المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

الصف الرابع الابتدائي

الجزء الثاني من المقرر

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٧ ـ ٢٠٢٥

يُوزع مجاناً ولا يُباع

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ⓒ المركز الوطني للمناهج ، ١٤٤٧هـ

المركز الوطني للمناهج

العلوم - الصف الرابع الابتدائي - الجزء الثاني من المقرر./

المركز الوطني للمناهج. - الرياض ، ١٤٤٧هـ .

١٩٨ ص ؛ ٢١ X ٢٧,٥ سم

رقم الإيداع: ١٤٤٧/٢١٢٢

ردمك: ٩٧٨-٦٠٣-٥١٤-٣٠٣-٨

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم

www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"

ien.edu.sa

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالتربية والتعليم:

يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.

fb.ien.edu.sa

وزارة التعليم

Ministry of Education

2025 - 1447

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

الوحدةُ السادسةُ

المادَّةُ

تحوِّلُ الحرارةُ الرَّملَ والمعادنَ إلى زجاجٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

موقع مادتي

الفصلُ الثامنُ

قياسُ المادةِ وتغيُّرُهَا

الفكرة العامة

كيفَ تُقاسُ المادَّةُ؟ وكيفَ تتغيَّرُ؟

الأسئلةُ الأساسيةُ

الدرسُ الأولُ

ما الأدواتُ التي يمكنُ استخدامُها لقياسِ المادةِ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ يمكنُ تغييرُ المادةِ؟

الدرسُ الثالثُ

كيفَ تُفصلُ المخاليطُ؟

﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن سُلَٰلَةٍ مِّن طِينٍ ﴿١٢﴾ ﴾ (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.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

الطولُ عددُ وحداتِ القياسِ منْ أحدِ طرفَيِ الجسمِ إلى الطرفِ الآخرِ.

الكثافةُ مقدارُ الكتلةِ في وحدةِ حجمٍ واحدةٍ.

التَّغيُّرُ الفيزيائيُّ تغيُّرٌ لا ينتجُ عنهُ مادَّةٌ جديدةٌ، بلْ تبقى المادَّةُ الأصليَّةُ كما هيَ.

التَّغيُّرُ الكيميائيُّ تغيُّرٌ ينتجُ عنهُ مادَّةٌ جديدةٌ، لها خصائصُ تختلفُ عنْ خصائصِ المادَّةِ الأصليَّةِ.

المخلوطُ مادَّتانِ أوْ أكثرُ تختلطانِ معًا، بحيثُ تحافظُ كلٌّ منهما على خصائصِها الأصليَّةِ.

المحلولُ مخلوطٌ مكوَّنٌ منْ مادَّتينِ أوْ أكثرُ ممتزجتانِ معًا امتزاجًا تامًّا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

