الدرس 2 المخاليط

الأهداف

- التعرف على أنواع المخاليط المختلفة وأجزاؤها.
- فهم طُرق فصل المخاليط.

1 المقدمة

قوّم المعرفة السابقة

اطلب من الطلاب مناقشة ما يعرفونه عن المخاليط. اسأل الطلاب أيضًا عن استخدامهم الأخير للمخاليط. اسألهم لماذا يكون من المهم معرفة ما المخاليط وكيف يتم فصل أجزاء خليط. سجّل إجابات الطلاب على اللوحة. الإجابة المحتملة: للطهي؛ عند استخدام المنظفات المنزلية؛ في إعادة التدوير

- **كيف يتم عمل المخاليط وفصلها؟** الإجابة المحتملة: يُمكِن عمل المخاليط وفصلها عن طريق الوسائل الفيزيائية.
- **ما بعض المخاليط الشائعة الموجودة في المطبخ؟** الإجابة المحتملة: حليب الشوكولاتة وتوابل السلطة ومخاليط الكعك
- **ما بعض الأمثلة الأخرى للمخاليط؟** الإجابة المحتملة: الطلاء، اللصق، الإسمنت

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تهيئة

ابدأ بالشرح

اعرض على الطلاب حاوية من الماء وأخرى من ملح الطعام. اطرح الأسئلة التالية:

- **ما كمية الملح التي يُمكِنني اذابتها في هذه المياه؟** ستختلف الإجابات ما بين بضعة جرامات فقط إلى حاوية الملح بالكامل.

اسكب بعض الملح في المياه مع التحريك باستمرار. واصل في إضافة الملح حتى لا يوجد المزيد من الملح يمكن إذابته. (يوجد حد لكمية الملح التي سيتم إذابتها). اطرح السؤال التالي:

- **لماذا لا يتم إذابة المزيد من الملح؟** يجب أن يكون هناك حد لكمية الملح التي سيتم إذابتها.

انصح الطلاب بأن هذا هو الشيء الوحيد لمعرفته عن المخاليط وأنهم سيتعلمون عن العديد من خصائص المخاليط في هذا الدرس.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 796 3/10/2017 3:00:12 PM

انظر وتساءل

ادع الطلاب لمشاركة إجاباتهم على عبارة انظر وتساءل، واطرح السؤال التالي:

■ **برأيك ما الذي يساعد في خلط المواد معًا؟**

اكتب أفكارًا على اللوحة ودوّن أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب. وصحّح هذه المفاهيم الخاطئة أثناء قيامك بشرح الدرس.

السؤال المهم

كلّف الطلاب بقراءة السؤال المهم. واطلب منهم التفكير فيه بينما يقرءون الدرس. قدم لهم النصح بأن يعودوا إلى هذا السؤال في نهاية الدرس.

انظر وتساءل

كم عدد الألوان المختلفة للدهانات التي ترونها؟ تحتوي أجزاء الطلاء التي تبدو أنها لون واحد فقط في كثير من الأحيان على العديد من الألوان المخلوطة معًا. ما رأيك في سبيل مساعدة الموادعلى الاختلاط معًا؟

الإجابات المحتملة: تقليب وهز وكسر الأجزاء إلى أجزاء أصغر.

السؤال المهم كيف يتم تكوين المخاليط وفصلها؟

سوف تتنوع الإجابات. اقبل الإجابات المنطقية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 797 3/10/2017 3:00:22 PM

الاستكشاف

مجموعات صغيرة | XX دقائق

التخطيط المسبق خصّص مناطق يُمكِن للطلاب التعامل مع الماء فيها. يجب على الطلاب ارتداء ملابس أو سترات واقية. قدّم طريقة للطلاب لتحطيم مكعبات السكر. وفّر مياه ساخنة.

الهدف يساعد هذا النشاط الطلاب على فِهم كيفية تكوين المخاليط. سيتوقعون أي من العوامل سوف تزيد من معدل الخلط.

الاستقصاء المنظم

وضع توقّع

2 **التجربة** ينبغي أن يتم تذكير الطلاب بأهمية دقة قياس الوقت. قد تستغرق التجربة الدقيقة وقتًا طويلاً يصل إلى 20 دقيقة.

3 قد يقوم الطلاب بتنفيذ جميع الطرق في الخطوة 3 في وقت واحد بدلًا من طريقة واحدة كل مرة. عادةً ما تستغرق هذه الطرق 10 دقائق كحد أدنى، وذلك وفقًا لدرجة حرارة الماء ومدى كفاءة تحريك الماء وكيف تم سحق المكعب. تأكد من أنه تم قياس الوقت بدقة لكل طريقة.

4 **تفسير البيانات** وفقًا لمكعب السكر الذي تم سحقه، أو طريقة التحريك، سيتم تقليل وقت الخلط. ستكون جميع الطرق أسرع بكثير من الطريقة الدقيقة.

5 **الاستدلال** يجب أن توضح تقارير الطلاب أن أقل وقت للخلط يُمكِن تحقيقه عن طريق تحريك السكر المسحوق في المياه الساخنة.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الاستكشاف

كيف يمكنك تسريع عملية الخلط؟

وضع توقّع

ما العملية التي تظن أنها سوف تسرع خلط السكر في الماء بشكل أكبر من ذلك: سحق السكر، تقليب الماء، تسخين الماء؟ سجل توقعك.

الإجابة المحتملة: أعتقد أن كل الطرق الثلاث سوف تساعد على الإسراع في عملية الخلط.

المواد

- مكعبات السكر
- ماء بارد وساخن
- أكواب بلاستيكية
- ساعة إيقاف
- ملعقة

اختبار التوقّع

1 قم بإعداد جدول لتسجيل الملاحظات الخاصة بك. وقم بتسميته على النحو الموضح.

2 **التجربة** خذ مكعب سكر واحد ثم ضعه في $\frac{1}{2}$ كوب من الماء البارد. سجل الزمن المستغرق في الذوبان تمامًا. هذه هي المجموعة الضابطة.

الخطوة 1

	الماء	درجة الحرارة	السكر	زمن الذوبان
التجربة 1			مكعب كامل	
التجربة 2			مسحوق	
التجربة 3			مكعب	
التجربة 4			مكعب كامل	

3 كرر الخطوة 2 باستخدام مكعب مطحون، ثم من خلال مكعب مع تقليب الماء، ثم من خلال مكعب في $\frac{1}{2}$ كوب من الماء الساخن.

