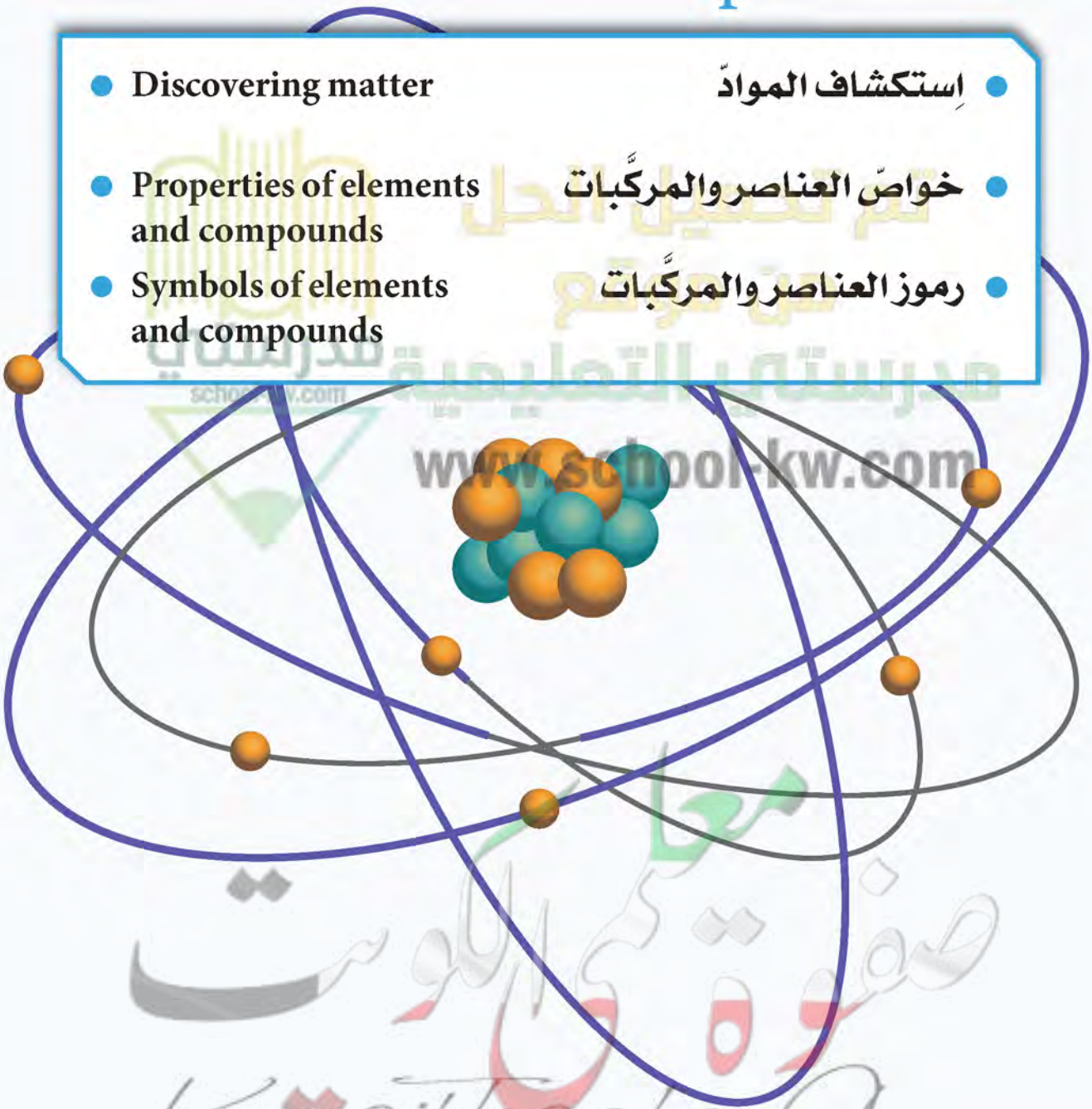
العناصر والمركّبات
Elements and compounds

