

الوحدة السادسة

المادة

الجلول
الجلول اون لاين
hulul.online

تحوّل الحرارة الرَّمْلَ والمعادنَ إلى زجاج.

الفصل الثامن

قياسُ المادةِ وتغيُّرُها

الفكرة العامة
كيف تُقاسُ المادةُ؟
وكيف تتغيَّرُ؟

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

ما الأدوات التي يمكن استخدامها لقياس المادة؟

الدرس الثاني

كيف يمكن تغيير المادة؟

الدرس الثالث

كيف تُفصلُ المخاليط؟

الجلول أون لاين
hulul.online

﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِنْ طِينٍ﴾ (المؤمنون: ١٢).

تعتبر حرفة صناعة الفخار إحدى الحرف اليدوية المنتشرة في المملكة العربية السعودية ولمعرفة المزيد عن هذه الحرفة ننصحك بزيارة مصنع الدوغة للفخار اليدوي.



مفرداتُ الفكرة العامة



الطول عددُ وحداتِ القياسِ منْ
أحدِ طرفي الجسمِ إلى الطرفِ
الآخرِ.



الكثافة مقدارُ الكتلةِ في وحدةِ
حجمٍ واحدةٍ.



التَّغْيِيرُ الفيزيائيُّ تَغْيِيرٌ لَا يَنْتُجُ
عَنْهُ مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ، بَلْ تَبْقَى الْمَادَّةُ
الْأَصْلِيَّةُ كَمَا هِيَ.



التَّغْيِيرُ الكيميائيُّ تَغْيِيرٌ يَنْتُجُ عَنْهُ
مَادَّةٌ جَدِيدَةٌ، لَهَا خِصَائِصٌ تَخْتَلِفُ
عَنْ خِصَائِصِ الْمَادَّةِ الْأَصْلِيَّةِ.



المخلوطُ مَادَّتَانِ أَوْ أَكْثَرُ
تَخْتَلِطَانِ مَعًا، بِحَيْثُ تَحَافِظُ كُلٌّ
مِنْهُمَا عَلَى خِصَائِصِهَا الْأَصْلِيَّةِ.



المحلولُ مخلوطٌ مكوّنٌ مِنْ
مَادَّتَيْنِ أَوْ أَكْثَرُ مِمْتَزَجَتَانِ مَعًا
امْتِزَاجًا تَامًا.



الدَّرسُ الأوَّلُ

القياسُ

الحلول اون لاين
hulul.online

الرابط مع رؤية ٢٠٣٠



رؤية
VISION 2030

المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

• من أهداف الرؤية:

١.١.٢ تعزيز قيم الإتقان والانضباط.

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

إنَّ بناءَ منزلٍ مهمَّةٌ غيرُ سهلةٍ؛ فهو يحتاجُ إلى عملٍ مخطَّطٍ هندسيٍّ، وقياسِ جميعِ الموادِّ المستخدمةِ في عمليةِ البناءِ. كيفَ تتمُّ عمليةُ القياسِ؟

تتم عملية القياس باستخدام أدوات القياس المناسبة لإجراء القياسات اللازمة

أتوقع: يمكن استخدام المسطرة في رسم وحدات متساوية المساحة ومن ثم أستطيع تحديد أكبر الأشكال التي تتكون من أكبر عدد من الوحدات وأصغر الأشكال التي تحتوي على أقل عدد من الوحدات

جواب ٢: جميع المربعات المرسومة داخل الأشكال متساوية المساحة لذلك فإن الشكل الذي يستوعب أكبر عدد من المربعات يكون الشكل الأكبر الذي يستوعب أقل عدد من المربعات يكون الشكل الأصغر

جواب ٤: الشكل الذي يستوعب عدد مربعات أكبر يكون الشكل الأكبر والشكل الذي يستوعب عدد مربعات أقل يكون هو الأصغر



- ٣ أشكال أ، ب، ج
- مسطرة
- قلم رصاص

أتوقع

أنظر إلى الأشكال أ، ب، ج، وأتوقع كيف يمكنني استخدام المسطرة في تحديد أكبر الأشكال، وأصغرها؟ أسجل توقعي.

أختبر توقعاتي

١ **أقيس.** أستخدم المسطرة لرسم مربعات طول ضلعها ٢ سم على الشكليين أ، ب. أرسّم مربعات قدر ما أستطيع. وعند وصولي إلى الحافة أرسّم جزءاً من مربع.

٢ **أستخدم الأرقام.** أنظر إلى الشكليين أ، ب. أبين كيف أستخدم المربعات التي رسمتها في تحديد أيّ الشكليين أكبر، وأيهما أصغر؟

٣ **ألاحظ.** أكرّر الخطوة ١ على الشكل ج. أقارن الأشكال الثلاثة معاً مرة أخرى. أسجل ملاحظاتي.

أستخلص النتائج

٤ أيّ الأشكال أكبر، وأيهما أصغر؟

٥ **أتواصل.** أصف كيف استخدمت المربعات للمقارنة بين الأشكال؟

٦ هل كان توقعي صحيحاً؟ أوضّح إجابتي.

أستكشف أكثر

هل يمكنني استخدام أداة قياس أخرى للمقارنة بين الأشكال أ، ب، ج؟ أتوقع، ثم أصمم تجربة لاختبار توقعي وأنفذها.

يمكن استخدام ورقة الرسم البياني بحيث أقوم برسم الثلاثة أشكال على ورقة الرسم البياني ثم أقوم بقص كل شكل على حدة وعد عدد المربعات داخل كل شكل فالشكل الذي يحتوي على عدد مربعات أكبر يكون هو الشكل الأكبر والشكل الذي يستوعب عدد مربعات أقل يكون هو الشكل الأصغر

كيف نقيس المادة؟

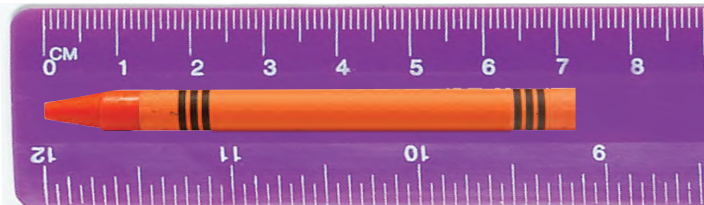
عندما نمزج نشا الذرة والماء نحصلُ على مادة ذات قوام سميك لزج، يمكننا رؤيتها ولمسها، وتأخذُ حيزاً في الوعاء، مثل الكثير من الأشياء (المواد). **فالمادة كلُّ شيء له كتلة ويشغلُ حيزاً.**

تعدّ خواصُّ المادة من طرائق وصفها؛ **فخاصية صفة نستطيع ملاحظتها؛ فاللون والشكل والحجم من خواص المادة.**

معظم خصائص المادة يمكن قياسها. عندما نقيس فإننا نستخدم وحدات قياس مألوفة ومتفق عليها بين الناس. ويستخدم العلماء وحدات قياس متفق عليها عالمياً.

لكل وحدة قياس مضاعفات وأجزاء، ولذلك تستخدم بعض المقاطع للتعبير عن مضاعفات الوحدة، مثل كلمة (كيلو)، وتعني ١٠٠٠، ومقاطع أخرى للتعبير عن أجزاء الوحدة، مثل (سنتي) وتعني $\frac{1}{100}$ ، و(ملي) وتعني $\frac{1}{1000}$. وعلى سبيل المثال فإن المتر الواحد (م) يتألف من ١٠٠ سنتيمتر (سم). ويتألف الكيلومتر الواحد (كم) من ١٠٠٠ متر. ما الصفات التي يمكن قياسها؟ وكيف تقاس؟

الوحدات المترية	الكمية	تقدير الطول
١ سنتيمتر (سم)	$\frac{1}{100}$ من المتر	عرض إصبع الإبهام
١ ديسيمتر (دسم)	$\frac{10}{100}$ من المتر	طول قلم الألوان
١ متر (م)	١٠ دسم ١٠٠ سم	طول مضرب التنس الأرضي
١ كيلومتر (كم)	١٠٠٠ م ١٠٠٠٠٠ سم	المسافة التي أمشيها في ١٠ إلى ١٥ دقيقة



يمكن قياس الطول بوحدة السنتيمتر (سم)

أقرأ و أتعلم

السؤال الأساسي

ما الأدوات التي يمكن استخدامها لقياس المادة؟

المفردات

المادة

الخاصية

الطول

المساحة

الكتلة

الحجم

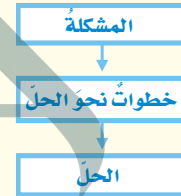
الكثافة

الطفو

الوزن

الجاذبية

مهارة القراءة المشكلة والحل



أقرأ الجدول

كم سنتيمتراً في المتر الواحد؟ كم سنتيمتراً في الكيلومتر الواحد؟

المتر الواحد = ١٠٠ سنتيمتر
١ كم = ١٠٠٠٠٠ سنتيمتر



يمكن أن نستخدم بعض الأدوات المألوفة في المطبخ لقياس الحجم، مثل كأس أو فنجان.

الحجم

يصف **الحجم** عدد المكعبات التي تملأ جسمًا ما. ولإيجاد حجم جسم على شكل متوازي مستطيلات أضرب طولَه في عرضه في ارتفاعه.

أما إذا لم يكن الجسم الصلب على شكل متوازي مستطيلات فيمكن قياس حجمه باستخدام الماء؛ حيث يتم قياس حجم كمية من الماء في وعاء، ثم يُعمر الجسم تمامًا في الماء. ويتم قياس المستوى الذي يصل إليه الماء بعد غمر الجسم والذي يمثل حجم الجسم المغمور وحجم الماء. ويكون حجم الجسم المغمور مساويًا ناتج طرح قيمة الحجم الأصلي للماء من الحجم الجديد بعد غمر الجسم.

ولإيجاد حجم كمية من سائل يوضع السائل في وعاء قياس مثل كأس مدرّج، أو مخبري مدرّج، ويقاس مستوى العلامة التي وصل إليها السائل على تدريج المخبر، وهذه



الطول والعرض

طول جسم ما عبارة عن عدد وحدات القياس من أحد طرفيه طولياً إلى الطرف الآخر. عرض الجسم هو عدد الوحدات عبر الجسم عرضياً. ما عرض هذه الصفحة؟ وما طولها؟

المساحة

تبيّن **المساحة** عدد المربعات التي تغطي سطحًا ما. ومن الطرائق السهلة لإيجاد مساحة جسم على شكل مستطيل ضرب طولَه في عرضه. فمساحة صفحة كتاب مثلاً طولُه ٢٧ سم وعرضه ٢٠ سم تساوي: ٢٧ سم × ٢٠ سم، أو ٥٤٠ سنتيمتراً مربعاً (سم^٢).

ماذا لو كان الشكل غير مستطيل؟ أقسم الشكل إلى مربعات صغيرة، ثم أجد مساحة كل شكل صغير. وقد يلزم تقدير مساحة بعض الأجزاء الصغيرة التي لا تشكل مربعاً كاملاً، ثم تجمع مساحات المربعات والأجزاء الصغيرة للحصول على المساحة الكلية.

الكتلة

الكتلة من خواص المادة، وهي كمية المادة المكونة للجسم، وتقاس بوحدّة الجرام (جم) أو الكيلو جرام (كجم)، باستعمال الميزان ذي الكفتين، كما هو موضح بالشكل.

