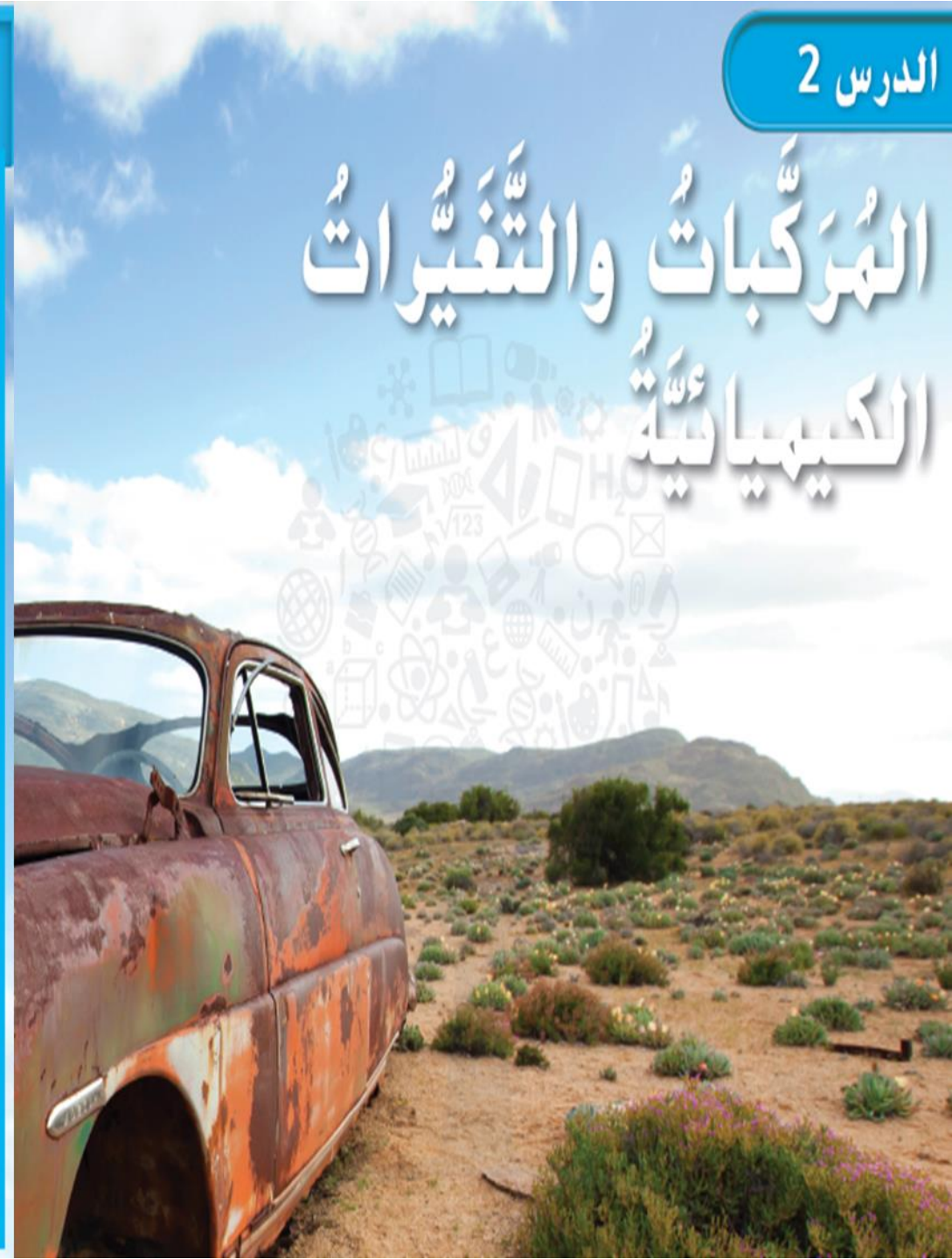
أُتْلَفَ الصِّدَأُ هَذِهِ السِّيَّارَةَ، حَيْثُ يَعْمَلُ الْمَاءُ وَالْحَدِيدُ الْمَوْجُودُ فِي السِّيَّارَةِ
وَالْأَكْسِجِينُ الْمَوْجُودُ فِي الْهَوَاءِ عَلَى تَكُونِ الصِّدَأِ، فَمَاذَا يَحْدُثُ لِلْجِسْمِ
عِنْدَمَا تَتَغَيَّرُ الْمَوَادُّ؟

تنكسر الروابط القديمة وتتشكل
روابط جديدة وتعطي مواد جديدة

السؤال الرئيسي
كيف تتحد الذرات كي تكون جزيئات ومركبات؟

5/2 5/1

تتشكل اثناء التفاعلات



المركبات والتغيرات
الكيميائية



الخطوة 2



المواد



- نظارات واقية
- 40 mL من محلول كربونات الصوديوم
- كيس قابل للغسل
- 40 mL من محلول ملح إبسوم (كبريتات المغنيسيوم المائية)
- أكواب بلاستيكية.
- ميزان مع مجموعة من الكتل.

هل تتغير الكتلة في التغير الكيميائي؟ ضع فرضية

هل يتغير مجموع كتلة المادة عندما تتحول مادة إلى أخرى؟ فكّر في التغيرات الكيميائية التي لاحظتها، طهي نخب، أو خرق الخشب في المؤبد. اكتب إجابتك في صيغة "في حال حدوث تفاعل كيميائي، فإن إجمالي الكتلة يبقى ..."

نفسه قبل التفاعل وبعد التفاعل.

اختر فرضيتك

- 1 **قوحي الحدز،** وازد نظارات الوقاية. واشكّب 40 mL من محلول كربونات الصوديوم في كيس. ثم ضع 40 mL من محلول ملح إبسوم في كوب من البلاستيك. ضع الكوب داخل الكيس بحيث يكون في وضع مستقيم. وأغل الكيس بإحكام.
- 2 **قس** ضع الكيس على ميزان بحيث يكون متوازنا، وتجنّب خلط المحلول! سجّل الكتلة. وهذا هو المتغير التابع.

- 3 **لاحظ** ذوّن فتح الكيس. اشكّب المحلول الموجود في الكوب على المحلول الموجود في الكيس لإحداث تغير كيميائي.

- 4 **سجّل** كتلة كوب الماء مجدداً.

الكتلة الأولية للكيس ستختلف

5/2 5/1

5 ما المتغيّرُ المستقلُّ في هذه التجربة؟ هل كانت هناك متغيّراتٌ أخرى تتحكّمُ بها؟

المتغيرات المستقلة كتلة كربونات الصوديوم وملح الإبسوم أي الكتلة الاجمالية.

6 فسّر البيانات كيف تتغيّر الكتلة خلال التفاعل الكيميائي؟

لم تتغير الكتلة

7 هل تدعم البيانات فرضيتك؟ إذا لم تكن كذلك فكيف ستغيّر فرضيتك؟

نعم دعمت البيانات الفرضية

استكشف المزيد

هل تعتقد أن الحجم ثابت داخل أي تغيّر كيميائي؟ خطط لإجراء تجربة من شأنها أن توفر المعلومات لدعم استنتاجك.

الإستقصاء المفتوح

كيف تتفاعل المادة؟ هل يتم حفظ الكتلة في أي تغيّر كيميائي؟

المفردات

- المركب
- الصيغة الكيميائية
- التغيرات الكيميائية
- تفاعل كيميائي
- المتفاعلات
- النواتج
- قانون حفظ الكتلة
- الراسب

2-6 المركبات والتغيرات الكيميائية

ما المركب الكيميائي؟
ما الاسم الكيميائي؟

ما التغير الكيميائي؟

ما اقسام المعادلة
الكيميائية؟

الجزء
I

نواتج
التعلم



استخدام منصة ألف Alef

Alef أليف
EDUCATION للتعليم



5th GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 6 - الدرس 2

المركبات والتغيرات الكيميائية 1

تمثيل المركبات - 97

O=C=O

Alef EDUCATION للف للتعليم

عمار MMAR

5th GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 6 - الدرس 2

المركبات والتغيرات الكيميائية 2

تمثيل التغيرات الكيميائية - 99



Alef EDUCATION للف للتعليم

عمار MMAR

5th GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 6 - الدرس 2

المركبات والتغيرات الكيميائية 3

استخدامات التغيرات الكيميائية - 101



Alef EDUCATION للف للتعليم

عمار MMAR

5th GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 6 - التغيرات الفيزيائية والكيميائية

قانون حفظ الكتلة - 102



Alef EDUCATION للف للتعليم

عمار MMAR



5th GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 6 - الدرس 2

المركبات والتغيرات الكيميائية 1

تعريف المركبات - 96

O=C=O

Alef EDUCATION للف للتعليم

عمار MMAR

5th GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 6 - الدرس 2

المركبات والتغيرات الكيميائية 2

وصف التغيرات الكيميائية - 98



Alef EDUCATION للف للتعليم

عمار MMAR

5th GRADE استخدام منصة ألف Alef

الوحدة 6 - الدرس 2

المركبات والتغيرات الكيميائية 3

مؤشرات التغيرات الكيميائية - 100



Alef EDUCATION للف للتعليم

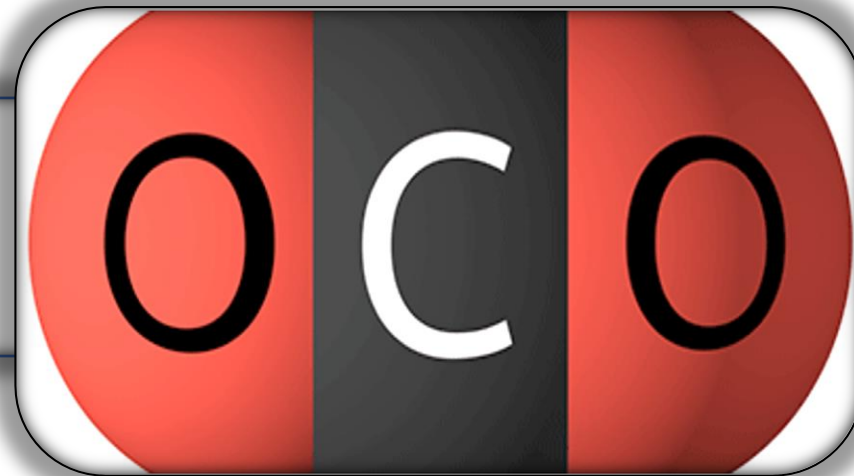
عمار MMAR



الوحدة 6 - الدرس 2

المركبات والتغيرات الكيميائية 1

تعريف المركبات - 96





تعريف المركبات - 96

المفردات

- المركب
- الصيغة الكيميائية
- التغيرات الكيميائية
- تفاعل كيميائي
- المتفاعلات
- النواتج
- قانون حفظ الكتلة
- الراسب

Alef
EDUCATION

ألف
للتعليم

نواتج التعلم

الجزء
1


هَدَفِي هُوَ تَعْرِيفُ الْمُرَكَّبَاتِ
وَوَصْفُهَا.


قراءة موجهة - صفحة (330-331) 



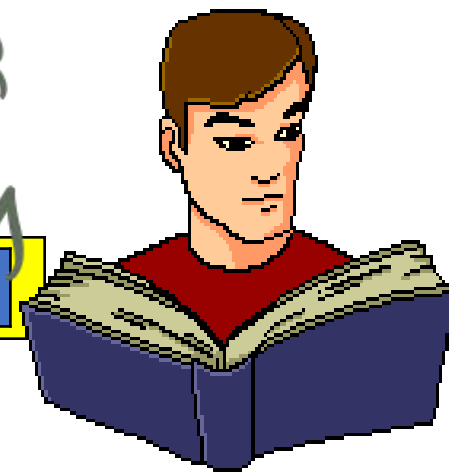
ما العنصر؟ SN 


هل يمكن اعتبار الملح عنصر؟ انظر الصورة ص 330 

ما هي الصيغة الكيميائية لصدأ الحديد؟ انظر الصورة ص 331 (أعلى) 

ما هو الفرق بين الصيغة والرمز الكيميائي؟ 

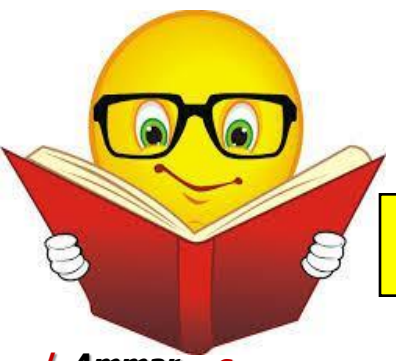
5/1 



3 



5/2 



ما المقصود بالمركبات؟

ارسم دائرة حول المادة التي تنتج من اتحاد عنصرين أو أكثر.



رَبِّمَا اسْتَحْدَمْتَ مِلْحَ الطَّعَامِ لِتَغْيِيرِ مَذَاقِ الطَّعَامِ، فَهَلْ تَعْلَمُ أَنَّ مِلْحَ الطَّعَامِ مُتَكَوِّنٌ مِنْ غَازِ سَامٍّ وَفِلِزٍّ يَنْفَجِرُ فِي الْمَاءِ؟ يَتَّحِدُ الْعُنْصُرَانِ فِلِزُّ الصُّوْدِيَوْمِ، وَغَازُ الْكَلُورِ، وَيَنْتِجُ حَرَارَةً وَضَوْءًا، وَيَتَغَيَّرُ كُلٌّ مِنَ الصُّوْدِيَوْمِ وَغَازِ الْكَلُورِ، وَيَبْقَى فَقَطْ مِلْحُ الطَّعَامِ الَّذِي يُسَمَّى أَيْضًا **كَلُورِيدَ الصُّوْدِيَوْمِ**. لِمَاذَا تَخْتَلِفُ خَصَائِصُ كَلُورِيدِ الصُّوْدِيَوْمِ كَثِيرًا عَنِ خَصَائِصِ فِلِزِّ الصُّوْدِيَوْمِ وَغَازِ الْكَلُورِ؟

تكوين مركب

يَتَكَوِّنُ كَلُورِيدُ الصُّوْدِيَوْمِ مِنْ ذَرَّاتِ الصُّوْدِيَوْمِ وَالْكَلُورِ، وَيَكْتَسِبُ كَلُورِيدُ الصُّوْدِيَوْمِ خَصَائِصَ جَدِيدَةً وَمُخْتَلِفَةً نَتِيجَةً لِاتِّحَادِ الذَّرَّاتِ.

يُعَدُّ كَلُورِيدُ الصُّوْدِيَوْمِ مِثَالًا لِلْمُرَكَّبِ، وَيَتَكَوَّنُ الْمُرَكَّبُ مِنْ خِلَالِ اتِّحَادِ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ، وَتَخْتَلِفُ خَصَائِصُ الْمُرَكَّبِ عَنِ خَصَائِصِ الْعُنْصُرِ الْمَكُونَةِ لَهُ.

عم Ammar
عبد Abdoh

▼ الصوديوم فلز لين نشط
ينفجر عند ملامسة الماء.



+

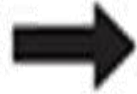
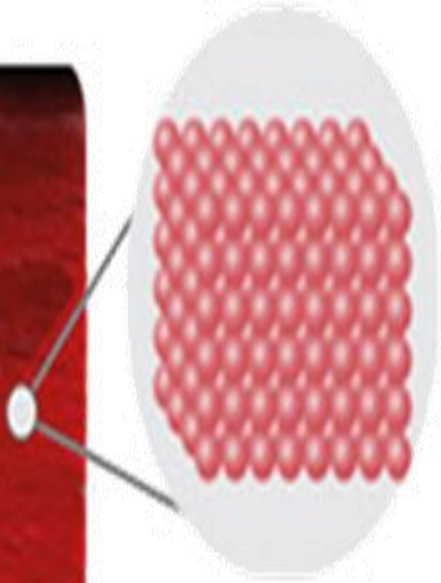


=



▲ ينتج عن التفاعل كلوريد الصوديوم (ملح المائدة).

► الكلور غاز سام أخضر مائل للصفرة.
يتسبب وضع الصوديوم مع الكلور في حدوث تفاعل ذري.



ذرات

عناصر

مادة

تَتَكَوَّنُ الْمُرَكَّبَاتُ مِنْ عُنْصُرَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ.



الْمِلْحُ



الماءُ

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

▼ الصوديوم فلز لين نشط
يتفجر عند ملامسة الماء.



+



=



► الكلور غاز سام أخضر مائل للصفرة.
يتسبب وضع الصوديوم مع الكلور
في حدوث تفاعل ناري.

▲ ينتج عن التفاعل كلوريد
الصوديوم (ملح المائدة).



مِلْحُ الطَّعَامِ
(مَادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيَاضَةٌ اللَّوْنِ)



الكلورُ
(غازٌ لَوْنُهُ أَخْضَرُ)

+

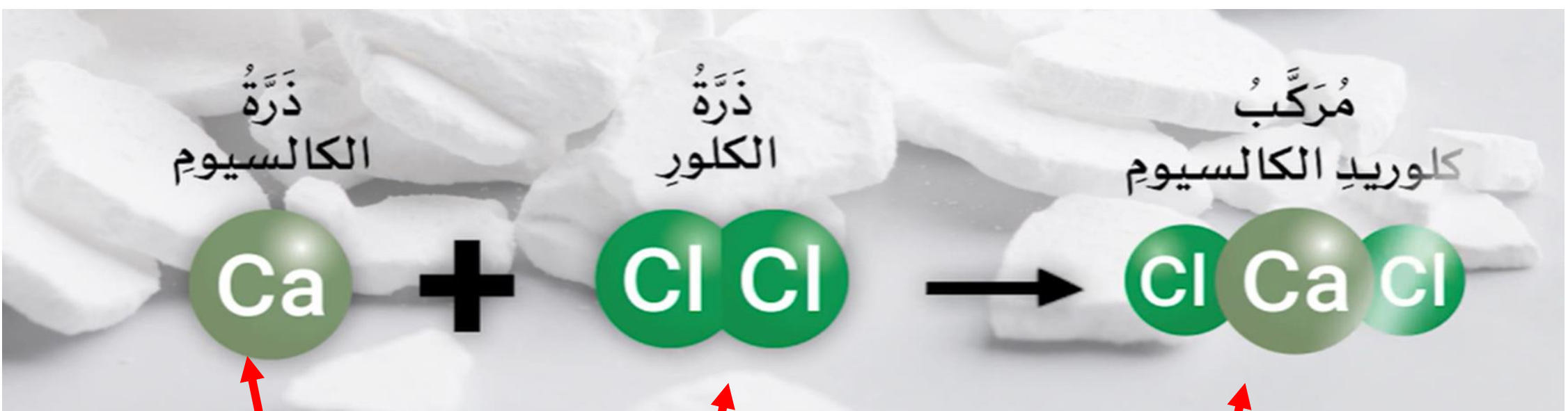


الصُّودِيومُ
(فِلِزْ صُلْبٌ لَوْنُهُ رَمَادِيٌّ)

يَنْتُجُ مُرَكَّبُ المِلْحِ عِنْدَ اتِّحَادِ عُنْصُرِ الصُّودِيومِ مَعَ
عُنْصُرِ الكلورِ. لَاحِظْ كَيْفَ يُوَدِّي اتِّحَادُ هَذَيْنِ
العُنْصُرَيْنِ كِيمِيائِيًّا إِلَى تَكْوُنِ مَادَّةٍ جَدِيدَةٍ.



كُلُورِيدُ الصُّودِيومِ



الكالسيوم هُوَ عُنْصُرٌ صُلْبٌ لَوْنُهُ رَمَادِيٌّ.

Ca

+

الكلور هُوَ عُنْصُرٌ غَازِيٌّ لَوْنُهُ أَخْضَرُ.

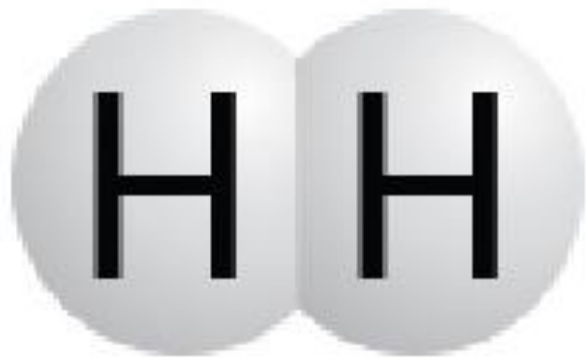
Cl Cl

=

كلوريد الكالسيوم
هُوَ مَرْكَبٌ غَيْرُ سَامٍ.

تَخْتَلِفُ خَصَائِصُ كلوريد
الكالسيوم عَن خَصَائِصِ
الكالسيوم والكلور.

تَنْتُجُ المَرْكَبَاتُ عِنْدَ اتِّحَادِ عُنْصُرَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ كِيمِيائِيًّا



تُخْتَلِفُ خَصَائِصُ الْمُرَكَّبَاتِ
عَنْ خَصَائِصِ الْعُنَاصِرِ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْهَا.



الأكسجين والهيدروجين غازات



الماء مادة سائلة



مركب



خواص
الماء

- مُرَكَّبٌ.
- غيرُ قابلٍ للاشتعالِ.
- سائلٌ.

عناصر

الهيدروجينُ والأكسجينُ



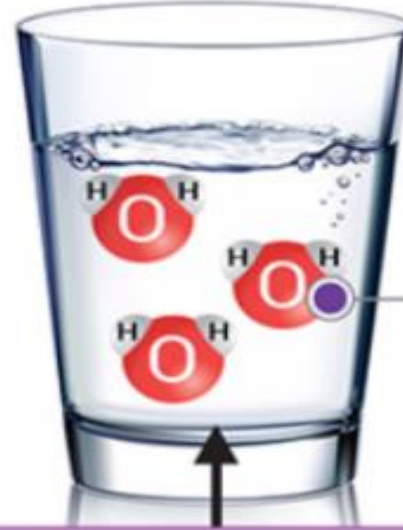
- عَنَاصِرٌ.
- قابلةٌ للاشتعالِ.
- غازاتٌ.

خواص
O , H

العُنْصُرُ هو مادَّةٌ لا يُمكنُ تَجْزِئُهَا إلى مادَّةٍ أبْسطَ، وتتكون من نوع واحد من الذرات، والعنصر المادَّةُ الأساسِيَّةُ الَّتِي تَتكوَّنُ مِنْهَا جَمِيعُ المَوادِّ.

تتحدُّ العنصرُ كيميائيًّا لِتُنتِجَ نَوْعًا مِنَ المادَّةِ يُسمَّى **المُرَكَّبَات**
المُرَكَّبَاتُ: موادٌ تُنتِجُ عِنْدَ اتِّحادِ عُنْصُرَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ كيميائيًّا

المُرَكَّبَاتُ موادٌ تُنتِجُ عِنْدَ اتِّحادِ
عُنْصُرَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ كيميائيًّا.



يَمْتَلِكُ كُلُّ مُرَكَّبٍ اسْمًا كيميائيًّا
وصيغَةً كيميائيَّةً.



تَخْتَلِفُ خَصاصِصُ المُرَكَّبَاتِ عَن
خَصاصِصِ العنصرِ الَّتِي تَتكوَّنُ مِنْهَا

تُخْتَلِفُ خَصَائِصُ الْمُرَكَّبَاتِ عَنِ خَصَائِصِ الْعَنَاصِرِ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْهَا الْمُرَكَّبَاتُ



العناصر في الصف الأول في الجدول هي التي تُكوّن المركّبات الموجودة في الصف الثاني



C

الكربون



N

النيتروجين



H

الهيدروجين



O

الأكسجين

العناصر



CO₂

ثاني أكسيد الكربون



NO₂

ثاني أكسيد النيتروجين



H₂O

الماء



NO

أكسيد النيتروجين

المركّبات

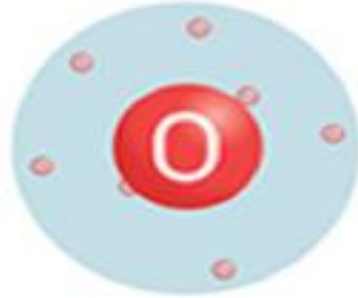
ترتبط **العناصر** المختلفة ببعضها بعضًا كيميائيًا لتكوين **المركّبات**.

هذه المركبات موادّ كيميائية جديدة كليًا، يكون لها خواصّ مختلفة تمامًا عن العناصر المكوّنة لها.

يَتِمُّ تَمَثِيلُهَا بِالرُّمُوزِ



تَتَكَوَّنُ مِنْ نَوْعٍ وَاحِدٍ مِنَ الذَّرَّاتِ



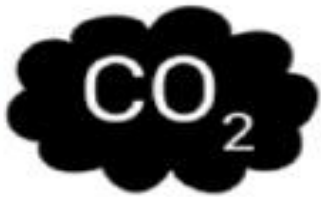
تُوجَدُ فِي الْجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ

العناصر

يَتِمُّ تَمَثِيلُهَا بِالصِّيغَةِ الكِيمِيَائِيَّةِ



ماءُ



ثاني أكسيد الكربون

تَتَكَوَّنُ مِنْ نَوْعَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ مِنَ الذَّرَّاتِ



لا تُوجَدُ فِي الْجَدْوَلِ الدَّوْرِيِّ



NaCl

مِلْحُ

المركبات



المِلْح هو مُرَكَّبٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ عُنْصُرِي الصُّودِيَوْمِ وَالْكُلُورِ



السُّكَّرُ هو مُرَكَّبٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ الكَرْبُونِ وَالْأُكْسِجِينِ وَالْهَيْدْرُوجِينِ



الصِّدَأُ مِرْكَبٌ تَنْتُجُ عِنْدَ اتِّحَادِ عُنْصُرِي الْأُكْسِجِينِ وَالْحَدِيدِ

يُعدُّ مُركَّبُ ثاني أكسيدِ الكربونِ مِنْ أَكْثَرِ المُركَّباتِ تَواجِدًا حَولَنا، حَيْثُ يُوجَدُ فِي عِوَادِمِ السَّيَّاراتِ وَالْمَصانِعِ وَأَجْسامِ الحَيَواناتِ وَالإنْسانِ.

يَتكوَّنُ ثاني أكسيدِ الكربونِ مِنْ ذَرَّتَيِ أكْسيجينٍ وَذَرَّةِ كَربونٍ.



