حلول
الكيمياء اون لاين
hulul.com
www.ien.edu.sa

1–2

الكيمياء والمادة Chemistry and Matter

الأهداف

- **تقارن** بين الكتلة والوزن.
- **تفسر** سبب اهتمام الكيميائيين بالوصف تحت المجهري للمادة.
- **تحدد** المجالات التي يدرسها كل فرع من فروع الكيمياء المختلفة.

مراجعة المفردات

التقنية: التطبيق العملي للمعرفة العلمية.

المفردات الجديدة

الكتلة

الوزن

النموذج

الفكرة الرئيسة تتناول مجالاتُ علم الكيمياء دراسةَ الأنواع المختلفة من المادة.

الربط مع الحياة إذا اعتبرت أن كل شيء من حولك مادة فسوف تدرك أن الكيميائيين يدرسون تنوعًا ضخمًا من الأشياء.

المادة وخواصها Matter and its Characteristics

المادة هي المكون الأساسي للكون. وللمادة أشكال عدة؛ فكل شيء من حولك مادة، ومنها الأشياء الموجودة في **الشكل 7–1**. بعض المواد توجد في الطبيعة، ومنها الأوزون، وبعضها الآخر اصطناعي، ومنها مركبات الكلوروفلوروكربون CFCs.

ربما لاحظت أن الأشياء التي نستعملها يوميًّا مكونة من مادة لها كتلة. **والكتلة** هي مقياس كمية المادة. فالكتاب له كتلة ويشغل حيزًا، لكن هل الهواء مادة؟ أنت لا تستطيع رؤية الهواء أو الإحساس به أحيانًا، لكنك عندما تنفخ بالونًا فإنه يتمدد ليسمح للهواء بالدخول فيه، ويصبح أثقل من ذي قبل، ولهذا فالهواء مادة. هل كل شيء مادة؟ الأفكار والآراء التي تملأ رأسك ليست مادة، وكذلك الحرارة والضوء وموجات الراديو والمجالات المغناطيسية. ما الأشياء التي ليست مادة؟ اذكر بعضها.

الكتلة والوزن هل سبق أن استعملت ميزانًا لقياس وزنك؟ **الوزن** ليس مقياسًا لكمية المادة فحسب، وإنما هو أيضًا مقياس لقوة جذب الأرض للمادة. وقوة الجذب ليست ثابتة في جميع الأماكن على الأرض؛ فهي تصبح أقل عندما تتحرك بعيدًا عن سطح الأرض. ربما لم تلاحظ فرقًا في وزنك عندما تنتقل من مكان إلى آخر، لكن فرقًا صغيرًا يحدث حقًّا.

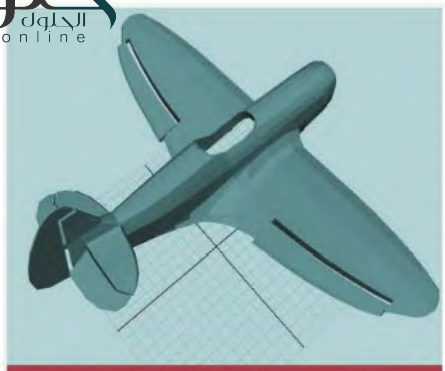
الشكل 7–1 كل شيء في هذه الصورة مادة وله كتلة ووزن.

قارن بين الكتلة والوزن.

الكتلة مقياس لكمية المادة، وهي مستقلة عن الجاذبية.
أما الوزن فهو تأثير الجاذبية في المادة

حلول
الحلول أون لاين
hulul.online

نموذج توسعة الحرم المكي



نموذج طائرة

الشكل 8–1 يستعمل العلماء النماذج لتوضيح الأفكار المعقدة كتركيب البنايات. كما أنهم يستعملون النماذج لاختبار مفهوم، كتصميم جديد لطائرة قبل إنتاجها.

استنتج. لماذا يستعمل الكيميائيون النماذج لدراسة الذرات؟

قد يبدو من الأنسب للعلماء أن يستعملوا الوزن بدلًا من الكتلة، إلا أن هذا غير عملي، بل الأفضل قياس كتلة الأجسام. لماذا؟ لأن كتلة الجسم ثابتة في أي مكان، بخلاف الوزن الذي يختلف من مكان إلى آخر؛ بسبب اختلاف قوة الجاذبية من مكان إلى آخر، مما يتطلب معرفة قوة الجاذبية في الأماكن التي يقارنون فيها بين الأوزان. ولما كانت الكتلة مستقلة عن قوة الجاذبية فإنهم يستعملون مقياس الكتلة.

التركيب والخواص الملاحظة ما الذي تستطيع أن تشاهده في بناء مدرستك من الخارج؟ أنت تعرف أن البناء يحوي أكثر مما تستطيع مشاهدته من الخارج؛ الحديد داخل الجدران، والتي تعطي البناء شكله

من الصعب إدراك مفهوم الذرات لعدم إمكانية رؤيتها بالعين المجردة، في حين أن النماذج تمكن الكيميائيين من رؤية الذرات ودراستها

تحتاج إلى مجهر لرؤيتها. وتتركب الأنواع المختلفة مكونة من جسيمات تسمى ذرات. والذرات صغيرة جدا حتى انه لا يمكن رؤيتها بالمجاهر الضوئية. ولهذا تعدّ الذرات جسيمات تحت مجهرية؛ فتريليون ذرة يمكن أن تشغل حيزًا يساوي النقطة الموجودة في آخر هذه الجملة. وتفسر بنية المادة وتركيبها وسلوكها على المستوى تحت المجهري، أو المستوى الذري. وكل ما نلاحظه عن المادة يعتمد على تركيب الذرات والتغيرات التي تحدث لها.

