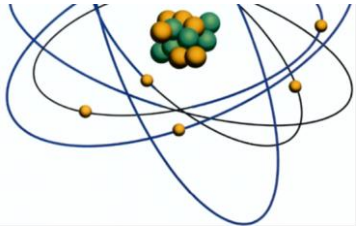
Ibrahim ali



٤ العناصر والمركّبات
Elements and compounds

- العناصر و المركبات هي أساس المادة .

* **العنصر** : هو مادة مكوّنة من نوع واحد من الذرات .

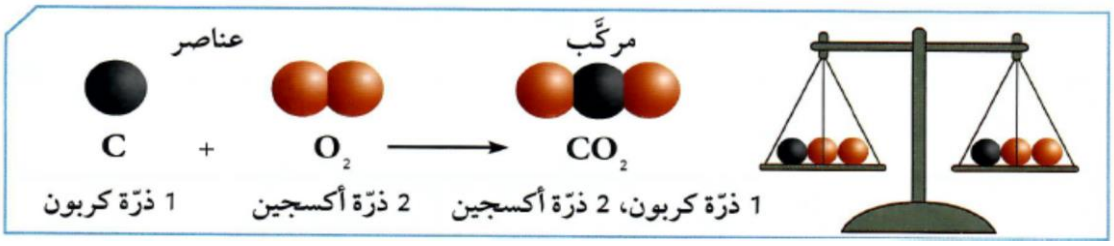
* **المركب** : هو اتحاد عنصرين أو أكثر .

س : علل : يمكن أن تتشكل العديد من المركبات .

جـ : لاختلاف العناصر و اختلاف طرق ترابطها .

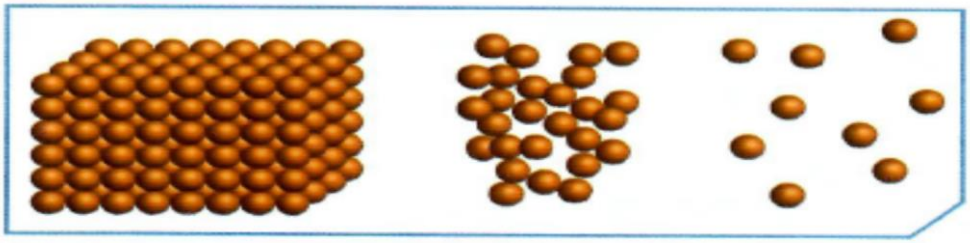
- يمكن أن تتفاعل المركبات مع بعضها البعض لتُشكل مركبات جديدة مختلفة .

- ماذا نستنتج من الصيغ الكيميائية ؟



- تتحد العناصر مع بعضها لتكوّن مركبات لها خواص تختلف عن خواص عناصرها .
- ترتبط ذرة كربون مع ذرتين أكسجين لتكوين جزيء من غاز ثاني أكسيد الكربون .
- تختلف خواص المركب عن خواص العناصر التي يتكون منها .
- عدد الذرات الداخلة في التفاعل يساوي عدد الذرات الناتجة منه .

- ما هي خواص المادة الصلبة و السائلة و الغازية ؟

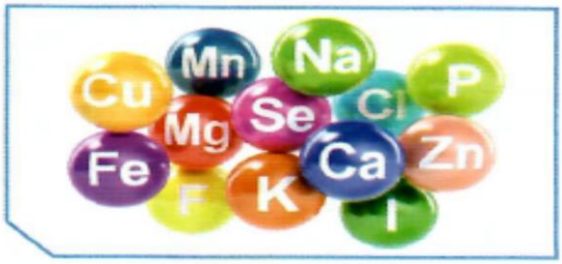


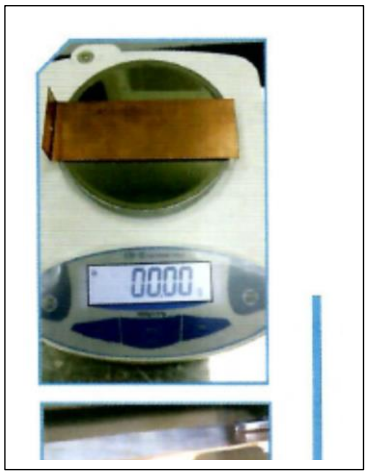
- المادة الصلبة لها شكل ثابت و حجم ثابت .

- المادة السائلة لها شكل متغير و حجم ثابت .

