الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

عام المجتمع
YEAR OF COMMUNITY

نحن الإمارات
WE THE UAE 2031

مفتاح الإجابات

2025-2026

العلوم المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة

دليل الأنشطة المختبرية

الصف 8 عام

Mc Graw Hill

مفتاح الإجابات

McGraw-Hill Education

العلوم المتكاملة

نسخة الإمارات العربية المتحدة

للصف 8 مجلد 1

دليل الأنشطة المختبرية

Project: McGraw-Hill Education United Arab Emirates Edition Integrated Science Grade 8 Vol 1
FM. Front Matter, from Glencoe Integrated iScience, Course 3, Grade 8, Student Edition ©2012
1. Thermal Energy, Chapter 5, from Glencoe Integrated iScience, Course 3, Grade 8, Student Edition ©2012
2. Elements and Chemical Bonds, Chapter 8, from Glencoe Integrated iScience, Course 3, Grade 8, Student Edition ©2012
3. Chemical Reactions and Equations, Chapter 9, from Glencoe Integrated iScience, Course 3, Grade 8
, Student Edition ©2012
4. Electricity and Magnetism, Chapter 15, from Glencoe Integrated iScience, Course 1, Grade 6, Student Edition ©2012
EM. End Matter, from Glencoe Integrated iScience, Course 3, Grade 8, Student Edition ©2012

صورة الغلاف: Mohammed Anwarul Kabir Choudhury/Alamy Stock Photo

mheducation.com/prek-12

جميع الحقوق محفوظة © للعام 2020 لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا المنشور أو توزيعه في أي صورة أو بأي وسيلة كانت أو تخزينه في قاعدة بيانات أو نظام استرداد من دون موافقة خطية مسبقة من McGraw-Hill Education، بما في ذلك، على سبيل المثال لا الحصر، التخزين على الشبكة أو الإرسال عبرها أو البث لأغراض التعليم عن بُعد.

الحقوق الحصرية للتصنيع والتصدير عائدة لمؤسسة McGraw-Hill Education. لا يمكن إعادة تصدير هذا الكتاب من البلد الذي باعته له McGraw-Hill Education. هذه النسخة الإقليمية غير متاحة خارج أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا.

طُبع في دولة الإمارات العربية المتحدة.

رقم النشر الدولي: 978-1-44-700861-3 (نسخة الطالب)
MHID: 1-44-700861-8 (نسخة الطالب)
رقم النشر الدولي: 978-1-44-700859-0 (نسخة المعلم)
MHID: 1-44-700859-6 (نسخة المعلم)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 XXX 22 21 20 19 18 17

ملخص المحتويات

الوحدة 1: الطاقة الحرارية

الوحدة 2: العناصر والروابط الكيميائية

الوحدة 3: التفاعلات الكيميائية والمعادلات الكيميائية

الوحدة 4: الكهرباء والمغناطيسية

الوحدة 5: المرايا والعدسات

الوحدة 6: الهضم والإخراج

الوحدة 7: الجهاز الدوري والجهاز التنفسي

الوحدة 8: الوراثة ووسائل التكيف

الوحدة 9: الزلازل والبراكين

الوحدة 10: أدلة على ماضي كوكب الأرض

الوحدة 11: أدلة الزمن الجيولوجي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

جدول المحتويات

استخدام دليل الأنشطة المختبرية viii

الوحدة 1 الطاقة الحرارية

قبل أن تقرأ 1
الدرس 1 2
الدرس 2 4
الدرس 3 6
ملخص ختامي 8

الوحدة 2 العناصر والروابط الكيميائية

قبل أن تقرأ 9
الدرس 1 10
الدرس 2 13
الدرس 3 16
ملخص ختامي 18

الوحدة 3 التفاعلات الكيمائية والمعادلات الكيمائية

قبل أن تقرأ 19
الدرس 1 20
الدرس 2 23
الدرس 3 25
ملخص ختامي 28

الوحدة 4 الكهرباء والمغناطيسية

قبل أن تقرأ 29
الدرس 1 30
الدرس 2 32
الدرس 3 35
ملخص ختامي 38

الوحدة 5 المرايا والعدسات

قبل أن تقرأ
الدرس 1
الدرس 2
الدرس 3
ملخص ختامي

الوحدة 6 الهضم والإخراج

قبل أن تقرأ
الدرس 1
الدرس 2
الدرس 3
ملخص ختامي

الوحدة 7 الجهاز الدوري والجهاز التنفسي

قبل أن تقرأ
الدرس 1
الدرس 2
التجربة 1
التجربة 2

الوحدة 8 الوراثة ووسائل التكيف

قبل أن تقرأ
الدرس 1
الدرس 2
ملخص ختامي

الوحدة 9 الزلازل والبراكين

قبل أن تقرأ
الدرس 1
الدرس 2
ملخص ختامي

الوحدة 10 أدلة على ماضي كوكب الأرض

قبل أن تقرأ
الدرس 1
الدرس 2
الدرس 3
ملخص ختامي

الوحدة 11 أدلة الزمن الجيولوجي

قبل أن تقرأ
الدرس 1
الدرس 2
الدرس 3
الدرس 3
ملخص ختامي

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

جدول المحتويات – التعلم القائم على المشروع

الوحدة 1 الطبخ بأشعة الشمس P–1
الوحدة 2 نموذج الجزيئات P–3
الوحدة 3 قصة تغيرين P–4
الوحدة 4 آلة التقاط الفلزات P–5

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

جدول المحتويات - التجارب

كتيب التجارب

الوحدة 1: تصميم حاوية معزولة..... L-1

الوحدة 2: الأيونات في المحاليل..... L-3

الوحدة 3: تصميم تجربة لاختبار ادعاءات الإعلانات التجارية..... L-5

الوحدة 4: كيف يمكنك ضبط سرعة محرك كهربائي؟ L-7

كتيب التجارب المصغرة

الوحدة 1..... ML1
كيف تؤثر إضافة طاقة حرارية على سلك؟
هل يمكن استخدام الطاقة الحرارية للقيام بشغل؟

الوحدة 2..... ML2
ما العلاقة بين طاقة الإلكترون وموقعه في الذرة؟
كيف تتكون المركبات؟
كم عدد المركبات الأيونية التي يمكنك عملها؟

الوحدة 3..... ML4
كيف تمثل معادلة تفاعلاً؟
هل يمكنك تسريع تفاعل؟

الوحدة 4..... ML5
هل يمكنك إنتاج شحنة كهربائية؟
كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت المادة موصلاً؟
ما الذي يحدد قوة المغناطيس الكهربائي؟

كتيب تدريبات المهارات

الوحدة 1: كيف تؤثر المواد المختلفة على انتقال الطاقة الحرارية؟..... SP-1

الوحدة 2: كيف يمكنك نمذجة المركبات؟ SP-2

الوحدة 3: ما الذي يمكن معرفته من التجربة؟..... SP-3

الوحدة 4: كيف يمكنك صناعة كشاف كهربائي خاص بك؟..... SP-4

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استخدام دليل الانشطة المختبرية

الهدف من دليل تدوين الملاحظات هذا هو مساعدة طلابك في النجاح في تعلم محتوى العلوم. تتضمن كل وحدة:

الأنشطة القائمة على اللغة
أنشطة تتناول المحتوى الموجود في كتاب العلوم من خلال كتابة العملية وأدوات تدوين الملاحظات والتطبيق التحليلي وحل مسائل من واقع الحياة.

1. قبل أن تقرأ
مخططات "ماذا تعرف، ماذا تريد أن تعرف، ماذا تعلمت"، أو السبب والنتيجة أو فكر/زاوج/شارك
تنشيط المعرفة السابقة للطلاب قبل بدء الدرس وتشجيعهم على المخاطرة مع التركيز على التفكير الفعال أثناء القراءة وتحديد المفاهيم الخاطئة.

3. أنشطة ومهارات النظرة العامة المسبقة
يُطلب من الطلاب إلقاء نظرة عامة وإجراء توقعات واستخدام التشبيهات والتعبير عن آرائهم أو حُكمهم بناء على تجاربهم التي قد يكون بها مفاهيم خاطئة أو سوء فهم.

2. تطوير المفردات
يتضمن ذلك الأنواع الثلاثة للمفردات التي يحتاج إليها الطلاب لفهم المحتوى بشكل أفضل.

4. تدوين الملاحظات في عمودين تبعًا لطريقة كورنل
يتدرّب الطلاب على تدوين الملاحظات بشكل فعال من خلال استخدام منظمات البيانات واللمحة العامة واستراتيجية التصفح والأسئلة والقراءة والتذكر والمراجعة والملخصات المكتوبة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education.

الدرس 1 | أنظمة الأرض (تابع)

الفكرة الأساسية

التفاصيل

اربط كيفية إمداد الخزانات السطحية للأرض بالماء.

المطر والثلج — المساعدة في الإمداد ← الأنهار والبحيرات

اذكر كيفية حصول الإنسان على المياه العذبة عندما يتعذر الوصول إلى المياه السطحية.

يمكنهم حفر الآبار في طبقات الصخر التي تحتوي على المياه الجوفية.

المحيط الأرضي — عكست على هذا في صفحة 81

ميّز المحيط الأرضي.

المحيط الأرضي

التعريف: الجزء الصلب من الأرض

الموقع: على اليابسة وفي قاع المحيط

المواد: • التربة • الصخر • الغاز

الطبقات: • التربة والمواد الصخرية المكسورة

عكست على هذا

حقوق الطبع والتأليف © مكغروهيل للتعليم

6. الملخص الختامي للوحدة

يجمّع هذا الجزء المعلومات معًا. تمنحك مراجعة مخطط "ماذا تعرف، ماذا تريد أن تتعلم، ماذا تعلمت" فرصة أخرى لتوضيح التفسيرات الخاطئة و/أو المفاهيم الخاطئة. ويمكنك أنت وطلابك تقييم ما تعلموه.

مراجعة

كوكبنا — الأرض

الملخص الختامي للوحدة

والآن بعد أن قرأت الوحدة، فكّر في ما تعلمته. ثم أكمل العمود الأخير في الجدول الموجود في الصفحة الأولى من هذه الوحدة.

استخدم قائمة المراجعة هذه لمساعدتك على الدراسة.

- ☐ أكمل مشروع الوحدة المتعلق بالمطويات Foldables®.
- ☐ ادرس كزاسة العلوم في هذه الوحدة.
- ☐ ادرس تعريفات المفردات.
- ☐ أعد قراءة الوحدة. وراجع المخططات والرسومات البيانية [illegible] ضيحية.
- ☐ راجع استيعاب المفاهيم الأساسية في نهاية كل درس.
- ☐ ألق نظرة على مراجعة الوحدة في نهاية هذه الوحدة.

الملخص اقرأ الفكرة الرئيسة للوحدة. يؤثر كل نظام من الأنظمة الأربعة ال[illegible]

اقبل كل الإجابات المعقولة.

- الغلاف الجوي ← المحيط الأرض[illegible]
- الغلاف الجوي ← الغلاف الح[illegible]
- الغلاف الجوي ← المحيط[illegible]
- المحيط المائي ← الغلاف [illegible]
- المحيط المائي ← الغلاف [illegible]
- المحيط المائي ← المحيط الأر[illegible]
- المحيط الأرضي ← الغلاف الحيوي: تؤثر [illegible]
- المحيط الأرضي ← الغلاف الجوي: تحدد كتل اليابسة [illegible]
- المحيط الأرضي ← المحيط المائي: تنفس وتنتج بخار الماء
- الغلاف الحيوي ← المحيط المائي: إخراج الفازات
- الغلاف الحيوي ← الغلاف الجوي: تشكّل اليابسة وبناء الهياكل
- الغلاف الحيوي ← المحيط الأرضي:

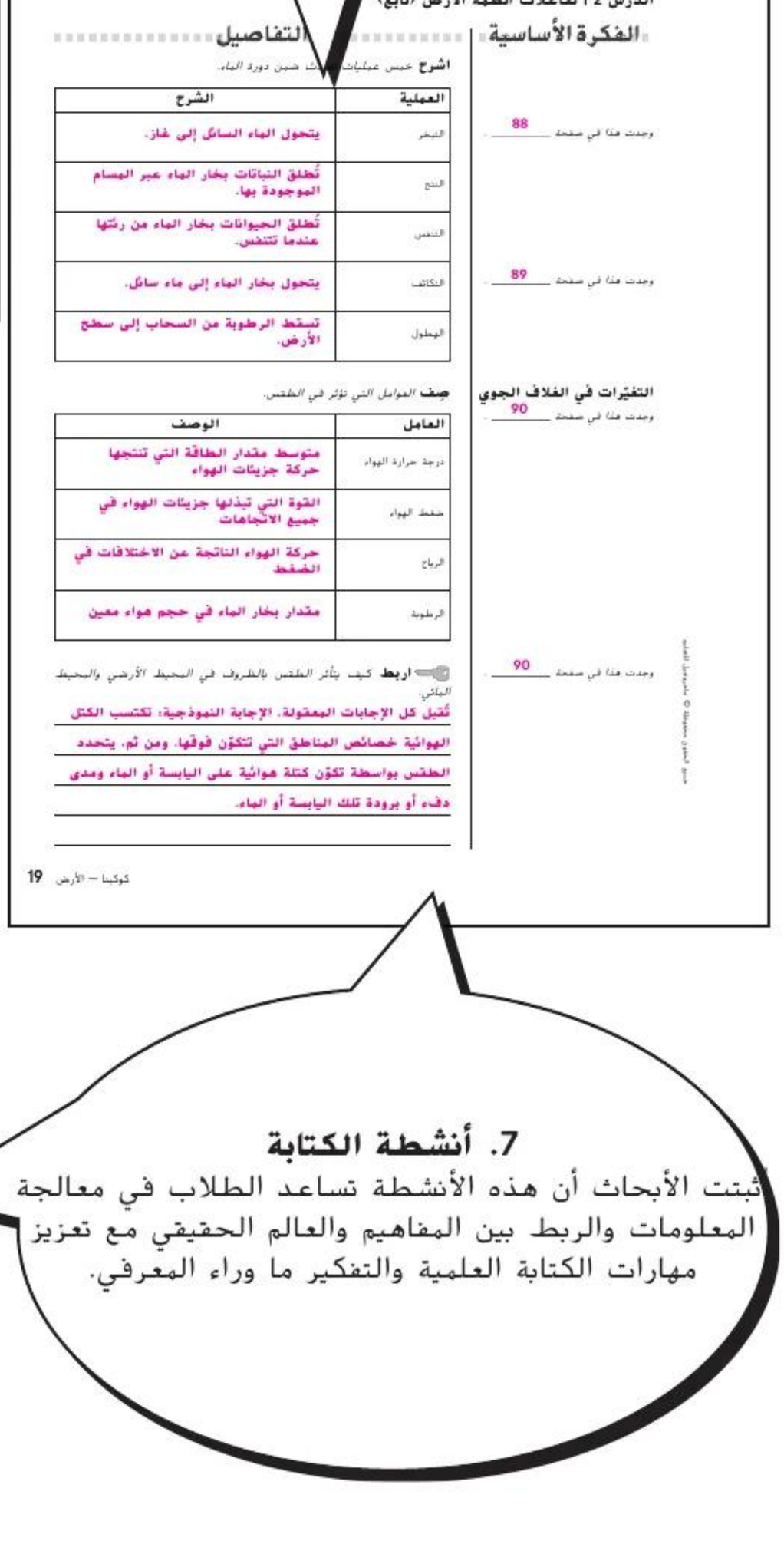
تحفيز ضع فرضية لما سيحدث إذا توقف أحد أنظمة الأرض عن العمل. وماذا سيكون تأثير ذلك في الأنظمة الأخرى؟ اكتب فقرة خيال علمي تتناول هذا السيناريو. وشارك فقرتك مع بقية الفصل.

حقوق الطبع © مكغروهيل للتعليم

22 كوكبنا — الأرض

8. قائمة المراجعة

تساعد هذه القائمة الطلاب في تقييم ما تعلموه والاستعداد للمذاكرة من أجل اختبارات الوحدة.


الدرس 2 | تفاعلات أنظمة الأرض (تابع)

الفكرة الأساسية

التفاصيل

اشرح خمس عمليات [illegible] ضمن دورة الماء.

العملية	الشرح
التبخر	يتحول الماء السائل إلى غاز.
النتح	تُطلق النباتات بخار الماء عبر المسام الموجودة بها.
التنفس	تُطلق الحيوانات بخار الماء من رئتها عندما تتنفس.
التكاثف	يتحول بخار الماء إلى ماء سائل.
الهطول	تسقط الرطوبة من السحاب إلى سطح الأرض.

وجدت هذا في صفحة 88

وجدت هذا في صفحة 89

التغيّرات في الغلاف الجوي

وجدت هذا في صفحة 90

صف العوامل التي تؤثر في الطقس.

العامل	الوصف
درجة حرارة الهواء	متوسط مقدار الطاقة التي تنتجها حركة جزيئات الهواء
ضغط الهواء	القوة التي تبذلها جزيئات الهواء في جميع الاتجاهات
الرياح	حركة الهواء الناتجة عن الاختلافات في الضغط
الرطوبة	مقدار بخار الماء في حجم هواء معين

وجدت هذا في صفحة 90

اربط كيف يتأثر الطقس بالظروف في المحيط الأرضي والمحيط المائي.

تُقبل كل الإجابات المعقولة. الإجابة النموذجية: تكتسب الكتل الهوائية خصائص المناطق التي تتكوّن فوقها، ومن ثم، يتحدد الطقس بواسطة تكوّن كتلة هوائية على اليابسة أو الماء ومدى دفء أو برودة تلك اليابسة أو الماء.

19 كوكبنا — الأرض

حقوق الطبع © مكغروهيل للتعليم

7. أنشطة الكتابة

ثبتت الأبحاث أن هذه الأنشطة تساعد الطلاب في معالجة المعلومات والربط بين المفاهيم والعالم الحقيقي مع تعزيز مهارات الكتابة العلمية والتفكير ما وراء المعرفي.

حقوق الطبع © مكغروهيل للتعليم. McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الاسم: _____ التاريخ: _____

الوحدة 1: الطاقة الحرارية

ما استخدامات الطاقة الحرارية؟

قبل القراءة

قبل قراءة الوحدة، فكّر فيما تعرفه عن الطاقة الحرارية. ودوّن أفكارك في العمود الأول. واعمل مع زميلٍ لك، وناقشا أفكاره. ثم اكتب تلك الأفكار في العمود الثاني. وبعد ذلك سجّل ما تريدان مشاركته مع الصف في العمود الثالث.

شارك	اعمل مع زميل	فكّر

مفردات الوحدة

الدرس 1	الدرس 2	الدرس 3
مفردات جديدة الطاقة الحرارية thermal energy درجة الحرارة temperature الحرارة heat	**مفردات جديدة** الإشعاع radiation التوصيل conduction موصّل للحرارة thermal conductor عازل للحرارة thermal insulator الحرارة النوعية specific heat التمدد الحراري thermal expansion الانكماش الحراري thermal contraction الحمل الحراري convection تيار الحمل الحراري convection current	**مفردات جديدة** جهاز تسخين heating appliance منظم الحرارة thermostat ثلاجة refrigerator محرك حراري heat engine
مراجعة على المفردات الطاقة الحركية kinetic energy طاقة الوضع potential energy		

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 1 الطاقة الحرارية ودرجة الحرارة والحرارة

تنبَّأ ثلاث حقائق ستُناقش في الدرس 1 بعد قراءة العناوين. ودوّن تنبؤاتك في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.

الفكرة الرئيسة

الطاقة الحركية وطاقة الوضع

التفاصيل

اربط بين أوصاف أنواع الطاقة.

	الطاقة الحركية	طاقة الوضع
الطاقة الميكانيكية	الطاقة التي يمتلكها الجسم أو الجسيم بسبب حركته.	طاقة مخزنة (بسبب التفاعل بين جسمين).

ما الطاقة الحرارية؟

حدِّد خواص الطاقة الحرارية واشرح سبب احتواء المادة عليها.

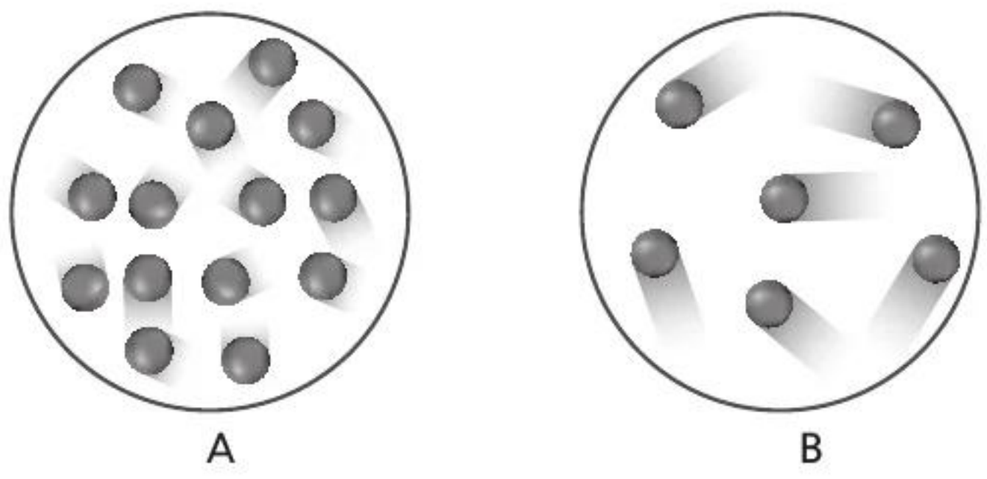
الطاقة الحرارية للمادة

- **الطاقة الحركية** للجسيمات
- **طاقة الوضع** للجسيمات

الشرح: **تتحرك جميع جسيمات المادة (الطاقة الحرارية) وتتفاعل مع بعضها البعض (طاقة الوضع).**

ما درجة الحرارة؟

اشرح العلاقة بين الطاقة الحركية للجسيمات وأوجه الاختلاف بين درجات الحرارة الممثلة بالصور.



A B

تتحرك الجسيمات في B أسرع من الجسيمات في A. ونظرًا لأن الجسيمات في B تتحرك بشكل أسرع، فإن لديها طاقة حركية أكبر. وتعني زيادة متوسط الطاقة الحركية أن B تتمتع بدرجة حرارة أعلى.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 1 الطاقة الحرارية ودرجة الحرارة والحرارة

الفكرة الرئيسة

التفاصيل

ما الحرارة؟

قوِّم *أوجه الاختلاف* بين الطاقة الحرارية ودرجة الحرارة.

الطاقة الحرارية هي مجموع الطاقة الحركية وطاقة الوضع للجسيمات الموجودة في المادة؛ ودرجة الحرارة هي مقياس لمتوسط الطاقة الحركية فقط.

قيِّم *أوجه الاختلاف* بين الحرارة والطاقة الحرارية.

جميع الكائنات لديها طاقة حرارية، ولكن يجب أن تنتقل الطاقة من كائن إلى آخر ليتم اعتبارها حرارة.

اذكر *العلاقة* بين درجة حرارة *الأجسام* ومعدل *انتقال* الحرارة.

اختلاف درجة الحرارة بين الأجسام	يحدث معدل الحرارة
أكبر	**أسرع**
أقل	**أبطأ**

التحليل صِف يوم صيفي حار باستخدام المصطلحات والمفاهيم الرئيسة الموجودة في هذا الدرس.

اقبل جميع الإجابات المنطقية. الإجابة النموذجية: درجة حرارة الهواء مرتفعة، مما يعني أن الهواء له طاقة حركية متوسطة أكبر من طاقة الهواء عندما يكون الجو أكثر برودة في الخارج. ترتفع درجة الحرارة في المنزل بمرور اليوم ويقوم الهواء الخارجي الأكثر دفئًا بتدفئة الهواء الأكثر برودة (من خلال نقل الطاقة الحرارية) في المنزل.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 2 انتقال الطاقة الحرارية

تصفَّح *الدرس 2. اقرأ عناوين الدرس والكلمات المكتوبة بالخط الغامق. وانظر إلى الصور. وحدّد ثلاث حقائق اكتشفتها عن انتقال الطاقة الحرارية. وسجّل تلك الحقائق في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.*

الفكرة الرئيسة

كيف تنتقل الطاقة الحرارية؟

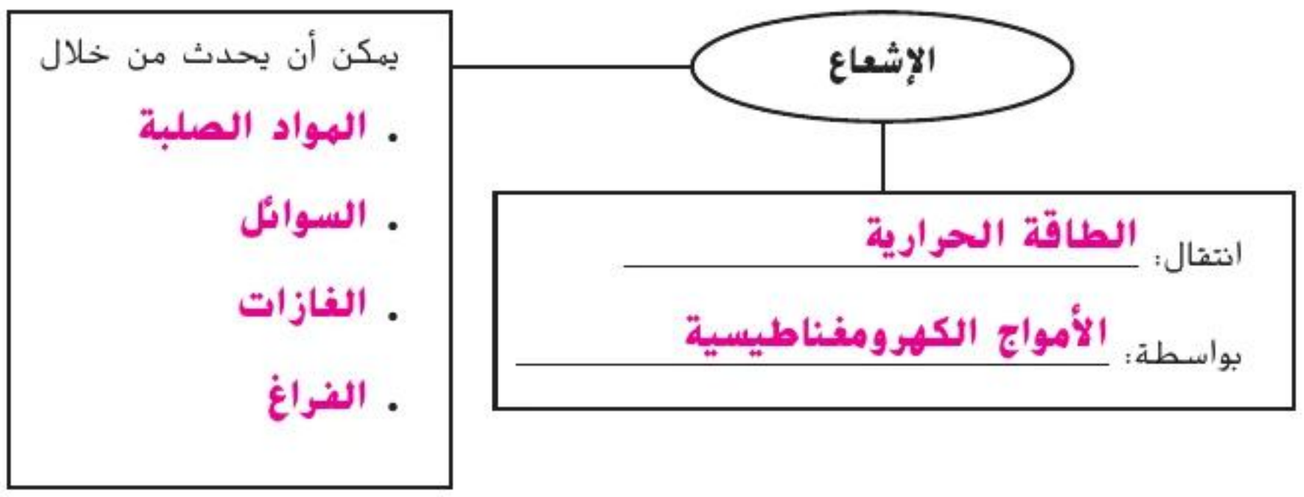
التفاصيل

حدِّد *3 طرق تنتقل بها الطاقة الحرارية.*

1. **الإشعاع**
2. **التوصيل**
3. **الحمل الحراري**

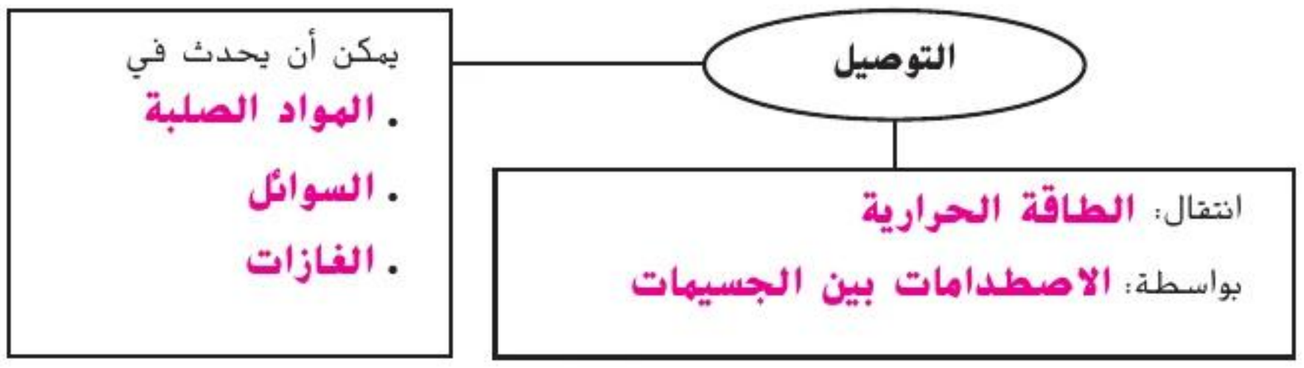
الإشعاع

حدِّد خواص الإشعاع.