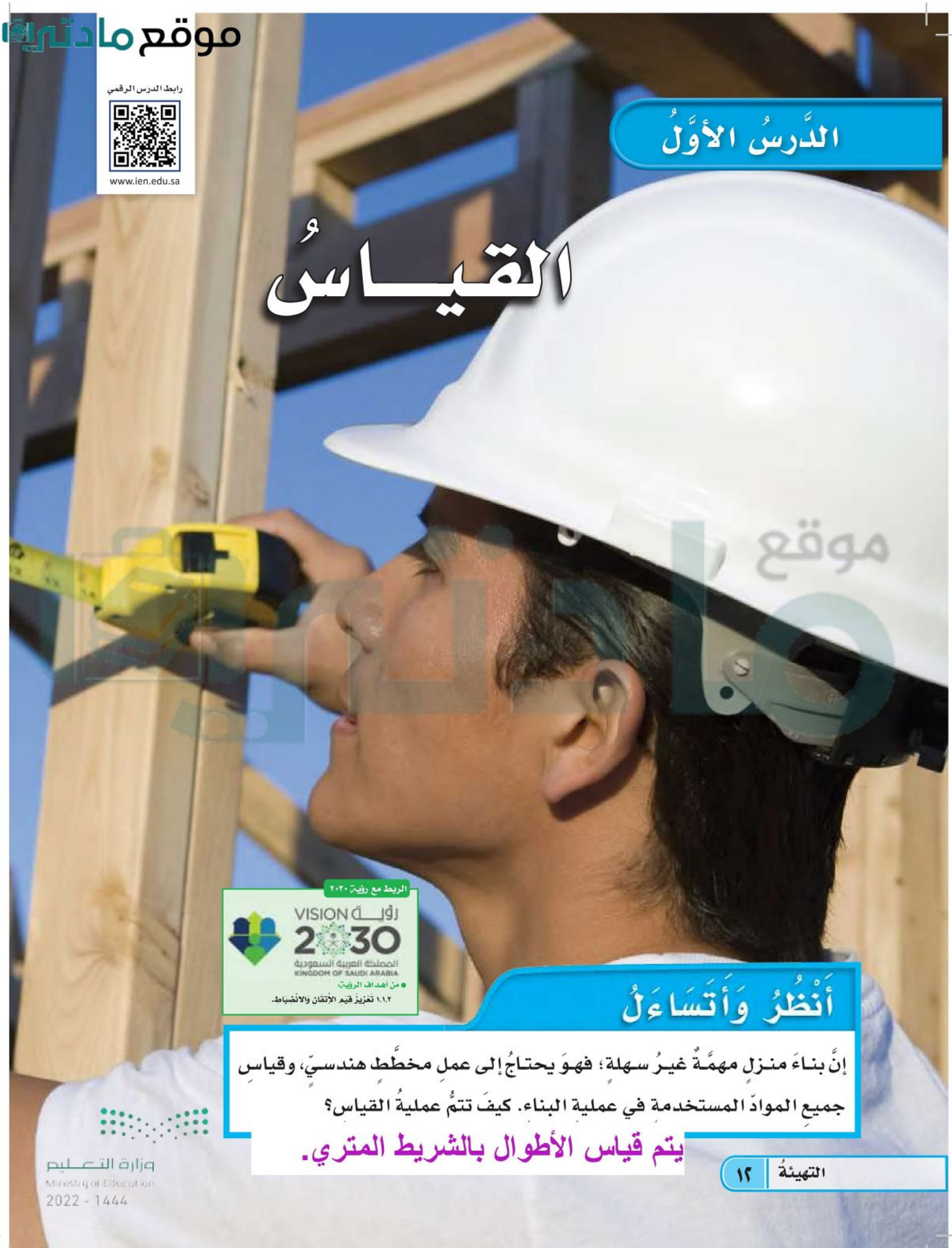
موقع مادتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

القيـــاسُ



الربط مع رؤية ٢٠٣٠

رؤيـــة VISION 2030

المملكة العربية السعودية KINGDOM OF SAUDI ARABIA

● من أهداف الرؤية:

١.١.٢ تعزيزُ قيمِ الإتقانِ والانضباطِ.

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

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

يتم قياس الأطوال بالشريط المتري.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أستكشف

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ أقارنُ بينَ الموادِّ؟

أتوقَّعُ

أنظُر إلى الأشكالِ أ، ب، ج، وأتوقّعُ كيفَ يمكنُني استخدامُ المسطرةِ في تحديدِ أكبرِ الأشكالِ، وأصغرِها؟ أسجّلُ توقّعي.

يمكن استخدام المسطرة لرسم وحدات متساوية المساحة لتحديد الشكل الذي يستوعب اكبر عدد من هذه الوحدات

أحتاجُ إلى:

- قلمِ رصاصٍ

أختبرُ توقُّعاتي

١ **أقيسُ.** أستخدمُ المسطرةَ لرسمِ مربعاتٍ طولُ ضلعِها ٢سم على الشكلينِ أ، ب. أرسمُ مربعاتٍ قدرَ ما أستطيعُ. وعندَ وصولي إلى الحافةِ أرسمُ جزءًا منْ مربعٍ.

ج١. نتأكد ان المربعات التي نرسمها متساوية المساحة وانها غير متداخلة

٢ **أستخدمُ الأرقامَ.** أنظرُ إلى الشكلينِ أ، ب. أبيّنُ كيفَ أستخدمُ المربعاتِ التي رسمتُها في تحديدِ أيِّ الشكلينِ أكبرُ، وأيّهما أصغرُ؟

ج٢. بما ان جميع المربعات متساوية المساحة فالشكل الذي يستوعب أكبر عدد من المربعات يكون الشكل الاكبر اما الشكل الذي يستوعب اقل عدد من المربعات فيكون الشكل الاصغر

٣ **ألاحظُ.** أكرّرُ الخطوةَ ١ على الشكلِ ج. أقارنُ الأشكالَ الثلاثةَ معًا مرةً أخرى. أسجّلُ ملاحظاتي.