- المادة الغازية لها شكل متغير و حجم متغير .

- علام تدل هذه الرموز ؟





- كل عنصر من العناصر الكيميائية له رمز خاص به .

- يدل رمز العنصر على اسم العنصر و على ذرة واحدة منه .

- يمكن التعرف على المواد من خلال خواصها .

 # ماذا يحدث لعنصر النحاس عند تسخينه ؟ صـ ١٠١

١) خذ قطعة من النحاس و حدد وزنها على الميزان و سجل قراءتك **٥ جم**

٢) خذ قطعة النحاس التي زنتها و ضعها على لهب موقد بنزن :

ملاحظاتي : **يتكون لون أسود** (**هباب** : **كربون**)

٣) باستخدام الماسك ضع قطعة النحاس الساخنة على الميزان و سجل قراءتك **٥,١ جم**

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

٤) ناقش زملائك سبب اختلاف الوزن بعد حرق النحاس .

ما تأثير اللون الأسود المتكوِّن على قطعة النحاس ؟

سبب الزيادة البسيطة هو تكوُّن الكربون على النحاس .

و ليس له أي تأثير على عنصر النحاس

- يمكن أن تتحد العناصر مع بعضها البعض و تُكَوِّن مركبات .

- تتكون المركبات من عنصرين أو أكثر ، و توجد في حالات المادة الثلاثة .

المركبات

صلبة	سائلة	غازية
ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)	الماء	ثاني أكسيد الكربون

 # حلل الماء إلى مكوناته : فصل الماء إلى عناصره : صـ ١٠٢

١) ضع الماء مع حمض الكبريتيك المخفف في أنبوب على شكل حرف U . اغمر قطبين من الكربون في طرفي الأنبوب ثم صلهما بمصدر للتيار الكهربي .

ملاحظاتي : **تتصاعد فقاعات عند كلا القطبين (غازات)** .

٢) قرّب شظية مشتعلة إلى فوهة كل من الأنبوبين . لاحظ ما يحدث :-

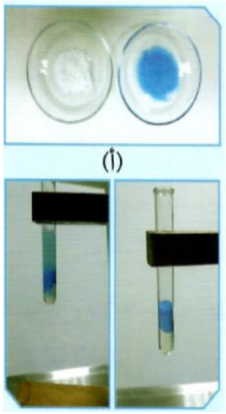
* صوت فرقعة دليل على اشتعال غاز **الهيدروجين** .

* ازدياد الاشتعال دليل على غاز **الأكسجين** .

استنتاجي : الماء مركب يتكون من عنصرين هما **الهيدروجين** و **الأكسجين** .

 # ماذا يحدث عند مزج كبريتات النحاس و كربونات الكالسيوم ؟ صـ ١٠٢

١) أمزج كبريتات النحاس مع كربونات الكالسيوم .



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

٢) أضف الماء إلى المزيج :

ملاحظاتي : **يذوب كبريتات النحاس ، و يبدو المحلول باللون الأزرق** .

٣) استمر في رج المزيج :

ملاحظاتي : **لا يحدث شيء ، و تترسب كربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء** .

استنتاجي : **المحلول نوع خاص من المخاليط** .

٤) ناقش زملائك نتائج التجربة :

تذوب كبريتات النحاس و تُكَوِّن محلول و لا تذوب كربونات الكالسيوم .

٥) ماذا نسمي هذا المزيج ؟ لماذا ؟ **يسمى محلول ، و هو نوع من المخاليط** .

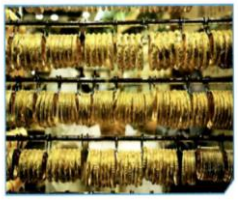
و يسمى محلول لاحتوائه على مادة ذائبة في الماء ، أي أنه مادة ذائبة في الأخرى .

استخدامات كربونات الكالسيوم في مجال الصناعة : صـ ١٠٣

تُستخدم كربونات الكالسيوم في صناعة اللدائن و المطاط و الطلاء و الورق و مواد البناء و في صناعة الحديد و الصلب و في صناعة الزجاج و الدواء و الأغذية و العلف الحيواني و الأسمدة الزراعية و في الزجاج البلوري و في صناعة الطباشير المستخدم في المدارس .

* **العنصر** :- هو أبسط صور المادة .

- لا يمكن تقسيمه إلى مادتين .
- يتكون من نوع واحد من الذرات ، أي أنه يتكون من مادة واحدة .



