أشرك | استكشف | فسّر | قيّم | وسّع

الدرس 3 التغيّرات الكيميائية

الأهداف

- صف التغيرات الكيميائية.
- اعلم أن التغيرات الكيميائية جزء من حياتنا اليومية.

1 تقديم

تقويم المعرفة السابقة

أظهر للطلاب عيدان ثقاب. وقم بإشعال معظم العيدان. اسأل:

- **هل هذا يعد تغيرًا فيزيائيًا؟** لا
- **كيف تعرفون أن احتراق عيدان الثقاب لا يعد تغيراً فيزيائياً؟** للمكونات النهائية خواص مختلفة عن المواد الأصلية.

تهيئة

نشاط قراءة استهلالي

اطلب من الطلاب دراسة كتاب عن حرائق الغابات. اطلب منهم إمعان النظر لصور للغابات قبل الحرائق وبعدها. اسأل:

- **هل كانت الأشياء الموجودة في الغابة قبل الحريق لها الخواص نفسها للأشياء التي تشكلت خلال حريق الغابة؟** لا
- **ما نوع التغيرات التي حدثت خلال الحريق؟** تغيرات كيميائية

انظر وتساءل

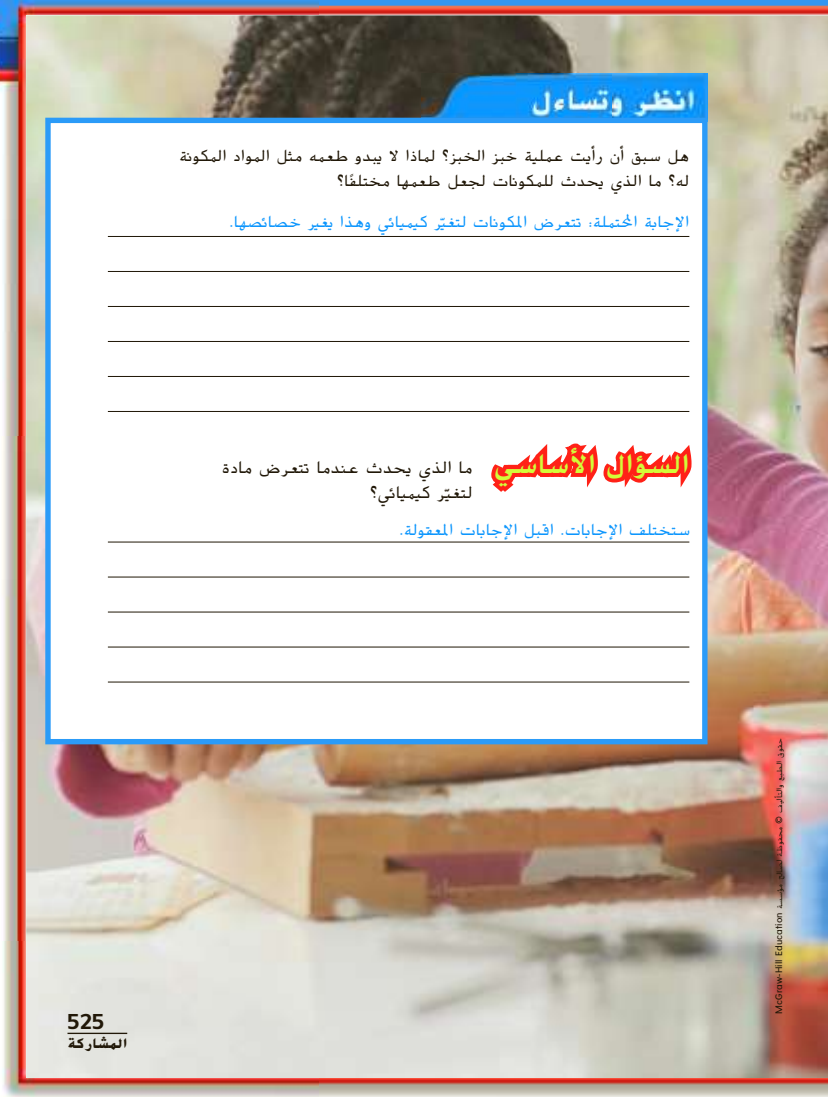
ادعُ الطلاب إلى مشاركة إجاباتهم عن سؤال انظر وتساءل:

■ **ما الذي يحدث للمقادير يجعلها ذات طعم مختلف؟**

اكتب أفكاراً على اللوحة ولاحظ أي مفاهيم خاطئة ربما تكونت لدى الطلاب. عالج هذه المفاهيم الخاطئة في أثناء شرح الدرس.

السؤال الأساسي

اجعل الطلاب يقرؤوا "السؤال الرئيس". أخبرهم أن يفكروا فيه في أثناء قراءة الدرس. أخبر الطلاب بأنهم سوف يعودون إلى هذا السؤال بنهاية الدرس.



انظر وتساءل

هل سبق أن رأيت عملية خبز الخبز؟ لماذا لا يبدو طعمه مثل المواد المكونة له؟ ما الذي يحدث للمكونات لجعل طعمها مختلفًا؟

الإجابة المحتملة: تتعرض المكونات لتغيّر كيميائي وهذا يغير خصائصها.

السؤال الأساسي ما الذي يحدث عندما تتعرض مادة لتغيّر كيميائي؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشف

مجموعات صغيرة | 30 دقيقة

التخطيط المسبق اجمع زجاجات بلاستيكية نظيفة لديها فتحات ضيقة ويكون حجمها حوالي 0.5. زجاجات المياه تفي بالغرض. يلزم كل مجموعة من الطلاب زجاجتين.