أستخلصُ النتائجَ

ج٤. الشكل الذي يستوعب اقل عدد من المربعات يكون الشكل الاصغر والذي يستوعب أكبر عدد يكون الاكبر

٤ أيُّ الأشكالِ أكبرُ، وأيُّها أصغرُ؟

٥ **أتواصلُ.** أصفُ كيفَ استخدمتُ المربعاتِ للمقارنةِ بينَ الأشكالِ؟

ج٥. تم رسم المربعات مباشرة على الاشكال ولأن المربعات ذات مساحات متساوية فإن الشكل الذي يستوعب مربعات اكثر سيكون الشكل الاكبر

٦ هلْ كانَ توقُّعي صحيحًا؟ أوضّحُ إجابَتي.

ج٦. نعم ، كان توقعي صحيح و تم التأكد من ذلك باستخدام معادلات المساحة لكل شكل

أستكشف

هلْ يمكنُني استخدامُ أداةِ قياسٍ أخرى للمقارنةِ بينَ الأشكالِ أ، ب، ج؟ أتوقّعُ، ثمّ أصمّمُ تجربةً لاختبارِ توقّعي وأنفّذُها.

نعم، يمكن استخدام المسطرة المترية وقياس الأبعاد وتحديد مساحة كل شكل للمقارنة بينهما.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما الأدواتُ التي يمكنُ استخدامُها لقياس المادةِ؟

المفرداتُ

المادةُ
الخاصيةُ
الطولُ
المساحةُ
الكتلةُ
الحجمُ
الكثافةُ
الطفوُ
الوزنُ
الجاذبيةُ

مهارةُ القراءةِ

المشكلةُ والحلُّ

كيفَ نقيسُ المادةَ؟

عندما نمزجُ نشا الذرةِ والماءَ نحصلُ على مادةٍ ذاتِ قوام سميكٍ لزجٍ، يمكننا رؤيتها ولمسها، وتأخذُ حيزًا في الوعاءِ، مثل الكثيرِ منَ الأشياءِ (الموادّ). **فالمادةُ** كلُ شيءٍ لهُ كتلةٌ ويشغلُ حيزًا.

تعدّ خواصُ المادةِ منْ طرائقِ وصفها؛ **فالخاصيةُ** صفةٌ نستطيعُ ملاحظتها؛ فاللونُ والشكلُ والحجمُ منْ خواصِ المادةِ.

معظمُ خصائصِ المادةِ يمكنُ قياسُها. عندَما نقيسُ فإنّنا نستخدمُ وحداتِ قياسٍ مألوفةٍ ومتفقٍ عليها بينَ الناسِ. ويستخدمُ العلماءُ وحداتِ قياسٍ متفقٍ عليها عالميًّا.

لكلِّ وحدةِ قياسٍ مضاعفاتٌ وأجزاءٌ، ولذلكَ تستخدمُ بعضُ المقاطعِ للتعبيرِ عنْ مضاعفاتِ الوحدةِ، مثلَ كلمةِ(كيلو)، وتعني ١٠٠٠، ومقاطعُ أخرى للتعبيرِ عنْ أجزاءِ الوحدةِ، مثلَ(سنتي) وتعني $\frac{١}{١٠٠}$، و(ملّي) وتعني $\frac{١}{١٠٠٠}$. وعلى سبيلِ المثالِ فإنَّ المترَ الواحدَ (م) يتألّفُ من ١٠٠ سنتمتر (سم). ويتألف الكيلومتر الواحد (كم) من ١٠٠٠ متر.

ما الصفاتُ التي يمكنُ قياسُها؟ وكيفَ تقاسُ؟

الوحداتُ المتريةُ

	الكميةُ	تقديرُ الطول
١ سنتمتر (سم)	$\frac{١}{١٠٠}$ من المتر	عرض إصبع الإبهام
١ ديسمتر (دسم)	١٠ سم $\frac{١}{١٠}$ من المتر	طولُ قلمِ الألوانِ
١ متر (م)	١٠ دسم ١٠٠ سم	طولُ مضربِ التّنسِ الأرضيّ
١ كيلومتر (كم)	١٠٠٠ م ١٠٠٠٠٠ سم	المسافةُ التي أمشيها في ١٠ إلى ١٥ دقيقةً

المتر الواحد = ١٠٠ سنتمتر ١كم = ١٠٠٠٠٠ سنتمتر

أقرأُ الجدولَ

كمْ سنتمترًا في المترِ الواحدِ؟ كم سنتمترًا في الكيلومترِ الواحدِ؟

إرشادٌ: أبحثُ عنِ الوحدةِ المطلوبةِ في الجدولِ، ثمّ أجدُ الوحداتِ التي تقابلها.