مساحة غرفة الصف = طول الغرفة * عرض الغرفة
حجم غرفة الصف = طول الغرفة * عرض الغرفة * ارتفاع الغرفة

مشكلة وحل. كيف يمكن قياس مساحة وحجم غرفة الصف؟

الحل بالأعلى

التفكير الناقد. كيف يمكن إيجاد مساحة المثلث؟

حل التفكير الناقد : يمكن حساب مساحة برسم المثلث على ورقة رسم بياني ثم تقدير مساحة المربعات الغير كاملة على حواف المثلث وعد المربعات داخل المثلث ، ثم حساب المساحة : كالتالي

مساحة المثلث = مساحة المربعات غير الكاملة على الحواف + مساحة المربعات داخل المثلث

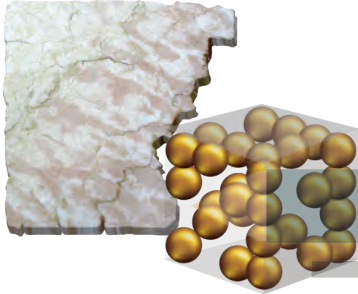
ما الكثافة؟



كثافة الفلين ٠,٢٤ جم / سم^٣.
والجسيمات هنا متباعدة بعضها
عن بعض.

تطفو الكرة البلاستيكية على الماء، لكنها تنغمر إذا
قمت بتعبئتها بالرمل. لماذا؟ لقد بقي حجم الكرة
ثابتاً، لكن كتلتها قد تغيرت؛ لأن كتلة الرمل أكبر
من كتلة الهواء.

الكتلة والحجم



كثافة الرخام بين
٢,٤ و ٢,٧ جم / سم^٣
والجسيمات هنا متقاربة
بعضها ببعض.

تسمى العلاقة بين الكتلة والحجم بالكثافة. وتعرف
الكتلة على أنها كمية المادة التي تشغل حيزاً ما. أما
الكثافة فهي كمية الكتلة في وحدة حجم واحدة.

تصف الكثافة مدى تقارب أجزاء المادة بعضها
من بعض. ولإيجاد كثافة المادة تقسم كتلتها على
حجمها. فإذا كانت الكتلة بالجرام (جم) والحجم
بوحدة السنتيمتر المكعب (سم^٣) فإن النتيجة تكون
وحدتها بالجرام لكل سنتيمتر مكعب (جم / سم^٣).

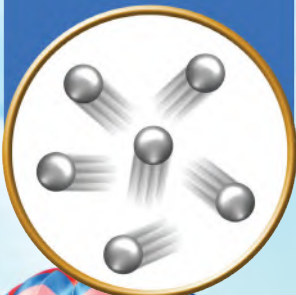


كثافة النحاس الأصفر ٨,٥
جم / سم^٣، والجسيمات هنا
متراصة بعضها مع بعض.

الحلول اون لاين
h u l u l . o n l i n e

الكثافة في حياتنا

جسيمات الهواء
خارج المنطاد



جسيمات الهواء
داخل المنطاد



ما الطّفوف وما الغمر؟

هل تطفو قطعة الفلين عند وضعها في الماء أم تنغمر؟ علمًا بأن كثافة الماء ١ جم / سم^٣، وكثافة

جواب ١: تختلط السوائل الثلاثة في البداية ثم تنفصل إلى طبقات

جواب ٣: تنفصل السوائل الثلاثة إلى طبقات فيطفو الزيت في الأعلى ثم يليه الماء ثم يليه الشيرة

جواب ٤: ستغمر قطعة الجبن في أسفل الكأس وتطفو قطعة المعرونة فوق الشيرة وتحت الماء وسيطفو قلم التنوين فوق الماء وتحت الزيت سيطفو العود الخشبي فوق الزيت ويعني ذلك أن السائل أو الصلب يطفو فوق المواد الأكثر كثافة منه

نشاط

مقارنة الكثافات الحل بالجانب

١ **أتوقع.** للماء والزيت والعسل كثافات مختلفة. ما الذي يحدث عند وضع السوائل الثلاثة في الوعاء نفسه؟

٢ **أقيس.** أضع ١٠٠ مل من العسل في كأس، ثم أضيف إليها ١٠٠ مل من الماء. وأخيرًا أضيف ١٠٠ مل من الزيت إلى الكأس نفسها.

٣ ما الذي يحدث عند إضافة جميع السوائل؟ هل كان توقعي صحيحًا؟

٤ أضيف إلى الكأس قطعة صغيرة من الجبن، وعودًا من الخشب، وقطعة من المعرونة، وقلم تلوين شمعيًا. أين تطفو كل منها؟ ولماذا؟ ما الذي يمكن استنتاجه عن

كثافة السوائل والمواد الصلبة؟



أختبر نفسي



مشكلة وحل. ما كثافة مكعب كتلته ٨ جم،

وحجمه ١ سم^٣؟ ٨ جم / سم^٣

التفكير الناقد. ما الذي يجب أن يفعله قائد

المنطاد ذي الهواء الساخن حتى يصعد مسافة أعلى؟ أفسر.

يجب أن يقوم قائد المنطاد بتسخن الهواء داخل البالون ولأن الهواء الساخن له كثافة أقل من الهواء البارد مما يجعل البالون يرتفع إلى أعلى

اقرأ الشكل

لماذا يطفو المنطاد الذي يحتوي على هواء ساخن؟
إرشاد: أقرن بين كثافة الهواء داخل البالون وخارجة.

لأن الشكل الهواء الساخن داخل البالون أقل من كثافة الهواء البارد خارج البالون فيتصاعد المنطاد ويطفو فوق الهواء الأبرد والأكبر كثافة

ما الوزن؟



الوزن طريقة أخرى لقياس المادة. يمكن أن يتداخل معنى الوزن والكتلة، ولكنهما في الواقع مختلفان.

الكتلة هي كمية المادة المكونة للجسم. والوزن يقيس قوة الجذب بين الجسم وكوكب مثل الأرض. والجاذبية هي القوة أو التجاذب بين جميع الأجسام.

ما علاقة الكتلة بالوزن؟ تعتمد قوة الجاذبية على كتلة الجسم؛ فالجسم الأكبر يتعرض لقوة جذب أكبر، لذا يكون له وزن أكبر.

وكتلة الجسم ثابتة في كل مكان، أما الوزن فيختلف من مكان إلى آخر على كواكب أخرى وعلى القمر. فقوة الجذب على القمر تساوي ١/٦ قوتها على الأرض. لذلك فإن وزن جسم ما على القمر يساوي ١/٦ وزنه على الأرض.

كيف نقيس الوزن؟ يقاس الوزن بالميزان الزنبركي (النابضي). ووحدة قياس الوزن هي النيوتن.

تقاس كتلة الصخرة على القمر بالميزان ذي الكفتين

مشكلة وحل. كيف تقاس كتلة صخرة على القمر؟

التفكير الناقد. ما الفرق بين الميزان الزنبركي

(النابضي) والميزان ذي الكفتين؟

الميزان ذو الكفتين يقيس الكتلة والتي تقدر بوحدة الكيلو جرام ، أما الميزان النابضي يقيس وزن الجسم قوة الجذب التي تؤثر في الجسم وهي تقدر بوحدة النيوتن

يزن جسم كتلته ١ كجم على الأرض ٩,٨ نيوتن. ويزن

الجسم نفسه على القمر ١,٦ نيوتن فقط.



مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخص مصور

تستخدم الوحدات المعيارية
لقياس طول وعرض ومساحة



الجواب ٢: قياس حجم الهواء في غرفة الصف
قياس طول وعرض وارتفاع غرفة الصف
حجم الغرفة = حجم الهواء في غرفة الصف
= طول الغرفة * عرضها * ارتفاعها

الجواب ٣: لأن الفلين أقل كثافة من الصخر
ولذلك يلزم حجم أكبر من الفلين للحصول
على نفس الكتلة من الصخر

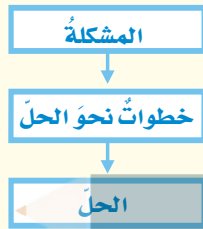
المَطْوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أعمل مطوية الكتاب الثلاثي، ثم أستخدمها لتلخيص
ما تعلمته حول القياس.

الوزن	الكثافة	وحدات القياس المعيارية

أفكر وأتحدث وأكتب

- ١ **المفردات.** عدد الوحدات التي تغطي سطح
جسم ما تسمى **المساحة**
- ٢ **المشكلة والحل.** كيف يمكن قياس حجم
الهواء في غرفة الصف؟



- ٣ **التفكير الناقد.** لماذا يشغل ١ كجم من
الفلين حيزاً أكبر من ١ كجم من الصخر؟
- ٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** الخاصية

التي تتغير اعتماداً على قوة الجذب هي:

- أ- الكثافة.
- ب- الطول.
- ج- الكتلة.
- د- الوزن.

- ٥ **السؤال الأساسي.** ما الأدوات التي يمكن
استخدامها لقياس المادة؟

الميزان ذو الكفتين - المسطرة المترية-
المخبار المدرج- الميزان النابضي

العلوم والرياضيات

حساب المساحة والحجم

أقيس طول وعرض وارتفاع مكتبي. ما مساحته؟ وما حجمه؟

متروك للطالب

العلوم والكتابة

الكتابة العلمية

أصنّف أجساماً متعددة. أكتب تقريراً أبين فيه كيفية تحديد
خواص كل جسم منها.

كتلة من الصخر تعتبر صلبة وتقاس بالميزان
ذو الكفتين الماء يعتبر سائل ويقاس حجمه في
كأس أو فنجان مدرج

التركيزُ على المهارات

مهارة الاستقصاء: القياس

عرفتُ من قبلُ أنَّ هناك أنواعاً عديدةً من الصخورِ والمعادنِ. ويمكنُ للعلماءِ وصفُ صخرةٍ ما من خلالِ معرفةِ خصائصِها. ويمكنُني وصفُ الصخرِ من خلالِ خاصيّتي الكتلةِ والطولِ. فأنا **أقيسُ** كتلةَ الجسمِ وطولَه.

أَتعلَّمُ

عندما **أقيسُ** فإنَّني أجدُ الطولَ، أو الحجمَ، أو المساحةَ، أو الكتلةَ، أو درجةَ حرارةِ الجسمِ، وأستخدمُ أدواتَ لقياسِ هذه الخصائصِ. وعندما أقيسُ فإنَّني أقومُ بتسجيلِ قياساتي في جدولٍ أو على لوحةٍ؛ فهي تساعدُني على أن أكونَ منظمًا في عملي.



أَجْرِبُ

أتوقَّعُ وأقيسُ كتلةَ وطولَ الصخرِ

المواد والأدوات ٣ أنواع من الصخور: كتلٌ معياريةٌ، ميزانٌ ذو كفتين، مسطرةٌ متريةٌ.

١ أحصلُ من معلِّمي على صخرةٍ صغيرةٍ، وأمسكُها بيدي. أتوقَّعُ كتلةَ الصخرِ، ثمَّ أقارنُ الصخرةَ بالكتلِ المعياريةِ التي أمسكُها باليدِ الأخرى. وأسجِّلُ توقُّعي بوحدةِ الجرام (جم) على لوحةٍ كالموضحةِ في الصفحةِ المجاورةِ.