الهدف يساعد هذا النشاط الطلاب على ملاحظة أي تغير كيميائي. فسوف يلاحظون إنتاج الغاز والذي يعد مثالاً دالاً على حدوث التغير الكيميائي.

الاستقصاء المنظم

1. **الملاحظة** ينبغي أن تبين الملاحظات أن الخواص الفيزيائية للدقيق وصودا الخبز متشابهة.
3. **التجربة** ينبغي للطلاب ملاحظة أن الدقيق سقط للتو في الخل ولم يحدث أي تغير.
5. انتفخ البالون بعد مزج صودا الخبز بالخل.

كيف يمكن أن تتغيّر المادة؟

المواد

توقّع

كيف يتغيّر الدقيق وصودا الخبيز عندما يتم مزجهما مع الخل؟ توقّع.

الإجابة المحتملة: ستتفاعل صودا الخبز مع الخل. لكن لن يتفاعل الدقيق.

اختبر توقعك

انتبه. ارتدِ نظارات واقية.

1. **لاحظ** أنشئ قائمة بخصائص الخل والدقيق وصودا الخبيز.

ستختلف الإجابات. يجب أن يقوم الطلاب بوصف الخصائص المتشابهة للدقيق وصودا الخبيز.

2. **قس** استخدم قمعًا لوضع 8 جرامات من الدقيق في بالون واحد. أضف 50 mL من الخل للزجاجة البلاستيكية.
3. **جرّب** قم بوضع البالون بحذر فوق فتحة العبوة بدون السماح لأي دقيق بالسقوط في العبوة. بعد أن تضع البالون، ارفعه بحيث يسقط الدقيق في العبوة. سجل ملاحظاتك.

ستختلف الإجابات. يجب أن يلاحظ الطلاب عدم حدوث تفاعل كيميائي بين الدقيق والخل.

4. كرر الخطوتين 2 و 3 مستخدمًا البالون الثاني وصودا الخبيز بدلاً من الدقيق.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي

استنتج الخلاصات

5 هل تطابقت النتائج مع توقعك؟ اشرح إجابتك.

ستختلف الإجابات.

6 **استدل** باعتقادك ما السبب الذي أدى إلى الاختلافات في البالونات؟

حدث تغيّر كيميائي بين الخل وصودا الخبيز. مما أنتج غازًا أدى إلى نفخ البالون. لم يحدث تغيّر كيميائي بين الخل والدقيق.

استكشف أكثر

جرّب ما الذي قد يحدث للبالونات إن تم إضافة 8 جرامات من صودا الخبيز و 50 mL من الماء إلى وعاء معين؟ جرّب واكتشف ذلك.

ستختلف الإجابات. يجب أن تظهر الفقاعات حصول تفاعل كيميائي مجددا.

نشاط استقصائي إضافي

تخيل لو أنك تقوم بعمل خبز أو كعكة وكان مسحوق الخبيز أحد المكونات. ما الذي سيحدث إن تركت مسحوق الخبيز؟

ستختلف الإجابات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استكشف بديل

ما الدليل على حدوث تغير كيميائي؟

المواد ورقة، ملقاط، أعواد ثقاب

كعرض توضيحي، امسك قطعة ورق بملقاط واحرقها أمام الفصل. ودع الطلاب يلاحظون ويسجلون الدليل على هذا التغير الكيميائي. فتحرر الطاقة كضوء وحرارة دليل على حدوث تغير كيميائي. هوية التغيرات الكيميائية. لن يلاحظها الطلاب ولكنهم سيتعرفون على حدوث الغازات.

الاستقصاء الموجه **استكشاف المزيد**

التجربة التغير الكيميائي الذي حدث ليس بين مسحوق الخبز والماء. مسحوق الخبز يحتوي على مادتين تتفاعلان مع بعضهما البعض عندما يكونان في محلول.

نشاط استقصائي إضافي

اسأل الطلاب ما الذي قد يحدث إذا لم يوضع مسحوق الخبز مع خليط العجينة. دع الطلاب يفكرون في أسئلتهم الخاصة بخصوص وجود مسحوق الخبز في العجينة. ثم اطلب منهم إعداد خطة وإجراء تجربة للإجابة عن سؤالهم. اسأل:

ماذا يحدث عند عدم وضع مسحوق الخبز لوصفة خبز شيء معين؟

2 تدريس
اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية اطلب من الطلاب تصفح الدرس ومناقشة ما يعتقدون أنهم سوف يدرسونه بخصوص التغيرات الكيميائية.

المفردات حسب ما يعرفه الطلاب بخصوص التغيرات الكيميائية، اطلب منهم الاستدلال على ماهية التغير الكيميائي.

مهارات القراءة استدل

منظم البيانات اجعل الطلاب يملؤوا منظم البيانات باستنتاجاتهم بينما يقرؤون الدرس. يمكنهم استخدام أسئلة التدريب السريعة للتعرف على كل استدلال يقومون به.

الأدلة	ما أعرفه	ما أستنتجه

ما التغيّرات الكيميائية؟

مناقشة الفكرة الأساسية

ذكّر الطلاب أنه عند حدوث تغير فيزيائي، فإن المواد المشاركة لا تتغير هويتها. اسأل:

- **سواء كانت التغيرات فيزيائية أم كيميائية، فما هو التغير الكيميائي في اعتقادكم؟** الإجابات المحتملة: التغير الكيميائي هو تغير تتغير فيه هوية المواد المشاركة.
- **لما يعد تبخر الجازولين تغيراً فيزيائياً واحتراقه تغيراً كيميائياً؟** عند تبخر الجازولين، فإنه يظل كما هو ولكن عندما يحترق، فإنه يتغير إلى مواد أخرى.