- اِستكشاف الموادّ — Discovering matter
- خواصّ العناصر والمركّبات — Properties of elements and compounds
- رموز العناصر والمركّبات — Symbols of elements and compounds



www.school-kw.com
KuwaitTeacher.Com

العناصر والمركّبات

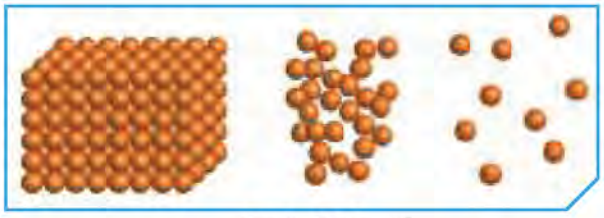
العناصر والمركّبات هي أساس المادّة. فالعنصر عبارة عن مادّة مكوّنة من نوع واحد من الذرّات أمّا المركّب فهو عبارة عن اتّحاد عنصرين أو أكثر. ومع اختلاف العناصر واختلاف ترابطها، تتشكّل العديد من المركّبات. تتفاعل هذه المركّبات بعضها ببعض لتشكّل موادّ مختلفة، وهكذا يتكوّن الوجود بما فيه، وتتفاعل الأشياء في الطبيعة في خدمة الإنسان.

ماذا تستدلّ من الصيغ الكيميائية؟

شكل (45)

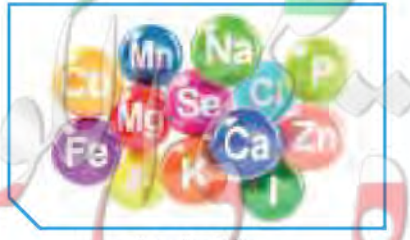
www.school-kw.com

ما هي خواصّ المادّة الصُّلبة والسائلة والغازية؟



شكل (46)

علامَ تدلّ هذه الرموز؟



شكل (47)

KuwaitTeacher.Com

اِستكشاف الموادّ Discovering matter

الموادّ من حولنا متنوّعة وكثيرة ومختلفة. ولكن كيف تميّز بين الماء والنحاس، وبين الحليب والسكّر والملح، وبين المغناطيس والحديد والنحاس، وبين الحرير والصوف، وبين العطر والبصل والثوم؟ وما هي أوجه التشابه بين هذه الموادّ؟

ماذا يحدث لعنصر النحاس عند تسخينه؟

1. خُذْ قطعة من النحاس وضَعْها على الميزان، ثمّ حدِّد وزنها.

سجِّل قراءتك: ٥ جم .....

.....

2. خُذْ قطعة النحاس التي زنتها وضَعْها على لهب موقد بنزن.

ملاحظاتي: تتكون لون أسود (هباب، كربون) .....

.....

3. باستخدام الماسك، سخّن قطعة النحاس التي زنتها على لهب موقد بنزن.

سجِّل قراءتك: ٥,١ جم .....

.....

اِستنتاجي: يزداد وزن عنصر النحاس (العنصر لا يمكن تجزئته) .....

4. ناقِشْ زملاءك سبب اختلاف الوزن بعد حرق النحاس. ما تأثير اللون الأسود المتكوّن على قطعة النحاس؟

سبب الزيادة البسيطة هو تكون الكربون على النحاس

وليس له أي تأثير على عنصر النحاس .....

.....

تم تحميل الملف من موقع مدرستي التعليمية
www.school-kw.com
معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

تتكوّن بعض الموادّ من عنصرين أو أكثر، ومنها يوجد بالحالة الصُّلبة مثل ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)، ومنها يوجد بالحالة السائلة مثل الماء ومنها الحالة الغازية مثل ثاني أكسيد الكربون. هل يمكن فصل الماء إلى عناصره؟

حلِّل الماء إلى مكوِّناته

شكل (48)

1. ضَعِ الماء مع حمض الكبريتيك المخفَّف في أنبوب على شكل حرف U. اغمر قطبين من الكربون في طرف الأنبوب ثمّ صلهما بمصدر للتيّار الكهربائي.

ملاحظاتي: تصاعد فقاعات عند كلا القطبين (غازات)

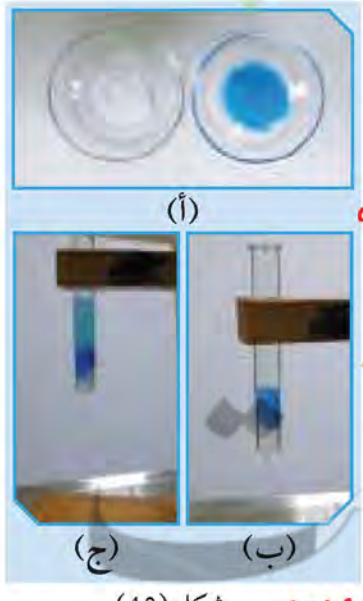
.....