٢ أقيسُ كتلةَ الصخرِ مستخدماً الميزانَ والكتلِ المعياريةَ؛ وذلك بوضعِ صخرةٍ صغيرةٍ على أحدِ كفتي الميزانِ، وأضعُ على الكفةِ الأخرى كتلاً معياريةً، كتلةً بعدَ الأخرى حتَّى تتعادلَ كِفَتَا الميزانِ. أنا أضعُ الكتلِ المعياريةَ حتَّى أتعرفَ كتلةَ الصخرةِ، وأسجِّلُ النتيجةَ في الجدولِ.

٣ ما الطولُ الذي توقَّعْتُه للصخرةِ؟ أستخدمُ الجانبَ الطويلَ من الصخرةِ، وأسجِّلُ توقُّعي في الجدولِ بالملمتراتِ أو الستمتراتِ.





٤ أقيس طول الصخرة مستخدماً مسطرةً متريةً، وأسجل الطول الحقيقي لها.

أطبّق

أتوقع وأقيس كتلة وطول صخرتين صغيرتين، وأسجل البيانات في جدول.

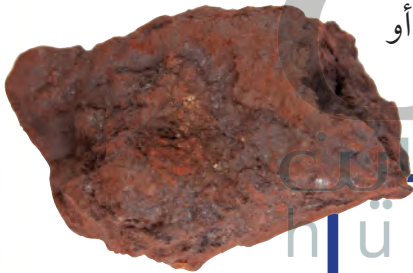
١ أنظر إلى البيانات. هل كان توقّعي لكتلة كلٍّ من الصخرتين قريباً من كتلتيهما الفعليتين؟ هل كان توقّعي لطول كلٍّ من الصخرتين قريباً من طوليها

توقع الطول أسهل من توقع الكتلة، لأن الكتلة تعتمد على كثافة المادة

٢ بالممارسة قد يكون توقّعي لكلٍّ من الكتلة والطول أفضل؛ أعيد النشاط مستخدماً أنواعاً مختلفةً من الصخور، وأسجل توقّعي والقياسات الحقيقية مرةً ثانيةً في جدول.

٣ أيّ التوقعات كانت أقرب إلى نتائجي؟

٤ هل يمكنني توقّع كتلة الصخرة قبل أن ألتقطها؟ أحاول مع عدة صخورٍ أخرى، ثمّ أستخدم الميزان لقياس الكتلة الحقيقية. ما الخاصية أو الخصائص لبعض الصخور التي تجعل توقّعي قريباً من الواقع؟



الصخور	١	٢	٣
الكتلة المتوقعة			
الكتلة الحقيقية			
الطول المتوقع			
الطول الحقيقي			

لا يمكن توقع كتلة قبل التقاطها ومن الخصائص التي تجعل توقّعي قريباً من الواقع هي كثافة الصخرة



الدَّرْسُ الثَّانِي

كَيْفَ تَتَغَيَّرُ الْمَادَّةُ؟



أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

تظهر هذه السَّيَّارَةُ مُخْتَلِفَةً عَمَّا كَانَتْ عَلَيْهِ وَهِيَ جَدِيدَةٌ؛ حَيْثُ كَانَ لَهَا دِهَانٌ مَصْقُولٌ نَاعِمٌ. فَمَا الَّذِي غَيَّرَ خِصَائِصَهَا؟ تَغْيِيرٌ كِيمِيَائِيٌّ لِّلْسَطْحِ الْخَارِجِيِّ لِهَيْكَلِ السَّيَّارَةِ

أَحْتَاجُ إِلَى:



- صلصال
- ميزان ذي كفتين
- مخبر مدرج
- ماء
- سكين بلاستيكية

هل نستطيع تغيير خصائص المادة الصلبة؟

أَتَوَقَّعُ

هل تحتفظ قطعة الصلصال بخصائصها الأصلية إذا غيّرت شكلها؟ ماذا يحدث لكتلتها وحجمها؟ أكتب توقّعاتي.

لا تتغير كتلة الجسم ولا الحجم عند تغيير شكل قطعة الصلصال

- ١ **أقيس.** أزن قطعة الصلصال لكي أعيّن كتلتها، ثم أعيّن حجمها بالمخبر المدرج والماء. ثم أسجل البيانات في جدول كالمبين أدناه.
- ٢ أغير في شكل قطعة الصلصال، أجعلها مسطحة مرةً، وأقطعها قطعاً صغيرةً، وغير ذلك من الأشكال مراتٍ أخرى.

الخطوة ٢

- ٣ **أقيس.** كلاً من كتلة وحجم قطعة الصلصال بعد تغيير شكلها، باستخدام الميزان والمخبر المدرج.
- ٤ أصنع أشكالاً أخرى من قطعة الصلصال، مكرراً الخطوة (٣) في كل مرة.

أستخلص النتائج

- ٥ **أفسّر البيانات.** هل تغيّرت كتلة قطعة الصلصال بعد أن غيّرت شكلها؟ وهل تغيّر حجمها؟ لا، لم تتغير كتلة قطعة الصلصال ولم يتغير حجمها بعد أن غيّرت شكلها.

- ٦ **أستنتج.** ماذا أستنتج - ممّا سبق - عن تغيّر صفات المادة الصلبة؟

هناك خصائص للمادة يمكن تغييرها بسهولة مثل الشكل وهناك صفات أخرى يصعب تغييرها مثل الكتلة والحجم والتي لا تتغير شكل المادة

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرُ

هل يتغيّر حجم قطعة الصلصال، أو كتلتها لو تركتها تجف؟ ماذا أتوقّع؟ أتحقّق من ذلك عملياً.

نعم ستتغير كتلة وحجم الصلصال والفرق هو كمية الماء التي تبهرت ويمكن التحقق من ذلك عن طريق إعادة التجربة مرة أخرى بعد تجفيف الصلصال ثم مقارنة كتلة وحجم الصلصال قبل وبعد التجفيف ستلاحظ وجود فرق



ما التغيرات الفيزيائية؟

عندما نشكّل قطعة الصلصال أو نجزئها فإننا نحدث فيها تغيراً فيزيائياً؛ لأنّها تبقى كما هي، على الرغم من اتّخاذها أشكالاً عدّة. وفي هذه الحالة لا يتغيّر حجمها أو كتلتها. **فالتغير الفيزيائي لا ينتج عنه موادّ جديدة، ويقتي على المادّة الأصليّة.**



صناعة الملابس من الصوف تُعدّ تغيراً فيزيائياً للصوف.

عند ثني ورقة أو تقطيعها فإنّ تغيراً فيزيائياً يحدث للورقة. ومن التغيرات الفيزيائية أيضاً سحق المادّة ومطّها وليّها.

بعد حدوث التغير الفيزيائي للمادّة قد تتغير بعض خصائصها الفيزيائية؛ مثل: الحالة، أو الحجم، أو الشكل، أو الملمس، لكنّ المادّة نفسها تحافظ على نوعها دون أن تتغير، ومثال ذلك فإنّ مكعب الجليد هو ماء في الحالة الصلبة، وإذا تمّ تسخينه فإنّه ينصهر ويتحوّل إلى ماء سائل، وإذا استمرّ التسخين يتحوّل الماء السائل إلى بخار ماء؛ أي ماء في الحالة الغازية.

في الحالات السابقة، لا تتغيّر مادّة الماء ولكنّ حالته تتغيّر. ولأنّه لم ينتج عن تغيّر حالة المادّة أيّ موادّ جديدة فإنّ تغيّر حالة المادّة يعدّ تغيراً فيزيائياً أيضاً.

ثني الورقة وتشكيلها بأشكال مختلفة تغيّر فيزيائياً.

اقرأ و اتعلم

السؤال الأساسي

كيف يمكن تغيير المادّة؟

المفردات

التغير الفيزيائي

تغير حالة المادّة

التبخّر

الصدأ

التغير الكيميائي

مهارّة القراءة

التتابع

الأول

التالي

الأخير

يدلّ تصاعد بخار الماء على تغيّر في حالة المادّة.



الماء الجاري يفتت أفسى الصخور

التغيرات الفيزيائية من حولنا

تحدث التغيرات الفيزيائية حولنا في كل الأوقات. فعلى سبيل المثال يتكوّن رصيف المشاة من مادة الأسمنت الصلبة، ولكن مع مرور الوقت تتشقق، وتنفصل قطع صغيرة تحملها الرياح والأمطار وتنقلها بعيداً، إلا أنّ ذلك لا يغيّر مادة الأسمنت نفسها، ولكنه يغيّر شكلها وتماسكها؛ لذا فإنّ ما يطرأ عليها هو تغيير فيزيائي.

تسمح تغيرات الماء الفيزيائية للأسماك ولغيرها من المخلوقات الحية التي تعيش في الماء بالبقاء في الماء خلال فصل الشتاء البارد؛ حيث يتجمد سطح الماء في بعض المناطق فيحفظ الجليد الماء تحته سائلاً.

كيف يحدث ذلك؟ يختلف الماء عن غيره من المواد في كونه يتمدد عند تجمده، فتكون كثافة الجليد أقل من كثافة الماء السائل، ممّا يسمح للجليد بالطفو فوق الماء، مشكلاً طبقة عازلة تمنع انخفاض درجة حرارة الماء تحته بتأثير برودة الجو.

دلائل حدوث التغيرات الفيزيائية

قد لا تكون التغيرات الفيزيائية جميعها ظاهرة لنا، ولكن كيف يمكن أن نستدل على حدوثها؟ يستدل على حدوث التغيرات الفيزيائية من ملاحظة التغير في حجم المادة، أو شكلها، أو ملمسها، أو حالتها.

أختبر نفسي



المتابع. ماذا يحدث عندما يتحوّل الجليد إلى ماء سائل؟

التفكير الناقد. أصف تغيرات فيزيائية أخرى

أراها في حياتي اليومية، ثم أفسرها.

تحوّل بخار الماء إلى مطر مثال على التغير الفيزيائي وكذلك تحوّل حالته من غار إلى سائل، تشققات الصخور وتمزيق الورق مثالان آخران على التغير الفيزيائي

عندما يتحول الجليد إلى ماء فإنه يكتسب طاقة تؤدي هذه الطاقة إلى تحرك دقائق الجليد بسرعة متباعدة عن بعضها ليتحول الماء المتجمد (جليد) إلى سائل



الندى قطرات ماء ناتجة
عن التغير من الحالة
الغازية إلى الحالة السائلة.

التسخين

عند تسخين المادة
الصلبة تكتسب دقائق
المادة الطاقة الحرارية،
فتتحرك أسرع. فإذا
اكتسبت المادة الصلبة

طاقة حرارية كافية فإنها تتغير إلى الحالة السائلة،
ويسمى التغير في هذه الحالة انصهاراً. وعند تسخين
السائل، واستمرار هذا التسخين فإن السائل يغلي،
وتصبح جميع أجزائه في الحالة الغازية. فالغليان هو
تحول السائل إلى الحالة الغازية. ولكن الغليان ليس
الطريقة الوحيدة لتحول السائل إلى غاز.

كيف تتغير حالة المادة؟

درست من قبل أن المادة توجد في حالات ثلاث:
الصلبة، والسائلة، والغازية. القلم الذي أكتب به
في الحالة الصلبة، والماء الذي أشربه في الحالة
السائلة، والهواء الذي أنفسته في الحالة الغازية.