يمكنُ قياسُ الطولِ بوحدةِ السنتمتر (سم)

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

الطولُ والعرضُ

طولُ جسمٍ ما عبارةٌ عنْ عددِ وحداتِ القياسِ منْ أحدِ طرفيهِ طوليًّا إلى الطرفِ الآخرِ. عرضُ الجسمِ هوَ عددُ الوحداتِ عبرَ الجسمِ عرضيًّا. ما عرضُ هذهِ الصفحةِ؟ وما طُولُها؟

المساحةُ

تبيِّنُ **المساحةُ** عددَ المربعاتِ التي تغطّي سطحًا ما. ومنَ الطرائقِ السهلةِ لإيجادِ مساحةِ جسمٍ على شكلِ مستطيلٍ ضربُ طولِه في عرضِه. فمساحةُ صفحةِ كتابٍ مثلًا طولهُ ٢٧سم وعرضهُ ٢٠ سم تساوي: ٢٧ سم × ٢٠ سم، أو ٥٤٠ سنتمتراً مربعًا (سم٢).

ماذا لوْ كانَ الشكلُ غيرَ مستطيلٍ؟ أقسمُ الشكلَ إلى مربعاتٍ صغيرةٍ، ثم أجدُ مساحةَ كلّ شكلٍ صغيرٍ. وقدْ يلزمُ تقديرُ مساحةِ بعضِ الأجزاءِ الصغيرةِ التي لا تشكلُ مربعًا كاملاً، ثمّ تجمعُ مساحاتُ المربعاتِ والأجزاءِ الصغيرةِ للحصولِ على المساحةِ الكليةِ.

الكتلةُ

الكتلةُ منْ خواصِّ المادةِ، وهيَ كميةُ المادةِ المكونةِ للجسمِ، وتقاسُ بوحدةِ الجرامِ (جم) أوِ الكيلوجرامِ (كجم)، باستعمالِ الميزانِ ذي الكفتينِ، كما هوَ موضحٌ بالشكلِ.

يستخدمُ الميزانُ ذو الكفّتينِ لقياسِ الكتلةِ.

الحجمُ

يمكنُ أنْ نستخدمَ بعضَ الأدواتِ المألوفةِ في المطبخِ لقياسِ الحجمِ، مثل كأسٍ أو فنجانٍ.

يصفُ **الحجمُ** عددَ المكعباتِ التي تملأُ جسمًا ما. ولإيجادِ حجمِ جسمٍ على شكلٍ متوازي مستطيلاتٍ أضربُ طولَه في عرضِه في ارتفاعِه.

أمَّا إذا لمْ يكنِ الجسمُ الصلبُ على شكلِ متوازي مستطيلاتٍ فيمكنُ قياسُ حجمه باستخدامِ الماءِ؛ حيثُ يتمُّ قياسُ حجمِ كميةٍ منَ الماءِ في وعاءٍ، ثمّ يُغمَرُ الجسمُ تمامًا في الماءِ. ويتمُّ قياسُ المستوى الذي يصلُ إليهِ الماءُ بعدَ غمرِ الجسمِ والذي يمثلُ حجمَ الجسمِ المغمورِ وحجمَ الماءِ. ويكونُ حجمُ الجسمِ المغمورِ مساويًا ناتجَ طرحِ قيمةِ الحجمِ الأصليِّ للماءِ منَ الحجمِ الجديدِ بعدَ غمرِ الجسمِ.

ولإيجادِ حجمِ كميةٍ منْ سائلٍ يوضعُ السائلُ في وعاءِ قياسٍ مثلِ كأسٍ مدرّجةٍ، أوْ مخبارٍ مدرجٍ، ويقاسُ مستوى العلامةِ التي وصلَ إليها السائلُ

بضرب طول الغرفة في عرضها نحصل على مساحة الغرفة ويحسب الحجم بأجراء عملية ضرب طول الغرفة في عرضها في ارتفاعها عرض.