ثاني أكسيدِ الكربونِ



عُنْصُرٌ



الكَرْبُونُ



مُرَكَّبٌ



CO_2

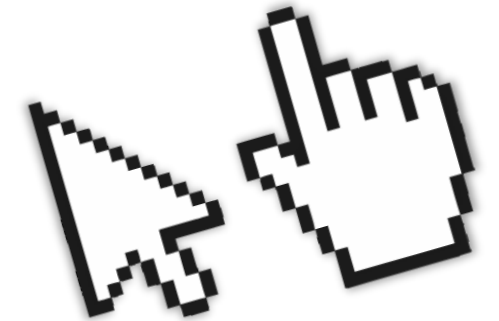


استخدام إيدوشير EduShare

<https://edushare.moe.gov.ae/Uploads/Resources/35ed686d-d48-515ff-af-414a50d112blmth.xedni/485>



المركبات

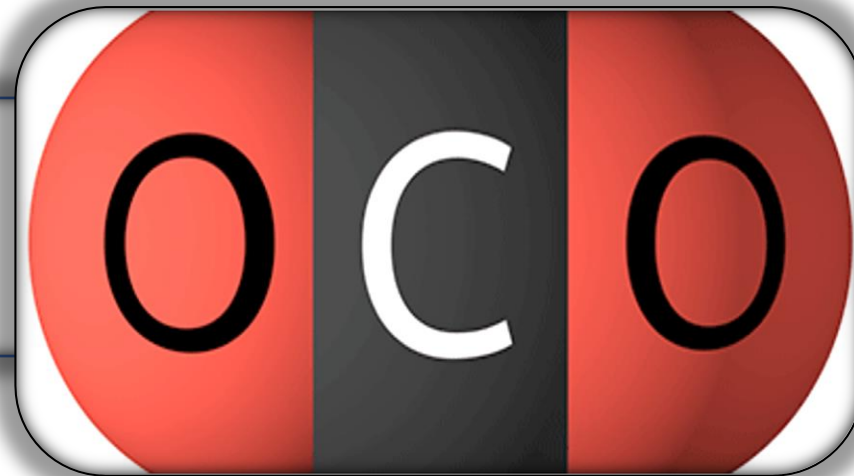




الوحدة 6 - الدرس 2

المركبات والتغيرات الكيميائية 1

تمثيل المركبات - 97





تمثيل المركبات - 97

المفردات

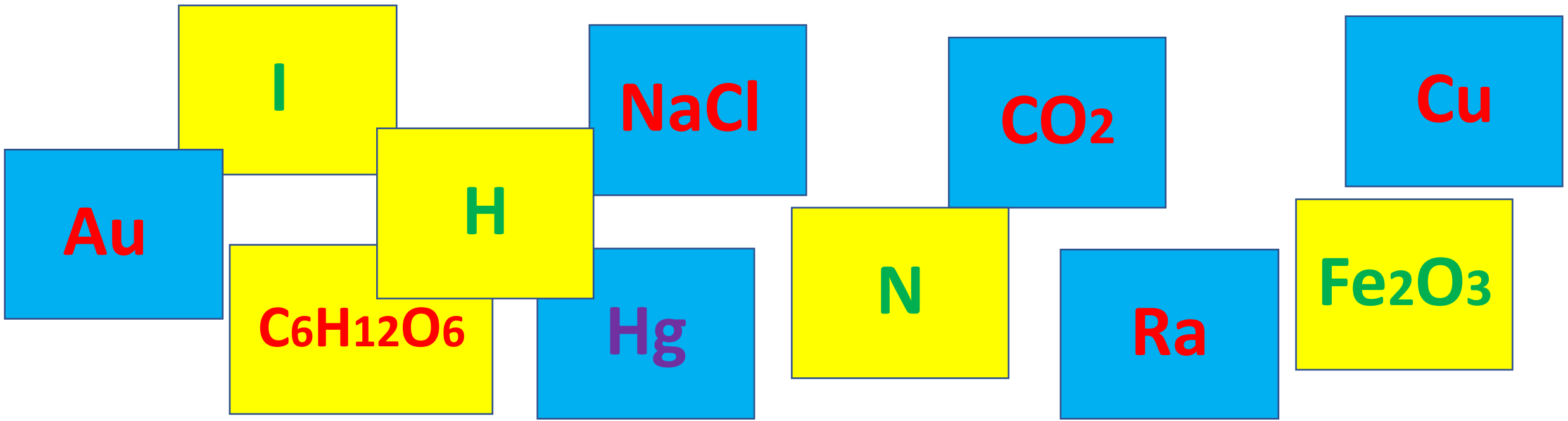
- المركب
- الصيغة الكيميائية
- التغيرات الكيميائية
- تفاعل كيميائي
- المتفاعلات
- النواتج
- قانون حفظ الكتلة
- الراسب

Alef EDUCATION أليف للتعليم

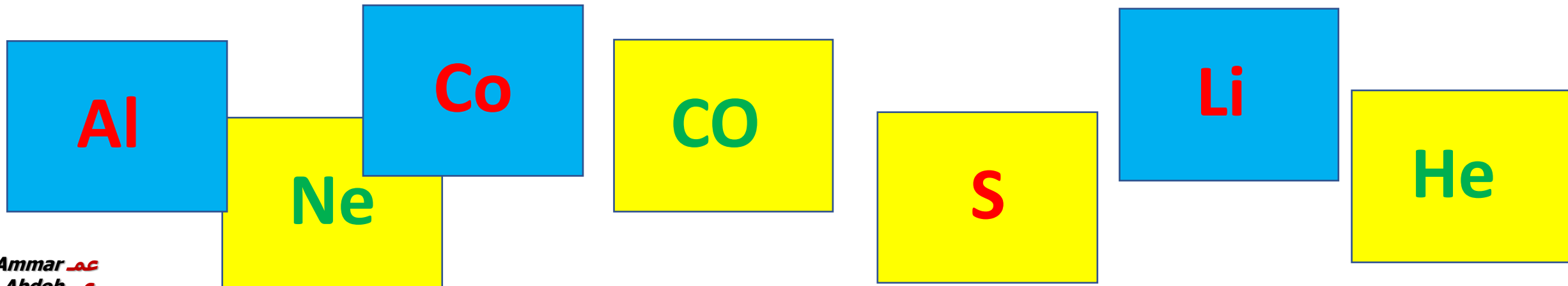
نواتج التعلم

الجزء
2

هَدَفِي هُو شَرْحُ كَيْفِيَّةِ تَمَثِيلِ
الْمُرَكَّبَاتِ.



□ ما هو الفرق بين الرمز الكيميائي والصيغة الكيميائية؟



الأسماءُ والصِّغُ

هَلْ سَبَقَ وَتَرَكْتَ مِلْعَقَةً فَلِزِيَّةً فِي الْمَطْرِ، وَعُدَّتْ فِي وَقْتٍ لَاحِقٍ فَوَجَدْتَهَا مُعْطَاةً بِالصِّدَأِ؟

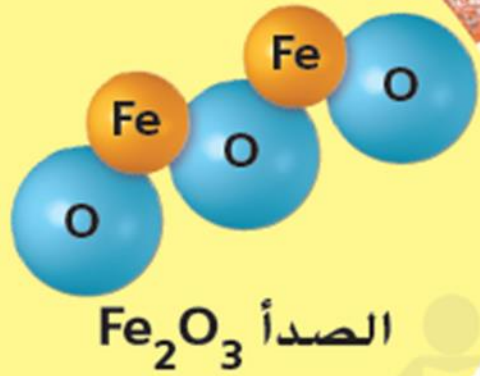
الصِّدَأُ مُرَكَّبٌ يَتَكَوَّنُ عِنْدَ اتِّحَادِ الْحَدِيدِ الْمَوْجُودِ فِي الْمِلْعَقَةِ مَعَ الْأَكْسِجِينِ الْمَوْجُودِ فِي الْهَوَاءِ الرُّطْبِ.

لِلْمُرَكَّبَاتِ جَمِيعُهَا أَسْمَاءُ كِيمِيائِيَّةٌ، وَالْعَدِيدُ مِنْهَا لَهُ أَسْمَاءُ شَائِعَةٌ أَيْضًا، وَيُشِيرُ الْأِسْمُ الْكِيمِيَائِيُّ إِلَى

العُنَاصِرِ الَّتِي تُكَوَّنُ الْمُرَكَّبَ، وَالْأِسْمُ الْكِيمِيَائِيُّ لِلصِّدَأِ هُوَ أَكْسِيدُ الْحَدِيدِ.

تَسْتَحْدِمُ الْأَسْمَاءُ الْكِيمِيَائِيَّةُ أَسْمَاءَ الْعُنَاصِرِ، وَيَتَغَيَّرُ اسْمُ الْجُزْءِ الْأَخِيرِ مِنَ الْعُنْصُرِ الْأَوَّلِ قَلِيلًا فِي كَثِيرٍ مِنَ الْأَحْيَانِ، وَيُمْكِنُكَ رُؤْيُهُ هَذَا التَّغْيِيرِ فِي أَكْسِيدِ الْحَدِيدِ وَكُلُورِيدِ الصُّوْدِيُومِ.

▲ تَوْجَدُ ذَرَّتَانِ مِنَ الْحَدِيدِ وَ 3 ذَرَّاتٍ مِنَ الْأَكْسِجِينِ فِي مُرَكَّبِ الصِّدَأِ.



نُستخدِمُ أحيانًا بادئَاتٍ في الإِشَارَةِ إلى عَدَدِ الذَّرَاتِ في مُرَكَّبٍ ما. على سَبِيلِ المِثَالِ: نُستخدِمُ (أول) التي تعني "واحد"؛ و(ثاني) التي تعني "اثنين"؛ و (ثالث) التي تعني "ثلاثة".

ثاني أكسيد الكربون عبارة عن غاز يتكوّن من ذرّة كربون واحدة لكلّ ذرّتي أكسجين.

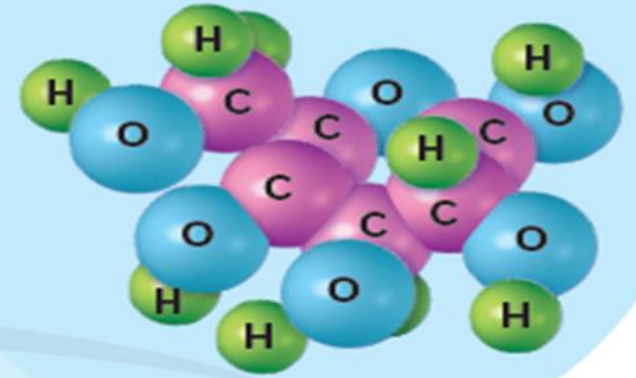
للمركّبات صيغٌ كيميائيّةٌ تمامًا مثل العناصر التي درّسناها. ومع ذلك تتضمّن المركّبات أكثر من رمزٍ عنصرٍ واحدٍ؛ لأنّها متكوّنة من أكثر من عنصرٍ واحدٍ. على سَبِيلِ المِثَالِ: الصّيغة الكيميائية لأكسيد الحديد هي Fe_2O_3 . وتخبّرنا هذه الصّيغة أنّ ذرّتي الحديد تتحدان مع 3 ذرّات أكسجين؛ لتكوّن أكسيد الحديد.

مُراجعةٌ سريعةٌ ✓

1. ما العدد الأدنى للذرات في مركّب؟ ولماذا؟

ذرتان، أي يجب أن يوجد عنصرين على الأقل.

الفركتوز $C_6H_{12}O_6$



▲ لكي يتكوّن الفركتوز أو سُكَّرُ الفاكهة تتحد 6 ذرّات كربون و 12 ذرّة هيدروجين و 6 ذرّات أكسجين.

صدأ الحديد تغير كيميائي



صدأ الحديد



الاسم الشائع: الصدأ

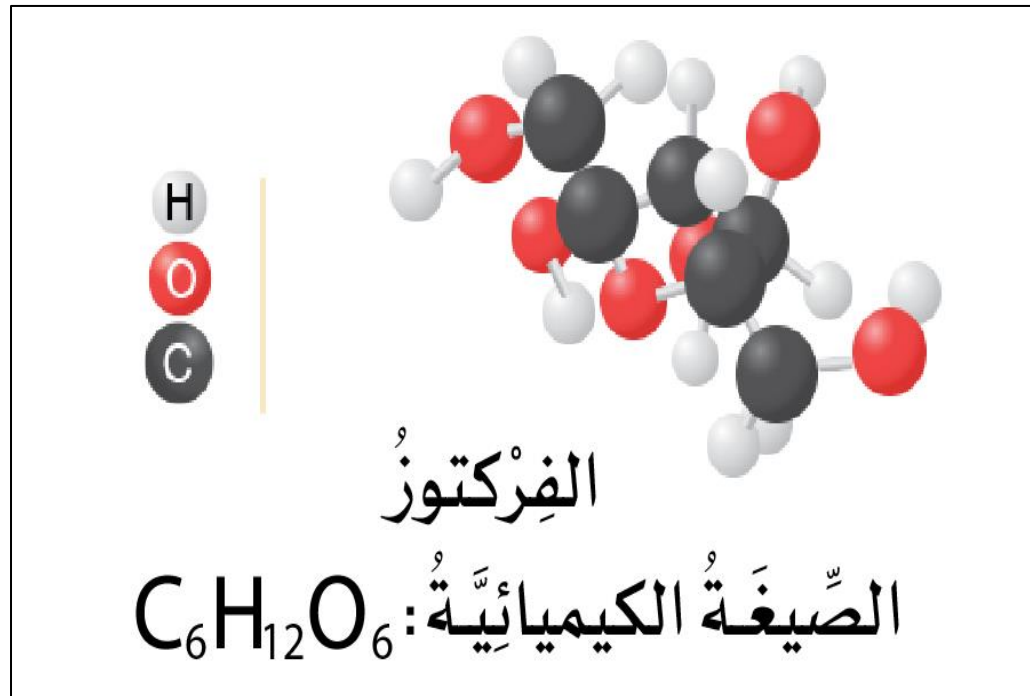
الاسم الكيميائي: أكسيد الحديد

يُمثّل هذا النموذجُ مركَّبًا، لأنَّه يحتوي على عنصرين مختلفين، وهما: الحديد (Fe) والأكسجين (O)



الاسم الشائع: السُّكَّرُ
الاسم الكيميائي: السُّكْرُوزُ

الصيغة الكيميائية: $C_6H_{12}O_6$



تَمْتَلِكُ المُرَكَّبَاتُ أَسْمَاءَ كِيمِيائِيَّةً، وَهِيَ أَسْمَاءُ
العَنَاصِرِ الَّتِي تَتَكَوَّنُ مِنْهَا المُرَكَّبَاتُ.
تُسَمَّى الصِّيغَةُ الكِيمِيائِيَّةُ



العناصر في الصف الأول في الجدول هي التي تُكوّن المركّبات الموجودة في الصف الثاني



C

الكربون



N

النيتروجين



H

الهيدروجين



O

الأكسجين

العناصر



CO₂

ثاني أكسيد الكربون



NO₂

ثاني أكسيد النيتروجين



H₂O

الماء



NO

أكسيد النيتروجين

المركّبات

ترتبط **العناصر** المختلفة ببعضها بعضًا كيميائيًا لتكوين **المركّبات**.

هذه المركبات موادّ كيميائية جديدة كليًا، يكون لها خواصّ مختلفة تمامًا عن العناصر المكوّنة لها.

الفرق بين الرمز والصيغة الكيميائية؟

- **الرمز:** يُستخدم للذرات والعناصر, وهو يتكون من **حرف كبير أو حرفين** (الحرف الأول دائماً كبير والثاني دائماً صغير). **ملاحظة:** كل الجدول الدوري رموز = يوجد 118 رمز.
- **الصيغة:** تُستخدم للجزيئات والمركبات وتتكون من **رموز العناصر وأحياناً من أرقام (رقم سفلي)**.

الصيغة الكيميائية	الرمز الكيميائي
$C_6H_{12}O_6$	Au He H O
Fe_2O_3	Ag Fe F S
CO_2	Ne Na N K
CO	Cl Co C I





رمز العنصر

الرقم السفلي

رمز العنصر

الصيغة الكيميائية

يتكوّن جُزيءُ ثاني أكسيد الكربون
من الكربون والأكسجين.



الرقم السفلي يوضح بأن
هناك ذرتين من الأكسجين
في الجزيء.

هناك ذرة واحدة من الكربون
في الجزيء.

الصيغة الكيميائية

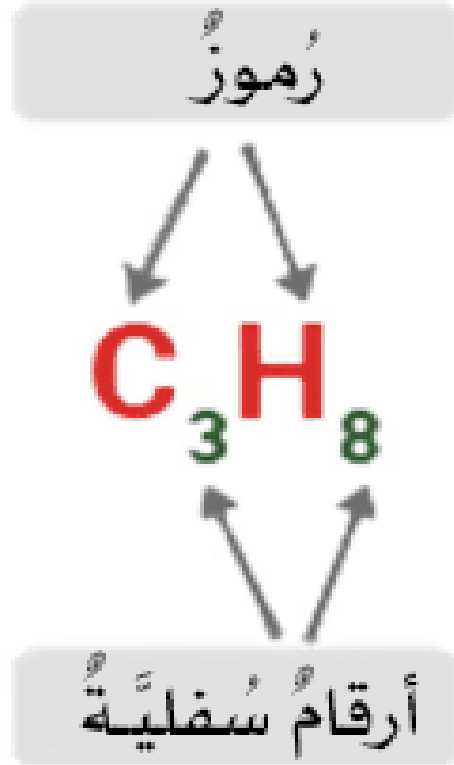
يمثل العلماء الجزيئات باستخدام

مجموعة من الحروف والأرقام.

• الأحرف تمثل نوع الذرات في
الجزيء.

• الأرقام السفلية تمثل عدد ذرات
كل نوع من العناصر.

المركبات موادّ مُكوّنةٌ مِنْ عناصرٍ مُختلفةً.
يتم تمثيل المركّب باستخدام الصّيغة الكيميائيّة.



الصّيغة الكيميائيّة:

✓ رُموزُ العناصرِ الموجودةِ في المركّبِ.

✓ عددُ ذرّاتِ كُلِّ عُنصرٍ.

يتمُّ التّعبيرُ عَنْ عددِ الذرّاتِ عَنْ طريقِ الأرقامِ السُفليّةِ الّتي تُكتَبُ أسفلَ، وإلى يمينِ رمزِ العُنصرِ.

استخدامُ الصّيغِ الكيميائيّةِ

طريقةٌ مُختصرةٌ لكتابةِ معلوماتٍ عن المركّباتِ، والتّعبيرِ عَنْها.
بعضُ المركّباتِ لها صيغٌ كيميائيّةٌ بسيطةٌ.

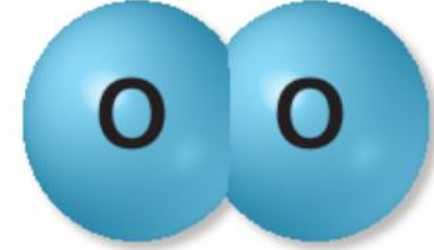
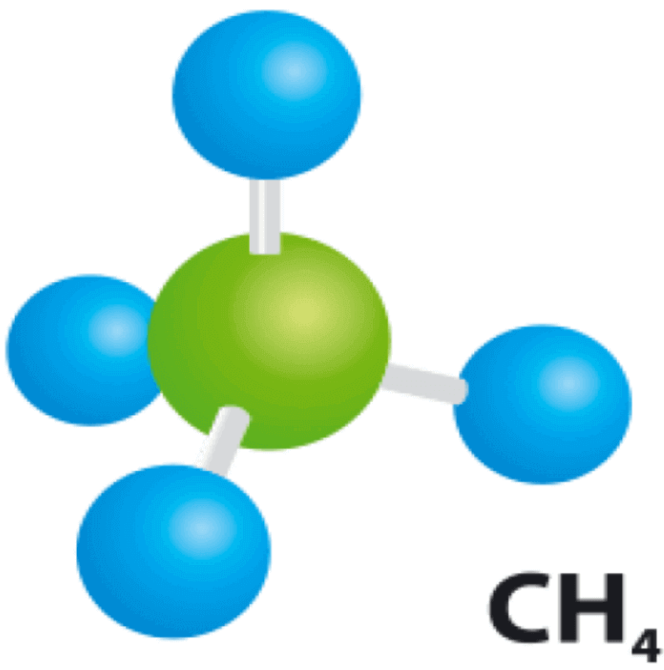
مثل: أوّل أكسيد الكربون (CO)

بينما بعضها الآخرُ يحتوي على ذرّاتٍ، ورُموزٍ أكثرَ

مثل: صُودا الخبزِ (NaHCO₃) أو السكر (C₁₂H₂₂O₁₁) .

الصيغة الكيميائية: يتكون من:

- 1- حروف (الرمز الكيميائي للعنصر) تدل على نوع العنصر
- 2- أرقام (الرقم السفلي) تُشير إلى عدد كل ذرة.



الصيغة الكيميائية
غاز الميثان

الصيغة الكيميائية
لجزيء الأوكسجين

رمز العنصر

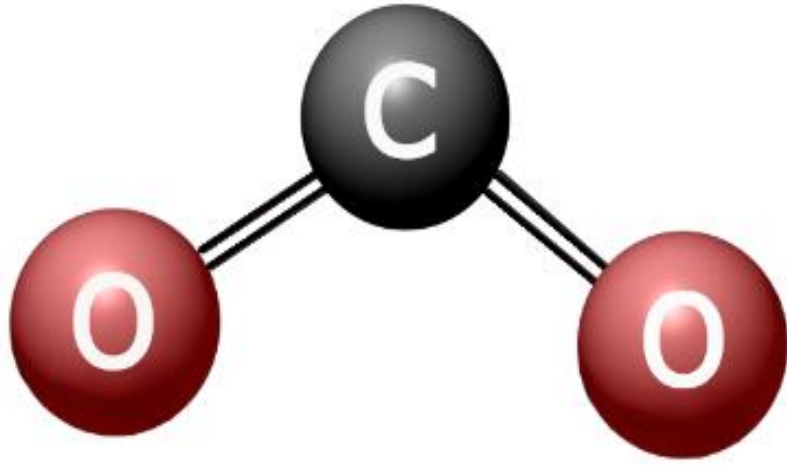
CH₄

رقم سفلي

رمز العنصر

O₂

رقم سفلي



CO₂

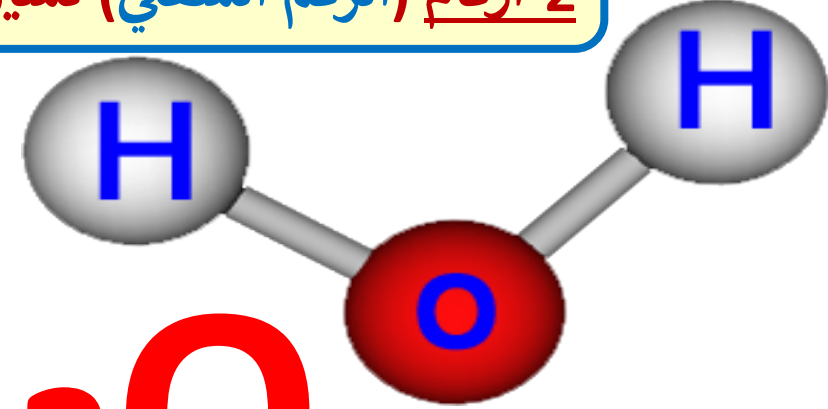
رمز العنصر

رقم سفلي

الصيغة الكيميائية
لثاني أكسيد الكربون

الصيغة الكيميائية: يتكون من:

1- حروف (الرمز الكيميائي للعنصر) تدل على نوع العنصر
2- أرقام (الرقم السفلي) تُشير إلى عدد كل ذرة.



