

الدرس 3

التغيرات الكيميائية

الدرس 3 التغيرات 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 تغيراً فيزيائياً؟ لا
- كيف تعرفون أن احتراق عيدان الثقاب لا يعد تغيراً فيزيائياً؟ للمكونات النهائية خواص مختلفة عن المواد الأصلية.

524

المشاركة

تهيئة

نشاط قراءة استهلاكي

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

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

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

الإجابة المحتملة: تتعرض المكونات لتغير كيميائي وهذا يغير خصائصها.

ما الذي يحدث عندما تتعرض مادة
لتغيّر كيميائي؟

ستختلف الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

استكشف

المواد



كيف يمكن أن تتغير المادة؟

توقع

كيف يتغير الدقيق وصودا الخبيز عندما يتم مزجهما مع الخل؟ توقع.

الإجابة المحتملة: ستفاعل صودا الخبيز مع الخل، لكن لن يتفاعل

الدقيق.

اختبر توقعك

⚠ انتبه. ارتد 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 **جرب** 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 ملاحظتك.

ستختلف الإجابات. يجب أن يلاحظ الطلاب عدم

حدوث تفاعل كيميائي بين الدقيق والخل.

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

خطوة 3



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 الخصائص الفيزيائية للدقيق وصودا الخبيز متشابهة.

3 **التجربة** ينبغي للطلاب ملاحظة أن الدقيق سقط للتو في الخل ولم يحدث أي تغير.

5 انتفخ البالون بعد مزج صودا الخبيز بالخل.

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 تفتت كيميائي بين الخل وصودا الخبز. مما أنتج غازاً أدى إلى نفخ البالون. لم يحدث

تفتت كيميائي بين الخل والدقيق.

استكشف أكثر

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

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

نشاط استقصائي إضافي

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

ستختلف الإجابات.

527

الاستكشاف

الاستقصاء الموجه استكشف 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؟

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.

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

يملأوا منظم البيانات باستنتاجاتهم

بينما يقرؤون الدرس. يمكنهم

استخدام أسئلة التدريب السريعة

للتعرف على كل استدلال يقومون به.

الأدلة	ما أعرفه	ما استنتجته

ما التغيرات الكيميائية؟

مناقشة الفكرة الأساسية

ذكَر 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.

■ لها 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 التغيرات الكيميائية؟

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

تحدث التغيرات الكيميائية كل يوم. يستخدم جسمك التغيرات الكيميائية لهضم الغذاء الذي تتناوله. تستخدم النباتات الطاقة لتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى غذاء وأكسجين. يستخدم الطباخ التغيرات الكيميائية أيضاً. تتغير عجينة الكعك بعد أنخبزها. أنت تعلم أنها تغيرت لأن ملمسها وطعمها مختلف.

تغير كيميائي

غير ناضج ناضج ناضج بدرجة زائدة

قراءة رسم

يحدث تفاعل كيميائي عندما تتضج الفاكهة. يتغير لون الموز عندما ينضج. كما أنه يصبح أحلى وأفضل مذاقاً.

كيف تغير الموز في هذه الصور؟

مفتاح الحل: قارن بين الصور الثلاث لإيجاد الاختلافات.

يتغير لون الموز بينما ينضج. كما أنه يتغير من

صلب إلى لين.

528
الشرح

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، بعد الصدأ تغير كيميائي يولد طاقة ولكن كمية الطاقة ضئيلة جداً بما لا يسمح بملاحظتها دون معدات خاصة.

15

دقيقة

مجموعات

ثلاثية



تجربة سريعة

التغير الكيميائي راجع التجارب السريعة في نهاية الكتاب.

الهدف راقب مثلاً على التغير الكيميائي؟

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

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

3 ربما يفضل الطلاب استخدام كاشطة أو ملقاط
للامساك بالعملية. 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 يفكر الطلاب في أن تحرر الغاز يعني دوماً حدوث تغير
كيميائي. وضح أنه في بعض الأحيان، تتشكل فقاعات في مادة
نتيجة لتحرر غاز مخزن في فراغات تلك المادة. فعلى سبيل
المثال، قد تحرر الصخور المسامية فقاعات عند وضعها أسفل
الماء ولكن هذه الفقاعات لا تشير إلى تغير كيميائي في هذه
الحالة.