أختبرُ نفسي

مشكلةُ وحلّ. كيفَ يمكنُ قياسُ مساحةِ وحجمِ غرفةِ الصفِّ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ يمكنُ إيجادُ مساحةِ المثلثِ؟

يمكن رسم مربعات متشابهة المساحة داخل المثلث ثم تقدير مساحة المربعات الكاملة عند حواف المثلث ويمكن رسم المثلث على ورقة رسم بياني ثم عد المربعات داخله وتقدير مساحة المربعات غير الكاملة على حواف المثلث.

وزارة التعليم Ministry of Education 2022 - 1444

موقع مادتي

ما الكثافةُ؟

تطفوُ الكرةُ البلاستيكيةُ على الماءِ، لكنّها تنغمرُ إذا قمتُ بِتعْبِئتِها بالرملِ. لماذا؟ لقدْ بقيَ حجمُ الكرةِ ثابتًا، لكنّ كتلتَهـا قدْ تغيَّرتْ؛ لأنَّ كتلةَ الرملِ أكبرُ منْ كتلةِ الهواءِ.

الكتلةُ والحجمُ

تسمَّى العلاقةُ بينَ الكتلةِ والحجمِ بالكثافةَ. وتعرفُ الكتلةُ على أنّها كميةُ المادةِ التي تَشغلُ حيِّزًا ما. أمَّا **الكثافةُ** فهيَ كميةُ الكتلةِ في وحدةِ حجمٍ واحدةٍ.

تصفُ الكثافةُ مدى تقاربِ أجـزاءِ المادةِ بعضها منْ بعضٍ. ولإيجادِ كثافةِ المادةِ تقسّمُ كتلتُها على حجمِها. فإذا كانتِ الكتلةُ بالجرامِ (جم) والحجمُ بوحدةِ السنتمترِ المكعبِ (سم^3) فإنَّ النتيجةَ تكونُ وحدتُها بالجرامِ لكلِّ سنتمترٍ مكعّبٍ (جم/ سم^3).

كثافةُ الفلّينِ ٠٫٢٤ جم/سم^3. والجسيماتُ هنا متباعدةٌ بعضُها عن بعضٍ.

كثافةُ الرخامِ بينَ ٢٫٤ و ٢٫٧ جم/ سم^3 والجسيمات هنا متقاربة بعضها ببعض.

كثافةُ النحاسِ الأصفر ٨٫٥ جم/سـم^3، والجسيماتُ هنا مترابطةٌ بعضُهـا معَ بعضٍ.

الكثافةُ في حياتنا

موقع مادتي

ما الطّفوُ؟ وما الغمرُ؟

هـلْ تطفو قطعةُ الفلّينِ عندَ وضعِهـا في الماءِ أمْ تنغمرُ؟ علمًا بأنَّ كثافةَ الماءِ ١ جم/ سم٣، وكثافةَ الفلّينِ ٢٤ , ٠ جم/ سم٣.

تؤ
ال
الغازِ التي يؤثّرُ بها في الجسمِ من أسفلَ إلى أعلَى.

يطفو الجسـمُ عندَما تكونُ كثافتُـه أقلَّ منْ كثافةِ السـائلِ أوِ الغازِ الموجودِ فيهِ. ولأنّ كثافةَ الفلينِ

الماءِ يطفو على سطحِه.

ج١. في البداية تختلط المواد معا ثم تنفصل على شكل طبقات

ج٣. تنفصل السوائل الى طبقات وتكون من اعلى الى اسفل كما يلي الزيت فالماء فالعسل

ج٤. يطفو كل منهما تبعًا للكثافة ، فكثافة الجبن عالية لذلك ستنغمر في أسفل الكأس ، قطعة المكرونة و قلم التلوين سيطفوا فوق الماء ، العود الخشبي يطفو فوق الزيت . من خلال ذلك نجد أن المواد استنتاجه عن الصلبة تطفو فوق السوائل التي لها كثافة أعلى من المواد الصلبة .