H₂O

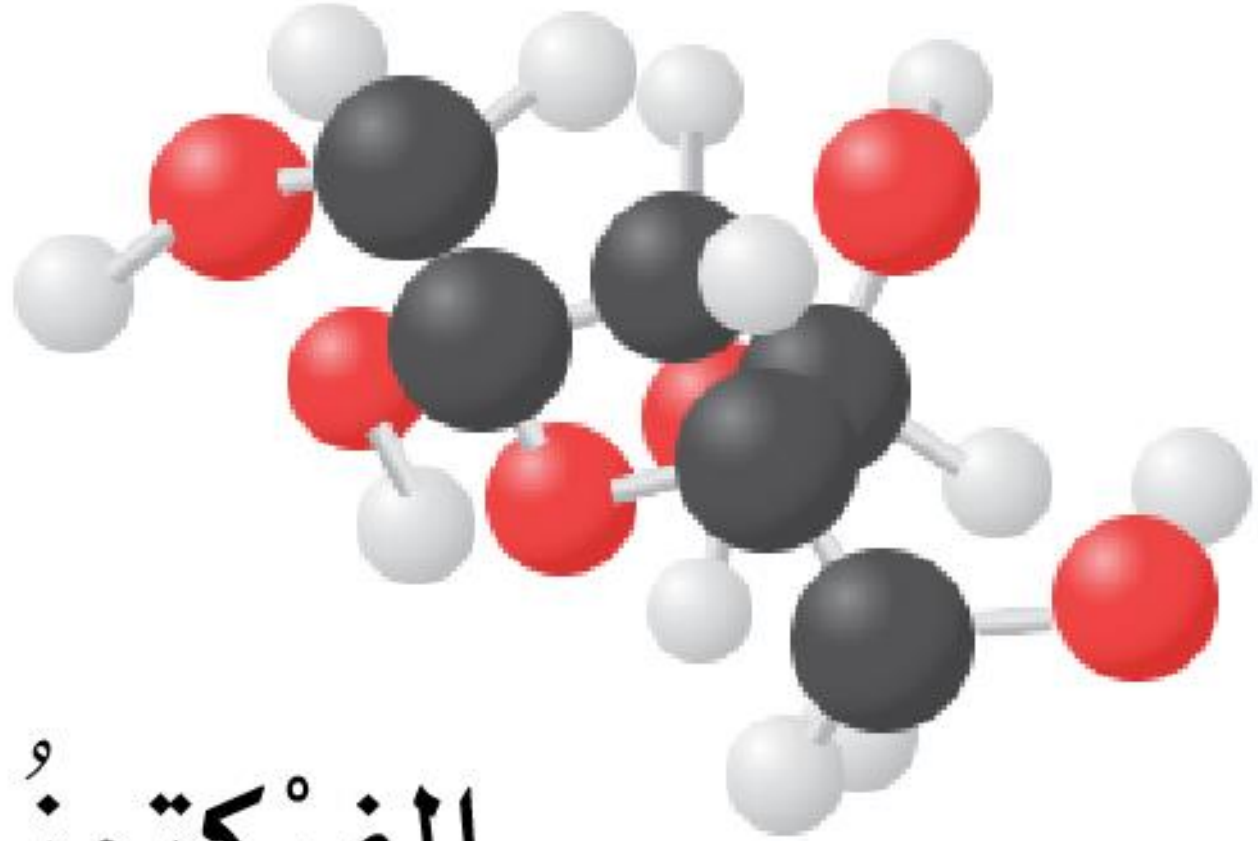
رمز العنصر

رمز العنصر

رقم سفلي

الصيغة الكيميائية
لجزيء الماء

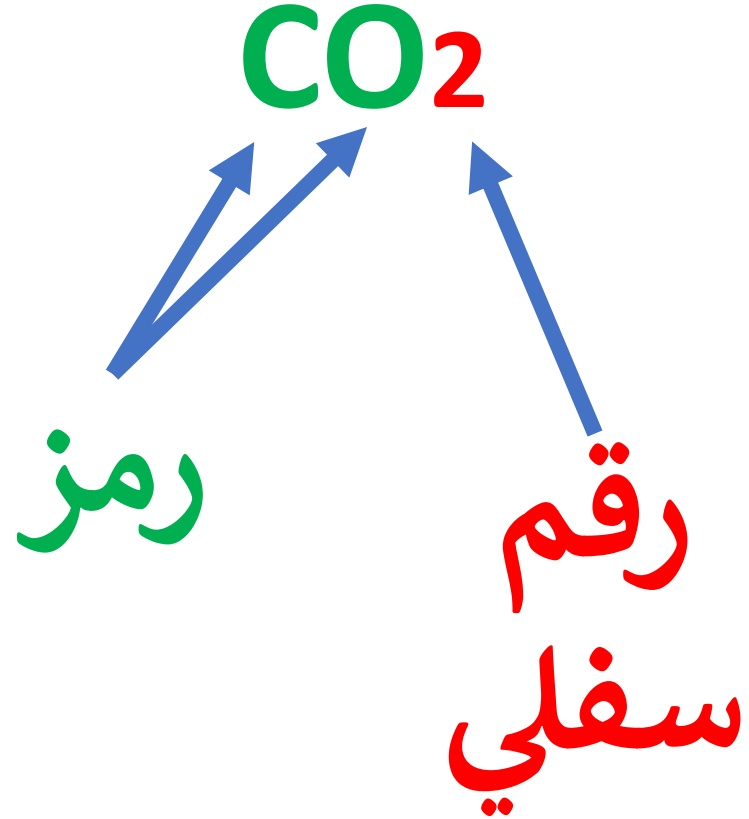
نوع المادّة	النّمودج	الذّرات	التّمثيل
العنصر		<p>✓ تتكوّن من نوع واحدٍ فقط من الذّرات.</p>	<p>✓ تُمثّل بالرموز.</p>
المركّبات		<p>✓ تتكوّن من نوعين أو أكثر من الذّرات.</p>	<p>✓ تُمثّل بالصّيغة الكيميائية.</p>



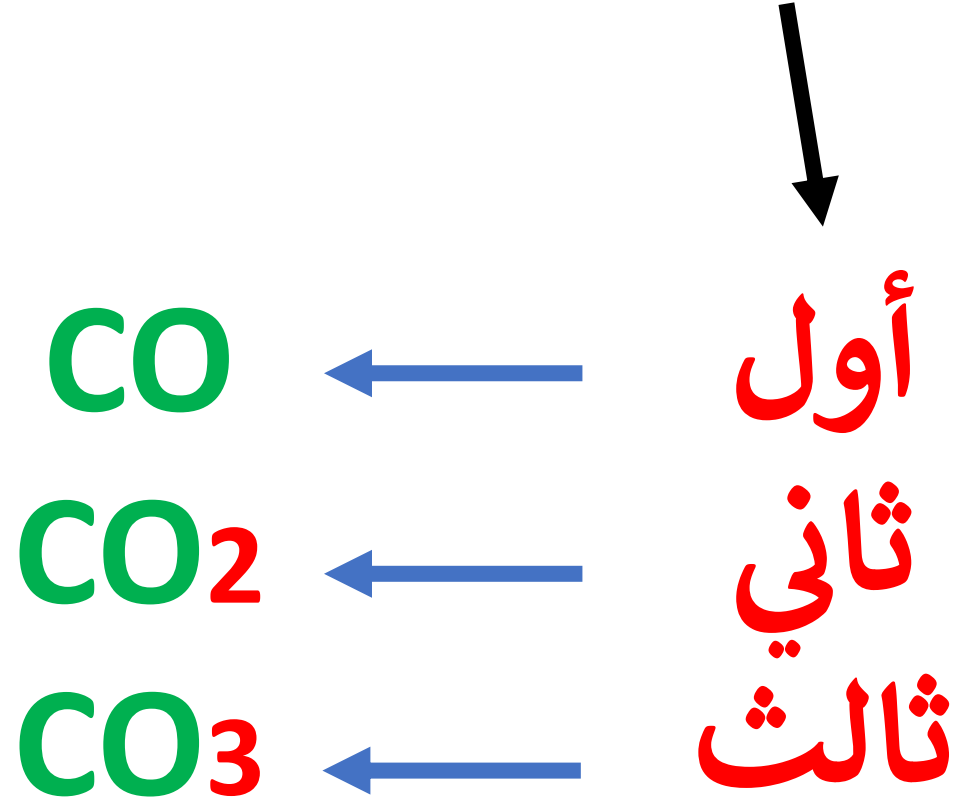
الفِرْكْتوزُ

الصِّيغَةُ الكِيمِيَاءِيَّةُ: $C_6H_{12}O_6$

الصيغة الكيميائية



البادئات



دَرَّاجَةٌ ثُلَاثِيَّةٌ الْعَجَلَةُ

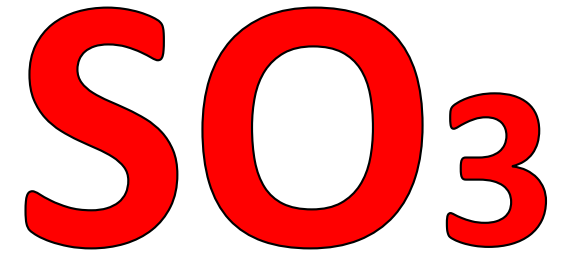
تُسَمَّى هَذِهِ الدَّرَّاجَةُ بِالدَّرَّاجَةِ ثُلَاثِيَّةِ الْعَجَلَاتِ؛
لِأَنَّهَا تَحْتَوِي عَلَى ثَلَاثَةِ عَجَلَاتٍ.



تُسْتَحْدَمُ **البادئاتُ** فِي الْحَيَاةِ
الْيَوْمِيَّةِ، وَكَذَلِكَ الْحَالُ فِي الْأَسْمَاءِ
الْكِيمِيَاءِيَّةِ لِلْمُرَكَّبَاتِ، حَيْثُ
تَحْتَوِي بَعْضُ الْأَسْمَاءِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ
عَلَى بَادِيَّاتٍ، تُمَثِّلُ هَذِهِ الْبَادِيَّاتُ
عَدَدَ ذَرَّاتِ الْعُنْصُرِ فِي الْمُرَكَّبِ.

ثُلَاثِيٌّ أُكْسِيدِ الْكَبْرِيْتِ

يَحْتَوِي مُرَكَّبُ ثُلَاثِيٍّ أُكْسِيدِ الْكَبْرِيْتِ عَلَى ثَلَاثِ
ذَرَّاتٍ مِنْ عُنْصُرِ الْأُكْسِجِينِ.



دَرَّاجَةٌ ثَلَاثِيَّةُ الْعَجَلَةِ



البادئة "ثالث" أو "ثلاثي"
تعني 3.



يَتَكَوَّنُ ثَلَاثِيُّ أُكْسِيدِ الْكَبْرَيْتِ
مِنْ ٣ ذَرَّاتِ أُكْسِجِينٍ، وَذَرَّةٍ كَبْرَيْتٍ.

دَرَّاجَةٌ ثُنَائِيَّةُ الْعَجَلَةِ



البادئة "ثاني" أو "ثنائي"
تعني 2.



يَتَكَوَّنُ ثُنَائِيُّ أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ مِنْ ذَرَّتَيْ
أُكْسِجِينٍ، وَذَرَّةٍ كَرْبُونٍ.

دَرَّاجَةٌ أَحَادِيَّةُ الْعَجَلَةِ



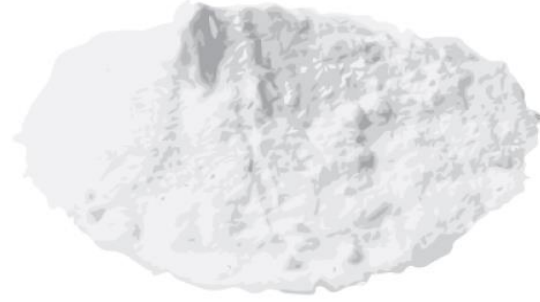
البادئة "أول" أو "أحادي"
تعني 1.



يَتَكَوَّنُ أَوَّلُ أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ مِنْ ذَرَّةٍ
أُكْسِجِينٍ، وَذَرَّةٍ كَرْبُونٍ.



الاسم الشائع
المُبَيِّضُ المَنْزِلِيُّ
الاسم الكيميائي
هَيْبوكلوريت الصُّوديوم



الاسم الشائع
صودا الخبز
الاسم الكيميائي
ثاني كربونات الصُّوديوم



الاسم الشائع
الماء
الاسم الكيميائي
أحادي أكسيد ثنائي الهيدروجين



الاسم الشائع: السُّكَّرُ

الاسم الكيميائي: السكروز

الصيغة الكيميائية: $C_6H_{12}O_6$



الصيغة الكيميائية

الاسم الشائع: الماء

الاسم الكيميائي: أحادي أكسيد ثنائي الهيدروجين

الصيغة الكيميائية: H_2O



الاسم الشائع: الملح

الاسم الكيميائي: كلوريد الصوديوم

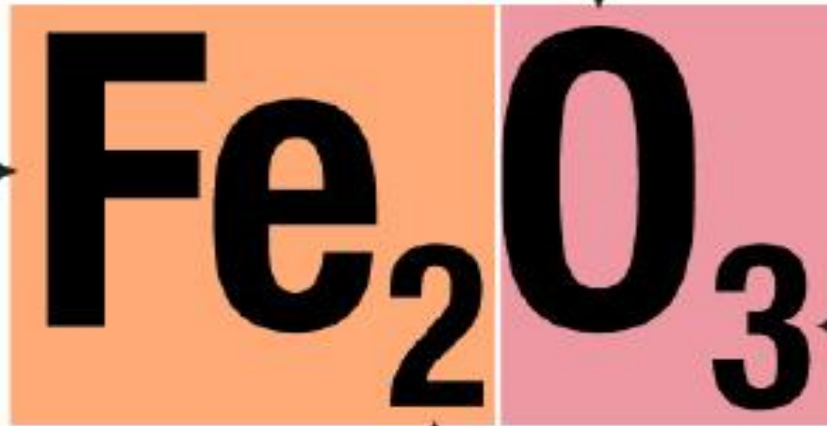
الصيغة الكيميائية: $NaCl$

الصيغة الكيميائية	الاسم الكيميائي
H_2O	أول أكسيد ثنائي الهيدروجين
CO_2	ثاني أكسيد الكربون

تُظهِرُ الصِّغَةَ الكِيمِيائِيَّةُ لِلْمُرَكَّبِ رُمُوزَ العَنَاصِرِ المُكَوِّنَةِ لَهُ، وَعَدَدَ ذَرَّاتِ كُلِّ عُنْصُرٍ دَاخِلَ الْمُرَكَّبِ.



رَمُوزُ العُنْصُرِ



عَدَدُ الذَّرَّاتِ

أَكْسِيدِ الحَدِيدِ

أَوَّلُ أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ



- هذا يعني أَنَّهُ يُوجَدُ ذَرَّةٌ وَاحِدَةٌ فَقَطْ مِنْ كُلِّ عُنْصُرٍ فِي الْمُرَكَّبِ.
- يَحْتَوِي مُرَكَّبُ CO عَلَى ذَرَّةٍ وَاحِدَةٍ مِنْ عُنْصُرِ الْكَرْبُونِ، وَذَرَّةٍ وَاحِدَةٍ مِنْ عُنْصُرِ الْأُكْسِجِينِ.



أكسجين



هيدروجين



نيتروجين



كربون



NO

أكسيد النيتروجين



H₂O

ماء



NO₂

ثاني أكسيد النيتروجين



CO₂

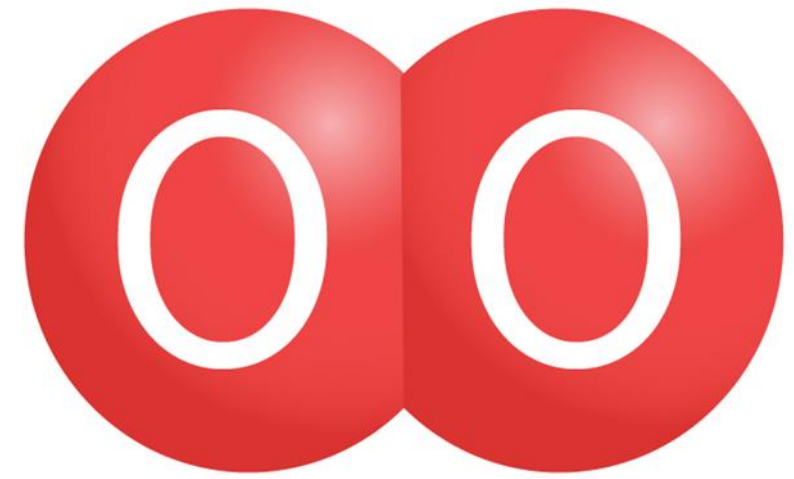
ثاني أكسيد الكربون



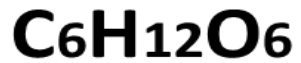
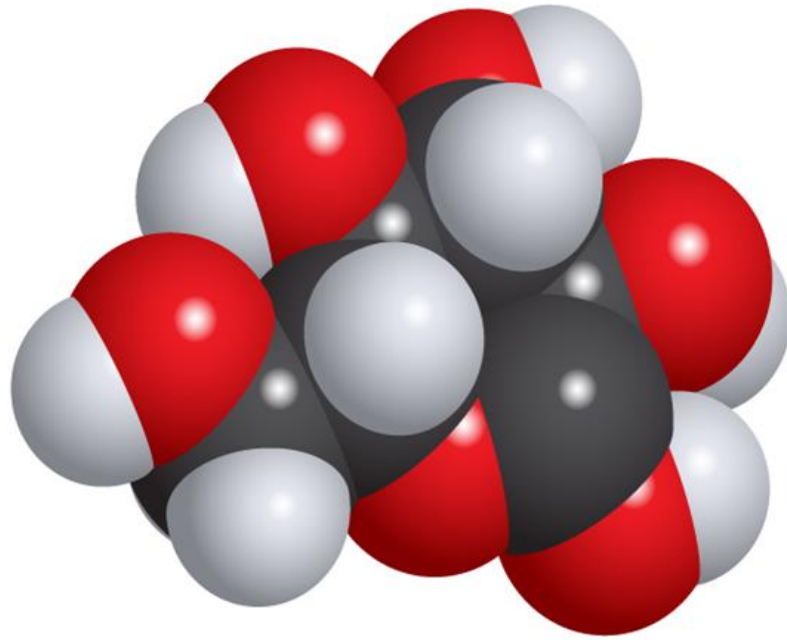
ثاني أكسيد النيتروجين



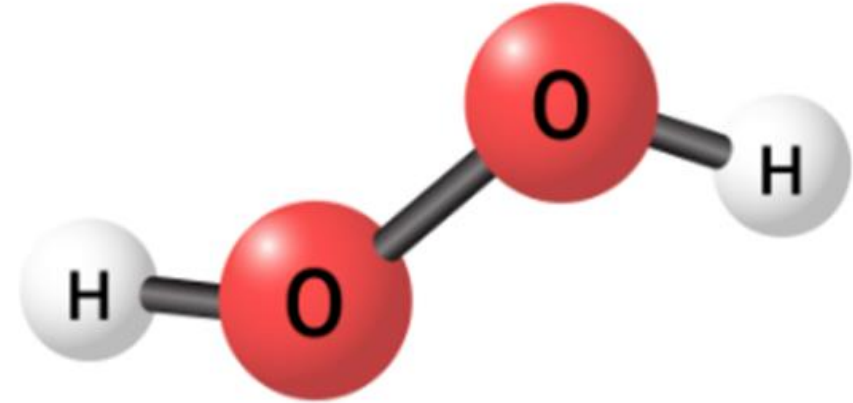
ماء



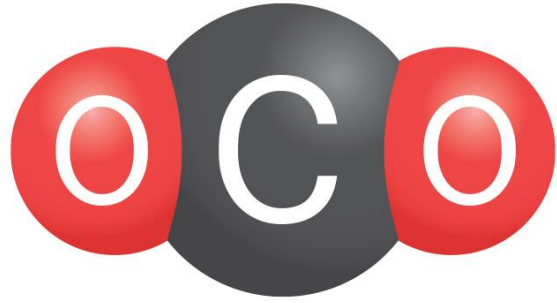
أكسجين



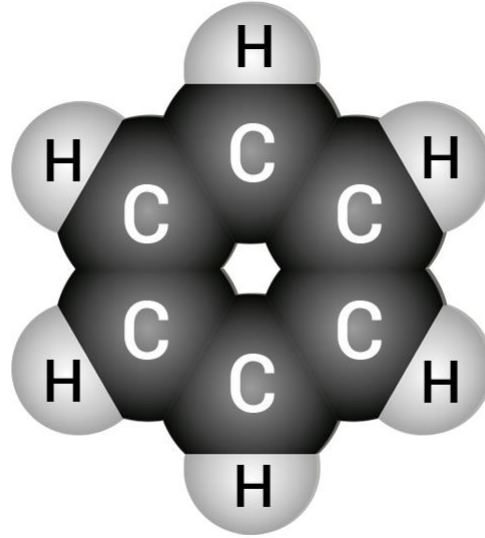
جلوكوز (سكر)



بيروكسيد الهيدروجين



ثاني أكسيد الكربون
هُوَ عِبَارَةٌ عَنِ **مُرَكَّبٍ** مُكَوَّنٍ مِنْ
الكربونِ والأكسجينِ.



البنزين
عِبَارَةٌ عَنِ **مُرَكَّبٍ** مُكَوَّنٍ مِنْ
الكربونِ والهيدروجينِ.



الماء
عِبَارَةٌ عَنِ **مُرَكَّبٍ** مُكَوَّنٍ مِنْ
الهيدروجينِ والأكسجينِ.

• NaCl

Na (1)

Cl (1)

المجموع = 2 ذرة

• CO₂

C (1)

O (2)

المجموع = 3 ذرة



ما هو مجموع الذرات في الصيغ
الكيميائية التالية

2-6 المركبات والتغيرات الكيميائية

المفردات

- المركب
- الصيغة الكيميائية
- التغيرات الكيميائية
- تفاعل كيميائي
- المتفاعلات
- النواتج
- قانون حفظ الكتلة
- الراسب

ما التغير الكيميائي؟

ما أجزاء التفاعل
الكيميائي؟

ما قانون حفظ
الكتلة؟

الجزء
II

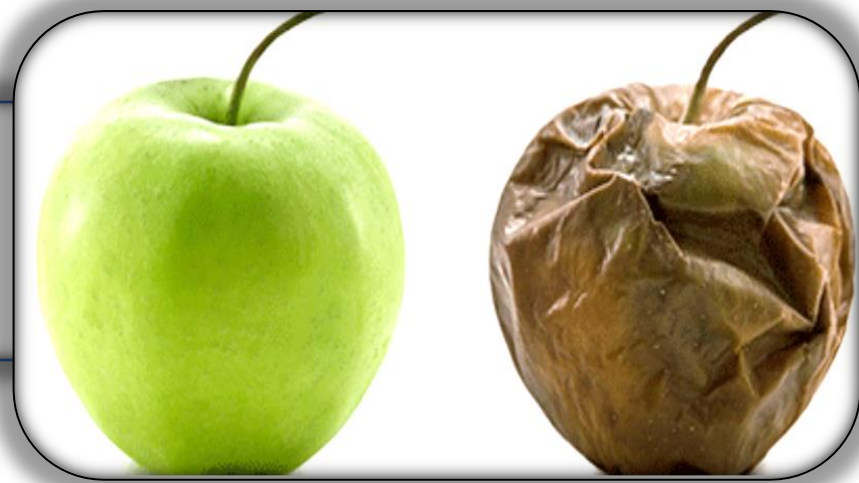
نواتج
التعلم



الوحدة 6 - الدرس 2

المركبات والتغيرات الكيميائية 2

وصف التغيرات الكيميائية - 98



وصف التغيرات الكيميائية - 98

المفردات

- المركب
- الصيغة الكيميائية
- التغيرات الكيميائية
- تفاعل كيميائي
- المتفاعلات
- النواتج
- قانون حفظ الكتلة
- الراسب

Alef
EDUCATION

ألف
للتعليم


نواتج التعلم

الجزء
3


هَدَفِي هُو تَعْرِيفُ وَوَصْفُ
التَّغْيُرَاتِ الكِيمِيَاءِيَّةِ لِلْمَادَّةِ.


قراءة موجهة - صفحة (332-333) 



ما التغير الكيميائي؟  SN

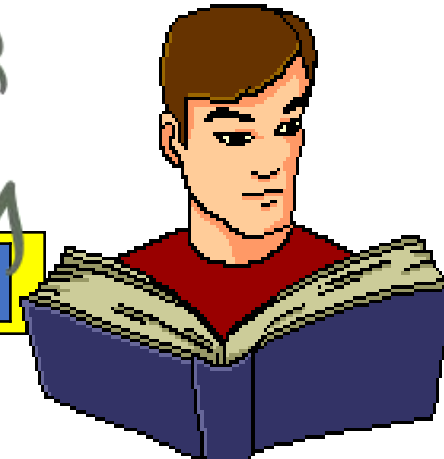
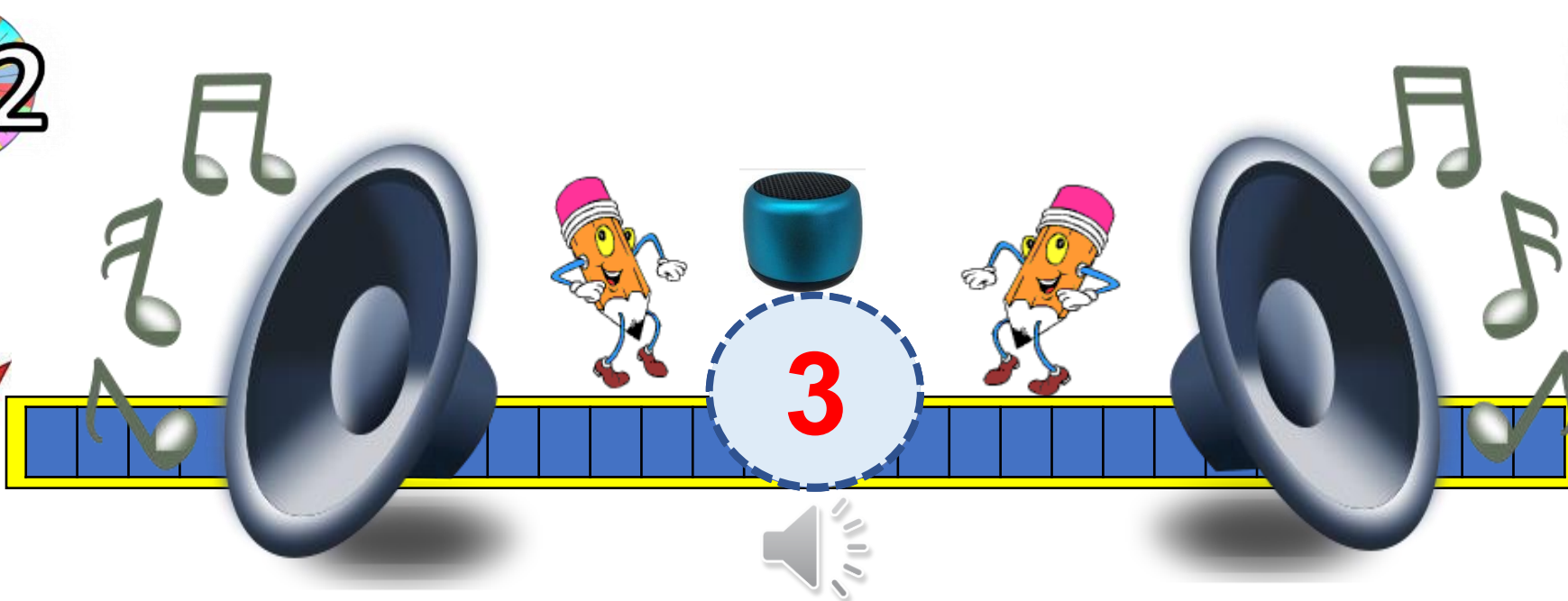
ما الفرق بين التغير الكيميائي والتفاعل الكيميائي؟ 

ما أجزاء التفاعل الكيميائي؟ اكتب معادلة تفاعل الخل مع بيكربونات الكالسيوم؟ 

ما قانون حفظ الكتلة؟ هل عدد الذرات على طرفي معادلة تفاعل الماء متساوية؟ ص 333 

5/1 

5/2 



أَيْضًا، تَتَبَقَى مَادَّةٌ صُلْبَةٌ بَيْضَاءُ جَدِيدَةٌ، وَتَتَمَيَّزُ
الْمَوَادُّ الْجَدِيدَةُ الْمُتَكَوِّنَةُ بِخُصَائِصٍ مُخْتَلِفَةٍ عَنِ
الْحَلِّ وَصُودَا الْخُبْزِ، فَالْفُقَاعَاتُ عِبَارَةٌ عَنِ غَازِ،
وَالْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ الْبَيْضَاءُ لَا تَتَفَاعَلُ مَعَ الْحَلِّ.

فِي أَثْنَاءِ التَّفَاعُلِ الْكِيمِيائِيِّ تَتَّحِدُ الذَّرَاتُ فِي
صُودَا الْخُبْزِ وَالْحَلِّ مَعًا بِطَرَائِقٍ جَدِيدَةٍ، وَهَذَا
يُكَوِّنُ أُسَيْتَاتِ الصُّودِيَوْمِ وَالْمَاءِ وَثَانِي أُكْسِيدِ
الْكَرْبُونِ، وَالْفُقَاعَاتُ النَّاتِجَةُ مِنَ التَّفَاعُلِ هِيَ
ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ، وَالْمَادَّةُ الصُّلْبَةُ الْبَيْضَاءُ هِيَ
أُسَيْتَاتِ الصُّودِيَوْمِ.



