أكتشف

قبل قراءة هذا الدرس، دوّن ما تعرفه سابقًا في العمود الأول. وفي العمود الثاني، دوّن ما تريد أن تتعلمه. بعد الانتهاء من هذا الدرس، دوّن ما تعلمته في العمود الثالث.

ما أعرفه	ما أريد أن أتعلمه	ما تعلمته

ما المادة؟

أصل الكلمة

الذرة atom مشتقة من الكلمة اليونانية *atomos*، وتعني "غير منقطع"

تخيّل المتعة التي ستشعر بها عند الذهاب للتزلج على الماء بواسطة الرياح! فعندما تدفع قوة الرياح الشراع، تنحني أنت إلى الوراء يتوازن اللوح، وعندها تشعر بحرارة الشمس ورذاذ الماء على وجهك. سواء كنت تمارس ركوب الزلاجات في بحيرة أو تجلس أمام مكتبك في الصف، فإن كلّ ما يحيط بك مكوّن من **مادة**، وهي كلّ ما له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ. إنها كل ما يمكنك أن تراه، مثل الماء والأشجار، وما لا يمكنك أن تراها، مثل الهواء. تعلم أنّ الهواء مادة لأنّك تشعر بكتلته عندما يهبّ ملامسًا بشرتك، كما يمكنك أن تلاحظ أنّه يشغل حيزًا عندما ينتفخ به شراع أو بالون.

إنّ كلّ ما ليس له كتلة أو حجم ليس مادة، فأشكال الطاقة، مثل الحرارة والصوت والكهرباء ليست موادّ. كما إنّ القوى، مثل المغناطيسية والجاذبية، ليست كذلك أنواعًا من المادة.

التأكد من فهم النص

1. ما سبب وجود أنواع كثيرة من المادّة؟

لأن هناك أنواع الذرات التي تتكون منها كل مادة واختلاف الطرق التي تترتب بها ذرات كل مادة.

ممَّ تتكوَّن المادة؟

تتكوّن المادة من حولنا، بما فيها المواد الصلبة والسائلة والغازية، من ذرات. إنّ **الذرة** جسيم صغير يمثل وحدة بناء المادة. في هذه الوحدة، ستقرأ أنّ الذرة مكوّنة من جسيمات أصغر حجمًا، ثمّة أنواع عديدة من الذرات، ولكلّ نوع منها عدد مختلف من الجسيمات الأصغر حجمًا. ستقرأ أيضًا أنّ الذرات يمكن أن يتحد بعضها مع بعض بعدة طرق. وبالتالي، تساهم أنواع الذرات العديدة والطرق التي تتحد بها في تكوّن الأنواع المختلفة من المادة.

تصنيف المادة

بما أنّ كل أنواع المادة من حولك مكوّنة من ذرات، فلا بدّ من أنّ لها خصائص مشتركة. ولكن ما سبب اختلاف كل أنواع المادة من حيث الشكل والملمس؟ وما أوجه الشبه بين المادة التي يتكوّن منها خاتم من الذهب النقيّ والمادة التي تتكوّن منها الصودا المفضلة لديك أو حتى المادة التي يتكوّن منها جسمك؟ وما أوجه الاختلاف بين أنواع المادة هذه؟

كما يُبيّن المخطط الموجود في **الشكل 1**، يصنف العلماء المادة إلى المجموعتيْن: مواد كيميائيّة أو مخاليط. فالذهب النقي يدخل ضمن إحدى المجموعتين، أما الصودا وجسمك فهما ضمن المجموعة الأخرى. ما الذي يحدد ما إذا كان أحد أنواع المواد مادة كيميائيّة أو خليطًا؟ يكمن الاختلاف في التركيبة.

الشكل 1 يمكنك تصنيف المادة على أنها مادّة كيميائيّة أو خليط.

المادة
- كلّ ما له كتلة ويشغل حيزًا
- تتكوّن المادة من ذرات.

المواد الكيميائيّة
- مادة لها تركيبة ثابتة دائمًا

المخاليط
- مادة يمكن أن تختلف من حيث التركيبة.