التوصيل

صِف التوصيل.



قارن التوصيل والحرارة النوعية لموصلات الحرارة وعوازل الحرارة.

	موصّل للحرارة	عازل للحرارة
سهولة التوصيل	سهل	غير سهل
الحرارة النوعية	أقل	أعلى
السبب	تتحرك الإلكترونات بسهولة	لا تتحرك الإلكترونات بسهولة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

التمدد الحراري والانكماش الحراري

الحمل الحراري

التفاصيل

صنِّف خصائص التمدد الحراري والانكماش الحراري.

الانكماش الحراري	التمدد الحراري
التعريف: **تناقص في حجم المادة عند انخفاض درجة الحرارة**	التعريف: **ازدياد في حجم المادة عند ارتفاع درجة الحرارة**
التأثير في بالون الهواء الساخن: **يبرد الهواء داخل البالون وينكمش؛ ويندفع الهواء من خارج البالون لملء المساحة، وتزداد كثافة البالون ويهبط البالون.**	التأثير في بالون الهواء الساخن: **الهواء داخل البالون يسخن ويتمدد. ويخرج بعض الهواء من البالون، مما يجعله أقل كثافة من الهواء المحيط، ويرتفع البالون.**

صِف الحمل الحراري.

اشرح *تيارات الحمل* في الغلاف الجوي.

التحليل اشرح كيف تحدث جميع العمليات الثلاث التي تنقل الطاقة الحرارية أثناء قيامك بتسخين الحساء على موقد.

اقبل جميع الإجابات المنطقية. الإجابات النموذجية: يسخن الموقد المقلاة من خلال التوصيل؛ وتنقل تيارات الحمل الطاقة الحرارية في السائل كله من الحساء؛ ويمكنني أن أشعر بالحرارة من خلال الإشعاع عند وضع يدي بالقرب من المقلاة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3 استخدام الطاقة الحرارية

تصفَّح *الدرس 3 في كتابك. اقرأ العناوين وانظر إلى الصور والرسوم التوضيحية. حدّد ثلاثة أشياء تودّ معرفة المزيد عنها أثناء قراءتك للدرس. ودوّن أفكارك في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.*

الفكرة الرئيسة

تحولات الطاقة الحرارية

التفاصيل

أكمل *مفهوم تحويل الطاقة الحرارية.*

يمكن تحويل الطاقة الحرارية إلى **أشكال أخرى من الطاقة**.

الأجهزة التي **تحول الطاقة** يمكنها أن تؤدي العديد من المهام المفيدة.

الأشكال الأخرى من الطاقة يمكن تحويلها إلى **طاقة حرارية**.

أجهزة التسخين

صِف *أجهزة التسخين.*

أجهزة التسخين

تحويل: **الطاقة الكهربائية**
إلى: **طاقة حرارية**

أمثلة
- **مكواة التجعيد**
- **ماكينة تحضير القهوة**
- **مكواة الملابس**

منظمات الحرارة

سلسل *المفاهيم والخطوات حول وظيفة منظم الحرارة في نظام التدفئة المنزلية.*

1. يحتوي منظم الحرارة على **ملف ثنائي الفلز**.
2. نوعا الفلزات **يتمددان وينكمشان** بشكل مختلف خلال **تغير درجة الحرارة**.
3. الهواء الدافئ في الغرفة يجعل الملف **ينثني قليلاً**.
4. مما **يحرك المفتاح** الذي **يوقف تشغيل الفرن**.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

الثلاجات

التفاصيل

صِف *عمليات انتقال الطاقة الحرارية التي تحدث في وظيفة* الثلاجة.

الخطوة في العملية	التأثير على الطاقة الحرارية
الطاقة الميكانيكية بالمكبس تعمل على ضغط السائل المبرد.	**يزيد الانضغاط الطاقة الحرارية للسائل المبرد.**
تكون الطاقة الحرارية للسائل المبرد أكبر من الطاقة الحرارية للهواء المحيط.	**تنتقل الطاقة الحرارية من السائل المبرد إلى الهواء.**
يصبح المبرد سائلاً.	**يفقد السائل المبرد طاقته الحرارية.**
يحول صمام التمدد السائل المبرد من الحالة السائلة إلى الغازية.	**يحتوي الغاز على قدر أقل من الطاقة الحرارية، ومن ثم يبرد.**
يمر الغاز المبرد عبر الأنابيب في صندوق الثلاجة.	**يمتص الغاز المبرد الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة.**
يصبح الغاز أكثر دفئًا.	**يصبح الطعام أكثر برودة.**
يمر الغاز الدافئ عبر المكبس.	

المحركات الحرارية

رتِّب تحويلات *الطاقة* في المحرك الحراري *لسيارة*.

الطاقة الكيميائية من الوقود

تتحول إلى **طاقة حرارية** أثناء الاحتراق.

نحو **20** % تتحول إلى **طاقة ميكانيكية**

التركيب حدد أحد الأجهزة بداخل منزلك أو بالقرب منه يعمل على تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية، وأحد الأجهزة الأخرى التي تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية، وأحد الأجهزة التي تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية.

اقبل جميع الإجابات المنطقية. الإجابة النموذجية: تحوّل المحمصة الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية. ويحول الفرن الذي يعمل بالغاز الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية. ويحول منظم حرارة الثلاجة الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة الطاقة الحرارية

ختام الوحدة

الآن بعد أن قرأت الوحدة، فكّر في ما تعلمته.

استخدم قائمة التحقق هذه لمساعدتك في الدراسة.

- ☐ ادرس *دليل الأنشطة المختبرية* لهذه الوحدة.
- ☐ ادرس تعاريف المفردات.
- ☐ اقرأ الوحدة من جديد وراجع المخططات والتمثيلات البيانية والرسوم التوضيحية.
- ☐ راجع فهم المفاهيم الرئيسية في نهاية كل درس.
- ☐ ألقِ نظرةً على مراجعة الوحدة في نهاية الوحدة.

الفكرة الرئيسة **تلخيص المفاهيم** أعد قراءة الفكرة الرئيسة للوحدة والمفاهيم الرئيسية للدرس. مثّل ما تعلمته من خلال رسم وتعيين مخطط بياني لجهاز يعمل نتيجة انتقال وتحول الطاقة الحرارية

اقبل جميع الإجابات المنطقية. الإجابة النموذجية: ينبغي أن تمثل رسومات الطلاب جهازًا تعتمد وظائفه على سلوك الطاقة الحرارية بين المواد. وينبغي أن تشير العلامات على الصور إن كان انتقال الطاقة قد حدث عبر الإشعاع أم الحمل الحراري أم التوصيل؛ وينبغي أن يصف تحول الطاقة الحرارية إلى صور الطاقة الأخرى أو منها.

تحدٍ *ضع قائمة بجميع الأجهزة النافعة في منزلك. ارسم مخططًا يوضح تحويلات الطاقة الحرارية التي تحدث أثناء استخدام كل جهاز. إرشاد: تأكد ألا تغفل الأجهزة البسيطة للغاية. عندما تحك قلم رصاص على ورقة لترسم خطًا، هل يطرأ تغير على الطاقة الحركية أو الحرارية التي تحدث؟*

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

الوحدة 2: العناصر والروابط الكيميائية

كيف تتحد العناصر معًا لتكون مركبات كيميائية؟

قبل القراءة

قبل قراءة الوحدة، فكّر فيما تعرفه عن العناصر والروابط الكيميائية. ودوّن أفكارك في العمود الأول. وشكّل مجموعة ثنائية مع زميلٍ لك، وناقشا أفكاره. ثم اكتب تلك الأفكار في العمود الثاني. وبعد ذلك سجّلا ما تريدان مشاركته مع الصف في العمود الثالث.

فكّر	اعمل مع زميل	شارك

مفردات الوحدة

الدرس 1

المفردات الجديدة

رابطة كيميائية
chemical bond

إلكترون تكافؤ
valence electron

التمثيل النقطي للإلكترونات
electron dot diagram

مراجعة

مركب compound

الدرس 2

المفردات الجديدة

الصيغة الكيميائية
chemical formula

رابطة تساهمية
covalent bond

الجزيء molecule

الجزيء القطبي
polar molecule

الدرس 3

المفردات الجديدة

أيون ion

رابطة أيونية ionic bond

رابطة فلزية
metallic bond

مفردات أكاديمية

التوصيل conduct

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 1 الإلكترونات ومستويات الطاقة

تصفَّح *الدرس 1. ودوّن ثلاثة أسئلةٍ لديك عن الإلكترونات ومستويات الطاقة في دليل الأنشطة المختبرية في العلوم الخاص بك. وحاول الإجابة عن أسئلتك أثناء القراءة.*

الفكرة الرئيسة

الجدول الدوري

ارتباط الذرات

التفاصيل

صِف *خصائص الجدول الدوري.*

الخاصية	الوصف
العدد الذري	**عدد البروتونات في ذرة العنصر**
الكتلة الذرية	**متوسط كتلة جميع النظائر المختلفة للعنصر**
الدورة	**صف من العناصر**
المجموعة	**عمود من العناصر**
الفلزات	**العناصر المرتبة على الجانب الأيسر من الجدول الدوري، باستثناء H**
أشباه الفلزات	**العناصر المرتبة في نمط خطوات سلم بين الفلزات و اللافلزات**
اللافلزات	**العناصر المرتبة على الجانب الأيمن من الجدول الدوري، بالإضافة إلى الهيدروجين**

صِف المركبات.

تتكون المركبات من ذرتين أو أكثر من العناصر التي تترابط معًا بواسطة روابط كيميائية.

لخِّص *العلاقة بين مستوى طاقة الإلكترون وموقعه في ذرة. ضع دائرة حول الكلمة التي تجعل كل عبارة صحيحة.*

كلما اقترب من النواة، كان مستوى طاقة الإلكترون	كلما ابتعد عن النواة، كان مستوى طاقة الإلكترون
(أقل) / أعلى	أقل / (أعلى)

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

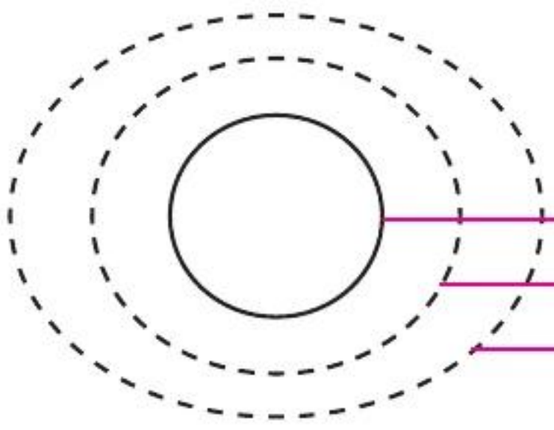
الفكرة الرئيسة

ينبغي أن تُظهر الرسومات 6 "+" و 6 "n" في مركز الدائرة، 2 "–" على الخط المتقطع الداخلي 4 "–" على الخط المتقطع الخارجي.

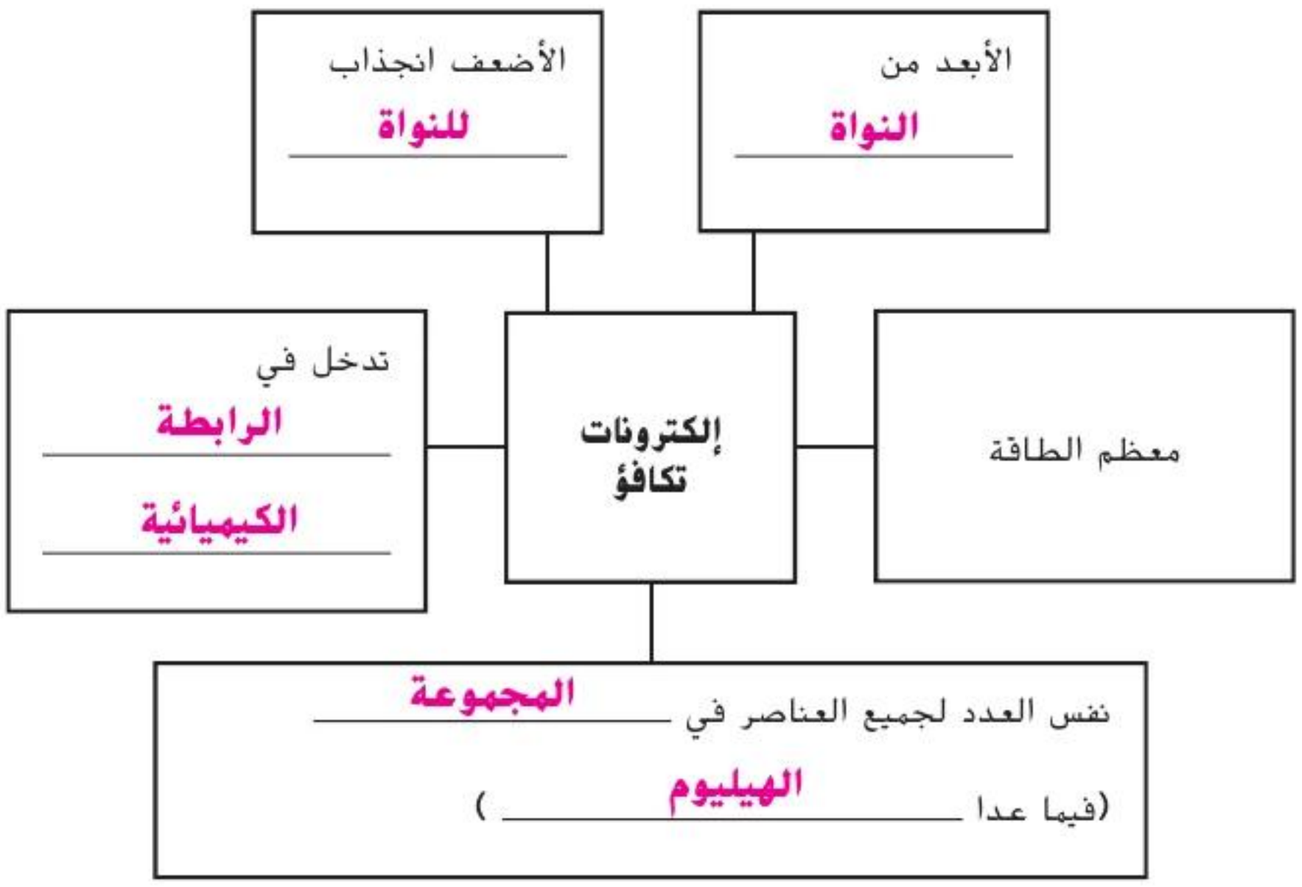
التفاصيل

نمذج ضع نموذج لهيكل الذرة. *استخدم الرموز المدرجة أدناه للإشارة إلى موقع البروتونات والنيوترونات والإلكترونات. ارسم خطوط من الرموز للإشارة إلى موقع النواة، وأدنى مستوى للطاقة وأعلى مستوى للطاقة.*

6 بروتونات (الرمز "+")
6 نيوترونات (الرمز "n")
6 إلكترونات (الرمز "–")



حلّل *التفاصيل الخاصة بإلكترونات* التكافؤ.



رتّب *بالتسلسل* خطوات رسم وتفسير التمثيل النقطي للإلكترونات.

❶ تحديد رقم المجموعة الخاص بالعنصر.
❷ تحديد عدد إلكترونات التكافؤ، وهو نفسه رقم الآحاد في رقم المجموعة.
❸ وضع نقطة واحدة في المرة الواحدة على كل جانب من رمز العنصر. شكل ثنائيات من النقاط حتى يتم استخدامها جميعًا.
❹ تحديد الذرة على أنها مستقرة إذا تم وضع جميع النقاط في ثنائيات.
❺ عدد النقاط المفردة يحدد عدد الروابط التي يمكن للذرة غير المستقرة تكوينها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

التفاصيل

اشرح *لماذا تكون الغازات النبيلة مستقرة.*

جميع الغازات النبيلة (باستثناء الهيليوم) لديها ثمانية إلكترونات تكافؤ، لذلك يتم وضع كل إلكترونات التكافؤ الخاصة بها في ثنائيات.

استكمل *المخطط حول سلوك الذرات* مع إلكترونات تكافؤ مفردة.

الذرة لديها إلكترونات تكافؤ مفردة.

↓

الذرة **غير مستقرة** كيميائيًا.

↓

يجب على الذرة أن **تكتسب** أو **تفقد**

أو **تشارك** **الإلكترونات** المفردة.

↓

تُشكل الذرة **روابطًا** مع

ذرة (ذرات) أخرى.

↓

عندما تُصبح **إلكترونات التكافؤ المفردة** في الذرة

ثنائية. تُصبح الذرة **مستقرة**.

التحليل استخدم ما تعلمته في الدرس 1 لشرح سبب ندرة وجود العناصر في صورتها النقية.

اقبل جميع الإجابات المنطقية. الإجابات النموذجية: ذرات معظم العناصر غير مستقرة لأن لديها إلكترونات تكافؤ مفردة. لذلك، لديها ميل قوي للترابط مع ذرات أخرى وتكون مركبات بأزواج إلكترونات مكتملة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 2 المركبات والصيغ الكيميائية والروابط التساهمية

تنبَّأ *ثلاث حقائق ستُناقش في الدرس 2 بعد قراءة العناوين. ودوّن تنبّؤاتك في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.*

الفكرة الرئيسة

من العناصر إلى المركبات

الروابط التساهمية—المشاركة الإلكترونات

التفاصيل

تذكر *المعلومات حول العناصر والمركبات. اقرأ كل عبارة. وإذا كانت صواب، فاكتب صواب في العمود الأوسط. وإذا كانت خطأ، فاكتب خطأ في العمود الأوسط وأعد كتابة الكلمات التي تحتها خط لجعل العبارة صحيحة.*

العبارة	صواب أم خطأ	التصحيح
المركبات هي تركيبات كيميائية من العناصر.	T	
المركبات عادة ما يكون لها نفس خواص الروابط التي تشكلت منها.	F	**نادرًا، العناصر**
تُشكل الذرات روابط من خلال مشاركة الخواص الفيزيائية.	F	**إلكترونات تكافؤ**

عرِّف الرابطة التساهمية.

رابطة كيميائية عندما تتشارك ذرتان لافلزيتان بزوج واحد أو أكثر من إلكترونات التكافؤ.

صِف *أنواع* الروابط التساهمية.

رابطة تساهمية	وصف تشارك إلكترون تكافؤ	التعليق على قوة الرابطة
أحادية	**تَشارك ذرتين زوج واحد من إلكترونات التكافؤ**	**أضعف أنواع الروابط التساهمية**
ثنائية	**تَشارك ذرتين زوجين من إلكترونات التكافؤ**	**أقوى من الروابط التساهمية الأحادية**
ثلاثية	**تَشارك ذرتين 3 أزواج من إلكترونات التكافؤ**	**أقوى من الروابط التساهمية الثنائية**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

المركبات التساهمية

التفاصيل

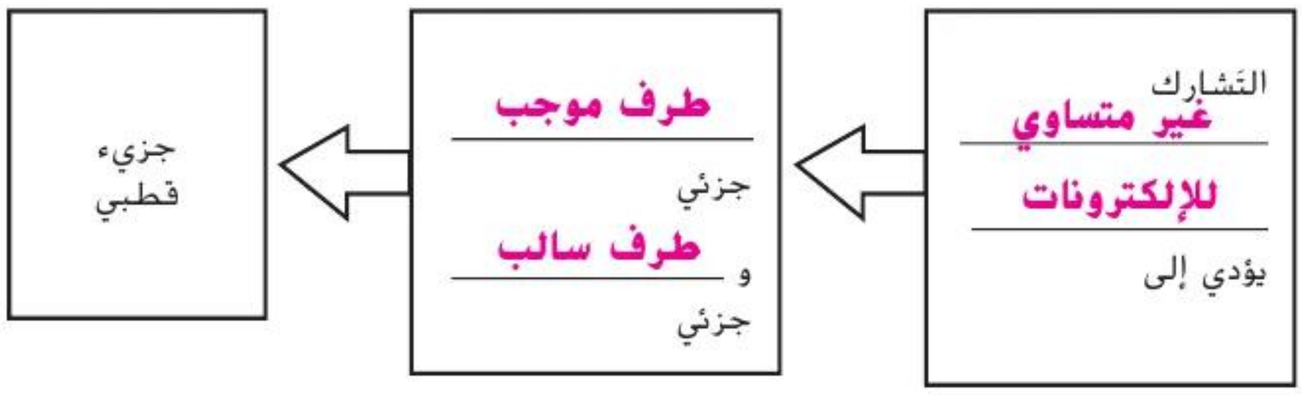
حدِّد *4 خواص مشتركة للمركبات التساهمية.*

1. درجة انصهار منخفضة
2. درجة غليان منخفضة
3. موصلات رديئة للكهرباء و للحرارة
4. عادة ما تكون غاز أو سائل في درجة حرارة الغرفة

أكمل *التشبيه.*

تُعد الذرة بالنسبة للعنصر مثل الجزيء بالنسبة للمركب.

لخِّص بنية الجزيئات القطبية.



اشرح *لماذا يُعد الماء* جزيء قطبي.

جزيئات الماء قطبية لأن الإلكترونات تنجذب بقوة أكبر إلى ذرة الأكسجين، مما يترك شحنة موجبة جزئية بالقرب من ذرات الهيدروجين.

ميِّز *بين الجزيئات القطبية وغير القطبية فيما يتعلق بالإلكترونات المتشاركة.*

الجزيئات القطبية	الجزيئات غير القطبية
تتشارك الإلكترونات بشكل غير متساوٍ.	تتشارك الإلكترونات بشكل متساوٍ.

اربط *بين عبارة "الشبيه يذيب الشبيه" وقدرة المركبات على إذابة بعضها البعض.*

الإجابات النموذجية: يمكن أن تذوب المركبات القطبية في مركبات قطبية أخرى، ويمكن أن تذوب المركبات غير القطبية في مركبات غير قطبية أخرى، ولكن لا تذوب المركبات القطبية وغير القطبية في بعضها البعض.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

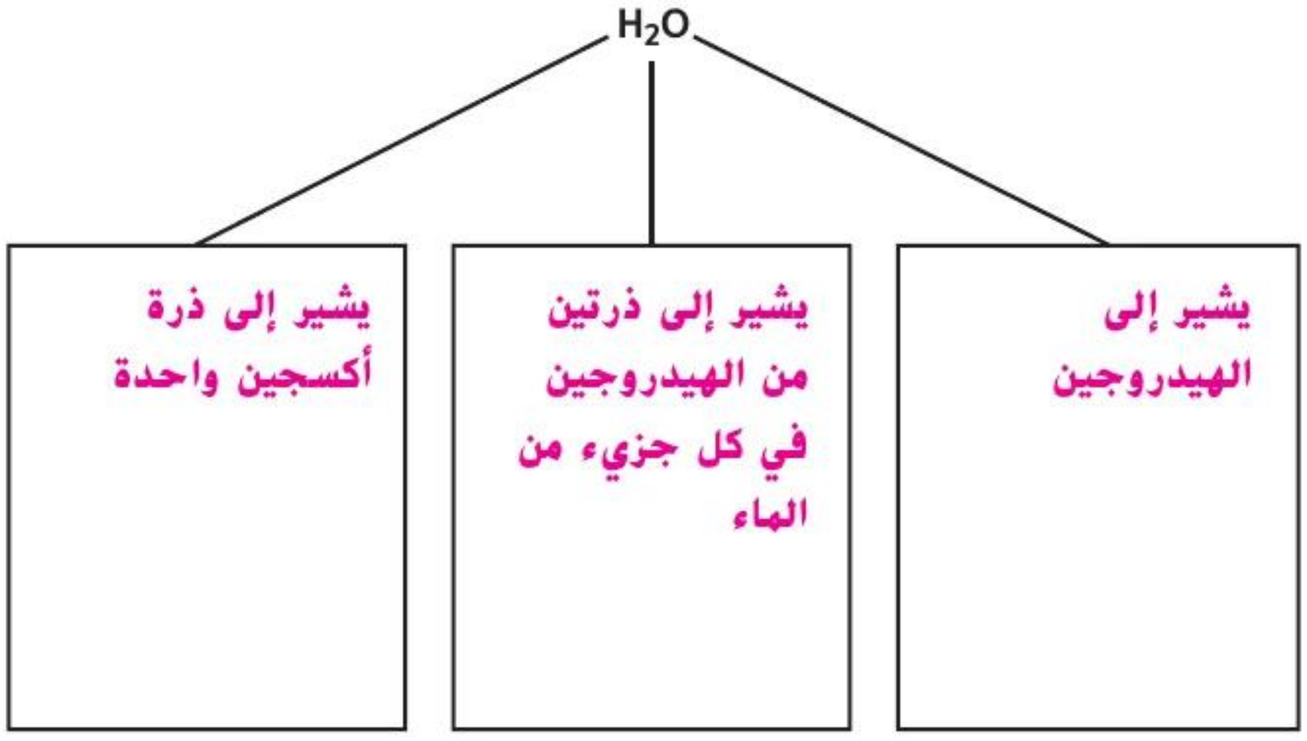
التفاصيل

عرِّف الصيغة الكيميائية.

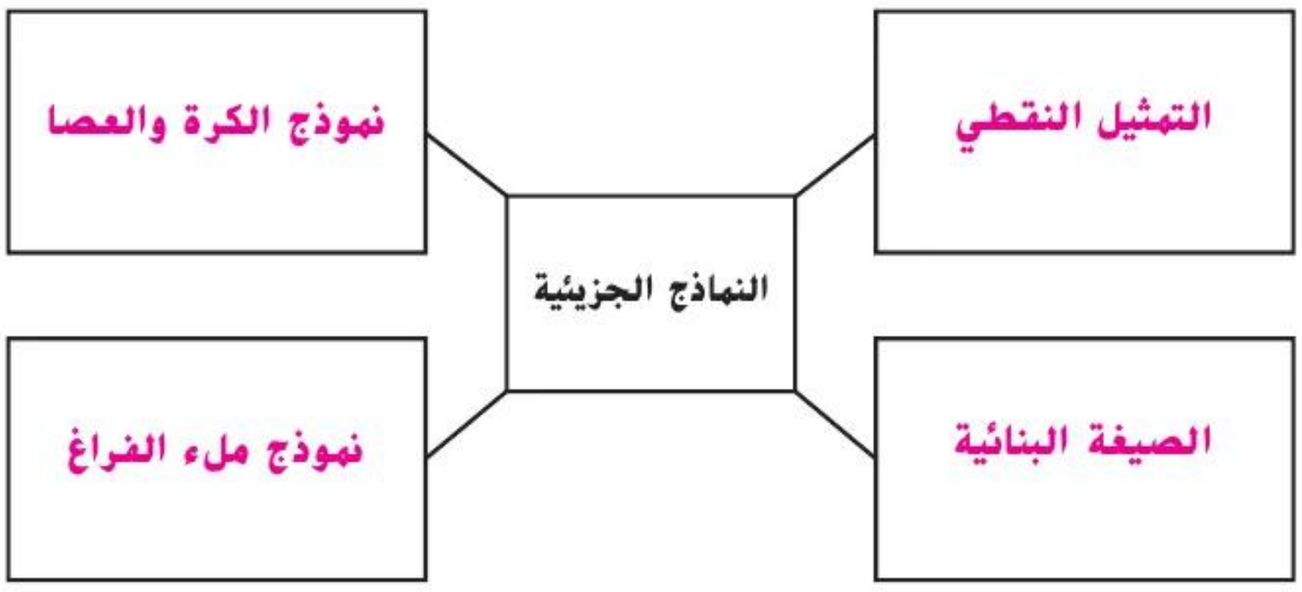
الصيغة الكيميائية هي مجموعة من الرموز والأرقام التي تمثل العناصر

وعدد ذرات كل عنصر التي تكوّن المركب

اشرح الصيغة الكيميائية *لجزيء من الماء*. *صِف ما يمثله كل رمز.*



حدِّد *أربعة أنواع من النماذج الجزيئية.*



الربط اشرح لماذا توجد مركبات تساهمية أكثر بكثير من وجود عناصر نقية.