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

تجربة سريعة

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

2. كيف تكون التغيرات الكيميائية مهمة
للكائنات الحية؟

الإجابة المحتملة: تحدث التغيرات

الكيميائية عندما تصنع النباتات

الغذاء؛ يتعرض الغذاء لتغير كيميائي

في الجسم والذي يغير الغذاء إلى شكل

يمكن استخدامه للطاقة.

ليست كل التغيرات الكيميائية مفيدة.
تصنع السيارة من حديد قد يصدأ. يختلف
الصدأ عن الحديد بشكل كبير. الصدأ
أضعف كما أنه يتفكك. ينتج فساد الأغذية
عن التغير الكيميائي. قد تتحلل المواد في
الأغذية وتتحول إلى مواد جديدة. عندما
يحدث هذا، قد يتغير لون الطعام وتُسوء
رائحته.

مراجعة سريعة

1. هل التغير الحادث فيزيائي أم كيميائي
عندما يغسد الحليب؟ لماذا؟

هذا تغير كيميائي. تتكون مادة جديدة.

مسيمة تقنياً في الراحة.

الماء والأكسجين
تسبب في صدأ
الحديد في هذا القطار. ▽



529
التحريك

دعم اكتساب اللغة

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

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

متوسط وجه 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.

ما علامات التغيّر الكيميائي؟

مناقشة الفكرة الأساسية

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

■ أي جزء من القلم الرصاص صُنِع نتيجة لتغير

فيزيائي؟ الإجابة المحتملة: الخشب قد قطع وتشكل من قطعة أكبر.

■ أي جزء من القلم الرصاص صُنِع نتيجة لتغير كيميائي

في اعتقادكم؟ الإجابات المحتملة: الممحاة والطلاء

وضّح أن بعض أجزاء القلم الرصاص أتت نتيجة لكلا نوعي التغير. على سبيل المثال، المعدن في الحزام مصنوع من خامه 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.



▲ الحرارة والضوء دليلان على حدوث تغير كيميائي.



▲ تخيرك هذه الفقاعات بحدوث تغير كيميائي في الوقت الحالي.

ما علامات التغيّر الكيميائي؟

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

الضوء والحرارة

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

تكوّن الغاز

قد يكون تكوّن الغاز إشارة على حدوث تغير كيميائي. عند إضافة صودا الخبيز إلى الخل. يتكوّن غاز ثاني أكسيد الكربون. بينما يخرج هذا الغاز من السائل. تتكوّن فقاعات.

تغيّر اللون

يظهر أحياناً تغير اللون حدوث تغير كيميائي. كان لون العديد من المنحوتات والمباني النحاسية بني محمر. تحول لونها إلى الأخضر نتيجة التغير الكيميائي.

مراجعة سريعة

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

تغير كيميائي بسبب إطلاق الضوء

والحرارة وبسبب تغير طبيعة المواد.



530
الشرح

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

[illegible]

ملخص مرئي

أكمل ملخص الدرس بكلماتك الخاصة.

ما التغيرات الكيميائية؟
الإجابة المحتملة: ينتج التغير الكيميائي
عدة أنواع من المادة.



متى ترى التغيرات الكيميائية؟
الإجابة المحتملة: أنت تلاحظ
التغيرات الكيميائية في حياتك اليومية مثل نضوج العاكهة.



دلائل على التغير الكيميائي
الإجابة المحتملة: الضوء والحرارة،
تكوّن غاز وتغير اللون هي دلائل على التغير الكيميائي.



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.

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.

فكر وتحدث واكتب

1 **المفردات** ما التغير الكيميائي؟ اضرب مثلاً.

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

2 **استدلّ** تم مزج سائلين صافيين. وتكونت فقاعات. ما نوع التغير الذي ربما حدث؟ فسر.

مفاتيح الحل	ما الذي أعرفه	ما الذي استنتجته
والفقاعات المتكونة.	تشير الفقاعات إلى حدوث تغير كيميائي.	حدث تغير كيميائي.

