

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



\* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثامن اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/8>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الثامن في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/8science>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثامن في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/8science1>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثامن اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/grade8>

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

[https://t.me/omcourse\\_bot](https://t.me/omcourse_bot)

## 8-2 الصيغ الكيميائية

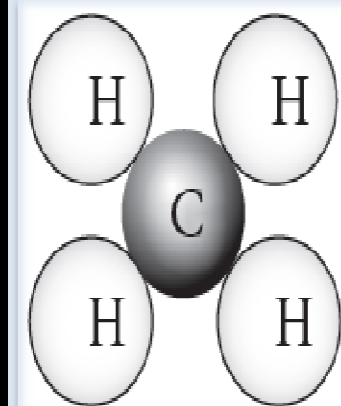
□ بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع مني أن :

- أستطيع أن أذكر المعلومات التي تشير لها الصيغة الكيميائية لمركب ما.
- أستطيع أن أسمى المركب الممثل في صيغة كيميائية.

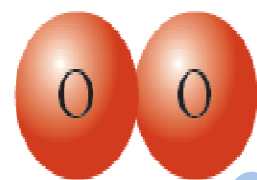
## كيف تختلف المركبات عن العناصر؟

### النموذجُ الجزيئي

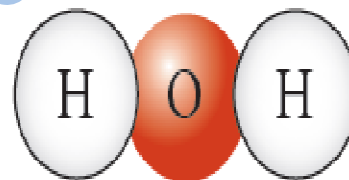
من السهل تحديد ما إذا كانت المادة عبارة عن مركب أم لا، بالنظر إلى نموذج أو مخطط الجزيئات. فإذا كانت هناك أنواع مختلفة من الذرات المرتبطة معًا، تكون المادة عندئذٍ مركبًا.



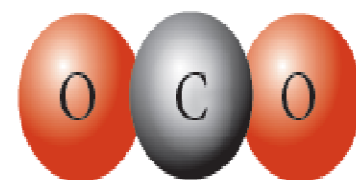
جزيء ميثان  $CH_4$



جزيء أكسجين  $O_2$



جزيء ماء  $H_2O$



جزيء ثاني أكسيد الكربون  $CO_2$

يُعتبر كلٌّ من ثاني أكسيد الكربون والماء والميثان مركباتٍ؛ لأنَّ جزيئاتها تتألف من أنواع مختلفة من الذرات. بينما يُعتبر الأكسجين عنصرًا؛ لأنَّ جزيئاته تتألف من زوج من ذرات الأكسجين فقط.

## استعمالُ الصيغ الكيميائية

- لكلُّ مُركَّبٍ اسم كيميائيٌّ خاصٌّ به. مثالٌ: يُسمَّى مُركَّبُ الصوديوم والكلور باسم كلوريد الصوديوم. وبعض المُركَّبات لها أيضًا أسماء شائع استخدامها في حياتنا اليومية. مثال: كلوريد الصوديوم معروف أيضًا بـ ملح الطعام.
- يكون لكلِّ مُركَّبٍ أيضًا **صيغة كيميائية** **Chemical Formula** وتحتوي الصيغة على رموز العناصر المتَّحدة معًا في المُركَّبِ.
- يعرض الجدول الأسماء الكيميائية والصيغ الكيميائية لخمسة مُركَّباتٍ.

الاسم الكيميائيُّ	الصيغة	ماذا يحوي المُركَّب؟
أكسيد الكالسيوم	CaO	ذرة كالسيوم واحدة مرتبطة بذرة أكسجين واحدة.
ثاني أكسيد الكربون	CO <sub>2</sub>	ذرة كربون واحدة مرتبطة بذرتين من الأكسجين.
أول أكسيد الكربون	CO	ذرة كربون واحدة مرتبطة بذرة أكسجين واحدة.
كبريتيد الهيدروجين	H <sub>2</sub> S	ذرتان من الهيدروجين مرتبطتان بذرة كبريت واحدة.
كربونات الكالسيوم	CaCO <sub>3</sub>	ذرة كالسيوم واحدة وذرة كربون واحدة وثلاث ذرات أكسجين مرتبطة معًا