ما المقصود بالتغيرات الكيميائية؟

افترض أنك سكبت خلًا ذا رائحة قوية
ونفاذة، فكيف يمكنك التخلص منها؟ إذا مزجته
مع الماء فإنه لا يزال بإمكانك شم الرائحة. إذا
جمدته فسيظل خلًا، ولكن في صورة صلبة
فقط، ومادمت تجري تغيرات فيزيائية فسيظل
الخل خلًا دائمًا، ولكي تزيل الخل فعليك
بتغييره كيميائيًا.

تحدث التغيرات الكيميائية عندما ترتبط
الذرات معًا بطرائق جديدة لتكوين مركبات
مختلفة عن المركبات الأصلية، ويعرف هذا
أيضًا باسم التفاعل الكيميائي.

إذا جمعت صودا الخبز مع الخل فسيحدث
هذا تغيرًا كيميائيًا، تتغير صودا الخبز، وتتكون
فُقَاعَاتٌ غَازِيَّةٌ، وَتَعْدُ هَذِهِ الْفُقَاعَاتُ الْغَازِيَّةُ
مَادَّةً جَدِيدَةً.



المادّة الجديده: الكراميل



الموادّ الأصليّة: الماء والسكر



الموادّ الجديده: الدخان والرّماد



المادّة الأصليّة: الورق



المواد الأصلية: الحديد والأكسجين



المواد الجديدة: صدأ الحديد



المواد الأصلية: خل وصودا الخبز



المواد الجديدة: أسيتات الصوديوم وثاني أكسيد الكربون والماء



مثال على تغير فيزيائي وتغير كيميائي

صدأ الحديد
تغير كيميائي



لِي المسمار
تغير فيزيائي



حرق الورقة = تغير كيميائي

التَّغْيِيرُ الكِيمِيائِيُّ

- يَتَغَيَّرُ تَرْكِيْبُ المَادَّةِ.
- تَتَكَوَّنُ مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ.

تَمْزِيقُ الوَرَقَةِ = تَغْيِيرٌ فِيزِيائِيٌّ

التَّغْيِيرُ الفِيزِيائِيُّ

- لَا يَتَغَيَّرُ تَرْكِيْبُ المَادَّةِ.
- لَا تَتَكَوَّنُ مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ.



التَغْيُرَاتِ الكِيمِيَاءِيَّةِ

التَغْيُرَاتُ الَّتِي تُؤَدِّي إِلَى تَكْوِينِ مَوَادِّ جَدِيدَةٍ

□ يَحْدُثُ التَّغْيِيرُ الكِيمِيَاءِيُّ عِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ تَرْكِيْبُ المَادَّةِ.

□ فِي التَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ، تَتَرْتَّبُ الذَّرَاتُ دَاخِلَ المَادَّةِ

بِطَّرْقٍ مُخْتَلِفَةٍ لِتُكَوَّنَ مَوَادِّ جَدِيدَةً.

□ يَحْدُثُ التَّغْيِيرُ الكِيمِيَاءِيُّ عَن طَرِيقِ التَّفَاعُلِ الكِيمِيَاءِيِّ.



فِي التَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ، لَا يُمَكِّنُ إِعَادَةَ المَوَادِّ الجَدِيدَةِ إِلَى المَوَادِّ الأَصْلِيَّةِ بِسَهُولَةٍ. يَتَطَلَّبُ لِعَكْسِ التَّفَاعُلَاتِ الكِيمِيَاءِيَّةِ الَّتِي آدَّتْ إِلَى تَكْوِينِ هَذِهِ المَوَادِّ الجَدِيدَةِ عِدَّةَ تَفَاعُلَاتٍ كِيمِيَاءِيَّةٍ أُخْرَى.

التَّغْيُرَاتِ الكِيمِيَاءِيَّةِ: التَّغْيُرَاتُ الَّتِي تُؤَدِّي إِلَى تَكْوِينِ مَوَادِّ جَدِيدَةٍ

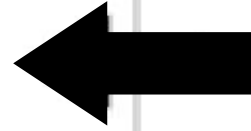
• يَحْدُثُ التَّغْيُرُ الكِيمِيَاءِيُّ عِنْدَمَا يَتَغَيَّرُ تَرْكِيبُ المَادَّةِ.

• فِي التَّغْيُرِ الكِيمِيَاءِيِّ، تَتَرْتَّبُ

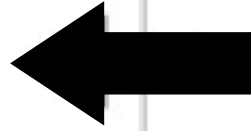
الدَّرَاتُ دَاخِلَ المَادَّةِ بِطَرَقٍ مُخْتَلِفَةٍ لِتُكُونَنَّ مَوَادِّ جَدِيدَةً.

• يَحْدُثُ التَّغْيُرُ الكِيمِيَاءِيُّ عَن

طَرِيقِ التَّفَاعُلِ الكِيمِيَاءِيِّ.



أُكْسِجِينُ



مِسْمَارُ حَدِيدِيٌّ

يَتَفَاعَلُ مَعَ الأُكْسِجِينِ
المَوْجُودِ فِي الهَوَاءِ

يُكُونُ الصَّدَأُ



التَّغْيُرَاتُ الفِيزِيَاءِيَّةُ وَالكِيْمِيَاءِيَّةُ لِلْمَادَّةِ

التَّغْيُرَاتُ الكِيْمِيَاءِيَّةُ لِلْمَادَّةِ



العَجِينُ ← الخُبْزُ

- تَحْدُثُ التَّغْيُرَاتُ دَاخِلَ الْمَادَّةِ، وَيَتَغَيَّرُ تَرْكِيْبُ الْمَادَّةِ
- تَتَكَوَّنُ مَوَادٌّ جَدِيْدَةٌ
- يُمَكِّنُ عَكْسُ بَعْضِهَا بِوَسَائِلَ كِيْمِيَاءِيَّةٍ.

التَّغْيُرَاتُ الفِيزِيَاءِيَّةُ لِلْمَادَّةِ



مُكْعَبُ جَلِيْدٍ ← يَنْصَهَرُ مُكْعَبُ الْجَلِيْدِ

- تَحْدُثُ التَّغْيُرَاتُ خَارِجَ الْمَادَّةِ، وَلَا تَحْدُثُ أَيُّ تَغْيُرَاتٍ فِي تَرْكِيْبِ الْمَادَّةِ
- لَا تَتَكَوَّنُ مَوَادٌّ جَدِيْدَةٌ
- يُمَكِّنُ عَكْسُهَا بِوَسَائِلَ فِيزِيَاءِيَّةٍ

□ أي مما يلي تغير فيزيائي وأي منها تغير كيميائي

تبخر الماء – خبز الكيك – ذوبان الملح – قص الورق – انصهار الشمعة – تعفن الخبز
– حرق البخور – الألعاب النارية – احتراق الشمعة.

التغيرات الكيميائية	التغيرات الفيزيائية
<ul style="list-style-type: none">• خبز الكيك• تعفن الخبز• حرق البخور• الألعاب النارية• <u>احتراق الشمعة</u>	<ul style="list-style-type: none">• تبخر الماء• ذوبان الملح• قص الورق• <u>انصهار الشمعة</u>



فيزيائية



كيميائية



فيزيائية



كيميائية



كيميائية



فيزيائية



كيميائية

التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي



فيزيائية

5/25/1

التغيُّر الفيزيائي

التغيُّر الكيميائي

لا تتكوّن مادّة كيميائيّة جديدة

تتكوّن مادّة كيميائيّة جديدة

التعريف

✓ تغيُّر في الشكّل أو الحالة
✓ يمكن عكسه

✓ تغيُّر اللون أو الرائحة أو الطّاقة
✓ تكوّن غاز أو راسب
✓ لا يمكن عكسه

المؤشّرات

✓ الذّوبان
✓ الانصهار
✓ التّجمّد
✓ الغليان

✓ تكوّن الصّدأ
✓ الاحتراق
✓ هضم الطّعام

أمثلة

أسئلة سريعة

A- هل كل التغيرات الكيميائية والفيزيائية قابلة للعكس؟ أمثلة.

B- ما قانون حفظ الكتلة؟ ولماذا يكون الوزن ثابت أيضاً؟

C- قارن بين التغيرات الفيزيائية والكيميائية؟

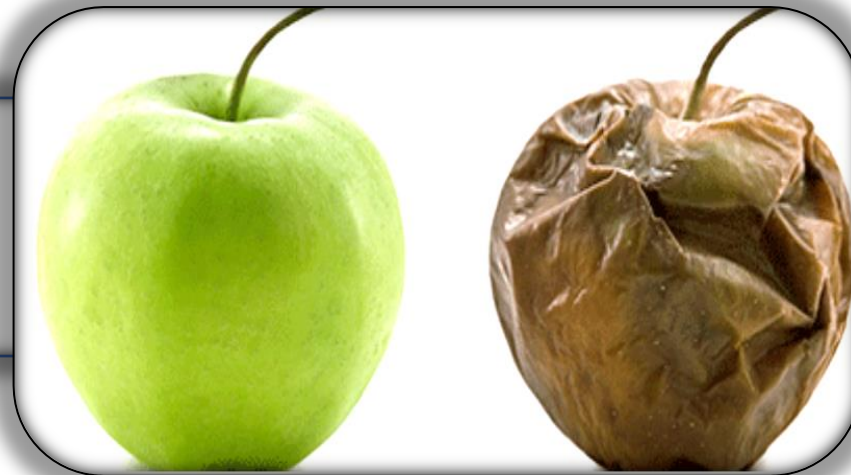
D- اذكر بعض الأمثلة على تغيرات فيزيائية وكيميائية؟



الوحدة 6 - الدرس 2

المركبات والتغيرات الكيميائية 2

تمثيل التغيرات الكيميائية - 99



تمثيل التغيرات الكيميائية - 99

المفردات

- المركب
- الصيغة الكيميائية
- التغيرات الكيميائية
- تفاعل كيميائي
- المتفاعلات
- النواتج
- قانون حفظ الكتلة
- الراسب

Alef
EDUCATION

ألف
للتعليم

نواتج التعلم

الجزء
4

هَدَفِي هُوَ شَرْحُ كَيْفِيَّةِ تَمَثِيلِ
التَّغْيُرَاتِ الكِيمِيَاءِيَّةِ بِاسْتِخْدَامِ
المُعَادَلَاتِ الكِيمِيَاءِيَّةِ.

تُستخدَمُ المُعادلاتُ الكيمياءيةُ لِتمثيلِ التفاعلاتِ الكيمياءيةِ

$$20 + 7$$

=

$$27$$

المُعادلةُ الرياضيةُ:



المُعادلةُ الكيمياءيةُ:

• في المُعادلةِ الرياضيةِ، يتم فصل الطرفين بـ (=)، تتحد الأرقام في يسار المُعادلةِ الرياضيةِ لِتنتج ما هو موجودٌ على الطَّرَفِ الأيمنِ.

• في المُعادلةِ الكيمياءيةِ، يتم فصل الطَّرَفِ الأيسرِ عن الطَّرَفِ الأيمنِ باستخدام سَهْمِ (→)، تُسمى الموادُ التي تكونُ على الطَّرَفِ الأيسرِ بالمتفاعلاتِ، بينما تُسمى الموادُ على الطَّرَفِ الأيمنِ بالنواتجِ.

تُسمَّى المَوَادُّ الكِيمِيائِيَّةُ على الجَانِبِ الأَيْسَرِ

مِنَ المُعَادَلَةِ الكِيمِيائِيَّةِ بِالمُتَفَاعِلَاتِ، وَتُسمَّى

المَوَادُّ الكِيمِيائِيَّةُ على الجَانِبِ الأَيْمَنِ مِنَ المُعَادَلَةِ

بِاسْمِ النُّوَاتِجِ.

بِالنِّسْبَةِ إِلَى تَفَاعُلِ تَكْوُنِ المَاءِ، فَالمَوَادِّ

المُتَفَاعِلَةُ هِيَ الهِيدُرُوجِينِ وَالأَكْسِجِينِ وَالنَّاتِجُ هُوَ المَاءُ.

تُقْرَأُ المُعَادَلَةُ كَالآتِي: "جُزْيَانِ مِنَ

الهِيدُرُوجِينِ وَجُزْيَةٍ وَاحِدَةٍ مِنَ الأَكْسِجِينِ

فَيَتَكَوَّنُ جُزْيَانِ اثْنَانِ مِنَ المَاءِ". وَقَدْ

تَكُونُ المَوَادُّ المُتَفَاعِلَةُ وَالنُّوَاتِجُ فِي حَالَاتِ

فِيزِيائِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ.

فِي أَثْنَاءِ دِرَاسَةِ الرِّيَاضِيَّاتِ زُبْمًا تَكُونُ قَدْ

رَأَيْتَ مُعَادَلَاتٍ مِثْلَ $2 + 6 = 8$ أَوْ $3 + 7 = 6$

+ 4. وَيَكْتَبُ الكِيمِيَائِيُونَ التَّغْيِيرَاتِ الكِيمِيائِيَّةَ مِثْلَ

مُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ.

عَلَى سَبِيلِ المِثَالِ يَتَّحِدُ غَازُ الهِيدُرُوجِينِ

وَغَازُ الأَكْسِجِينِ لِتَكْوِينِ المَاءِ، وَتَوْضُّحُ المُعَادَلَاتِ

الكِيمِيائِيَّةِ المَوَادِّ المُسْتَحْدَمَةَ وَنِسْبَتَهَا، كَمَا يُوضِّحُ

الرَّقْمُ المَوْجُودُ أَمَامَ الصِّيغَةِ الكِيمِيائِيَّةِ عَدَدَ

الجُزْيَاتِ المُسْتَحْدَمَةَ.



تَتَكَوَّنُ فُتُوعَاتُ ثَانِي أُكْسِيدِ
الكربونِ عِنْدَ اتِّحَادِ صُودَا
الْخُبْزِ مَعَ الْخُلِّ.

تُسَمَّى الْمَوَادُّ الْكِيمِيَاءِيَّةُ عَلَى الْجَانِبِ الْأَيْسَرِ

مِنَ الْمُعَادَلَةِ الْكِيمِيَاءِيَّةِ بِالْمُتَفَاعِلَاتِ، وَتُسَمَّى

الْمَوَادُّ الْكِيمِيَاءِيَّةُ عَلَى الْجَانِبِ الْأَيْمَنِ مِنَ الْمُعَادَلَةِ
بِاسْمِ النَّوَاتِجِ.

بِالنِّسْبَةِ إِلَى تَفَاعُلِ تَكْوُنِ الْمَاءِ، فَالْمَوَادُّ

الْمُتَفَاعِلَةُ هِيَ الْهَيْدُرُوجِينَ وَالْأُكْسِجِينَ وَالنَّاتِجُ هُوَ
الْمَاءُ.

تُقْرَأُ الْمُعَادَلَةُ كَالآتِي: "جُزْيَانِ مِّنْ

الْهَيْدُرُوجِينَ وَجُزْيٍ وَاحِدٌ مِّنَ الْأُكْسِجِينَ

فَيَتَكَوَّنُ جُزْيَانِ اثْنَانِ مِّنَ الْمَاءِ". وَقَدْ

تَكَوَّنَ الْمَوَادُّ الْمُتَفَاعِلَةُ وَالنَّوَاتِجُ فِي حَالَاتِ

فِيْزِيَاءِيَّةٍ مُّخْتَلِفَةٍ.

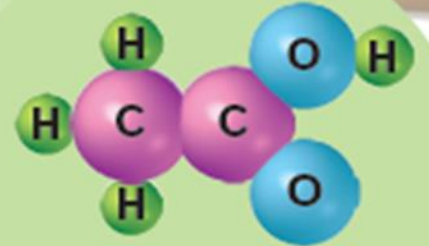


صُودَا الْخُبْزِ: NaHCO_3



الْخُلِّ:

$\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$



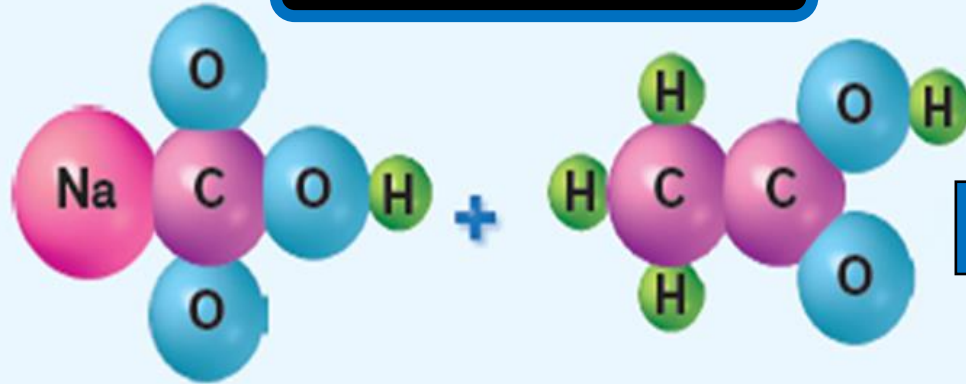
□ التفاعل الكيميائي: ارتباط الذرات بتشكيلات جديدة وتكون مواد جديدة

□ أجزاء المعادلة: مواد متفاعلة (قبل السهم) مواد ناتجة (بعد السهم)

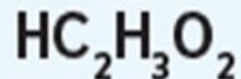
□ المعادلة الكيميائية

عم Ammar
عبد Abdoh

المتفاعلات

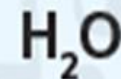
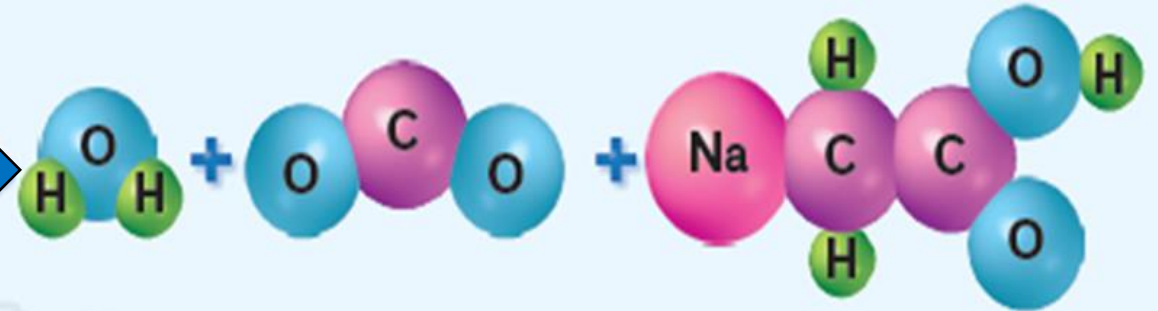


بيكربونات
الصوديوم
(صودا الخبز)



حمض الأستيك
(خل)

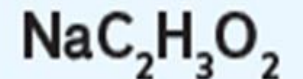
النواتج



ماء



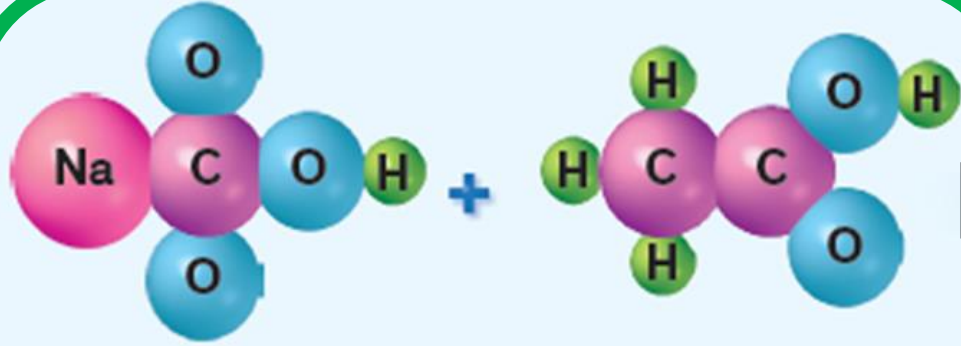
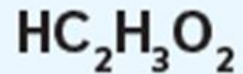
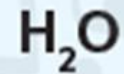
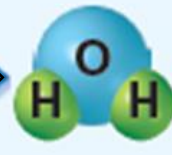
ثاني أكسيد
الكربون



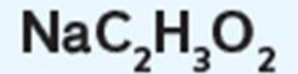
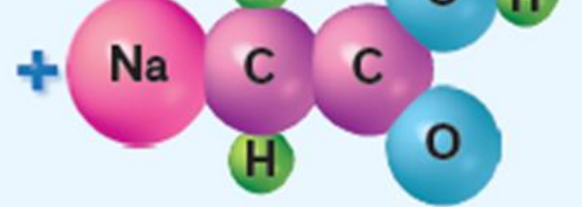
أسيات
الصوديوم

المتفاعلات

تفاعل صودا الخبز والخل

بيكربونات
الصوديوم
(صودا الخبز)حمض الأستيك
(خل)

ماء

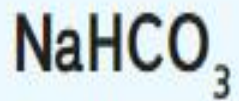
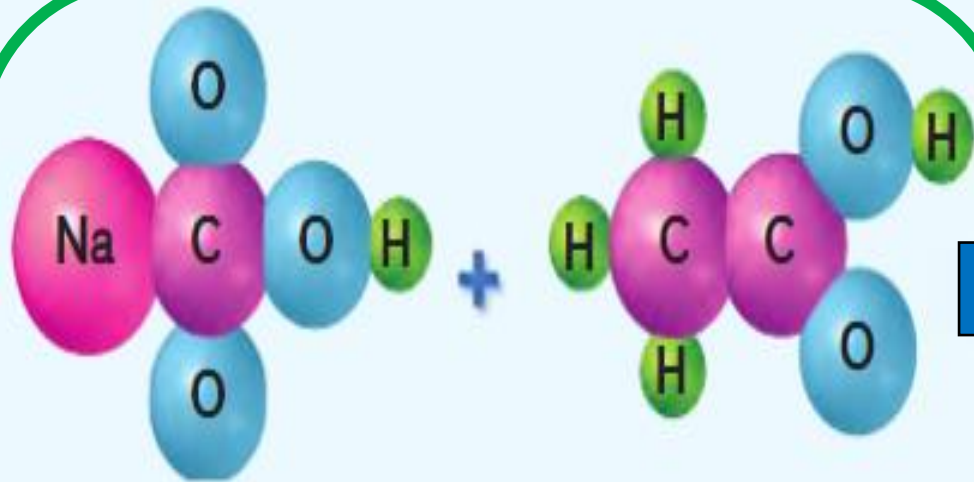
ثاني أكسيد
الكربونأسيات
الصوديوم

اقْرَأ الشَّكْلَ

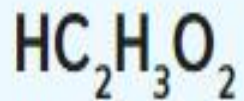
هل حُفِظَت الكِتْلَةُ فِي هَذِهِ المِعَادِلَةِ؟

النواتج

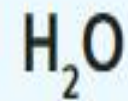
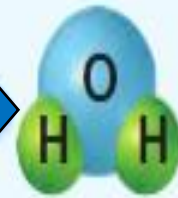
نعم - وللتأكد نعدّ الذرات على جانبي المعادلة



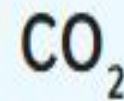
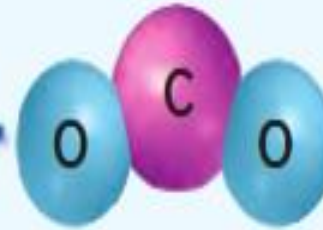
بيكربونات
الصوديوم
(صودا الخبز)



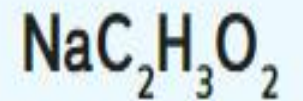
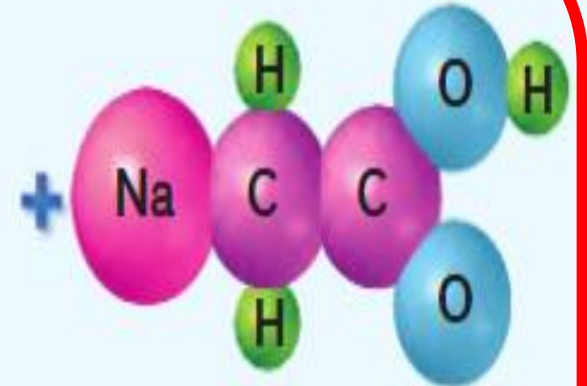
حمض الأستيك
(خل)



ماء



ثاني أكسيد
الكربون



أسيات
الصوديوم

المتفاعلات

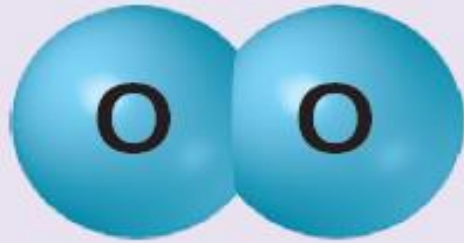
النواتج

تفاعل تكوّن الماء

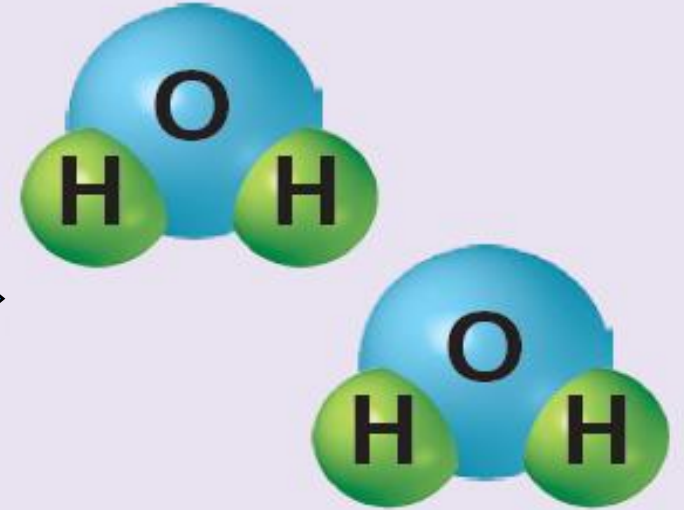
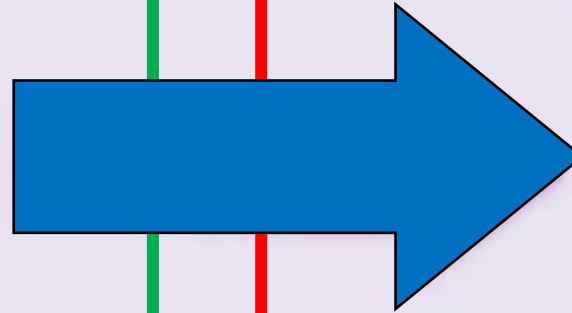