طوّر مفرداتك

التغير الكيميائي اطلب من الطلاب رسم خريطة لمفهوم الفكرة الرئيسة تدرج فيها أمثلة للتغيرات الكيميائية.

اقرأ وأجب

ما التغيّرات الكيميائية؟

ربما تكون قد رأيت تفاحة تحولت إلى اللون البني أو جذع محترق تحول إلى رماد ودخان. كلاهما مثال عن التغيّر الكيميائي. **التغيّر الكيميائي** هو التغيّر الذي ينتج عنه أنواع مختلفة من المادة. تختلف خصائص المادة الجديدة عن خصائص المواد الأصلية.

تحدث التغيّرات الكيميائية كل يوم. يستخدم جسمك التغيّرات الكيميائية ليهضم الغذاء الذي تتناوله. تستخدم النباتات الطاقة لتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى غذاء وأكسجين. يستخدم الطباخ التغيّرات الكيميائية أيضا. تتغيّر عجينة الكعك بعد أن تخبزها. أنت تعلم أنها تغيّرت لأن ملمسها وطعمها مختلف.

تغيّر كيميائي

يحدث تفاعل كيميائي عندما تنضج الفاكهة. يتغيّر لون الموز عندما ينضج. كما أنه يصبح أحلى وأفضل مذاقًا.

قراءة رسم

كيف تغيّر الموز في هذه الصور؟

مفتاح الحل: قارن بين الصور الثلاث لإيجاد الاختلافات.

يتغيّر لون الموز بينما ينضج. كما أنه يتغيّر من صلب إلى لين.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الخلفية العلمية

تغيرات الطاقة توجد لبعض التغيرات الكيميائية مؤشرات لحدوث تغير كيميائي، مثل إنتاج غاز، في حين لا توجد عند أخرى. ومن دلائل التغير الكيميائي التي توجد دائماً بغض النظر عن نوع التغير الكيميائي، تغير الطاقة. وفي بعض الأحيان، يكون الأمر واضحاً. مثل عندما يحترق شيء ما. وأما خلال التغيرات الكيميائية الأخرى، فقد يكون تغير الطاقة طفيف جداً بحيث يكون من الصعب تحديده. وعلى سبيل المثال، يعد الصدأ تغير كيميائي يولد طاقة ولكن كمية الطاقة ضئيلة جداً بما لا يسمح بملاحظتها دون معدات خاصة.

ليست كل التغيّرات الكيميائية مفيدة. تصنع السيارة من حديد قد يصدأ. يختلف الصدأ عن الحديد بشكل كبير. الصدأ أضعف كما أنه يتفتت. ينتج فساد الأغذية عن التغيّر الكيميائي. قد تتحلل المواد في الأغذية وتتحول إلى مواد جديدة. عندما يحدث هذا، قد يتغيّر لون الطعام وتسوء رائحته.

مراجعة سريعة

1. هل التغيّر الحادث فيزيائي أم كيميائي عندما يفسد الحليب؟ لماذا؟

هذا تغيّر كيميائي. تتكون مادة جديدة، مسببة تغيّرًا في الرائحة.

2. كيف تكون التغيّرات الكيميائية مهمة للكائنات الحية؟

الإجابة المحتملة: تحدث التغيّرات الكيميائية عندما تصنع النباتات الغذاء؛ يتعرض الغذاء لتغيّر كيميائي في الجسم والذي يغير الغذاء إلى شكل يمكن استخدامه للطاقة.

تجربة سريعة

لمعرفة المزيد عن التغيّرات الكيميائية، قم بإجراء التجربة السريعة الموجودة في نهاية الكتاب.

الماء والأكسجين تسببا في صدأ الحديد في هذا القطار. ▼

حقوق الطبع والتأليف © مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم اكتساب اللغة

استخدام دلائل صورية اكتب كلمة كيميائي على اللوحة واجعل الطلاب يرددوا وراءك. ذكّر الطلاب أن التغيرات الكيميائية تؤدي إلى تشكل أنواع مختلفة من المادة. وجّه انتباههم للصور. بيّن لهم أنهم يشاهدون تغيرات كيميائية والطرق التي أدت إلى حدوثها.

مبتدئ أشر إلى صورة القطار واطلب من الطلاب استخدام كلمة واحدة تصف التغير الذي يحدث. الصدأ

متوسط وجّه انتباه الطلاب إلى صورة الموز. اطلب منهم تحديد هوية والقول بصوت عالٍ كلمتين تشيران إلى التغير الكيميائي الذي حدث. اللون. خافت

متقدم اطلب من الطلاب استخدام جمل كاملة لوصف كل نوع من التغير الكيميائي الظاهر في الصور.

تجربة سريعة

مجموعات ثنائية — 15 دقيقة

التغيّر الكيميائي راجع التجارب السريعة في نهاية الكتاب.

الهدف راقب مثالاً على التغير الكيميائي؟

المواد عملات باهتة ووعاء وملح وخل وملعقة أو قلاب وملعقة قياس ومخبار مدرج

1. استخدم عملات باهتة أو متآكلة. إذ لن يرى الطلاب أي تغيير مع العملات اللامعة.

3. ربما يفضل الطلاب استخدام كماشة أو ملقاط للامساك بالعملة. اطلب من الطلاب غسل أيديهم بعد هذه الخطوة. سوف يصبح نصف العملة الموجود في السائل أكثر لمعاناً من النصف الآخر.