الخطوة 2

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 798 3/10/2017 3:00:30 PM

نشاط استقصائي

وضع استنتاجات

4 **تفسير البيانات** انظر إلى الجدول الخاص بك. ما طريقة الخلط التي تتطلب زمنًا أقصر؟ هل هي قريبة أو تختلف جدًا عن المجموعة الضابطة؟

الإجابة المحتملة: تعتبر عملية التقليب والخلط الأقصر زمنًا، ولكن الماء الساخن أيضًا أسرع من من التجربة الضابطة. فإن جميع العمليات تختلف تمامًا عن المجموعة الضابطة.

5 **الاستنتاج** في رأيك كيف يمكن إيجاد أقصر زمن ممكن لعملية الخلط؟ اكتب تقريرًا وبرر إجابتك.

الإجابة المحتملة: أود استخدام عملية التقليب واستخدام السكر المطحون واستخدام الماء الساخن.

الذي يجمع بين جميع الطرق الثلاث التي تجعل السكر يذوب بشكل أسرع.

استكشاف المزيد

هل تعتقد أن هناك أي طرق أخرى يمكن أن تقلل من زمن الخلط؟ صمم التجربة التي يمكن أن توفر المعلومات واختبر توقعك. نفّذ التجربة وسجل النتائج الخاصة بك.

الإجابة المحتملة: قد يكون تفاوت كمية السكر وكمية الماء وسيلة أخرى للتحكم في زمن الخلط.

يمكنني تصميم تجربة تستخدم كميات مختلفة من الماء والسكر.

الاستقصاء الموجه

استكشاف المزيد

يجب أن يدرك الطلاب أن تغيير كمية السكر وكمية الماء قد تكون طريقة أخرى للتحكم في وقت الخلط.

الاستقصاء المفتوح

ماذا سيحدث لزمن الخلط برأيك إذا تم استخدام الماء بدلاً من الماء الساخن؟

سوف تتنوع الإجابات. اقبل الإجابات المنطقية.

الاستقصاء المفتوح

اطرح السؤال التالي: **برأيك ما الذي يحدث لوقت الخلط إذا تم استخدام مياه مثلجة بدلاً من المياه الساخنة؟** اطلب من الطلاب التفكير في أسئلتهم عن تأثير المياه المثلجة على وقت الخلط. أخبرهم بأن يضعوا خطة وينفذوا تجربة للإجابة عن أسئلتهم.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

المسار السريع

الاستكشاف البديل

كيف يمكنك تسريع صُنع الشاي؟

المواد كوبان من الإسفنج، مياه صنبور باردة، كيسان من الشاي. أخبر الطلاب بأن الشاي عبارة عن شراب يتم عمله عندما يتم خلط المواد الموجودة في أوراق الشاي مع الماء. اطلب من الطلاب اختبار العوامل التي تؤثر على سرعة عمل الشاي. أكّد على أنّ هذه بعض العوامل ذاتها التي تُسرّع من خلط الصلب والسائل. ينبغي *على الطلاب* عدم *تذوق الشاي*.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 799 3/10/2017 3:00:40 PM

2 التدريس

اقرأ وأجب

الفكرة الأساسية: كلِّف الطلاب بالقيام بجولة مصورة في الدرس لتقييم محتواه. واطلب منهم النقاش حول ما يعتقدون أنهم سوف يتعلمونه.

المفردات اطلب من الطلاب قراءة المفردات بصوت عالٍ ولاحظ المفردات التي ليسوا على دراية بها. خصّص مذكرة للمصطلحات غير المألوفة تمامًا. اطلب منهم مشاركة التعريفات وسجِّل إجاباتهم على اللوحة.

مهارة القراءة استدل

منظّم البيانات اطلب من الطلاب ملء منظّم بيانات الاستدلال خلال قراءتهم للدرس. يمكنهم استخدام أسئلة التدريب السريع لتعريف كل استدلال.

الألغاز	ما أعرفه	ما أستدله

ما المقصود بالمخاليط؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اكتب المخاليط التالية على اللوحة: حصى وهواء. اطلب من الطلاب وصف بِنْية كل منهما. اطرح الأسئلة التالية:

- **ما الذي يحدد خصائص كل خليط؟** تعتمد الخصائص على خصائص المواد الموجودة في الخليط.
- **ما عدد المواد الموجودة في الخليط؟** يجب أن يحتوي الخليط على اثنتين من المواد على الأقل.
- **بأي نسبة يتم تجميع المواد في خليط؟** يمكن أن تكون المواد في خليط بأي نسبة.

ما المقصود بالخليط؟

ارسم دائرة حول اسم الخليط غير المتجانس الذي يبدو ناعمًا.

تظاهر بإعداد خليط وجبة خفيفة لك ولأصدقائك. يمكنك استخدام الحبوب والمعجنات والبسكويت، وغيرها من المكونات وتقليبها معًا. هل تؤدي عملية تقليب المكونات معًا إلى إنتاج مواد جديدة ومختلفة؟ لا. بل تتحد مكونات الطعام بشكل مادي، وكما نعرف أن ذلك نظرًا لاحتفاظ كل مكون من مكونات المواد الغذائية بخصائصه، فلا تزال المعجنات مالحة، وقطع البسكويت ما زالت مقرمشة، وغير ذلك.

مزيج وجبة خفيفة هو مثال لخليط. الخليط هو مزيج مادي للمواد. ومع ذلك لا تزال هذه المواد هي نفسها على الرغم من قربها من بعضها البعض. ويمكنك فصل المخاليط لإعادة المواد إلى حالتها الأصلية. على سبيل المثال، هل يمكن التقاط وفصل جميع المعجنات من خليط وجبتك الخفيفة.

ويطلق على المخاليط مثل خليط الوجبات الخفيفة التي تحتوي على مكونات مختلفة التي يمكن أن تراها بوضوح الخليط غير المتجانس. لا تبدو كل الخلطات غير متجانسة "منقط" أو "مقرمش"، وقد تبدو ناعمة أو دسمة. وإذا كنت تنظر إليها تحت المجهر، ومع ذلك، يمكنك أن ترى الأجزاء المختلفة بشكل واضح. ويطلق على هذا النوع من الخليط غير المتجانس اسم معلق.

مع مرور الوقت، سوف يترسب جزء واحد أو أكثر من الأجزاء من المعلق في القاع مثل الطين في مجرى الماء. ومع ذلك قد يبدو الخليط ناعمًا مرة أخرى بعد تقليبه أو رجه. يحدث هذا مع الطين المترسب في قاع المجرى عند المشي في الماء، حيث يرتفع الطين إلى أعلى ويعكر الماء من خلال تكوين معلق.