هيدروجين

+



أكسجين



ماء

المتفاعلات

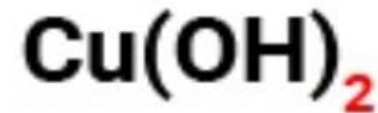
النواتج



+



+



+

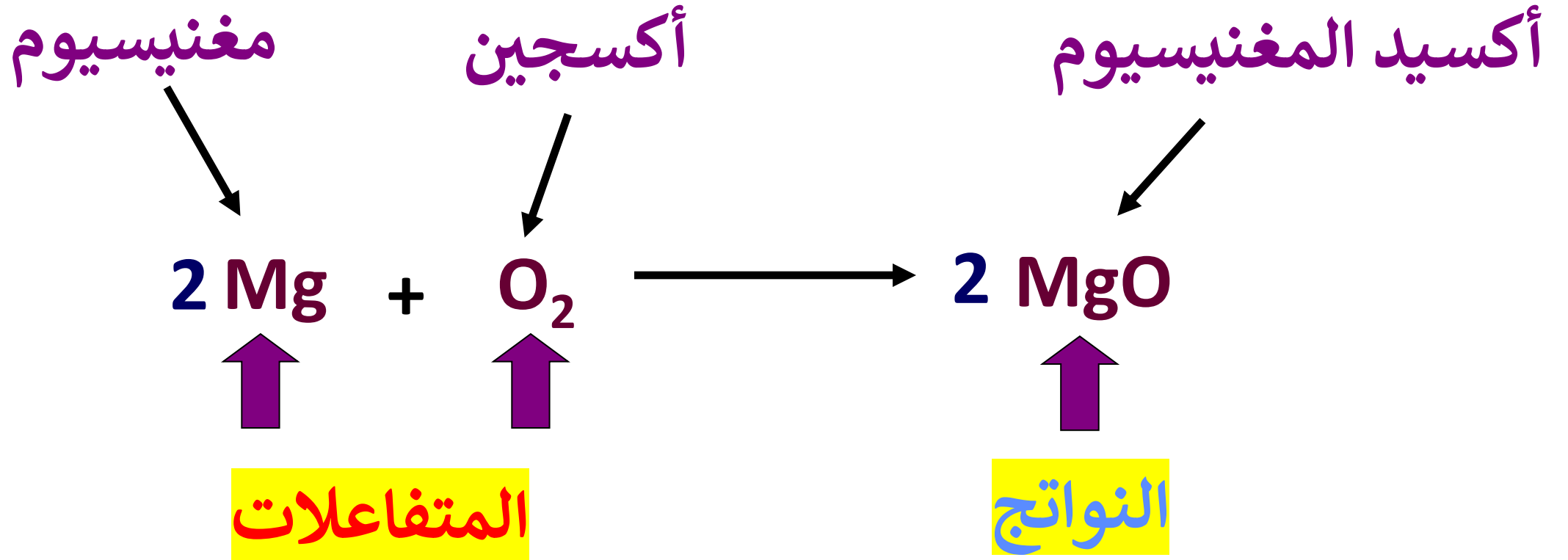


المتفاعلات

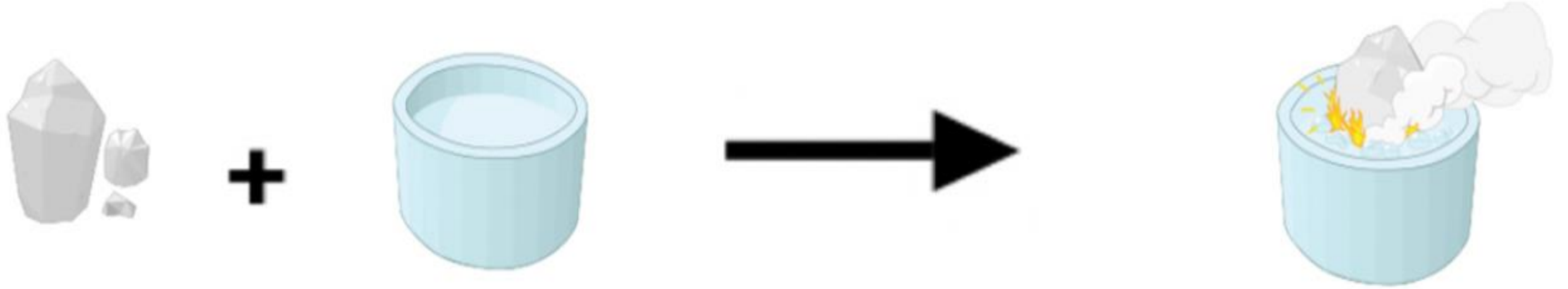
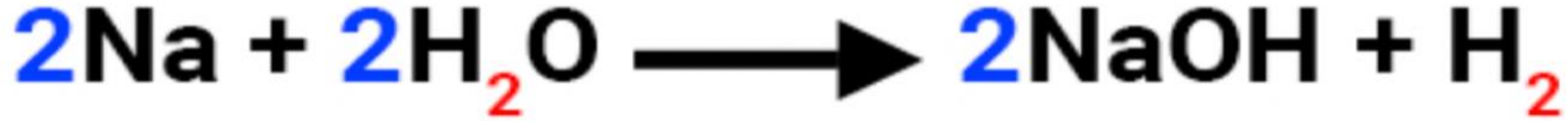
النواتج

التفاعلات والمعادلات الكيميائية

- يُسَمَّى التَّغْيِيرُ الكِيمِيَاءِيُّ بِالتَّفَاعُلِ الكِيمِيَاءِيِّ.
- فِي المُعَادَلَةِ الكِيمِيَاءِيَّةِ، تُسَمَّى المَوَادُّ الَّتِي تَكُونُ عَلَى الطَّرَفِ الأَيْسَرِ **المُتَفَاعِلَاتِ**، بَيْنَمَا تُسَمَّى المَوَادُّ عَلَى الطَّرَفِ الأَيْمَنِ **النَّوَاتِجِ**.

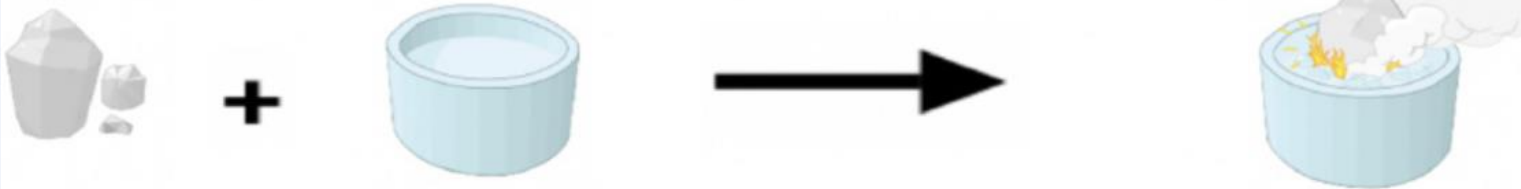


التفاعلات والمعادلات الكيميائية



- كم يساوي عدد ذرات الهيدروجين في النواتج؟
- هل يتساوى عدد الهيدروجين على جانبي المعادلة؟

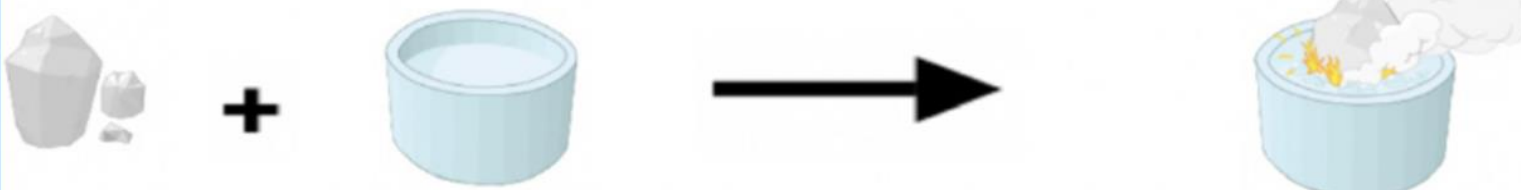
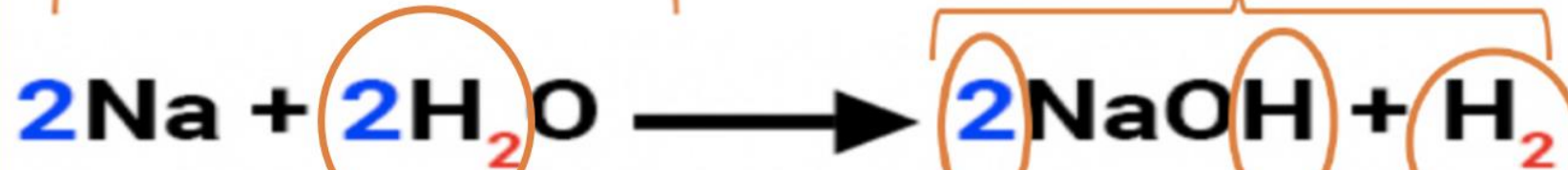
النَّوَاتِجُ



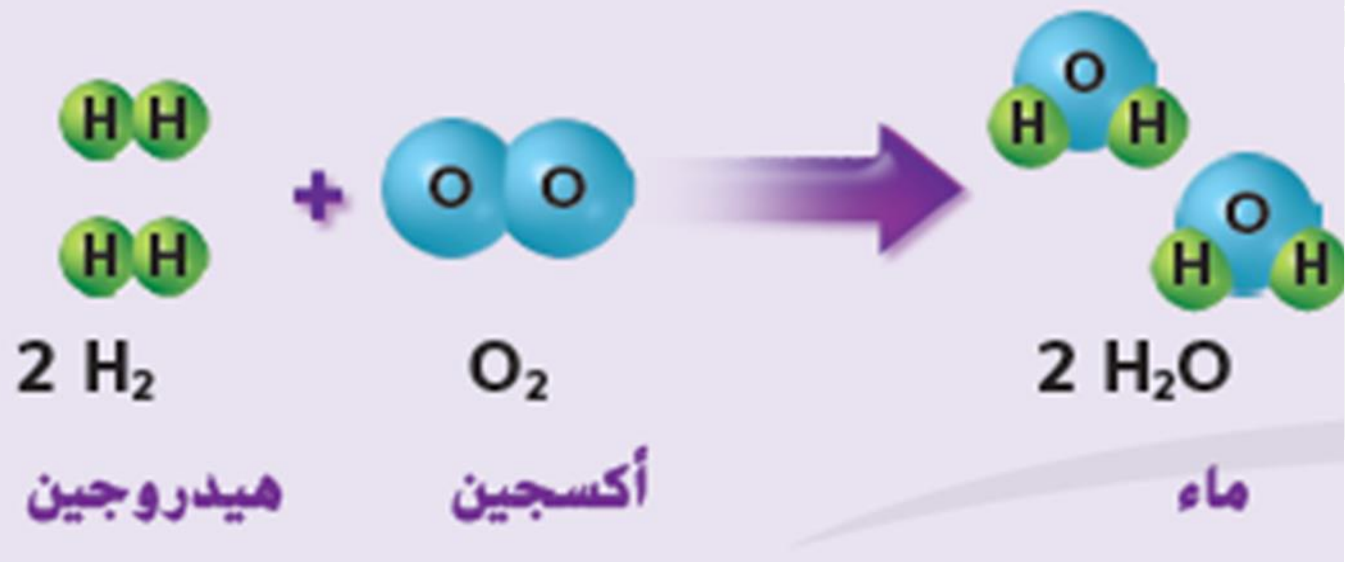
عدد ذرات الهيدروجين
يساوي 4 ذرات في
المتفاعلات، وكذلك في
النواتج.

المتفاعلات

النَّوَاتِجُ



تفاعل تكوّن الماء



مراجعة سريعة

2. إذا تفاعلت تمامًا 32 ذرة من الهيدروجين مع 16 ذرة من الأكسجين، فما عدد جزيئات الماء الناتجة؟ ولماذا؟

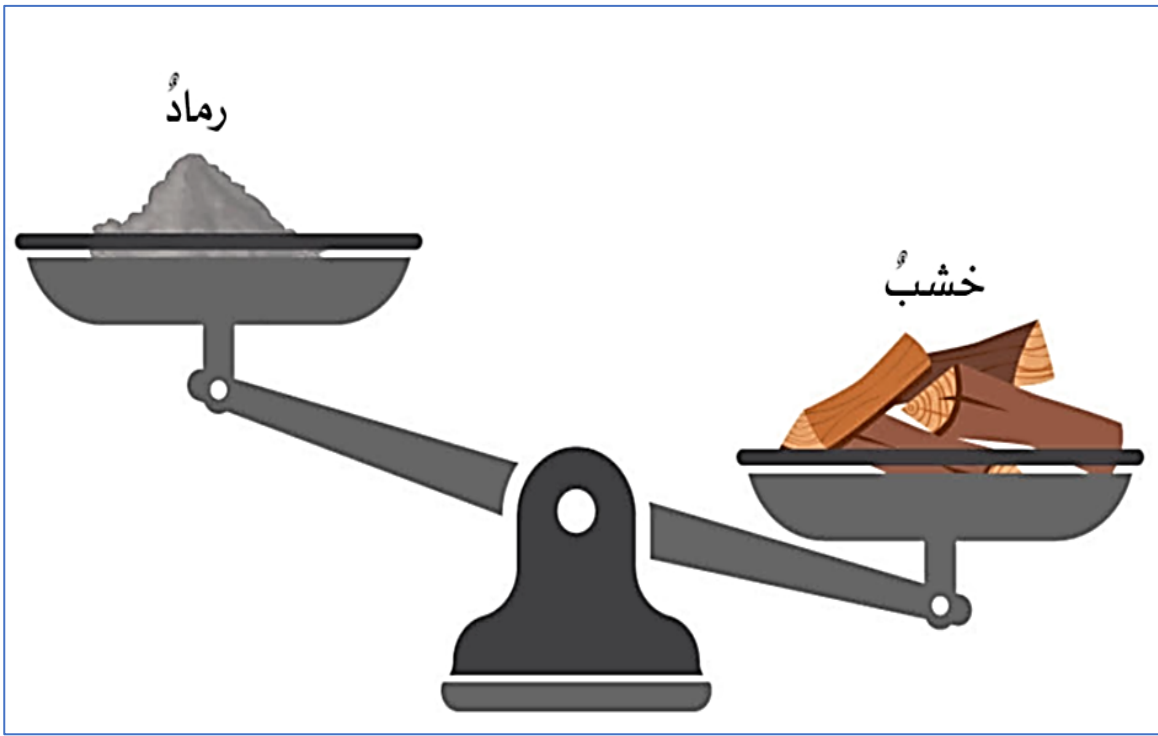
16 جزيء ماء - لأن كل جزيء ماء يتكون من ذرة أكسجين وذرتان من الهيدروجين

في المعادلة الرياضية يجب أن يتساوى الطرف الأيسر مع الطرف الأيمن. فما وجه المقارنة بين الطرف الأيسر من معادلة كيميائية والطرف الأيمن؟ الكتلة الكلية للمتفاعلات تساوي الكتلة الكلية للنواتج في المعادلة الكيميائية. ويُسمى ذلك **قانون حفظ الكتلة.**

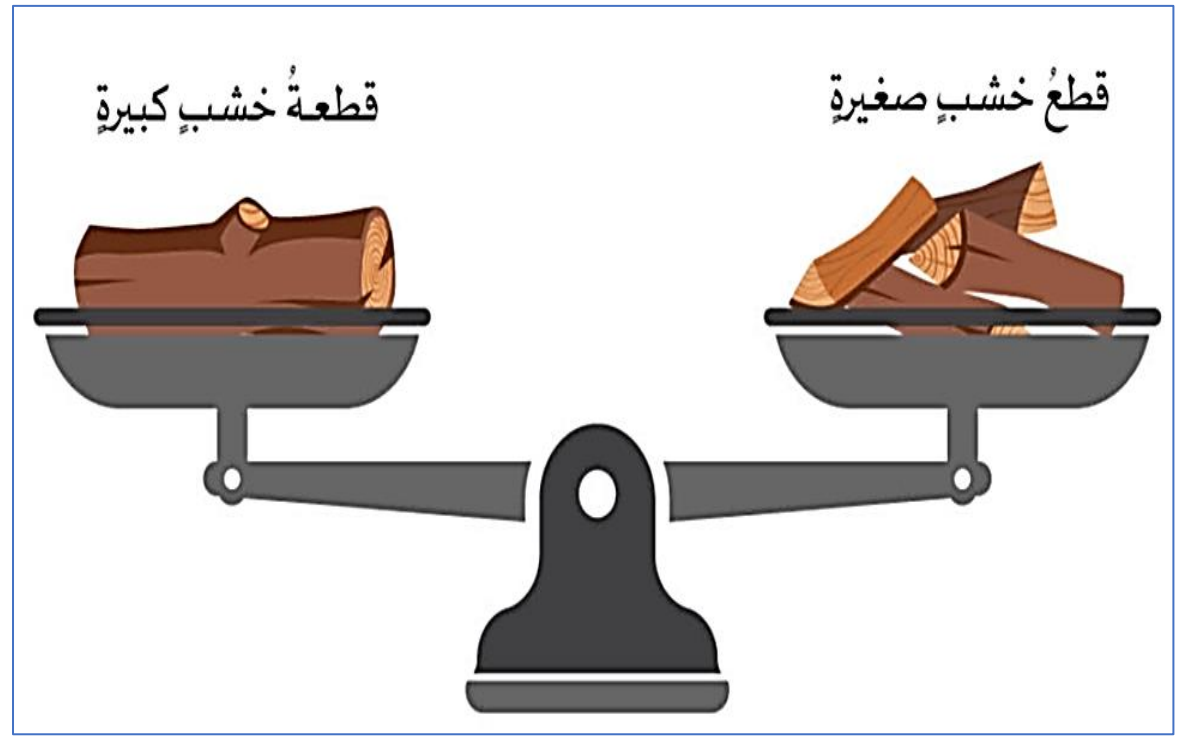
وبعبارة أخرى يجب أن يبقى العدد الكلي لكل نوع من الذرات كما هو في المتفاعلات والنواتج. بالنسبة لتفاعل تكوّن الماء فإن عدد ذرات الهيدروجين والأكسجين كما هو في كلا جانبي المعادلة.

تظل المعادلات الرياضية منطقيّة سواءً أقرّأتها من اليمين إلى اليسار أم من اليسار إلى اليمين. وكذلك المعادلات الكيميائية فمعظم التغيّرات الكيميائية قابلة إلى العكس. أو أنه يمكن إجراؤها في الاتجاه المضاد.

عند عكس التفاعل الكيميائي تتفكك النواتج أو تتحد كي تكوّن المتفاعلات الأصلية. يمكن أن يتفكك الماء إلى هيدروجين وأكسجين باستخدام الكهرباء.

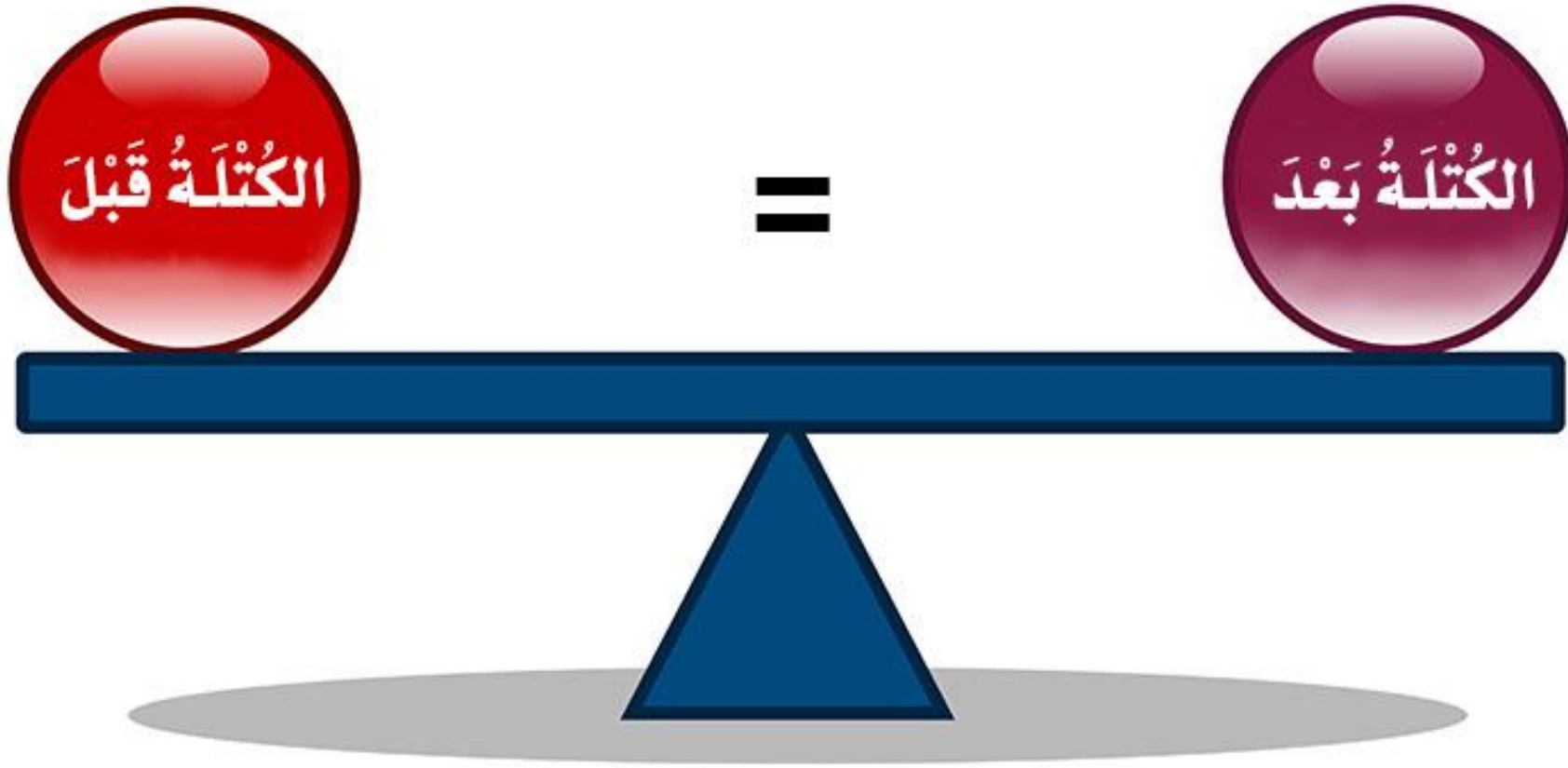


يتحوّل الخشبُ إلى رمادٍ عند حرقه حيثُ
تكونُ كتلةُ الخشبِ أكبرَ من كتلةِ الرمادِ.



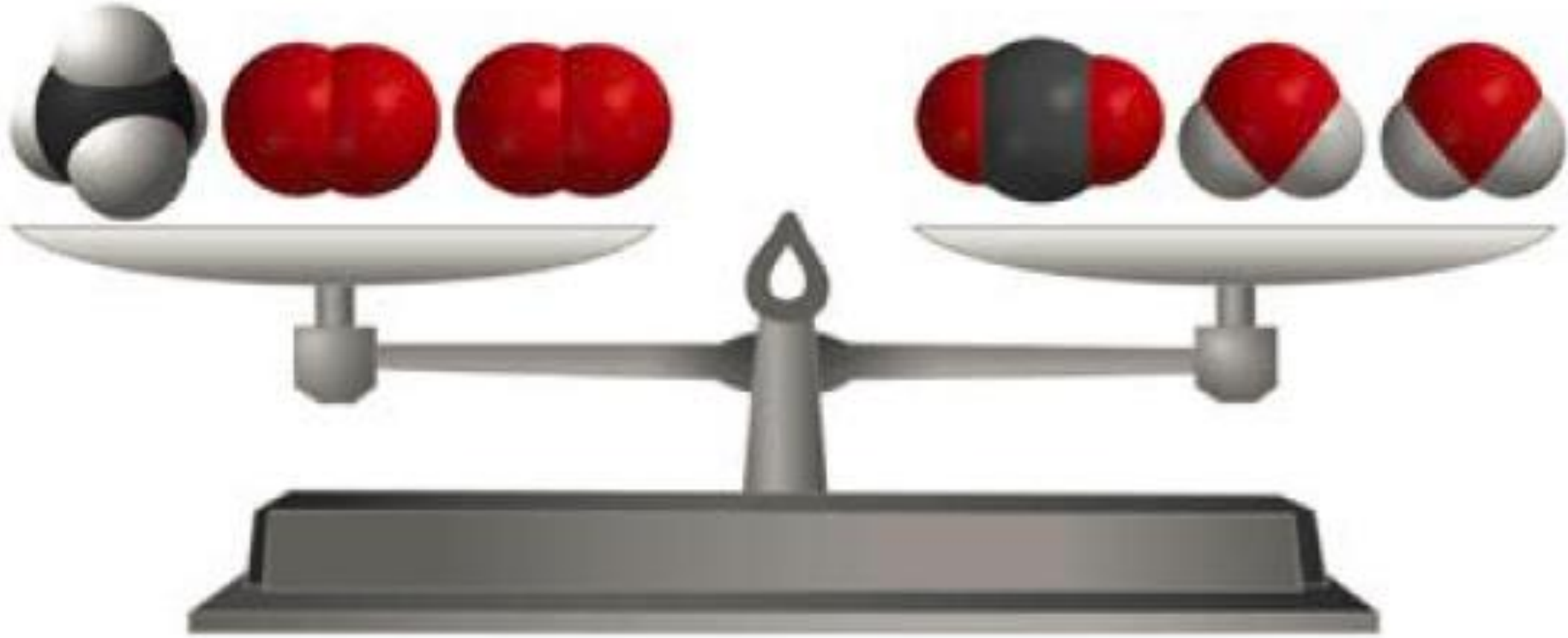
قُطِعَ الخشبُ إلى قطع أصغرَ حجمًا، بالتّالي
فإنّ الكتلة لم تتغيّر.