اقبل جميع الإجابات المنطقية. الإجابات النموذجية: هناك عدة تركيبات من الطرق الممكنة التي يمكن أن

تتشارك بها إلكترونات التكافؤ، وتميل الذرات غير المستقرة إلى الترابط من أجل أن تصبح أكثر استقرارًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3 الروابط الأيونية والفلزية

تصفَّح *الدرس 3. اقرأ عناوين الدرس والكلمات المكتوبة بالخط الغامق. وانظر إلى الصور. وحدّد ثلاث حقائق اكتشفتها عن الحركة. وسجّل تلك الحقائق في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.*

الفكرة الرئيسة

الأيونات

الروابط الأيونية—انتقال الإلكترونات

التفاصيل

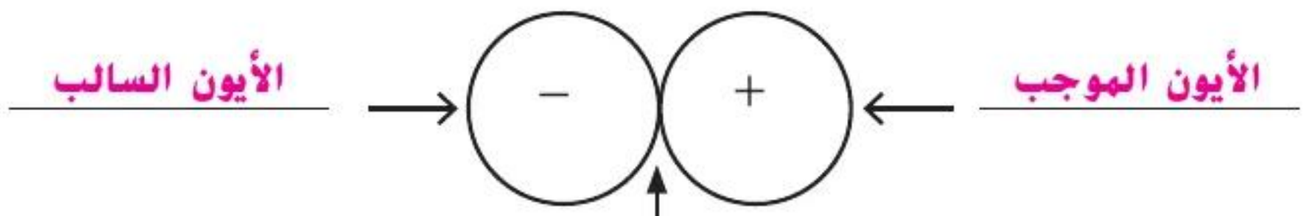
نظِّم *المعلومات الخاصة* بالأيونات.

تكتسب الذرة إلكترونًا	←	تصبح الشحنة الكلية **سالبة**
تفقد الذرة إلكترونًا	←	تصبح الشحنة الكلية **موجبة**

حلِّل *ما يحدث لذرات الصوديوم والكلور عند تكوين كلوريد الصوديوم المركب.*

	Na (الصوديوم)	Cl (الكلور)
نوع العنصر	**فلز**	**لافلز**
العدد الذري	**11**	**17**
عدد إلكترونات التكافؤ	**1**	**7**
مستقرة أم غير مستقرة؟	**غير مستقرة**	**غير مستقرة**
انتقال الإلكترون	**1 مفقود**	**1 مكتسب**
الوصف بعد الانتقال	**ثابت، 10 إلكترونات مثل النيون**	**ثابت، 18 إلكترون مثل الأرجون**
نوع الأيون	**موجب (+)**	**سالب (−)**

أكمل *المخطط الخاص بالرابطة* الأيونية.



رابطة أيونية

الشرح: **تجذب الأيونات ذات الشحنات المتعاكسة بعضها البعض وتُكون مركبًا أيونيًا.**

McGraw-Hill Education مؤسسة لصالح محفوظة © حقوق الطبع والتأليف

الفكرة الرئيسة

المركبات الأيونية

الروابط الفلزية—تجميع الإلكترونات

التفاصيل

حدِّد *خمس خواص مشتركة للمركبات الأيونية.*

1. تنجذب الأيونات بقوة لبعضها البعض
2. موصلات جيدة للكهرباء عندما تكون في الماء
3. عادة ما تكون صلبة في درجة حرارة الغرفة
4. درجة انصهار مرتفعة
5. درجة غليان مرتفعة

اشرح كيف تتكون الرابطة الفلزية.

الرابطة الفلزية تتكون عندما تشارك العديد من ذرات الفلز بإلكترونات التكافؤ المجمعة لديها.

صِف *ثلاثة خواص للفلزات.*

قابل *بين 3 طرق يمكن أن ترتبط الذرة من خلالها وتصبح مستقرة.*

العملية	تجميع الإلكترونات	انتقال الإلكترونات	تشارك الإلكترونات
نوع الرابطة الكيميائية	فلزية	أيونية	تساهمية
الوصف	لا ترتبط إلكترونات التكافؤ في ذرات الفلز بأي ذرة واحدة.	لا تنتقل إلكترونات التكافؤ من ذرات اللافلزات إلى ذرات الفلزات.	تتشارك إلكترونات التكافؤ بواسطة ذرات اللافلزات.

التحليل اشرح الفرق بين الذرة المتعادلة والذرة المستقرة.

تكون الذرة مستقرة إذا كان أعلى مستوى طاقة بها يحتوي على الحد الأقصى من عدد الإلكترونات المقترنة ثنائيًا. وتكون الذرة متعادلة كهربائيًا إذا كان لها نفس عدد البروتونات والإلكترونات، التي تتوازن بها الشحنات الموجبة والسالبة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة

العناصر والروابط الكيميائية

ختام الوحدة

الآن بعد أن قرأت الوحدة، فكّر فيما تعلمته.

استخدم قائمة التحقق هذه لمساعدتك في الدراسة.

- ☐ ادرس دليل الأنشطة المختبرية لهذه الوحدة.
- ☐ ادرس تعاريف المفردات.
- ☐ اقرأ الوحدة من جديد وراجع المخططات والتمثيلات البيانية والرسوم التوضيحية.
- ☐ راجع فهم المفاهيم الرئيسة في نهاية كل درس.
- ☐ ألقِ نظرةً على مراجعة الوحدة في نهاية الوحدة.

الفكرة الرئيسة

التلخيص أعد قراءة وحدة الفكرة الرئيسة وادرس المفاهيم الرئيسة. استخدم ما تعلمته لوصف مدى أهمية فهم أنواع الروابط الكيميائية وخواص أنواع المركبات في العالم الحديث. قدم مثالاً واحدًا على الأقل.

اقبل جميع الإجابات المنطقية. الإجابات النموذجية: جميع التقنيات التي نعتمد عليها في المجتمع الحديث مصنوعة من مادة تتصرف بطرق معينة. وتحدد الطريقة التي تتصرف بها المادة ما يمكن استخدامها فيه، مثلاً، الدوائر الكهربائية مصنوعة من فلز لأنه يمكن تشكيل الفلزات في صورة أسلاك وتعمل كموصل جيد للكهرباء. ويسمح تجميع الإلكترونات في الرابطة الفلزية للفلز بأن يكون مرنًا. ونظرًا لأن إلكترونات التكافؤ يمكنها أن تتحرك بسهولة من ذرة لأخرى، فيمكنها أن تحمل شحنة كهربائية.

تحدٍ *ابحث عن استخدامات الغازات النبيلة في الأجهزة التكنولوجية. لماذا تجعلها هذه الخواص مفيدة؟ لخص اكتشافاتك في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.*

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الوحدة 3:التفاعلات والمعادلات الكيميائية

ما الذي يحدث للذرات والطاقة أثناء التفاعل الكيميائي؟

قبل القراءة

قبل قراءة الوحدة. فكّر فيما تعرفه عن الحركة والقوى. وسجّل ثلاثة أشياء تعرفها بالفعل عن الحركة والقوى في العمود الأول. واكتب ثلاثة أشياء تريد أن تعرفها في العمود الثاني. ثم استكمل العمود الأخير بالمخطط عندما تنتهي من دراسة الوحدة.

K ما أعرفه	W ما أريد أن أتعلمه	L ما تعلمته

مفردات الوحدة

الدرس 1

المفردات الجديدة

تفاعل كيميائي
chemical reaction

معادلة كيميائية
chemical equation

مادة متفاعلة reactant

ناتج product

قانون حفظ الكتلة
law of conservation of mass

المعامل coefficient

مراجعة

رابطة كيميائية
chemical bond

الدرس 2

المفردات الجديدة

التكوين synthesis

الانحلال decomposition

الاستبدال الأحادي
single replacement

الاستبدال المزدوج
double replacement

الاحتراق combustion

الدرس 3

المفردات الجديدة

ماص للحرارة
endothermic

طارد للحرارة exothermic

طاقة التنشيط
activation energy

حفّاز catalyst

إنزيم enzyme

مثبّط inhibitor

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 1 فهم التفاعلات الكيميائية

تصفَّح *الدرس 1. اقرأ عناوين الدرس والكلمات المكتوبة بالخط الغامق. وانظر إلى الصور. وحدّد ثلاث حقائق اكتشفتها عن التفاعلات الكيميائية. وسجّل تلك الحقائق في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.*

الفكرة الرئيسة

تغيرات المادة

مؤشرات حدوث التفاعل الكيميائي

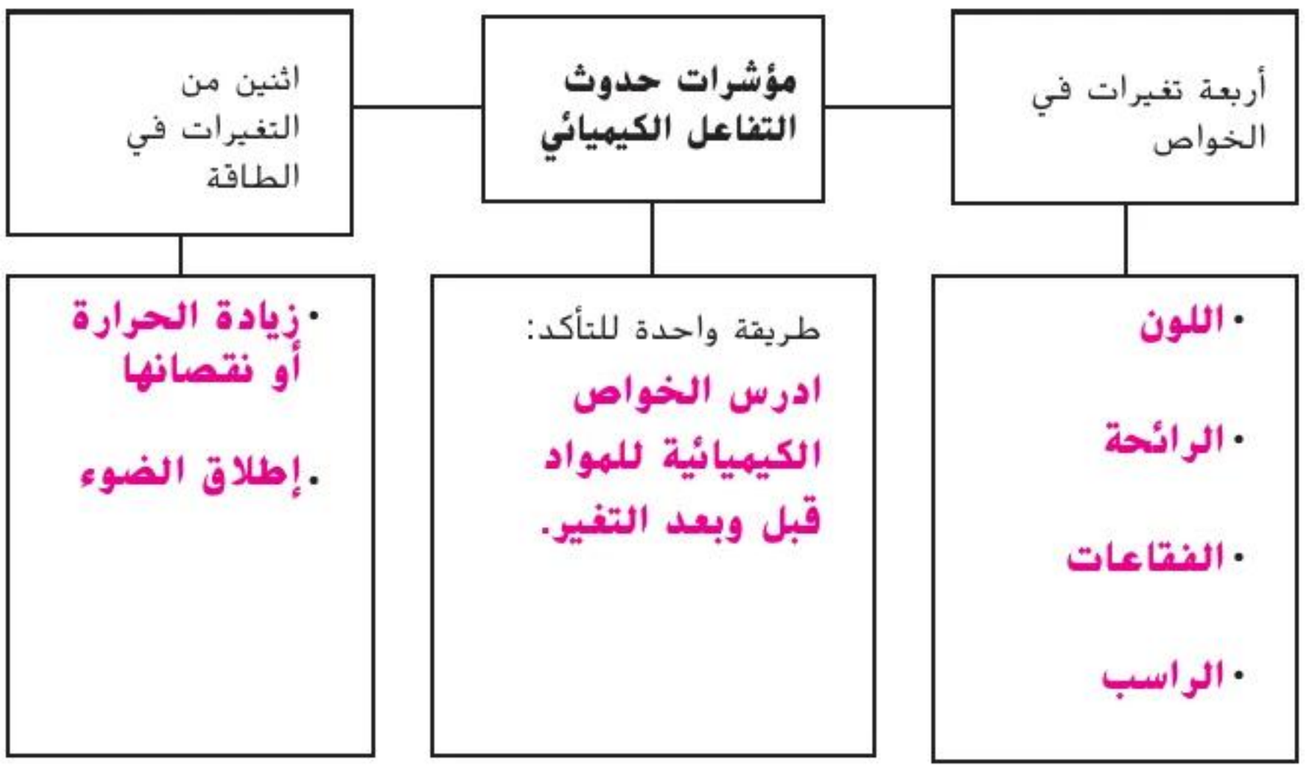
ما الذي يحدث في التفاعل الكيميائي؟

التفاصيل

ميِّز *بين التغير الفيزيائي والتغير الكيميائي.*

التغير الفيزيائي	التغير الكيميائي
لم يتم إنتاج مواد جديدة، ولكن قد يكون للمواد الموجودة قبل وبعد التغير خواص فيزيائية مختلفة.	تتغير مادة واحدة أو أكثر إلى مواد جديدة ذات خواص فيزيائية وكيميائية مختلفة.

حدِّد *مؤشرات* حدوث التفاعل الكيميائي.



رتِّب *بالتسلسل التغيرات في الذرات خلال* التفاعل الكيميائي.

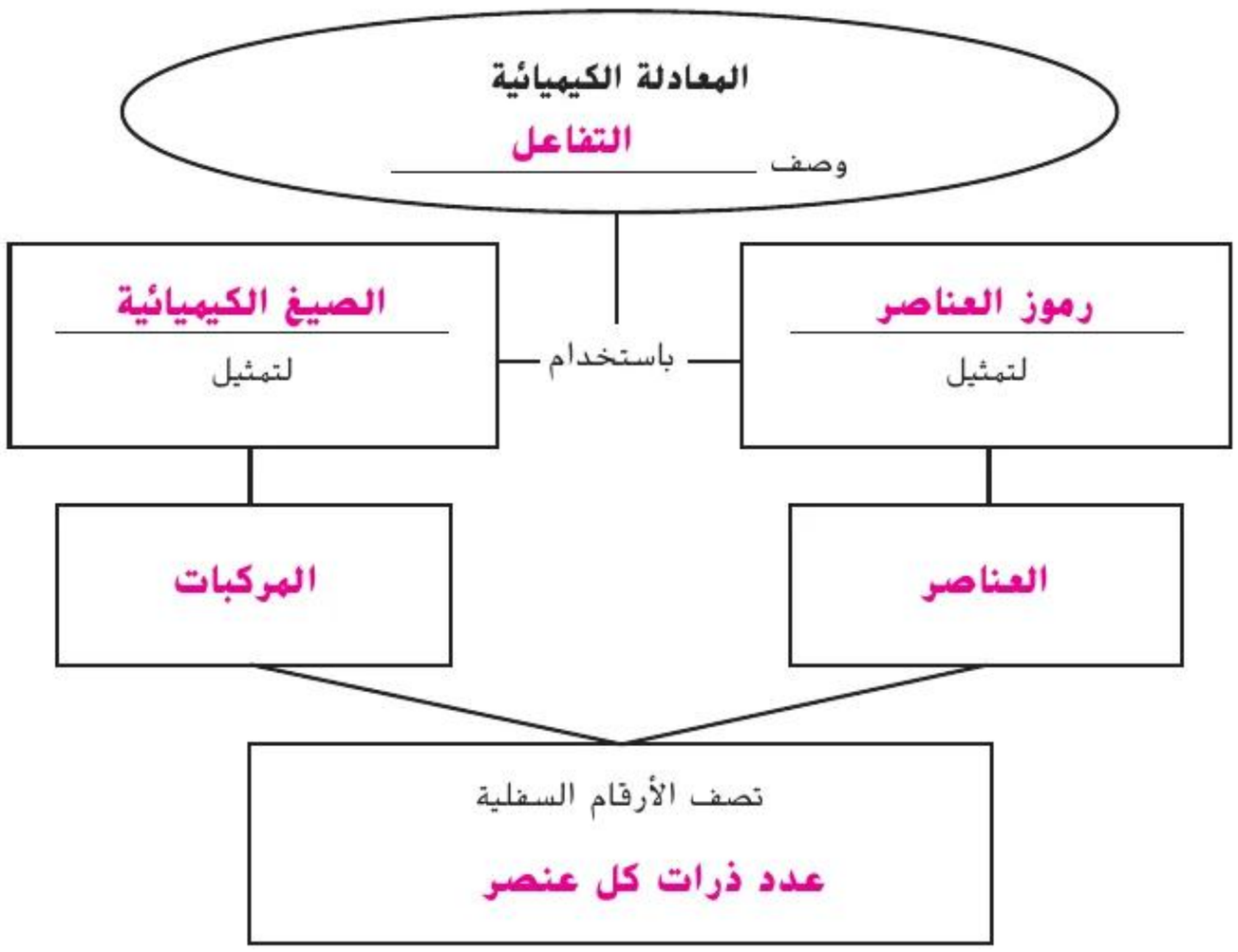
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الفكرة الرئيسة

المعادلات الكيميائية

التفاصيل

ميِّز بين *أجزاء* المعادلة الكيميائية.



وضِّح *بالتفصيل المعلومات التي تتعلق بكتابة* معادلات كيميائية.

حدد *المادة المتفاعلة*	**المواد التي تبدأ في تفاعل كيميائي**
حدد *الناتج*	**المواد الناتجة عن تفاعل كيميائي**
اكتب الهيكل العام للمعادلة الكيميائية.	**ناتج + ناتج ⟶ متفاعل + متفاعل**
كيف تتم قراءة علامة السهم؟	**بمعنى "ينتج" أو "الناتج"**
اكتب معادلة "الكربون زائد الأكسجين ينتج ثاني أكسيد الكربون".	$C + O_2 \longrightarrow CO_2$

حفظ الكتلة

أعد ذكر نص قانون حفظ الكتلة.

الكتلة الكلية قبل تفاعل كيميائي هي الكتلة الكلية نفسها بعده.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

التفاصيل

اربط *الذرات بالكتلة* في تفاعل كيميائي.

الكتلة قبل التفاعل الكيميائي	مساوية لـ	**الكتلة بعد التفاعل الكيميائي**
عدد الذرات في المواد المتفاعلة		**عدد الذرات في النواتج**

أعِد *صياغة ما تعنيه عندما تقول* المعادلة الكيميائية موزونة.

الأرقام المحددة لأنواع الذرات هي نفسها على كلا جانبي المعادلة.

اشرح *معنى الصيغ الكيميائية.* وضع *دائرة حول* المعامل.

H_2O	$2H_2O$
تعني **جزيء ماء واحد**	تعني **اثنين من جزيئات الماء**

رتِّب *الخطوات المستخدمة في وزن* المعادلة الكيميائية.

1. **اكتب المعادلة غير الموزونة.**
2. **عد ذرات كل عنصر في المواد المتفاعلة والنواتج.**
3. **أضف معاملات لوزن الذرات.**
4. **اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة.**

زِن المعادلة الكيميائية *لأول أكسيد الكربون.*

$$2C + O_2 \longrightarrow 2CO$$

التحليل راجع صورة حشرة اليراعة بالصفحة الأولى من الدرس 1. كيف يمكنك استنتاج أن وميض اليراعة هو تغير كيميائي وليس فيزيائي ببساطة من خلال عرض الصورة وبدون قراءة النص الموجود بالصفحة؟

اقبل جميع الإجابات المنطقية. الإجابة النموذجية: وميض اليراعة يُطلق طاقة ضوئية. وإطلاق الضوء هو تغير في الطاقة، والذي يُعد سمة من سمات التغير الكيميائي، وليس التغير الفيزيائي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 2 أنواع التفاعلات الكيميائية

تنبَّأ ثلاث حقائق ستُناقش في الدرس 2 بعد قراءة العناوين. ودوّن تنبّؤاتك في "دليل الأنشطة المختبرية" الخاص بك.

الفكرة الرئيسة

الأنماط في التفاعلات

أنواع التفاعلات الكيميائية

التفاصيل

عمِّم مفهوم الأنماط في التفاعلات الكيميائية.

عدد الأنواع: **4**

أنواع التفاعلات الكيميائية الرئيسة

تم التحديد بواسطة: **طريقة إعادة تجميع الذرات**

صِف ونمذج تفاعلات التكوين والانحلال. أولاً. صِف التفاعلات. ثم ارسم أشكالاً بسيطة لتوضيح كيف تتصرف المواد خلال هذه التفاعلات.

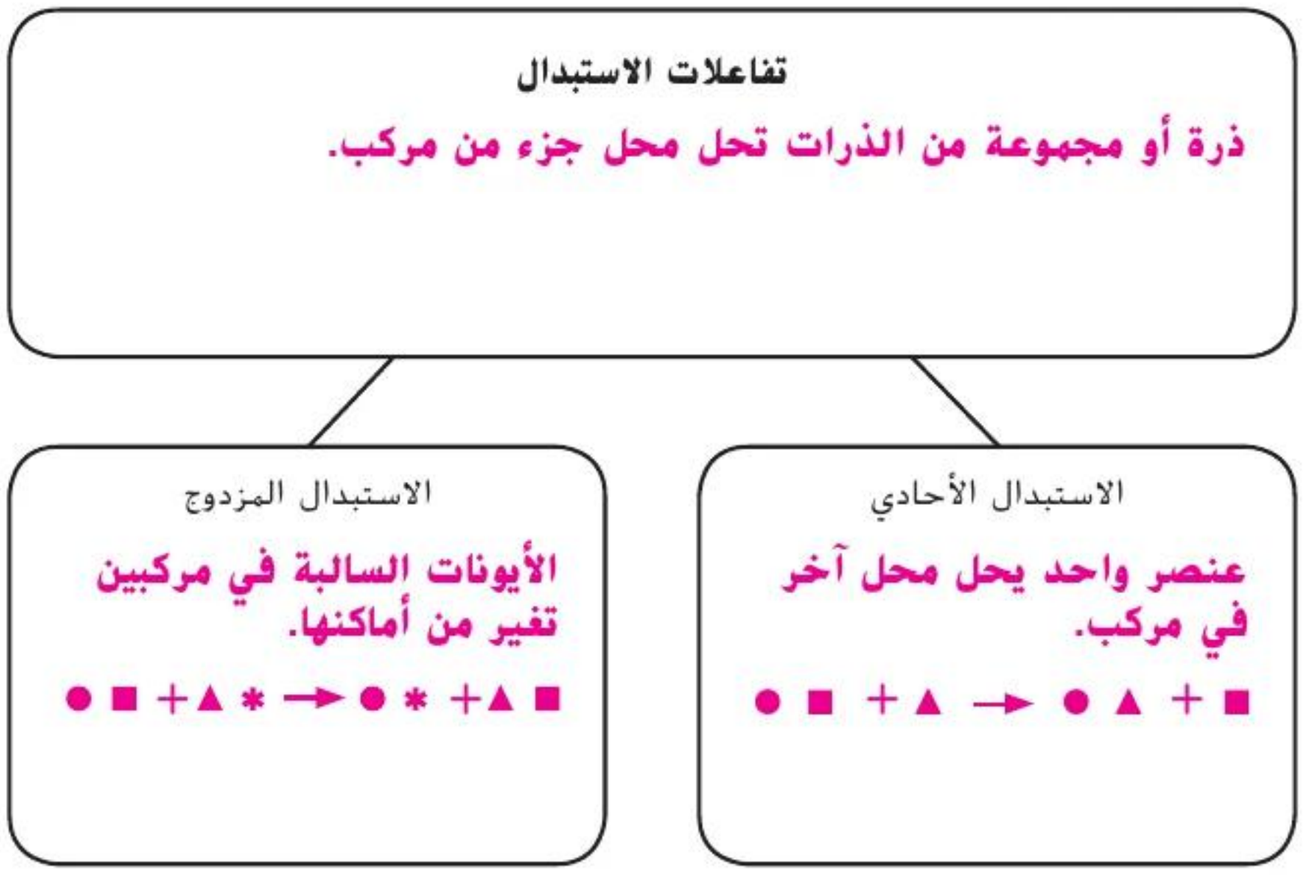
	التكوين	الانحلال
الشرح	يتحد اثنان أو أكثر من المواد لتكوين مركب واحد.	يتفكك مركب واحد ويتكون اثنين أو أكثر من المواد.
المخطط	يجب أن يُظهر رسم الطالب أشكالاً مختلفة لعنصرين أو أكثر على الجانب الأيسر من المعادلة والأشكال جنبًا إلى جنب لتمثيل مركب أحادي على الجانب الأيمن من المعادلة.	يجب أن يُظهر رسم الطالب أشكالاً مختلفة جنبًا إلى جنب لتمثيل مركب أحادي على الجانب الأيسر من المعادلة وتنفصل الأشكال لتمثيل اثنين أو أكثر من العناصر على الجانب الأيمن من المعادلة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

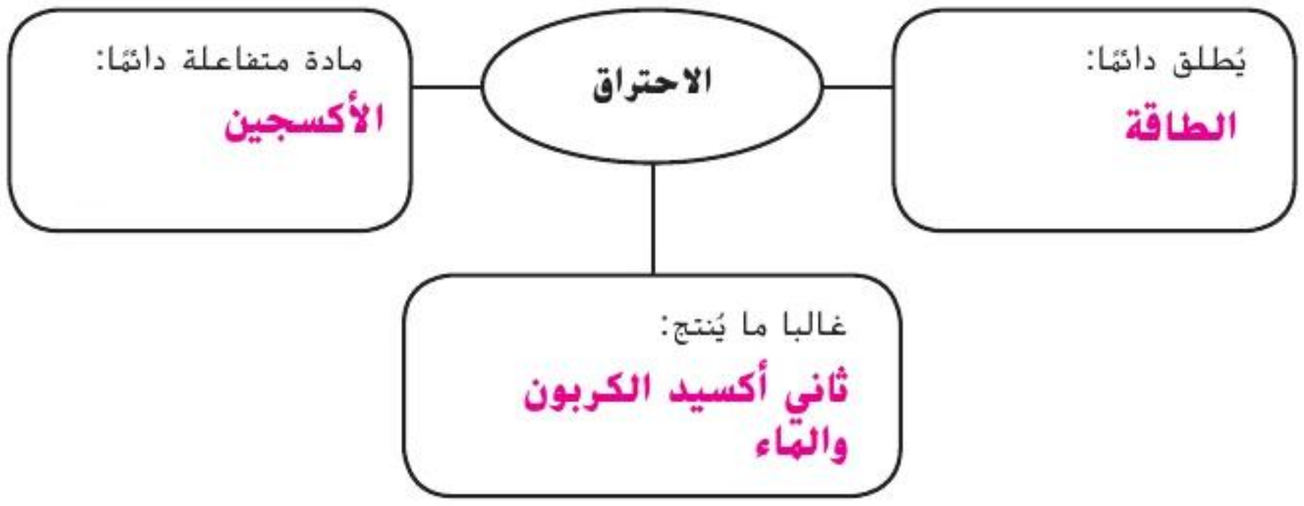
الفكرة الرئيسة

التفاصيل

صِف *تفاعلات الاستبدال*. وقم بتضمين نموذج *تفاعلات الاستبدال* الأحادي والمزدوج مع وصفك.



حدِّد خواص الاحتراق.



حدِّد نوعين من *الطاقة تُطلق عادة خلال* تفاعلات *الاحتراق*.

1. الطاقة الحرارية
2. الطاقة الضوئية

التركيب لخص الأنواع الأربعة الرئيسية للتفاعلات الكيميائية التي تعلمتها في الدرس 2.