نَشَاطٌ

مقارنةُ الكثافاتِ

١ **أتوقّعُ.** للماءِ والزّيتِ والعسلِ كثافاتٌ مختلفةٌ. ما الذي يحدثُ عندَ وضعِ السوائلِ الثلاثةِ في الوعاءِ نفسِه؟

٢ **أقيسُ.** أضعُ ١٠٠ مل منَ العسلِ في كأسٍ، ثمّ أضيفُ إليها ١٠٠ مل منَ الماءِ. وأخيرًا أضيفُ ١٠٠ مل منَ الزيتِ إلى الكأسِ نفسِها.

٣ ما الذي يحدثُ عندَ إضافةِ جميعِ السوائلِ؟ هلْ كانَ توقّعي صحيحًا؟

٤ أضيفُ إلى الكأسِ قطعةً صغيرةً منَ الجبنِ، وعودًا منَ الخشبِ، وقطعةً منَ المعكرونةِ، وقلمَ تلوينٍ شمعيًّا. أينَ تطفو كلٌّ منها؟ ولماذا؟ ما الذي يمكنُ استنتاجُـه عنْ كثافةِ السوائلِ والموادِّ الصلبةِ؟

لأن الجسيمات في حالة الهواء الساخن تكون أكثر تباعداً من الجسيمات في حالة الهواء البارد، وبسبب هذا التباعد تكون كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد، ولأن الهواء داخل البالون أقل كثافة من الهواء خارجه فإنه يطفو أو يرتفع.

أختبرُ نفسي

الكثافة = الكتلة / الحجم = ١٨ ÷ ١ = ٨ جم/ سم^3

مشكلةٌ وحلٌّ. ما كثافةُ مكعبٍ كتلتُه ٨ جم، وحجمُهُ ١ سم٣؟

التّفكيرُ النّاقدُ. ما الذي يجبُ أنْ يفعلَه قائدُ المنطادِ ذي الهواءِ الساخنِ حتّى يصعدَ مسافةً أعلى؟ أفسّرُ.

يجب على القائد تسخين الهواء أكثر حتى تقل كثافته ويرتفع مسافة أعلى و يمكن زيادة حجم المنطاد حتى تقل الكثافة.

اقرأ الشكل

لماذا يطفو المنطادُ الذي يحتوي على هواءٍ ساخنٍ؟

إرشادٌ: أقارنُ بينَ كثافةِ الهواءِ داخلَ البالونِ وخارجَه.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

ما الوزنُ؟

الوزنُ طريقةٌ أخـرى لقياسِ المادةِ. يمكنُ أنْ يتداخلَ معنَى الوزنِ والكتلةِ، ولكنّهما في الواقعِ مختلفانِ.

الكتلةُ هيَ كميةُ المادةِ المُكونة للجسـم. والوزنُ يقيسُ قوةَ الجذبِ بينَ الجسـم وكوكبٍ مثلِ الأرضِ. والجاذبيةُ هيَ القوةُ أوِ التجاذبُ بينَ جميعِ الأجسامِ.

الأرض

القمرُ

ما علاقـةُ الكتلةِ بالـوزنِ؟ تعتمدُ قوةُ الجاذبيـةِ على كتلةِ الجسمِ؛ فالجسمُ الأكبرُ يتعرّضُ لقوةِ جذبٍ أكبرَ، لذا يكونُ لهُ وزنٌ أكبرُ.

وكتلةُ الجسمِ ثابتةٌ في كلّ مكانٍ، أمّا الوزنُ فيختلفُ منْ مكانٍ إلى آخرَ على كواكبَ أخرى وعلى القمرِ. فقوةُ الجذبِ على القمرِ تساوي $\frac{1}{6}$ قوتِها على الأرضِ. لذلكَ فإنّ وزنَ جسمٍ ما على القمرِ يساوي $\frac{1}{6}$ وزنِه على الأرضِ.

كيفَ نقيـسُ الوزنَ؟ يقـاسُ الـوزنُ بالميـزانِ الزنبركي (النابضيِّ). ووحدةُ قياسِ الوزنِ هيَ النيوتنُ.

أختبرُ نفسي

تقاس كتلة الصخرة بالميزان ذي الكفتين

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ تقاسُ كتلةُ صخرةٍ على القمرِ؟

التَّفكيـرُ النّاقـدُ. مـا الفـرقُ بينَ الميـزانِ الزنبركي (النابضيِّ) والميزانِ ذي الكفّتينِ؟

الميزان ذو الكفتين يقيس الكتلة بينما يقيس الميزان النابضي الوزن (قوة الجذب التي تؤثر في الكتلة).