بناءً على قانون حفظ الكتلة
يجب أن تكون كفتا الميزان متساويتين.
لماذا اختلفت الكتل؟
وأيّن اختلفت الكتلة؟



قانون حفظ الكتلة

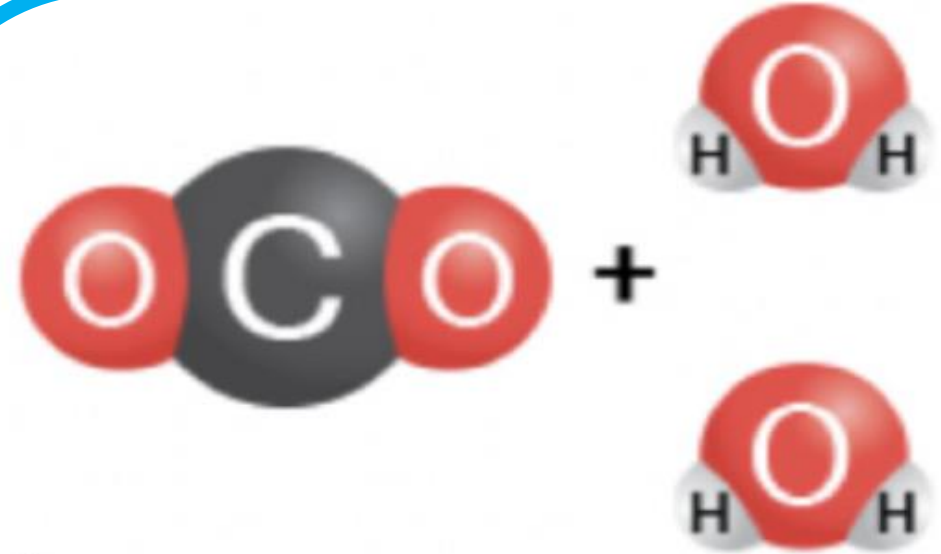
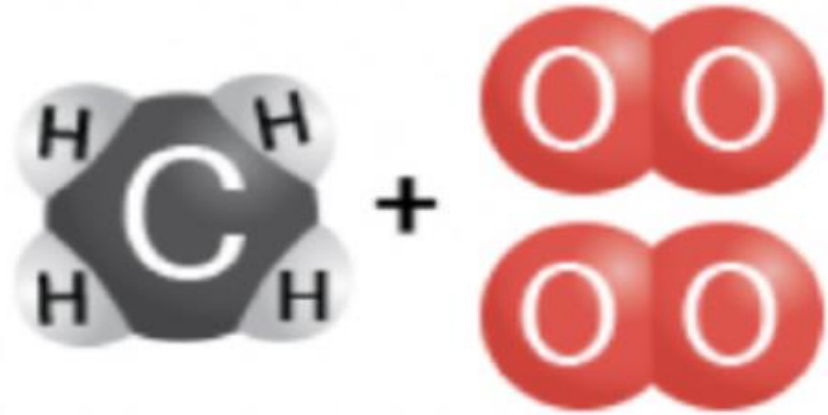
كتلة المتفاعلات تساوي كتلة النواتج في التفاعل الكيميائي.



قانون حفظ الكتلة

كتلة المتفاعلات تساوي كتلة النواتج في التفاعل الكيميائي.

قانونُ حِفْظِ الكُتلةِ

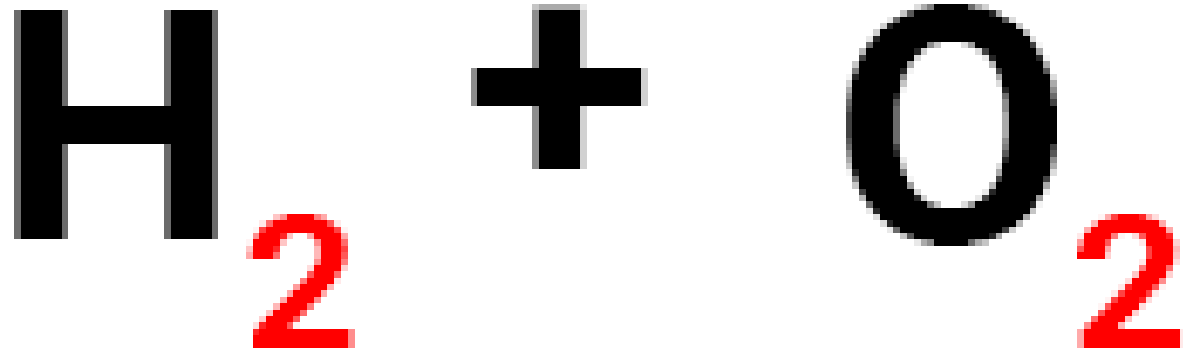


المُتفاعِلاتُ

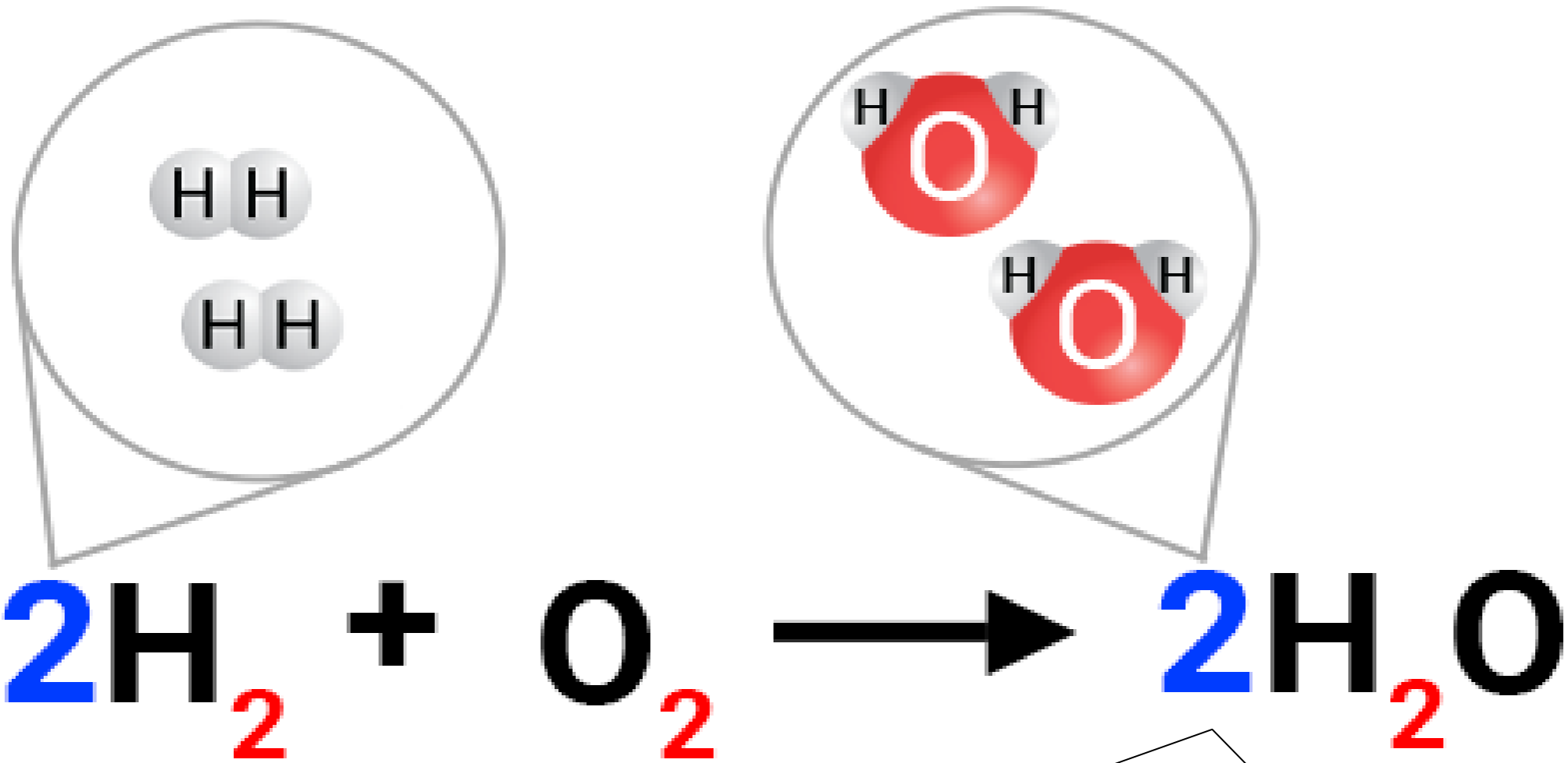


النَّوَاتِجُ

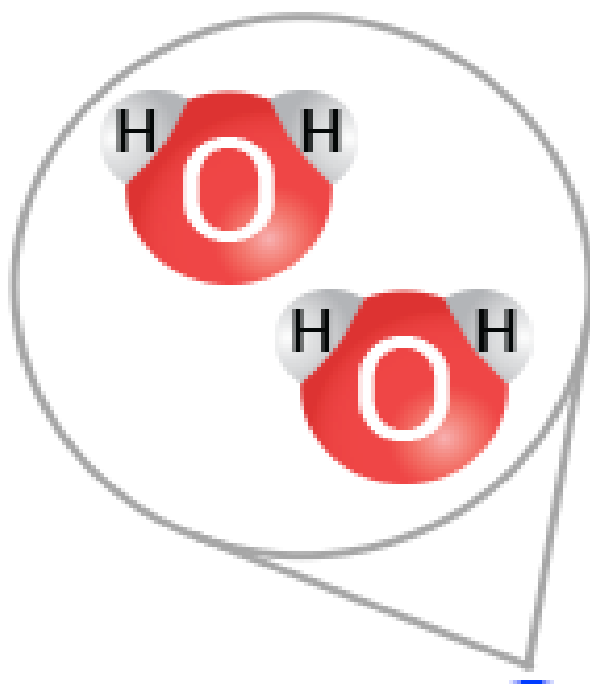
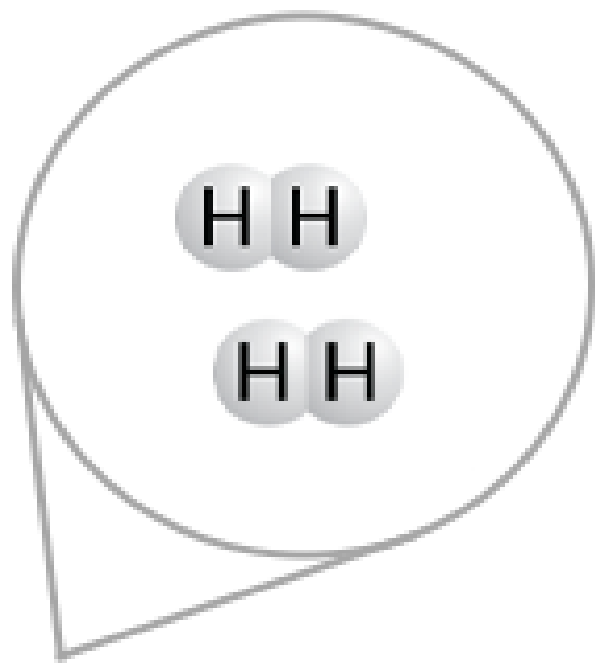




الرقم السفلي الموجود أسفل ويمين
العنصر تمثل عدد ذرات هذا العنصر



تُمَثَّلُ الأَرْقَامُ الكَبِيرَةُ المَوْجُودَةُ
بِجَانِبِ الأَحْرُفِ عَدَدَ الجُزْئِيَّاتِ

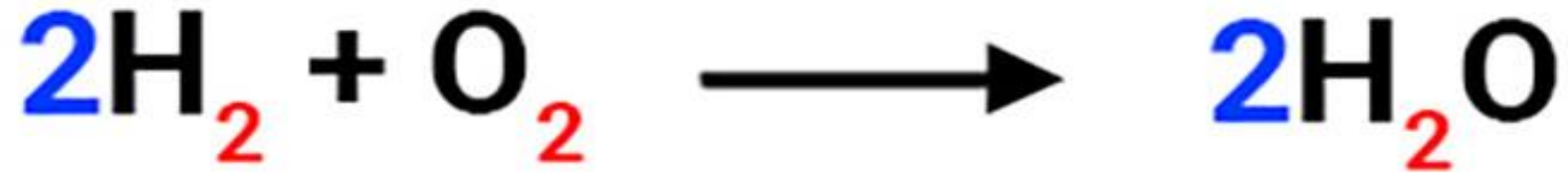


الرقم السُّفلي

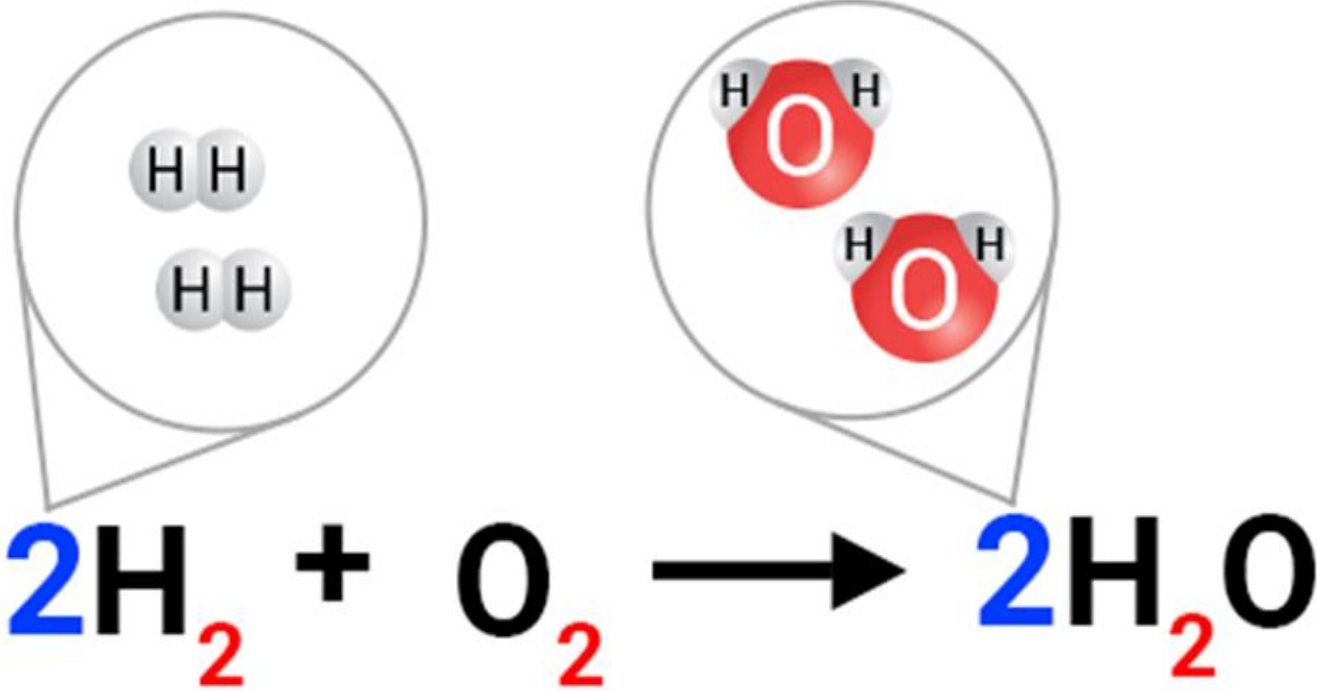
تُمثِّلُ الأرقامُ
الكبيرةُ المَوجودَةُ
بِجانبِ الأَحرَفِ
عَدَدَ الجُزيئاتِ

الرقم السُّفلي
الموجودَةُ أسفل
ويمين العنصر تُمثل
عَدَدَ ذَرَّاتِ هذا العنصر

لإيجاد عدد ذرات كل مادة موجودة في المعادلة، فيجب أن نضرب الرقم الكبير الموجود بجانب الأحرف بالرقم السفلي



الناتج	المتفاعلات	
$2 \times 2 = 4$	$2 \times 2 = 4$	هيدروجين
$2 \times 1 = 2$	$1 \times 2 = 2$	أكسجين



يُخْبِرُنَا الرَّقْمُ 2 قَبْلَ H_2 وَ H_2O أَنَّ هُنَاكَ:

- جُزَيْئَيْنِ مِنَ الْهَيْدْرُوجِينِ.
- جُزَيْئَيْنِ مِنَ الْمَاءِ.

النَّوَاتِجُ	الْمُتَفَاعِلَاتُ	
$2 \times 2 = 4$	$2 \times 2 = 4$	هَيْدْرُوجِينُ
$2 \times 1 = 2$	$1 \times 2 = 2$	أُكْسِجِينُ

لِإِجَادِ عَدَدِ ذَرَّاتِ كُلِّ مَادَّةٍ فِي الْمُعَادَلَةِ، يَجِبُ أَنْ نَضْرِبَ الرَّقْمَ الْكَبِيرَ الْمَوْجُودَ بِجَانِبِ الْأَحْرَفِ بِالرَّقْمِ السُّفْلِيِّ

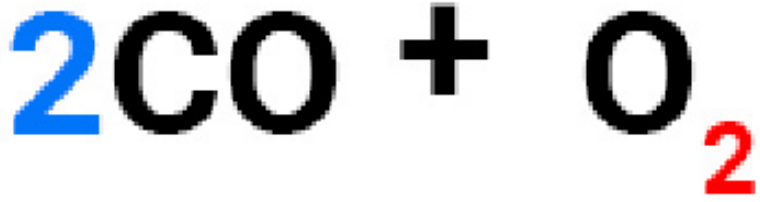
عَدَدَ الذَّرَّاتِ الْكُلِّيِّ لِكُلِّ عُنْصُرٍ فِي الْمُتَفَاعِلَاتِ مُسَاوٍ لِعَدَدِ الذَّرَّاتِ الْكُلِّيِّ لِكُلِّ عُنْصُرٍ فِي النَّوَاتِجِ. (قَانُونُ حِفْظِ الْكُتْلَةِ).

عَدَدُ الْجُزَيْئَاتِ

سَهْمُ التَّفَاعُلِ

عَدَدُ الذَّرَاتِ

الأرقام الكبيرة
الموجودة
بجانب الأحرف
عَدَدُ الْجُزَيْئَاتِ

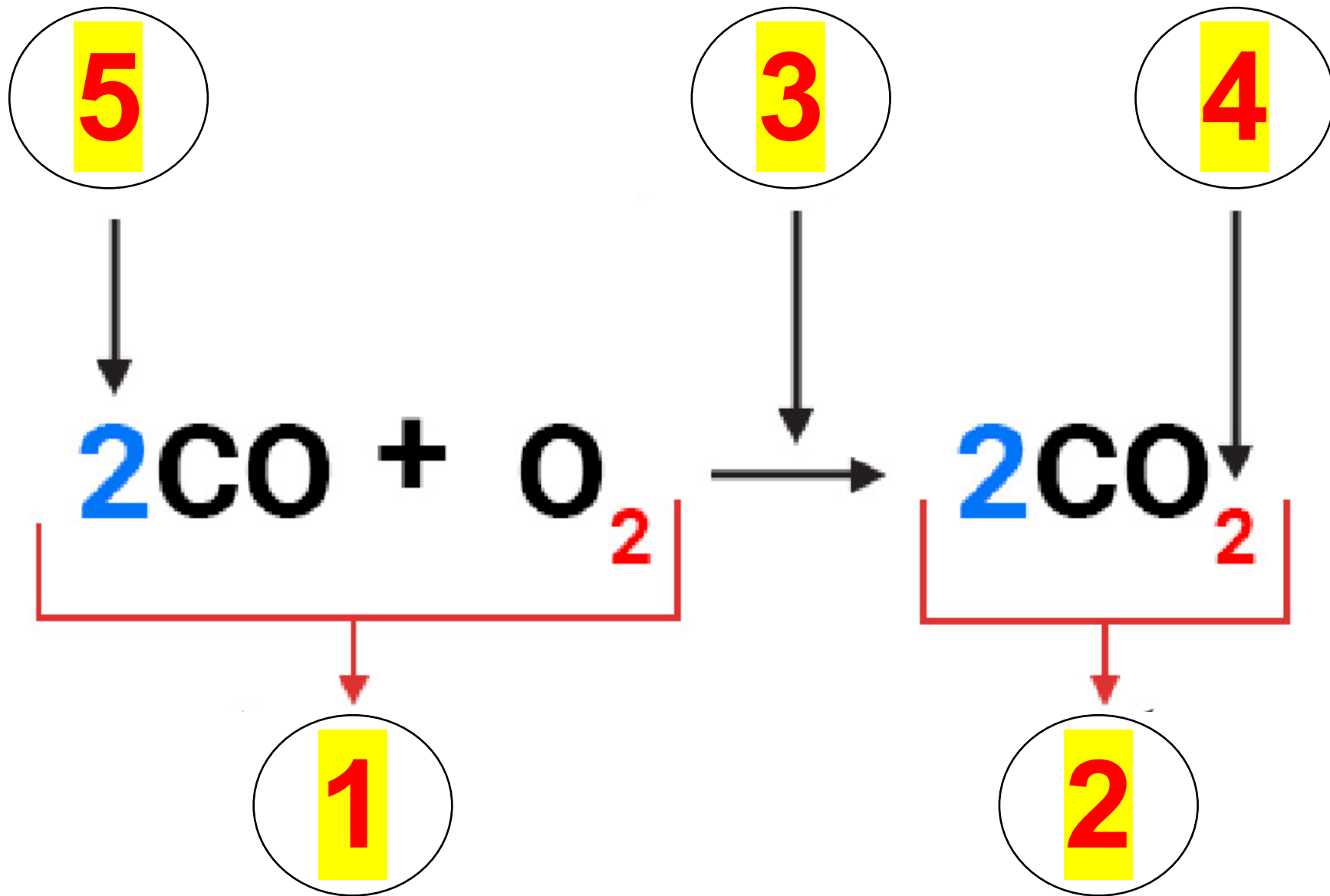


الْمُتَفَاعِلَاتُ



النَّوَاتِجُ

الأرقام السفلى
الموجودة أسفل
ويمين العنصر
عَدَدُ ذَّرَاتِ
العنصر



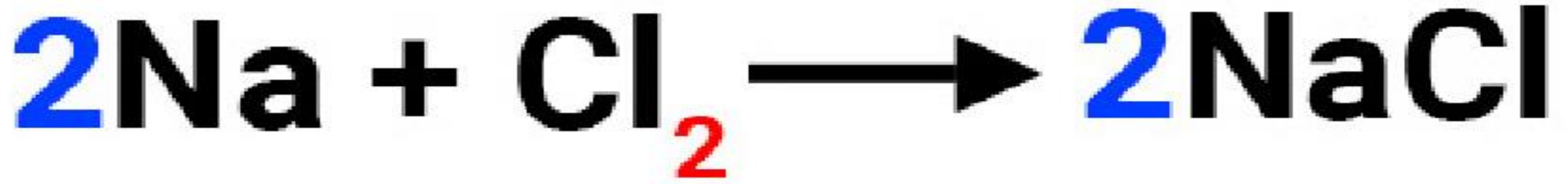


كالمسوم

كلور

كلوريد الكالمسوم

الناتج	المتفاعلات	
1	1	كالمسوم (Ca)
2	2	كلور (Cl)



صوديوم

كلور

كلوريد الصوديوم

النَّوَاتِجُ	الْمُتَّفَاعِلَاتُ	
2	2	صوديوم (Na)
2	2	كلور (Cl)

✓ عددُ الجُزيئاتِ

✓ عددُ ذرَّاتِ كُلِّ عُنْصُرٍ

✓ سَهْمُ التَّفَاعُلِ



✓ المُتَفَاعِلَاتُ

✓ النُّوَاتِجُ

ما هو التفاعل الكيميائي؟

عندما ترتبط الذرات بتشكيلات جديدة وتكون مواد جديدة.

2-6 المركبات والتغيرات الكيميائية

المفردات

- المركب
- الصيغة الكيميائية
- التغيرات الكيميائية
- تفاعل كيميائي
- المتفاعلات
- النواتج
- قانون حفظ الكتلة
- الراسب

ما المؤشرات على حدوث التغير الكيميائي؟

استخدام التغيرات الكيميائية؟

الجزء
III

نواتج
التعلم



الوحدة 6 - الدرس 2

المركبات والتغيرات الكيميائية 3

مؤشرات التغيرات الكيميائية - 100



مؤشرات التغيرات الكيميائية - 100

المفردات

- المركب
- الصيغة الكيميائية
- التغيرات الكيميائية
- تفاعل كيميائي
- المتفاعلات
- النواتج
- قانون حفظ الكتلة
- الراسب

Alef
EDUCATION


ألف
للتعليم

نواتج التعلم


الجزء
5

هَدَفِي هُو تَمْيِيزُ مَوْشِّرَاتِ
حُدُوثِ التَّغْيِيرَاتِ الكِيمِيَاءِيَّةِ.

قراءة موجهة - صفحة (334-335-336) 

عدد مؤشرات التغير الكيميائي؟ انظر إلى الصور ص334-335 

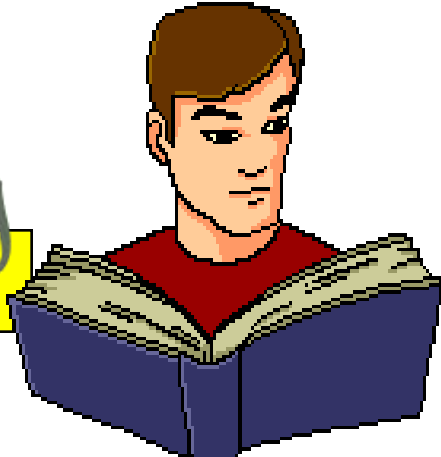
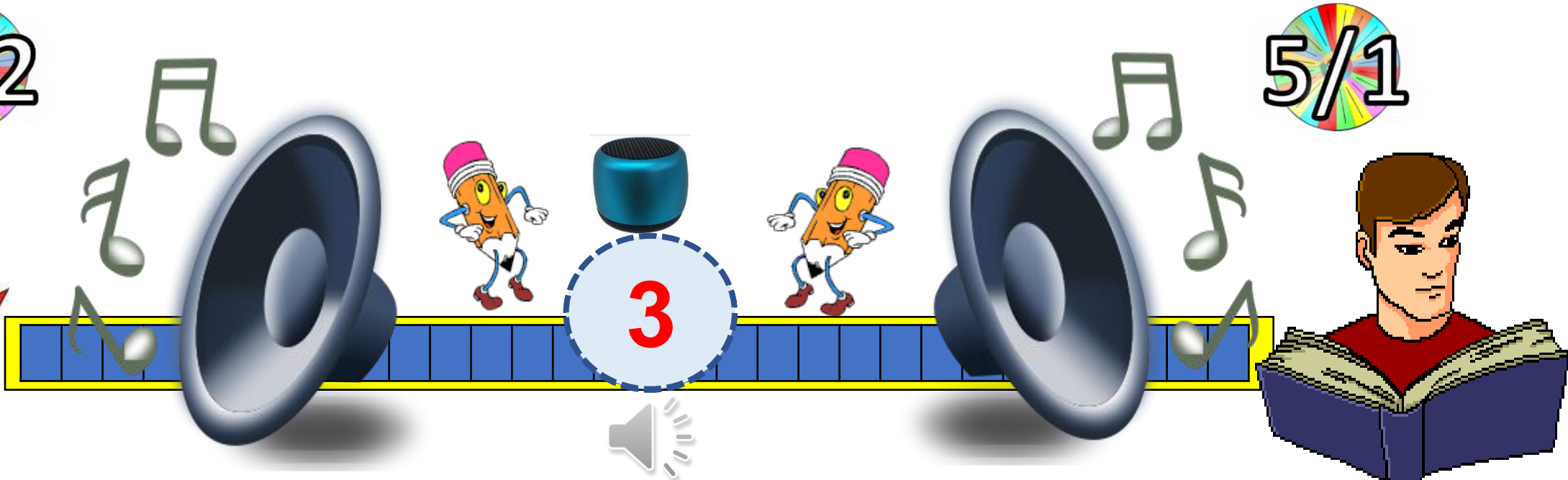
ما هو الاسب؟ 

كيف يمكن جعل التفاعل المطلق للحرارة ماص للحرارة؟ 

اذكر بعض استخدامات التغيرات الكيميائية. 