تجمع تفاعلات التكوين بين اثنين أو أكثر من العناصر أو المركبات في مركب واحد، ويُفكك الانحلال مركب واحد إلى اثنين أو أكثر من المواد. وفي تفاعلات الاستبدال، يُعاد تجميع أجزاء مكونات المركبات لتكوين مركبات مختلفة. ودائمًا ما يتضمن الاحتراق الأكسجين كمادة متفاعلة ويُطلق طاقة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3 التفاعلات الكيميائية والتغيرات في الطاقة

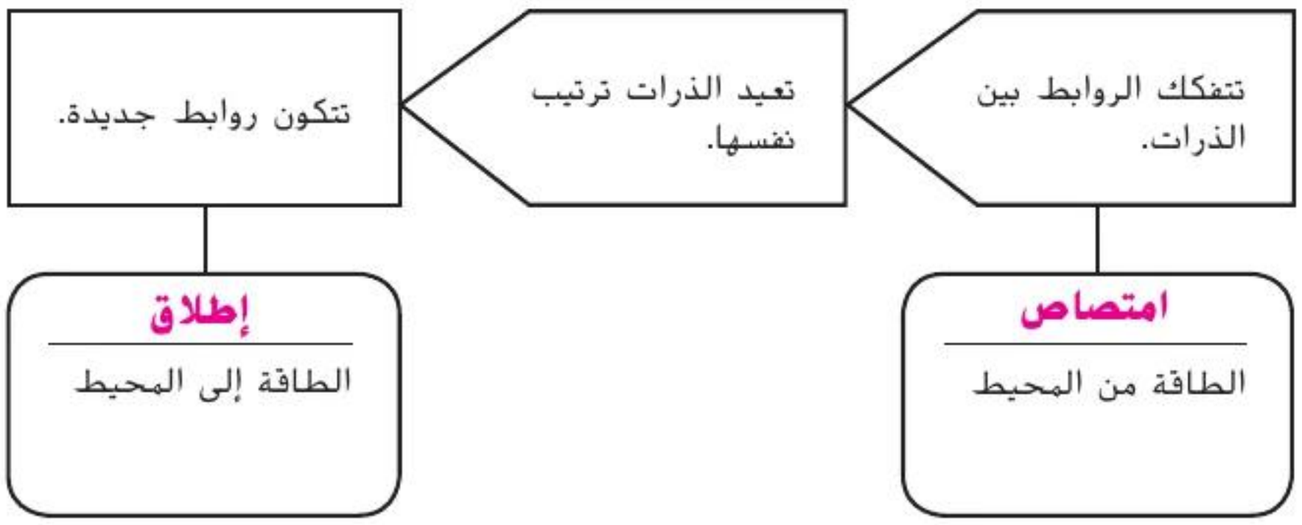
تصفَّح *الدرس 3 في كتابك. اقرأ العناوين وانظر إلى الصور والرسوم التوضيحية. حدّد ثلاثة أشياءٍ إضافيةً تودّ تعلمها أثناء قراءتك للدرس. ودوّن أفكارك في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.*

الفكرة الرئيسة

تغيرات الطاقة

التفاصيل

وسِّع *نموذج التفاعل الكيميائي ليمثل تغيرات الطاقة التي حدثت.*



ميِّز *بين التفاعلات* الماصة للحرارة و التفاعلات الطاردة للحرارة .

التفاعل	نواتج ⟵ طاقة حرارية + متفاعلات
النوع	**ماص للحرارة**
تغير الطاقة	**طاقة حرارية ممتصة**
الروابط التي تضم طاقة أكبر	**النواتج**
التفاعل	طاقة حرارية + نواتج ⟶ متفاعلات
النوع	**طارد للحرارة**
تغير الطاقة	**طاقة حرارية متحررة**
الروابط التي تضم طاقة أكبر	**المتفاعلات**

عرِّف طاقة التنشيط، *وحدّد أنواع التفاعلات التي تستخدمها.*

طاقة التنشيط: **الحد الأدنى من الطاقة اللازم لبدء تفاعل كيميائي.**

أنواع التفاعلات: **ماص للحرارة وطارد للحرارة**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

سرعة التفاعلات

التفاصيل

اكتب *عاملين عن التصادمات بين الجسيمات يؤثران في سرعة التفاعلات الكيميائية.*

1. **مدى تكرار تصادم الجسيمات**
2. **سرعة حركة الجسيمات عند التصادم**

اربط *بين مساحة السطح وسرعة التفاعل في المثال التالي.*

تتفاعل قطعة من الطباشير مع الخل.

سرعة التفاعل: **أبطأ**
الشرح: **يكون الحمض على تماس فقط مع الجسيمات الواقعة على سطح الطباشير**

يتفاعل مسحوق من الطباشير مع الخل.

سرعة التفاعل: **أسرع**
الشرح: **تكون كمية أكبر من جسيمات الطباشير على تماس مع الحمض.**

وضِّح *سببين في أن ارتفاع درجة الحرارة يزيد سرعة التفاعل.*

درجة حرارة أعلى

- **تزداد السرعة المتوسطة للجسيمات، ولذلك تتصادم أكثر.**
- **للتصادمات طاقة أكبر وهي أكثر قابليةً لكسر الروابط الكيميائية.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

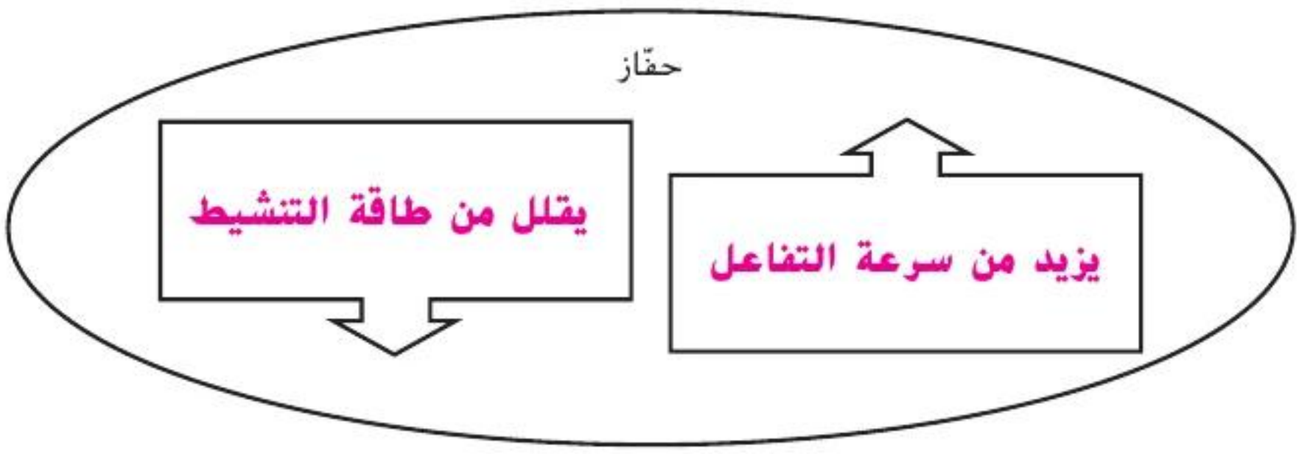
الفكرة الرئيسة

التفاصيل

قارن بين ارتفاع التركيز وارتفاع الضغط على أنهما بمثابة وسيلتين لزيادة سرعة التفاعل.

في كلتا الحالتين، تكون الجسيمات متقاربة أكثر، ما يسبب حدوث تصادمات أكثر فيما بينها.

اربط بين وجود حفّاز في التفاعل الكيميائي وبين طاقة التنشيط وسرعة التفاعل.



عبِّر عن العلاقة بين الحفّازات و الإنزيمات.

الإنزيم نوع من الحفّازات. وهو يسرّع التفاعلات الكيميائية داخل الخلايا الحية.

قابل بين الحفّازات والمثبّطات

	حفّاز	مثبّط
الوصف	يزيد من سرعة التفاعل عبر تخفيض طاقة التنشيط	يبطئ التفاعل الكيميائي أو يوقفه أيضًا

ربط المفاهيم فكّر في مثال إطلاق الصاروخ الموضح في الصورة الموجودة في الصفحة الأولى من الدرس 3. وضع فرضيةً تتحدث فيها عن سبب أهمية الحفّازات والمثبّطات في هذه السلسلة من التفاعلات الكيميائية.

اقبل جميع الإجابات المنطقية. الإجابة النموذجية: يتطلب إطلاق صاروخ تحرير طاقة هائلةٍ بسرعة، ولذلك تعدّ الحفازات التي ترفع سرعة التفاعل مفيدة. ولكن يمكن أن تتفاعل مصادر طاقة الصاروخ بسرعة كبيرة أيضًا، وقد تكون هذه المصادر في الواقع شديدة الانفجار. بينما تحافظ المثبطات على الوقود تحت نطاق السيطرة حتى الوقت المناسب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة التفاعلات والمعادلات الكيميائية

ختام الوحدة

بعد أن أتممت قراءة الوحدة. فكّر فيما قد تعلّمت. وأكمل العمود النهائي في الجدول الموجود في الصفحة الأولى من الوحدة.

استخدم قائمة التحقق هذه لمساعدتك في الدراسة.

- ☐ ادرس دليل الأنشطة المختبرية لهذه الوحدة.
- ☐ ادرس تعاريف المفردات.
- ☐ اقرأ الوحدة من جديد وراجع المخططات والتمثيلات البيانية والرسوم التوضيحية.
- ☐ راجع فهم المفاهيم الرئيسة في نهاية كل درس.
- ☐ ألقِ نظرةً على مراجعة الوحدة في نهاية الوحدة.

الفكرة الرئيسة

تلخيص المفاهيم اقرأ الفكرة الرئيسة للوحدة ومفاهيم الدرس الرئيسة. ولخّص ما قد تعلمته من خلال تحويل كلٍ من أسئلة المفاهيم الرئيسة إلى إجابة واقعية.

اقبل جميع الإجابات المنطقية. الإجابات النموذجية:

الدرس 1 (ثلاثة مفاهيم رئيسة)

1. **التبريد أو التسخين وإطلاق الضوء هي بعض المؤشرات التي تشير بأن تفاعلاً كيميائيًا قد حدث.**
2. **تبقى الذرات محفوظة خلال التفاعلات الكيميائية.**
3. **الكتلة الكلية تبقى محفوظة خلال التفاعلات الكيميائية.**

الدرس 2 (مفهومان رئيسيان)

1. **يمكنك تمييز تفاعل التكوين من خلال تعدّد المواد المتفاعلة التي تتحد لتكون مركب واحدٍ بمثابة ناتج.**
2. **الأنواع الرئيسة للتفاعلات الكيميائية هي تفاعلات التكوين والتفكك والاستبدال والاحتراق.**

الدرس 3 (ثلاثة مفاهيم رئيسة)

1. **تتضمن التفاعلات الكيميائية دائمًا تغيرًا في الطاقة لأن الروابط الكيميائية تضم طاقة كيميائية.**
2. **الفرق بين التفاعلات الماصة للحرارة والطاردة لها هو أن التفاعلات الماصة للحرارة تمتص الطاقة وأن التفاعلات الطاردة للحرارة تطلقها.**
3. **تؤثر مساحة السطح ودرجة الحرارة والضغط في سرعة التفاعل الكيميائي.**

تحدٍّ *اختر تفاعلاً كيميائيًا تلاحظه بصورة متكررة. وقد يكون هذا التفاعل أي شيءٍ بدءًا من تشكل الصدأ على معدّات اللعب في الساحة، ومرورًا بالبناء الضوئي الذي يحدث في العشب، ووصولاً إلى احتراق الوقود في سيارة عائلتك. وصمّم ملصقًا توضيحيًا يصف المواد المتفاعلة والنواتج وعمليات الطاقة في التفاعل. وتحقق من استخدام معادلات كيميائية موزونة في الشروحات الملحقة برسوماتك. واعرض ملصقك على الصف.*

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم: _____ التاريخ: _____

الوحدة 4: الكهرباء والمغناطيسية

الفكرة الرئيسة ما الارتباط بين الكهرباء والمغناطيسية؟

قبل القراءة

قبل قراءة الوحدة، فكّر فيما تعرفه عن الكهرباء والمغناطيسية. وسجّل ثلاثة أشياء تعرفها بالفعل عن الكهرباء والمغناطيسية في العمود الأول. واكتب ثلاثة أشياء تريد أن تعرفها في العمود الثاني. ثم استكمل العمود الأخير بالمخطط عندما تنتهي من دراسة هذه الوحدة.

K ما أعرفه	W ما أريد أن أتعلمه	L ما تعلمته

مفردات الوحدة

الدرس 1

المفردات الجديدة

متعادل كهربائيًا
electrically neutral

مشحون كهربائيًا
electrically charged

التفريغ الكهربائي
electric discharge

عازل للكهرباء
electric insulator

موصل للكهرباء
electric conductor

القوة الكهربائية
electric force

المَجال الكهُرَبائيّ
electric field

المفردات الأكاديمية

النواة nucleus

الدرس 2

مراجعة

ضوء light

المفردات الجديدة

التيار الكهربائي
electric current

دائرة كهُرَبائيّة
electric circuit

المولّد generator

المقاومة الكهربائية
electric resistance

الجهد الكهربائي voltage

الدرس 3

المفردات الجديدة

المغناطيس magnet

المواد المغناطيسية
magnetic materials

القوة المغناطيسية
magnetic force

النطاق المغناطيسي
magnetic domain

المغناطيس الكهربائي
electromagnet

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 1

الشحنات الكهربائية والقوى الكهربائية

تصفَّح *الدرس 1. اقرأ عناوين الدرس والكلمات المكتوبة بالخط الغامق. وانظر إلى الصور. وحدّد ثلاث حقائق اكتشفتها عن الشحنات الكهربائية والقوى الكهربائية. وسجّل تلك الحقائق في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.*

الفكرة الرئيسة

الشحنات الكهربائية

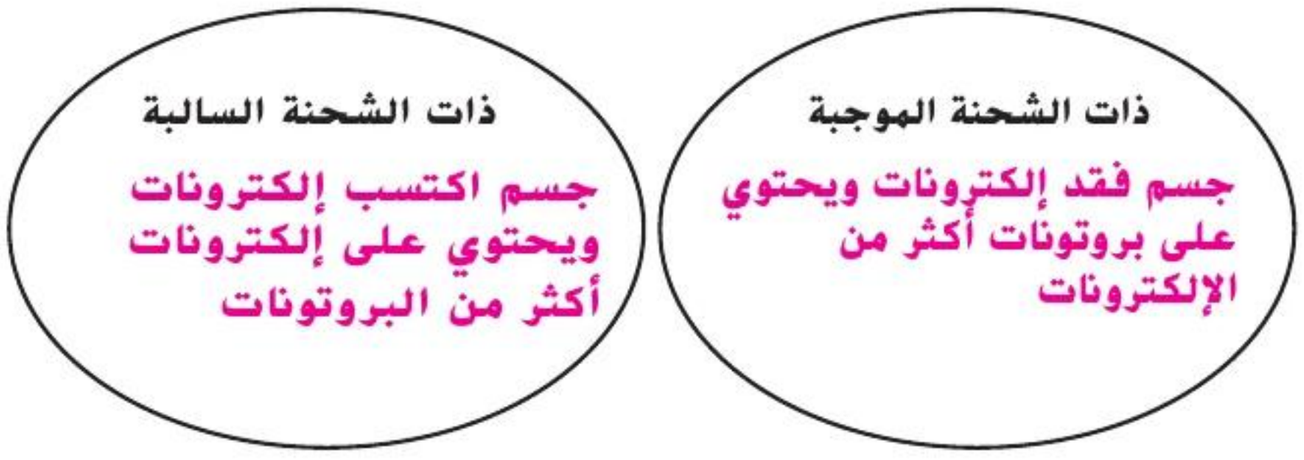
التفاصيل

تذكّر *الجسيمات التي تشكل الذرات. ضع دائرة حول الجسيمات التي لها شحنة كهربائية.*

ميّز *بين الجسيمات المتعادلة كهربائيًا والأجسام المشحونة كهربائيًا.*

متعادل كهربائيًا	مشحون كهربائيًا
جسيم توجد فيه أعداد متساوية من الشحنات الموجبة والشحنات السالبة	جسم يحتوي على أعداد غير متساوٍ من الشحنات الموجبة وً الشحنات السالبة

قابل *بين الأجسام موجبة الشحنة وسالبة الشحنة.*



رتّب *المواد المدرجة في المستطيل وفقًا لمدى سهولة فقدانها للإلكترونات.*

الورق	المطاط	الزجاج	الصوف

الزجاج	الصوف	الورق	المطاط

أكثر سهولة ← → أقل سهولة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

المجالات الكهربائية والقوى الكهربائية

التفاصيل

عرِّف التفريغ الكهربائي. *اذكر مثالين.*

التفريغ الكهربائي

التعريف: **فقدان الشحنة الكهربائية الفائضة**

سريع: **شرارة تظهر بين يدك ومقبض الباب**

تدريجي: **يختفي التصاق في الملابس في الأيام الرطبة.**

قابل بين العوازل *والموصلات.*

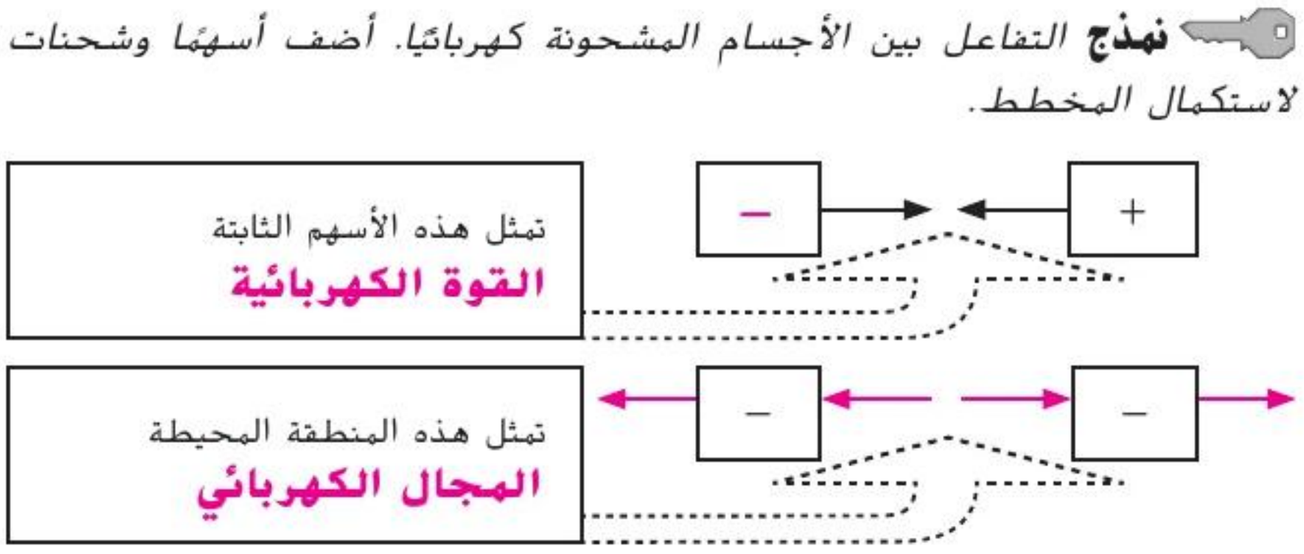
عازل للكهرباء

المادة التي لا تنتقل عبرها الشحنات الكهربائية بسهولة

موصل للكهرباء

المادة التي تنتقل عبها الشحنات الكهربائية بسهولة

نمذج *التفاعل بين الأجسام المشحونة كهربائيًا. أضف أسهمًا وشحنات لاستكمال المخطط.*



ربط المفاهيم لخّص الشحنات الكهربائية التي تلاحظها عندما ترتدي قميصًا أخرجته من مجفف الملابس وتجد أن جوربًا يلتصق بكمك.

اقبل كل الإجابات المنطقية. الإجابة النموذجية: نظرًا لأن الملابس ملتفة معًا في المجفف، تخلت بعض المواد عن إلكترونات واكتسبت مواد أخرى إلكترونات. أصبحت المواد مشحونة كهربائيًا. توجد شحنات متعاكسة بين الجورب والقميص، ولذلك يجذبان بعضهما البعض.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الدرس 2 التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية

تصفَّح *الدرس 2 في كتابك. اقرأ العناوين وانظر إلى الصور والرسوم التوضيحية. حدّد ثلاثة أشياءٍ إضافيةً تودّ تعلمها أثناء قراءتك للدرس. ودوّن أفكارك في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.*

الفكرة الرئيسة

التيار الكهربائي – الإلكترونات المتحركة

الدائرة – مسار التيار الكهربائي

التفاصيل

اربط *الشحنة الكهربائية* بالتيار الكهربائي.

التيار الكهربائي هو حركة الجسيمات المشحونة كهربائيًا.

قابل بين نوعين من التيار الكهربائي.

التيار المستمر	التيار المتناوب
تدفق ثابت للإلكترونات في اتجاه واحد	**التيار الكهربائي الذي ينعكس اتجاهه باستمرار**

صِف الدائرة الكهربائية.

دائرة كهُرَبائيّة

التعريف: **مسار مغلق أو مكتمل يمر من خلاله تيار كهربائي**

تحتاج...

- **الطاقة الكهربائية**
  - مثال: **بطارية**
- **جهاز لتحويل الطاقة الكهربائية**
  - مثال: **مصباح الإضاءة**
- **موصل كهربائي**
  - مثال: **سلك**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

التفاصيل

صِف *ثلاثة مصادر للطاقة الكهربائية.*

بطارية	مولّد	خلية شمسية
عبوة كيماويات صغيرة سهلة الحمل؛ تؤدي التفاعلات الكيميائية إلى تحرك الإلكترونات من طرف للآخر.	جهاز يحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية	تحويل ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية مباشرة

حدِّد *الغرض من الجهاز الكهربائي.*

يحوّل **الطاقة الكهربائية** إلى **شكل محدد من الطاقة المفيدة**

عمِّم *تحويل الطاقة الكهربائية باستخدام أجهزة كهربائية مختلفة.*

الأجهزة ذات **أعلى** مقاومة تحوّل **كميات أكبر من** الطاقة.

الأجهزة ذات **أقل** مقاومة تحوّل **كميات أقل من** الطاقة.

قوِّم *سمة السلك النحاسي التي تجعله موصلاً جيدًا للتيار الكهربائي.*

يتسم النحاس بالمقاومة الكهربائية المنخفضة.

قيِّم *السبب في أن السلك الخفيف الجيد ينبغي أن يكون قليل المقاومة.*

ينبغي أن يكون السلك منخفض المقاومة لكي يمنع تبديد الطاقة الكهربائية بتحويلها إلى طاقة حرارية في السلك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

الجهد الكهربائي والطاقة الكهربائية

تطبيقات الدوائر الكهربائية

التفاصيل

ميِّز بين *أنواع الدوائر* الكهربائية.

النوع	الوصف	مثال
بسيطة	تحتوي على مصدر للطاقة الكهربائية، ومسار موصل يتدفق التيار عبره، وجهاز منفرد	مصباح يدوي
توالي	تحتوي على عدة أجهزة لكنها تحتوي على مسار منفرد ليتدفق التيار عبره	سلسلة من مصابيح الزينة
توازي	تحتوي على عدة أجهزة يتصل كل منها بمصدر كهربائي بمسار منفصل للتيار	الدوائر الكهربائية في المنزل

اربط *قياسات الشحنة الكهربائية.*

الجهد الكهربائي
مقدار الطاقة المستخدمة لتحريك كولوم واحد من الإلكترونات خلال الدائرة

الكولوم هو 6,000,000,000,000,000,000 من الشحنات الكهربائية

حدِّد *مكونًا إضافيًا مدرجًا للأمان أو الراحة في دائرة كهربائية عملية.*
مفتاح لتشغيل جهاز كهربائي وإيقافه

التحليل

استنتج السبب في أنه ينبغي ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.

اقبل كل الإجابات المنطقية. الإجابة النموذجية: كل العمليات التي تؤدي إلى التحول من شكل للطاقة إلى طاقة كهربائية تؤثر على البيئة بشكل ما. من بين الأمثلة على ذلك التلوث الناتج عن حرق الوقود الأحفوري. سيساعد خفض التأثير البشري على البيئة في الحفاظ على حياة أكثر صحة للجميع.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 3 المغناطيسية

تنبَّأ *ثلاث حقائق ستُناقش في الدرس 3 بعد قراءة العناوين. ودوّن تنبّؤاتك في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.*

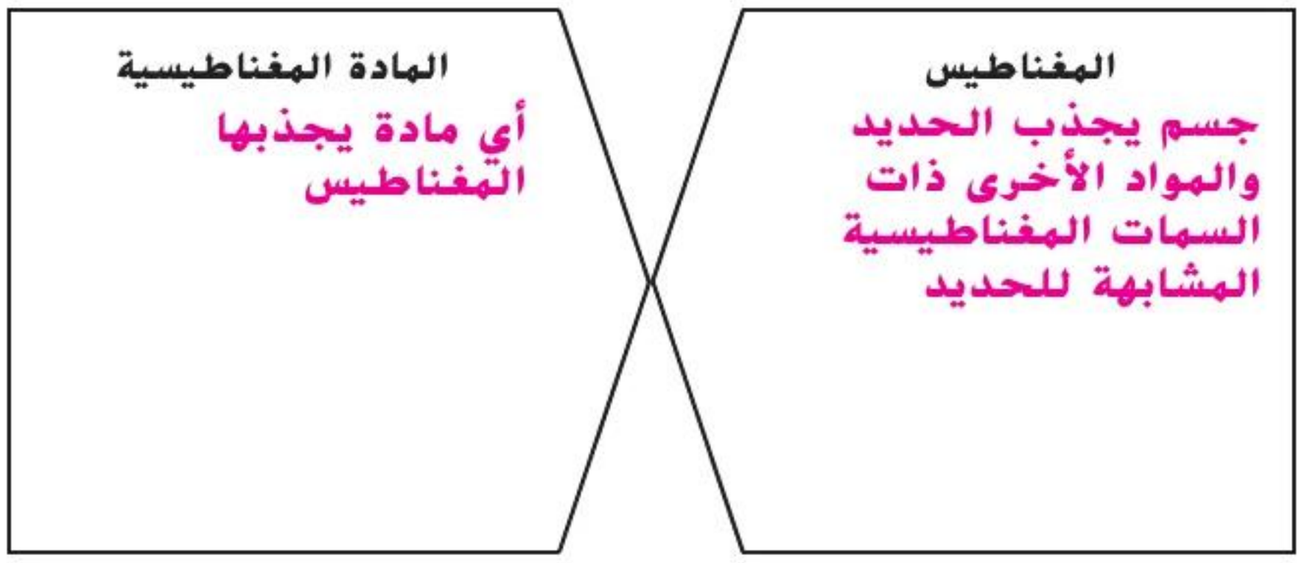
الفكرة الرئيسة

ما المغناطيس؟

المجالات المغناطيسية والقوى المغناطيسية

التفاصيل

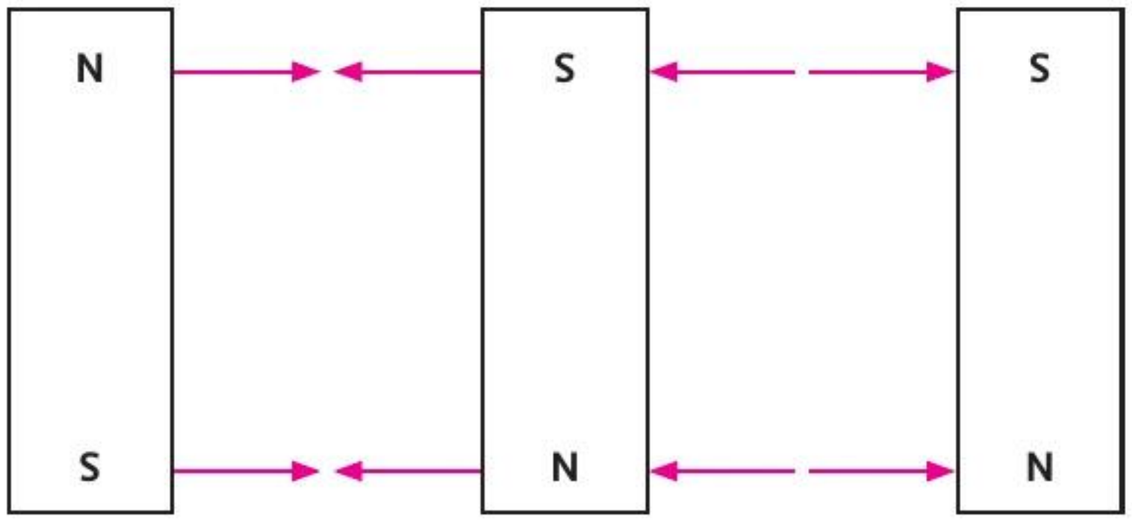
اربط بين المغناطيس والمواد المغناطيسية.