## ماذا يحوي المركب؟

الاسم الكيميائي	الصيغة	ماذا يحوي المركب؟
أكسيد الكالسيوم	CaO	ذرة كالسيوم واحدة مرتبطة بذرة أكسجين واحدة.
ثاني أكسيد الكربون	CO <sub>2</sub>	ذرة كربون واحدة مرتبطة بذرتين من الأكسجين.
أول أكسيد الكربون	CO	ذرة كربون واحدة مرتبطة بذرة أكسجين واحدة.
كبريتيد الهيدروجين	H <sub>2</sub> S	ذرتان من الهيدروجين مرتبطتان بذرة كبريت واحدة.
كربونات الكالسيوم	CaCO <sub>3</sub>	ذرة كالسيوم واحدة وذرة كربون واحدة وثلاث ذرات أكسجين مرتبطة معًا

☐ انتبه جيدًا عند قراءة رموز العناصر. مثال، لا تخط بين رمز الكربون C ورمز الكالسيوم Ca.

☐ يُشير الرقم الصغير المكتوب أدنى يمين بعض الرموز إلى عدد ذرات كل عنصر، في الجزيء الواحد من المركب. وفي حالة عدم وجود رقم، فيعني هذا وجود ذرة واحدة فقط من هذا العنصر.

(1) أي من هذه المواد عناصر، وأيها مركبات؟ وضّح إجابتك.

(K O<sub>2</sub> NaCl Al Ca CaCl<sub>2</sub> H<sub>2</sub>)

(2) الصيغة الكيميائية لثاني أكسيد الكبريت هي SO<sub>2</sub>.

أ. كم عدد العناصر المختلفة المتّحدة في ثاني أكسيد الكبريت؟

ب. كم عدد ذرّات الأكسجين المتّحدة مع ذرّة الكبريت؟

(3) الصيغة الكيميائية للماء هي H<sub>2</sub>O.

أ. ما العنصران المتّحدان في الماء؟

ب. ماذا توضّح لك الصيغة الكيميائية عن عدد كل نوع من الذرات

بالمركب؟

(4) المركّب الذي له الصيغة الكيميائية CO يُسمّى أوّل أكسيد الكربون.

اقترح لماذا لم يُسمَّ «أكسيد الكربون».

(5) اكتب أسماء المركّبات التي لها هذه الصيغ:

أ. MgO      ب. NaCl      ج. CaCl<sub>2</sub>

## حل الأسئلة ص 47

(1) العناصر هي:  $H_2$  ,  $Al$  ,  $K$  ,  $Ca$  ,  $O_2$

المركبات هي:  $CaCl_2$  ,  $NaCl$

تحتوي العناصر على نوع واحد من الذرات بينما تحتوي المركبات على أكثر من نوع من الذرات.

(2) أ. هناك عنصران متحدان في ثاني أكسيد الكبريت.

ب. تتحد ذرتا أكسجين مع كل ذرة من ذرات الكبريت.

(3) أ. الهيدروجين والأكسجين.

ب. توضح الصيغة أن ذرتي الهيدروجين اتحدتا مع ذرة أكسجين واحدة.

(4) بسبب وجود ذرة واحدة من الأكسجين. وهذا يعني عدم خلطها مع ثاني

أكسيد الكربون حيث ترتبط ذرتان من الأكسجين بذرة كربون واحدة.

(5) أ. أكسيد الماغنيسيوم.

ب. كلوريد الصوديوم.

ج. كلوريد الكالسيوم.



## الهيدروكسيداتُ

هناك نوعٌ آخر من المُركَّبات التي عليك أن تعرفها، وهي **الهيدروكسيدات** Hydroxides. قد تتذكَّر ما تعلَّمته عن هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم عند دراستك للأحماض والقلويَّات.

**الهيدروكسيدات هي قلويَّات Alkalis.**

يُعدُّ كلُّ من هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم قلويَّاتٍ قويَّةٍ. وعند إذابتها في الماء تكوَّن محاليل يُمكنها معادلة الأحماض. الصيغة الكيميائية لهيدروكسيد الصوديوم هي NaOH والصيغة الكيميائية لهيدروكسيد البوتاسيوم هي KOH.

في اعتقادك لم تتم في العادة كتابة الاسم الصيغة الكيميائية في الملصقات على زجاجات المواد الكيميائية؟



## الاسئلة

- (6) ما العنصران الموجودان في كل الهيدروكسيدات؟
- (7) ما اسم المركب الذي يحمل الصيغة الكيميائية  $\text{LiOH}$  ؟
- (8) كم عدد العناصر المختلفة المتّحدة في مركب  $\text{LiOH}$  ؟

## حل الأسئلة ص 47

(6) الأكسجين والهيدروجين.