قد يكون لديك أيضًا انواع من المعلقات في منزلك. هل سبق لك أن أخذت دواء أو استخدمت منتجات غذائية، مثل عصير البرتقال، والتي تتطلب منك "رجه جيدًا قبل الاستخدام"؟ إذا كان الأمر كذلك، فمن المحتمل أن يكون معلقًا.

يكون خليط الوجبة الخفيفة عبارة عن خليط غير متجانس.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دعم التحصيل اللغوي

الشرح اكتب الكلمات *خليط* وغروي على اللوحة. اطلب من الطلاب تكرارها خلفك. اسأل الطلاب ما المقصود بالخليط. ذكّر الطلاب بأن الخليط هو تجميع فيزيائي، وليس كيميائي، للمواد. اشرح أن المادة الغروية تحتوي على أجزاء لا تترسب.

مبتدئ يمكن للطلاب الإشارة إلى عينات من المخاليط أو المواد الغروية أو تسميتها. خليط من وجبة خفيفة، لاصق

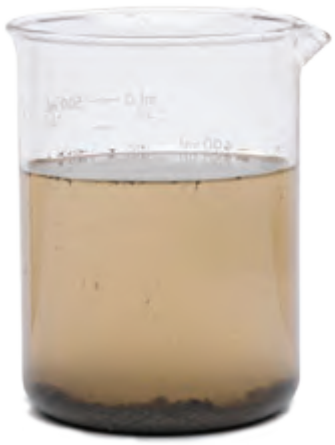
متوسط يمكن أن يستخدم الطلاب عبارات أو جمل قصيرة لإعطاء أمثلة على أنواع متنوعة من المواد الغروية.

متقدم يمكن أن يستخدم الطلاب جملًا كاملة لشرح كيف تختلف مادة غروية عن التعلق.

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 800 3/10/2017 3:00:51 PM

معلق في الماء

▲ يوضّح ظهور المياه الموحلة تحت المجهر على أنه خليط غير متجانس.



▲ يترسب معظم الطين في المياه الموحلة.

ماذا لو لم تترسب أجزاء من الخليط غير المتجانس في نهاية المطاف؟ يسمى هذا النوع خليط غروي. الخليط الغروي هو خليط مثل المعلق، إلا أن أجزائه لا تترسب. وتكون الجسيمات المعلقة صغيرة بما يكفي لإخراج طبقة. وفي الوقت نفسه، كانت كبيرة بما يكفي لجعل الخليط غائمًا أو دسمًا. ويعتبر كل من الدخان، المايونيز، الرغوة أمثلة على الغرويات.

قراءة مخطط

كيف يمكنك أن تحدد أن المياه الموحلة ليست مادة غروية؟

الدليل: أنظر إلى الفرق بين الصور الأولى والثانية.

المياه الموحلة ليست غروية بسبب الجزيئات المترسبة في القاع والطبقات المتكونة. ولا تترسب الجزيئات في الغرويات أو تشكل طبقات.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

طوّر مفرداتك

الخليط ***الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام*** أخبر الطلاب أنّ خليطًا في العِلم يَعني تجميع فيزيائي للمواد. في الاستخدام العام، هو أي تجميع للأشياء أو الأشخاص. اطلب من الطلاب إعطاء أمثلة على الخلطات. الإجابات المحتملة: خليط من الحبوب، القطع المعدنية

غروي colloid ***أصل الكلمة*** اشرح للطلاب أن *colloid* تأتي من الكلمات اليونانية *kolla*، التي تَعني "غراء"، و *eidos*، وتَعني "صورة أو شكل". وبالتالي، فإن "غروي" عبارة عن "لاصق أولي". أخبر الطلاب أن العديد من المواد اللاصقة هي مواد غروية.

استكشاف الفكرة الأساسية

نشاط اسمح للطلاب بخلط قليل من بلورات الملح داخل حاوية شفافة من الماء. في حاوية متطابقة، اخلط قليل من قطرات الحليب مع كمية الماء نفسها. أخبر الطلاب بأن الملح والماء يكونا خليطًا شفافًا بخلاف الحليب الذي يكون غرويًا.

قم بتعتيم الغرفة وتسليط شعاع مصباح خلال كل خليط. سيمر الضوء مباشرة خلال محلول الملح. بينما سيتبعثر الضوء بالرغم من مروره خلال محلول الحليب. اشرح أن تبعثر الضوء هو أحد خواصّ المادة الغروية. المواد الغروية مثل الحليب تحتوي على جزيئات كبيرة مُعلّقة بداخله. هذه الجزيئات، بالرغم من أنك لم تستطع رؤيتها، كبيرة بدرجة كافية لتبعثر الضوء. لا يمكن للجزيئات الموجودة داخل المواد الغروية ترسيخ أو تكوين طبقات.

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

الدعم الإضافي اطلب من الطلاب رسم مخطط لزجاجة توابل سلطة بحيث تكون طبقة الزيت أعلى طبقة الخل.

الإثراء تحدّ الطلاب أنْ يستخدموا مواد البحث لمعرفة لماذا تبدو الشمس أثناء غروبها حمراء اللون. ينتشر الضوء الأحمر في الطيف عن طريق الجزيئات الموجودة في الغلاف الجوي التي تكون غروية.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 801 3/10/2017 3:01:04 PM

ما المقصود بالمحاليل؟

◄ مناقشة الفكرة الأساسية

اطلب من الطلاب وصف خليط سكر مُذاب في الماء. اطرح الأسئلة التالية:

- **إذا كنت لا تتمكن من رؤية السكر في الماء، فكيف يمكنك معرفة أن السكر تم إذابته في الماء؟** الإجابة المحتملة: قمنا بإذابة السكر في الماء. حذّر الطلاب بألا يتذوقوا محلول مجهول.
- **ما الاسم الآخر للمخلوط المتجانس؟** محلول
- **ما المقصود عندما نقول أنّ خليطًا متجانسًا؟** أن يكون واحدًا في جميع الأنحاء.

◄ طوّر مفرداتك

محلول ***الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام،*** أخبر الطلاب أن كلمة *محلول* في الاستخدام العام تَعني أيضًا "الإجابة عن مسألة". اشرح أن كلا المعنيين لكلمة *محلول* يتم استخدامهما في العِلم.

مذاب أكّد على أنّ المذاب هو المادة التي يتم إذابتها وأنه هو الجزء الأصغر من المحلول.

مذيب solvent ***أصل الكلمة*** أخبر الطلاب بأن *solvent*، مثل *solute*، تأتي من الكلمة اللاتينية *solvere*، التي تَعني "التخفيف" أو "الحل". أكّد على أنّ المذيب هو الجزء الأكبر من المحلول.