ولقد اقتضت حكمة الخالق سبحانه وتعالى وجود
بعض المواد في أكثر من حالة في الطبيعة. فالماء
يوجد في الطبيعة في الحالات الثلاث، ويمكن
بسهولة تحويله من حالة إلى أخرى. وتغير حالة
المادة هو تغير فيزيائي، وفيه تتغير حالة المادة إلى
حالة أخرى.

قد يطرأ تغير على حجم المادة عند تحولها من حالة
إلى أخرى، أما كتلتها فلا تتغير.

كيف تتغير حالة الماء؟



عند استمرار التسخين تزداد حركة دقائق المادة، ويتحول
جزء من السائل إلى غاز.



عند تسخين الجليد تتحرك دقائقه بسرعة أكبر، فينصهر
الجليد ويصير ماء سائلاً.

التَّبَخُّرُ

جميعُ السَّوائلِ يمكنُ أَنْ تَتَغَيَّرَ حَالَتُهَا إِلَى الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ فِي أَيِّ وَقْتٍ بِعَمَلِيَّةِ التَّبَخُّرِ.

التَّبَخُّرُ تَحَوُّلٌ بَطِيءٌ لِلْمَادَّةِ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى

الحَالَةِ الْغَازِيَّةِ، دُونَ أَنْ تَغْلَى، مِثْلًا، تَبَخَّرَ مِيَاهُ الْأَنْهَارِ
جواب ٢: الطبق تحت أشعة الشمس المباشرة يتبخر منه الماء أولاً

جواب ٣: يتبخر الماء في الطبق الذي تحت أشعة الشمس مباشرة بسبب حرارة أشعة الشمس حيث تكتسب دقائق الماء قدراً من الطاقة فتتحول إلى الحالة الغازية
اقرأ الشكل: عند تسخين الجليد يضاف إلى جزيئاته طاقة فتتحرك بسرعة مبتعدة عن بعضها البعض وتتحول إلى سائل (الماء)، أما عند إضافة الطاقة إلى الماء السائل تتحرك جزيئاته بسرعة متباعدة عن بعضها وتتحول إلى بخار ماء

وإذا تمَّ تبريدُ السَّائلِ بدرجةٍ كافيةٍ ازدادَ تقاربُ دقائقِه بعضها من بعضٍ، ويتجمَّدُ السَّائلُ؛ أيَّ يتحوَّلُ إلى الحالةِ الصُّلْبَةِ.

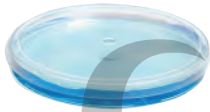
نَشَاطٌ

الحرارة والتَّبَخُّرُ

١ أضعُ كَمِيتَتَيْنِ متساويتَيْنِ مِنَ الْمَاءِ فِي طَبَقَيْنِ متشابهَيْنِ.

٢ **أتوقعُ.** أضعُ أَحَدَ الطَّبَقَيْنِ تَحْتَ مَصْبَاحٍ كَهْرِبَائِيٍّ أَوْ تَحْتَ أَشْعَةِ الشَّمْسِ الْمُبَاشِرَةِ، وَالْآخَرَ فِي الظِّلِّ لِلْمَدَّةِ نَفْسِهَا. أَيُّ الطَّبَقَيْنِ يَتَبَخَّرُ مِنْهُ الْمَاءُ أَوَّلًا؟

٣ **أستنتجُ.** أَيُّ الطَّبَقَيْنِ تَبَخَّرَ مِنْهُ الْمَاءُ أَوَّلًا؟ وَلِمَاذَا؟



اقرأ الشكل

الحل بالأعلى

ماذا يحدثُ عندَ تَسْخِينِ كُلِّ مِنَ الْجَلِيدِ وَالْمَاءِ السَّائِلِ؟
إرشاد: أقرن بين حركة دقائق المادة في الحالات الثلاث.

غاز

أختبر نفسي



التَّبَاعُ. ماذا يحدثُ للماءِ عندما يتحوَّلُ مِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ، وَمِنَ الْحَالَةِ السَّائِلَةِ إِلَى الْحَالَةِ الصُّلْبَةِ؟

التَّفَكُّيرُ النَّاقِدُ. تختفي تجمُّعاتُ الْمَاءِ الصَّغِيرَةِ عَلَى الطَّرِيقِ بِسُرْعَةٍ فِي أَيَّامِ الصَّيْفِ. فَمَا الَّذِي يحدثُ للماءِ؟

أختبر نفسي: عند تحول الماء إلى الحالة الغازية فإن دقائقه تكتسب طاقة وتتحرك هذه الدقائق بسرعة متباعدة بعضها عن بعض حتى يتحول الماء السائل إلى غاز (بخار ماء) أما عند تحول الماء إلى الحالة الصلبة فإن دقائقه تفقد طاقة وتتحرك ببطء مقتربة من بعضها مكونة الجليد

التفكير الناقد: يمتص الماء الطاقة من الشمس ويتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بعملية التبخر

ما المقصود بالتغيرات الكيميائية؟



الاحتراق تغير كيميائي
يصاحبه إنتاج طاقة.



الطبخ يمكن أن يغير من
تركيب المواد تغييراً كيميائياً.



تكون فقاعات من الغاز من
دلائل حدوث تغير كيميائي.

الصدأ المتكون على السلّة
نتج عن تغير كيميائي.



إذا تركت درّاجتي خارج البيت مدّة طويلة فإنّها تصدأ. **الصدأ** مادة صلبة ذات لون بني داكن تتج عن تعرّض الحديد للأكسجين الموجود في الهواء. إنّ تكون صدأ الحديد **تغير كيميائي**. يبدأ هذا التغير بمادّة ذات خصائص معيّنة، وينتهي بمادّة أخرى تختلف في خصائصها كلياً عن المادّة الأصليّة. فصدأ الحديد يختلف كلياً عن الحديد والأكسجين. والتغير الكيميائي يُعرف عادةً باسم التفاعل الكيميائي.

ويصاحب التغيرات الكيميائية (التفاعلات الكيميائية) امتصاص للطاقة، أو إنتاج لها في صورة حرارة أو ضوء أو كهرباء أو صوت.

أمثلة على التغيرات الكيميائية

عند طبخ الطعام تتغير خصائص المواد المطبوخة، ومنها اللون والطعم. فالطبخ يحدث تغيراً كيميائياً في المواد المستعملة في إنتاج الطعام.

كما تنطلق الغازات أحياناً من التغيرات الكيميائية؛ إذ ينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون مثلاً عند إضافة كمّيّة من الخل إلى مسحوق الخبز.

ولعلنا شاهدنا قطعاً من الحلّي الفضيّة، وقد فقدت بريقها واكتست بطبقة سوداء. إنّ ما حدث هو تغير كيميائي نتيجة تفاعل الفضة مع الأكسجين الموجود في الهواء.

ينتج عن الألعاب النارية طاقة كبيرة تضيء السماء.



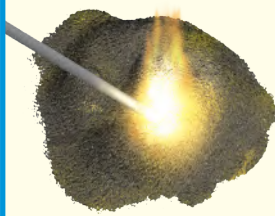
التغير الكيميائي



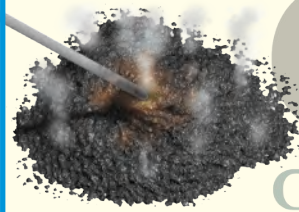
١ تُلخَطُ بَرَادَةُ الْحَدِيدِ وَالْكَبْرِيتِ.
لِلْحَدِيدِ لِمَعَانُ فَضِّيٌّ، وَهُوَ
يُنَجْدُبُ إِلَى الْمَغْنِاطِيْسِ.
الْكَبْرِيتُ مَسْحُوقٌ أَصْفَرُ.



٢ يَتَمُّ تَسْخِينُ الْقَضِيبِ إِلَى
دَرَجَةِ حَرَارَةٍ عَالِيَةٍ.



٣ عِنْدَ مَزْجِ الْمَادَّتَيْنِ بِاسْتِخْدَامِ
الْقَضِيبِ السَّاخِنِ يَحْدُثُ تَغْيِيرٌ
كِيمِيَائِيٌّ لِلْمَادَّتَيْنِ، وَيَنْبَعِثُ ضَوْءٌ
وَحَرَارَةٌ.



٤ الْمَادَّةُ النَّاتِجَةُ هِيَ كَبْرِيتِيدُ
الْحَدِيدِ؛ لَوْنُهَا أَسْوَدٌ، وَلَا
تُنَجْدُبُ إِلَى الْمَغْنِاطِيْسِ.

أقرأ الشكل

عِنْدَ تَسْخِينِ الْحَدِيدِ وَالْكَبْرِيتِ مَعًا،
تَنْتُجُ مَادَّةٌ تَسْمَى كَبْرِيتِيدَ الْحَدِيدِ.
كَيْفَ يَخْتَلِفُ كَبْرِيتِيدُ الْحَدِيدِ النَّاتِجُ
عَنِ تَسْخِينِ الْحَدِيدِ وَالْكَبْرِيتِ مَعًا؟

يختلف لون كبريتيد الحديد عن العناصر
المكونة له، وله صفات تختلف عن صفات كل
من الحديد والكبريت، يرافق التفاعل الكيميائي
انبعاث طاقة ضوئية وطاقة حرارية

دلائل حدوث التغير الكيميائي

إِذَا دَقَّقْنَا النَّظَرَ جَيِّدًا فَسَنَجِدُ أَنَّ دَلَائِلَ حَدُوثِ
التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَائِيِّ كَثِيرَةٌ مِنْ حَوْلِنَا. وَيَعْدُ تَغْيِيرُ
الْوَلَوْنِ مِنَ الدَّلَائِلِ الَّتِي يَسْهُلُ مِلَاحَظَتُهَا. فَصَدَأُ
الْحَدِيدِ وَفَقْدَانُ الْفُضَّةِ لِبَرِيقِهَا مِثَالَانِ جَيِّدَانِ
عَلَى تَغْيِيرِ الْوَلَوْنِ.

وَمِنْ الدَّلَائِلِ الْآخَرَى عَلَى حَدُوثِ التَّغْيِيرِ
الْكِيمِيَائِيِّ مَشَاهِدَةُ فِقَاعَاتٍ مِنَ الْغَازِ أَوْ انْبِعَاثِ
رَائِحَةٍ، أَوْ سَمَاعِ صَوْتٍ فُورَانٍ، مِثْلَ الصَّوْتِ
الَّذِي نَسْمَعُهُ عِنْدَمَا نَضَعُ أَحَدَ الْأَقْرَاصِ الْفُورَارَةِ
فِي الْمَاءِ.

تَغْيِيرُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْمَوَادِّ دَلِيلٌ عَلَى حَدُوثِ تَغْيِيرٍ
كِيمِيَائِيٍّ؛ فَبَعْضُ الْمَوَادِّ قَدْ تَسَخَّنُ نَتِيجَةً لِلتَّغْيِيرِ
الْكِيمِيَائِيِّ، وَبَعْضُهَا الْآخَرُ قَدْ بَرَدَ. وَمِنْ دَلَائِلِ
حَدُوثِ التَّغْيِيرِ الْكِيمِيَائِيِّ أَيْضًا انْبِعَاثُ الضَّوئيةِ؛

النتابع : تفقد الفضة لمعانها نتيجة تفاعلها مع
الكبريت الموجود في الجو ويعتبر هذا التفاعل مثالاً
على حدوث تغير كيميائي بالإضافة إلى ذلك يعتبر
تلميع الفضة أيضاً تغيراً كيميائياً

النتابع. أَوْضَحْ كَيْفَ تَتَشَكَّلُ الْمَادَّةُ الَّتِي
تُفْقَدُ الْفُضَّةَ بَرِيقَهَا.