ما المادّة الكيميائيّة؟

ما الفرق بين خاتم من الذهب وعلبة الصودا؟ وما الفرق بين ملح الطعام ومزيج الفاكهة المجففة والمكسّرات؟ يتكوّن الذهب النقيّ دائمًا من النوع نفسه من الذرات، ولكنّ الصودا ليست كذلك. وبالمثل، يتكوّن ملح الطعام، أو كلوريد الصوديوم دائمًا من الأنواع نفسها من الذرات، ولكن مزيج الفاكهة المجففة والمكسّرات ليس كذلك. ويعود السبب في ذلك إلى أنّ كلوريد الصوديوم والذهب من المواد الكيميائيّة. إنّ **المادة الكيميائيّة** هي مادة لها تركيبة ثابتة دائمًا. تحتوي مادّة كيميائيّة معيّنة دائمًا على الأنواع نفسها من الذرات ضمن التشكيلة نفسها. تُعدّ الصودا ومزيج الفاكهة المجففة والمكسرات نوعًا آخر من المادة ستقرأ عنه لاحقًا في هذا الدرس.

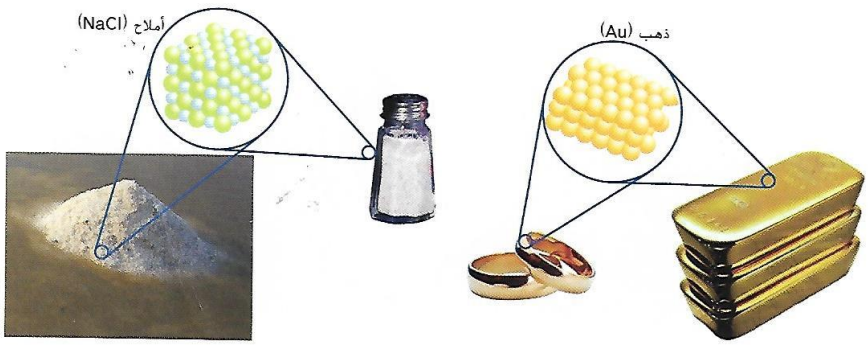
بما أنّ الذهب مادة كيميائيّة، فكل ما هو ذهب نقيّ له التركيبة نفسها. تتكوّن سبائك الذهب من الذرات نفسها مثل تلك الموجودة في خاتم من الذهب النقي، كما هو مُبيّن في **الشكل 2**. وبما أنّ كلوريد الصوديوم مادة كيميائيّة، إذا كنت تضيف الملح إلى طعامك في راس الخيمة أو أبو ظبي، فإنّ الذرات التي يتكوّن منها الملح هي نفسها. إذا تغيّرت تركيبة مادة كيميائيّة محددة، فستحصل على مادّة كيميائيّة جديدة.

التأكد من فهم النص

2. ما سبب تصنيف الذهب على أنّه مادّة؟

له كتلة ويشغل حيزًا من الفراغ وله تركيب ثابت

الشكل 2 تحتوي المادة الكيميائيّة دائمًا على الأنواع نفسها من الذرات مرتبطة بالطريقة نفسها.



العناصر

تتكوّن بعض المواد الكيميائيّة، مثل الذهب، من نوع واحد فقط من الذرات. أما كلوريد الصوديوم، فمكون من أكثر من نوع واحد من ذرّات. إنّ **العنصر** هو مادة كيميائيّة مكوّنة من نوع واحد فقط من الذرات. تتشابه كل الذرات في العنصر، ولكنّ ذرات عنصر معيّن تختلف عن ذرات عناصر أخرى. على سبيل المثال، يتكوّن عنصر الذهب من ذرات الذهب فقط، وكل ذرات الذهب متشابهة. غير أنّ ذرات الذهب تختلف عن ذرات الفضة، وذرات الأكسجين، وذرات كل العناصر الأخرى.

التأكد من المفاهيم الأساسية

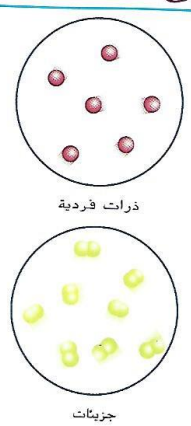
3. ما وجه الارتباط بين الذرات والعناصر؟

كل عنصر يتكون من نوع واحد من الذرات.