4. خضعت الطبقة الخارجية للعملة إلى تغير كيميائي مع الخل ومحلول الملح.

معالجة المفاهيم الخاطئة

قد يفكّر الطلاب في أن تحرر الغاز يعني دوماً حدوث تغير كيميائي. وضّح أنه في بعض الأحيان، تتشكل فقاعات في مادة نتيجة لتحرر غاز مخزن في فراغات بتلك المادة. فعلى سبيل المثال، قد تحرر الصخور المسامية فقاعات عند وضعها أسفل الماء ولكن هذه الفقاعات لا تشير إلى تغير كيميائي في هذه الحالة.

حقيقة **لذا، فتحرر الغاز لا يشير دوماً إلى حدوث تغير كيميائي.** ففي بعض الأحيان، يتحرر الغاز كجزء من تغير كيميائي.

ما علامات التغيّر الكيميائي؟

مناقشة الفكرة الأساسية

وضّح أن العديد المنتجات هي نتيجة لمجموعة من التغيرات الفيزيائية والكيميائية. أمسك قلمًا رصاصيًا للطلاب ليلاحظوه. واطلب منهم معاينة كل جزء من القلم الرصاص. اسأل:

- **أي جزء من القلم الرصاص صُنع نتيجة لتغير فيزيائي؟** الإجابة المحتملة: الخشب قد قطع وتشكل من قطعة أكبر.
- **أي جزء من القلم الرصاص صُنع نتيجة لتغير كيميائي في اعتقادكم؟** الإجابات المحتملة: الممحاة والطلاء

وضّح أن بعض أجزاء القلم الرصاص أتت نتيجة لكلا نوعي التغيير. على سبيل المثال، المعدن في الحزام مصنوع من خامة نتجت من تغيرات كيميائية. ثم تشكل المعدن المتكوّن على هيئة الحزام عن طريق تغير فيزيائي.

طوّر مفرداتك

كلمة كيميائي تأتي من كلمة لاتينية من العصور الوسطى والتي تعني "كيمياء". ويحدث العديد من التغيرات الكيميائية في محاليل الماء. ويجري الكيميائيون العديد من التفاعلات الكيميائية بصب المحاليل معاً.

ما علامات التغيّر الكيميائي؟

يحدث أحيانًا تغيّر كيميائي عندما يتم وضع مواد مختلفة مع بعضها البعض. يمكن أن تشير عدة أدلة إلى حدوث تغيّر كيميائي. فيما يلي بعض الأدلة.

الضوء والحرارة

يتحول الجذع المحترق إلى ثاني أكسيد الكربون ورماد. ويصدر ضوءًا وحرارة أثناء احتراقه. الضوء والحرارة هما إشارتان تدلان على حدوث تغيّر كيميائي.

▲ الحرارة والضوء دليلان على حدوث تغيّر كيميائي.

تكوّن الغاز

قد يكون تكوّن الغاز إشارة على حدوث تغيّر كيميائي. عند إضافة صودا الخبيز إلى الخل، يتكون غاز ثاني أكسيد الكربون. بينما يخرج هذا الغاز من السائل، تتكون فقاعات.

▲ تخبرك هذه الفقاعات بحدوث تغيّر كيميائي في الوقت الحالي.

تغيّر اللون

يظهر أحيانا تغيّر اللون حدوث تغيّر كيميائي. كان لون العديد من المنحوتات والمباني النحاسية بني محمر. تحول لونها إلى الأخضر نتيجة التغيّر الكيميائي.

تغير لون هذا البناء إلى اللون الأخضر نتيجة تغير كيميائي.▼

مراجعة سريعة

3. هل عود الثقاب المشتعل يحدث له تغيّر فيزيائي أم تغيّر كيميائي؟ كيف تعرف ذلك؟

تغيّر كيميائي بسبب إطلاق الضوء والحرارة وبسبب تغيّر طبيعة المواد.

نشاط الواجب المنزلي

توضيح التغير الكيميائي

اطلب من الطلاب استخدام مجلات أو كتب أو جرائد أو أي مصادر أخرى للبحث عن صور لحدوث تغيرات كيميائية. وتحت إشراف شخص بالغ، دعهم يقصون عدة صور. ثم اطلب منهم استخدام الصور لعمل كتاب صور بإمكانهم استخدامه لشرح التغيرات الكيميائية للطلاب الآخرين.

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

3 خاتمة

مراجعة الدرس

مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب مراجعة إجاباتهم عن الأسئلة خلال الدرس. تناول أي أسئلة متبقية أو عالج أي مفاهيم خاطئة.

ملخص مرئي

اطلب من الطلاب تلخيص النقاط الرئيسة للدرس في الملخص المرئي. ستساعد العناوين الواردة في كل مربع على إرشاد الطلاب إلى الموضوعات التي يجب تلخيصها.

ملخص مرئي

أكمل ملخص الدرس بكلماتك الخاصة.

ما التغيّرات الكيميائية؟ الإجابة المحتملة: ينتج التغيّر الكيميائي عدة أنواع من المادة.

متى ترى التغيّرات الكيميائية؟ الإجابة المحتملة: أنت تلاحظ التغيّرات الكيميائية في حياتك اليومية مثل نضوج الفاكهة.

دلالات على التغيّر الكيميائي الإجابة المحتملة: الضوء والحرارة. تكوّن غاز وتغيّر اللون هي دلالات على التغيّر الكيميائي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فكّر وتحدث واكتب

1 المفردات ما التغيّر الكيميائي؟ اضرب مثالاً.