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

الإجابة المحتملة: أصبح الوعاء يحتوي على بقع نتيجة التغيرات الكيميائية. تسبب المنظف

بعد ذلك في مادة الوعاء مما أزال البقع التي تكونت على سطحه.

4 **التحضير للاختبار** أي من هذه التغيرات يُعد تغيراً كيميائياً لقطعة الورق
A طي C تزيق
B قص D حرق

السؤال الأساسي

ما الذي يحدث عندما تتعرض مادة ما لتغير كيميائي؟

الإجابة المحتملة: عندما تتعرض مادة معينة لتغير كيميائي. فإنه يسبب تكون عدة أنواع من المواد.

تختلف خصائص المادة الأصلية عن خصائص المادة الجديدة.

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 أيضاً اكتشاف ما الذي يُعد الطاقة لهذا التغير الكيميائي.

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.

التحقق من الاستقصاء

خطوة 3



- 3 **التجربة** استخدم قطارة لإضافة نقطة واحدة من الخل إلى الطباشير على الورقة السوداء. سجل ملاحظتك. هل هذا تغير كيميائي أم فيزيائي؟
ستختلف الإجابات. يشير تكون الفقاعات إلى تغير كيميائي.

استنتج الخلاصات

- 4 **تفسير البيانات** ماذا لاحظت؟ أي من هذه التغيرات 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 **استدل** قم بوصف ما حصل للطباشير عند إضافتك للخل. ما الذي تسبب في حدوث هذا؟
يسبب الخل في تعرض قطعة الطباشير لتغير كيميائي. مكوناً مادة جديدة بخصائص جديدة.
- 6 **مشاركة المعرفة** استخدم ملاحظتك 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.

كن عالِمًا

الاستقصاء الموجه

ما علامات التغير الكيميائي؟

كُونْ 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 التغيرات 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.



استنتج الخلاصات

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

الإجابة المحتملة: اكتشفت تغيرًا كيميائيًا عندما مزجت صودا الخبيز مع الخل. كانت

فرضيتي صحيحة لأنني استطعت اكتشاف التغير.

536

التوسع

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 التصاديم النهائية أن الخل يتفاعل مع الحليب وصوف الحديد وصودا الخبز لإحداث تغير كيميائي.

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

قراءة متكاملة

الأمطار الحمضية والصخور

- أخبر الطلاب أن بعض الأمطار تحتوي على مواد مشابهة للخل. وهذه الأمطار تدعى "الأمطار الحمضية". وضح 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. ذكر 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 أيضاً عن التغيرات الفيزيائية والكيميائية؟ فكر في سؤال للتحقق. على سبيل المثال. كيف يصدأ الحديد؟ صمم تجربة للإجابة على سؤالك.

سؤالي هو:

نموذج سؤال: كيف تتحول بعض المعالط للون الأخضر؟

كيف أختبر ذلك:

نموذج إجابة: أستطيع وضع بعض المعالط المبللة على

حافة نافذة مفتوحة ومراقبة ما يحدث.

نتائجي هي:

نموذج إجابة: تتحول المعالط للون الأخضر عندما تصدأ.

تذكر أن تتبع خطوات العملية العلمية.

اطرح سؤالاً

كوّن فرضية

اختبر فرضيتك

استنتج الخلاصات

نشاط استقصائي إضافي

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

الوحدة 9 مراجعة

الوحدة 9 مراجعة

ملخص مرئي

لَخَّصْ كُلَّ دَرَسٍ بِأَسْلُوبِكَ.

الدرس | 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.



538

الوحدة 9 • مراجعة

ملخص مرئي

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

◀ 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.

المفردات
(عمق المعرفة 1)

املا كل فراغ بأفضل مصطلح من القائمة.