قارن وقابل *بين مجال مغناطيسي ومجال كهربائي.*

المجال الكهربائي المحيط بجسم مشحون ينتج قوة على الأجسام المشحونة الأخرى. المجال المغناطيسي حول مغناطيس ينتج قوة على المغناطيسات والمواد المغناطيسية الأخرى. ينتج المجالان القوى بدون تلامس الأجسام فعليًا.

مثّل القوة الكهربائية بالرسم. *ارسم أسهمًا لتمثيل القوى الناتجة عن الأقطاب المغناطيسية.*



اشرح *العلاقة العامة المعروضة في الرسم الذي استكملته بالأعلى.*

الأقطاب المتشابهة تتنافر؛ الأقطاب المختلفة تتجاذب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

المغناطيس

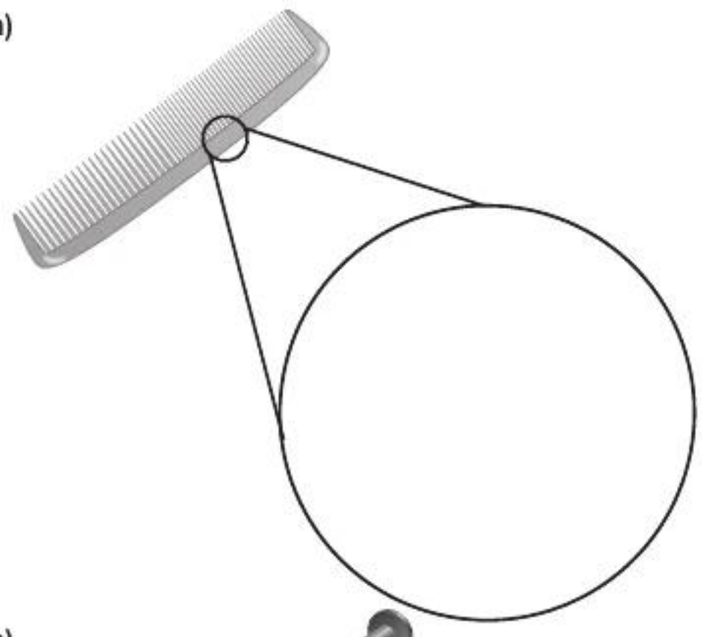
التفاصيل

اربط *بين القطبين الجغرافي والمغناطيسي للأرض*

القطب الشمالي المغناطيسي ← **القطب الجنوبي الجغرافي**

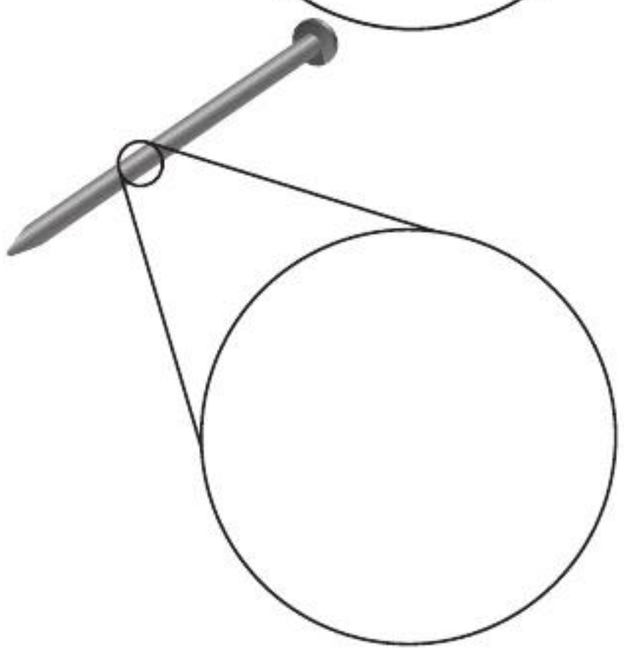
اشرح *مفهوم* النطاقات المغناطيسية. *ارسم النطاقات لكل نوع من المواد وأكمل الوصف على اليمين.*

a)



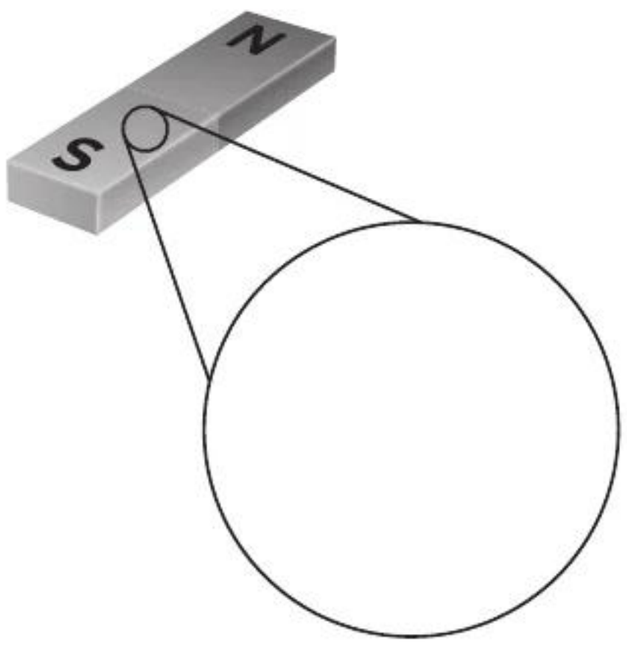
نوع المادة:
غير مغناطيسية
وصف الذرات:
لا تتجمع في نطاقات مغناطيسية

b)



نوع المادة:
مغناطيسية
وصف الذرات:
تتجمع في نطاقات مغناطيسية لكنها تشير إلى اتجاهات مختلفة

c)



نوع المادة:
مغناطيس
وصف الذرات:
تتجمع في نطاقات مغناطيسية مرصوصة في الاتجاه نفسه

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الفكرة الرئيسة

الجمع بين الكهرباء والمغناطيسية

التفاصيل

ميِّز بين *أنواع* المغناطيسات والمواد المغناطيسية.

مادة مغناطيسية لينة	مادة مغناطيسية صلبة
تفقد مجالها المغناطيسي بسرعة	تحتفظ بمجالها المغناطيسي لفترات طويلة
مغناطيس مؤقت	**مغناطيس دائم**
المادة التي تتحول إلى مغناطيس عندما تكون في المجال المغناطيسي لمغناطيس دائم	مادة تصطف نطاقاتها المغناطيسية وتثبت في مكانها

اربط بين المجال المغناطيسي والتيار الكهربائي.

المجال المغناطيسي
ينتج تيّار كهْرَبائيّ
عندما يتحرك حول لفات الملف السلكي

التيار الكهربائي
ينتج مجال مغناطيسي
في السلك الذي يمر عبره.

صِف المغناطيس الكهربائي.
مغناطيس مؤقت مصنوع من ملف أسلاك تحمل تيار كهربائي ملفوف حول لب مغناطيسي

التحليل استنتج سمة مشتركة بين المواد المغناطيسية والموصلات الكهربائية الجيدة.
اقبل الإجابات المنطقية. الإجابة النموذجية: كلاهما من الفلزات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة

الكهرباء والمغناطيسية

ختام الوحدة

بعد أن أتممت قراءة الوحدة، فكّر فيما قد تعلّمت. وأكمل العمود النهائي في الجدول الموجود في الصفحة الأولى من الوحدة.

استخدم قائمة التحقق هذه لمساعدتك في الدراسة.

- ☐ ادرس دليل *الأنشطة* المختبرية لهذه الوحدة.
- ☐ ادرس تعاريف المفردات.
- ☐ اقرأ الوحدة من جديد وراجع المخططات والتمثيلات البيانية والرسوم التوضيحية.
- ☐ راجع فهم المفاهيم الرئيسة في نهاية كل درس.
- ☐ ألقِ نظرةً على مراجعة الوحدة في نهاية الوحدة.

الفكرة الرئيسة

لخِّص أعد قراءة الفكرة الرئيسة في الوحدة والمفاهيم الرئيسة في الدرس. لخّص الكيفية التي يمكنك بها استخدام تيار كهربائي لإنتاج مجال مغناطيسي ويمكن بها استخدام مجال مغناطيسي لإنتاج تيار كهربائي.

اقبل جميع الإجابات المنطقية. الإجابة النموذجية: السلك الذي يحمل تيارًا كهربائيًا محاط بمجال مغناطيسي. يؤدي لف هذا السلك حول مغناطيس دائم إلى زيادة كبيرة في قوة المجال المغناطيسي وينتج مغناطيسًا كهربائيًا. يؤدي تمرير ملف سلكي ومغناطيس وراء بعضهما البعض إلى تدفق التيار الكهربائي في السلك. تكرار هذه العملية في دورة متواصلة هي الطريقة التي تعمل بها المولدات لإنتاج تيار كهربائي.

تحدٍّ *قم بأبحاث للتعرف على كيفية استخدام المحركات الكهربائية للمغناطيس. ضع تصميمًا لملصق يوضح كيف أن المحركات الكهربائية والمولدات الكهربائية معاكسة لبعضها البعض ويشرح ذلك.*

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الاسم _____ التاريخ _____

الطبخ بأشعة الشمس

افترض أنك ذهبت مع مجموعة من أصدقائك في رحلة تخييم. وأنكم اشتريتم الكثير من الطعام الذي تنوون طهيه. وفي غضون حديثكم عن الغداء، يلاحظ أحدكم وجود لافتة في الغابة كتب عليها: "*بسبب الجفاف، لا يسمح بإضرام النار!*"

وبعد مناقشة المسألة مع أصدقائك، قررتم أنكم تستطيعون استخدام الأشياء المحيطة بكم لتصميم موقد يمكن استعماله لتحضير وجبات طعامكم. ويتعين أن يستخدم الموقد الطاقة من الشمس.

البداية!

- بعد البحث في حقائبكم وفي السيارة وفي مواقع التخييم المجاورة، عثرت أنت وأصدقاؤك على المواد التالية: صندوق فارغ من الورق المقوى مع غطائه، ومقص، وورق من الألمنيوم، وشريط لاصق، ولفائف تغليف بلاستيكية، وبعض أكياس النفايات السوداء، والعديد من الجرائد، وقلم رصاص. وقد أحضر أحدهم مقياس حرارة أيضًا!
- حدّد كيف يمكن استعمال كل مادة لجمع الطاقة الحرارية من الشمس وتركيزها وتخزينها. وفكّر فيما يلي:
  - ما المواد التي يمكن أن تمتص الحرارة داخل الموقد على النحو الأفضل؟
  - كيف يمكنك عزل الموقد بحيث يحبس أكبر حرارة ممكن بداخله؟
  - كيف يمكنك نقل الطاقة الحرارية الشمسية إلى داخل الأداة؟
  - كيف ستدخل الطاقة الحرارية إلى الموقد الشمسي وستُحبس بداخله؟
  - ما الوقت الأنسب في النهار لتشغيل الموقد الشمسي؟

حلول العصف الذهني!

- باستخدام المواد المتاحة، اطلب من كلٍ من أصدقائك تقديم تصميم لموقد شمسي.
- ناقش كل تصميم وحدّد التصاميم التي من شأنها تعزيز نقل الحرارة إلى الحدّ الأقصى.
- بناءً على اختيار التصميم الأفضل، أعدّ رسمًا مفصلاً لتصميمك مع وضع التسميات عليه.
- تناقش مع أصدقائك حول الكيفية التي ستصنعون بها الموقد.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اكتشف الحل!

- باستخدام التصميم المطلوب والمواد المتاحة، اصنع موقدك الشمسي.
- حلّل الأداة من حيث نقاط ضعفها المحتملة، وعدّلها للتخلص من المشكلات الممكنة.
- اختبر الموقد الشمسي لتحديد ما إن كان قابلاً للاستعمال في طبخ الطعام. ما المعايير التي ستستخدمها لتحديد ما إذا كان الموقد سيطهو طعامكم حتى درجة حرارة آمنة.
- طوّر خطةً لجمع البيانات.
- استخدم نتائج اختبارك لتعديل الموقد الشمسي أكثر إن دعت الضرورة إلى ذلك.

النهاية!

- ما الوقت الذي اخترته في النهار لاختبار الموقد الشمسي، وما السبب؟
- ما أنواع البيانات التي جمعتها أثناء اختباراتك؟
- ما الاستنتاجات التي يمكنك الوصول إليها بشأن قدرة موقدك على رفع النقل الحراري إلى الحد الأقصى؟
- كيف يمكنك تحسين تصميم الموقد الشمسي لزيادة الطاقة الحرارية التي يلتقطها من الشمس؟ وما التغييرات التي ستحدثها في حال توفر أي مواد تريد؟
- اذكر بعض العوامل الخارجة عن نطاق السيطرة والتي قد تحدّ من قدرة موقدك على تعظيم نقل الطاقة الحرارية الشمسية إلى الموقد؟ اشرح إجابتك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

نموذج الجزيئات

تريد معلّمة للصف الرابع أن يكون بوسع طلابها ملاحظة تركيب الذرات في جزيئات محددة. ولإنجاز هذه المهمة، تطلب من الفصل الدراسي وضع نماذج لجزيئات تعرض تركيب ذراتها.

البداية!

- قرّر الجزيء الذي ستصنع نموذجًا له.
- وبناءً على هذا الجزيء، اختر نموذجًا تودّ مجموعتك استخدامه في العرض التقديمي.
- قرّر ماهية المواد/الموارد التي ستحتاجها لإنشاء نموذجك.
- أنشئ نموذجك.
- أنشئ عرضًا تقديميًا باستخدام نموذجك لتعليم طلاب الصف الرابع عن تركيب الجزيئات.

النهاية!

- حلل نموذجك وعرضك التقديمي لتحدد إن عبّرت عن المبادئ التوجيهية التي أعطيت إليك.
  - هل اخترت الموارد والمواد الصحيحة لبناء جزيئك؟ اشرح إجابتك.
  - هل تمكّنت من دمج نموذجك على نحوٍ فعالٍ في عرضك التقديمي؟ لِمَ أو لِمَ لا؟
- حدّد نقاط قوة نموذجك وعرضك التقديمي ونقاط ضعفهما.
  - اذكر بعض الطرق التي يمكن من خلالها لمجموعتك تحسين النموذج والعرض التقديمي.
  - كيف يُمكن لنموذجك مساعدة طلاب الصف الرابع في استيعاب التركيب الذري للجزيئات؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

قصة تغيّرين

شكّل معلّمو العلوم وفنون اللغة فريقًا لإنجاز واجب للكتابة الإبداعية. حيث كلّفوا الطلاب بكتابة قصة قصيرة تتحدث عن التغيرات الفيزيائية والكيميائية. وبعد ذلك على كل طالبٍ تبادل قصته مع طالبٍ آخر ليحلل كل منهما قصة الآخر ويحدّد أنواع التغيرات الحاصلة.

البداية!

- فكّر فيما ستكتب عنه في قصتك.
- حدّد التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي ستحدث في قصتك. وما الأدلة التي ستتضمنها قصتك لمساعدة القارئ؟
- ضع لمحة عامةً عن القصة. وفكّر في المعلومات التالية عند إعداد هذه اللمحة.
  - يجب أن تتضمن قصتك على الأقل ثلاثة أمثلةً عن تغيرات فيزيائية وثلاثة أمثلة عن تغيرات كيميائية.
  - يجب أن تضم قصتك مقدمةً وعرضًا وخاتمة.
  - تحقّق أن تضم قصتك شخصيات وزمانًا ومكانًا.
- اكتب قصتك.

النهاية!

- راجع قصتك ونقّحها.
- هل استخدمت المعايير الصحيحة لتمييز التغير الكيميائي عن التغير الفيزيائي؟ اشرح إجابتك.
- هل وضعت جمهورك في الحسبان عند كتابة القصة؟ اشرح كيف فعلت ذلك.
- حدّد نقاط قوة قصتك ونقاط ضعفها.
- عند تحليلك للقصة التي كتبها زميلك، كيف تستطيع التمييز بين التغيرات الفيزيائية والكيميائية؟ وما الأدلة التي تحتاج إليها لتقرير ذلك؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

آلة التقاط الفلزات

شقيقك الصغير إبراهيم يحبّ صندوقه الرملي وكافة أنواع آلات البناء. وآلته المفضلة هي الرافعة الكبيرة التي تستطيع بواسطة مغناطيسات التقاط الكثير من الخردة الفلزية مرة واحدة. وهو يرى هذه الآلات لطيفة!

ونظرًا للحب الكبير الذي تكنّه لأخيك، فإنك تقرر أن تنشئ له رافعته الكهرومغناطيسية الخاصة ليستعملها في صندوق الرمل لالتقاط جميع سياراته الفلزية. ولن تكون لعبة مرحة فحسب، بل ستساعده في العثور على الكثير من السيارات المدفونة في الرمل.

البداية!

- قم ببحثٍ كي تبدأ. واستخدم الأسئلة أدناه لتوجيه بحثك.
  - كيف تعمل المغناطيسات الكهربائية؟
  - كيف يمكن صنع مغناطيس كهربائي بسيط؟
  - كيف يمكنك تغيير قوة المغناطيس بواسطة سلك؟
  - كيف تؤثر زيادة التيار الكهربائي في الملف على المغناطيس الكهربائي؟
- بناءً على بحثك، ضع فرضيةً عن العناصر التي تؤثر على قوة المغناطيس الكهربائي.

حلول العصف الذهني!

- عندما تبدأ بتخطيط تحقيقك، تذكر هدفك. فأنت تريد بناء مغناطيس كهربائي قوي كفايةً لالتقاط ألعاب إبراهيم، وليس قويًا جدًا ليتسبب بمخاطر.
- استخدم النقاط أدناه للمساعدة في توجيهك.
  - كيف تؤثر لفات السلك على قوة المغناطيس الكهربائي؟
  - كيف تؤثر زيادة التيار الكهربائي في الملف على المغناطيس الكهربائي؟
  - ما الاختبارات التي ستجريها لاختبار فرضيتك؟
  - ما أنواع البيانات التي ستجمعها؟
  - كيف ستنظم بياناتك بحيث يمكنك استعمال البيانات للمساعدة في تحديد العوامل التي تؤثر على قوة المغناطيس الكهربائي؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اكتشف الحل!

- اجمع تشكيلة من المواد التي يمكنك استعمالها لبناء مغناطيسك الكهربائي وإجراء اختباراتك.
- إنشاء مغناطيس كهربائي.
- بناءً على خطتك، قم باختباراتٍ لإنتاج بياناتٍ صالحة. وتذكر أن تركز اختباراتك على كيفية التأثير على قوة المغناطيس الكهربائي.

النهاية!

- حلّل البيانات التي جمعتها.
  - كيف يمكنك تنظيم بياناتك لرؤية الاتجاهات في قوة المغناطيس الكهربائي؟
  - هل بوسعك تحديد العوامل التي تؤثر على قوة المغناطيس الكهربائي؟ اشرح من خلال البيانات التي جمعتها.
- بناءً على بياناتك، حلّل مغناطيسك الكهربائي.
  - هل يحقق مغناطيسك الكهربائي هدفك؟ لِمَ أو لِمَ لا؟ وما التغييرات التي ستحتاج إلى عملها عليه؟
  - كيف بوسعك إعداد مغناطيس كهربائي محمول وملائمٍ للأطفال كي يستعمله إبراهيم؟
  - إذا استعمل إبراهيم المغناطيس الكهربائي في صندوق الرمل الخاص بك، فكيف يتعين عليك أن تحميه من الرمل والغبار وأنواع الركام الأخرى التي قد تؤثر على أدائه؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

الطبخ بأشعة الشمس

لمحة عامة عن المشروع

افترض أن طلابك ذهبوا مع مجموعة من أصدقائهم في رحلة تخييم. وأنهم اشتروا الكثير من الطعام الذي ينوون طهيه. وفي غضون حديثهم عن الغداء، يلاحظ أحدهم وجود لافتة في الغابة كتب عليها: *"بسبب الجفاف، لا يسمح بإضرام النار!"*

وبعد مناقشة طلابك المسألة مع أصدقائهم، قررتم أنهم يستطيعون استخدام الأشياء المحيطة بهم لتصميم موقد يمكن استعماله لتحضير وجبات طعامهم. ويتعين أن يستخدم الموقد الطاقة من الشمس.

- سيقوم الطلاب بتطبيق المبادئ العلمية لتصميم وتركيب واختبار موقد يعمل بالطاقة الشمسية الذي يزيد من انتقال الطاقة الحرارية.
- سيستخدم الطلاب قياسات درجة الحرارة لتقييم كفاءة المواقد الشمسية الخاصة بهم.
- سيقوم الطلاب بتقييم المواقد الشمسية الخاصة بحثًا عن نقاط الضعف وإجراء تعديلات حسب الحاجة.

الهدف

الهدف من هذا المشروع هو مساعدة الطلاب في ربط موضوع (موضوعات) العلوم الفيزيائية التالية بالحياة اليومية:

- يتم انتقال الطاقة تلقائيًا من المناطق أو الأجسام الأكثر سخونة إلى تلك الأكثر برودة.
- يمكن استخدام الطاقة الحرارية بطرق مختلفة.
- تعتمد العلاقة بين درجة الحرارة والطاقة الكلية لنظام معين على أنواع وحالات وكميات المادة الموجودة.

قبل أن تبدأ الدرس

- اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من 4-3 طلاب.
- وخصص 5 فترات لإنجاز هذا النشاط.
- زوّد كل مجموعة بالمواد التالية: صندوق فارغ من الورق المقوى مع غطائه، ومقص، وورق من الألومنيوم، وشريط لاصق، ولفائف تغليف بلاستيكية، وأكياس قمامة سوداء، والعديد من الجرائد، وقلم رصاص. وسيحتاج الطلاب أيضًا إلى مقلاة صغيرة، وماء، ومقياس حرارة مختبري لاختبار المواقد الخاصة بهم.
- سيحتاج الطلاب إلى استخدام أجهزة الكمبيوتر مع الوصول إلى شبكة الإنترنت لأغراض البحث.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الاسم _____ التاريخ _____

موارد إضافية

يمكن استخدام المعلومات التالية لتوجيه بحث الطلاب.

المصطلحات الرئيسة للبحث

- الطاقة الحرارية
- انتقال الطاقة الحرارية
- امتصاص الحرارة
- العزل
- موقد شمسي
- التوصيل
- الحمل الحراري
- الإشعاع

توجيه التحقيق / الزمن اللازم

اليوم 1

الطبخ بأشعة الشمس

- عرّف الطلاب عن المشروع بقراءة القسم الذي يحمل العنوان **الطبخ بأشعة الشمس.**
- حدد المفاهيم الخاطئة التي قد تكون لدى الطلاب حول الطاقة الحرارية من الشمس.
- اطلب من الطلاب الذين خاضوا تجربة رحلات التخييم لوصف كيف قاموا بطهي طعامهم.
- ناقش مفهوم الموقد الشمسي، أي، جهاز يستخدم الطاقة الشمسية لتسخين الطعام وطهيه.
- اطلب من كل مجموعة إجراء بعض البحوث لمعرفة معلومات عن الأجزاء الأساسية للموقد الشمسي ووظيفة كل منها.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

اليومان 1 و 2

البداية!

- برغم تزويد كل مجموعة بنفس المواد (أو القيود)، شجّع الطلاب على استخدام تلك المواد التي يرونها ضرورية فقط. ووضع التصاميم الخاصة بهم.
- يمكن أن تطلب من الطلاب أن يقدموا إجابات مكتوبة لكل سؤال من الأسئلة. من أمثلة الأسئلة والإجابات:
  - ما المواد التي يمكن أن تمتص الحرارة داخل الموقد على النحو الأفضل؟ ***الإجابة المحتملة: نظرًا لأن الألوان الداكنة تميل إلى امتصاص الحرارة، بينما تميل الألوان الفاتحة إلى عكسها، يمكن استخدام كيس القمامة الأسود لامتصاص الطاقة الحرارية داخل الموقد.***
  - كيف يمكنك عزل الموقد بحيث يحبس أكبر حرارة ممكن بداخله؟ ***الإجابة المحتملة: يمكن استخدام ورق الجرائد كعوازل.***
  - كيف يمكنك نقل الطاقة الحرارية الشمسية إلى داخل الأداة؟ ***الإجابة المحتملة: يمكن استخدام ورق الألومنيوم لزيادة كمية أشعة الشمس المنعكسة داخل الصندوق إلى الحد الأقصى.***
  - كيف ستدخل الطاقة الحرارية إلى الموقد الشمسي وستُحبس بداخله؟ ***الإجابة المحتملة: يمكن قطع "نافذة" بلاستيكية واحدة أو أكثر في الصندوق للسماح للطاقة الحرارية بالدخول إلى الصندوق، ولكنها تمنع الحرارة من الخروج منه.***
  - ما الوقت الأنسب في النهار لتشغيل الموقد الشمسي؟ ***الإجابة المحتملة: ينبغي تشغيل المواقد الشمسية عندما تكون الشمس في أعلى نقطة في السماء (حوالي الظهر، بتقديم أو تأخير ساعتين).***

اليوم 3

حلول العصف الذهني!

- بمجرد أن تضع كل مجموعة تصميمها وترسمه، قم بمراجعة الخطط وطرح الأسئلة التوجيهية لحث الطلاب على التفكير في المواقد المقترحة.

اليومان 3 و 4

اكتشف الحل!

- بالنظر إلى المواد التي يجب على الطلاب العمل بها، يمكن بناء مثال واحد على الموقد الشمسي على النحو التالي:
  - يمكن استخدام المقص لقطع لسان في الجزء العلوي من غطاء الصندوق. ويمكن سند الغطاء على طرف واحد باستخدام القلم الرصاص.
  - يمكن لصق ورق الألومنيوم باللسان بحيث يعكس ضوء الشمس إلى داخل فتحة الصندوق.
  - يمكن وضع ورق الجرائد بشكل مرتب حول الجزء الداخلي للصندوق لعزله.
  - يمكن وضع كيس القمامة الأسود على رأس الجريدة لامتصاص حرارة الشمس.
  - يمكن لصق لفائف التغليف البلاستيكية على فتحة الصندوق لعمل نافذة محكمة السد متوسطة.
  - يمكن استخدام مقياس الحرارة لقياس درجة الحرارة داخل الصندوق.
- لاحظ طرق صنع الطلاب للموقد، واطرح الأسئلة الموجهة حسب الحاجة.
- ساعد الطلاب على وضع مجموعة من المعايير التي يجب أن تلبيها مواقدهم الشمسية. وينبغي أن يكون المعيار الهام هو قدرة الجهاز على طهي الطعام أو تدفئته، وهو ما يعتمد على درجة الحرارة المتولدة داخل الصندوق. قد تقترب درجات الحرارة في المواقد الشمسية البسيطة من 90 درجة مئوية أو تتجاوزها، والتي يجب أن تكون كافية لتدفئة الماء.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

- **ملاحظة للسلامة:** لتجنب الحروق، يجب على الطلاب استخدام قفازات معزولة أو قطع قماشية لحمل الأواني الساخنة عند التعامل مع المواقد الشمسية النشطة أو المقلاة التي تحتوي على المياه الساخنة.
- راقب الإجراءات التي يستخدمها الطلاب، أي، قياسات درجة الحرارة، لتحديد ما إذا كان يتم تنفيذها بطريقة علمية أم لا.

اليوم 5

النهاية!