2. قرِّب شظية مشتعلة إلى فوهة كلّ من الأنبوبين. لاحظ ماذا يحدث.

* صوت فرقعة دليل على اشتعال غاز الهيدروجين .....
* اِزدياد الاشتعال دليل على غاز الأكسجين .....

اِستنتاجي: الماء مركَّب يتكوّن من عنصرين هما الهيدروجين و الأكسجين .....

ماذا يحدث عند مزج كبريتات النحاس وكربونات الكالسيوم؟


شكل (49)

1. أُمزج كبريتات النحاس مع كربونات الكالسيوم.

ملاحظاتي: لا يحدث شيء يختلطان فقط .....

2. أضِف الماء إلى المزيج.

ملاحظاتي: يذوب كبريتات النحاس ويصبح المحلول باللون الأزرق .....

3. اِستمِرَّ في رجّ المزيج.

ملاحظاتي: لا يحدث شيء وتترسب كربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء .....

اِستنتاجي: المحلول نوع خاص من المخاليط .....

4. ناقِش زملاءك نتائج التجربة. .....

5. ماذا نسمّي هذا المزيج؟ لماذا؟ نسمي محلول وهو نوع من المخاليط .....

نسمي محلول لاحتوائه على مادة ذائبة في الماء أي أنه مادة ذائبة في أخرى .....

تذوب كبريتات النحاس وتكون محلول ولا تذوب كربونات الكالسيوم

www.schoolkw.com
Kuwait Teacher.Com

اِستخدِم القفّازات في المختبر للأمن والسلامة.

يُستخدَم كربونات الكالسيوم في مجال الصناعة. اِبحث.

تستخدم كربونات الكالسيوم في صناعة الدائن والمطاط والطلاء والورق ومواد البناء وفي صناعة الحديد والزجاج والدواء والأغذية والعلف الحيواني والأسمدة الزراعية وفي صناعة الطباشير المستخدم في المدارس

* **العناصر وأهمّيتها:**

العنصر هو أبسط صورة للمادّة، ولا يمكن تقسيمها إلى مادّتين. يتكوّن العنصر من مادّة واحدة، مثل عنصر الحديد، الذي يُستخدَم في صناعة السيّارات والكثير من الأدوات، وعنصر الألومنيوم الذي يُستخدَم في صناعة أواني الطهي وهياكل الطائرات، وعنصر الأكسجين الذي هو غاز الحياة، وعنصر الزئبق الذي يُستخدَم في الترمومتر.

شكل (50)

شكل (51)

شكل (52)

شكل (53)

www.school-kw.com
KuwaitTeacher.Com

❊ **المركّبات وأهمّيتها:**

يتكوّن المركّب من اتّحاد عنصرين أو أكثر.

يمكن تحليل الماء إلى عنصريه بواسطة كهرباء البطّارية. ويتمّ التعبير عن ذلك بالمعادلة التالية:

الماء (مركّب) ← (بمساعدة: كهرباء بطّارية) أكسجين (عنصر) + هيدروجين (عنصر)

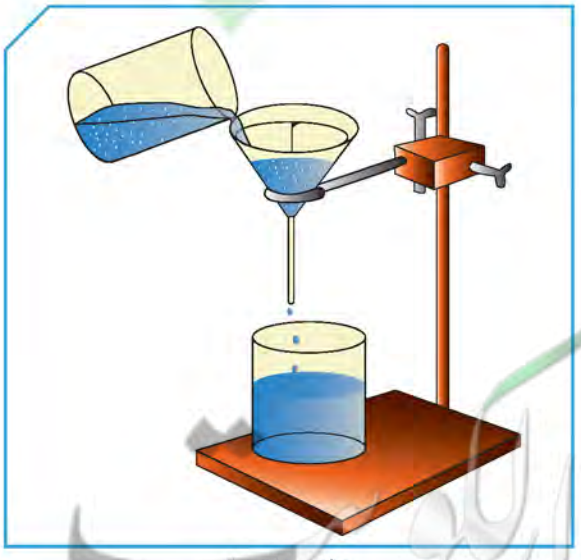
لا يشتعل مركّب الماء السائل ولا يساعد على الاشتعال، في حين يشتعل عنصر غاز الهيدروجين وعنصر الأكسجين يساعد على الاشتعال. تختلف صفات المركّب عن صفات العناصر التي يتكوّن منها.