التفكير الناقد. يَتَحَوَّلُ لَوْنُ الْأَوَانِي
الْأَخْضَرِ. هَلْ هَذَا تَغْيِيرٌ كِيمِيَائِيٌّ؟ أَوْضَحْ
ذَلِكَ.

نعم ، يعتبر كيميائياً أن تغير اللون يعني
تكون مادة جديدة

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخص مصور

التغير الفيزيائي لا ينتج عنه مواد جديدة، ويبقى على



جواب ٢: جمع الحطب

وتجفيفه: تغير فيزيائي

تقطيع الحطب: تغير فيزيائي

حرق الحطب: تغير كيميائي

جواب ٣: طي الورق وتقطيعه يعتبران تغيراً فيزيائياً أما حرق الورق فيعتبر تغيراً كيميائياً

الأول

التالي

الأخير

٣ التفكير الناقد. اقترح تغيرين يمكن أن

تحدثهما في ورقة: أحدهما فيزيائي، والآخر كيميائي.

٤ اختار الإجابة الصحيحة. أي التغيرات

التالية يعدُّ تغيراً كيميائياً؟

أ- تكون الصدأ. ب- تقطيع الورقة.

ج- تشكل الغيوم. د- تغير حالة المادة.

٥ السؤال الأساسي. كيف يمكن تغيير المادة؟

يمكن تغير المادة بإحدى الطريقتين تغير فيزيائي وفي هذه الحالة يحدث تغير في شكل المادة ولكن لا تتغير صفات المادة ولا تتكون مادة جديدة تغير كيميائي وينتج عنه مادة جديدة في خصائصها عن المادة الأصلية

المَطَوِيَّاتُ أَنْظِمُ أَفْكَارِي

أعمل مطويةً أخص فيها ما تعلمته عن كيف تتغير المادة.

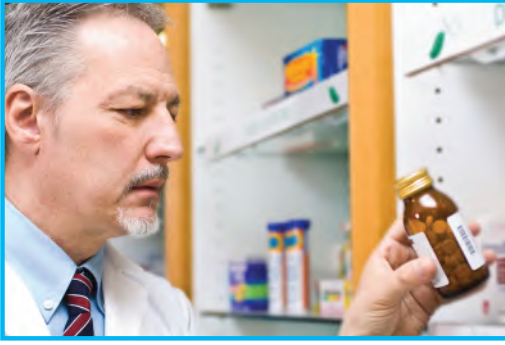
الفكرة الرئيسية	ماذا تعلّمت؟	البشاهدات
التغير الفيزيائي		
تغير حالة المادة		
التغير الكيميائي		

العلوم والكتابة

كتابة محاضرة

طُلب إليّ أن أتحدث إلى طلاب الصف الثالث الابتدائي حول التغيرات الفيزيائية والكيميائية. أكتب ما سأقوم بشرحه لهم، وأعرض أمثلة توضح ذلك.

عندما نأكل تحدثت تغيرات فيزيائية وأخرى كيميائية. أبحث في التغيرات التي تحدث للغذاء في الجهاز الهضمي، وأعمل لوحة توضيحية.



▲ فني الصيدلة يعمل مع الصيدلة أو الأشخاص الذين يكتبون الوصفات الطبية.

مساعد الصيدلاني (فني صيدلة)

هل ترغب في العمل في مجال النشاطات العلمية؟ إذا كانت لديك الرغبة في ذلك. فإني أرشح لك مهنة في مجال الرعاية الصحية. فني الصيدلة يعمل مع الصيدلة أو الأشخاص الذين يكتبون الوصفات الطبية. ويمكن لهذا الشخص العمل في الصيدلية، أو في المستشفى أو في التمريض المنزلي.

ولكسب الخبرة في مجال هذه المهنة لا بد لي من الدراسة في أحد المعاهد الصحية للحصول على الشهادة ثم التدريب على العمل، وبعدها يمكنه العمل مع الصيدلاني لتحضير الأدوية، وبذلك يساعد الناس على التحسن والشفاء من الأمراض بأمر الله.



▲ معظم الأدوية يصنعها الباحث الصيدلاني في المختبرات.

الصيدلاني (صيدلاني قانوني)

لعلك تساءلت يوماً من أين يأتي الدواء الذي تتناوله؟ بعض الأدوية، كالأسبرين مثلاً، صنع قديماً من النباتات. أما اليوم فمعظم الأدوية يصنعها الباحث الصيدلاني في المختبرات. ويهتم الصيدلاني بمعرفة خصائص المواد التي يستعملها، ويعرف كيف يغير هذه المواد لتصبح أكثر نفعاً في معالجة الأمراض.

إذا كان لديك حب استطلاع حول كيف تعمل أجهزة جسمك، والتغيرات التي تحدث له عند تناول الأدوية، فهذه المهنة قد تناسبك. ولكي تصبح باحثاً صيدلانياً يجب أن تدرس علم الصيدلة في الجامعة.



الدَّرْسُ الثَّالِثُ

المخاليط

أَنْظُرْ وَأَتَسَاءَلُ

هناك الكثير من المواد الصلبة في البركة. ماذا يحدث عند خلط
المواد الصلبة مع المواد السائلة؟
تحتفظ المواد الصلبة بشكلها ، وتحتفظ المواد السائلة بشكلها

أتوقع

يذوب الملح في الماء بالملح ويتكون محلول عند خلط الرمل والماء يترسب الرمل ولا يختلط مع الماء - عند خلط السكر بالماء فإن السكر يذوب في الماء- عند خلط الجيلاتين والماء يتفكك الجيلاتين ويختلط بالماء

أتوقع

ماذا يحدث عندما أخلط الملح بالماء، والرمل بالماء، والسكر بالماء، والجيلاتين بالماء؟ أكتب توقعاتي.

أختبر توقعاتي

١ أكتب على الكوب الأول (رمل)، وعلى الثاني (ملح).

٢ أقيس. أضع ١٠٠ مل من الماء في كل كوب، ثم أضيف ملعقة رمل إلى الكوب الأول، وأحركه جيداً. وأضيف ملعقة ملح إلى الكوب الثاني، وأحركه جيداً.

٣ ألاحظ. ماذا حدث للرمل والملح؟ أسجل ملاحظاتي.

٤ أكتب على الكوب الثالث (سكر)، وعلى الرابع (جيلاتين)، وأكرر الخطوة (٢) مع مادتي السكر والجيلاتين. وبعد التقليب والخلط الجيد أترك الكوبين مدة ٢٠ دقيقة. ماذا حدث هذه المرة؟

أستخلص النتائج

٥ أتواصل. أصف أوجه التشابه وأوجه الاختلاف التي شاهدتها عند خلط كل مادة من المواد الأربع مع الماء. هل كانت توقعاتي صحيحة؟

أستكشف أكثر

هل نحصل على النتائج نفسها إذا كانت درجة حرارة الماء أعلى أو أقل؟ أكتب توقعاً يمكن اختبارهُ.

الماء الساخن يذيب السكر والملح أسرع من الماء البارد كما أن الماء الساخن يذيب كمية أكبر من المواد الصلبة مقارنة بالماء البارد



٤ أكواب شفافة

جواب ٣: سيذوب الملح ولكن الرمل لن يذوب

جواب ٤: سيذوب كل من الجيلاتين والسكر في الماء ولكن بعد ٢٠

دقيقة تقريباً سيصبح محلول الماء والجيلاتين مادة لزجة ثم يصبح مادة صلبة في النهاية

جواب ٥: هناك مواد تذوب في الماء

كالسكر والجيلاتين والملح وهناك

مواد أخرى لا تذوب في الماء كالرمل

الخطوة



أقرأ و أتعلم

السؤال الأساسي

كيف تُفصل المخاليط؟

المفردات

المخلوط

المحلول

السبائك

المرشح

الترشيح

التقطير

مهاراة القراءة

التصنيف

أنواع المخاليط



مواد صلبة مع مواد صلبة

ما المخلوط؟

هل سبق لنا أن أعددنا صحن سلطة؟ إذا نحن نعرف كيف نحضر المخلوط. المخلوط مادّتان أو أكثر تختلطان معًا. تحافظ كل مادة في المخلوط على نوعها.

المخاليط في حياتنا اليومية

السلطة مخلوط من الطماطم والخس وأنواع أخرى من الطعام خلط بعضها مع بعض. جميع الخضراوات فيها حافظت على شكلها وطعمها الأصلي. ومن المخاليط الكثير من (كريمات) ترطيب الجلد و(الشامبو) ومساحيق التجميل.

المحاليل مخاليط

المحلول مخلوط مكون من مادتين أو أكثر ممزوجتين معًا امتزاجًا تامًا. بعض المواد الصلبة تخلط بسهولة بالسوائل. فالسكر عندما يذوب في الماء يمتزج به تمامًا حتى يختفي، وتصبح رؤيته، فيصير هذا المخلوط محلولاً.

شراب الشاي محلول يتكوّن من الشاي والسكر والماء.





أقرأ الصُّورَ

تبيِّن الصُّورُ ثلاثَ طُرُقٍ لتكوينِ
المخاليط. ما هي؟

موادُّ صلبةٌ معَ موادِّ سائلةٍ



موادُّ سائلةٌ معَ سائلةٍ

السبائكُ محاليلُ

عرفَ الإنسانُ صناعةَ البرونزِ منذَ آلافِ السنينِ، وذلكَ بخلطِ
مصهورِ النحاسِ والقصديرِ. والبرونزُ نوعٌ منَ المحاليلِ تسمَّى
السبائكُ، وهي تتَّجُّعُ عن خلطِ نوعينِ أو أكثرَ منَ العناصرِ
أحدهما على الأقلِّ فلزَّ.

قد تكونُ السبائكُ أقوى أو أكثرَ صلابةً، وقد تكونُ أكثرَ ليونةً
منَ الموادِّ التي صُنعتْ منها. فالبرونزُ أكثرُ صلابةً منَ النحاسِ.
والفولاذُ نوعٌ منَ السبائكِ يُصنعُ منَ الحديدِ والكربونِ، وهو
أكثرُ صلابةً منَ الحديدِ، وأكثرُ مقاومةً للصدأ.

الخصائصُ الكيميائيةُ

عندَ خلطِ الموادِّ بعضها ببعضٍ قد تتغيَّرُ بعضُ الخصائصِ
الفيزيائيةِ لهذهِ الموادِّ، إلا أنَّها تحافظُ على خصائصِها
الكيميائيةِ؛ فالخصائصُ الكيميائيةُ هيَ الخصائصُ التي
تتغيَّرُ في أثناءِ التفاعلاتِ الكيميائيةِ. وقد تكتسبُ المحاليلُ
خصائصَ جديدةً غيرَ موجودةٍ في الموادِّ الأصليةِ. فعلى
سبيلِ المثالِ، يعدُّ كلُّ منَ الماءِ والملحِ منَ الموادِّ الضَّعيفةِ
التوصيلِ للكهرباءِ. أمَّا محلولُ الملحِ والماءِ فهوَ موصلٌ
جيدٌ للكهرباءِ. فالموصليَّةُ الكهربائيةُ خاصيَّةٌ كيميائيةٌ.