- استخدم الأسئلة لتوجيه مناقشة مع الصف حول المواقد. من أمثلة الأسئلة والإجابات ما يلي.
  - ما الوقت الذي اختارته المجموعة في النهار لاختبار الموقد الشمسي، وما السبب؟ ***الإجابة المحتملة: بين صباحًا و1 ظهرًا، لأنه حينها تكون الطاقة المنبعثة من الشمس أقوى أو أكثر تركيزًا.***
  - ما أنواع البيانات التي جمعتها أثناء اختباراتك؟ ***الإجابة المحتملة: جمعنا قياسات درجات الحرارة داخل الصندوق كل 5 دقائق.***
  - ما الاستنتاجات التي يمكنك الوصول إليها بشأن قدرة موقدك الشمسي على زيادة انتقال الطاقة الحرارية إلى الحد الأقصى؟ ***الإجابة المحتملة: تم تسخين الماء إلى درجة حرارة 80 درجة مئوية، مما يعني أنه كان يمكن أن يكون أكثر كفاءة.***
  - كيف يمكنك تحسين تصميم الموقد الشمسي لزيادة الحرارة التي يلتقطها من الشمس؟ ***الإجابة المحتملة: قد يقترح الطلاب محاولة عمل الصندوق أكثر إحكامًا، باستخدام مواد عاكسة أكثر (ورق ألومنيوم) في تصاميمهم، أو استخدام المزيد من العزل، من بين مواد أخرى.***
  - اذكر بعض العوامل الخارجة عن نطاق السيطرة والتي قد تحدّ من قدرة الموقد الشمسي على زيادة انتقال الطاقة الحرارية للشمس إلى الموقد؟ ***الإجابة المحتملة: تمثل السماء المغطاة بالسحاب والوقت من السنة (الموسم) عاملين محتملين لا يمكن السيطرة عليهما.***

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

نموذج الجزيئات

لمحة عامة عن المشروع

تريد معلّمة للصف الرابع أن يكون بوسع طلابها ملاحظة تركيب الذرات في جزيئات محددة. ولإنجاز هذه المهمة، تطلب من طلابها وضع نماذج لجزيئات تعرض تركيب ذراتها.

- سيبحث الطلاب في نماذج جزيئات مختلفة ويقيّمونها.
- سيختار الطلاب مواد لإنشاء نموذج عن جزيء يوضح تركيبه الذري.
- سينشئ الطلاب عرضًا تقديميًا باستخدام نماذجهم لتعليم طلاب الصف الرابع عن تركيب الذرات في الجزيئات.

الهدف

الهدف من هذا المشروع هو مساعدة الطلاب في ربط موضوع (موضوعات) العلوم الفيزيائية التالية بالحياة اليومية:

- يمكن إنشاء نماذج لوصف التركيب الذري للجزيئات الصغيرة وتركيبها.

قبل أن تبدأ الدرس

- بناءً على حجم الصف وقدرات الطلاب، اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من 2-4 طلاب.
- خصص فترتين لإنجاز هذا النشاط.
- سيحتاج الطلاب إلى الوصول لأجهزة كمبيوتر وإلى شبكة الإنترنت لأغراض البحث.
- يمكن أن تتباين المواد الخاصة بالجزيئات بناءً على العرض. وتشمل المواد الممكنة طين التشكيل والعلكة وحلوى الخطمي وعيدان تنظيف الأسنان وشفاطات الشرب البلاستيكية وأشرطة الشانيل الملونة ومواد الرسم. ويمكن أن تعدّ بعض المجموعات عروضًا تقديميةً حاسوبيةً لجزيئاتها.
- اقترح خيارات لجزيئات الطلاب، بما فيها الأمونيا (NH_3) والميثان (CH_4) والميثانول (CH_3OH) والماس (C) والكلوروفورم ($CHCl_3$) ورباعي أكسيد ثنائي النتروجين (N_2O_4) والماء (H_2O) وبيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2).

موارد إضافية

يمكن استخدام المعلومات التالية لتوجيه بحث الطلاب.

المصطلحات الرئيسة للبحث

- نموذج الكرات والعصي
- النموذج الجزيئي
- النموذج البنيوي
- النموذج الفيزيائي
- الذرات
- الجزيئات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

توجيه التحقيق / الزمن اللازم

اليوم 1

نموذج الجزيئات

- عرّف الطلاب عن المشروع بقراءة القسم الذي يحمل العنوان **نموذج الجزيئات.**
- حدّد المفاهيم الخاطئة التي قد تكون لدى الطلاب عن هذا الموضوع.
- راجع الأنواع المختلفة من نماذج الجزيئات مع الطلاب.
- إذا لم يكن الوقت كافيًا، فاقترح أن يبحث الطلاب بأنفسهم حول الأمونيا (NH_3) و/أو الميثان (CH_4) و/أو الميثانول (CH_3OH) و/أو الماس (C) و/أو الكلوروفورم ($CHCl_3$) و/أو رباعي أكسيد ثنائي النتروجين (N_2O_4) و/أو الماء (H_2O r) و/أو بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2).

البداية!

- اطلب من الطلاب اختيار نوع النموذج الذي سيستخدمونه.
- وفّر المواد الملائمة للطلاب كي يبنوا نماذجهم. وقد تحتاج إلى تحديد قيود محددة على المقاسات التي ينبغي العمل وفقها. وذكّرهم بأن يضعوا المقاييس والنسب في الحسبان أثناء إنشاء نماذجهم.
- ويتعين على الطلاب أيضًا أن يضعوا في الحسبان جمهور الحاضرين أثناء عَمَل نماذجهم.
- يمكن أن يشكّل الطلاب نماذج ثلاثية الأبعاد من الكرات والعيدان، أو أن يعدّوا رسوماتٍ، أو أن يصمموا عروضًا تقديميةً حاسوبية. ولك أن تتحدّى كل مجموعة بأن تعدّ نوعين مختلفين من النماذج لتوضيح ميزات كل نموذج وعيوبه.
- وإذا تسنّى ما يكفي من الوقت، يمكن أن يشرع الطلاب في إنشاء نماذجهم.

اليوم 2

البداية!

- اطلب من الطلاب أن يضعوا الجمهور الحاضر في الحسبان أثناء إنشاء نماذجهم. وذلك بجعلهم يحاولون تذكّر ما استطاعوا فهمه في الصف الرابع.
- قد تتضمن النماذج ملصقاتٍ أو عروض شرائحٍ أو مسرحياتٍ فكاهيةٍ أو أي وسائل مقبولة تعرض المعلومات العلمية بدقة.
- اقترح على كل مجموعة أن تحدّ من زمن عرضها بحيث لا يتجاوز 5 دقائق.
- ذكّر الطلاب بأن يشتملوا على معلومات عن التركيب الذري أثناء شرح البنى الجزيئية.
- اطلب من الطلاب أن يناقشوا في عروضهم سبب إنشاء نماذج للجزيئات.

النهاية!

- تفقّد كل مجموعة أثناء تحليلها نموذجها وعرضها.
- اطرح أسئلةً توجيهيةً لمساعدة الطلاب في تحديد نقاط قوة نماذجهم وعروضهم وضعفها.
- يمكنك أن تطلب من الطلاب أن يعدّوا إجاباتٍ مكتوبةً عن كل سؤال في قسم **النهاية!**
- وإذا تسنّى الوقت، فاطلب من مجموعات الطلاب تقديم عروضهم.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

قصة تغيّرين

لمحة عامة عن المشروع

شكّل معلّمو العلوم وفنون اللغة فريقًا لإنجاز واجب للكتابة الإبداعية. حيث كلّفوا الطلاب بكتابة قصة قصيرة تتحدث عن التغيرات الفيزيائية والكيميائية. وبعد ذلك على كل طالبٍ تبادل قصته مع طالبٍ آخر ليحلل كل منهما قصة الآخر ويحدّد أنواع التغيرات التي حدثت.

- على الطلاب كتابة قصة تتضمن تغيرات فيزيائية وتغيرات كيميائية.
- على كل طالبين تبادل قصتيهما وتحليلهما لتحديد التغيرات في قصتيهما ووصفها.
- على الطلاب استخدام أدلة عن التغيرات الفيزيائية والكيميائية لتحديد التغيرات في قصصهم.

الهدف

الهدف من هذا المشروع مساعدة الطلاب في ربط موضوع (موضوعات) العلوم الفيزيائية التالية بالحياة اليومية:

- تحدد خواص المواد قبل تفاعلها وبعده إن كان قد حدث تفاعل كيميائي.
- وخلال التفاعلات الكيميائية، يعاد تجميع الذرات في المادة ضمن جزيئات مختلفة بخواصّ مختلفة عن خواص المواد المتفاعلة.

قبل أن تبدأ الدرس

- اطلب من الطلاب أن يعمل كل بمفرده.
- خصص فترتين لإنجاز هذا النشاط.
- يمكن أن تتضمن الأحداث التي قد يكتب عنها الطلاب على سبيل المثال لا الحصر الطبخ أو التنظيف في المنزل أو حضور وليمة تشاركية أو المكوث في مقصف المدرسة أثناء الفطور أو الغداء أو حضور حفل العيد الوطني لدورة الإمارات العربية المتحدة أو الذهاب إلى السينما. وخلال الحدث، يمكن أن يراقب الطلاب أدلةً عن تغيراتٍ فيزيائيةٍ أو كيميائية، كذوبان مكعب الثلج أو تقطيع الفاكهة أو تمزيق الورق لصنع أشرطة ملونةٍ أو احتراق شمعة أو خَبز كعكة أو انفجار الألعاب النارية.
- ويجوز أن يدمج الطلاب عدة أحداث معًا لتأليف قصة.
- وقد يحتاج الطلاب إلى استعمال حواسيب لكتابة قصصهم.

موارد إضافية

يمكن استخدام المعلومات التالية لتوجيه بحث الطلاب.

المصطلحات الرئيسة للبحث

- التغير الكيميائي
- التفاعل الكيميائي
- الخواص الكيميائية
- التغيرات الفيزيائية
- الخواص الفيزيائية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

توجيه التحقيق / الزمن اللازم

اليوم 1

قصة تغيّرين

- عرّف الطلاب عن المشروع بقراءة القسم الذي يحمل العنوان **قصة تغييرين.**
- حدّد أي مفاهيم خاطئة قد تكون لدى الطلاب عن التغيرات الفيزيائية والتغيرات الكيميائية في المادة.
- ناقش التغيرات الفيزيائية والتغيرات الكيميائية وميّزها.

البداية!

- اطلب من الطلاب تبادل الأفكار بشأن القصة التي سيكتبونها. ويمكن أن يكتبوا عن حدثٍ يومي كالطبخ أو التنظيف في المنزل، أو لهم أن يختاروا حدثًا خاصًا، كحضور حفلة أو الاحتفال بعطلة. وسيحتاج الطلاب على الأغلب إلى دمج أحداثٍ لتأليف قصة أطول.
- يتعين على الطلاب تحديد التغيرات الفيزيائية والتغيرات الكيميائية التي سيصفونها في قصتهم.

اليوم 2

البداية!

- راجع العناصر التي ينبغي أن تتوفر عليها القصة جيدة الحبك. وتحقق من أن يكتب الطلاب مقدمة وعرضًا وخاتمةً لقصصهم.
- وذكّر الطلاب بأن يبقوا جمهورهم في الحسبان عند تخطيط قصصهم وكتابتها.

النهاية!

- يمكنك أن تطلب من الطلاب أن يعدّوا إجاباتٍ مكتوبةً عن كل سؤال في قسم **النهاية!**
- إضافة إلى ذلك، اطرح أسئلة لمساعدة الطلاب على تحديد نقاط القوة والضعف في قصصهم. على سبيل المثال: *هل القصة منظمة بوضوح؟ وهل تضم وصفًا جليًا ومفصلاً عن الجوانب التي لوحظت؟*
- اطلب من الطلاب تبادل قصصهم، بحيث يحلل كل طالب قصة زميله لتحديد التغيرات الفيزيائية والكيميائية ووصفها. وذكّر الطلاب بأن يوردوا الأدلة التي استخدموها عند تحديد التغيرات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الاسم _____ التاريخ _____

آلة التقاط الفلزات

لمحة عامة عن المشروع

شقيقك الصغير الطالب إبراهيم يحبّ صندوقه الرملي وكافة أنواع آلات البناء. وآلته المفضلة هي الرافعة الكبيرة التي تستطيع التقاط الكثير من الخردة المعدنية مرة واحدة، باستخدام المغناطيسات. وهو يرى هذه الآلات لطيفة!

وقد قرر الطلاب أن يصنعوا له رافعته الكهرومغناطيسية الخاصة ليستعملها في صندوق الرمل لالتقاط جميع سياراته المعدنية. ولن تكون لعبة مرحة فحسب، بل ستساعده في العثور على الكثير من السيارات المدفونة في الرمل.

- سيبحث الطلاب في كيفية عمل المغناطيسات الكهربائية وكيفية صنعها.
- سيقوم الطلاب بعمل مغناطيسات كهربائية واختبارها لتحديد العوامل التي تؤثر على قوتها.
- سيقوم الطلاب بجمع البيانات من الاختبار. وسيقومون بتنظيم البيانات لتحديد الاتجاهات التي تؤثر على قوة المغناطيسات الكهربائية.
- سيقوم الطلاب بتحليل مغناطيساتهم حسب البيانات التي تم جمعها لمعرفة ما إذا كانت هناك حاجة إلى تعديلات.

الهدف

الهدف من هذا المشروع مساعدة الطلاب في ربط موضوع (موضوعات) العلوم الفيزيائية التالية بالحياة اليومية:

- يمكن للقوى الكهربائية والمغناطيسية (الكهرومغناطيسية) أن تكون جاذبة أومنفرة، وتعتمد أحجامها على مقادير الشحنات أو التيارات أو القوة المغناطيسية المعنية وعلى المسافات بين الأجسام المتفاعلة.

قبل أن تبدأ الدرس

- اطلب من الطلاب العمل في مجموعات من 4-3 طلاب.
- وخصص 5 فترات لإنجاز هذا النشاط.
- سيحتاج الطلاب إلى الوصول لأجهزة كمبيوتر وإلى شبكة الإنترنت لأغراض البحث.
- رغم أن الطلاب قد يطلبون مواد إضافية، ينبغي توفير ما يلي لهم: الأسلاك النحاسية المعزولة (المعروفة عادة باسم سلك المغناطيس) والمقصات و/أو قطاعات الأسلاك لكشف وقطع الأسلاك وشفاطات الشرب ودبابيس الورق المعدنية وسلك مزود بمشبك ذي أسنان وبطاريات جافة وحوامل خلية جافة ومسامير حديد.
- لاختبار نتائجهم وتحديد ما إذا كانوا قد حققوا هدفهم، قد ترغب في توفير ألعاب معدنية لمعرفة ما إذا كان المغناطيس الكهربائي قويًا بما يكفي لالتقاط الألعاب.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

موارد إضافية

يمكن استخدام المعلومات التالية لتوجيه بحث الطلاب.

المصطلحات الرئيسة للبحث

- مغناطيس كهربائي
- الكهرومغناطيسية
- المغناطيس
- مجال مغناطيسي

توجيه التحقيق / الزمن اللازم

اليوم 1

آلة التقاط المعادن العظيمة

- عرّف الطلاب عن المشروع بقراءة القسم الذي يحمل العنوان **آلة التقاط المعادن العظيمة.**
- حدد المفاهيم الخاطئة التي قد تكون لدى الطلاب حول الكهرومغناطيسية والمغناطيسات الكهربائية.
- اطلب من الطلاب أن يصفوا أي أشياء يعتقدون أن المغناطيسات الكهربائية قد تلعب دورًا فيها، بما في ذلك المَرحلات ومحركات الأقراص الصلبة للكمبيوتر وأي نوع من المحركات الكهربائية والمولدات الكهربائية و "القطار المغناطيسي المعلق".
- لمساعدة الطلاب على فهم هدفهم، ساعدهم على فهم أنهم بحاجة إلى طرح أسئلة أثناء تحقيقهم حول العوامل التي تؤثر على قوة المغناطيس الكهربائي. وبعد طرح الأسئلة، يمكن للطلاب محاولة الإجابة عليها باستخدام المغناطيسي الكهربائي وتحقيقهم المخطط له.

اليوم 2

البداية!

- وإذا لزم الأمر، فاطرح الأسئلة التوجيهية لمساعدة الطلاب على تركيز بحثهم بحيث يحددون أن المكونات الأساسية للمغناطيس الكهربائي هي الحديد الإسطواني أو القلب المصنوع من خليط معدني، وسلك ملفوف حول القلب، ومصدر للتيار الكهربائي يمكن عمله ليمر من خلال السلك.
- تأكد من أن الطلاب يفهمون أنهم سيحتاجون إلى مصدر للكهرباء، مثل البطارية، لمغناطيساتهم الكهربائية.
- وجه الطلاب إلى وضع فرضية سيختبرونها بعد ذلك خلال تحقيقهم. ذكرهم بأن الفرضية تحتاج إلى صياغة بحيث تكون قابلة للاختبار.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اليوم 3

حلول العصف الذهني!

- تجول في الغرفة للتأكد أن كل مجموعة تفهم أنها تخطط لإجراء تحقيق لإنتاج البيانات. يجب أن تربط المجموعة الأولى من البيانات عدد لفات السلك حول قلب معدني بالمغناطيس الكهربائي. ويجب أن توضح مجموعة البيانات الثانية العلاقة بين زيادة التيار الكهربائي في الملف وقوة المغناطيس الكهربائي.
- تحقق من خطط الطلاب والتصاميم قبل البدء في التأكد من التحكم في تحقيقهم وأنه سيؤدي إلى بيانات صالحة يمكنهم استخدامها لتحليل فرضيتهم.

اليوم 4

اكتشف الحل!

- قد ترغب في عرض المواد المتاحة لهذا المشروع على الطلاب لقراءتها بتمعن بينما يخططون ويقومون بإجراء بحثهم.
- إذا طلب الطلاب مواد إضافية مناسبة للمشروع، فقدمها لهم أو اطلب من الطلاب إحضارها من المنزل.
- لعمل مغناطيس كهربائي، ينبغي على الطلاب لف السلك حول مسمار حديدي وتمرير تيار من خلال السلك باستخدام البطارية. وينبغي أن يتفاوت عدد الملفات لاختبار آثار هذا المتغير المستقل. وينبغي زيادة عدد الملفات في التجارب المتعاقبة بشكل كبير للحصول على استجابة مختلفة بشكل واضح.
- إذا كان الطلاب بحاجة إلى مساعدة إضافية في إنشاء مغناطيساتهم الكهربائية، فاطلب منهم العودة إلى النص الخاص بها للمساعدة في إعداد الجهاز.
- عند اختبار عمليات الإعداد، يجب أن يكون الطلاب على دراية بضرورة إنشاء دوائر كاملة.

اليوم 5

النهاية!

- تحقق لتحديد ما إذا كانت كل مجموعة قد جمعت البيانات وأن مجموعات البيانات يتم تنظيمها بطرق منطقية لمعرفة الاتجاهات المتعلقة بالعوامل التي تؤثر على قوة المغناطيس الكهربائي، أم لا.
- إذا لزم الأمر، فراجع الطرق المختلفة التي يتم بها تنظيم وعرض البيانات العلمية، كما هو الحال في الجداول والمخططات، وفي الرسوم البيانية الخطية والرسوم البيانية الشريطية.
- اطلب من الطلاب العمل كمجموعة لمعالجة كل نقطة والإجابة على كل سؤال مطروح في قسم **النهاية!** وإذا لزم الأمر، فاطرح أسئلة توجيهية لمساعدة الطلاب على تحديد نقاط القوة والضعف في عرض البيانات الخاصة بهم.
- وإذا رغبت في ذلك، فاطلب من الطلاب النظر في تصميم نظام المغناطيس الكهربائي الخاص بهم. يمكن للطالب رسم تصميم يسمح بأن يتم استخدام المغناطيس الكهربائي من قبل الأطفال الصغار في الرمل. وسيحتاج التصميم إلى حماية النظام من الرمال والأوساخ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تصميم حاوية معزولة

يجب الحفاظ على الكثير من المنتجات المبردة أو المجمدة باردةً أثناء نقلها لمسافات طويلة. إذ يمكن شحن اللحم أو الفاكهة الطازجة من أمريكا الجنوبية إلى متجرٍ في الولايات المتحدة. تخيّل أنك كلّفت بتصميم حاويةٍ لمنع عصائر فواكه مجمدة من الانصهار لأطول مدة زمنية ممكنة.

اطرح السؤال

كيف يمكنك بناء حاويةٍ تمنع انصهار عصير فواكه مجمد ومعبّأ في قوارير بلاستيكية؟ فكّر في الطاقة الحرارية التي تنتقل بالتوصيل والحمل الحراري والإشعاع. ابدأ بصندوق للأحذية، ثم عدّلة بأي طريقة تشاء. فكّر في المواد المتاحة بين يديك. واسأل نفسك عن مواد قد تجلبها من المنزل لإبطاء انصهار عصير الفواكه المثلّج.

تدوين الملاحظات

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. اكتب أفكارك عمّا يلي في دليل الأنشطة المختبرية
   - كيف يمكنك الحدّ من مقدار الطاقة الحرارية المتحركة عبر التوصيل والحمل الحراري والإشعاع.
   - ما المواد التي سوف تستخدمها داخل الصندوق وخارجه.
   - ما المواد التي سوف تحتاج إلى إحضارها من المنزل.
3. لخّص الخطوات المتضمنة في إعداد صندوقك. واطلب من المعلم التحقق من إجراءاتك. وقرّر المواد اللازمة ومن سيجلبها قبل حصّة المختبر التالية. وصمم شعارًا لحاويتك.
4. قرّر مع الصفّ بأكمله عدد ساعات الانتظار قبل فحص حالة عصير الفاكهة المثلّج.

وضع فرضية

5. صِف فرضيةً تشرح فيها السبب في فعالية المواد التي تستخدمها داخل حاويتك في عزل العصير المثلّج. وتذكّر أن تكون فرضيتك شرحًا قابلاً للتجريب وقائمًا على الملاحظات.

المواد

رقائق الألمنيوم

كيس بلاستيكي ذاتي القفل

ميزان

مواد بناء ابتكارية

لوازم مكتبية

مطلوب أيضًا:

عصير فواكه مثلّج، غلاف فلّين

فول سوداني

أشرطة مطاطية

السلامة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اختبار الفرضية

6 في اليوم التالي، اتبع الخطوات التي أوجزتها وجهّز حاويتك. افحص الحاوية مرةً أخرى للتحقق من أنك أخذت في الحسبان كافة الطرق التي يمكن أن تدخل من خلالها الطاقة الحرارية إلى الصندوق أو تخرج منه.

7 اجلب عصير فواكه مثلّج وأفرغه في كيس بلاستيكي ذاتي الإغلاق. أحكم إغلاق الكيس. وقِس كتلته بسرعة ودوّنها. ضع شعارك على الكيس وأعده إلى الثلّاجة.

8 في اليوم الثالث للتجربة، أخرج كيس العصير من الثلاجة ولا تفتحه. ثم ضع كيس عصير الفواكه المثلج داخل حاويتك وأقفلها. وضع الحاوية في المكان الذي يحدده معلمك.

9 بعد مضي زمنٍ محدد، أخرج العصير المثلج من الحاوية. وافتح الكيس البلاستيكي وتخلّص من أي عصير منصهر. أعد إحكام إغلاق الكيس. وقس كتلته ودوّنها.

التحليل والاستنتاج

10 **احسب** ما النسبة المئوية التي بقيت مجمّدة من عصير الفواكه؟ وكم سيستغرق انصهار العصير بكامله داخل حاويتك برأيك؟ برّر إجابتك.

11 **حلّل** اذكر بعض الطرق المحتملة التي دخلت بها الطاقة الحرارية إلى كيسك. وكيف يمكنك تحسين العبوة في المرة التالية؟

12 **الفكرة الرئيسة** كيف لك أن تعدّل تصميمك إن أردت حفظ مادةٍ ساخنة داخل الكيس؟ اشرح إجابتك.

مشاركة النتائج

أنشئ تصميمًا بيانيًا للصفّ يعرض النسب المئوية للعصير المتبقي في حالة مجمّدة. وناقش السبب في كون بعض العبوات أكثر أو أقل فعاليةً من غيرها.

الاستكشاف توسُّع

ادرس تصميماتٍ لمبرّدات محمولة. ما العبوات المحمولة الأكثر فعاليةً للحفاظ على الأشياء ساخنة أو باردةً بدون تسخين أو تبريد خارجي؟

دليل نصائح

- ☑ ضع في حسبانك أنك تحاول الإبقاء على الطاقة الحرارية خارج العبوة.
- ☑ يتعين أن يكون زمن الاختبار الذي تقرّره طويلاً كفايةً للسماح لبعض العصير المثلّج بالانصهار.

- ✗ تنسَ استخدام الطرق العلمية.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الصف 8 • الوحدة 2

45 دقيقة

الأيونات في المحاليل

تعلم أن الأيونات يمكن أن تتحد وتشكل مركبات أيونيةً مستقرة. ويمكن أيضًا فصل الأيونات في المركب وإذابته في محلول. على سبيل المثال، يصبح لون القطع النقدية النحاسية باهتًا مع الزمن بسبب تفاعل أيونات النحاس الموجودة على سطح القطع النقدية مع الأكسجين في الهواء وتشكيلها لأكسيد النحاس (2). وعند وضع القطع النقدية النحاسية في محلول من الخل والملح، تنفصل أيونات النحاس عن أيونات الأكسجين. وتنحلّ هذه الأيونات في المحلول.

السؤال

كيف تتحد العناصر معًا لتكوين مركبات كيميائية؟

الإجراء

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. اسكب 50 mL من الخل الأبيض في دورق بسعة 250 mL. استخدم ملعقةً بلاستيكيةً لإضافة مقدار ملعقة من ملح الطعام إلى الخلّ. وقلّب الخليط بالملعقة إلى أن يذوب الملح.
3. أضف 20 قطعةً نقديةً نحاسيةً باهتةً إلى محلول الخل والملح. واتركها في المحلول لمدة 10 دقائق. واستخدم ساعة إيقاف فيها عقرب للثواني لقياس الزمن.
4. بعد مضي 10 دقائق، استخدم الملعقة البلاستيكية لرفع القطع النقدية من المحلول. اشطف القطع النقدية بماء الصنبور. وضعها على مناديل ورقية كي تجف. وسجّل التغيير الحاصل في القطع النقدية في دليل الأنشطة المختبرية.

المواد

دورق بسعة 250mL

ملعقة بلاستيكية

قطع نقدية نحاسية باهتة (20)

ساعة إيقاف

خل أبيض

ملح الطعام

مسماران حديديان

ورق صنفرة

السلامة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

وضع فرضية

5 إذا وضعت مسمار حديد في محلول الخل والملح. توقّع ما التغييرات التي ستصيب المسمار.

اختبار الفرضية

6 استخدم ورق الصنفرة لتنظيف مسمارين. وضع أحدهما في محلول الخل والملح، وضع الآخر على منديلٍ ورقيٍ نظيف. قارن المسمار النظيف الجاف بالمسمار الموجود في المحلول ولاحظ التغيرات التي تصيبه.

7 راقب المسمار الموجود في المحلول كل 5 دقائق ودوّن ملاحظاتك في دفتر يوميات في العلوم. وتذكّر أن تستخدم المسمار الجاف لمساعدتك في اكتشاف التغيرات الحاصلة في المسمار الجاف. واستخدم ساعة إيقاف فيها عقرب للثواني لقياس الزمن. وأبقِ المسمار في المحلول لمدة 25 دقيقة.

8 بعد مضي 25 دقيقة، استخدم ملعقة بلاستيكية لرفع المسمار من المحلول. وتخلّص من كافة المواد وفقًا لتوجيهات معلمك.