عندما تتغيّر مادة إلى نوع جديد من المادة. مثال: عود ثقاب مشتعل.

2 استدلّ تم مزج سائلين صافيين. وتكونت فقاعات. ما نوع التغيّر الذي ربما حدث؟ فسّر.

مفاتيح الحل	ما الذي أعرفه	ما الذي استنتجه
والفقاعات المتكونة.	تشير الفقاعات إلى حدوث تغيّر كيميائي.	حدث تغيّر كيميائي.

3 التفكير الناقد قمت بمسح وعاء متغيّر اللون بمنظف خاص. عاد الوعاء إلى لونه الطبيعي. ماذا حدث؟

الإجابة المحتملة: أصبح الوعاء يحتوي على بقع نتيجة التغيّرات الكيميائية. تسبب المنظف بعد ذلك في مادة الوعاء مما أزال البقع التي تكونت على سطحه.

4 التحضير للاختبار أي من هذه التغيّرات يُعد تغيّرًا كيميائيًا لقطعة الورق

A طي
B قص
C تمزيق
D حرق

السؤال الأساسي ما الذي يحدث عندما تتعرض مادة ما لتغيّر كيميائي؟

الإجابة المحتملة: عندما تتعرض مادة معينة لتغيّر كيميائي، فإنه يسبب تكوّن عدة أنواع من المواد. تختلف خصائص المادة الأصلية عن خصائص المادة الجديدة.

حقوق الطبع والتأليف © بمحفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال الأساسي

انصح الطلاب بالرجوع إلى إجاباتهم الأصلية عن "السؤال الرئيس". اسأل:

كيف تغيّر تفكيرك منذ بداية الدرس؟

يجب أن تبين إجابات الطلاب أنهم قد طوروا استيعابهم لمادة الدرس.

التقويم التكويني

قريب من المستوى اطلب من الطلاب تقديم مثال واحد عن تغير كيميائي معين مفيد ومثال واحد عن تغير كيميائي معين مضر.

ضمن المستوى اطلب من الطلاب تقديم دليل على الطاقة المتحررة من حرق الخشب في نار المخيم.

تحدي اطلب من الطلاب البحث عن ماهية المواد الأولية والنهائية الموجودة في عملية البناء الضوئي. واطلب منهم أيضًا اكتشاف ما الذي يُمد الطاقة لهذا التغير الكيميائي.

كن عالِمًا

مجموعات صغيرة 30 دقيقة

المهارات الملاحظة، التجربة، تفسير البيانات، الاستدلال ومشاركة المعلومات

الهدف

- لاحظ التغيرات الفيزيائية والكيميائية في قطعة الطباشير.

المواد الطباشير، عدسة مكبرة ورق مقوّى أسود، خلّ، قطّارة

التخطيط المسبق وفّر للطلاب سُبلاً لغسل أيديهم وغسل القطّارات عند نهاية النشاط. وفّر مناشف ورقية لتنظيف أي خل منسكب. قدّم للطلاب مناشف ورقية أو جرائد لوضعها على أسطح أعمالهم لحماية السطح من غبار الطباشير والخل.

التوسع سوف يظهر هذا النشاط للطلاب كيف تؤثر كل من التغيرات الفيزيائية والكيميائية في المادة.

الاستقصاء المنظم

كيف تؤثر التغيّرات الفيزيائية والكيميائية على المادة؟

كوّن فرضية

كيف سيتغير الطباشير بعد كسره؟ كيف سيتغير الطباشير بعد إضافة الخل إليه؟ اكتب فرضية.

الفرضية المحتملة: إن قمت بكسر قطعة الطباشير، فسيتغير الشكل وحجمها ولكن ستبقى المادة على حالها. إن قمت بإضافة الخل، فستتعرض قطعة الطباشير إلى تفاعل كيميائي.

اختبر فرضيتك

1. **لاحظ** اكسر قطعة الطباشير إلى نصفين. استخدم عدسة مكبرة للنظر إلى الطرف المكسور من الطباشير. سجل ملاحظاتك. هل هذا تغير كيميائي أم فيزيائي؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يلاحظ الطلاب أن هذا تغير فيزيائي.

2. **جرّب** افرك إحدى قطعتي الطباشير على ورقة سوداء. باستخدام عدسة مكبرة، انظر إلى الطباشير الموجود على الورقة. سجل ملاحظاتك. هل هذا تغير كيميائي أم فيزيائي؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يلاحظ الطلاب أن هذا تغير فيزيائي.

المواد

- الطباشير
- عدسة مكبرة
- ورق مقوّى أسود
- خل
- قطارة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التحقق من الاستقصاء

3 **التجربة** استخدم قطارة لإضافة نقطة واحدة من الخل إلى الطباشير على الورقة السوداء. سجل ملاحظاتك. هل هذا تغير كيميائي أم فيزيائي؟

ستختلف الإجابات. يشير تكوّن الفقاعات إلى تغير كيميائي.

خطوة 3

استنتج الخلاصات

4 **تفسير البيانات** ماذا لاحظت؟ أي من هذه التغيّرات كانت تغيرات فيزيائية؟ هل كان هناك تغير كيميائي؟

ستختلف الإجابات. يجب أن يصف الطلاب الكسر والرسم بقطعة الطباشير على أنه تغير فيزيائي وإضافة الخل كتغير كيميائي.

5 **استدلّ** قم بوصف ما حصل للطباشير عند إضافتك للخل. ما الذي تسبب في حدوث هذا؟

يسبب الخل في تعرض قطعة الطباشير لتغير كيميائي، مكونًا مادة جديدة بخصائص جديدة.