❊ **المخاليط وأهمّيتها:**

يتكوّن الخليط من مادّتين أو أكثر، ويمكن فصله بطرق بسيطة مثل الترشيح، التقطير، قمع الفصل، المغناطيس وغيرها. قد يكون الخليط مزيجًا من أكثر من مادّة غير متفاعلة مثل الماء والرمل، الرمل وبرادة حديد، الماء والملح، الهواء الجوّي وغيرها.

يُعتَبر المحلول نوعًا خاصًّا من المخاليط يحتوي على مذيب ومذاب.

شكل (54)



شكل (55)

KuwaitTeacher.Com

اِختبرْ حمض الكبريتيك المخفّف والملح والفلفل

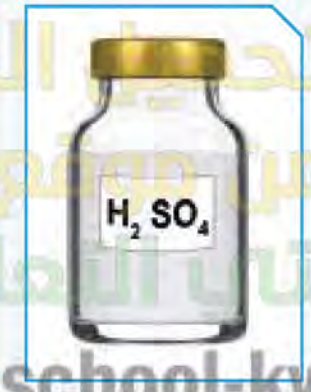
عند إضافة الملح إلى حمض الكبريتيك

ملاحظاتي: يحدث تفاعل بين الحمض والملح وتتكون مركبات جديدة.

عند إضافة الفلفل إلى حمض الكبريتيك

ملاحظاتي: لا يحدث شيء بين الفلفل وحمض الكبريتيك (يتكون مخلوط)

أيّهما يصبح مخلوطًا؟ حمض الكبريتيك مع الفلفل



تم تحميل هذا الملف من موقع مدرستي الالكترونية
www.school-kw.com

أُكتب تقريرًا عن حلقة نقاشية بين مجموعتين من المتعلّمين: المجموعة الأولى تؤكّد أنّ المحلول يتكوّن من مادّة واحدة، والمجموعة الثانية تؤكّد أنّ المحلول يتكوّن من مادّتين.

طالبت المجموعة الثانية المجموعة الأولى أن تضع محلولاً أمامها وتقدم لها فاختارت المجموعة الأولى في إيجاد محلولاً يتكون من مادة واحدة فقامت المجموعة الثانية بإذابة الملح في الماء فانتفى الملح وبالتالي يصبح لدينا محلول وهو نوع خاص من المخاليط

صور الكويت
KuwaitTeacher.Com

خواصّ العناصر والمركّبات Properties of elements and compounds

الموادّ كثيرة من حولنا، فالمركّبات والعناصر التي نراها في حياتنا ما هي إلّا أمثلة عن المادّة. الماء مركّب وهو مادّة، والسكّر مركّب وهو مادّة، والذهب عنصر وهو مادّة، والكربون عنصر وهو مادّة.

ممَّ تتكوّن الموادّ؟ وما هي وحدات بنائها؟ وما هو أصغر جزء من المادّة؟ هل تستطيع أن ترى أجزاء الموادّ الصغيرة؟ جرِّب.

تفتيت مكعّب السكّر

1. خُذْ قطعة من السكّر وتذوَّقْها. ما طعمها؟

ملاحظاتي: طعمها حلو

.....

2. فتِّت قطعة السكّر إلى أجزاء صغيرة ثمّ تذوَّقْ إحداها.

ملاحظاتي: طعمها حلو

.....

3. اِستمِرَّ في طحن السكّر ثمّ تذوَّقْ جزءًا من مسحوق السكّر.

ملاحظاتي: طعمها حلو

اِستنتاجي: تحتفظ المادة بخواصها مهما تجزأت

4. أصغر جزء من المادّة هو الجزيء ويحتفظ بخواص المادة

لم يتحمل الحل من موقع مدرستي التعليمية school-kw.com www.school-kw.com
صفوة الكويت KuwaitTeacher.Com

اِنتشار برمنجنات البوتاسيوم في الماء

1. أمامك كأس فيها ماء.