أختبر نفسي



أصنّفُ. ما العلاقةُ بينَ المحاليلِ
والمخاليط؟

كلاهما يتكون من امتزاج مادتين أو أكثر

التفكير الناقد. وُضعتْ قطعٌ منَ
الطماطمِ والجزرِ معَ الخيارِ في
طبق. هل هذا مخلوطٌ أم محلولٌ؟
أوضحْ إجابتي.

الناتج هو مخلوط ، حيث تبقى قطع الطماطم
والخيار والجزر كلا منها محتفظة بشكلها وتكون
منفصلة بعضها عن بعض

كيف فصل مكونات المخلوط؟



يمكن استخدام الخصائص الفيزيائية لفصل مكونات المخلوط. فعلى سبيل المثال نستطيع أن فصل أنواعاً مختلفة من العملات النقدية بحسب اختلاف الشكل واللون والحجم والكثافة. وهناك طرق أخرى لفصل مكونات المخاليط بعضها عن بعض. سنتطرق إلى الحديث عن بعضها بإيجاز.

الترسيب

تنفصل أجزاء المخلوط بعضها عن بعض بسبب اختلاف الكثافة.

الترسيب من طرائق فصل مواد المخلوط. يحدث الترسيب عندما تنفصل أجزاء من المخلوط نتيجة اختلاف كثافتها، فمثلاً عندما نترك ماءً تختلط به بعض العوالق الترابية، في إناءٍ بعض الوقت، فإن العوالق الترابية تترسب في القاع؛ لأنها أثقل من الماء.

اقرأ الصورة

كيف تظهر هذه الصورة مثالاً على الترسيب؟
إرشاد: ما المخاليط في المنطقة حول السيارة؟

في هذه الصورة والغبار هو الخليط الموجودة في المنطقة حول السيارة ولكن دقائق الغبار أثقل من الهواء فتترسب على السيارة بمرور الزمن

الترسيب



نشاط

فصل المخاليط

١ أخلط رملًا، ومشابك ورق من الحديد، وحصى صغيرًا في وعاء.

٢ **ألاحظ.** أحرّك المغناطيس ببطءٍ حَوْلَ المخلوط. ماذا يحدث؟

٣ أقوم بترشيح المخلوط بمصفاة. أجمع ما مرّ من المصفاة في وعاءٍ آخر. أي المواد مرّ عبر المصفاة، وأيها لم يمرّ؟

٤ **أفسر البيانات.** كيف نستطيع فصل أجزاء المخلوط اعتمادًا على معرفة سابقة بالخصائص الفيزيائية؟



أختبر نفسي



أصنّف. ما الطريقة التي أتبعها لفصل مكونات المخاليط التالية: الرمل والماء، الأرز والخرز، الأرز والماء؟

التفكير الناقد. كيف يمكنني فصل مكونات مخلوط الرمل والملح؟

جواب ٢: يجذب المغناطيس مشابك الورق وتنفصل عن المخلوط

جواب ٣: يمر الرمل عبر المصفاة ولا تمر الحصى الصغيرة

جواب ٤: الخصائص الفيزيائية كالحجم والمغناطيسية تستخدم في فصل أجزاء المخلوط فالدقائق الصغيرة مثل الرمل تمر عبر المصفاة، أما المشابك الورقية الورقية الفلزية تنجذب للمغناطيس

الترشيح

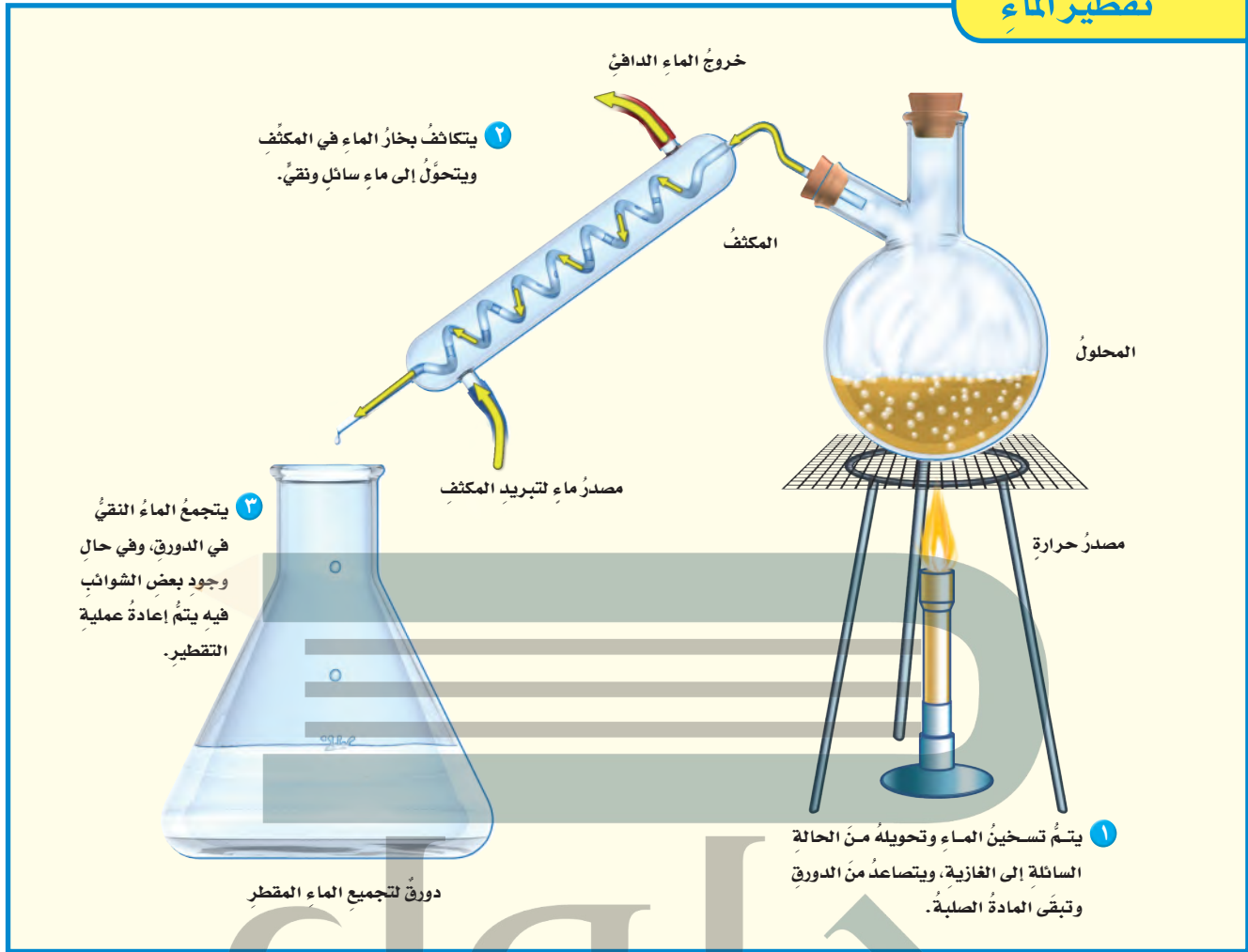
المرشح أداة تُستخدم لفصل الأشياء بحسب أحجامها. والمرشح يكون عادةً شبكًا أو مصفاةً أو منخلًا؛ حيث تمر منه المواد التي حجمها أصغر من ثقوبه، أمّا المواد التي حجمها أكبر من الثقوب فتحتجز في المرشح ولا تمر. عند إعداد طبق المكرونة تُستخدم المصفاة لفصل الماء عن المكرونة. ويستخدم الناس المرشحات غالبًا لفصل المواد الصلبة عن السوائل،

حل أختبر نفسي :

الرمل والماء يمكن فصلهما بالترسيب ، الأرز والخرز يمكن فصلهما باليد (نلتقط كلا منهما) ، الأرز والماء يمكن فصلهما بالترشيح

حل التفكير الناقد :

يمكن فصل المخلوط باستخدام الترشيح حيث تمر حبيبات الملح الصغيرة الناعمة من المرشح بسهولة بينما تبقى حبيبات الرمل كبيرة الحجم دون أن تمر من المرشح



كيف يمكننا فصل أجزاء المحاليل؟

وفي التقطير يُسخَّن المحلول حتى يتحوَّل السائل إلى غاز، وتبقى المادة الصلبة.

بعد ذلك يمرُّ الغاز عبر مكثِّف يبرِّده ويعيدُ تجميعه على شكل سائل.

ويُستخدمُ التَّقْطِيرُ في فصلِ سائلين مختلفين في درجات الحرارة التي يغلي عندها كلُّ منهما. ويستخدمُ التَّقْطِيرُ في تحضيرِ الوقود؛ حيثُ يتمُّ فصلُ البنزين عن خام النفط.

تعرَّفنا طرائق عدَّة لفصل المخاليط، فكيف يمكننا فصل مكونات المحاليل بعضها عن بعض؟ مثل فصل الملح عن الماء في محلول الملح والماء.

علينا ألا ننسى أن أجزاء الملح الصغيرة تمرُّ في المصافي جميعها، لذلك لا بدَّ من استعمال طرائق أخرى لفصل أجزاء المحاليل بعضها عن بعض.

التَّقْطِيرُ

يمكنُ فصلُ مكونات محاليل المواد الصلبة والسائلة بعضها عن بعض باستخدام طريقة التقطير.

التبخير



أختبر نفسي

أصنّف. ما الطرائق المستخدمة في فصل

المحاليل؟

يمكن فصل المحاليل بالتبخير والتقطير

التفكير الناقد. إذا أردنا استخلاص ماء

عذب من ماء مالح، فهل نستخدم التقطير أم
التبخير؟

نستخدم التقطير لاستخلاص ماء عذب من ماء
مالح بعد تسخين الماء المالح يتحول الماء إلى
بخار ماء ويتبقى الملح الذي يمكن إزالته ثم
يمرر بخار الماء داخل مكثف فيقوم بتبريد
البخار وتحويله إلى ماء سائل يمكن جمعه

هناك طريقة أخرى لفصل أجزاء المحاليل
تسمى التبخير. عندما يتبخّر الماء من المحلول
الملحي يتحوّل الماء إلى بخار ماء، ويبقى
الملح الصلب مترسبًا. تُستعمل هذه الطريقة
عند الحاجة إلى الحصول على المواد الصلبة
من المحاليل؛ حيث يتطاير بخار السائل في
الهواء.

تستخدم أحواض الملح في المناطق
الحارة لفصل الملح عن الماء.

الجلول
الجلول اون لاين
hulul.online



مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخص مصور

المخلوط مزيج من نوعين أو أكثر من المادة. المحاليل أنواع من المخاليط.



طرق فصل مكونات المخلوط اعتماداً على خواصها الفيزيائية.



أفكر وأتحدث وأكتب

1. **المفردات.** لفصل السائل عن محلول يتكوّن من صلب وسائل يجب أن نستخدم **التقطير**.
2. **أصنف** المواد التالية إلى محلول أو مخلوط: ماء وملح، سلطة فواكه، البرونز، حساء الخضار.