سبيكة alloy ***أصل الكلمة*** اشرح أن الكلمة "alloy" تأتي من الكلمة اللاتينية *ligare*، وتَعني "لربط" والبادئة *ad-*، تَعني "بـــ". وبالتالي، فإن *alloy* تَعني حرفيًا "ربط بـــ". اثنان أو أكثر من المعادن يتم "ربطهم معًا" في سبيكة واحدة.

ذائبية solubility ***أصل الكلمة*** وضّح أن *الذائبية* هي تركيبة من كلمتين، *solution* و *ability*. الذائبية ببساطة هي "قدرة تحلل المادة في مذيب".

◄ معالجة المفاهيم الخاطئة

قد يعتقد الطلاب أن المحاليل قد تشمل السائل والصلب فقط.

حقيقة **يُمكِن أن تتشكل المحاليل من كل حالة من حالات المادة** الهواء هو محلول الغازات. السبائك هي محاليل لفلزين أو اكثر. تحتوي المشروبات الغازية على المواد الصلبة والسائلة والغازية المُذابة فيها.

ما المقصود بالمحاليل؟

عند خلط السكر بالماء وتقليبه، يذوب السكر ويختفي. ويمكنك تذوق السكر ولكن لا يمكنك رؤيته في السائل. حتى تحت المجهر، يبدو الماء والسكر متشابهين في كل المحلول—ويطلق على ذلك الخليط المتجانس. ويطلق على خليط مثل الماء والسكر محلول. ويعتبر **المحلول** هو خليط من المكونات التي تمتزج في بعضها البعض بحيث تبدو متشابهة في كل المحلول او المخلوط، حتى تحت المجهر.

ويطلق على الكمية الأصغر التي تذوب في المحلول **المذاب**. ويطلق على الكمية الأكبر التي تذيب مادة أخرى في المحلول اسم **المذيب**. في الماء والسكر، على سبيل المثال، يكون السكر هو المذاب والماء هو المذيب. وقد يتكون المحلول من المواد الصلبة والسائلة والغازية. وعادة ما تشكل الغازات محاليل أسهل من السوائل التي تشكل محاليل أسهل من المواد الصلبة. **السبيكة** هي محلول من فلز ومادة صلبة أخرى (غالبًا فلز آخر).

تعتبر العديد من المنتجات المنزلية الشائعة محاليل، مثل منظف النوافذ ومواد التبييض والخل والمشروبات. وتكون بعض هذه المواد خطيرة جدًا عند خلطها. خلط مواد التبييض ومنظفات الأمونيا، على سبيل المثال، تنتج الغازات المميتة.

الهواء الرطب هو المُحلول المهم من بخار الماء من الهواء. عندما يتكثف، ويتشكل الغيوم.

المياه الغازية هي محلول يتكوّن من غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء السائل.

معظم السبائك محاليل من نوع واحد من الفلزات مع فلز آخر. ◄

حقيقة قد تتكون المحاليل من أي مادة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خلفية عن العلوم

سبائك الذهب

الذهب النقي هو معدن ليّن — ليّن جدًا لاستخدامه في صناعة المجوهرات. لجعل الذهب أكثر صلابة وقوة ولتنويع ألوانه، يتم إضافة معادن أخرى إلى الذهب. النتيجة هي محلول صلب يسمى سبيكة. والذهب المستخدم في صناعة المجوهرات والصب يكون مخلوط بالفضة والنحاس وبعض الزنك. كما يتم إضافة النيكل والبلاديوم إلى سبائك النحاس الذهبي لعمل الذهب الأبيض. تُحدد نسبة كل معدن في السبيكة خصائصها، مثل الصلادة.

حدود المحلول

عندما لا يكون هناك سوى قليل من السكر في الماء، يسمى محلول السكر المخفف، حيث لا يكون هذا الماء حلو جدًا. ومن خلال إضافة المزيد من السكر، يزداد تركيز المحلول وكذلك تزيد حلاوته. هل يمكن إذابة المزيد والمزيد من السكر وتركيز المحلول من دون حدود؟ لا، بعد كمية معينة، حيث لن يذوب السكر الإضافي. يمكنك تقليب السكر مرارًا وتكرارًا إلا أن بلورات السكر المضافة سوف تترسب في القاع ولن تذوب.

ويطلق على الحد الأقصى من كمية المذاب التي يمكن أن تذوب في المذيبات **الذائبية**. ذائبية السكر هي 2.1 g من السكر لكل 1 g من الماء في درجة حرارة الغرفة، وفي المقابل، ذائبية ملح الطعام هي 0.4 g من الملح لكل 1 g من الماء في درجة حرارة الغرفة.

تعتمد الذائبية غالبًا على درجة الحرارة، وتصبح العديد من المواد، ولكن ليس جميعها، أكثر قابلية للذوبان في درجات الحرارة المرتفعة، على سبيل المثال، الغازات، مثل الأكسجين، وعادة ما تصبح أقل قابلية للذوبان في المياه الدافئة. تتغير الذائبية لملح الطعام في الماء في درجات حرارة تتراوح بين 0 °C و 100 °C.

يمكن حدوث الذائبية في العديد من المذيبات بجانب الماء. وعلى الرغم من ذلك، تعتبر الماء غالبا المذيب العام لأنه يُمكنه إذابة الكثير من المواد.

تجربة سريعة

لمعرفة المزيد حول درجة حرارة المحاليل، قم بإجراء التجربة السريعة في الجزء الخلفي من الكتاب.

تتشكل المحاليل عندما تذوب المذيبات، مثل الماء والمواد المذابة عن طريق فصل جزيئاتها.

تمرين سريع

1. لماذا لا تحصل السمكة على ما يكفي من الأكسجين في الماء الساخن؟

الأكسجين هو الغاز الذي لا يذوب بسهولة في الماء الدافئ كما هو الحال في الماء البارد.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

أسئلة بحسب المستوى

الدعم الإضافي

أيّ من المحاليل هو أكثر تمييعًا: محلول سكر مكون من ملعقة سكر واحدة في كوب واحد من الماء، أم محلول سكر مكون من ملعقتين من السكر في كوب واحد من الماء؟ المحلول ذو الملعقة الواحدة من السكر هو الأكثر تمييعًا.

الإثراء

لديك محلولان بتركيزات مختلفة: محلول ذو ملعقة واحدة من السكر في كوب واحد من الماء وآخر ذو ملعقتين من السكر في كوب واحد من الماء. كيف يُمكِنك جعل المحلولين ذوَا تركيز متساوٍ؟ الإجابات المحتملة: خلط المحلولين معًا، أو إضافة سكر أو ماء إلى أحد المحلولين

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تجربة سريعة

مجموعات صغيرة 10 دقائق

درجة الحرارة في المحاليل

انظر التجربة السريعة الواردة في نهاية الكتاب.