2. أضِف كمّية من برمنجنات البوتاسيوم الصُّلب إلى الماء. ماذا يحدث؟

ملاحظاتي: تنتشر جزيئات برمنجانات البوتاسيوم في الماء

3. فسِّر ما حدث.

جزيئات المادة في حالة حرة مسلمحة وبالتالي تتحرك جزيئات برمنجانات البوتاسيوم في المسافات البينية بين جزيئات الماء وتتداخل الجزيئات مع بعضها

عطري ينتشر

1. رُشّ كمّية من العطر في زاوية المختبر. ماذا يحدث؟

ملاحظاتي: تنتشر رائحة العطر في كل أرجاء المختبر

2. فسِّر اختفاء العطر.

يختفي العطر لأن جزيئاته تنتشر بين جزيئات الهواء

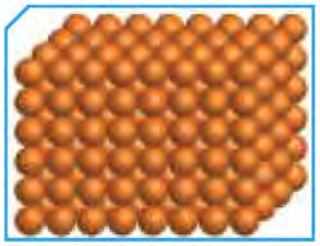
تم تحميل الحل من موقع مدرستي الكويتية school-kw.com
www.school-kw.com
KuwaitTeacher.Com

خواصّ الموادّ

1. حالات المادّة:

هناك ثلاث حالات رئيسة للمادّة على سطح الأرض وهي:

الحالة الصُّلبة: جزيئات المادّة الصُّلبة متراصّة ومتقاربة من بعضها بعضًا، وتكون المادّة الصُّلبة ذات شكل ثابت وحجم ثابت.



شكل (56)

الحالة السائلة: جزيئات المادّة السائلة متقاربة من بعضها بعضًا، وتكون حركة الجزيئات فيها انسيابية، ويكون للمادّة السائلة حجم ثابت وشكل يتغيّر مع تغيّر الوعاء الذي توضَع فيه.

شكل (57)

الحالة الغازية: جزيئات المادّة الغازية متباعدة جدًّا وغير متراصّة، وحرّة الحركة. ويكون للمادّة في الحالة الغازية حجم وشكل غير ثابتين يتمّ تحديدهما وفقًا لحجم وشكل المكان الذي تتواجد فيه.

شكل (58)

www.school-kw.com

2. اللون:

تختلف الموادّ في ألوانها، فنستطيع التمييز بين الموادّ، مثل الشاي والحليب والقهوة، من خلال ألوانها.

شكل (59)

شكل (60)

KuwaitTeacher.Com

3. **الطعم:**

نتعرّف على بعض الموادّ ونميّز بينها من خلال طعمها، مثل السكّر والملح.

شكل (61)

شكل (62)

4. **الرائحة:**

نميّز بين بعض الموادّ من خلال رائحتها، مثل العطر والبصل.

شكل (63)

شكل (64)

يُعتبَر السكّر من المركّبات التي تؤثّر على جسم الإنسان، لذلك تجنَّبْ تناوله بكثرة.

تعرَّفْ على داء السكّر من خلال البحث في الإنترنت واكتب بعض الأسطر عن أسباب داء السكّر من النوع الثاني.

السكري من النوع الثاني (مرض السكري الغير معتمد على الأنسولين) هو أكثر أنواع السكري شيوعاً ويكون بسبب حدوث مقاومة من الجسم للأنسولين (الهرمون الذي ينظم حركة السكر إلى خلايا الجسم) أو أن الجسم لا ينتج الأنسولين بكميات كافية. ويحدث بشكل كبير لدى البالغين وأحياناً الأطفال مع زيادة معدلات السمنة وقلة النشاط الرياضي

www.school-kw.com

KuwaitTeacher.Com

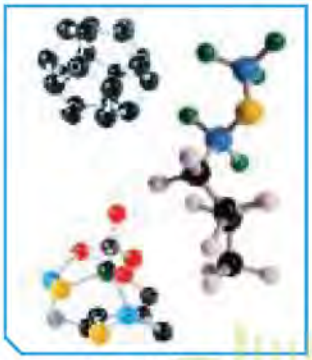
إبحث في الإنترنت عن علاقة الحرارة بحركة الجزيئات.