التحليل والاستنتاج

9 **قارن وقابل** ما التغيرات التي حدثت عندما وضعت القطع النقدية النحاسية في محلول الخل والملح؟

10 **إدراك السبب والنتيجة** ما التغيرات التي حدثت للمسمار في المحلول المتبقي؟ استدلّ على سبب حدوث هذه التغيرات.

11 **الفكرة الرئيسة** أعطِ مثالين عن كيفية اتحاد العناصر كيميائيًا وتشكيلها مركباتٍ في المختبر.

مشاركة النتائج

أنشئ مخططًا مناسبًا للعرض ولخّص فيه خطوات هذه التجربة ونتائجك.

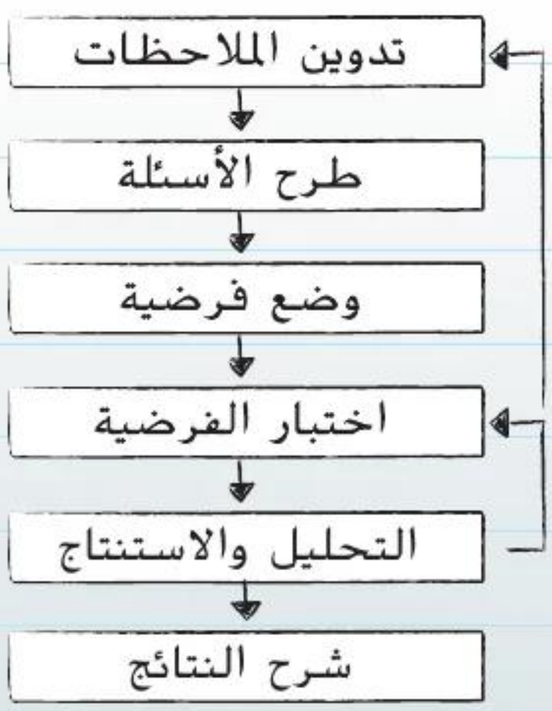
الاستكشاف توسُّع

تمثال الحرية مصنوع من النحاس. ناقش السبب في كون التمثال أخضر اللون.

دليل نصائح

- ☑ تحقّق أن القطع النقدية متباعدةً داخل محلول الخل والملح. وقد تحتاج إلى تقليبها بملعقة بلاستيكية.
- ☑ استخدم الملعقة البلاستيكية لإخراج المسمار من المحلول عند تحققك من التغيرات.

- ✗ تنسَ استخدام الطرق العلمية.



McGraw-Hill Education مؤسسة لصالح © محفوظة والتأليف الطبع حقوق

الصف 8 • الوحدة 3 الحصص الدراسية 2

تصميم تجربة لاختبار ادعاءات الإعلانات التجارية

المواد

مخبار مدرج

ميزان

قطارات

صودا الخبز

ملعقة بلاستيكية

مطلوب أيضًا:

عدة أصناف تجارية من مضادات الحموضة السائلة والصلبة (العادية وفائقة الفعالية)، دوارق، كاشف عام معبأ في قطارة، محلول HCl بتركيز 0.1 M أدوات لتحريك المحاليل.

السلامة

تضم مضادات الحموضة مركبات تتفاعل مع الأحماض الزائدة في معدتك لمنع حدوث حالةٍ يطلق عليها اسم حرقة المعدة. افترض أنك تعمل في مختبرٍ لاختبار ادعاءات الإعلانات التجارية الخاصة بمضادات الحموضة. ما الإجراءات التي ستتّبعها؟ وكيف ستقرّر ما هو مضاد الحموضة الأكثر فعالية؟

اطرح السؤال

اطرح سؤالاً عن الادعاءات التي تودّ التحقيق فيها. على سبيل المثال: ما المقصود *بالأكثر فعالية*؟ وما الذي يجعل مضاد حموضةٍ ما الأكثر قوة؟

تدوين الملاحظات

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. ادرس مجموعة مضادات الحموضة المتاحة للاختبار. واستخدم محلول HCl بتركيز 0.1 M لمحاكاة الحمض في المعدة. استخدم الأسئلة أدناه كي تتناقش مع زملائك في المختبر بشأن الإعلان التجاري الذي تودّون اختباره وكيف السبيل إلى أداء ذلك.
3. اكتب في دفتر يوميات في العلوم إجراءً لكل متغير سوف تختبره للإجابة عن سؤالك. وتضمّن المواد والخطوات التي ستلجأ إليها لاختبار كل متغير. وضع خطوات كل إجراء بالترتيب. واطلب من معلمك الموافقة على إجراءاتك.
4. أنشئ مخططًا أو جدولاً لتسجيل ملاحظاتك خلال تجاربك.

الأسئلة

ما الادعاء الإعلاني الذي أحاول اختباره؟ وما السؤال الذي أجيب عنه؟
ما المتغيرات المستقلة والتابعة لكل اختبار؟ تذكر أن المتغير المستقل هو المتغير الذي يخضع للتغيير. والمتغير التابع يتغير حين تغير المتغير المستقل.
ما المتغيرات التي ستبقى ثابتة في كل اختبار؟
كم إجراءً متغيرًا سأستخدم، وما المعدات التي سأحتاج إليها؟
كم سأستخدم من كل مضاد حموضة؟ وكم مضاد حموضة سأختبر؟
كيف سأستخدم الكاشف؟
كم مرةً سأجري كل اختبار؟
كيف سأسجل البيانات والملاحظات؟
ماذا سأحلل لصياغة خلاصة؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

وضع فرضية

5 اكتب فرضيةً لكل متغير. ويتعيّن أن تحدد فرضيتك المتغير المستقل. واذكر لماذا تعتقد أن تبديل المتغير سيعدّل كفاءة القرص المضاد للحموضة.

اختبار الفرضية

6 في اليوم 2، استعمل المواد المتاحة لأداء تجاربك. ودوّن جميع الملاحظات والبيانات الخاصة بكل اختبار بدقة.

7 أضف أي اختبارات إضافية تعتقد أنك بحاجة إليها للإجابة على أسئلتك.

8 تفحّص البيانات التي جمعتها. فإن لم تكن شاملة، فما الاختبارات الأخرى التي يمكنك القيام بها لتوفير المزيد من المعلومات؟

9 اكتب جميع ملاحظاتك وقياساتك في دليل الأنشطة المختبرية. واستخدم الجدول لتدوين أي بيانات كمية.

التحليل والاستنتاج

10 **الاستدلال** ما الذي يقصده أصحاب الإعلانات برأيك حين يقولون إن منتجاتهم هي الأكثر فعالية؟

11 **استنتج الخلاصات** إذا احتجت مضادًا للحموضة، فما النوع الذي ستستخدمه بناءً على المعلومات المحدودة التي وفرتها التجارب؟ اشرح استنتاجك.

12 **حلّل** هل يجعل تفتيت قرص مضاد الحموضة إلى قطع أصغر قبل الاستعمال المنتج أكثر فعالية؟ لِمَ أو لِمَ لا؟

13 **الفكرة الرئيسة** كيف يمكنك فهم التفاعلات الكيميائية من تحليل المنتجات وإعلاناتها الترويجية؟

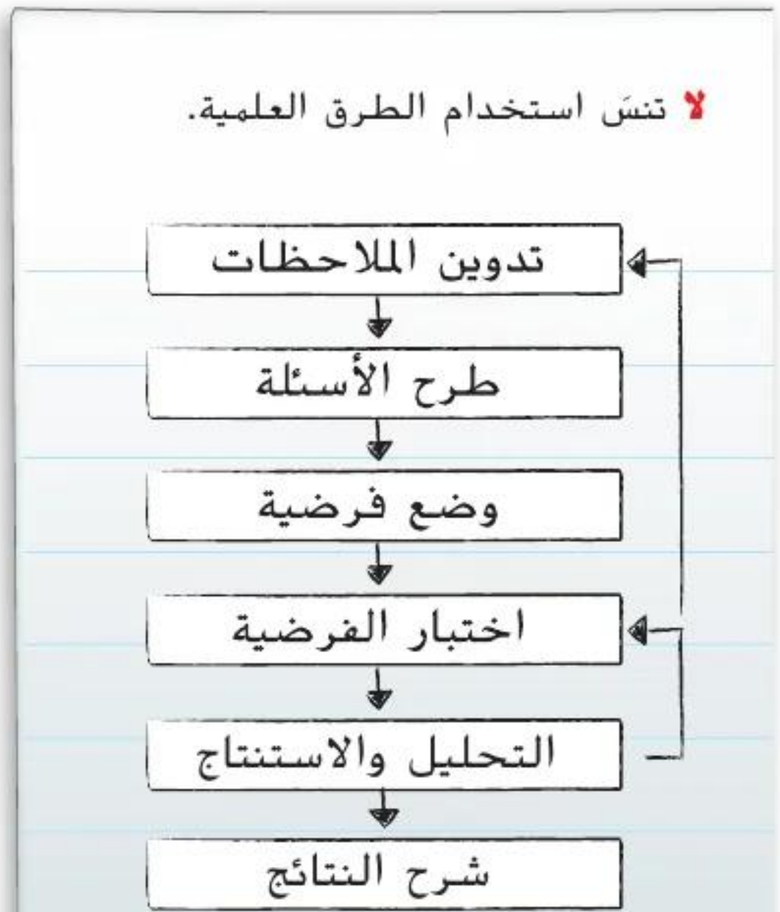
مشاركة النتائج

ادمج بياناتك مع بيانات الفرق الأخرى. وقارن النتائج والاستنتاجات. وناقش صحة الإعلانات الترويجية لكل صنف تجاري من مضادات الحموضة.

دليل نصائح

- فكّر كيف يمكنك أن تقيس كمية الحمض الذي يعدّله القرص. وهل ستضيف القرص إلى الحمض أم الحمض إلى القرص؟ ما الذي يوضحه لك الكاشف؟
- جرّب اختبارك على نطاق محدود قبل استخدام الكميات الكاملة لمعرفة الكمية التي قد تحتاجها من الحمض.
- اطلب الإذن من معلمك دائمًا قبل إجراء أي اختبار.

لا تنسَ استخدام الطرق العلمية.



الاستكشاف توسَّع

حقق في مضادات الحموضة التي تباع بدون وصفة طبية والتي كانت تباع بموجب وصفة فيما مضى. هل تعمل بنفس الطريقة التي تعمل بها مضادات الحموضة التي درستها؟ اشرح.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيف يمكنك ضبط سرعة محرك كهربائي؟

نصادف المحركات الكهربائية في كل مكان! وهي تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية. وفي معظم المحركات الكهربائية، تجعل القوى المغناطيسية بين حقلي مغناطيس دائم المغنطة ومغناطيس كهربائي دوار المغناطيس الكهربائي يدور. وتستخدم المراوح ومجففات الشعر والدمى التي تعمل على البطاريات محركات كهربائية. ما الأمثلة الأخرى التي يمكن أن تفكر بها؟

السؤال

كيف تؤثر الأجزاء المختلفة للمحركات الكهربائية على أدائها؟

الإجراء

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. لفّ سلك المغناطيس حول بطارية جافة. واترك ذيلين بطول 5 cm عند كل طرف من الملف. وفكّ الملف عن البطارية.
3. لفّ الذيلين لفة واحدة حول الملف بحيث يتماسك الملف ويكون الذيلان بوضعية مستوية وعمودية على الملف.
4. افرد الملفّ بوضعية مستوية على الطاولة. وباستخدام ورق الصنفرة، قم بإزالة العازل عن الجزء الظاهر من الطرفين. واقلب الملف وقم بإزالة العازل عن أحد الطرفين.
5. فك كل مشبك للورق ليصبح بشكل الحرف S. وثبّت مشابك الورق على اللوحة باستخدام دبابيس ضغط كما توضح الصورة في الصفحة التالية.
6. ضع المغناطيس على اللوحة بين مشابك الورق.
7. علّق الملفّ من طرفيه على الخطافات التي تشكلها مشابك الورق.
8. باستخدام أسلاك مزودة بملاقط ذات أسنان، اربط مشابك الورق بطرفي حامل الخلية الجافة. وافتل الملف فتلة واحدة وشاهده وهو يدور بسرعة.

المواد

مشابك ورق كبيرة

ورق صنفرة ناعم

سلك مزود بمشبك ذي أسنان

بطارية جافة مثبتة في حامل

لوح فلين

دبابيس ضغط

سلك مغناطيس

مغناطيس قوي

السلامة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

وضع فرضية

9 بعد مراقبة سلوك المحرك، ضع فرضيةً عن الكيفية التي يمكنك بها تعديل سرعته.

اختبار الفرضية

10 ضع خطة لتعديل سرعة محركك. وسجل خططك في دليل الأنشطة المختبرية.

11 اطلب من معلمك الموافقة على خططك وإجرائك.

12 اختبر فرضيتك ودوّن نتائجك.

التحليل والاستنتاج

13 **أنشئ** مخططًا انسيابيًا توضح فيه انتقال الطاقة في النظام.

14 **اشرح** كيف عدلت سرعة المحرك.

15 **الفكرة الرئيسة** ما الرابط بين الشحنات الكهربائية والحقول المغناطيسية في المحرك؟

مشاركة النتائج

تخيّل أنك رائد أعمال وأنك تعيش في الحقبة التي تلت اختراع المحركات الكهربائية بزمن قصير. افترض أنك تريد أن يعطيك الناس مالاً لتخترع آلة تضم محركًا كهربائيًا ، ومن ثم تبيعها. شكّل نشرةً تشرح فيها لزملائك المخترعين كيف تعمل المحركات وما الذي تخطط لعمله بها.

الاستكشاف توسُّع

ثمة عدد من العوامل التي قد تكون ذات أهمية في تصميم المحركات الكهربائية. على سبيل المثال، هل يهم إذا كان الملف دائريًا؟ وكيف يؤثر عدد اللفات على المحرك؟ هل يفي استعمال مغناطيس كهربائي بالغرض بدلاً من مغناطيس دائم؟ اكتب تقريرًا قصيرًا يدرج بعض المتغيرات التي من المحتمل أن تؤثر على أداء المحرك الكهربائي. وتضمّن توقعاتك بالآثار المترتبة عن تغيير تلك المتغيرات.

دليل نصائح

- ☑ أمسك الطرفين ودوّر الملف بين إصبعيك. حيث ينبغي أن يدور بسهولة وألا يبدو غير متوازن.
- ☑ لا تنزع الطبقة العازلة عن الملف!
- ☑ إذا لم يدر محرّكك، تحقق أن العازل قد تمت إزالته بالكامل عن أحد طرفي الملف وعن نصف الطرف الآخر.
- ☑ إذا كان محركك يدور عشوائيًا، فتحقق أن الطرفين يرتكزان وسط الملف.

لا تنسَ استخدام الطرق العلمية.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الصف 8 • الوحدة 1 20 دقيقة

كيف تؤثر إضافة طاقة حرارية على سلك؟

كيف يمكن أن تساعدك الطاقة الحرارية في إزالة غطاء فلزي عن عبوة زجاجية؟

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. قم بإعداد **حاملين دائريين** بحيث تكون الحلقات متباعدة بمسافة 1–2 m. اربط طرفي السلك **بطول 2m** بالحلقات بحيث يكون السلك مستقيمًا ومشدودًا.
3. استخدم **خيطًا** لربط **وزن** بمنتصف السلك.
4. استخدم **مسطرة** لقياس المسافة من أسفل الوزن إلى الطاولة. وسجل البيانات في دليل الأنشطة المختبرية يوميات الخاص بك.
5. باستخدام **أعواد الكبريت** قم بإضاءة اثنين من **الشموع**. حرك لهب الشمعة ذهابًا وإيابًا تحت السلك. وكرر الخطوة 4 كل دقيقة لمدة 5 دقائق. ثم أطفئ الشموع.
6. كرر الخطوة 4 مرة أخرى كل دقيقة لمدة 5 دقائق بينما يبرد السلك.

التحليل والاستنتاج

1. **التنبؤ** ماذا سيحدث إذا استمر تسخين الأسلاك؟ اشرح.
2. **التطبيق** كيف يمكنك استخدام هذه الفكرة لمساعدتك في إزالة الغطاء الفلزي من العبوة زجاجية؟
3. **المفهوم الرئيس** ماذا يحدث للجسيمات التي تُكون السلك عندما يتم تسخين السلك؟ كيف تعلم ذلك؟

الصف 8 • الوحدة 1 10 دقيقة

هل يمكن استخدام الطاقة الحرارية للقيام بشغل؟

أنت تعلم أنه يمكنك زيادة الطاقة الحرارية لمادة ما من خلال القيام بعمل عليها. هل العكس صحيح؟ هل يمكن أن تتسبب الطاقة الحرارية في تحرك شيء ما؟

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. قم بإضافة 10 mL من الماء إلى كأس مقداره **100mL**.
3. ضع **مربعًا صغيرًا من ورق الألمنيوم** فوق الجزء العلوي من الكأس.
4. ضع الكأس على **لوح التسخين**، ثم قم بتشغيله. راقب النتائج وسجلها في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.

التحليل والاستنتاج

1. **الاستدلال** هل تم استخدام الطاقة الحرارية للقيام بعمل في هذه التجربة؟ اشرح إجابتك.
2. **المفهوم الرئيس** هل تحولت الطاقة الحرارية إلى شكل آخر من أشكال الطاقة في هذه التجربة؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فما الشكل الآخر للطاقة؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الصف 8 • الوحدة 2 20 دقيقة

ما العلاقة بين طاقة الإلكترون وموقعه في الذرة؟

الإلكترونات في مستويات الطاقة الأقرب إلى النواة تنجذب بقوة إليها. يمكنك استخدام مشابك الورق ومغناطيس لعمل نموذج لجذب مماثل.

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. التقط **مشبكًا ورقيًا** باستخدام **مغناطيس**. استخدم أول مشبك ورقي لالتقاط واحد آخر.
3. استمر في التقاط المشابك الخشبية بهذه الطريقة حتى تحصل على سلسلة من المشابك الورقية ولا ينجذب المزيد.
4. اسحب مشابك الورق واحدًا تلو الآخر برفق.

التحليل والاستنتاج

1. **الملاحظة** أي مشبك ورق كان الأسهل في إزالته؟ وأيها كان الأصعب؟
2. **التمثيل** ما الطريقة التي يعمل بها المغناطيس ومشابك الورق كنموذج للذرة؟
3. **المفهوم الرئيس** كيف يؤثر موقع الإلكترون في الذرة على قدرته على المشاركة في رابطة كيميائية؟

الصف 8 • الوحدة 2 20 دقيقة

كيف تتكون المركبات؟

استخدم مكعبات التركيب لعمل نموذج للطرق التي تتحد بها العناصر لتكوين مركبات.

1. افحص أنواعًا مختلفة من المكعبات **التركيبية البلاستيكية**. لاحظ أن المكعبات لها أعداد مختلفة من الفتحات والأوتاد. قم بتركيب وتد واحد في فتحة واحدة تمثل زوجًا مشتركًا من الإلكترونات.
2. ارسم الرسم البياني للنقاط الخاصة بإلكترونات الكربون والنيتروجين والأكسجين والهيدروجين في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك. اعتمادًا على المخططات، قرر أي مكعب ينبغي أن يمثل ذرة من كل عنصر.
3. استخدم المكعبات لعمل نماذج من H_2، و CO_2، و NH_3، و H_2O، و CH_4. يجب أن تتناسب جميع الأوتاد على أكبر مكعب في الفتحة. ولا يمكن أن تبرز أي مكعبات من حافة المكعب، سواء فوقه أو تحته.

التحليل والاستنتاج

1. **اشرح** كيف قررت نوع المكعب الذي ينبغي تعيينه لكل نوع من الذرة.
2. **المفهوم الرئيس** اذكر طريقة واحدة على الأقل توضح بها النماذج الخاصة بك الفرق بين مركب والعناصر التي تتحد وتُشكل المركب.

كتيب التجارب المصغرة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الصف 8 • الوحدة 2 20 دقيقة

كم عدد المركبات الأيونية التي يمكنك عملها؟

لقد قرأت أنه في الرابطة الأيونية، تنتقل الإلكترونات من ذرات الفلزات إلى ذرات اللافلزات.

1. انسخ الجدول المبين في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.

المجموعة	العناصر	النوع	التمثيل النقطي
1	Li, Na, K	فلز	$\dot{X}$
2	Be, Mg, Ca	فلز	
14	C	لافلز	
15	N, P	لافلز	
16	O, S	لافلز	
17	F, Cl	لافلز	

2. املأ العمود الأخير بالتمثيل النقطي للإلكترونات الصحيح لكل مجموعة. وقم بتلوين نقاط ذرات الفلزات بقلم تحديد **أحمر** ونقاط ذرات اللافلزات بقلم تحديد **أزرق**.

3. باستخدام المعلومات الواردة في الجدول، كوّن خمس روابط أيونية مختلفة. اكتب (*a*) المعادلة لانتقال الإلكترون و (*b*) الصيغة لكل مركب. مثلاً:

a. $\dot{N}a + \dot{N}a + \cdot\ddot{O}: \longrightarrow Na^+ + Na^+ + :\ddot{O}:^{2-}$

b. Na_2O

التحليل والاستنتاج

1. **اشرح** ماذا يحدث للأيونات الفلزية واللافلزية بعد انتقال الإلكترونات؟
2. **المفهوم الرئيس** صِف الروابط الأيونية التي تجذب الأيونات معًا في المركبات الخاصة بك.

كتيب التجارب المصغرة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الصف 8 • الوحدة 3 — 10 دقيقة

كيف تمثل معادلة تفاعلاً؟

يتفاعل ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) والأكسجين (O_2) ويتكون ثالث أكسيد الكبريت (SO_3). كيف تمثل معادلة ما التفاعل؟

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. استخدم **طين التشكيل الأصفر** لعمل نموذج لذرتين من الكبريت. واستخدم **طين التشكيل الأحمر** لعمل نموذج لست ذرات من الأكسجين.
3. كوّن اثنين من جزيئات SO_2 بذرة الكبريت في منتصف كل جزيء. وكوّن جزيئًا واحدًا من O_2. وارسم النماذج في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.
4. أعد ترتيب الذرات لتكوين جزيئين من SO_3. وضع ذرة الكبريت في منتصف كل جزيء. ارسم النماذج في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.

التحليل والاستنتاج

1. **حدّد** المواد المتفاعلة والنواتج في هذا التفاعل الكيميائي.
2. **اكتب** معادلة كيميائية لهذا التفاعل.
3. **اشرح** ماذا تمثل الحروف في المعادلة؟ وماذا تمثل الأرقام؟
4. **المفهوم الرئيس** من حيث الروابط الكيميائية. ما الذي صنعت له نموذجًا من خلال تفكيك الجزيئات وتكوين جزيئات جديدة؟

الصف 8 • الوحدة 3 — 20 دقيقة

هل يمكنك تسريع تفاعل؟

هل يمكنك تسريع تحلل بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2)؟ التفاعل هو $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. استخدم **الشريط** لتسمية ثلاثة **أنابيب اختبار** *1*. و *2*. و *3*. وضع الأنابيب في **حامل أنابيب الاختبار**.
3. أضف 10 mL من **بيروكسيد الهيدروجين** لكل أنبوب اختبار.
4. راقب الأنبوب 1 لملاحظة التغيرات. وأضف قطعة صغيرة من **البطاطس النية** في الأنبوب 2. وسجل الملاحظات في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.
5. أضف قليلاً من **الخميرة الجافة** إلى الأنبوب 3. ورج الأنبوب برفق. سجل الملاحظات.
6. استخدم **أعواد الكبريت** لإضاءة **الشريحة الخشبية**، ثم أطفئها تاركًا طرفًا متوهجًا. أمسك كل أنبوب اختبار بزاوية 45 درجة واحدًا تلو الآخر وأدخل الشريحة المتوهجة في الأنبوب فوق السائل مباشرة. وسجل ملاحظاتك.

التحليل والاستنتاج

1. **استنتج الخلاصات** ما التفاعل الكيميائي عند إضافة البطاطس والخميرة؟
2. **المفهوم الرئيس** لماذا يكون التفاعل في الأنبوب 3 مرات أسرع من التفاعلات في الأنبوبين الآخرين؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الصف 8 • الوحدة 4 — 20 دقيقة

هل يمكنك إنتاج شحنة كهربائية؟

في الجدول أدناه، تم إدراج المطاط أسفل النايلون. وهذا يعني أنه عندما يتلامس جسم من المطاط بجسم من النايلون، تنتقل الإلكترونات من النايلون إلى المطاط. ويصبح الجسم المصنوع من المطاط مشحونًا بشحنة سالبة، والجسم المصنوع من النايلون مشحون بشحنة موجبة.

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. انفخ واربط **بالونين**. ضع علامة X على **كلا البالونين** باستخدام **قلم تحديد دائم**.
3. اختر **مادة** واحدة من القائمة أعلى المطاط و**مادة** واحدة من القائمة أسفل المطاط.
4. افرك المنطقة المحددة بكل بالون بواحدة من المواد.
5. امسك البالونات من عقدها، واجمع المنطقتين المحددتين معًا. سجل ملاحظاتك في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.
6. والآن، افرك المنطقة المحددة بواحد من البالونات على مادة واحدة مختارة. وافرك المنطقة المحددة بالبالون الآخر على المادة الأخرى المختارة. كرر الخطوة 5.

تصبح موجبة
الزجاج
شعر الإنسان
النايلون
قطعة صوف
الحرير
الألومنيوم
الورقة
القطن
الخشب
المطاط
النحاس
البوليستر
البوليسترين
كلوريد متعدد الفاينيل
تصبح سالبة

التحليل والاستنتاج

1. **قارن** سلوك البالونات بعد فركها بنفس المادة وعند فركها بمواد مختلفة.
2. **المفهوم الرئيس** اشرح كيف يمكنك التوصل إلى ذلك عندما تتلقى البالونات الشحنة نفسها وعندما تتلقى شحنات مختلفة.

الصف 8 • الوحدة 4 — 20 دقيقة

كيف يمكنك تحديد ما إذا كانت المادة موصلاً؟

تسمح الموصلات للإلكترونات بعبورها بحرية، بينما تمنع العوازل الإلكترونات من التحرك عبرها. هل يمكنك تصميم جهاز يحدد ما إذا كانت المادة موصلاً؟

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. باستخدام **بطارية وسلكين** و**مصباح في قاعدة لولبية**، قم بإنشاء دائرة تضيء المصباح.
3. ضع خطة لتغيير الدائرة لاختبار ما إذا كان عنصر ما يُعد موصلاً أم لا. وسجل أفكارك في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.
4. استخدم الجهاز لاختبار **الخشب** و**ورق الألمنيوم**. وسجل ملاحظاتك.
5. حدد **عنصرين آخرين**. توقع ما يحدث ثم اختبرهما. وسجل ملاحظاتك.

التحليل والاستنتاج

1. قارن المواد التي وجدت أنها موصلات.
2. **قم بتصنيف جميع** المواد التي وجدتها في الجهاز.
3. **المفهوم الرئيس** اشرح كيفية عمل الجهاز.

كتيب التجارب المصغرة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الصف 8 • الوحدة 4 20 دقيقة

ما الذي يحدد قوة المغناطيس الكهربائي؟

تقوم المغناطيسات الكهربائية بالأشياء التي لا تقوم بها المغناطيسات الدائمة. فيمكن تشغيلها وإيقاف تشغيلها، ويمكن تغيير قوتها. ونتيجة لذلك، فإن العديد من الأجهزة الكهربائية الحديثة تستخدم المغناطيسات الكهربائية.