الهدف توقُّع إما أن يذوب المزيد من السكر في المياه الساخنة أو المياه الباردة.

المواد أكواب، مياه باردة وساخنة، سكر، ملعقة

1. ستختلف التوقعات لكن ينبغي أن تشير إلى أنه سيذاب المزيد من السكر في المياه الساخنة عن المياه الباردة.
2. اطلب من الطلاب إضافة ملعقة من السكر في كل مرة وسجّل الكمية الإجمالية من السكر المُضاف.
3. تحمل المياه الساخنة المزيد من السكر، عدة ملاعق. يُمكِنك إخبار أن المياه الباردة تُذيب بدرجة أقل لأن السكر يترسب بعد إضافة العديد من الملاعق.
4. ستتنوع الإجابات وفقًا للتوقع.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب الانتباه إلى المخطط. أخبرهم بدراسة الطريقة التي تم بها تجميع جزيئات الماء حول جزيء مذاب. اطرح الأسئلة التالية:

- **ما الذي تُخبرنا به الصورة حول مكان حدوث الذوبان؟** إنه يحدث عند سطح المذاب.
- **لماذا تكون هناك حاجة إلى المزيد من جزيئات الماء لإزالة جزيء مذاب؟** هناك حاجة للمزيد للشد بقوة وبدرجة كافية للتغلب على قوى التجاذب التي تحمل جزيئات المذاب معًا.

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 803 3/10/2017 3:01:32 PM

كيف يمكنك فصل الخلطات؟

مناقشة الفكرة الأساسية

ذكّر الطلاب بأن الخليط هو مزيج فيزيائي وبأنه يمكن فصل مكوناته بطرق فيزيائية. واطرح الأسئلة التالية:

- **كيف يمكنك فصل أي شيئين بجانب بعضهما البعض؟** الإجابات المحتملة: بسحبهما أو بدفعهما بعيدًا عن بعضهما البعض
- **ما الذي يمكن أن تستخدمه لسحب شيء واحد، مثل قطعة من الحديد، من شيء آخر؟** يمكنك استخدام مغناطيس.
- **ما الطريقة التي يمكنك استخدامها لفصل شيئين مختلفين من حيث الكثافة؟** الإجابات المحتملة: يمكنك السماح للمادة الأكثر كثافةً بالترسب في القاع، وسكب أو صب المادة الأقل كثافةً من السطح.

كيف يمكنك فصل الخليط؟

تتطلب عملية إعداد أي خليط تغير فيزيائي. يتعين استخدام التغيرات الفيزيائية أيضًا لفصل الخلطات. تعمل أجزاء من أي خليط والتي تتميز بخصائص مختلفة بشكل مختلف عندما تتغير بنفس الطريقة.

يمكنك استخدام التغير الفيزيائي لفصل وسحب ورفع جزء واحد من خليط. وتعتبر الكثافة وقابلية الانصهار وحجم الجسيم والقوة المغناطيسية ودرجات الانصهار ودرجات الغليان كلها خصائص جيدة لاستخدامها عند فصل المخاليط. كيف يمكنك فصل خليط من الماء والرمل؟

فصل الخليط

قراءة رسم

كيف يمكنك فصل خليط من الرمل ونشارة الخشب وبرادة الحديد، والسكر؟

مساعدة: يبين كل رسم طريقة فصل واحدة.

يمكن فصل برادة الحديد باستخدام مغناطيس، ثم قم بإضافة الماء إلى نشارة الخشب والرمل والسكر، سوف يذوب السكر، وسوف تطفو نشارة الخشب، ثم قم بجمع نشارة الخشب من على السطح باستخدام شبكة. صب محلول الرمل و الماء والسكر من خلال مرشح لإزالة الرمال. وبعد ذلك قم بتبخير الماء لاسترداد السكر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز

الدعم الإضافي

عند تناول خليط من الأطعمة – على سبيل المثال، فواكه ومكسرات – كيف يمكنك أن تفصل أنواع الفواكه والمكسرات التي تحبها عن الأنواع التي لا تحبها؟ أولاً، اعتمد على عينيك للتعرف على الأشياء التي ترغب فيها، ثم استخدم أصابعك أو شوكة أو ملعقة لالتقاط أنواع معينة منها.

الإثراء

ما أنواع المخاليط التي لا يمكن تحديدها بمجرد النظر إليها؟ الإجابات المحتملة: محاليل شفافة، مثل المياه المالحة، أو المياه السكرية، أو الكحول والماء؛ ومحاليل غروية لها نفس اللون، مثل الحليب والطلاء الأبيض

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 804 3/10/2017 3:01:46 PM

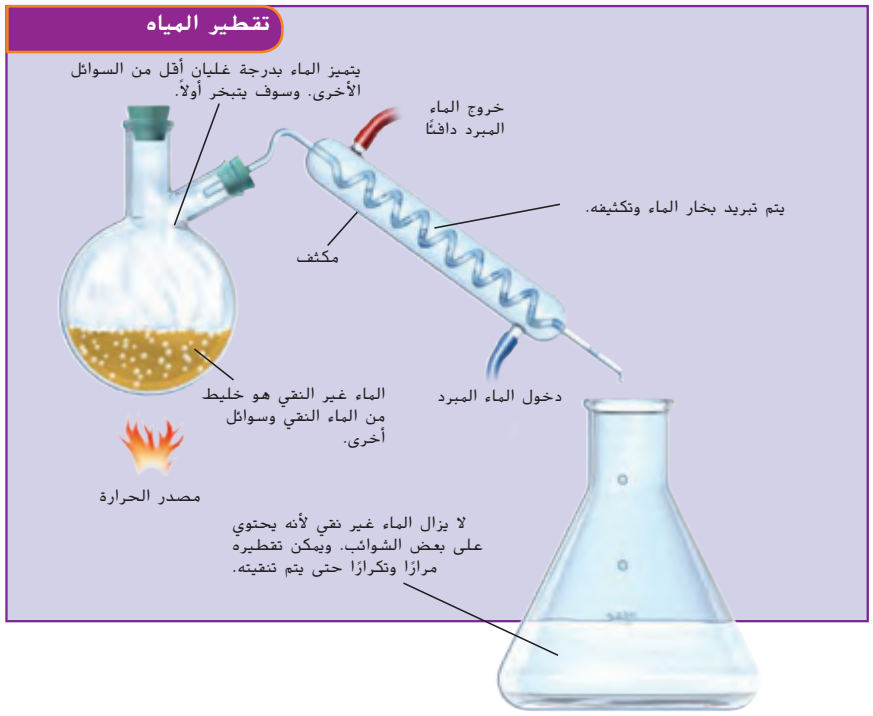
طوّر مفرداتك

التقطير distillation ***أصل الكلمة*** اشرح أن جذر الكلمة *التقطير (distillation)* هو يتقطّر *(distill)*، والذي يأتي من الكلمة اللاتينية *distillare*، ومعناها "ينساب" أو "يتساقط قطرة قطرة". وأخبِر الطلاب بأنه أثناء التقطير، غالبًا ما يتم جمع الناتج قطرة بقطرة.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