- **أمثلة على العناصر** :-

١) الحديد : يستخدم في صناعة السيارات .

٢) الألومنيوم : يستخدم في صناعة أواني الطهي و هياكل الطائرات .

٣) الأكسجين : غاز الحياة . (ضروري للتنفس)

٤) الزئبق : يستخدم في صناعة الترمومترات المستخدم في قياس الحرارة .

٥) الذهب : يستخدم في صناعة حليّ النساء .

٦) الكربون : صناعة أقلام الرصاص .

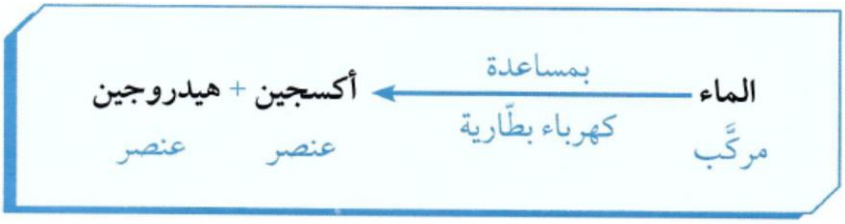
* **المركب** : مادة تتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر .

- **أمثلة على المركبات** :-

١) السكر .

٢) الماء H_2O :

- الماء مركب من عنصرين هما الهيدروجين و الأكسجين .
- يمكن تحليل الماء إلى عنصريه بواسطة كهرباء البطارية ، حسب المعادلة التالية :-



- مركب الماء لا يشتعل و لا يساعد على الاشتعال .

- عنصر الهيدروجين غاز يشتعل .

- عنصر الأكسجين غاز يساعد على الاشتعال .

- مما سبق نستنتج أن صفات المركب تختلف عن صفات العناصر التي يتكون منها .

* **المخلوط** : هو مزيج من مادتين أو أكثر غير متحدة مع بعضها .

- أمثلة على المخاليط :-

- الماء مع الرمل .
- الرمل مع برادة الحديد .
- الماء مع الملح . (**محلول**)
- الهواء الجوي .

- يمكن فصل المخلوط بطرق بسيطة مثل : الترشيح / التقطير / قمع الفصل / المغناطيس

* **المحلول** : هو نوع خاص من المخاليط يحتوي على مذيب و مذاب .

 # اختبر حمض الكبريتيك المخفف و الملح و الفلفل : صـ ١٠٥

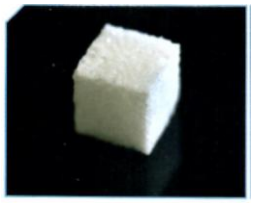
- عند إضافة الملح إلى حمض الكبريتيك المركز :
- ملاحظاتي : **يحدث تفاعل بين الحمض و الملح و تتكون مركبات جديدة.**
- عند إضافة الفلفل إلى حمض الكبريتيك :
- ملاحظاتي : **لا يحدث شيء بين الفلفل و حمض الكبريتيك** . (**يتكون مخلوط**)
- أيهما يصبح مخلوطا ؟ **حمض الكبريتيك مع الفلفل** .

 # اكتب تقريرا عن حلقة نقاشية بين مجموعتين من المتعلمين : المجموعة الأولى تؤكد أن المحلول يتكون من مادة واحدة ، و المجموعة الثانية تؤكد أن المحلول يتكون من مادتين : صـ ١٠٥

طالبت المجموعة الثانية المجموعة الأولى أن تصنع محلولا أمامها ، و تقدمه لها ، فاحتارت المجموعة الأولى في إيجاد محلول يتكون من ماده واحدة ، فقامت المجموعة الثانية بإذابة الملح في الماء فاختفى الملح و بالتالي يصبح لدينا محلول ، و هو نوع خاص من المخاليط .

- تتكون المادة من وحدات صغيرة جدا جدا تسمى جزيئات .

- يعتبر الجزيء أصغر جزء من المادة و يحمل خواص المادة .



 # تفتيت مكعب السكر : صـ ١٠٦

١- خذ قطعة السكر و تذوقها ، ما طعمها ؟

ملاحظاتي : **طعمها حلو** .

٢- فتت قطعة السكر إلى أجزاء صغيرة ثم تذوق أحدها .

ملاحظاتي : **طعمها حلو** .

٣- استمر في طحن السكر ثم تذوق جزءا من مسحوق السكر .

ملاحظاتي : **طعمها حلو** .