حيث أن جزيئات المادة تكون في حالة حركة مستمرة عند أي درجة حرارة إذ أنها تمتلك طاقة حركية غير أن هذه الجزيئات لا تمتلك جميعاً نفس الطاقة الحركية كما أن طاقتها تتغير بشكل دائم بسبب تغير سرعتها نتيجة الاصطدامات المتكررة مع الجزيئات الأخرى وبناء على ذلك يمكننا تحديد فقط معدل الطاقة الحركية للجزيئات وتكون درجة الحرارة مقياساً لمعدل الطاقة الحركية لجزيئات المادة

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com
معلمي الكويت صفوة Kuwaitteacher.Com

رموز العناصر والمركَّبات Symbols of elements and compounds

للعناصر والمركَّبات رموز تعبّر عنها وتدلّ عليها. تخيَّلْ شكل رموز العناصر والمركَّبات وصيغها. ما هي أهمّية صورة الرموز؟ وكيف تسهّل عمل العلماء؟ وكيف نستفيد منها؟



شكل (65)

كيف تفرّق بين العنصر والمركَّب؟

باستخدام نموذج الذرّات:

كيف تستطيع أن تفرّق بين العنصر والمركَّب؟

العنصر: له رمز يتكون من حرف أو حرفين أحدهما كبير والآخر صغير

المركب له رمز يتكون من عدة رموز لعناصر مختلفة

1. كوِّن من النموذج شكل ذرّة عنصر الصوديوم (Na)، ثمّ ارسم تصميمك.

Na

2. كوِّن من النموذج شكل ذرّة عنصر الكلور (Cl)، ثمّ ارسم تصميمك.

Cl

3. باستخدام نموذج الصوديوم (Na) ونموذج الكلور (Cl) الذي قمت بتصميمهما، صمِّم مركَّب كلوريد الصوديوم (Na Cl)، ثمّ ارسم تصميمك.

Na Cl

ما الفرق بين العنصر والمركَّب؟

العنصر: له رمز يتكون من حرف أو حرفين أحدهما كبير والآخر صغير

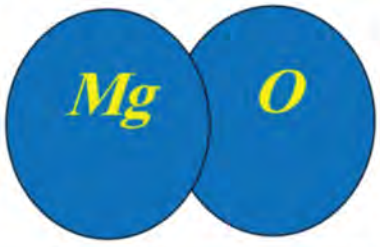
المركب له رمز يتكون من عدة رموز لعناصر مختلفة

مدرستي school-kw.com
www.schoolkw.com
Kuwaiteacher.com

عند تعرّض العين للموادّ الكيميائية، يجب غسلها مباشرة بالماء.

باستخدام نموذج الذرّات، كوِّن مركَّب أكسيد المغنيسيوم (MgO)، ثمّ ارسم تصميمك.

يتكون اكسيد المغنيسيوم من اتحاد ذرة اكسجين مع ذرة مغنيسيوم



تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعاونية
www.school-kw.com
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

تعرّفت على العناصر، مثل الهيدروجين والهيليوم والكربون والنحاس والكالسيوم وغيرها من العناصر التي من حولنا. ولكن هل سألت نفسك مرّة كيف تكتب رمز العنصر؟ وهل لها مفاتيح تدلّ عليها؟ وهل أسماؤها ترمز إليها؟

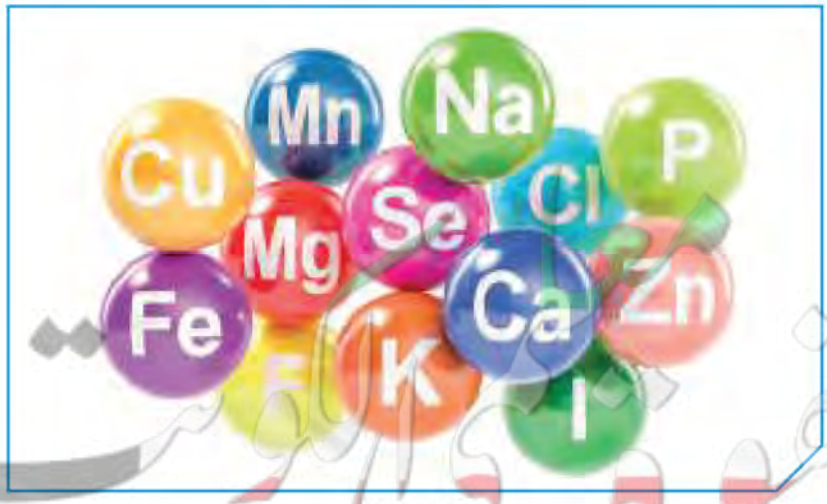
العناصر لها رموز

1. أُكتب رمز عنصر «أكسجين» (Oxygen)؟ O_2 جزيء O ذرة
2. أُكتب رمز عنصر «هيدروجين» (Hydrogen)؟ H_2 جزيء H ذرة
3. أُكتب رمز عنصر «كربون» (Carbon)؟ C
4. ميِّز بين رمز كلّ من عنصر «هيليوم» (Helium) و عنصر «هيدروجين» (Hydrogen).