مخاليل	مخاليل
ماء ومالحا - البرونز	حساء الخضار - سلطة الفواكه

3. **التفكير الناقد.** يتكوّن الدم من الماء ومواد صلبة وغازات. أي المكونات الثلاثة أكثر كثافة؟ هل الدم مخلوط أو محلول؟ كيف يمكن فصل المواد الصلبة عن باقي مكونات الدم؟

4. **أختار الإجابة الصحيحة.** كيف يمكن فصل الملح من محلول ماء وملح؟
 - أ- بالترشيح.
 - ب- بالمغناطيس.
 - ج- بالتبخير.
 - د- بالترسيب.

5. **السؤال الأساسي.** كيف تفصل المخاليط؟

يتم فصل المخاليط اعتماداً على الخواص الفيزيائية لمكونات الخليط ومن طرق الفصل: الترسيب - التقطير - الترشيح - التبخير - المغناطيس

حل التفكير الناقد: المواد الصلبة في الدم هي الأكثر كثافة، يعد الدم مخلوط ويمكن فصل المكونات الصلبة باستخدام طريقة الترشيح

المطويات أنظم أفكارنا

أعمل مطوية كالمبينة في الشكل ألخص فيها ما تعلمته عن المخاليط.

الفكرة الرئيسية	ماذا تعلّمت؟	العلوم
المخلوط		
يمكن فصل مكونات المخلوط		
فصل المحاليل		

العلوم والفن

محاليل أم مخاليط

أجمع صوراً لمخاليط ومحاليل أستعملها في حياتي اليومية. أحدد أي هذه المواد محلول وأيها مخلوط. أنظم الصور التي جمعتها في لوحة أو جدول أوضح فيها خصائص المواد المختلفة التي اعتمدت عليها في التصنيف.

العلوم والرياضيات

معايير الذهب

يشكل الذهب والنحاس سبيكة قوية. وتقاس قيمة الذهب بالقيراط. والذهب النقي عياره ٢٤ قيراطاً. أما سبيكة الذهب التي نصفها نحاس فعيارها ١٢ قيراطاً. ما كمية النحاس في سبيكة ذهب عيارها ٦ قيراط؟

ثلاث أرباع نحاس أو ٧٥% نحاس

مهارة الاستقصاء: استخدام المتغيرات

أعرف أن الماء يتبخر بشكل متواصل. كيف أثبت أن الحرارة تؤثر في التبخر؟ عندما يخطط العلماء لإجراء تجربة للإجابة عن أسئلة - منها السؤال السابق - فإنهم **يستخدمون المتغيرات**. المتغيرات عوامل يتم تثبيتها أو تغييرها في التجربة. العامل الذي أختبره يسمى المتغير المستقل. والعامل أو العوامل التي أقوم بقياسها أو عدّها تسمى المتغيرات التابعة. أمّا المتغيرات التي أبقىها كما هي فتسمى المتغيرات الضابطة. عند ضبط المتغيرات يمكنني أن أبين أن هناك شيئاً واحداً يؤثر في نتائجي، وهو المتغير المستقل.

أَتَعَلَّمُ

عندما **أستخدم المتغيرات** في تجربة فإنني أحدد ما أختبره وما لا أختبره. وأفضل اختبار للتجارب استخدام متغير مستقل واحد في المحاولة الواحدة. ومن الممارسات الجيدة أن أقرر من قبل كيف سأقوم بتغيير المتغير المستقل. ومن المهم أن أحتفظ بسجلات لهذه المتغيرات، وبعد ذلك يمكنني بسهولة ملاحظة تأثير المتغير المستقل في المتغيرات التابعة الأخرى.

أَجْرِبُ

أستخدم المتغيرات في تجربتي لأعرف كيف تؤثر الحرارة في التبخر؟

المواد والأدوات ٣ مقاييس حرارة، مخبر مدرج، ماء،

٣ كؤوس نظيفة، ٣ مناشف ورقية،

٣ أربطة مطاطية، ساعة إيقاف.

- ١ أختار ثلاثة مواقع في الغرفة الصفية أعتقد أن درجات حرارتها مختلفة. أضع في كل موقع مقياس درجة حرارة.



بناء المهارة

- ٢ أضع ٢٥ مل من الماء في المخبر المدرج، ثم أحضر الكؤوس بثبوت المناشف الورقية على فوهة كل منها بواسطة الروابط المطاطية. أرقم الكؤوس ١، ٢، و٣.
- ٣ أضع ببطء ٥ مل من الماء في منتصف كل من المناشف الثلاث.
- ٤ أضع في كل موقع من المواقع التي اخترتها كأسًا من هذه الكؤوس. أسجل درجة

جواب ١: المتغير المستقل هو درجة حرارة الهواء حول المنشفة الورقية أما المتغير التابع فهو المدة الزمنية اللازمة لتبخّر الماء أما المتغيرات الضابطة فهي كمية الماء المضافة في وسط كل منشفة ورقية

جواب ٢: المنشفة التي تتعرض لدرجة حرارة أعلى يكون التبخر فيها أسرع حيث تعمل كمية الحرارة الأعلى على نقل طاقة أكثر إلى جسيمات الماء وهذه الزيادة في الطاقة تساعد جسيمات الماء على الخروج من السائل بشكل أسرع لتصبح بخار ماء

جواب ٣: أضع المتغير المستقل وهو درجة الحرارة على محور السينات والمتغير التابع وهو الزمن تقل وهو درجة الحرارة على محور السينات والمتغير التابع وهو الزمن على محور الصادات

الحلول اون لاين
h u l u l . o n l i n e

أطبّق

- ١ كيف استخدمت المتغيرات في هذه التجربة؟ أعمل قائمة بالمتغير المستقل، والمتغير التابع، والمتغيرات الضابطة.
- ٢ أفسر كيف تتغير المتغيرات التابعة بتغير المتغير المستقل؟ أبين ما الذي أستنتجه عن العلاقة بين الحرارة والتبخر؟
- ٣ إذا رغبت في عرض نتائجي على شكل رسم بياني فإنني أوضح أين أضع المتغير المستقل، والمتغير التابع. أجرب ذلك.

مراجعة الفصل الثامن

المفردات

أكمل كلاً من الجمل التالية بالمفردة المناسبة:

المخلوط	تغير كيميائي
الوزن	الكثافة
المحلول	التبخر
الترشيح	تغير في الحالة

ملخص مصور

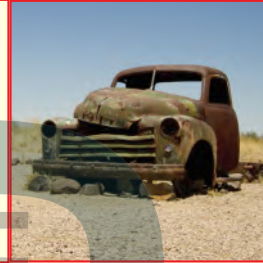
الدرس الأول:

تُقاس المادة باستخدام وحدات قياس معيارية للطول، والمساحة، والحجم، والكتلة، والكثافة، والوزن.



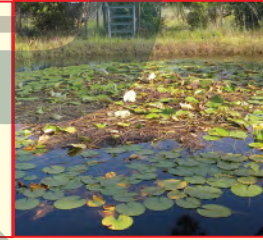
الدرس الثاني:

يبدأ التغير الفيزيائي بمادة وينتهي بنفس المادة. التغير الكيميائي يكون مادة جديدة.



الدرس الثالث:

تتكون المخاليط من امتزاج مادتين أو أكثر معاً. ويمكن فصل المخاليط اعتماداً على خصائصها الفيزيائية.



المطويات أنظم أفكارنا

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقواة. أستخدم بهذه المطويات على مراجعة ماتعلمته في هذا الفصل.

وحدة قياس المساحة	الكثافة	الوزن
المادة الرئيسية	المادة الرئيسية	المادة الرئيسية
التغير الفيزيائي	التغير الفيزيائي	التغير الفيزيائي
تغير حالة المادة	تغير حالة المادة	تغير حالة المادة
التغير الكيميائي	التغير الكيميائي	التغير الكيميائي
ماذا تعلمت؟	ماذا تعلمت؟	ماذا تعلمت؟
رسم	رسم	رسم
المخلوط	المخلوط	المخلوط
يمكن فصل	يمكن فصل	يمكن فصل

حل الأسئلة الصفحة ٤٤

جواب ٩: بإضافة الطاقة إلى الجليد ويزيادة درجة الحرارة تكتسب جزيئات الجليد طاقة فتزداد سرعتها وعند اكتساب الدقائق الطاقة الكافية تتحول إلى سائل

جواب ١٠: يجب أن أقيس طول الصفحة وعرض الصفحة ومساحة صفحة الكتاب هي حاصل ضرب قيمة الطول في العرض

جواب ١١: المتغيرات التي يجب تغييرها هي كمية الضوء التي يتعرض لها المسمار، يجب التحكم في كل من المتغيرات التالية دون تغييرها؛ وهي كمية الهواء والحرارة، وكمية الماء

جواب ١٢: لا، ثاني أكسيد الكربون ليس مخلوطاً لأن ثاني أكسيد الكربون له خصائص جديدة بينما المخاليط تحتفظ بخصائص المواد الأصلية

التقويم الأدائي:

جواب ٢: يمكن اختيار مادتي الماء والزيت لعمل مخلوط ويعتبر الماء والزيت مخلوط؛ لأنه يتكون من مادتين

جواب ٣: يمكن عمل محلول باختيار كل من الماء والسكر أو الماء والملح وعند التقليب، يحدث امتزاج تام بين أجزاء المخلوط لذلك ينتج محلول

١ يسمى المزيج من مادتين أو أكثر **المخلوط**

٢ تكوين الصدأ... **تغير كيميائي** ..

٣ عند تسخين المادة الصلبة قد يحدث

تغير في الحالة

٤ المخلوط المكوّن من مادتين أو أكثر عند

مزجهما مزجاً تاماً يعرف بـ... **المحلول** ..

٥ تغير حالة المادة من السائل إلى الغاز

يسمى... **التبخر** ..

٦ يمكن فصل الماء عن الرمل في مخلوط الماء

و الرمل باستعمال طريقة... **الترشيح** ..

٧ قوة الجذب التي تسحب بها الأرض الأجسام

نحوها تسمى... **الوزن** ..

٨ إذا قسمت كتلة الجسم على حجمه فإن

أحسب... **الكثافة** ..

المخلوط: يتمون من مادتين أو أكثر المحلول: هو مخلوط مكون من مادتين أو أكثر ممتزجين معا امتزاجاً تاماً -

جواب ١٣: يحدث تغير فيزيائي عند مزج المكونات معاً، أما عند خبز المزيج في الفرن لتحضير الفطائر فيحدث تغير كيميائي

جواب ١٥: العبارة صحيحة حيث أن القوارب تحتوي على الهواء الأقل كثافة من الماء مما يساعد على طفو القارب فوق الماء

جواب ١٦: العبارة صحيحة حيث أن سبيكة الفولاذ تتكون من خليط من مادتين وهما الحديد والكربون

جواب ١٧: الفكرة الرئيسية: للمادة خصائص يمكن قياسها مثل الوزن والمساحة والحجم والطول والكتلة وتتغير المادة من شكل إلى آخر وقد تكون هذه التغيرات فيزيائية أو كيميائية

١٥ صواب أم خطأ. القوارب اقل ساحة من الماء.

هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

١٦ صواب أم خطأ. الفولاذ خليط من الحديد

والكربون. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

الفترة العامة

١٧ كيف تقاس المادة؟ وكيف تتغير؟

التقويم الأدائي

المخاليط والمحاليل

الهدف من هذا النشاط تحضير مخلوط ومحلول باستخدام مادتين.