ما أصغر جزء في العنصر؟

إذا تمكّنت من تكسير عنصر ما إلى أصغر جزء منه، فسيكون هذا الجزء عبارة عن ذرة واحدة. إنّ معظم العناصر، مثل الكربون والفضة، مكوّنة من مجموعة كبيرة من الذرات الفردية. يتكوّن بعض العناصر، مثل الهيدروجين والبروم، من جزيئات.

إنّ **الجزيء** هو ذرتان، أو أكثر، مرتبطتان بعضهما مع بعض بروابط كيميائية وتعملان كوحدة. يُظهر **الشكل 3** أمثلة على عناصر مكوّنة من ذرات فردية وجزيئات.



الشكل 3 إنّ الذرّة هي الجزء الأصغر في كل العناصر. وفي بعض العناصر، تتجمّع الذرّات في جزيئات.

التأكد من فهم الشكل

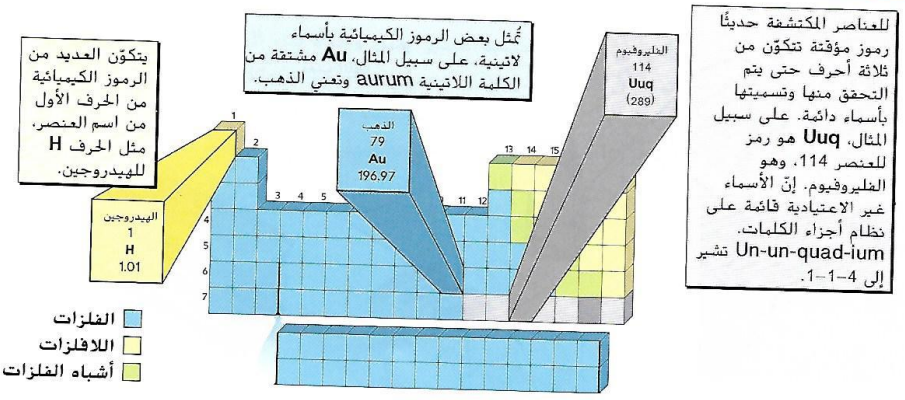
4. ما لون الوحدات المستخدم لتمثيل العناصر التي لم يتم التحقق منها بعد؟

اللون الرمادي.

العناصر في الجدول الدوري

ربما تستطيع أن تسمّي العديد من العناصر، مثل الكربون والذهب والأكسجين، هل تعلم بوجود ما يقارب 118 عنصرًا معروفًا؟ كما يُظهر **الشكل 4**، فإنّ لكلّ عنصر رمزًا، مثل C للكربون وAu للذهب وO للأكسجين. يوفر لك الجدول الدوري المطبوع في نهاية هذا الكتاب معلومات أخرى عن كل عنصر، وستعرف المزيد عن العناصر في الدرس التالي.

الشكل 4 تتكوّن رموز العناصر إما من حرف أو حرفيْن، إلا أنّ الرموز المؤقتة تتكوّن من ثلاثة أحرف.



المركّبات

هل تتفاجأ إذا علمت أنّه يوجد ما يقارب 115 عنصرًا مختلفًا فحسب؟ في النهاية، إذا كنت تفكر في شتى الأشياء التي تراها يوميًا، فقد تتمكّن من تسمية عدد أكبر من أنواع المادة. ما سبب وجود الكثير من أنواع المادة لا سيّما أنّ هناك ما يقارب 115 عنصرًا فحسب؟ تتكوّن معظم المادة من ذرات أنواع مختلفة من العناصر مرتبطة بعضها مع بعض.

إنّ **المركّب** هو مادة مكوّنة من عنصرين أو أكثر يرتبط بعضها مع بعض كيميائيًا في تشكيلة محدّدة. بما أن كلّ مركّب يتكوّن من ذرات في تشكيلة محدّدة، فإنّ المركّب هو مادة كيميائيّة. إنّ الماء النقي (H_2O) مركّب لأنّ كل عينات الماء النقي تحتوي على ذرات من الهيدروجين والأكسجين في تشكيلة مماثلة: ذرتيْ هيدروجين مع ذرة واحدة من الأكسجين. ثمة الكثير من أنواع المادة بسبب قدرة العناصر على الارتباط بعضها مع بعض لتكوين مركّبات.