H He

تحقّق من فهمك

1. يشير كلّ رمز إلى أحد العناصر، بحيث تسهل دراسة العنصر من خلال التعرّف على خصائصه الكيميائية والفيزيائية.
2. إذا كان رمز العنصر يتألّف من رمز واحد، يُكتَب بحرف كبير (Capital letter).
3. إذا كان رمز العنصر يتألّف من حرفين، يُكتَب الحرف الأوّل كبيرًا (Capital letter)، والحرف الثاني يُكتَب صغيرًا (small letter).



شكل (66)

تم تحميل الحل من موقع مدرستي school-kw.com
مدرستي التعليمية
www.school-kw.com
KuwaitTeacher.Com

اِسم العنصر	اِستخدامات العنصر	رمز العنصر
الهيليوم	غاز خفيف يُستخدَم في ملء المناطيد والبالونات.	He
اليود	مطهِّر يُستخدَم في الملح اليودي وأفلام التصوير.	I
النحاس	فلزّ جيّد لتوصيل الكهرباء يُستخدَم في صناعة الأسلاك الكهربائية.	Cu
الزئبق	الفلزّ السائل الوحيد عند درجة حرارة الغرفة، يُستخدَم في الترمومترات.	Hg

تؤثّر بعض المركّبات الكيميائية على الجهاز التنفّسي، مثل غاز الكلور والبروم وأكاسيد الكبريت.

اِستخدِم نموذج الذرّات لتكوّن مركّب كلوريد الصوديوم (NaCl)، ثمّ ارسم نموذجك.

تتكون كلوريد الصوديوم من اتحاد ذرة كلور مع ذرة صوديوم

تم تحميل الحل من موقع مدرستي
www.school-kw.com
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

حدِّد في مجموعات الطريقة الأنسب لإيجاد المعلومات عن أهمّ العناصر والمركَّبات الأكثر وفرة، وسجّلها تصاعديًّا في قائمة، ثمّ ناقِشها مع زملائك.

العنصر	الرمز	الاستخدام
الحديد	Fe	صناعة السيارات و الدبابات و الكثير من الأدوات
الألمنيوم	$A\ell$	صناعة أواني الطهي و هياكل الطائرات و النوافذ
الأكسجين	O_2	ضروري للتنفس و في لحام و قطع المعادن
الزئبق	Hg	صناعة الترمومترات المستخدمة في قياس درجة الحرارة
المركبات	الرمز	الاستخدام
كلوريد الصوديوم	$Na\ C\ell$	في حفظ الطعام بالتمليح و في تحضيرها
السكر	$C_{12}\ H_{22}\ O_{11}$	في حفظ الطعام بالتسكير و في صناعة الحلويات
الصابون	$C_{17}\ H_{35}\ COONa$	في التنظيف

١٠

مدرستي التعليمية
www.school-kw.com
معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