استنتاجي : **تحتفظ المادة بخواصها مهما تجزأت** .

٤- أصغر جزء من المادة هو **الجزيء** و يحتفظ **بخواص المادة** .

 # انتشار برمنجانات البوتاسيوم في الماء : صـ ١٠٧

١- أمامك كأس به ماء .

٢- أضف كمية من برمنجانات البوتاسيوم الصلب إلى الماء ، ماذا يحدث ؟

ملاحظاتي : **تنتشر جزيئات برمنجانات البوتاسيوم في الماء** .

٣- فسر ما حدث : **جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة ، و بالتالي تتحرك جزيئات برمنجانات البوتاسيوم في المسافات البينية بين جزيئات الماء و تتداخل الجزيئات مع بعضها** .

 # عطري ينتشر : صـ ١٠٧

١- رش كمية من العطر في زاوية المختبر . ماذا يحدث ؟

ملاحظاتي : **تنتشر رائحة العطر في كل أنحاء المختبر** .

٢- فسر اختفاء العطر :

يختفي العطر لأن جزيئاته تنتشر بين جزيئات الهواء .

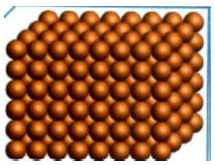
س : ما هي خواص المادة ؟

جـ : ١) الحالة ٢) اللون ٣) الطعم ٤) الرائحة

- أولا :- الحالة :-

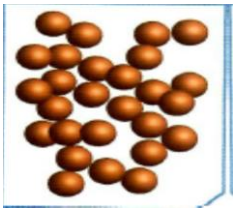
هناك ثلاثة حالات رئيسية للمادة على سطح الأرض و هي :

١- **الحالة الصلبة** :- جزيئاتها متقاربة مع بعضها و متراصة ، و لا تُغير مكانها .



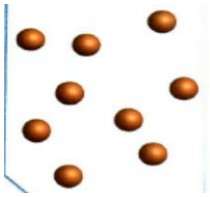
- تتحرك الجزيئات حركة اهتزازية في مكانها .
- لها شكل ثابت و حجم ثابت .

٢- **الحالة السائلة** :- جزيئاتها متقاربة من بعضها و غير متراصة ، و تُغير مكانها



- تتحرك الجزيئات حركة انسيابية .
- لها شكل متغير و حجم ثابت .
- شكل السائل يتغير مع تغير شكل الوعاء .
- يأخذ السائل شكل الوعاء الذي يوضع فيه .

٣- **الحالة الغازية** :- جزيئاتها متباعدة جدا و غير متراصة .



- تتحرك الجزيئات حركة حرة .
- لها شكل متغير و حجم متغير .
- يأخذ الغاز شكل و حجم المكان الذي يوجد فيه . .

- ثانيا :- اللون :-

تختلف المواد في ألوانها ، بعض المواد لها ألوان مميزة .

يتم التمييز بين الشاي و الحليب و القهوة من خلال ألوانها

- ثالثا :- الطعم :-

نتعرف على بعض المواد من خلال طعمها ، مثل السكر الحلو و الملح المالح .

- رابعا :- الرائحة :-

نتعرف على بعض المواد من خلال رائحتها مثل العطر و البصل و الثوم .

@ ملحوظة هامة :

يعتبر السكر من المركبات التي تؤثر على جسم الإنسان ، لذلك تجنب تناوله بكثرة .

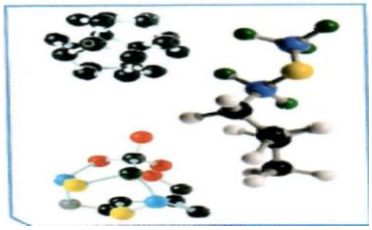
 # تعرّف على داء السكر من خلال البحث في الإنترنت و اكتب بعض الأسطر عن أسباب داء السكر من النوع الثاني : صـ ١٠٩

السكري من النوع الثاني (مرض السكري الغير معتمد على الأنسولين) هو أكثر أنواع السكري شيوعا ، و يكون بسبب حدوث مقاومة من الجسم للأنسولين (الهرمون الذي ينظم حركة السكر إلى خلايا الجسم) ، أو أن الجسم لا ينتج الأنسولين بكميات كافية . و يحدث بشكل كبير لدى البالغين ، و أحيانا الأطفال مع زيادة معدلات السمنة و قلة النشاط الرياضي .