الجزيئات؟ تذكّر أنّ الجزيء هو ذرتان أو أكثر يربط بينهما روابط كيميائية وتعملان كوحدة. هل يُعدّ الجزيء أصغر جزء في المركّب؟ بالنسبة للعديد من المركّبات، هذا صحيح، إذ يتكوّن الكثير من المركّبات من جزيئات، والماء مثال على ذلك. في الماء، ترتبط دائمًا ذرتا هيدروجين وذرة أكسجين واحدة بعضهما مع بعض ويعملان كوحدة. كما إن ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وسكر المائدة ($C_6H_{12}O_6$) مثالان على مركّبات تتكوّن من جزيئات.

مع ذلك، فإنّ بعض المركّبات لا تتكوّن من جزيئات، كما هو مُبيّن في **الشكل 5**. وفي بعض المركّبات، مثل ملح الطعام، أو كلوريد الصوديوم، لا تتحرك ذرات محددة بعضها مع بعض كوحدة واحدة. مع ذلك، يبقى ملح الطعام ($NaCl$) مادة كيميائية لأنّه يحتوي دائمًا على ذرات صوديوم (Na) وكلور (Cl) فحسب.

التأكد من المفاهيم الأساسية

5. ما أوجه الاختلاف بين العناصر والمركّبات؟

العناصر: تتكون من ذرات.

المركبات: تتكون من عنصرين أو أكثر.

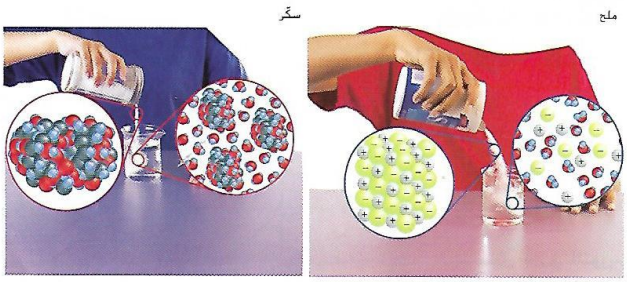
التأكد من فهم الشكل

6. ما الذي يحدث لجسيمات الملح عندما يتمّ خلط الملح بالماء؟ في رأيك، ما الذي قد يحدث إذا تبخر الماء؟

عند الخلط بالماء تتفكك جزيئات الملح إلى أيونات (Na^+, Cl^-)

وإذا تبخر الماء: يعاد إتحاد الأيونات وتكون NaCl.

الشكل 5 إنّ جسيمات السكر هي جزيئات لأنّها تتحرك دائمًا بعضها مع بعض كوحدة واحدة، بينما لا تتحرك جسيمات الملح بعضها مع بعض كوحدة.



أنواع المخاليط

ما أوجه الاختلاف بين مزيج الفاكهة المجففة والمكسرات وبين الصودا والهواء؟ يتمثل أحد الاختلافات في أنّ مزيج الفاكهة المجففة والمكسرات صلب، والصودا سائل، والهواء غاز. ويُبين هذا لك أنّ الخليط يمكن أن يكون في أي من حالات المادة. ثمّة اختلاف آخر هو أنّك تستطيع أن ترى الأجزاء **الفردية** التي يتكوّن منها مزيج الفاكهة المجفّفة والمكسّرات، ولكنّك لا تستطيع أن ترى الأجزاء التي يتكون منها كلّ من الصودا أو الهواء. يعود السبب في ذلك إلى أنّ مزيج الفاكهة المجففة والمكسرّات هو خليط من نوع مختلف عن الصودا والهواء. ثمّة نوعان من المخاليط: غير متجانس ومتجانس. تعني البادئة -hetero "مختلف"، وتعني البادئة -homo "متماثل". تختلف المخاليط غير المتجانسة والمتجانسة في مدى اختلاط المواد الكيميائيّة المكوّنة لها بنسب متساوية.