6 **مشاركة المعرفة** استخدم ملاحظاتك لكتابة تعاريفك الخاصة عن التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي.

الإجابة المحتملة: تبقى خصائص المادة كما هي خلال التغير الفيزيائي؛ وتتشكل مواد جديدة بخصائص جديدة خلال التغير الكيميائي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء المنظم

كيف يمكن للتغيرات الفيزيائية والكيميائية أن تؤثر في المادة؟

اختبر فرضيتك

1 **لاحظ** تظهر النهاية المكسورة من الطباشير ملمساً خشناً ولكن يبدو أن الطباشير كله من المادة نفسها.

2 **التجربة** يجب أن تظهر الملاحظات أن الطباشير على الورقة ما يزال يبدو مثل الطباشير الآخر ولكن فقط في جسيمات أصغر.

الاستقصاء الموجه

ما هي علامات التغير الكيميائي؟

اختبر فرضيتك حث الطلاب على تجربة إضافة مادتين معاً حتى يكتشفوا أي من المادتين تتفاعل مع الأخرى. ربما تظهر التصاميم النهائية أن الخل يتفاعل مع الحليب وصوف الحديد وصودا الخبز لإحداث تغير كيميائي.

استنتاج الخلاصات يؤدي الخل إلى تخثر الحليب وصدأ صوف الحديد وإحداث فقاعات عند إضافته لصودا الخبز. ستختلف الإجابات بناء على الفرضية ومدى مقابلتها للنتائج.

كن عالِمًا

الاستقصاء الموجه

ما علامات التغير الكيميائي؟

كوّن فرضية

كيف يمكنك القول بأن تغيرًا كيميائيًا قد حدث؟ اكتب فرضية.

الفرضية المحتملة: يحدث التغير الكيميائي عندما تتشكل مواد جديدة خلال التغير.

اختبر فرضيتك

صمم تجربة للتحقق من التغيّرات الكيميائية. استخدم المواد الموضحة. اكتب الخطوات التي تخطط لاتباعها. سجل النتائج والملاحظات لديك.

الإجابة المحتملة: أستطيع مزج المواد مع بعضها والبحث عن دلائل على تغيرات كيميائية، مثل الحرارة أو تغير في طبيعة المواد.

المواد

استنتج الخلاصات

ما التغيّرات التي لاحظتها؟ هل تجربتك تدعم فرضيتك؟ برر إجابتك في حالتي نعم أو لا؟

الإجابة المحتملة: اكتشفتُ تغيرًا كيميائيًا عندما مزجتُ صودا الخبيز مع الخل. كانت فرضيتي صحيحة لأنني استطعت اكتشاف التغيير.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

قراءة متكاملة

الأمطار الحمضية والصخور

- أخبر الطلاب أن بعض الأمطار تحتوي على مواد مشابهة للخل. وهذه الأمطار تدعى "الأمطار الحمضية". وضّح أن هناك بعض الصخور مشابهة للطباشير في التركيب.
- باستخدام مواد بحث أو مواقع إنترنت معتمدة اطلب من الطلاب اكتشاف ماهية التغير الذي يحدث للصخور عند سقوط الأمطار الحمضية عليها. ذكّر الطلاب أن العديد من المباني والمنحوتات مصنوعة من صخور ويمكن أن تتأثر بالأمطار الحمضية.
- اطلب من الطلاب تقديم نتائجهم في تقرير شفهي باستخدام تصاميم أو صور كوسائل مساعدة مرئية.

التحقق من الاستقصاء

نشاط استقصائي إضافي

ما الذي ترغب في معرفته أيضا عن التغيّرات الفيزيائية والكيميائية؟ فكر في سؤال للتحقق. على سبيل المثال. كيف يصدأ الحديد؟ صمم تجربة للإجابة على سؤالك.

سؤالي هو:

نموذج سؤال: كيف تتحول بعض العُملات للون الأخضر؟

كيف أختبر ذلك:

نموذج إجابة: أستطيع وضع بعض العُملات المبللة على حافة نافذة مفتوحة ومراقبة ما يحدث.

نتائجي هي:

نموذج إجابة: تتحول العُملات للون الأخضر عندما تصدأ.

تذكر أن تتبع خطوات العملية العلمية.

- اطرح سؤالًا
- كوّن فرضية
- اختبر فرضيتك
- استنتج الخلاصات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

نشاط استقصائي إضافي

نبّه الطلاب إلى أنه يجب عليهم التفكير في التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي يتساءلون عنها. أخبرهم أنه يجب عليهم اختيار سؤال بسيط وآمن للاستكشاف. حفّز الطلاب على توسيع معرفتهم عن التغيرات. الأسئلة المحتملة: كيف تؤثر الحرارة في معدل التغير الكيميائي؟

الوحدة 9 مراجعة

◄ ملخص مرئي

اطلب من الطلاب النظر إلى الصور من أجل مراجعة الأفكار الرئيسة لهذه الوحدة.

الوحدة 9 مراجعة

ملخص مرئي

لخّص كل درس بأسلوبك.

الدرس 1 إضافة أو إزالة الحرارة يمكن أن يسبب تغير حالة المادة

الدرس 2 تبدو المادة مختلفة بعد التغير الفيزيائي، لكنها تظل من نوع المادة نفسه.

الدرس 3 ينتج التغير الكيميائي عدة أنواع من المادة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

المفردات

(عمق المعرفة I)

املأ كل فراغ بأفضل مصطلح من القائمة.