5/2 

5/1 



كَيْفَ تَكْتَشِفُ تَغْيِيرًا كِيمِيائيًا؟

تُنْتِجُ التَّغْيِيرَاتُ الكِيمِيائيَّةُ مَوادَّ جَدِيدَةً،

وَتَمَيِّزُ هَذِهِ المَوادَّ بِخِصَائِصٍ مُخْتَلِفَةٍ عَنِ

المَوادِّ الأَصْلِيَّةِ، وَفِي كَثِيرٍ مِنَ الأَحْيَانِ يُمَكِّنُكَ

رُؤْيَةً أَوْ سَمَاعًا أَوْ شَمًّا تَكُونُ مَوادَّ جَدِيدَةً نَتِيجَةَ

حُدُوثِ تَغْيِيرٍ كِيمِيائيٍّ.

يُعَدُّ تَغْيِيرُ اللُّونِ إِحْدَى مَوْشِّرَاتِ التَّغْيِيرِ

الْكِيمِيائيِّ، فَعِنْدَمَا يُبَيِّضُ المُبَيِّضُ قِطْعَةً

مَلَابِسٍ فَإِنَّهُ يَفْعَلُ ذَلِكَ مِنْ خِلَالِ التَّغْيِيرِ

الْكِيمِيائيِّ لِلصَّبْغَةِ المَوْجُودَةِ عَلَى المَلَابِسِ.

تُكُونُ التَّغْيِيرَاتُ الكِيمِيائيَّةُ طَبَقَاتٍ عَلَى

الفِلِزَّاتِ، وَأَحْيَانًا تَجْعَلُ لَوْنَهَا باهتًا. عَلَى سَبِيلِ

المِثَالِ، الصِّدَأُ لَوْنُهُ مُحَمَّرٌ، فِي حِينِ أَنْ الحَدِيدَ

لَامِعٌ. وَفِي الواقِعِ، يَرْجِعُ تَأْكُلُ الفِلِزَّاتِ إِلَى

تَغْيِيرٍ كِيمِيائيٍّ. عِنْدَمَا بَتَسَبُّبِ تَأْكُلِ فِلِزٍّ فِي تَغْيِيرِ

لَوْنِهِ يُطْلَقُ عَلَى ذَلِكَ فَقْدَانُ البَرِيقِ.

عِنْدَمَا تَضَعُ قُرْصًا مُضادًّا لِلحُمُوضَةِ فِي

الماءِ فَإِنَّهُ يُحْدِثُ تَفَاعُلًا كِيمِيائيًّا، وَتَتَكَوَّنُ

فُقَاعَاتٌ غَازِيَّةٌ.

يُعَدُّ ظُهُورُ فُقَاعَاتِ غَازِيَّةٍ مَوْشِّرًا آخَرَ

عَلَى حُدُوثِ تَغْيِيرٍ كِيمِيائيٍّ. هَلْ تَتَذَكَّرُ مَاذَا

حَدِثَ عِنْدَ خَلْطِ صُودَا الخُبْزِ والخَلِّ؟ تُشِيرُ

فُقَاعَاتُ غَازِ ثَانِي أُكْسِيدِ الكَرْبُونِ إِلَى حُدُوثِ

تَغْيِيرٍ كِيمِيائيٍّ هُنَاكَ أَيْضًا.



يُمكن أن يُشير انطلاق طاقة كضوء أو حرارة إلى حدوث تغيّر كيميائي.



عندما يكوّن محلولان راسبًا، يحدث تغيّر كيميائي.

يُمْكِنُ أَنْ تُنتِجَ التَّغْيِيرَاتُ الكِيمِيائِيَّةُ أَكْثَرَ مِنْ مُجَرَّدِ غَازَاتٍ. **6** الرَّاسِبُ هُوَ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ تَتَكَوَّنُ مِنْ التَّفَاعُلِ الكِيمِيائِيِّ لِبَعْضِ المَحَالِيلِ. عِنْدَ عَدَمِ تَنْظِيفِ أَحَدِ الأَحْوَاضِ قَدْ تَتَكَوَّنُ طَبَقَةٌ بَيْضَاءُ، وَهَذِهِ الطَّبَقَةُ تُعَدُّ رَاسِبًا تَكَوَّنُ مِنْ مَحْلُولِ الصَّابُونِ وَالمَاءِ.

7

تَشْمَلُ بَعْضُ التَّغْيِيرَاتِ الكِيمِيائِيَّةِ انْتِطَاقَ حَرَارَةٍ وَضَوْءٍ، وَعَلَى سَبِيلِ المِثَالِ تُنتِجُ الشَّمْعَةُ المُشْتَعِلَةُ لَهَبًا. تَأْتِي الحَرَارَةُ وَالضَّوُّ مِنْ اتِّحَادِ جُسَمَاتٍ فِي الشَّمْعَةِ وَالفَتِيلِ مَعَ الأوكسجينِ المَوْجُودِ فِي الهَوَاءِ.

إِذَا أُطْلِقَ التَّفَاعُلُ الكِيمِيائِيُّ طَاقَةً ثُمَّ عُكِّسَ ذَلِكَ التَّفَاعُلُ الكِيمِيائِيُّ فَسَوْفَ تُمْتَصُّ الطَّاقَةُ.

مُراجَعَةٌ سَريِعَةٌ ✓

3. هَلْ يُعَدُّ قَلْبِي البَيْضُ تَغْيِيرًا كِيمِيائِيًّا؟ فَسِّرْ إِجابَتَكَ.

كيمياءى, لأنه ينتج مادة جديدة ويتغير اللون.

تنطلق طاقة



يُمْكِنُ أَنْ يُشِيرَ انْتِطَاقُ
طَاقَةِ كِثْمَةٍ أَوْ حَرَارَةِ
إِلَى حُدُوثِ تَغْيِيرٍ كِيمِيائِيٍّ.

يتكوّن راسب



عِنْدَمَا يُكُونُ
مَحْلُولَانِ رَاسِبًا،
يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ كِيمِيائِيٌّ.

تصاعدُ الغازُ



عِنْدَمَا يَتَفَاعَلُ مُضَادُّ
الْحَمُوضَةِ مَعَ الْمَاءِ تَتَكُونُ
فُجَاعَاتُ غَازِ ثَانِي أُكْسِيدِ
الْكَرْبُونِ.

فقدانُ البريقِ



تَتَفَاعَلُ الْفِضَّةُ مَعَ
الْأُكْسِجِينِ مِمَّا يَنْسَبِبُ فِي
فَقْدَانِ الْبَرِيقِ.

مؤشرات حدوث تغير كيميائي

تغيّر اللون



يُزِيلُ الْمُبَيِّضُ اللَّوْنَ مِنْ
الْمَلَابِسِ مِنْ خِلَالِ تَغْيِيرِ
كِيمِيائِيٍّ.



عم Ammar
عبد Abdoh



فقدان البريق



فُقدانُ البريقِ



يَحْدُثُ **فُقدانُ البريقِ** عِنْدَمَا تُغْطِي طَبَقَةٌ سَوْدَاءُ رَقِيقَةً سَطْحَ الفِلِزَّاتِ بِسَبَبِ تَفَاعُلِهَا مَعَ اللّافِلِزَّاتِ المَوْجُودَةِ فِي الهَوَاءِ.

أَمْثَلَةٌ:

يُمْكِنُ أَنْ تَفْقِدَ الفِلِزَّاتُ كالفِضَّةِ بَرِيقَهَا عِنْدَ تَعَرُّضِهَا لِلأُكْسِجِينِ مَعَ مُرُورِ الزَّمَنِ.

تَكُونُ الرَّاسِبِ



إِنَّ **الرَّاسِبِ** هُوَ مَادَّةٌ صُلْبَةٌ تَتَكَوَّنُ فِي المَحْلُولِ السَّائِلِ عِنْدَمَا تَتَفَاعَلُ المَوَادُّ كيميائيًّا.

أَمْثَلَةٌ:

عِنْدَمَا يَتَفَاعَلُ مَحْلُولٌ يُودِيدِ البوتاسيومِ مَعَ مَحْلُولِ نِتْرَاتِ الرِّصَاصِ يَتَكَوَّنُ رَاسِبٌ أَصْفَرٌ.

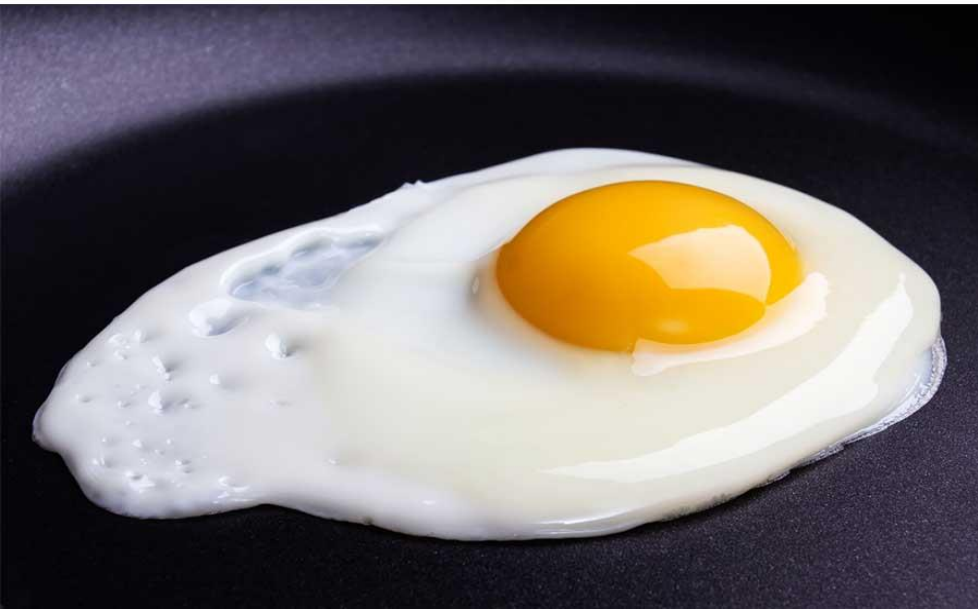
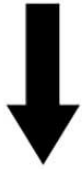
الصَّدَأُ



تَصْدَأُ بَعْضُ الفِلِزَّاتِ عِنْدَمَا تَتَفَاعَلُ مَعَ اللّافِلِزَّاتِ كالأُكْسِجِينِ والرُّطُوبَةِ فِي الهَوَاءِ.

أَمْثَلَةٌ:

تَصْدَأُ بَعْضُ الفِلِزَّاتِ كالحَدِيدِ أَوْ الفُولاذِ عِنْدَمَا تَتَعَرَّضُ لِلبَيئَةِ المُحِيطَةِ لَهَا لِفَتْرَاتٍ طَوِيلَةٍ مِنَ الزَّمَنِ.



التَّغْيِيرُ الكِيمِيائِيُّ

يتغيَّرُ تركيبُ المادَّةِ الكِيمِيائِيِّ أثناءَ حدوثِ التَّغْيِيرِ الكِيمِيائِيِّ،
حيثُ تتغيَّرُ خواصُّ المادَّةِ الفيزيائيَّةِ وَالكِيمِيائيَّةِ.
منَ الأمثلةِ على التَّغْيِيرِ الكِيمِيائِيِّ:

- تَغْيِيرُ اللَّوْنِ
- تَكُونُ غَازٍ
- تَكُونُ رَاسِبٍ



عم Ammar
عبد Abdoh

تغير اللون أو الرائحة أو الدخان جميعها مؤشرات على حدوث تغيرات وتفاعلات كيميائية

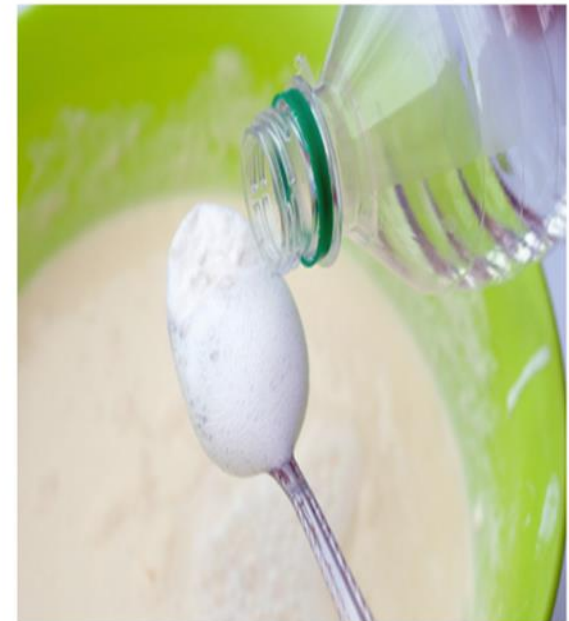




الْخَمِيرَةُ فِي الْخُبْزِ

عِنْدَ إِضَافَةِ الْخَمِيرَةِ لِلْخُبْزِ، يَحْصُلُ تَفَاعُلٌ كِيمِيَائِيٌّ، وَيَنْتُجُ غَازُ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ، وَنَوَاجِجٌ أُخْرَى.

تُسَاعِدُ الْفُقَاعَاتُ النَّاتِجَةُ عَنْ غَازِ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ عَجِينَةَ الْخُبْزِ عَلَى الْإِنْتِفَاحِ.



تفاعل الحديد مع الأوكسجين في الهواء

تكون مادة صلبة في سائل

حرق الخشب

تفاعل صودا الخبز مع الخل

✓ يتكون الصدا

✓ يتكون راسب

✓ تنبعث الطاقة

✓ ينبعث الغاز

تحول السكر إلى كراميل



السكر المكرمل

يغلي السُّكَّرُ في الإناءِ

السكر في الحالة الصلبة

يَتَغَيَّرُ تَكْوِينُ السُّكَّرِ عِنْدَ غَلْيِهِ وَكِرْمَلْتِهِ، وَيَتَغَيَّرُ لَوْنُهُ نَتِيجَةً لِذَلِكَ. إِنَّ الْكَرَامِيلَ هُوَ مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ لَهَا خَصَائِصٌ مُخْتَلِفَةٌ عَنِ خَصَائِصِ السُّكَّرِ

هَضْمُ الطَّعَامِ

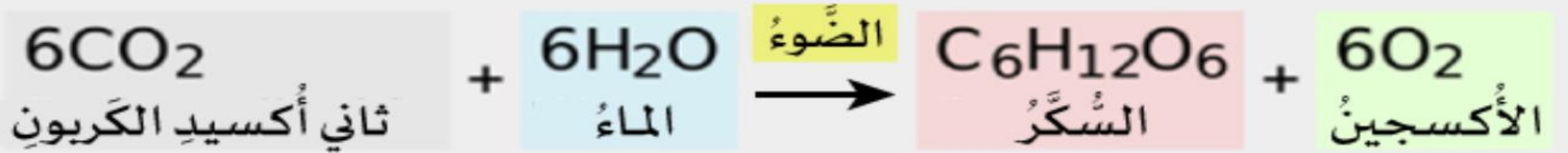


إِنَّ عَمَلِيَّةَ الهَضْمِ هِيَ تَفَاعُلٌ كِيمِيَائِيٌّ تُحَطَّمُ الطَّعَامَ الَّذِي نَتَنَاوَلُهُ.
تَسْمَحُ عَمَلِيَّةُ الهَضْمِ لِلْعُنَاصِرِ الغِذَائِيَّةِ فِي الطَّعَامِ مِنَ التَّفَاعُلِ مَعَ الأَكْسِجِينِ،
وَالْقِيَامِ بِعَمَلِيَّةِ التَّنَفُّسِ الخَلَوِيِّ، وَإِنْتِاجِ الطَّاقَةِ.

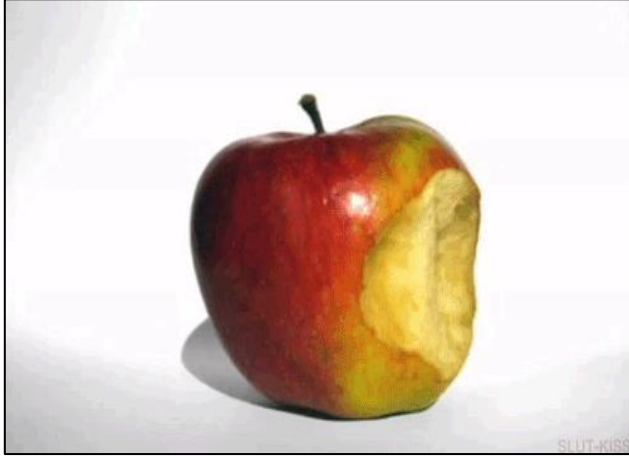


تغيرات كيميائية





عم Ammar
عبد Abdoh



تَغْيِرُ لَوْنِ الْأَوْرَاقِ فِي الْخَرِيفِ

مُؤَشِّرَاتُ حُدُوثِ التَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ

انبِعَاثُ طَاقَةٍ



إِنْتِاجُ فُقَاعَاتٍ وَغَازٍ



تَغْيِيرُ اللَّوْنِ



إِنْتِاجُ الرَّائِحَةِ



تَكُونُ الرَّاسِبِ



فُقْدَانُ البَرِيقِ



تَتَغَيَّرُ المَكُونَاتُ
الكِيمِيَاءِيَّةُ لِلْمَادَّةِ
عِنْدَ حُدُوثِ تَغْيِيرٍ
كِيمِيَاءِيِّ.
عِنْدَمَا يَحْصُلُ تَغْيِيرٌ
عَلَى المَكُونَاتِ
الكِيمِيَاءِيَّةِ لِلْمَوَادِّ،
نَقُولُ بَأَنَّ تَفَاعُلًا
كِيمِيَاءِيًّا قَدْ حَدَثَ.
إِنَّ التَّفَاعُلَاتِ
الكِيمِيَاءِيَّةَ مُفِيدَةٌ
جِدًّا فِي حَيَاتِنَا
اليَوْمِيَّةِ.

التغيرات الكيميائية:

تحول المادة إلى مادة جديدة ذات خواص فيزيائية وكيميائية مختلفة.

- تكون مادة جديدة
- الاحتراق / الاشتعال
- التفاعل الكيميائي
- تشكل راسب
- فقدان البريق
- تغير اللون
- تكون غاز
- التعفن
- الصدأ



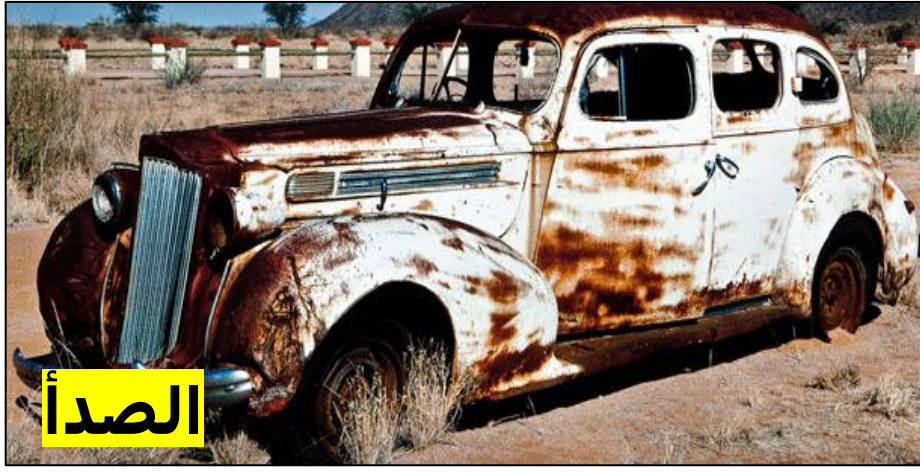
الاحتراق



التفاعل



الاحتراق



الصدأ



التعفن



فقدان البريق

ما هي مؤشرات التغير الكيميائي؟

يحدث التغير الكيميائي عند ظهور واحد أو أكثر من هذه المؤشرات:

- ✓ تغير اللون.
- ✓ اصدار ضوء.
- ✓ تشكل راسب.
- ✓ تشكل مواد جديدة.
- ✓ تغير الرائحة أو شم رائحة.
- ✓ سماع صوت (انفجار - قرقة, ...).
- ✓ تغير الطاقة (انطلاق أو امتصاص حرارة).
- ✓ خروج فقاعات (أو انطلاق غاز أو دخان).
- ✓ فقدان البريق أو اللمعان بسبب التآكل (الصدأ).

أسئلة سريعة

-A عدد مؤشرات التغير الكيميائي؟

-B ما هو المؤشر الذي يحدث بسبب تآكل الفلز؟

-C ما هو الراسب؟

-D اذكر بعض استخدامات التغيرات الكيميائية؟



الوحدة 6 - الدرس 2

المركبات والتغيرات الكيميائية 3

استخدامات التغيرات الكيميائية - 101





استخدامات التغيرات الكيميائية - 101



المفردات

- المركب
- الصيغة الكيميائية
- التغيرات الكيميائية
- تفاعل كيميائي
- المتفاعلات
- النواتج
- قانون حفظ الكتلة
- الراسب



نواتج التعلم

الجزء
6

هَدَفِي هُو وَصْفُ كَيْفَ تَكُونُ
التَّغْيِيرَاتُ الكِيمِيَاءِيَّةُ مُفِيدَةً.



يستخدم مكوّن الفضاء
تفاعل الهيدروجين
والأكسجين كمنطلق إلى
الفضاء.

عم Ammar ار
عب Abdoh ده

✓ مُرَاجَعَةٌ سَرِيعَةٌ

4. ما العلاقة بين المركبات والتفاعلات الكيميائية؟

تتكون المركبات من
خلال التفاعلات

5. برأيك، أين تُخزّن الطاقة في أثناء عملية البناء الضوئي؟

في جزيئات السكر في
الأوراق

كَيْفَ يُمَكِّنُكَ اسْتِخْدَامُ التَّغْيِيرَاتِ الكيميائية؟

تحدث التفاعلات الكيميائية طوال الوقت، وتسمح للكائنات الحية بأداء وظائفها الحيوية. على سبيل المثال تحتاج عملية البناء الضوئي إلى الطاقة الشمسية التي تساعد على تكوين السكريات البسيطة في النباتات.

تستخدم النباتات والحيوانات على حد سواء التنفس الخلوي لإطلاق الطاقة من الطعام، وتستخدم هذه الطاقة في دعم الخلايا.

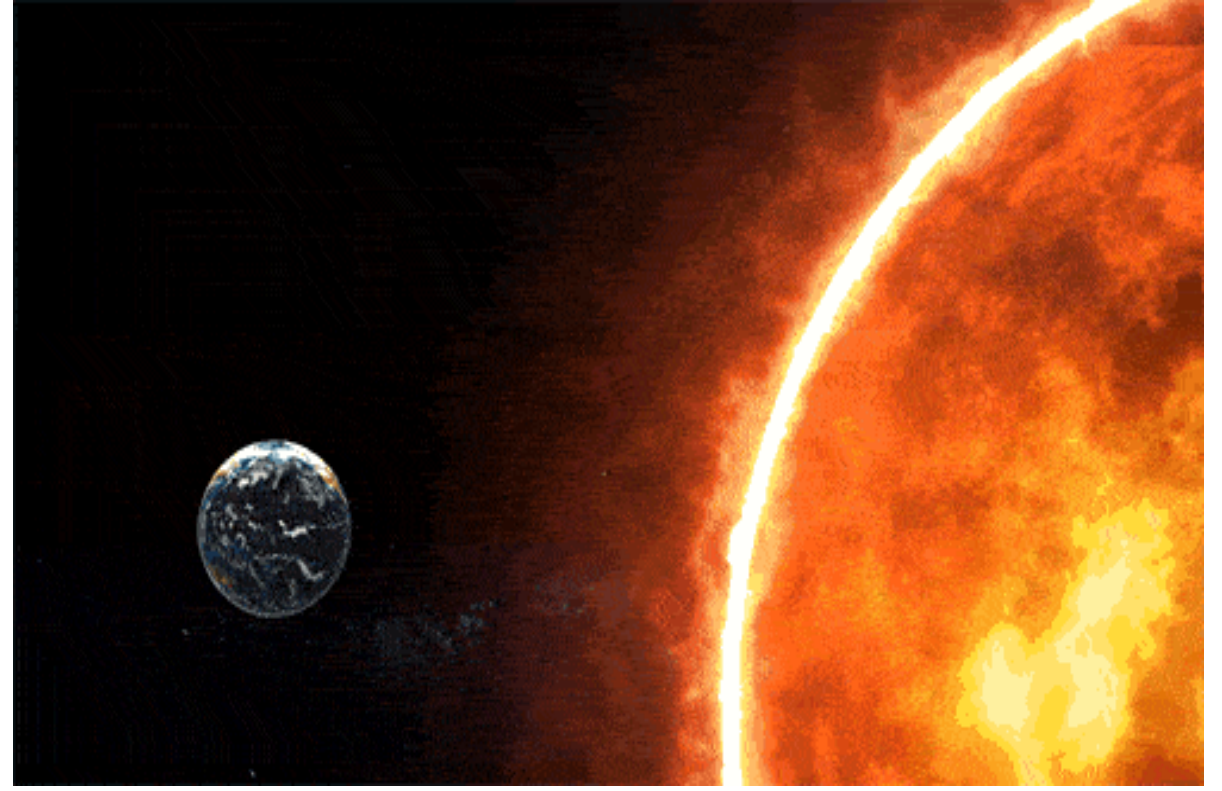
يمكن أن تستخدم الآلات أيضاً الطاقة الناتجة من التفاعلات الكيميائية.