مفردات أكاديمية

فردي individual (صفة)
وحيد؛ منفصل

خليط غير متجانس

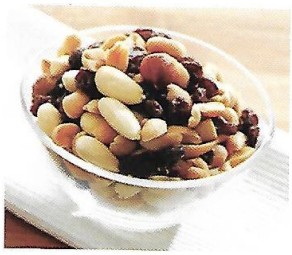
افترض أنّك تأخذ كيسًا من مزيج الفاكهة المجففة والمكسّرات وتفرغه في إناءين متماثلَيْن. ما الذي قد تلاحظه؟ من النظرة الأولى، يبدو كلا الإناءيْن متماثلَيْن. ومع ذلك، إذا نظرت إليهما عن كثب، فقد تلاحظ أنّ أحدهما يحوي مكسّرات أكثر من الآخر الذي يحتوي على مزيد من الزبيب. تختلف محتويات الإناءين لأنّ مزيج الفاكهة المجففة والمكسّرات **خليط غير متجانس** وهو خليط لا تمتزج فيه المواد الكيميائيّة بنسب متساوية. بالتالي، إذا أخذت عينتيْن من الخليط نفسه، فربما يتوفر في العينتيْن كميات مختلفة من المواد الكيميائية الفردية، وتُعدّ المخاليط المُبيّنة في **الشكل 7** أمثلة على مخاليط غير متجانسة.

التأكد من فهم النص

7. اشرح سبب تصنيف شوربة الخضروات ضمن المخاليط غير المتجانسة.

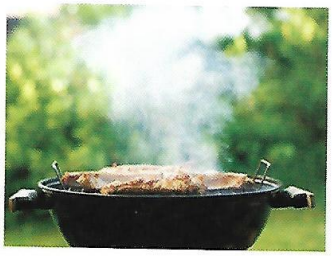
لأن مكوناتها لا تمتزج بنسب متساوية ولا تتفاعل كيميائيًا

الشكل 7 في الخليط غير المتجانس، لا تختلط الأجزاء المختلفة بتوزيع متساوٍ.



يمكن أن يتغيّر عدد حبات الفول السوداني والبسكويت المملّح الجاف والزبيب وأنواع أغذية أخرى في هذا المزيج، وسيبقى كما هو.

تعلم أنّ الجرانيت خليط غير متجانس إذ يمكنك أن تميّز المعادن المختلفة التي يتكوّن منها.



باستخدام المجهر، ستتمكن من رؤية أنّ الدخان خليط غير متجانس من غاز وجسيمات صلبة.

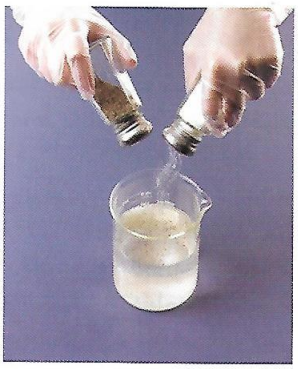
الخليط المتجانس

إذا أفرغت الصودا في كوبين، فستكون كميات الماء وثاني أكسيد الكربون والسكر والمواد الكيميائيّة الأخرى الموجودة في الخليط هي نفسها في الكأسيْن. تُعدّ الصودا مثالًا **على الخليط المتجانس** وهو خليط من مادتين كيميائيّتين أو أكثر تمتزجان بتوزيع متساوٍ ولكنهما غير مرتبطتين بعضهما مع بعض.

- **أجزاء مخلوطة بتوزيع متساوٍ** في المخلوط المتجانس، تكون المواد الكيميائيّة صغيرة للغاية ومخلوطة بتوزيع متساوٍ بحيث لا يمكنك رؤية الحدود الفاصلة بين المواد الكيميائيّة المكوِّنة للخليط. يُعدّ النحاس الأصفر، وهو خليط مكوّن من النحاس والزنك، خليطًا متجانسًا نظرًا إلى اختلاط ذرات النحاس والزنك بتوزيع متساوٍ، وبالتالي لن تتمكن من رؤية الحدود الفاصلة بين أنواع المواد الكيميائيّة المختلفة، حتى تحت معظم المجاهر. كما إنّ شراب الليموناضة والهواء مثالان على المخاليط المتجانسة للسبب نفسه.