١. أحضر ماءً، وزيتاً، وسكراً، وملحاً، وأحجاراً صغيرة.

٢. اختار مادتين لعمل المخلوط، ثم أخلطهما. كيف يمكن معرفة أن المادة المتكونة مخلوط؟ أذكر أجزاء المخلوط.

٣. اختار مادتين لعمل محلول، ثم أخلطهما. كيف يمكن معرفة أن المادة المتكونة محلول؟ أذكر أجزاء المحلول.

أحلل نتائجي

أكتب فقرة، أبين فيها ملاحظاتي حول الفروق بين المخلوط والمحلول في النشاط الذي نفذته.

٩ التتابع. كيف يتحول الماء من الحالة الصلبة

إلى الحالة السائلة؟ أوضح تتابع الأحداث.

١٠ أقيس. إذا أردت معرفة مساحة صفحة كتاب العلوم

فماذا يجب أن أقيس؟ وكيف أحسب المساحة؟

١١ استخدام المتغيرات. إذا أردنا أن نعرف أن

الضوء يؤثر في سرعة صدأ مسمار فعلينا أن

نصمم تجربة لاختبار مسمارين، والمقارنة

بينهما. ما المتغيرات التي نريد تغييرها؟ وما

المتغيرات التي نريد إبقائها ثابتة؟

١٢ التفكير الناقد. عندما يتحد الكربون مع

الأكسجين تتكون مادة جديدة تسمى ثاني

أكسيد الكربون. هل ثاني أكسيد الكربون

مخلوط؟ أفسر إجابتي.

١٣ كتابة توضيحية. ما التغيرات التي تحدث

عند خلط دقيق الكعك مع الحليب والبيض

ومسحوق الخبز، ثم تسخين المزيج في الفرن؟

١٤ اختار الإجابة الصحيحة: كيف يمكنني

قياس حجم الهواء الموجود في هذا البالون؟

أ. أغمر البالون كلياً داخل إناء مدرج يحوي ماءً.

وأقيس التغير في مستوى الماء.

ب. أقيس طول وعرض البالون، ثم أضرب الرقمين.

ج. أفرغ محتويات البالون في ورق، وأسجل الحجم.

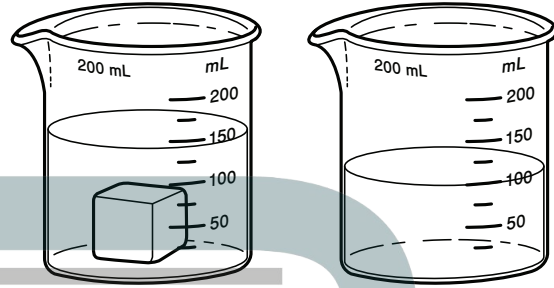
د. لا أستطيع قياس الحجم.



نموذج اختبار (١)

أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة.

١ يمثل الشكلان أدناه إحدى طرائق قياس حجم المادة.



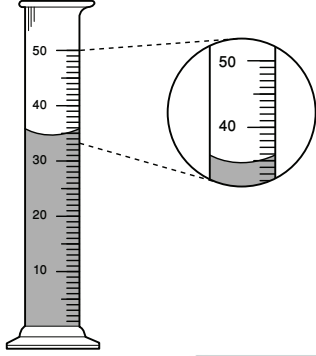
إذا كان الشكل الأول يمثل ارتفاع الماء قبل وضع المكعب فأى العبارات التالية أكثر دقة في وصف حجم المكعب الذي يظهر في الشكل الثاني؟

- أ. ٥٠ مل تقريباً
- ب. ١٠٠ مل تقريباً
- ج. أقل من ١٥٠ مل
- د. أكثر من ١٥٠ مل

٢ أي الأدوات التالية يمكن استخدامها لقياس الكتلة؟

- أ. مقياس الحرارة
- ب. الشريط المترى
- ج. الميزان ذو الكفتين
- د. الكأس المدرجة

٣ أنظر إلى المخبر المدرج أدناه.



ما حجم السائل في المخبر؟

- أ. ٣٠ مل
- ب. ٣٥ مل
- ج. ٤٠ مل
- د. ٥٠ مل

٤ تكون المادة في الحالة الغازية عندما تكون جزيئاتها؛

- أ. تتحرك حركة عشوائية بسرعات كبيرة في جميع الاتجاهات
- ب. تتحرك ببطء وتصبح أكثر انتظاماً
- ج. لا تتحرك
- د. تتحرك بصورة منتظمة

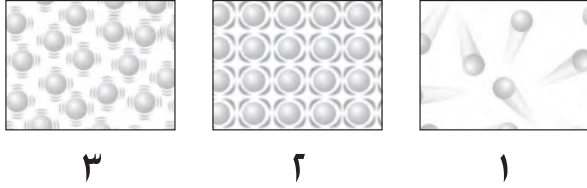
٥ أي الأشياء التالية له كتلة وحجم؟

- أ. غاز ثاني أكسيد الكربون
- ب. الكهرباء
- ج. الحرارة
- د. الصوت

نموذج اختبار (١)

أجب عن الأسئلة التالية:

يُبين الشكل التالي شكل جزيئات إحدى المواد عند درجات حرارة مختلفة. ادرس الشكل، وأجب عن السؤالين التاليين.



٣

٢

١

٧ أي الأشكال الثلاثة له أعلى درجة حرارة؟ الشكل ١

٨ كيف تساعدك المقارنة بين أشكال الجزيئات

في الحالات الثلاث على تعرف الشكل الذي له

أعلى درجة حرارة؟

٩ أنظر إلى الصورتين أدناه.



٢

١

أيهما تمثل تغيراً فيزيائياً، وأيها تمثل تغيراً كيميائياً؟

أفسر إجابتي.

جواب ٨: تزداد المسافة بين جزيئات المادة في الشكل

١ أكثر منها في كلا من الشكلين ٢ و ٣ ومما يعني

اكتساب جزيئات المادة طاقة تمكنها من التحرر

والحركة بطاقة أعلى

جواب ٩: الصورة ١ تمثل تغيراً فيزيائياً: لأن تحول

المادة من حالة سائلة إلى صلبة لا ينتج عنه تغير

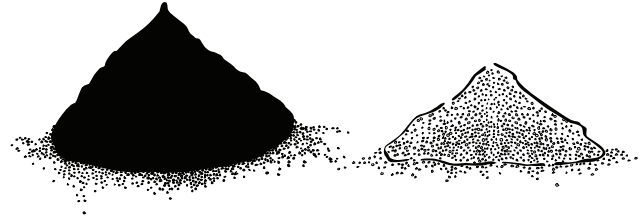
للمادة أما الصورة ٢ هي تغير كيميائي: لأن احتراق

المادة ينتج عنه مادة جديدة ذات خصائص مختلفة عن

المادة الأصلية

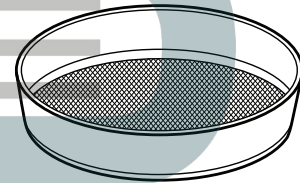
٦ أنظر إلى شكل مسحوق الفحم وبرادة الحديد

أدناه.



إذا اختلطت المادتان معاً بأي الأدوات التالية أفضل

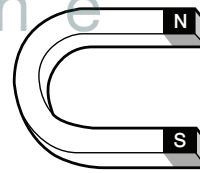
لفصلهما؟



أ.



ب.



ج.



د.

نموذج اختبار (٢)

لاحظ الشكل التالي:



١ أي التحويلات أدناه يستلزم فقد طاقة؟

أ. الانصهار

ب. التبخر

ج. التجمد

د. الغليان

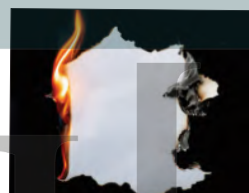
٣ أي الصور التالية تعبر عن تغير كيميائي؟



د.



ج.



ب.



أ.

أجرى مجموعة من الطلاب تجربة خلط الدقيق مع حبوب العدس لدراسة خواص المخلوط، ويظهر الجدول أدناه نتائج التجربة:

خواص المواد المكونة لمخلوط مُكوّن من الدقيق والعدس.				
المادة	الدوبان في الماء	توصيل التيار الكهربائي	اللون	الكثافة
الدقيق	لا	لا	أبيض	٥٤٠ كجم / ٣م
العدس	لا	لا	بني فاتح	١٨٠٠-١٥٠٠ كجم / ٣م

نموذج اختبار (٢)

٤ أي الخواص السابقة يُعبّر عن خاصية كمّية؟

٥ أي الطرق التالية يمكن استخدامها لفصل مكونات الخليط؟

أ. التقطير.

ب. التبخير.

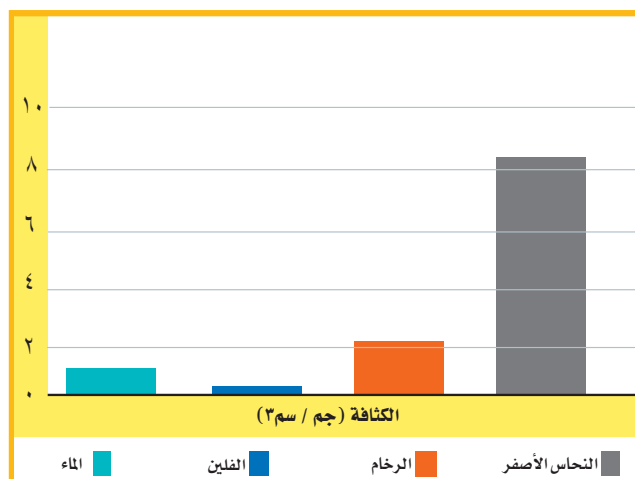
ج. الترسيب.

د. الترشيح.

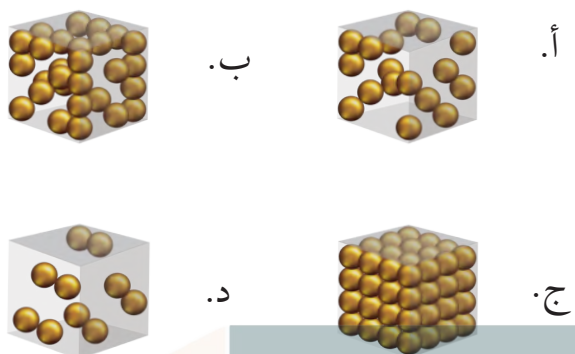
٦ اختر من الجدول الوحدات والأدوات المناسبة لوصف خاصيات مكعب من الخشب:

الخاصية	وحدة القياس	الأداة
كثافة	(جم / سم ^٣ - جم - سم ^٢)	(ميزان - مسطرة - ترمومتر)
المساحة ١٠	
 ٢٥	

استخدم الرسم البياني أدناه للإجابة عن السؤال ٧.



٧ أي الصور التالية تُعبّر عن كثافة الرّخام؟



٨ طُلب من مشاري تحضير ١٠٠ مل من عصير البرتقال الطازج، فأى الأدوات التالية يمكنه استخدامها لقياس كمية العصير؟



أَتَدْرِبُ



من خلال الإجابة على الأسئلة؛ حتى أعزز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

أنا طالب معد للحياة، ومنافس عالمياً.