يـزنُ جسمٌ كتلتُه ١ كجم على الأرضِ ٩,٨ نيوتـن. ويـزنُ الجسمُ نفسُه على القمرِ ١,٦ نيوتن فقطْ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تستخدمُ الوحداتُ المعياريةُ لقياسِ طولِ وعرضِ ومساحةِ وحجمِ الجسمِ.

تحسبُ الكثافةُ بقسمةِ كتلةِ الجسمِ على حجمِهِ.

الوزنُ هوَ مقياسٌ لقوةِ الجذب. نقيسُ الوزنَ بأداة

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** عددُ الوحدات التي تغطّي سطحَ جسمٍ ما تسمَّى ... المساحة

٢ **المشكلةُ والحلُّ.** كيف يمكنُ قياسُ حجمِ الهواءِ في غرفةِ الصفّ؟

ايجاد حجم الهواء في غرفة الصف

↓

قياس طول وعرض وارتفاع غرفة الصف

↓

ضرب قيمة طول الغرفة في عرضها في ارتفاعها فيكون الناتج حجم غرفة الصف

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا يشغلُ ١ كجم منَ الفلينِ حيزًا أكبرَ منْ ١ كجم منَ الصخرِ؟

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

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** الخاصيةُ التي تتغيَّرُ اعتمادًا على قوةِ الجذبِ هيَ:

أ- الكثافةُ.

ب- الطولُ.

جـ- الكتلةُ.

د- الوزنُ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما الأدواتُ التي يمكنُ استخدامُها لقياسِ المادةِ؟

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

المَطْوِيَّاتُ أنظِّمُ أفكاري

أعملُ مطويةَ الكتابِ الثلاثي، ثمّ أستخدمُها لتلخيصِ

مطول مكتبي = 2 متر
عرض مكتبي = 2 متر
ارتفاع مكتبي = 3 متر
مساحة المكتب = الطول × العرض = 2×2 = 4 متر^2.
حجم المكعب = الطول × العرض × الارتفاع = 3 × 2×2 = 12 متر^3.

العلومُ والكتابةُ

الكتابةُ العلميةُ

أصنِّفُ أجسامًا متعددةً. أكتبُ تقريرًا أبيّنُ فيهِ كيفيةَ تحديدِ خواصِّ كلِّ جسمٍ منها.

مكعب خشبي يمكن قياس طوله و عرضه و ارتفاعه بالمسطرة المترية ، تحديد حجمه من خلال ضرب الطول في العرض في الإرتفاع ، تحديد كتلته بالميزان ذي الكفتين ، و كثافته من خلال قسمة الكتلة على الحجم ، تحديد الوزن باستخدام الميزان الزنبركي.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

حسابُ المساحةِ والحجمِ

أقيسُ طولَ وعرضَ وارتفاعَ مكتبي. ما مساحتُهُ؟ وما حجمُهُ؟

متروك للطالب

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

التركيزُ على المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: القياسُ

عرفتُ منْ قبلُ أنَّ هناكَ أنواعًا عديدةً منَ الصخورِ والمعادنِ. ويمكنُ للعلماءِ وصفُ صخرةٍ مَا منْ خلالِ معرفةِ خصائصِها. ويمكنُني وصفُ الصخرِ منْ خلالِ خاصيّتَيِ الكتلةِ والطولِ. فأنَا **أقيسُ** كتلةَ الجسمِ وطولَه.

أتعلّمُ

عندَما **أقيسُ** فإنّني أجدُ الطولَ، أوِ الحجمَ، أو المساحةَ، أوِ الكتلةَ، أوْ درجةَ حرارةِ الجسمِ، وأستخدمُ أدواتٍ لقياسِ هذهِ الخصائصِ. وعندَمَا أقيسُ فإنَّني أقومُ بتسجيلِ قياساتِي في جدولٍ أوْ على لوحةٍ؛ فهيَ تساعدُني على أنْ أكونَ منظّمًا في عملِي.

أجرِّبُ

أتوقّعُ و**أقيس** كتلةَ وطولَ الصخرِ

الموادُّ والأدواتُ ٣ أنواعٍ منَ الصخورِ: كتلٌ معياريةٌ، ميزانٌ ذو كفتيْنِ، مسطرةٌ مترية.