اطلب من الطلاب الانتباه إلى المخطط. أخبرهم بأن يقرؤوا كل بطاقة. اطرح الأسئلة التالية:

- **كيف تتحول المياه المتبخرة مرة أخرى إلى سائل؟** يتم ضخ سائل التبريد إلى الجزء الخارجي من المكثّف لتقليل درجة حرارة الغاز الموجود في الجزء الداخلي من المكثّف. عندما يتم تبريد الغاز بدرجة كافية، يتم تكثيفه إلى سائل.
- ماذا يحدث للمواد الأخرى الموجودة في الماء؟ تظل في الخلف في الوعاء الذي يتم تسخينه.



فصل السوائل

ماذا تفعل إذا كنت بحاجة إلى فصل اثنين من السوائل؟ في حال كان يتميز السائلين بدرجات غليان مختلفة، يمكنك استخدام التقطير. التقطير هو عملية فصل السوائل باستخدام التبخر والتكثيف.

يمكنك أيضًا فصل السوائل، أو الجسيمات في السوائل، وذلك باستخدام الكروماتوجرافيا. وفي هذه العملية، يتحرك السائل لأعلى على ورقة الكروماتوجرافيا الخاصة ويحمل المواد الصغيرة معه. تتحرك المواد الموجودة في السائل بسرعات مختلفة على ورقة، وتظهر خطوط من اللون على الورقة وتنفصل المواد

تمرين سريع

2. **يغلي نوعان من السوائل في نفس درجة الحرارة تقريبًا. هل سيكون من السهل فصلهما عن طريق التقطير؟ فسر اجابتك سواء كانت نعم أم لا.**

لا يستخدم التقطير و التبخير والتكثيف لفصل الخليط السائل. سوف يتبخر السائلين ذوي نفس درجة الغليان ويتكثفان في نفس الوقت تقريبًا، مما يجعل من الصعب الفصل بينهما.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

التدريس المتمايز

أنشطة بحسب المستوى

الدعم الإضافي أعط الطلاب كوب يحتوي على بضع قطرات من الزيت في نصف كوب من الماء. واطلب منهم تغطية الكوب ورجّه. ثم مشاهدته على مدى عدة دقائق لملاحظة انفصال الزيت عن الماء.

الإثراء أعط الطلاب مغناطيسًا وكوبًا صغيرًا يحتوي على عدد قليل من المسامير المصنوعة من الألومنيوم وعدد قليل من المسامير الصلب، وكلها لها نفس الحجم والشكل. واطلب منهم شرح كيفية فصل نوعي المسامير.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 805 3/10/2017 3:01:54 PM

كيف يتم استخدام المخاليط؟

مناقشة الفكرة الأساسية

ذكّر الطلاب بأن الخلطات هي مواد شائعة تُستخدَم يوميًا. وأنشئ ثلاثة أعمدة على اللوحة. سمِّ أحد الأعمدة "أطعمة"، والعمود الثاني "لوازم منزلية"، والعمود الثالث "سبائك". واطلب من الطلاب اقتراح عناصر لكل فئة وسجِّل إجاباتهم على اللوحة.

استخدام وسائل المساعدة البصرية

وضِّح للطلاب أن الصور تُظهِر أمثلةً على المخاليط. واطرح الأسئلة التالية:

- **كيف يمكن للجيلاتين أن يكون بألوان ونكهات مختلفة؟** الإجابة المحتملة: أُضيفَت ملونات غذائية مختلفة أو عصائر.
- **كيف يمكن للأجسام المصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ أن تتخذ أشكالاً وأحجامًا مختلفة لاستخدامات مختلفة؟** الإجابة المحتملة: يمكن صهر السبيكة المعدنية وصبها في قوالب.

كيف يتم استخدام الخليط؟

يمكنك أكل خليط من كل يوم، حيث تعتبر العديد من المشروبات محاليل مع السكر أو غيرها من الجسيمات التي تذوب فيها. كما أن العديد من الأطعمة تكون غروية، مثل الجبن والحليب قليل الدسم والقشدة المخفوقة والجيلاتين والحلوى الخطمية.

بعد الانتهاء من الأكل، عليك التنظيف، وتعتبر معظم مواد التنظيف أيضًا محاليل. تستخدم محاليل الأمونيا لتنظيف النوافذ والأسطح، وأكثر من ذلك بكثير. إذا كانت الأشياء مما لا يمكن تنظيفها، قد تحتاج لتغطيتها عن طريق خليط آخر – الطلاء الغروي.

بعض المخاليط المهمة التي نستخدمها هي خليط من الفلزات. يتم خلط الفلزات المنصهرة معًا ثم يتم تبريدها لتشكيل سبيكة. وفي بعض الأحيان عندما تختلط لتشكل السبائك، يبدو أن خصائص الفلزات مختلطة معًا. على سبيل المثال، يعتبر النحاس النقي لين ومرن والخارصين النقي صلب وهش. وعليه تكون سبيكة النحاس –سبيكة من النحاس والزنك، صلبة ولكنها ما زالت مرنة، فهي تُستخدم في صناعة الأدوات الموسيقية.

يمكن إعداد سبائك الحديد عن طريق خلط الكربون والنيكل والكروم والفلزات الأخرى

الفولاذ المقاوم للصدأ هو سبيكة قوية تقاوم الصدأ.

المستخدمة في صناعة الصلب. يتميز الصلب بالقوة والمرونة. يتم استخدامه في المسامير والسيارات والأواني الفضية ومشابك الورق وسفن الفضاء وأكثر من ذلك بكثير. وعن طريق تغيير كمية الحديد والفلزات الأخرى، يمكنك تقديم أنواع مختلفة من الفولاذ. يحتوي الفولاذ المقاوم للصدأ على الكثير من الكروم لذا لا يصدأ بسهولة عندما يكون في بيئة رطبة.

تمرين سريع

3. هل يشكل الحليب القليل الدسم طبقات؟

لا، لأنه مادة غروية.