- **المحلول** للخليط المتجانس اسم آخر هو المحلول. يتكوّن المحلول من جزأيْن: مذيب ومذاب واحد أو أكثر. يُعتبَر المذيب المادة المتوافرة بالكمية الأكبر، فيما تذوب المواد المذابة، أو تتكسّر، وتُخلط بتوزيع متساوٍ في المذيب. في **الشكل 8**، يُعدّ الماء هو المذيب، والملح هو المذاب، إذ إنّ الملح قابل للذوبان في الماء. كما يمكنك أن تلاحظ في الشكل أنّ الفلفل لا يذوب في الماء، ولا يتكوّن محلول بين الفلفل والماء، لأنّ الفلفل غير قابل للذوبان في الماء.

يُبيّن **الشكل 9** قد وصفت أمثلة أخرى على المحاليل. لاحظ أنّ المادة بحالاتها الثلاث، الصلبة والسائلة والغازية، يمكنها أن تكون مذيبًا أو مذابًا في محلول.



الشكل 8 الملح قابل للذوبان في الماء، والفلفل غير قابل للذوبان في الماء. بالتالي، يُعتبَر مزيج الفلفل والماء خليطًا وليس محلولًا.

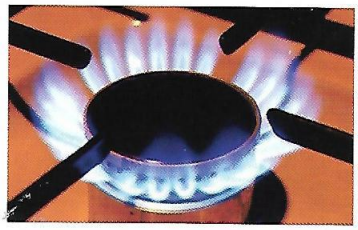
التأكد من المفاهيم الأساسية

8. فيمَ يختلف بعض المخاليط عن المحاليل؟

المخاليل غير المتجانسة: تتوزع المكونات لتشكل مساوية المحاليل: تتوزع المكونات تشكل متساوية.

الشكل 9 يمكن لكلّ من المواد الصلبة والسائلة والغازية أن تمتزج لتكوين محاليل.

يتكوّن البوق من النحاس الأصفر، وهو محلول مكوّن من النحاس الصلب والخارصين الصلب.



إنّ الغاز الطبيعي، المستخدم في الموقد الغازي، هو محلول مكوّن من الميثان والإيثان وغازات أخرى.

إنّ منظف الأمونيا هذا هو محلول مكوّن من الماء وغاز الأمونيا.

فصل المخاليط

هل سبق أن أزلت من شريحة البيتزا شيئًا لا يروق لك فيها؟ إن فعلت ذلك، فأنت قد فصلت خليطًا. بما انّ مكونات الخليط غير مرتبطة كيميائيًا، يمكنك استخدام عملية فيزيائية، مثل إزالتها باليد، لفصل الخليط، ولكن لن تتغيّر هوية المكونات. إلّا أنّ فصل مكونات المركّب أمرًا صعبًا للغاية، وذلك، نتيجة لارتباط العناصر التي يتكوّن منها المركّب كيميائيًا، واستحالة فصلها إلا عن طريق **التغيّر الكيميائي** فحسب.

- **فصل مخاليط غير متجانسة** يسهل فصل مكونات البيتزا لأنّ مكوناتها صلبة كبيرة. ثمة طريقتان أخريان لفصل المخاليط غير المتجانسة مبيّنتان في **الشكل 10**. تعمل المصفاة الظاهرة في الشكل على تصفية حجارة كبيرة من خليط مكوّن من حجارة وتراب، كما يُعدّ الزيت والخل خليطًا غير متجانس لأنّ الزيت يطفو فوق الخل، ويمكنك فصل هذا الخليط عن طريق إزالة الزيت العائم بروية.

- ثمّة خواص أخرى قد تسهّل فصل المكونات أيضًا. على سبيل المثال، إذا كان أحد المكونات مغناطيسيًا، بالإمكان استخدام مغناطيس لإزالته. وفي خليط من مساحيق صلبة، قد تعمل على إذابة أحد المكونين في الماء، ثم تصفيته، تاركًا المكون الآخر فيه. في كل من الحالات، لفصل خليط غير متجانس، يمكن الاستفادة من أوجه الاختلاف في الخواص الفيزيائية للمكونات.