تهدف الكيمياء إلى تفسير الأحداث التي لا تُرَى بالعين المجردة، والتي ينتج عنها تغيرات ملحوظة. وتعد النماذج إحدى طرائق توضيح ذلك. **النموذج** تفسير مرئيّ أو لفظيّ أو رياضيّ للبيانات التجريبية. ويستعمل العلماء عدة أنواع من النماذج لتمثيل الأشياء التي يصعب مشاهدتها، ومنها المواد المستعملة في البناء، والنموذج الحاسوبي للطائرة المبين في **الشكل 8–1**، كما يستعمل الكيميائيون نماذج مختلفة لتمثيل المادة.

ماذا قرأت؟ حدد نوعين آخرين من النماذج التي يستعملها العلماء.

نموذج السيارة ونموذج القطار

المفردات

أصل الكلمة

الوزن

الاستعمال العلمي: الوزن هو مقياس لكمية المادة ولقوة الجاذبية الواقعة على جسم ما.

وزن الجسم هو حاصل ضرب كتلته في تسارع الجاذبية الأرضية المحلي.

الاستعمال الشائع: الوزن هو الثقل النسبي لجسم ما.

فنقول مثلًا: إن الأرنب قد نما بسرعة لدرجة أن وزنه تضاعف في بضعة أسابيع.

حلول
الحلول اون لاين
hulul.online

الجدول 1-1 بعض فروع الكيمياء

الفرع	مجال الدراسة	أمثلة
الكيمياء العضوية	المواد التي تحتوي كربون	الأدوية، والبلاستيكات
الكيمياء غير العضوية	المواد التي لا تحتوي على كربون عمومًا	المعادن، والفلزات واللافلزات، وأشباه الموصلات
الكيمياء الفيزيائية	سلوك المادة وتغيراتها وتغيرات الطاقة المصاحبة لها	سرعة التفاعلات، وآلية التفاعلات
الكيمياء التحليلية	أنواع المواد ومكوناتها	الأغذية، وضبط جودة المنتجات
الكيمياء الحيوية	المادة والعمليات الحيوية في المخلوقات الحية	التمثيل الغذائي، والتخمر
الكيمياء البيئية	المادة والبيئة	التلوث، والدورات الكيميائية الحيوية
الكيمياء الاصطناعية	العمليات الكيميائية في الصناعة	الأصباغ، ومواد الطلاء
كيمياء المبلمرات	المبلمرات والمواد البلاستيكية	الأنسجة، ومواد الطلاء، والبلاستيكات
الكيمياء الذرية	نظريات تركيب المادة	الروابط، وأشكال المدارات، والأطياف الجزيئية والذرية، والتركيب الإلكتروني

١٢ -تسمح نماذج الطائرات للعلماء باختبار تصاميمهم قبل صناعة الطائرة. إذ تسمح النماذج الحاسوبية للعمليات الكيميائية للكيميائيين باختبار العمليات قبل بناء المصانع. وتسمح نماذج السيارات للعلماء باختبار ملامح معينة مثل مقاومة الرياح، قبل بنائها.

سيقل وزنك في أثناء الصعود؛ لأن تسارع الجاذبية سيوازن تسارع المصعد إلى الأعلى. ولكن لن تكون في وضع السقوط الحرفي أثناء هبوط المصعد نحو الأرض، لذا سيبقى وزنك كما هو في أثناءً هبوط المصعد نحو الأرض، وسيكون اختلاف الإرتفاع طفيفا.

الحلول اون لاين
hulul.online

فالكيمياء العضوية وكيمياء المبلمرات تستخدان في دراسة البلاستيك.

التقويم 1-2

دراسة الكيمياء مجال واسع، لذا يتخصص الكيميائيون في جوانب معينة

8. الفكرة الرئيسة فسر سبب وجود عدة فروع لعلم الكيمياء.
9. فسر لماذا يستعمل العلماء الكتلة بدلاً من الوزن في قياساتهم؟
10. لخص لماذا يجب على الكيميائيين أن يدرسوا التغيرات التي لا ترى بالعين المجردة؟
11. استنتج سبب استعمال الكيميائيين للنماذج لدراسة المادة التي لا ترى بالعين المجردة.
12. سمِّ ثلاثة نماذج يستعملها العلماء، وبين فائدة كل منها.
13. قوِّم كيف يمكن أن يختلف وزنك وكتلتك على سطح القمر (جاذبية القمر تساوي سدس جاذبية الأرض)؟
14. قوِّم هل يتغير وزنك في أثناء صعودك وهبوطك في المصعد؟ فسّر إجابتك.

الكتلة ثابتة ولا تتأثر بالجاذبية. أما الوزن فيختلف باختلاف الجاذبية.

التغيرات التي تراها بعينيك تبدأ بتغيرات لا ترى بالعين المجردة.

الجواب في الأعلى

تساعد النماذج الكيميائيين على إدراك المفاهيم الصعبة، والتي لا يمكنهم رؤيتها عادة

تبقى كتلتك كما هي، لكن وزنك يصبح ١/٦ وزنك على سطح الأرض