استخلاص النتائج

1. العناصر والمركّبات هي أساس المادّة. فالعنصر عبارة عن مادّة لا يمكن تبسيطها أكثر من ذلك.
2. المركَّب الكيميائي هو مادّة كيميائية تكوّنت من اتّحاد عنصرين أو أكثر.
3. صفات المركَّب تختلف عن صفات العناصر التي يتكوّن منها. فالماء السائل مثلًا لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال، فيما يشتعل غاز الهيدروجين ويساعد غاز الأكسجين على الاشتعال.
4. المخلوط هو مزيج من مادّتين أو أكثر، يمكن فصله بطرق بسيطة مثل الترشيح، التقطير، قمع الفصل، المغناطيس، وغيرها.
5. المادّة هي كلّ ما له كتلة ويشغل حيّزًا من الفراغ.
6. الحالة الصُّلبة هي التي تكون فيها جزيئات المادّة متراصّة ومتقاربة من بعضها بعضًا، وتكون المادّة الصُّلبة ذات شكل وحجم ثابتين.
8. الحالة السائلة هي الحالة التي تكون فيها جزيئات المادّة متقاربة من بعضها بعضًا، وتكون حركة الجزيئات فيها انسيابية، ويكون للمادّة السائلة حجم ثابت وشكل يتغيّر تبعًا لشكل الوعاء الذي توضَع فيه.
9. الحالة الغازيّة هي الحالة التي تكون فيها جزيئات المادّة متباعدة جدًّا حرّة الحركة.
10. رمز العنصر يدلّ على ذرّة واحدة من العنصر وعلى اسم العنصر.
11. الصيغة الجزيئية للمركَّب تدلّ على اسم المركَّب وعدد ذرّات العناصر المكوِّنة لجزيء واحد من المركَّب.

www.school-kw.com
KuwaitTeacher.Com

التقويم

السؤال الأوّل:

أمامك رمزان للعنصرين التاليين، أُذكرهما.

He H

1. الرمز H يدلّ على عنصر الهيدروجين
2. الرمز He يدلّ على عنصر الهيليوم
3. أيّ من العنصرين اكتُشِف أوّلًا؟ الهيدروجين اكتشف أولاً
4. ما سبب كتابة رمز عنصر H ورمز عنصر He؟ اكتشاف الهيدروجين قبل الهيليوم

السؤال الثاني:

إنّ عنصري الأكسجين (O) والهيدروجين (H) هما المكوِّنان الأساسيان للماء (H_2O).

تعرَّفْ على خواصّ الماء من خلال هذه التجربة.

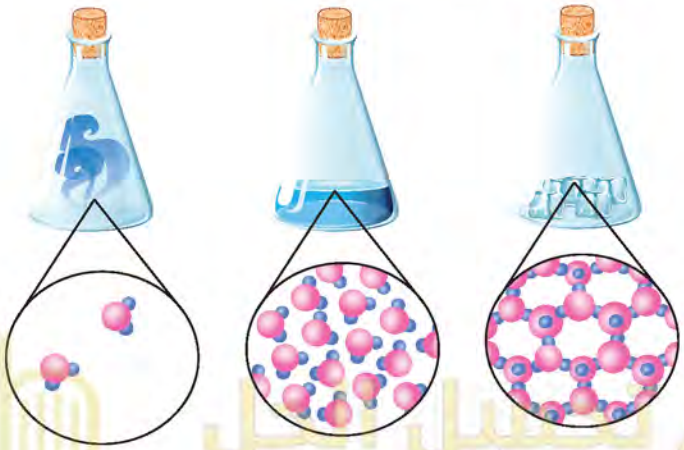
1. ماذا يحدث للأكسجين المتصاعد عند تقريب شظية؟ يزيد من اشتعال الشظية
2. ماذا يحدث للهيدروجين المتصاعد عند تقريب شظية؟ يشتعل بفرقعة
3. يحمل الغوّاص معه أسطوانة محمَّلة بغاز الأكسجين

   وذلك لـ يساعده على التنفس
4. يُستخدَم غاز الهيدروجين في صناعة غاز الأمونيا NH_3 المستخدم في صناعة الأسمدة.

تم تحميل الحل من موقع الدراسات والعلمية school-kw.com
www.school-kw.com
KuwaitTeacher.Com

السؤال الثالث:

تمثّل الأشكال التالية حالات المادّة الثلاث.



(أ) (ب) (ج)

يمثّل الشكل (أ) المادة الصلبة

يمثّل الشكل (ب) المادة السائلة

يمثّل الشكل (ج) المادة الغازية

تم تنزيل هذا الملف من موقع مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

السؤال الرابع:

أيّ من الأشكال التالية يعبّر عن جزيء عنصر؟ وأيّها يعبّر عن جزيء مركّب؟

(أ) (ب) (ج)

يعبّر الشكل (أ) عن جزيء عنصر لأن الذرتان متشابهتان من نوع واحد

يعبّر الشكل (ب) عن جزيء مركب لأن الذرتان مختلفتان لعنصرين مختلفان

يعبّر الشكل (ج) عن جزيء مركب لأن الذرات مختلفة لعناصر مختلفة

KuwaitTeacher.Com