(7) هيدروكسيد الليثيوم.

(8) توجد ثلاثة عناصر مختلفة متحدة ببعضها البعض في المركب (LiOH) (الليثيوم والأكسجين والهيدروجين).

## ملخص

■ كلُّ مركبٍ له الصيغة الكيميائية الخاصّة به.

■ تُشير الصيغة الكيميائية إلى العناصر التي يحتوي عليها المركّب وعدد ذرّات كلِّ عنصرٍ في الجزيء الواحد من المركّب.

## تمرين 2-8 استعمال الصيغ الكيميائية.

سُيُساعدك هذا التمرينُ على التدريبِ على استخدام اسم المُركَّب للتوصل إلى ما يحتوي عليه. ستتمرن أيضًا على استعمالِ الصيغة الكيميائية لتحديد اسمِ المُركَّب بالإضافةِ إلى استنتاج ما يحتوي عليه المركب من عناصر.

(1) صيغة هيدروكسيد البوتاسيوم هي KOH. ما العناصرُ التي يحتوي عليها؟

(2) ما العُنصران اللذان يكوّنان كلَّ الهيدروكسيدات؟

(3) صيغةُ حمضِ الكبريتيك هي  $H_2SO_4$ .  
أ- وضِّح أسماءَ العناصرِ الثلاثةِ التي يحتوي عليها حمضُ الكبريتيك.

ب- ما عددُ ذرَّاتِ كلِّ عُنصرٍ من العناصرِ الموجودةِ داخلِ جُزئٍ واحدٍ من حمضِ الكبريتيك؟

## 4) أكمل الجدول الآتي:

الاسمُ الكيميائيُّ	الصيغةُ الكيميائية	ماذا يحوي المركَّب؟
	MgO	
ثاني أكسيد الكبريت		ذرة كبريتٍ واحدة مُرتبطة بذرتين من الأكسجين.
كلوريد الألومنيوم		ذرة ألومنيومٍ واحدة مُرتبطة بثلاث ذرات كلور.
كبريتيد الكالسيوم		ذرة كالسيومٍ واحدة مُرتبطة بذرة كبريت.
	MgCO <sub>3</sub>	

## حل تمرين 8-2

(1) البوتاسيوم والهيدروجين والأكسجين.

(2) الهيدروجين والأكسجين.

(3) أ. الهيدروجين والكبريت والأكسجين.

ب. ذرتان من الهيدروجين، وذرة واحدة من الكبريت، وأربع ذرات من الأكسجين.

(4)

الاسمُ الكيميائيُّ	الصيغةُ الكيميائية	ماذا يحوي المُركَّب؟
أكسيد الماغنيسيوم	MgO	ذرة واحدة من الماغنيسيوم مرتبطة بذرة أكسجين واحدة
ثاني أكسيد الكبريت	SO <sub>2</sub>	ذرة كبريت واحدة مُرتبطة بذرتين من الأكسجين.
كلوريد الألومنيوم	AlCl <sub>3</sub>	ذرة ألومنيوم واحدة مُرتبطة بثلاث ذرات كلور.
كبريتيد الكالسيوم	CaS	ذرة كالسيوم واحدة مُرتبطة بذرة كبريت.
كربونات الماغنيسيوم	MgCO <sub>3</sub>	ذرة ماغنيسيوم واحدة مرتبطة بذرة كربون وثلاث ذرات من الأكسجين.



## حل ورقة عمل 8-2 (أ)

الصيغ الكيميائية	أسم المركب	مم يتركب هذا المركب
H <sub>2</sub> O	ماء	ذرتان من الهيدروجين مرتبعتان بذرة واحدة من الأكسجين
NaBr	بروميد الصوديوم	ذرة واحدة من الصوديوم مرتبطة بذرة واحدة من البروم.
SO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد الكبريت	ذرة واحدة من الكبريت مرتبطة بذرتين من الأكسجين.
MgSO <sub>4</sub>	كبريتات الماغنيسيوم	ذرة واحدة من الماغنيسيوم مرتبطة بذرة واحدة من الكبريت وأربع ذرات من الأكسجين.
KCl	كلوريد البوتاسيوم	ذرة واحدة من البوتاسيوم مرتبطة بذرة واحدة من الكلور.
LiNO <sub>3</sub>	نترات الليثيوم	ذرة واحدة من الليثيوم مرتبطة بذرة واحدة من النيتروجين وثلاث ذرات من الأكسجين.
CaCO <sub>3</sub>	كربونات الكالسيوم	ذرة واحدة من الكالسيوم مرتبطة بذرة واحدة من الكربون وثلاث ذرات من الأكسجين.