 # ابحث في الإنترنت عن علاقة الحرارة بحركة الجزيئات : صـ ١١٠

حيث إن جزيئات المادة تكون في حالة حركة مستمرة عند أي درجة حرارة، إذًا فهي تمتلك طاقة حركية، غير أن هذه الجزيئات لا تمتلك جميعًا نفس الطاقة الحركية، كما أن طاقتها تتغير بشكل دائم بسبب تغير سرعتها نتيجة الاصـــــطدامات المتكررة مع الجزيئات الأخرى، وبناء على ذلك يمكننا تحديد فقط معدل الطاقة الحركية للجزيئات وتكون درجة الحرارة مقياســـــًا لمعدل الطاقة الحركية لجزيئات المادة .

– للعناصر و المركبات رموز تعبر عنها و تدل عليها . هذه الرموز تسهل دراسة العناصر و المركبات



س : كيف نفرق بين العنصر و المركب ؟

جـ :– يتم ذلك من خلال كتابة الرمز الكيميائي لكل منهما .

– العنصر يتكون من نفسه فقط و له رمز واحد عبارة عن حرف كبير أو حرفين أولهما كبير و الأخر صغير .

– المركب يتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر و بالتالي فله رمز يتكون من عدة رموز من رموز العناصر .

 # باستخدام نموذج الذرات كيف تستطيع أن تفرق بين العنصر و المركب ؟ صـ ١١١

بكتابة رمز كل منهما .

١ – كوِّن من النماذج شكل عنصر الصوديوم *Na* ثم ارسم تصميمك :

٢ – كوِّن من النماذج شكل عنصر الكلور *Cl* ثم ارسم تصميمك :

٣- باستخدام نموذج الصوديوم Na و نموذج الكلور Cl الذي قمت بتصميمهما ، صمم مركب كلوريد الصوديوم $Na\,Cl$ ثم ارسم تصميمك :

- ما الفرق بين العنصر و المركب ؟

العنصر له رمز يتكون من حرف أو حرفين أحدهما كبير و الأخر صغير .

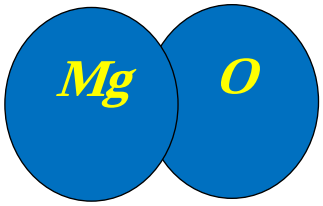
المركب له رمز يتكون من عدة رموز لعناصر مختلفة .

@ ملحوظة هامة :

عند تعرض العين للمواد الكيميائية يجب غسلها مباشرة بالماء .

 # باستخدام نموذج الذرات ، كوِّن مركب أكسيد المغنيسيوم $Mg\,O$ ، ثم ارسم تصميمك : صـ ١١٢

يتكون أكسيد المغنيسيوم من اتحاد ذرة أكسجين مع ذرة مغنيسيوم



- كيفية كتابة رموز العناصر :

١) تم الاتفاق على أخذ الحرف الأول من اسم العنصر ليكون رمزا له و يُكتب كبيرا .

٢) إذا اتفق عنصران في الحرف الأول فإن العنصر الذي اكتشف مؤخرا يأخذ حرفان الأول يُكتب كبيرا و الثاني يُكتب صغيرا ، مثل هيدروجين H - هيليوم He

٣) بعض العناصر تم أخذ رمزها من الاسم اللاتيني لها ، مثل الزئبق Hg

 # العناصر لها رموز : صـ ١١٣

١- اكتب رمز عنصر " أكسجين "" $Oxygen$ " ؟ جزيء O_2 ذرة O

٢- اكتب رمز عنصر " الهيدروجين "" $Hydrogen$ " ؟ جزيء H_2 ذرة H

٣- اكتب رمز عنصر " كربون " " $Carbon$ " ؟ C

٤- ميّز بين رمز كل من عنصر "هيليوم"" $Helium$" و عنصر "هيدروجين" " $Hydrogen$ "

رمز الهيليوم He رمز الهيدروجين H

- استخدام الرموز يسهل دراسة العنصر من خلال التعرف على خصائصه الكيميائية و الفيزيائية .

- إذا كان رمز العنصر يتألف من حرف واحد يُكتب كبيرا .

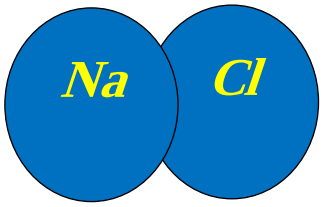
- إذا كان رمز العنصر يتألف من حرفين يُكتب الأول كبيرا و الثاني يُكتب صغيرا .