تعتبر حلوى الجيلاتين غروية، في حين تعتبر سلطة الفواكه خليط غير متجانس.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

نشاط الواجب المنزلي

الفولاذ المقاوم للصدأ

كلِّف الطلاب بالاستفادة من المجلات والكتب والصحف ومواقع الإنترنت المعتمدة ومصادر العلم الأخرى لإيجاد أمثلة على أنواع مختلفة من الفولاذ المقاوم للصدأ وكيفية استخدامها. واطلب منهم تجميع النتائج التي توصلوا إليها على ملصق أو في تقرير والاستعداد لعرض أعمالهم على الصف.

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 806 3/10/2017 3:02:02 PM

3 الخاتمة

مراجعة على الدرس

مناقشة الفكرة الأساسية

كلِّف الطلاب بمراجعة إجاباتهم على الأسئلة طوال الدرس. وعالج أي أسئلة أو مفاهيم خاطئة متبقية.

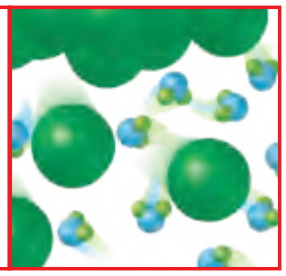
ملخص مرئي

كلِّف الطلاب بتلخيص النقاط الرئيسية في الدرس في الملخص المرئي. وستساعدك العناوين الموجودة في كل مربع في إرشاد الطلاب إلى الموضوعات التي ينبغي عليهم تلخيصها.

ملخص مرئي

أكمل ملخص الدرس بكلمات من عندك.

المخاليط الإجابة المحتملة: يتم تشكيل المخاليط من مزيج فيزيائي من المواد.



أنواع المخاليط الإجابة المحتملة: يمكن أن تكون المخاليط مجموعات غير متجانسة أو مواد غروية أو محاليل.

فصل المخاليط الإجابة المحتملة: يمكن فصل المخاليط عن طريق التغيرات الفيزيائية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 808 3/10/2017 3:02:15 PM

فكّر وتحدث واكتب

1 **مفردات** يسمى محلول الفلزات السبيكة.

2 **إجراء استنتاجات** لماذا تشكل مخاليط الغازات مواد غروية بشكل نادر؟

الأدلة	ما أعرفه	ما أتوقعه
تعتبر جزيئات الغاز أصغر من الجسيمات الموجودة في المواد الغروية.	يتم خلطها بسهولة شديدة في المحلول.	نادرًا ما تكوّن الغازات المواد الغروية.

3 **التفكير الناقد** يحتوي محلول السكر في الماء حد الذوبان. هل تعتقد أن الخليط غير المتجانس من السكر والماء له حد؟ لم و لم لا؟

ستتنوع الإجابات. اقبل الإجابات المعقولة.

4 **التحضير للاختبار** ما الخليط الأكثر احتمالاً أن يكون محلولاً؟

A المياه الموحلة
B عصير التوت البري
C التربة
D اللبن

5 **التحضير للاختبار** ما الذي يجعل محلول السكر والماء أكثر تخفيفًا؟

A اسمح للماء بالتبخر بعيدًا.
B أضف السكر وقم بالتقليب
C أضف الماء وقم بالتقليب
D وفر مصدر الحرارة حتى يغلي الماء.

السؤال المهم كيف يتم تكوين الخلطات وفصلها؟

تتشكل المخاليط من مزيج مادي من المواد. ويمكن فصلها باستخدام تقنيات مختلفة اعتمادًا على خواصها الفيزيائية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التقويم التكويني

قريب من المستوى اطلب من الطلاب كتابة جمل تشرح استخدام نوعين مختلفين من المخاليط.

ضمن المستوى اطلب من الطلاب كتابة فقرة تشرح حدود الذائبية.

تحدَّ اطلب من الطلاب سرد خطوات إجراء لاتباعه لفصل هذا الخليط: خرز بلاستيكي، خرز زنك، خرز صُلب، جميعها لها نفس الحجم والشكل واللون.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

السؤال المهم

انصح الطلاب بالعودة إلى إجاباتهم الأصلية على السؤال المهم: واطرح السؤال التالي:

كيف تغير تفكيرك منذ بداية الدرس؟

ينبغي أن تُظهِر إجابات الطلاب أنهم قد طوّروا فهمهم لمادة الدرس.

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 809 3/10/2017 3:02:24 PM

كن عالمًا

مجموعات صغيرة

15 دقيقة

المهارات التجربة، استخدام المتغيرات، تفسير البيانات

الهدف

- مقارنة ومقابلة أساليب مختلفة لفصل خليط ما.

المواد رمل، حصى، أكواب قياس، وعاءان، ملعقة، برادة حديد، غربال، ملاقط، قضيب مغناطيسي

التخطيط المسبق يجب أن يرتدي الطلاب الملابس أو السترات الواقية. استخدم الأوعية البلاستيكية لتقليل إمكانية الكسر. وفّر حاوية قمامة بحيث يتم وضع الرمل والحصى وبرادة الحديد فيها في نهاية النشاط.

التوسّع كلِّف الطلاب بالبحث عن وسيلة فعالة لفصل خليط الرمل والحصى وبرادة الحديد.

الاستقصاء المنظم

كيف يمكنك فصل الخلطات؟

اختبر الفرضية

2 **التجربة** سيلاحظ الطلاب مرور الحديد والرمل من خلال الغربال، فيما لا يمر الحصى.

3 ينبغي أن يبين الطلاب أنه لا يمكنهم فصل جزء كبير من الخليط خلال دقيقة واحدة.

4 ينبغي على الطلاب ملاحظة أن استخدام المغناطيس وسيلة فعالة لإزالة الحديد.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الاستقصاء المنظم

كيف يمكنك فصل المخاليط؟

وضع فرضية

هل جميع الخلطات مكونة بنفس الطريقة؟ هل سوف تعمل طرق الفصل المختلفة على نحوٍ جيد بالتساوي على نفس الخليط؟ اكتب إجابتك بالصيغة " إذا تغيرت طريقة فصل الخليط، فإن..."

الفرضية المحتملة: في حالة تغيير طريقة فصل أي خليط، لن يتم فصل الخليط بنفس الطريقة.

اختبر الفرضية

1 خذ كوب من الرمل والحصى ثم قم بسكبه في وعاء. أضف ملعقة من برادة الحديد واخلطها في الرمل والحصى.

2 **التجربة** لمدة دقيقة واحدة، استخدم مصفاة لفصل الخليط في وعاء آخر. سجل الطريقة الجيدة لفصل الخليط – المتغير المستقل لهذه التجربة.

يمر الحديد والرمل عبر المصفاة ولكن لا يمر الحصى.