يحتاج مكوّن الفضاء إلى كميات هائلة من الطاقة كي يطير في الفضاء، وفي محركاته الرئيسية تتفاعل جزيئات الهيدروجين والأكسجين، وتطلق غازات ساخنة لدفع المكوّن إلى الأعلى، ويُعدّ ناتج هذا التفاعل الكيميائي آمناً على البيئة، فهو مجرد ماء.

تُعدّ التفاعلات الكيميائية كذلك الطريقة الوحيدة

لتكوين مركبات، وتتكوّن بعض المركبات في الطبيعة. مثل الوقود الاحفوري، وبعضها الآخر مصنّع كالبلاستيك.

توجد مجموعة متنوّعة لا حصر لها من المركبات المفيدة التي يمكن تكوينها من خلال التغيرات الكيميائية.



ما فوائد التغيرات الكيميائية في الطبيعة؟

تؤدي التفاعلات النووية التي تحدث داخل الشمس لانبعاث كميات كبيرة من الضوء والحرارة. تقطع الحرارة والضوء الناتجان عن هذه التفاعلات ملايين الأميال خلال الفضاء؛ لتضيء وتدفع كوكبنا



الوقود الأحفوريُّ

- تصنع النباتات الخضراء غذائها بعملية البناء الضوئي باستخدام ضوء الشمس.
- خلال ملايين السنين، تتغيَّر الطاقة المُخزَّنة الكيميائية في النباتات المدفونة في الأرض، لتُكوِّنَ وقودًا أحفوريًّا غنيًّا بالطاقة.
- اليوم، نستخرج الوقود الأحفوريَّ وهو مصدرٌ للطاقة



ألوانُ الخريفِ

- تُسببُ التَّغْيِراتُ الفَصْلِيَّةُ بِكَمِّيَّةِ ضَوْءِ الشَّمْسِ تَفَاعُلَاتِ كيميائيَّةٍ في الأوراقِ الخُضراءِ.
- يَتَغَيَّرُ لَوْنُ الأوراقِ نَتيجَةً لِهذِهِ التَّفَاعُلَاتِ الكيميائيَّةِ مِنَ اللَّوْنِ الأَخْضَرِ لِلوَيْهِ البُرْتُقاليِّ والأَحْمَرِ خِلالَ فَصْلِ الخريفِ.



فيتامينُ د - D

- إِنَّ فِيتَامِينَ د مُهِمٌّ لِصِحَّةِ الْعِظَامِ وَالْأَسْنَانِ وَالْعَضَلَاتِ وَغَيْرِهَا.
- عِنْدَمَا نُمُضِي وَقْتًا تَحْتَ ضَوْءِ الشَّمْسِ، يَتَفَاعَلُ الضَّوُّ مَعَ الْمَوَادِّ الْكِيمِيَاءِيَّةِ الْمَوْجُودَةِ فِي أَجْسَادِنَا مُنْتِجًا فِيتَامِينَ د.



التَّنْظِيفُ



تَشْغِيلُ السَّيَّارَاتِ



تَخْلِيلُ الطَّعَامِ



الطَّهْيُ

الاستخدامات المختلفة للتغيرات الكيميائية



تستخدم محاليل التنظيف التفاعلات الكيميائية لإزالة بقع العفن عن الأسطح.



تنتج الطاقة اللازمة لتشغيل السيارة من التفاعلات الكيميائية التي تحصل داخل بطاريتها



تصنع المخلات باستخدام عملية كيميائية تُعرف بالتخمير. يكسب التخمير الأطعمة نكهات جديدة، ويحفظها لفترة أطول.



عندما تستخدم الحرارة لطهي الطعام، تحدث تفاعلات كيميائية، وتنتج مواد جديدة؛ مما يعطي الطعام لونا ورائحة ونكهة جديدة.

انتاج طاقة





تَحَلُّلُ النُّفَايَاتُ، وَتُنْتِجُ الأَسْمِدَةَ



التخمير



انبعاث الطاقة ينتج عن التفاعلات الكيميائية



الوحدة 6 - التغيرات الفيزيائية والكيميائية



قانون حفظ الكتلة - 102



قانون حفظ الكتلة - 102

Alef أليف
EDUCATION للتعليم

نواتج التعلم

مُوازنة المُعادلة
الكيميائية لتوضيح
قانون حفظ الكتلة.

تَمييز أجزاء المُعادلة
الكيميائية.



أسئلة سريعة

A- ما المركب؟

B- ما هي الصيغة الكيميائية؟

C- ما هي أجزاء المعادلة الكيميائية؟

D- ما هو قانون حفظ الكتلة؟

E- ما هو مجموع الذرات في الصيغ الكيميائية التالية: CO_2 , NaCl ؟

□ ما الفرق بين الخاصية الفيزيائية والخاصية الكيميائية؟

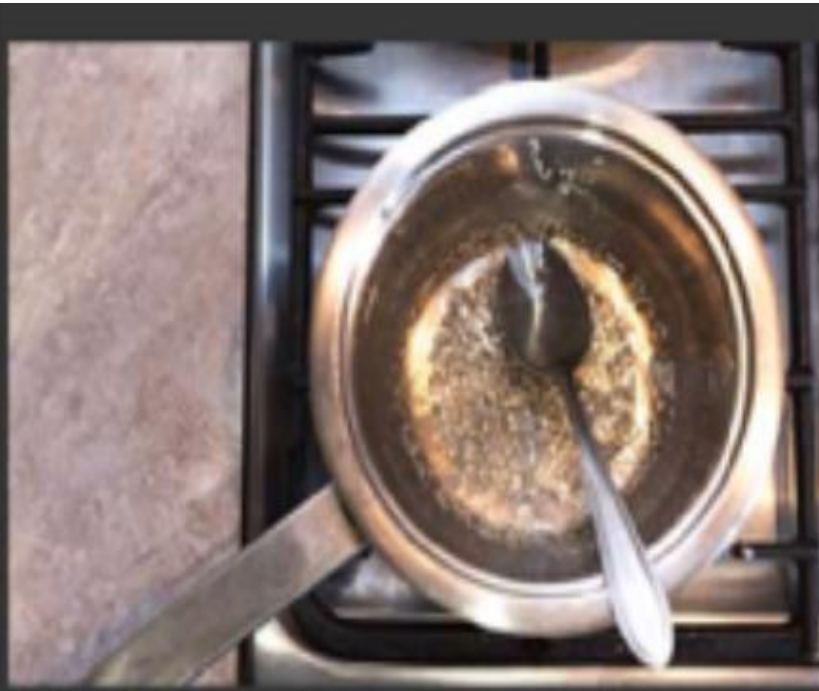
- الخاصية الفيزيائية يمكن ملاحظتها دون تغيير هوية المادة (كاللون والحجم والكثافة ...)
- الخاصية الكيميائية لا يمكن ملاحظتها إلا بعد تغيير هوية المادة (كالاحتراق والظهو ...)

□ ما الفرق بين التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي؟

- التغير الفيزيائي تغير لا يؤدي إلى تغير نوع وهوية المادة.
- التغير الكيميائي يؤدي لتغيير هوية المادة. (ارتباط الذرات بطريقة جديدة, وتكوين مادة جديدة)



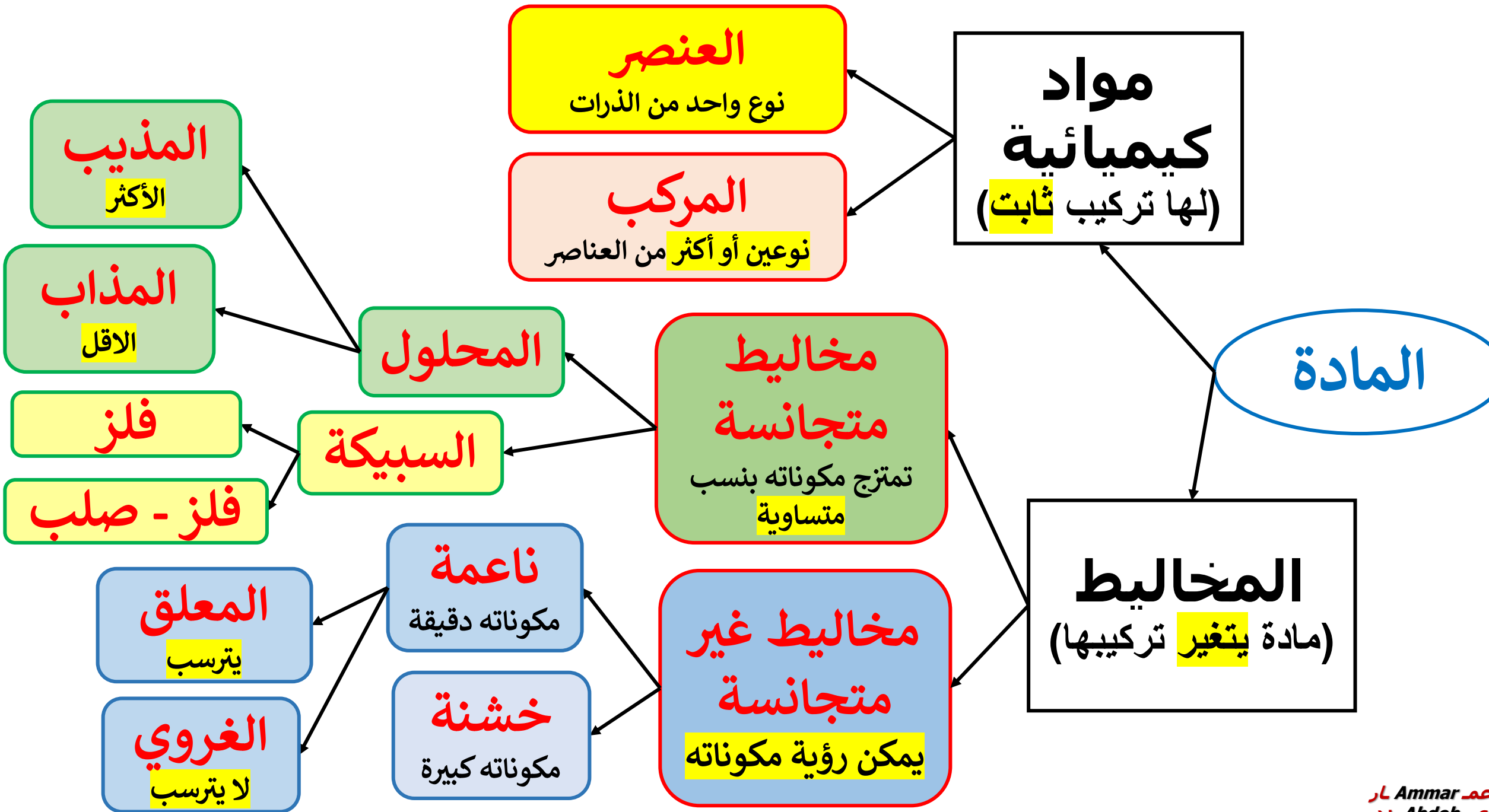
يَتَحَوَّلُ السُّكَّرُ لِكْرَامِيلٍ



يَتَحَوَّلُ السُّكَّرُ لِسَائِلٍ
عِنْدَ تَسْخِينِهِ



السُّكَّرُ فِي الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ

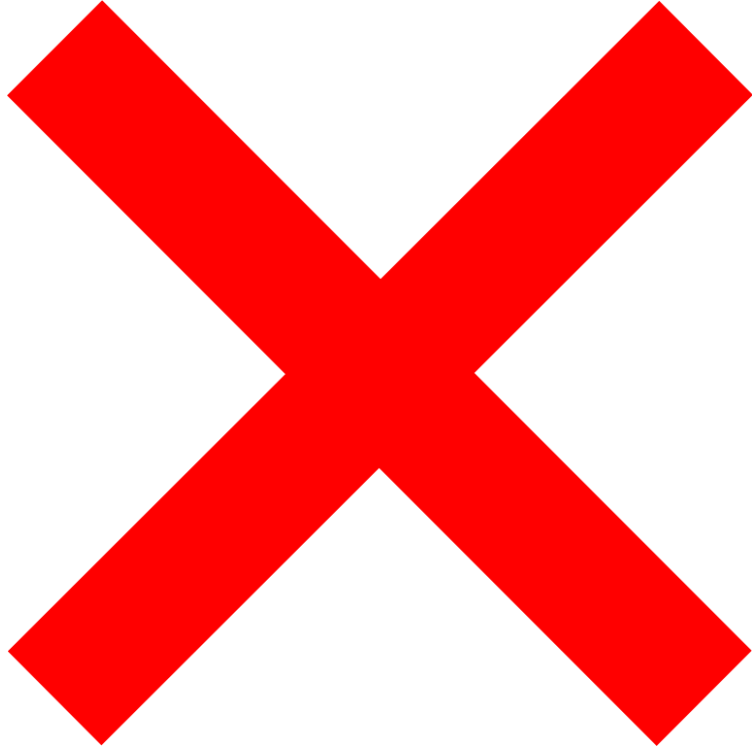


أسئلة قصيرة وسريعة

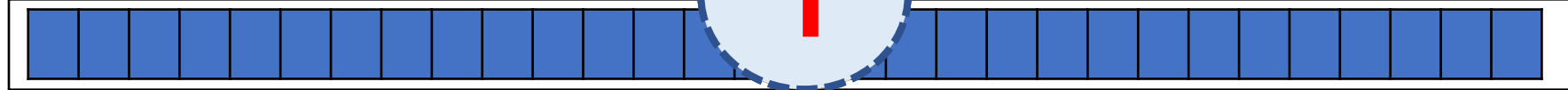
أجب بصح أو خطأ



صح وخطأ



1





برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي
Mohammed Bin Rashid's Smart Learning Program

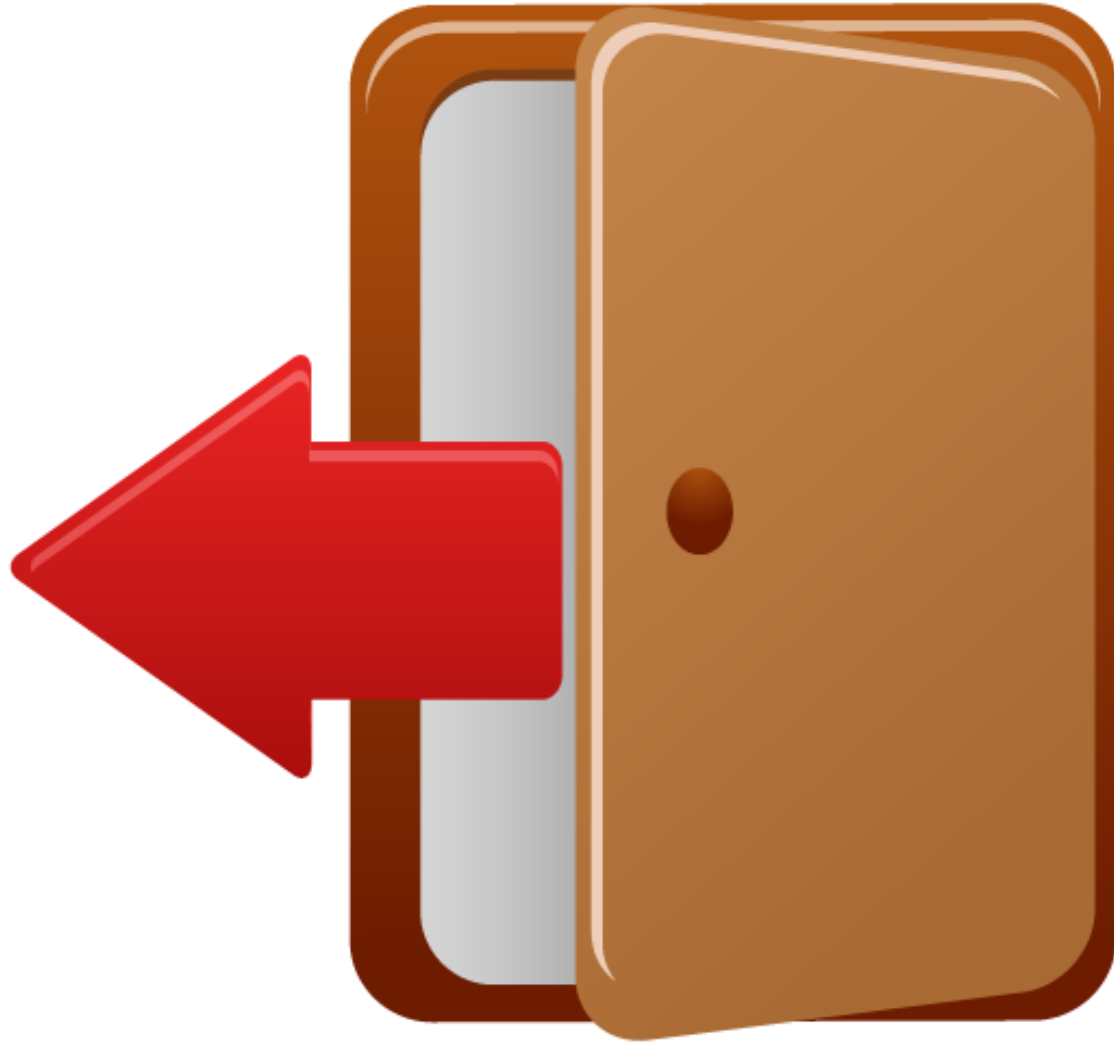


استخدام البوابة الإلكترونية LMS

واجب إلكتروني

انتهى الدرس





استراتيجية تذكرة الخروج

الاسم :

تذكرة خروج لدرس

Four horizontal lines for writing, with a dashed midline on each line to guide letter height.

الانطباع العام عن الدرس



المَرْكَبَاتُ

تتميز العناصر بخواص مختلفة
عن العناصر المكونة لها.



التَّغْيِيرَاتُ الكِيمِيَاءِيَّةُ

يحدث التغير الكيميائي عندما
تتحد الذرات بطرق مختلفة.



مَوْشَرَاتُ التَّغْيِيرِ الكِيمِيَاءِيِّ

تغير اللون, رائحة, فقعات, دخان,
صوت, تغير الطاقة, شرارة, تشكل
راسب



فَكْرٌ، وَتَحَدَّثْتُ، وَاكْتُبُ

1 المُمَرِّدَاتُ تُسَمَّى المَوَادُّ الَّتِي تَوْجَدُ عَلَى الجَانِبِ الأَيْسَرِ مِنْ مُعَادَلَةِ كِيمِيائِيَّةِ

ب. المتفاعلات

2 استنتاج الخُلاصاتِ ماذا سَيَحْدُثُ إِذَا أزلت أَحَدَ المُتفاعلاتِ فِي أَثناءِ تفاعلِ كِيمِيائِيٍّ؟

النتائج النهائية	أدلة النص
سيتوقف التفاعل الكيميائي	إزالة متفاعل واحد من التفاعل

3 التفكير الناقد ماذا يحدث لمادة شمعة مُحترقة بِمُروِر الزّمن؟

جزء من الذرات سيتحد ويشكل دخان, الدخان المتشكل يساوي كتلة الشمعة المحترقة.

4 الإعدادُ للاختبار أيّ العمليّات تُطلِقُ ثاني أكسيد الكربون؟

A انصهارُ الجليد
B تَقليبُ المِلحِ في الماءِ
C احتراقُ الخَشَبِ
D سُقوطُ الأمطارِ

5 الإعدادُ للاختبار أيّ مُركَّبٍ يُمكنُ أن يُسبَّبَ فَقْدانَ اللّمعانِ لِأحدِ الفلزّاتِ؟

A CO_2
B $C_6H_{12}O_6$
C $NaCl$
D Al_2O_3

السؤال الرئيسي كيف تتحد الذرات كي تكون جزيئات ومركبات؟

في التفاعل ترتبط الذرات بطرق جديدة وتشكل جزيئات ومركبات جديدة.

تفاعل الماء (H₂O)

يحتاج جسمك إلى الماء، ولكن المواد الأخرى تعدد الماء مدمراً جداً، وعند وضع فلز الصوديوم (Na) في الماء فإنه يتفاعل معه لتشكل غاز الهيدروجين (H₂) الذي يُستخدم في إشعال التار أو التفجير! سوف يغلي حمض الكبريتيك (H₂SO₄) في الماء، فوق أكسيد الهيدروجين (H₂O₂) يُستخدم لعلاج الجروح والخدوش، ويمكن تفكيكه إلى الماء وغاز الأكسجين (O₂). ويتسبب في تشكيل فقاعات بسرعة. تُستخدم الصيغ الكيميائية لتمثيل الذرات والعناصر في أي مركب أو عنصر. يوضح الرقم الموجود أمام أية صيغة عدد الذرات الموجودة، ويوضح الرقم السفلي أو الرقم الصغير الموجود خلف الحرف عدد ذرات أي عنصر.

ولمعرفة عدد الذرات في أية صيغة قم بضرب الرقم السفلي في الرقم الموجود أمام الجزيء.

1. كم عدد ذرات الهيدروجين والأكسجين في جزيئين من جزيئات الماء (2H₂O)?

2. كم عدد ذرات الهيدروجين والأكسجين في 3 جزيئات من فوق أكسيد الهيدروجين (3H₂O₂)?

3. كم عدد ذرات الهيدروجين والكبريت والأكسجين في جزيء واحد من حمض الكبريتيك (H₂SO₄)?

ضرب الكسور

◀ لإيجاد عدد الجزيئات اضرب الرقم الموجود أمام الجزيء في الرقم السفلي.
2H₂ - 4 - 2 × 2 = 4 ذرات من الهيدروجين

◀ إذا لم يكن هناك رقم أمام جزيء فاستخدم الرقم 1.

O₂ = 2 = 2 × 1 ذرتا أكسجين

◀ إذا لم يكن هناك رقم خلف العنصر فاستخدم الرقم 1.

3S = 3 = 3 × 1 ذرات من الكبريت



عدد الجزيئات = الرقم السفلي × عدد الذرات

طبّق

■ اكتب على اللوحة: $y = (4 + 3) \times 6$. اطلب من الطلاب إيجاد قيمة y . $y = 42$; $7 \times 6 = 42$

حلها

1. جزيئين \times ذرتين = إجمالي 4 ذرات من الهيدروجين
جزيئين \times ذرة واحدة = إجمالي ذرتين من الأكسجين

2. 3 جزيئات \times ذرتين = إجمالي 6 ذرات من الهيدروجين
3 جزيئات \times ذرتين = إجمالي 6 ذرات من الأكسجين

3. جزيء واحد \times ذرتين = إجمالي ذرتين من الهيدروجين
جزيء واحد \times ذرة واحدة = إجمالي ذرة واحدة من الكبريت
جزيء واحد \times 4 ذرات = إجمالي 4 ذرات من الأكسجين

ضرب الكسور

▶ لإيجاد عدد الجزيئات اضرب الرّقم الموجود أمام الجزيء في الرّقم السّفليّ.

2H_2 $2 \times 2 = 4$ 4 ذرات من الهيدروجين

▶ إذا لم يكن هناك رقم أمام جزيء فاستخدم الرّقم 1.

O_2 $1 \times 2 = 2$ 2 ذرات أكسجين

▶ إذا لم يكن هناك رقم خلف العنصر فاستخدم الرّقم 1.

3S $3 \times 1 = 3$ 3 ذرات من الكبريت



عدد الجزيئات
الرّقم السّفليّ:
عدد الذّرات

حلّ المسألة



1. كم عدد ذرات الهيدروجين والأكسجين في جزيئين من جزيئات الماء ($2\text{H}_2\text{O}$)؟

جزيئان \times ذرتان = إجمالي 4 ذرات

هيدروجين

جزيئان \times ذرة واحدة = إجمالي ذرتين

أكسجين

2. كم عدد ذرات الهيدروجين والأكسجين في 3 جزيئات من فوّق أكسيد الهيدروجين ($3\text{H}_2\text{O}_2$)؟

3 جزيئات \times ذرتان = إجمالي 6 ذرات

هيدروجين

3 جزيئات \times ذرتان = إجمالي 6 ذرات

أكسجين

3. كم عدد ذرات الهيدروجين والكبريت والأكسجين في جزيء واحد من حمض الكبريتيك (H_2SO_4)؟

جزيء \times ذرتان = إجمالي ذرتين هيدروجين

جزيء \times ذرة = إجمالي ذرة كبريت واحدة

جزيء \times 4 ذرات = إجمالي 4 ذرات أكسجين

الفيديوهات والأفلام العلمية



الفيديوهات
العلمية



العبيكان
Obeykan
Copyright © 2011

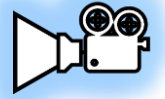
مؤشرات التغيرات الكيميائية



التغيرات الكيميائية

ما هي دلائل حدوث التغير الكيميائي؟

التغيرات الكيميائية



فواكهه متخمرة



شمع يحترق

فحم يحترق

التغيرات الكيميائية للمادة هي تغير في تركيب المادة ، ينشأ عنه مادة جديدة لها خواص مختلفة.



أ. عمار عبده
Mr. Ammar Abdo



المعادلات الكيميائية





أ. عمار عبده
Mr. Ammar Abdo



وزارة التعليم
Ministry of Education



Copyright © 2011
Observation

الْعُلُوم



حرف ق

ر ي ن ع

ب ت ث ج

ص ض ط



أ. عمار عبده
Mr. Ammar Abdo



التغيرات الفيزيائية - الكيميائية



صلبة

سائلة

غازية

هل نعرف ما هي المادة؟ المادة هي كل ما له حجم وكتلة ، وتوجد في ثلاث حالات الحالة الصلبة و السائلة و الغازية. ويمكن أن يحدث تغيراً في المادة من حالة إلى أخرى بواسطة التسخين أو التبريد. ومن التغيرات التي تحدث للمادة التغيرات الفيزيائية.



أ. عمار عبده
Mr. Ammar Abdo

CREATED USING
POWTOON



Chemical & Physical





في حرارة الغرفة تكون مادة اليود على شكل
حببيات صغيرة صلبة



أ. عمار عبده
Mr. Ammar Abdo





وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللّٰهُ
عَمَلَكُمْ وَرَسُولَهُ وَالْمُؤْمِنُونَ

العظيم
الصدق

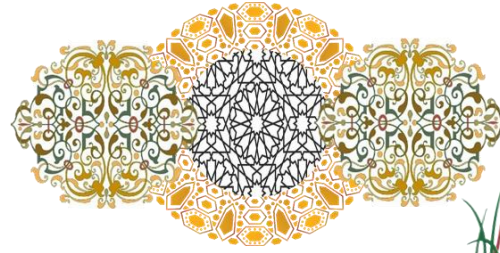


تم - Done



الحمد لله رب العالمين

Alhamdulillah
Praise To God



أ. عمار عبده

Mr. Ammar Abdo