مفردات للمراجعة

التغيّر الكيميائي chemical change تغيّر في المادة يجعل المواد الكيميائيّة المكوّنة لها تتحوّل إلى مواد كيميائيّة أخرى ذات خواص كيميائية وفيزيائية مختلفة

التأكد من فهم الشكل

10. كيف تمّ فصل الحجارة الصغيرة والتراب التي مرّت خلال المصفاة الموجودة على الجانب الأيمن

- تسقط القطع الصغيرة والتراب في المصفاة وتسقط القطع الكبيرة.

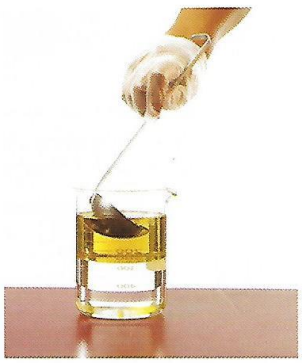
التأكد من فهم النص

11. اذكر اسم ثلاث طرائق تستخدم في فصل المخاليط غير المتجانسة.

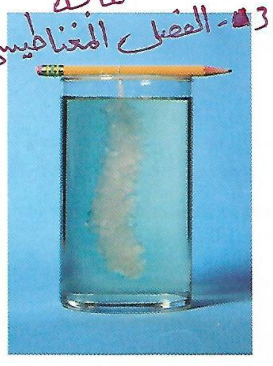
1- فصل فيزيائي عن طريق المصفاة
2- استخدام المغناطيس لفصل ما به
3- الفصل المغناطيسي.

الشكل 10 بالإمكان فصل مخاليط غير متجانسة ومتجانسة.

تمنع المصفاة سقوط الأجزاء الكبيرة من خليط غير متجانس مكوّن من الحجارة والرواسب، بينما تسقط خلالها الحجارة الصغيرة والتراب فقط.



في هذا الخليط غير المتجانس المكوّن من الزيت والخل، يطفو الزيت فوق الخل، ولذا، يمكنك فصلهما عن طريق غرف الزيت.



إنّ إعداد سكر النبات هو من بين الطرق المستخدمة في فصل المحلول، إذ تتكوّن بلورات سكر صلبة عندما يبرد خليط من ماء ساخن وسكّر.

15.1 مراجعة

تصوّر المفاهيم

إنّ العنصر هو مادة كيميائيّة مكوّنة من نوع واحد فقط من الذرات.

تختلط المواد الكيميائيّة التي يتكوّن منها الخليط ولكنها لا تكون مرتبطة كيميائيًا.

يكون للمخاليط المتجانسة توزيع متساوٍ للمواد الكيميائية المكوّنة لها في عينة محددة.

تلخيص المفاهيم

1. ما العلاقة بين الذرات والعناصر والمركّبات؟

الذرات هي المكون الرئيس للعناصر وكل عنصر مكون من نوع واحد من الذرات والمركبات يتكون كل مركب من إثنان عنصرين أو أكثر.

2. فيمَ تختلف بعض المخاليط عن المحاليل؟

- المخاليط غير المتجانسة: تختلط فيها المكونات بنسب غير متساوية بعكس المحاليل.

3. ما أوجه الاختلاف بين المخاليط والمركّبات؟

المخاليط: مزيج من مواد لا تتحد كيميائياً مع بعضها البعض وتحتفظ بخواصها.

المركبات: عبارة عن عناصر مرتبطة مع بعضها البعض كيميائيًا.

تلخيص المفاهيم

المواد والمخاليط

استخدام المفردات

1. إنّ الجسيم الصغير الذي يُعدّ وحدة بناء المادة هو الذرة.

2. **استخدم المصطلح** المادة الكيميائية في جملة.

المادة الكيميائية لها تركيب كيميائي ثابت ومكونة من النسب تفسرها من الذرات.

3. **عرّف** الجزيء بعباراتك الخاصّة.

ذرتان أو أكثر مرتبطتان بروابط كيميائية وتعمل كوحدة واحدة.

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. **صِف** العلاقة بين الذرات والعناصر والمركّبات.

المركبات متكون من إتحاد عنصرين أو أكثر والعناصر تتكون من نوع واحد من الذرات.

5. **اشرح** أوجه الاختلاف بين بعض المخاليط وبين المحاليل.

المخاليط غير متجانسة: تمتزج فيها المواد بنسب غير مساوية بعكس المحاليل.