المحلل	الانصهار	التبخّر	الغليان
بخار الماء	تغير فيزيائي	التجمّد	تغير كيميائي
		خليط	بنكائف

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
محلل
7. التغير من صلب إلى سائل هو
انصهار
8. إن قيمت بتبريد غاز إلى درجة حرارة مناسبة، فسوف
بنكائف أو يتحول إلى سائل.
9. أن تحول من السائل إلى الغاز هو
الغليان
10. تسمى الحالة الغازية للماء
بخار الماء

539
 الوحدة 9 • مراجعة

حقوق الطبع والنشر © محفوظة لسان بولس McGraw-Hill Education

عمق المعرفة

المستوى 1 تذكّر المستوى 1 يتطلب تذكر الحقيقة أو التعريف أو الإجراء. في هذا المستوى، لا توجد سوى إجابة واحدة صحيحة.

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

المستوى 3 الاستنتاج الاستراتيجي المستوى 3 يتطلب 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 المستوى 4 إتمام عدة خطوات كما يتطلب جميع المعلومات من مصادر متعددة أو فروع معرفية متنوعة. في هذا المستوى، تُظهر الإجابة التخطيط الدقيق والتفكير المعقد.

الوحدة 9 مراجعة

مهارات ومفاهيم

عمق المعرفة 2-3

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 غطًا 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 ستغير بتغيرك؟ هل يمكنك إعادته إلى ما كان عليه؟

بسبب ارتفاع درجة الحرارة ذوبانه. يمكنك إعادته إلى حالته الصلبة إن قمت بوضعه في

مكان بارد. مجرد 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 متساو مع عصير الليمون. لهذا السبب تكون كل

رشعة حلوة المذاق.

ملاحظات المعلم

15. **استدل** ثم مزج سائطين صافيين في قارورة. تحول لون السائل في القارورة إلى برتقالي. هل هذا التغير فيزيائي أو كيميائي؟ فسر.

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 وك مادة صلبة. يأخذ الماء المتجمد

مساحة أكثر من الماء السائل.

17. **صواب أو خطأ** يمثل الأنبوب النحاسي مزيجاً. هل هذه العبارة صحيحة أو خاطئة؟ فسر.

صواب. المحلول هو مزيج يحتوي على نوع أو أكثر من المادة ممزوجة مع بعضها بشكل متساو.

النحاس الأصفر هو معدن مكون من مادتين.

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

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

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 يخلي الدخان.



20. بأية طريقة يمكن أن تتغير المادة؟

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

ملاحظات المعلم

التحضير للاختبار

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 تُدّجج محلولاً؟
A كأس من عصير العنب
B كأس من حساء الخضار
C طبق من سلطة الفواكه
D وعاء من الجيوب مع الحليب
4. كيف تتغير معظم أنواع المواد عند تسخينها؟
A تفقد كتلة.
B تكتسب كتلة.
C تأخذ حجمًا أصغر من الفراغ.
D تأخذ حجمًا 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 السلطة
C ذوبان الثلج
D صدأ فلز

1. D: البروم. يذوب الحديد والفضة والبوتاسيوم عند درجة حرارة أعلى من درجة حرارة الغرفة.
2. C: التبخر. تسخن 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.

542

الوحدة 9 • التحضير للاختبار

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

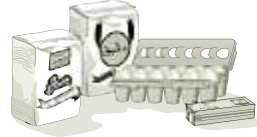
8. ما العملية التي توضحها الصورة أدناه؟



- A الذوبان
- B الغليان
- C الهطول
- D التكاثف

9. مادة يزداد حجمها عندما تتجمد
- A الهواء.
 - B الزيت.
 - C الخل.
 - D الماء.

10. انظر إلى المكونات الموضحة أدناه



قم بوصف أحد التغيرات الفيزيائية 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 نفسها. إذا تمت إضافة الحرارة لهذا المزيج، فسيحدث تغير كيميائي. لا يمكن فصل المادة وسيصبح لها خصائص مختلفة.

543

الوحدة 9 التحضير للاختبار

7. C: خليط مسحوق السكر والأرز. يفصل الفلتر المخاليط بناءً 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 الذي 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 نفسها. إذا تمت إضافة الحرارة لهذا المزيج، فسيحدث تغير كيميائي. لا يمكن للمادة أن تنفصل وسيكون لها خواص مختلفة.

ملاحظات المعلم