## ورقة عمل 2-8 (ب) وضع الأرقام في الموضع الصحيح

يشير الرمز  $CO_2$  إلى جزيء واحد من ثاني أكسيد الكربون يتكوّن من ذرة واحدة من الكربون وذرتين من الأكسجين. يشير الرمز  $CO$  إلى جزيء واحد من أول أكسيد الكربون المتكوّن من ذرة واحدة من الكربون وذرة واحدة من الأكسجين.

يشير الرمز  $2CO_2$  إلى جزيئين من ثاني أكسيد الكربون، حيث يتكون كل منهما من ذرة واحدة من الكربون وذرتين من الأكسجين، مما يعني إجمالياً وجود ذرتي كربون وأربع ذرات من الأكسجين.

يشير الرمز  $2CO$  إلى جزيئين من أول أكسيد الكربون، حيث يتكون كل منهما من ذرة واحدة من الكربون وذرة واحدة من الأكسجين، مما يعني إجمالياً وجود ذرتي كربون وذرتين من الأكسجين.

1) ما مكونات الماء كما هو واضح في الصيغة الكيميائية  $H_2O$  ؟

.....

2) ماذا يعني الرمز  $2H_2O$  ؟

.....

3) الصيغة  $H_2O$  غير صحيحة. لماذا؟

.....

(4) بَمَ تخبرك صيغة أكسيد الصوديوم  $\text{Na}_2\text{O}$  الكيميائية بشأن تكوين المركب؟

(5) ماذا يعني الرمز  $2\text{Na}_2\text{O}$  ؟

(6) بَمَ تخبرك صيغة كربونات البوتاسيوم  $\text{K}_2\text{CO}_3$  الكيميائية بشأن تكوين المركب؟

(7) بَمَ تخبرك صيغة الجلوكوز  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  الكيميائية بشأن تكوين الجزيء؟

(8) اكتب صيغة كيميائية تعبر عن كلوريد الصوديوم. في كلوريد الصوديوم، ترتبط كل ذرة من ذرات الصوديوم بذرة واحدة من الكلور.

9) اكتب الصيغة الكيميائية لكلوريد الكالسيوم. في كلوريد الكالسيوم، ترتبط كل ذرة من ذرات الكالسيوم بذرتين من الكلور.

.....

.....

10) الصيغة الكيميائية المعبرة عن هيدروكسيد الكالسيوم هي  $\text{Ca(OH)}_2$  يشير الرمزان خارج القوس إلى وجود ذرتين لكل عنصر من العناصر داخل القوس.

بمّ تخبرك صيغة هيدروكسيد الماغنيسيوم  $\text{Mg(OH)}_2$  الكيميائية بشأن تكوين المركّب؟

.....

.....

## حل ورقة عمل 8-2 (ب)

(1) يتكون الجزيء الواحد من ذرتين من الهيدروجين وذرة واحدة من الأكسجين.

(2) جزيئان من الماء.

(3) يجب كتابة رقم 2 تحت السطر (كرمز سفلي).

(4) كل ذرتين من الصوديوم في مركب أكسيد الصوديوم ترتبطان بذرة واحدة من الأكسجين.

(5) جزيئان من أكسيد الصوديوم.

(6) في كربونات البوتاسيوم، لكل ذرتين من البوتاسيوم توجد ذرة واحدة من الكربون وثلاث ذرات من الأكسجين.

(7) يتكون جزيء الجلوكوز الواحد من 6 ذرات من الكربون، و 12 ذرة من الهيدروجين، و 6 ذرات من الأكسجين.

(8) NaCl

(9) CaCl<sub>2</sub>

(10) لكل ذرة من الماغنيسيوم توجد ذرتان من الأكسجين بالإضافة إلى ذرتين من الهيدروجين.