6. اذكر مدى تأثير التغيّر في كمية من مادة واحدة في هوية كل من الخليط والمركّب.

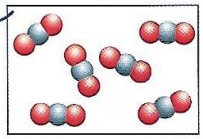
١- الخليط: عند تغير أحد مكوناته لا تتغير هويته.

٢- المركب: عند تغير أحد مكوناته تتغير هويته.

تفسير المخططات

7. **لاحظ** هل يمثّل النموذج الموجود في الجانب الأيسر خليطًا أم مادّة كيميائيّة؟ كيف عرفت؟

مادة كيميائية: لأن مكوناته مرتبطة كيميائيا بنسب مساوية.



8. **نظّم البيانات** انسخ الجدول أدناه واملأه بتفاصيل حول المواد الكيميائيّة والمخاليط.

المواد الكيميائية	المخاليط
ترتبط مكوناته كيميائيا	تمتزج مكوناته.
تتغير هويته تتغير مكوناته	لا تتغير هويته.
مكوناته تتشكل بنسب	تمتزج مكوناته بأشكال غير مساوية.

التفكير الناقد مساوية

9. **صمّم** طريقة تفصل بها خليطًا مكوّنًا من السكر والرمل وقطع صغيرة من الحديد.

- نصمم: إستخدام مغناطيس لفصل الحديد ثم إضافة الماء لفصل السكر بإذابته في الماء. ثم تبخير الماء للحصول على السكر.

10. **حدّد** خلال تحقيق في العلوم، تتكسّر عينة من مادة إلى نوعيْن من الذرات. هل كانت العينة الأصلية عنصرًا أم مركّبًا؟ اشرح إجابتك.

- العينة مركب. لأنها مكونة من أنواع مختلفة من الذرات.

أكتشف

قبل قراءة هذا الدرس، دوّن ما تعرفه سابقًا في العمود الأول. وفي العمود الثاني، دوّن ما تريد أن تتعلمه. بعد الانتهاء من هذا الدرس، دوّن ما تعلمته في العمود الثالث.

ما أعرفه	ما أريد أن أتعلمه	ما تعلمته

المطويات®

أنشئ مطوية مكوَّنة من عمودَيْن رأسيَيْن. وسمّها على النحو المُبيّن، واستخدمها لتنظيم المعلومات المتعلقة بالجسيمات الموجودة في الذرة.

الجسيمات داخل النواة	الجسيمات خارج النواة

أجزاء الذرة

الآن وبعد أن قرأت عن طرق تصنيف المادة، يمكنك التعرّف على الأنواع المختلفة من المواد التي تراها يوميًا. قد ترى عناصر نقيّة، مثل النحاس والحديد، وقد ترى الكثير من المركّبات، مثل ملح الطعام. يُعدّ ملح الطعام مركّبًا لأنّه يحتوي على ذرات من عنصريْن مختلفيْن، الصوديوم والكلور، بتشكيلة محدّدة. وقد ترى أيضًا الكثير من المخاليط. تُعدّ الفضة المستخدمة غالبًا في المجوهرات خليطًا متجانسًا من فلزات مخلوطة بتوزيع متساوٍ، ولكنها غير مترابطة بعضها مع بعض.

كما قرأت في الدرس 1، فإن وجود الكثير من أنواع المادة أمر ممكن نظرًا إلى توافر حوالي 115 عنصرًا مختلفًا، وكل عنصر مكوّن من نوع مختلف من الذرات. يمكن أن ترتبط الذرات بعدة طرق مختلفة، وهي تشكّل الأجزاء الأساسيّة للمادة.

ما سبب اختلاف الذرات في ما بين العناصر؟ تتكوّن الذرات من أنواع عديدة من جسيمات صغيرة، إنّ عدد كلّ من هذه الجسيمات الموجودة في الذرة هو ما يجعل الذرّات مختلفة بعضها عن بعض، وهذا ما ينتج عنه إمكانية وجود الكثير من أنواع المادة.

التأكد من فهم النص

1. ما سبب اختلاف ذرات العناصر المختلفة بعضها عن بعض؟

بسبب إختلاف أعداد الجسيمات المكونة للذرات (بروتونات - نيوترونات - الكترونات)