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. لف نصف **سلك المغناطيس المطلي بالمينا** بطول 150 cm حول **مصاصة بلاستيكية**. واترك ذيلاً قصيرًا في كل طرف من أطراف السلك.
3. كم عدد **مشابك الورق** التي يمكن للملف التقاطها؟ وكيف تتفاعل مع مغناطيس آخر؟ سجل ملاحظاتك في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.
4. باستخدام **ورق صنفرة**، اكشط العزل من أطراف السلك.
5. قم بتوصيل السلك **ببطارية جافة**.
6. والآن، كم عدد مشابك الورق التي يمكن للملف التقاطها؟ وكيف تتفاعل مع مغناطيس آخر؟ افصل البطارية.
7. اكتب خطة لاختبار تأثير ما يلي على المغناطيس الكهربائي: كمية التيار في الملف وعدد الحلقات في الملف والاتجاه الذي يتم توصيل البطارية به. سجل خطتك.
8. عندما يوافق معلمك على خطتك، قم بإجراء اختباراتك.

التحليل والاستنتاج

1. حلل خططك لاختبار المغناطيس الكهربائي.
2. **المفهوم الرئيس** اشرح العلاقة بين التيار الكهربائي وقوة المجال المغناطيسي.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيف تؤثر المواد المختلفة على انتقال الطاقة الحرارية؟

قد تكون لاحظت أن الطاقة الحرارية تتحرك بسهولة عبر بعض المواد أكبر من غيرها. على سبيل المثال، يبقى العصير أكثر برودة في كوب من الفوم عنه في علبة. كيف تؤثر مادة الحاوية على مدى سرعة انتقال الطاقة الحرارية من خلالها؟

المواد

ورق مقوى

مخبار متدرّج بقياس 100mL

2 مقياس حرارة

مطلوب أيضًا:
وعاء بلاستيك مربع سعة لتر، وعاء اختبار (فلز، البوليسترين، السيراميك، الزجاج، البلاستيك)، رباط مطاطي كبير، ماء ساخن

السلامة

اكتسب هذا المفهوم

تشكيل فرضية هو اقتراح تفسير لملاحظة. ينبغي أن يكون التفسير قابلاً للاختبار. وتتمثل أحد الطرق **لاختبار الفرضية** في جمع البيانات التي توضح ما إذا كانت الفرضية صحيحة أم لا.

جرّب

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. لاحظ أوعية الاختبار. اكتب فرضية في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك تشرح لماذا تعتقد أن مادة معينة ستبطئ انتقال الطاقة الحرارية أكثر من غيرها.
3. انسخ الجدول أدناه.
4. ستختبر كل مجموعة مختبرية وعاء. ضع وعاء الاختبار في منتصف وعاء بلاستيكي سعته لتر واحد.
5. أضف 125 mL من الماء الساخن إلى وعاء الاختبار. وقم بقياس درجة حرارة الماء وتسجيلها.
6. أضف ماء بدرجة حرارة الغرفة إلى الوعاء البلاستيكي حتى يكون المستوى في كلا الوعاءين متساويًا. قم بقياس درجة حرارة الماء في درجة حرارة الغرفة وتسجيلها.
7. ضع مربعًا من الورق المقوى على وعاء الاختبار. استخدم اثنين من مقاييس الحرارة لقياس درجة حرارة الماء في كلا الوعائين كل دقيقتين لمدة 20 دقيقة. وسجل البيانات في الجدول الخاص بك.
8. قارن البيانات الخاصة بك مع البيانات التي تم جمعها من قبل الفرق الأخرى. قم بترتيب أوعية الاختبار من الأبطأ إلى الأسرع في انتقال الطاقة الحرارية في دفتر يوميات في العلوم الخاص بك.

طبّق

9. **تحليل البيانات** هل تدعم البيانات الخاصة بك فرضيتك؟ لم أو لم لا؟
10. **المفهوم الرئيس** ماذا حدث للطاقة الحرارية للماء في وعاء الاختبار؟ ولماذا حدث ذلك؟

°C	0 دقيقة	2 دقيقة	4 دقائق	6 دقائق	8 دقائق	10 دقائق	12 دقيقة	14 دقيقة	16 دقيقة	18 دقيقة	20 دقيقة
درجة الحرارة في وعاء الاختبار											
درجة الحرارة في الوعاء الخارجي											

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

المواد

أقلام تلوين

الصف 8 • الوحدة 2 التمثيل • 25 دقيقة

كيف يمكنك نمذجة المركبات؟

يستخدم الكيميائيون النماذج لشرح كيفية ترتيب الإلكترونات في الذرة. ويُستخدم الرسم البياني لنقاط الإلكترون لتوضيح عدد إلكترونات التكافؤ الموجودة بالذرة. يُعد التمثيل النقطي للإلكترونات مفيدًا لأنه يمكن أن يساعد في التنبؤ بعدد ونوع الرابطة التي ستشكلها الذرة.

اكتسب هذا المفهوم

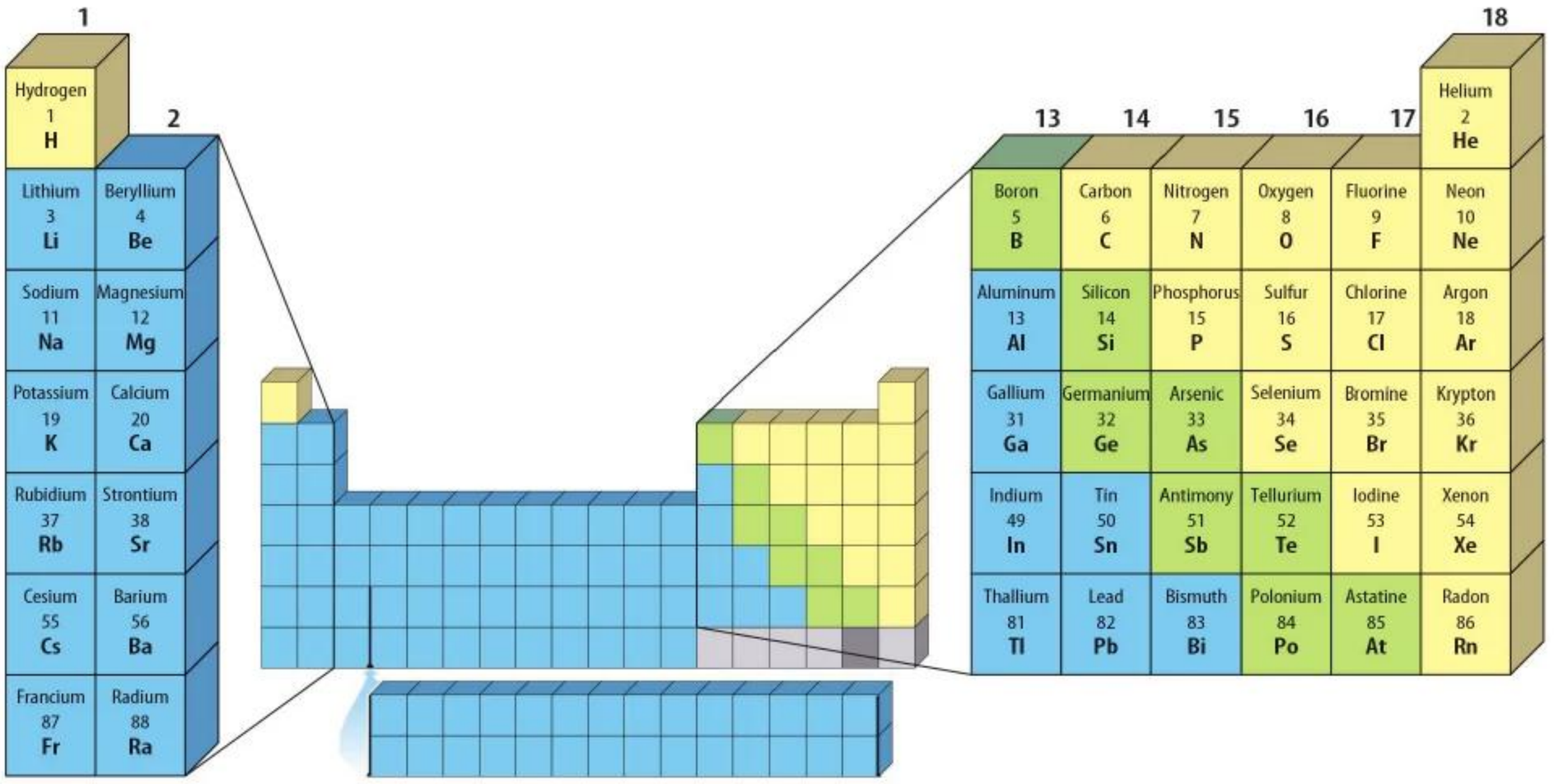
في العلوم، يتم استخدام **النماذج** لمساعدتك في تصور الأشياء الصغيرة جدًا أو الكبيرة جدًا أو المعقدة جدًا في فهمها. ويُعد النموذج تمثيلاً لشيء أو فكرة أو حدث.

جرّب

1. استخدم الجدول الدوري لكتابة الرسم البياني لنقاط الإلكترون للهيدروجين والأكسجين والكربون والسيليكون .
2. باستخدام التمثيل النقطي للإلكترونات، اكتب التمثيل النقطي للمركبات التالية: H_2O و CO و CO_2 و SiO_2 و C_2H_2 و CH_4. استخدم أقلامًا ملونة للتفريق بين الإلكترونات لكل ذرة. تذكر أن جميع الذرات المذكورة أعلاه، باستثناء الهيدروجين والهيليوم، مستقرة كيميائيًا عندما يكون لديها ثمانية إلكترونات تكافؤ. أما الهيدروجين والهيليوم فهما مستقران كيميائيًا باثنين من إلكترونات التكافؤ.

طبّق

3. استنادًا إلى النموذج الخاص بك، صِف التمثيل النقطي للإلكترونات للسيليكون وترتيب إلكترونات التكافؤ قبل وبعد تشكيله للمركب SiO_2.
4. **المفهوم الرئيس** أي من المركبات التساهمية التي وضعت نموذجًا لها تحتوي على روابط مزدوجة؟ وأيها تحتوي على روابط ثلاثية؟



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الذي يمكن معرفته من التجربة؟

ملاحظة التفاعلات يسمح لك بمقارنة أنواع مختلفة من التغيرات التي يمكن أن تحدث. يمكنك بعد ذلك تصميم تجارب جديدة لمعرفة المزيد عن التفاعلات.

اكتسب هذا المفهوم

إذا كنت لم تختبر تفاعلاً كيميائيًا أبدًا من قبل، فمن المفيد **اتباع الإجراء؛** حيث يخبرك الإجراء بالمواد اللازم استخدامها والخطوات الواجب اتباعها.

جرّب

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة.
2. انسخ الجدول في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك. وخلال كل إجراء، سجل الملاحظات في الجدول.

3ب. اغمس شريطًا من رقائق الألمنيوم في الماء المالح في أنبوب اختبار لمدة حوالي 1 دقيقة لإزالة الطلاء.

3. ضع 5 mL من محلول كبريتات النحاس في أنبوب الاختبار. ارفع رقائق الألمنيوم من الماء المالح. وأسقطها في أنبوب اختبار كبريتات النحاس بحيث يكون الجزء السفلي في السائل. ابحث عن أدلة على وجود تغير كيميائي. ضع أنبوب الاختبار في حامل، وقم بإجراء الاختبارات الأخرى.
4. استخدم الملاقط لحمل قطعة صغيرة من رقائق النحاس ووضعها في لهب لمدة 3 دقائق. ضع الرقاقة على سطح مقاوم للحرارة، واتركها لتبرد. واستخدم عود تنظيف الأسنان لفحص الناتج.
5. ضع ملء ملعقة من بيكربونات الصوديوم في أنبوب اختبار جاف. ثبت الأنبوب في حامل دائري بزاوية 45 درجة. ووجه فوهة الأنبوب بعيدًا عن الناس. حرك شعلة الموقد ذهابًا وإيابًا تحت الأنبوب. ولاحظ التفاعل. اختبر وجود ثاني أكسيد الكربون بشريحة خشبية مضاءة.
6. أضف قطرة واحدة من هيدروكسيد الأمونيوم إلى أنبوب اختبار يحتوي على 5 mL من محلول كبريتات النحاس.
7. اسكب السائل من أنبوب الاختبار في الخطوة 3ب في أنبوب اختبار نظيف. وتخلص من الألمنيوم على منشفة ورقية. سجل ملاحظاتك لكل من السائل والصلب.

طبّق

8. باستخدام الجدول، اكتب معادلة متوازنة لكل تفاعل.
9. لماذا اختفى لون كبريتات النحاس في الخطوة 3ب؟
10. **المفهوم الرئيس** كيف يمكنك توضيح الفرق بين أنواع التفاعلات ونوعها من خلال عدد المواد المتفاعلة والنواتج؟

المواد

أنابيب اختبار وحامل

هيدروكسيد الأمونيوم (NH_4OH)

رقائق الألمنيوم

بيكربونات الصوديوم ($NaHCO_3$)

مطلوب أيضًا:
رقائق النحاس، ملاقط، ملح ماء، محلول كبريتات النحاس ($CuSO_4$)، 25mL مخبار مدرج، سخان بانسن، ملعقة بلاستيكية، عود لتنظيف الأسنان، حامل دائري ومشبك، شرائح، أعواد كبريت، منديل ورقي

السلامة

الخطوة	المواد المتفاعلة	النواتج	الملاحظات والدليل على وجود تفاعل كيميائي
3 + 7	$Al + CuSO_4$	$Cu + Al_2(SO_4)_3$	
4	$Cu + O_2$	CuO	
5	$NaHCO_3$	$CO_2 + Na_2CO_3 + H_2O$	
6	$NH_4OH + CuSO_4$	$(NH_4)_2SO_4 + CU(OH)_2$	

كتيب تدريب المهارات

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الصف 8 • الوحدة 4 — اتباع إجراء • 40 دقيقة

كيف يمكنك صناعة كشاف كهربائي خاص بك؟

هل لاحظت كيف أن الشحنات الكهربائية في الفرشاة وشعرك تكون أقل في الأيام الرطبة عندما يكون هناك الكثير من الرطوبة في الهواء؟ ذلك بسبب أن جزيئات الماء في الهواء تحمل الشحنة الكهربائية بعيدًا بدلاً من تركها تتراكم على الأسطح، مثل شعرك. يمكنك استخدام كشاف كهربائي للكشف عن وجود شحنة كهربائية. في هذا النشاط، ستتبع إجراء لصناعة كشاف كهربائي خاص بك، وشحنه كهربائيًا وملاحظة طرق تفريغه للشحنات.

المواد

مشبك الورق

رقائق الألومنيوم

مسمار

مطرقة

عينات نسيج

جرة زجاجية مع غطاء معدني

مطلوب أيضًا:

شحن

أدوات

متنوعة

كهربائيًا

السلامة

اكتسب هذا المفهوم

من أجل صناعة جهاز علمي واستخدامه، تحتاج إلى فهم خواص المواد التي سيتم استخدامها. وأيضًا، تحتاج إلى معرفة كيفية استخدام المواد وبأي ترتيب. لصناعة جهاز موثوق به، تحتاج إلى **اتباع الإجراء.**

جرّب

1. اقرأ وأكمل نموذج السلامة في المختبر.
2. استخدم مطرقة ومسمارًا لعمل فتحة صغيرة في غطاء الجرة.
3. قم بفتح مشبك ورق، وثنيه على شكل حرف L.
4. ادفع الطرف الطويل من مشبك الورق L عبر الفتحة الموجود في الغطاء. واثنِ مشبك الورق فوق الغطاء بحيث يكون معلقًا من خلال الغطاء دون أن يسقط.
5. قم بتمليس رقائق الألومنيوم بإصبعك. واقطع شريطًا بطول 4 cm في 1 cm. اثنِ الشريط نصفين، وعلقه من خلال مشبك الورق أسفل الغطاء.
6. قم بلف الغطاء على الجرة.
7. المس أشياءً غير مشحونة ومشحونة في مشبك الورق. سجل ملاحظاتك عن شريط الألومنيوم المتعلق في دليل الأنشطة المختبرية الخاص بك.
8. قرّب أجسامًا مشحونة وغير مشحونة من مشبك الورق، ولكن لا تلمسه. سجل ملاحظاتك.

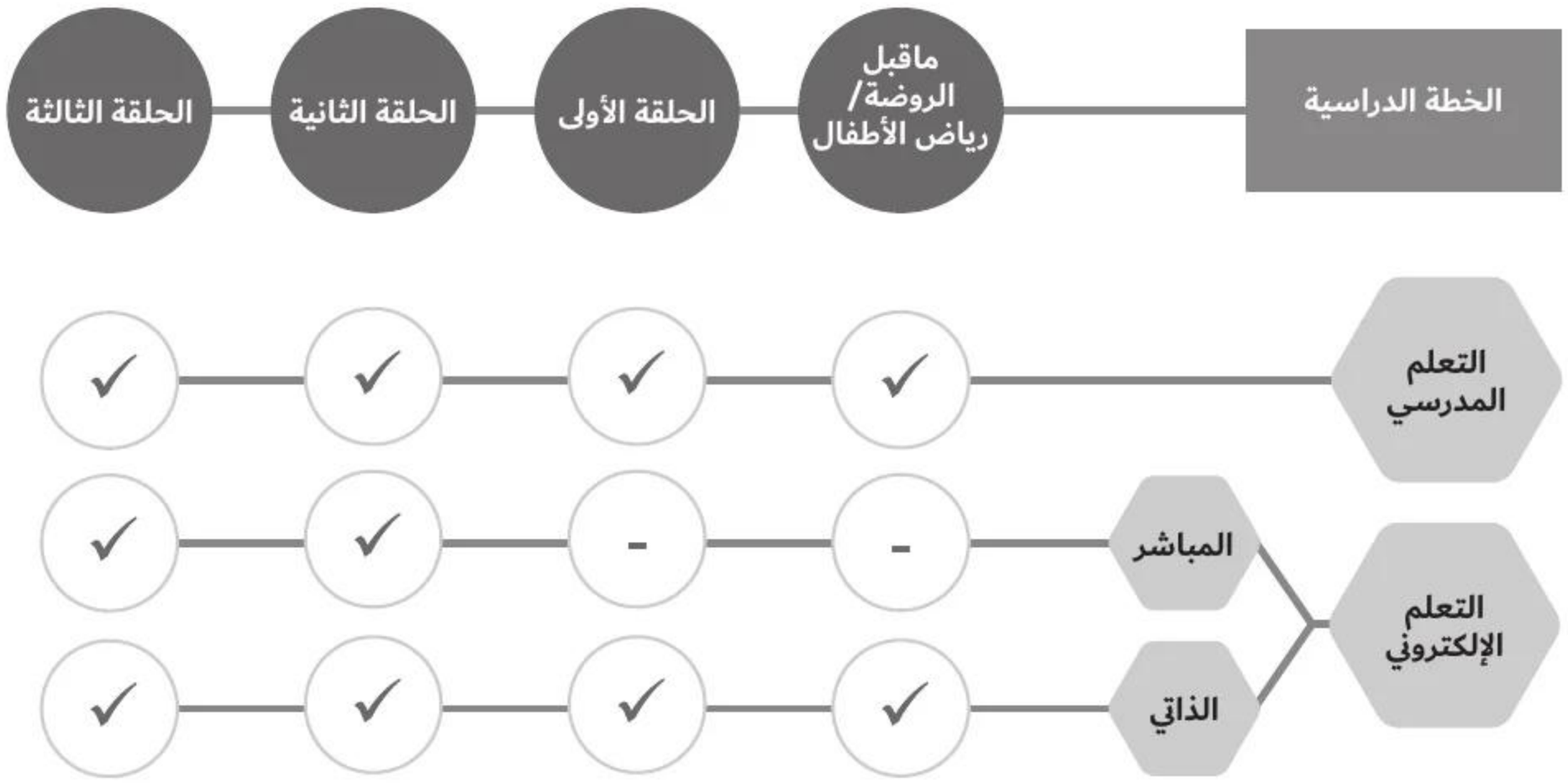
طبّق

9. **اشرح** أهمية اتباع إجراء ما.
10. **صنّف** مكونات مقياس الإشعاع الكهربائي كموصلات أو عوازل.
11. **المفهوم الرئيس** قابل بين سلوك رقائق الألمنيوم والطرق التي يتم شحنها بها.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التعليم الهجين في المدرسة الإماراتية

في إطار البعد الإستراتيجي لخطط التطوير في وزارة التربية والتعليم، وسعيها لتنويع قنوات التعليم وتجاوز كل التحديات التي قد تحول دونه، وضمان استمراره في جميع الظروف، فقد طبقت الوزارة خطة التعليم الهجين للطلبة جميعهم في المراحل الدراسيّة كافة.



قنوات الحصول على الكتاب المدرسي:

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

الوحدات الإلكترونيّة

التصنيف الدولي
إطار المؤهلات الوطنية لدولة الإمارات المستوى 10
24

درجة الدكتوراه

(3-5 سنوات)

التصنيف الدولي
إطار المؤهلات الوطنية لدولة الإمارات المستوى 9
22

درجة الماجستير

(2 سنتان)

شهادة مشتركة
البكالوريوس والماجستير

(4 - 5 سنوات)

التصنيف الدولي
إطار المؤهلات الوطنية لدولة الإمارات المستوى 6-5
18

دبلوم الدراسات العليا
(سنة واحدة)

درجة البكالوريوس

(3 - 4 سنوات)

دبلوم الدراسات العليا
(1 - 2 سنتين)

درجة الماجستير

(2 سنتان)

درجة البكالوريوس

(3 - 4 سنوات)

التصنيف الدولي
إطار المؤهلات الوطنية لدولة الإمارات المستوى 6-5
18

تقوم الوزارة بالتنسيق مع مؤسسات التعليم العالي الوطنية في قبول الطلبة في التخصصات المختلفة بما يتسق مع احتياجات سوق العمل وخطط التنمية البشرية المستقبلية. كما تحدد مؤسسات التعليم العالي أعداد الطلبة الذين يمكن قبولهم طبقًا لإمكانياتها ورسالتها وأهدافها. كما تضع مؤسسات التعليم العالي شروط قبول الطلبة في البرامج المختلفة بحسب المسار الذي تخرجوا منه ومستويات أدائهم في المرحلة الثانوية ونتائجهم في اختبار الإمارات القياسي.

يتيح التكامل والتنسيق بين منظومتي التعليم العام والعالي اعتماد واحتساب مساقات دراسية مدرسية ضمن الدراسة الجامعية بحسب المسار المدرسي والتخصص الجامعي مما يتيح تقليص مدة الدراسة الجامعية.

التصنيف الدولي
إطار المؤهلات الوطنية لدولة الإمارات المستوى 4-1
12

الحلقة الثالثة المرحلة الثانوية

المسارات الأكاديمية

مسار النخبة | المسار المتقدم | المسار العام

أعلى 10 في المئة من الطلبة في نتائج الاختبارات الوطنية

المسارات التقنية والمهنية

المسار التقني المتقدم | المسار التقني العام | الأكاديميات المتخصصة | المسار التطبيقي

برامج ثانويات التكنولوجيا التطبيقي

(الصفوف 12-9) الأعمار من 14 إلى 18 عامًا (4 سنوات)

التعليم الأساسي

التصنيف الدولي
12

الحلقة الثانية

برنامج النخبة (الصفوف 8-5)
أعلى 10 في المئة من الطلبة في نتائج الاختبارات الوطنية
الأعمار 13-10 (4سنوات)

الصفوف 8-5
الأعمار 13-10 (4 سنوات)

التصنيف الدولي
6

الحلقة الأولى

الصفوف 1-4
الأعمار 9-6 (4 سنوات)

التصنيف الدولي
3

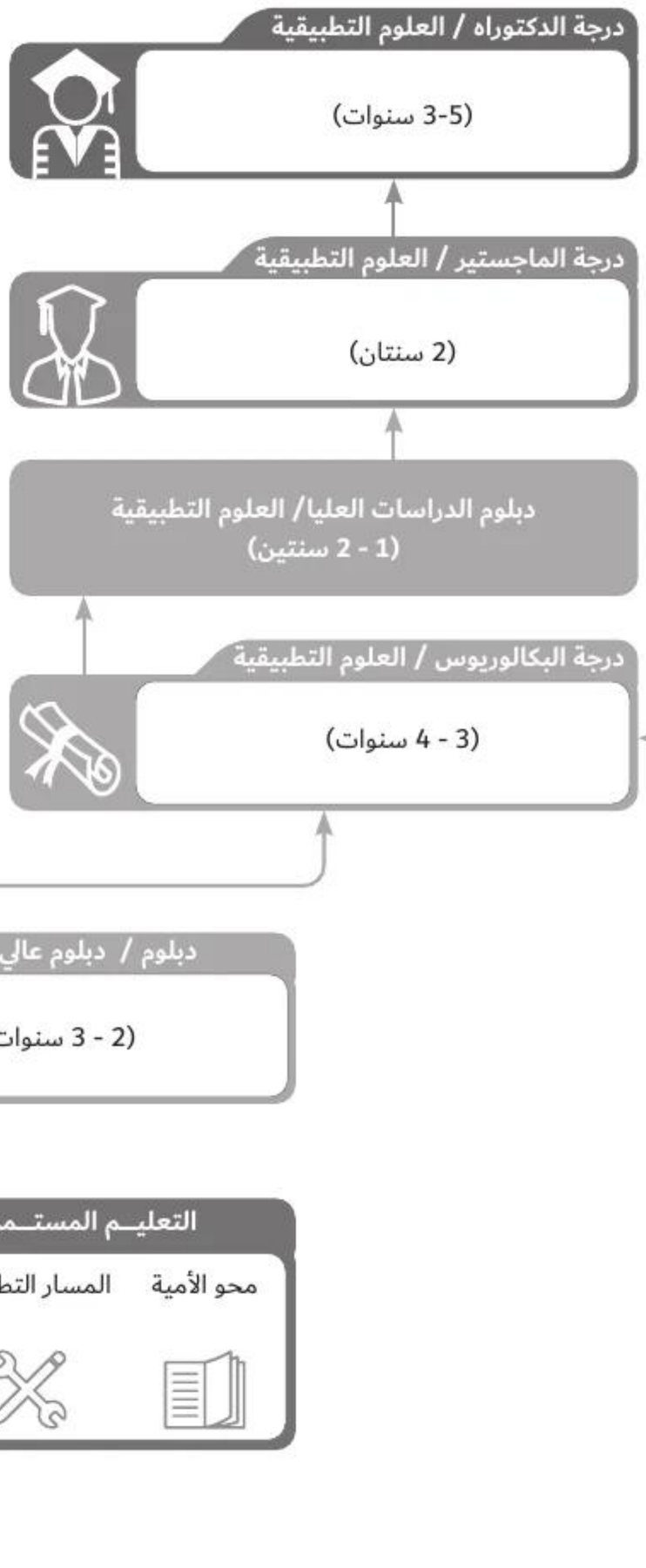
الطفولة المبكرة

رياض الأطفال | الأعمار من 6-4 سنوات (غير إلزامي)
حضانة/ رعاية | الأعمار 4-0 (غير إلزامي)

سن البداية النظري

الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

منظومة التعليم في دولة الإمارات العربية المتحدة



جميع الحقوق © محفوظة لوزارة التربية والتعليم. لايسمح بإعادة إصدار هذه الصفحة أو جزء منها أو تخزينها في نطاق استعادة المعلومات، أو نقله بأي شكل من الأشكال، من دون إذن مسبق من الناشر.

مركز اتصال وزارة التربية والتعليم
اقتراح - استفسار - شكوى

80051115

04-2176855

www.moe.gov.ae

ccc.moe@moe.gov.ae

تم تحميل هذا الملف من موقع منتديات صقر الجنوب

للدخول على الموقع انقر هنا

لمزيد من الملفات ابحث عن

Search

منتديات صقر الجنوب المنهاج الإماراتي

+962 799238559

Emirati@jnob-jo.com

المناهج الإماراتية

نعمل بجد لتقديم تعليم متميز يحقق طموحات المستقبل.