الغليان	التبخّر	الانصهار	محلول
تغير كيميائي	التجمّد	تغير فيزيائي	بخار الماء
يتكاثف	خليط		

1. عندما تمزج الأرز مع الخضراوات، فإنك تصنع خليط.
2. تمزيق قطعة من الورق هو تغير فيزيائي.
3. إن تجمّد سائل، فإنه يتحول إلى صلب.
4. التغير الذي ينتج عنه تكوّن عدة أنواع من المواد هو تغير كيميائي.
5. التغير من السائل إلى الغاز ببطء هو تبخّر.
6. عندما تمزج الملح مع الماء، فإنك تصنع محلول.
7. التغير من صلب إلى سائل هو انصهار.
8. إن قمت بتبريد غاز إلى درجة حرارة مناسبة، فسوف يتكاثف أو يتحول إلى سائل.
9. أن تحول من السائل إلى الغاز هو الغليان.
10. تسمى الحالة الغازية للماء بخار الماء.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

◀ استخدم مخطط المعرفة KWL Chart

راجع مخطط المعرفة KWL الذي أعده الطلاب في بداية الوحدة. ساعد الطلاب على المقارنة بين ما يعرفونه عن تغيرات المادة الآن وما عرفوه من ذي قبل. أضف أية معلومات إضافية لعمود "ما تعلمناه" في مخطط المعرفة KWL.

عمق المعرفة

المستوى I تذكّر المستوى I يتطلب تذكر الحقيقة أو التعريف أو الإجراء. في هذا المستوى، لا توجد سوى إجابة واحدة صحيحة.

المستوى 2 المهارة/المفهوم يتطلب المستوى 2 شرحًا أو قدرة على تطبيق المهارة. في هذا المستوى، توضح الإجابة الفهم العميق للموضوع.

المستوى 3 الاستنتاج الإستراتيجي يتطلب المستوى 3 استخدام الاستنتاج والتحليل، بما في ذلك استخدام الدليل أو المعلومات الداعمة. في هذا المستوى، قد توجد أكثر من إجابة صحيحة.

المستوى 4 التوسع في الاستنتاج يتطلب المستوى 4 إتمام عدة خطوات كما يتطلب تجميع المعلومات من مصادر متعددة أو فروع معرفية متنوعة. في هذا المستوى، تُظهر الإجابة التخطيط الدقيق والتفكير المعقد.

الوحدة 9 مراجعة

مهارات ومفاهيم

عمق المعرفة 3-2

أجب عن كل مما يلي.

11. **استدل** ما نوع التغير الذي يحدث عند تحميص الخبز؟ ما نوع التغير الذي يحدث عندما يذوب الزبد على قطعة من الخبز المحمص؟ اشرح إجابتك.

الخبز المحمص هو تغير كيميائي. يتغير لون الخبز. ذوبان الزبد هو تغير فيزيائي لأن حالته تتغير فقط.

12. **كتابة تفسيرية** قم بوصف ما الذي يحدث للماء عند تجمده.

الإجابة المحتملة: عندما يتجمد الماء، فإنه يعيد ترتيب جسيماته. وتصنع نمطًا خاصًا. وتنشئ مساحات فارغة فيما بينها. بسبب هذا النمط، يحجز الماء الصلب مساحة أكبر من الماء السائل.

13. **توقع** في يوم دافئ ومشمس، لديك لوح من الشوكولاتة على حافة النافذة. كيف سيتغير بتقديرك؟ هل يمكنك إعادته إلى ما كان عليه؟

بسبب ارتفاع درجة الحرارة ذوبانه. يمكنك إعادته إلى حالته الصلبة إن قمت بوضعه في مكان بارد. بمجرد أن يبرد، سيعود مادة صلبة مجددًا.

14. **التفكير الناقد** قمت بإضافة السكر إلى كأس من عصير الليمون وقمت بتحريكه، بحيث لا يمكنك رؤية السكر أبدًا. طعم عصير الليمون حلو الآن. أي نوع من أنواع الخليط هذا؟ كيف تعرف ذلك؟

إنه محلول. يكون السكر ممزوجًا بشكل متساوٍ مع عصير الليمون. لهذا السبب تكون كل رشفة حلوة المذاق.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

15. **استدل** تم مزج سائلين صافيين في قارورة. تحول لون السائل في القارورة إلى برتقالي. هل هذا التغير فيزيائي أو كيميائي؟ فسّر.

هذا على الأغلب تغير كيميائي. تغير اللون هو أحد الدلائل على حدوث تغير كيميائي.

16. ادرس الصورة الواردة أدناه. في أي حالتين يظهر الماء؟ صف الاختلاف بينهما؟

يظهر الماء كسائل وكمادة صلبة. يأخذ الماء المتجمد مساحة أكثر من الماء السائل.

17. **صواب أو خطأ** يمثل الأنبوب النحاسي مزيجًا. هل هذه العبارة صحيحة أو خاطئة؟ فسّر.

صواب. المحلول هو مزيج يحتوي على نوع أو أكثر من المادة ممزوجة مع بعضها بشكل متساوٍ. النحاس الأصفر هو معدن مكون من مادتين.

18. **صواب أو خطأ** يمثل كأس من عصير التفاح محلولاً. هل هذه العبارة صحيحة أو خاطئة؟ فسّر.

صواب. يحتوي العصير على مكونات مثل الماء والسكر والمعادن، ممزوجة مع بعضها بشكل متساوٍ.