المواد

رمل

حصى

وعاءان

ملعقة

برادة الحديد

مصفاة

ملقط

قضيب مغناطيسي

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 810 3/10/2017 3:02:35 PM

التحقق من الاستقصاء

3 أعد مزج المكونات مرة ثانية. ولمدة دقيقة واحدة، استخدم ملقط لفصل الخليط، ثم سجل نتائجك.

الإجابة الممكنة: لا يمكنني فصل كثيرا من الخليط في دقيقة واحدة.

4 كرر الخطوة رقم 3 باستخدام مغناطيس.

وضع استنتاجات

5 استخدام المتغيرات، ما هو المتغير المستقل لهذه التجربة؟ هل يوجد متغيرات متحكم فيه؟

كان المتغير المستقل الزمن، وكانت المتغيرات المتحكم فيها هي أنواع المواد وكميات المواد.

6 تفسير البيانات ترتيب طرق الفصل من الأقل إلى الأكثر فعالية. تأكد من إبداء الأسباب وراء هذا الترتيب.

تشير البيانات الخاصة بي أن استخدام المغناطيس هو الطريقة الأكثر فعالية لفصل برادة الحديد. استخدام الغربال هو أفضل وسيلة فعالة لفصل الحصى. استخدام الملقط هو الأسلوب الأقل فعالية.

7 هل تدعم نتائجك فرضيتك؟ اكتب تقريرًا يشرح السبب وراء ذلك من عدمه.

ستتنوع الإجابات وفقًا للفرضية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 811 3/10/2017 3:02:42 PM

الاستقصاء الموجه

كيف يمكن للماء فصل الخليط؟

وضع فرضية

اختبر الفرضية خصص مساحة يمكن للطلاب التعامل فيها مع المياه. خطط بحيث يستغرق النشاط 20 دقيقة.

استنتج الخلاصات إذا لم تتفق النتائج مع فرضية من الفرضيات، كلِّف الطلاب بطرح فرضية جديدة واختبارها.

الاستقصاء الموجه

كيف يمكن للماء فصل الخليط؟

وضع فرضية

لقد رأينا كيف تؤثر خصائص الخليط على طريقة فصل الخليط. إضافة الماء إلى خليط تغيير خصائص هذا الخليط. كيف سيغير هذا طريقة فصل خليط الملح والرمل ونشارة الخشب؟ اكتب إجابتك في صيغة "في حالة إضافة الماء إلى خليط من الملح والرمل ونشارة الخشب، فإن أفضل طريقة لفصل الخليط سوف تكون ..."

الفرضية المحتملة: في حالة إضافة ماء إلى خليط من الملح والرمل ونشارة الخشب، ستكون أفضل طريقة لفصل الخليط عن طريق استخدام مرشح. 1) أضف الماء، سوف تطفو نشارة الخشب، ثم قم بإزالة نشارة الخشب من أعلى. 2) صب الخليط عبر مرشح لفصل الرمل. 3) دع الماء يتبخر من المحلول حتى يتبقى الملح.

اختبر الفرضية

حاول لفترة وجيزة فصل خليط من الملح والرمل ونشارة الخشب باستخدام مرشح فقط. ثم بعد ذلك، صمم الإجراء الذي يستخدم كل من الماء والمرشح لفصل الخليط تمامًا إلى ثلاثة أكوام وهم الرمل والملح ونشارة الخشب. ضع الموارد التي تحتاجها والخطوات المراد اتباعها في قائمة. سجل المتغيرات والنتائج والملاحظات التي تتوافق مع خطتك.

ستتنوع الإجابات.

وضع استنتاجات

هل تدعم تجربتك فرضيتك؟ بنعم أو لا مع التفسير.

ستتنوع الإجابات.

يتم فصل الملح من مياه البحر باستخدام التبخر.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 812 3/10/2017 3:02:46 PM

التحقق من الاستقصاء

الاستقصاء المفتوح

ما الطرق التي يمكنك استخدامها لفصل حبرٍ أسود إلى أحبار مختلفة الألوان؟ صمم تجربة باستخدام ورق الكروماتوجرافيا للإجابة عن سؤال. ويجب كتابة تجربتك بحيث يمكن لشخصٍ آخر إكمال التجربة عن طريق اتباع تعليماتك.

ستتنوع الإجابات.

تذكّر أن تتبع خطوات الطريقة العلمية.

- اطرح الأسئلة
- وضع فرضية
- اختبر الفرضية
- وضع استنتاجات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

دمج الرياضيات

استخدام الكسور

- أخبِر الطلاب بأن هناك ما مقداره 16 ملعقة كبيرة من الرمل والحصى في وعاء. ثم اطلب منهم التفكير في خليط يتكون من 16 ملعقة كبيرة من الرمل والحصى بالإضافة إلى ملعقة كبيرة من برادة الحديد. واطرح السؤال التالي:
- **كم تمثل برادة الحديد من هذا الخليط؟** تُمثل برادة الحديد $\frac{1}{17}$ من إجمالي الخليط.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاستقصاء المفتوح

وفّر للطلاب حبراً أسوداً وأوراق ترشيح أو ورقة استشراب ليجروا التحقيق. واختبر الحبر قبل إعطائه للطلاب للتحقق من أنه سينفصل إلى ألوان. واسمح للطلاب بالعمل في مجموعات صغيرة. وخطِّط بحيث يستغرق هذا النشاط 20 دقيقة.

UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_Ch11.indb 813 3/10/2017 3:02:52 PM

التخطيط لدرسك

توقّف هنا من أجل

الدرس 3 المركّبات والتغيُّرات الكيميائية

السؤال المهم

كيف تتحد الذرات لتكوّن جزيئات ومركبات؟

الأهداف

- اكتشاف أنّ المركبات تتكون من عنصرين أو أكثر وتختلف خصائصها عن خصائص العناصر المكوِّنة لها.
- معرفة العلامات الشائعة التي تدل على حدوث تغيُّر كيميائي.

مهارة القراءة استنتج الخلاصات

الألغاز النصية	الاستنتاجات

ستحتاج إلى منظّم البيانات "استنتج الخلاصات".

المسار السريع

خطة الدرس عندما يكون الوقت ضيقًا، اتبع المسار السريع واستخدم الموارد الأساسية.

1 المقدمة
انظر وتساءل

2 التدريس
استخدام وسائل المساعدة البصرية
طوّر مفرداتك
مناقشة الفكرة الأساسية

3 الخاتمة
فكّر وتحدث واكتب

ملاحظات المعلم

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

814A-814B_UAE_Sci_Grade_5_Vol_3_TE_ch11_718778_LP3.indd 1 3/10/2017 9:22:58 PM