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

- تؤثر بعض المركبات الكيميائية على الجهاز التنفسي ، مثل غاز الكلور و سائل البروم و أكاسيد الكبريت .

 # استخدم نموذج الذرات لتكوين مركب كلوريد الصوديوم *Na Cl* ثم ارسم نموذجك :- صـ ١١٤

يتكون كلوريد الصوديوم من اتحاد ذرة كلور مع ذرة صوديوم



 # حدد في مجموعات الطريقة الأنسب لإيجاد المعلومات من أهم العناصر و المركبات الأكثر وفرة ، و سجلها تصاعديا في قائمة ، ثم ناقشها مع زملائك :- صـ ١١٥

العنصر	الرمز	الاستخدام
الحديد	*Fe*	صناعة السيارات و الدبابات و الكثير من الأدوات
الألمنيوم	*Aℓ*	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 Cℓ*	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

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.

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 أكتشف أولا**
4. ما سبب كتابة رمز عنصر H ورمز عنصر He؟ **اكتشاف الهيدروجين قبل الهيليوم**

السؤال الثاني:

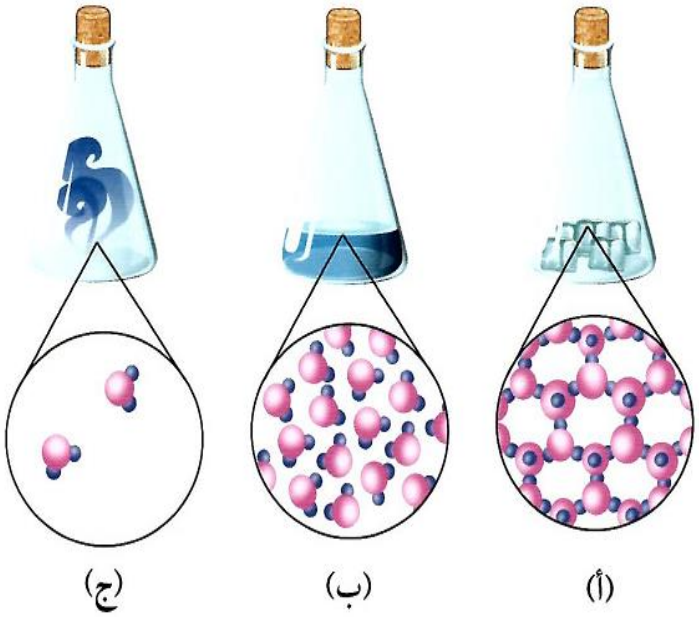
إنّ عنصري الأكسجين (O) والهيدروجين (H) هما المكوِّنان الأساسيان للماء (H_2O).

تعرَّفْ على خواصّ الماء من خلال هذه التجربة.

1. ماذا يحدث للأكسجين المتصاعد عند تقريب شظية؟ **يُزيد 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 فى صناعة الأسمدة**

السؤال الثالث:

تمثّل الأشكال التالية حالات المادّة الثلاث.



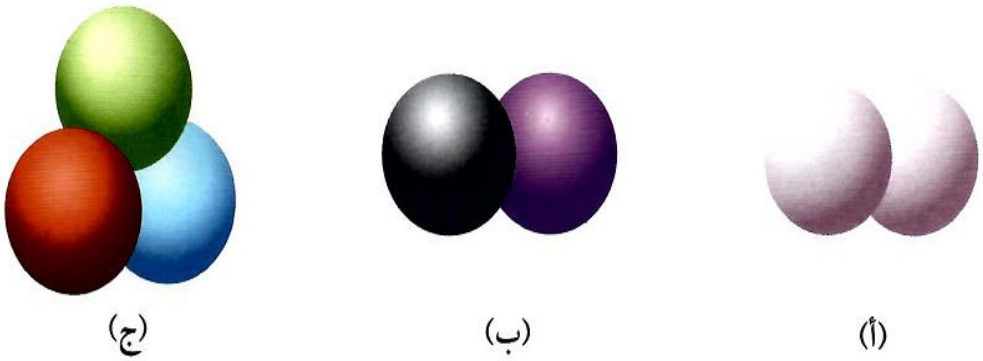
يمثّل الشكل (أ) **المادة الصلبة**

يمثّل الشكل (ب) **المادة السائلة**

يمثّل الشكل (ج) **المادة الغازية**

السؤال الرابع:

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



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

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

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

تم بحمد الله