19. أي من التالي يوفر أفضل وصف عما يحدث عند احتراق جذع؟

(A) يحدث تغير كيميائي.
B يتحول الجذع إلى سائل.
C تصبح الجذوع أكبر.
D يغلي الدخان.

الفكرة الرئيسة

20. بأية طريقة يمكن أن تتغير المادة؟

ستختلف الإجابات. ينبغي أن يستخدم الطلاب معلومات من الوحدة في إجاباتهم.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

التحضير للاختبار

1. D: البروم. يذوب الحديد والفضة والبوتاسيوم عند درجة حرارة أعلى من درجة حرارة الغرفة.

2. C: التبخر. تسخّن قطرات الماء على الملابس بواسطة الشمس وتتحول قطرات الماء السائلة إلى بخار ماء وتصبح الملابس جافة.

3. A: كوب من عصير العنب. تختلط مكونات عصير العنب بالتساوي في السائل. جميع الإجابات الاختيارية الأخرى لديها مكونات لا تختلط بالتساوي في السائل.

4. D: تشغل مساحات أكبر. عند تسخين المادة، تكتسب الجسيمات طاقة وتنتشر.

5. B: يتحول الغاز إلى مادة سائلة. بخار الماء هو الغاز المتشكل من الماء. عند تبريده فإنه يخسر الطاقة. ويتحول إلى سائل.

6. D: فلز أصابه الصدأ. يؤدي التغير الكيميائي إلى تشكل نوع مختلف من المادة. الصدأ مختلف عن الحديد، في كل من التركيب الكيميائي والمظهر الكيميائي. الإجابات الاختيارية الأخرى هي تغيرات فيزيائية. قد تبدو مختلفة عن المادة الأصلية ولكنها تظل من نوع المادة نفسه.

التحضير للاختبار

ضع دائرة حول أفضل إجابة.

1. تظهر هذه المخططات نقاط الذوبان لأربع مواد.

المادة	درجة حرارة الذوبان (بالدرجة السيليزية °C)
الحديد	1535
الفضة	971
البوتاسيوم	63
البروم	−7

أي مادة ستكون على الأغلب سائلة في درجة حرارة الغرفة؟

A الحديد
B الفضة
C البوتاسيوم
(D) البروم

2. انظر إلى تلك الملابس المعلقة في الخارج لتجف.

كيف ستصبح هذه الملابس جافة؟

A الذوبان
B الغليان
(C) التبخر
D التكاثف

3. أي من هذه المواد تُعد محلولاً؟

(A) كأس من عصير العنب
B كأس من حساء الخضار
C طبق من سلطة الفواكه
D وعاء من الحبوب مع الحليب

4. كيف تتغير معظم أنواع المواد عند تسخينها؟

A تفقد كتلة.
B تكتسب كتلة.
C تأخذ حيزًا أصغر من الفراغ.
(D) تأخذ حيزًا أكبر من الفراغ.

5. ماذا يحدث عندما يبرد بخار الماء؟

A يتحول الغاز إلى صلب.
(B) يتحول الغاز إلى سائل.
C يتجمد بخار الماء.
D يتبخر بخار الماء.

6. ما أفضل مثال على التغير الكيميائي؟

A تقطيع جزرة
B تقليب السَلطة
C ذوبان الثلج
(D) صدأ فلز

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

7. تظهر الصورة أدناه الأداة المستخدمة في تنقية الدقيق.

منخل الدقيق

ما هو المزيج الذي يمكن استخدام هذه الأداة لفصله؟

A مزيج من الدقيق الأبيض ودقيق القمح
B مزيج من الدقيق الأبيض والسكر المطحون
C مزيج من الدقيق الأبيض والسكر المطحون والأرز
D مزيج من دقيق القمح والسكر المطحون

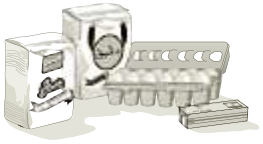
8. ما العملية التي توضحها الصورة أدناه؟

A الذوبان
B الغليان
C التكاثف
D

9. مادة يزداد حجمها عندما تتجمد

A الهواء.
B الزيت.
C الخل.
D الماء.

10. انظر إلى المكونات الموضحة أدناه.



قم بوصف أحد التغيّرات الفيزيائي التي تحدث عند استخدام هذه المكونات.

قم بوصف تغير كيميائي واحد يحدث عند استخدام هذه المكونات.

عندما يتم مزج هذه المكونات مع بعضها البعض، يحدث تغير فيزيائي. تبدو المادة مختلفة ولكنها تظل من نوع المادة نفسه. إذا تمت إضافة الحرارة لهذا المزيج، فسيحدث تغير كيميائي. لا يمكن فصل المادة وسيصبح لها خصائص مختلفة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظات المعلم

7. C: خليط مسحوق السكر والأرز. يفصل الفلتر المخاليط بناء على حجمها. تتضمن الإجابات الاختيارية الأخرى مخاليط بجسيمات لها الحجم نفسه.

8. B: الغليان. عند غلي السائل، تتكوّن فقاعات.

9. D: ماء. الماء استثنائي في تلك الحالة. الماء الصلب يأخذ مساحة أكبر من الماء السائل. وهذا بسبب الشكل التي تتخذه الجزيئات عند التجمد.

10. الإجابة المحتملة: عندما يتم مزج هذه المكونات مع بعضها البعض، يحدث تغير فيزيائي. تبدو المادة مختلفة ولكنها تظل من نوع المادة نفسه. إذا تمت إضافة الحرارة لهذا المزيج، فسيحدث تغير كيميائي. لا يمكن للمادة أن تنفصل وسيكون لها خواص مختلفة.