١ أحصلُ منْ معلّمِي علَى صخرةٍ صغيرةٍ، وأمسكُها بيدِي. أتوقّعُ كتلةَ الصخرِ، ثمَّ أقارنُ الصخرةَ بالكتلِ المعياريةِ التِي أمسكُها باليدِ الأخرَى. وأسجِّلُ توقُّعِي بوِحدَةِ الجرام (جم) علَى لوحةٍ كالموضحةِ في الصفحةِ المجاورةِ.

٢ أقيسُ كتلةَ الصخرِ مستخدمًا الميزانَ والكتلَ المعياريةَ؛ وذلكَ بوضعِ صخرةٍ صغيرةٍ على أحدِ كفّتَي الميزانِ، وأضعُ على الكفّةِ الأخرَى كتلًا معياريةً، كتلةً بعدَ الأخرَى حتّى تتعادلَ كِفّتَا الميزانِ. أنا أضعُ الكتلَ المعياريةَ حتَّى أتعرّفَ كتلةَ الصخرةِ، وأسجّلَ النتيجةَ في الجدولِ.

٣ ما الطولُ الذِي توقعتُهُ للصخرةِ؟ أستخدمُ الجانبَ الطويلَ منَ الصخرةِ، وأسجّلُ توقُّعِي في الجدولِ بالملمتراتِ أوِ السنتمتراتِ.

موقع مادتي

بناءُ المهارةِ

٤ أقيسُ طولَ الصخرةِ مستخدمًا مسطرةً مترية، وأسجّلُ الطولَ الحقيقيَّ لهَا.

أطبِّقُ

أتوقّعُ و**أقيس** كتلةَ وطولَ صخرتينِ صغيرتينِ، وأسجّلُ البياناتِ في جدولٍ.

١ أنظرُ إلى البيانـــاتِ. هلْ كانَ توقّعِـــي لكتلةِ كلٍّ منَ الصخرتيـــنِ قريبًامنْ كتلتيهما الفعليتينِ؟ هلْ كانَ توقّعِي لطولِ كلٍّ منَ الصخرتينِ قريبًامنْ طوليهما الفعليّينِ؟ أيُّهُما كانَ أسهلَ: توقّعُ الكتلةِ أم الطولِ؟ ولماذَا؟

توقع الطول أسهل بمجرد النظر ، أما الكتلة تعتمد على كثافة المادة لذلك يصعب معرفتها بمجرد النظر لأنها تعتمد على كثافة المادة.

٢ بالممارســةِ قد يكونُ توقُّعي لكلٍّ منَ الكتلةِ والطولِ أفضلَ؛ أعيدُ النشاطَ مستخدمًا أنواعًا مختلفةً منَ الصخورِ، وأسجّلُ توقّعِي والقياساتِ الحقيقيةَ مرةً ثانيةً في جدولٍ.

٣ أيُّ التوقّعاتِ كانتْ أقربَ إلى نتائجِي؟

٤ هــلْ يمكنُني توقّعَ كتلةِ الصخــرةِ قبلَ أنْ ألتقطَها ؟ أحــاولُ معَ عدةِ صخورٍ أخرى، ثمَّ أســتخدمُ الميزانَ لقيــاسِ الكتلةِ الحقيقيةِ .مــا الخاصيةُ أو الخصائصُ لبعضِ الصخورِ التي تجعلُ توقّعي قريبًا منَ الواقعِ؟

ج٤. لا يمكن توقع كتلة الصخرة قبل التقاطها ومن الخصائص التي تجعل توقعي قريبا من الواقع هي كثافة الصخرة

الصخورُ	١	٢
الكتلةُ المتوقّعةُ		
الكتلةُ الحقيقيةُ		
الطولُ المتوقّعُ		
الطولُ الحقيقيُّ		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثاني

كيفَ تتغيَّرُ المادَّةُ؟

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تظهرُ هذهِ السَّيَّارةُ مختلفةً عمَّا كانتْ عليهِ وهيَ جديدةٌ؛ حيثُ كانَ لَها دهانٌ مصقولٌ ناعمٌ. فما الَّذي غيَّرَ خصائصَها؟

تغير كيميائي للسطح الخارجي لهيكل السيارة

موقع مادتي

أستكشفُ

نَشاطٌ اسْتِقْصَائِيٌّ

هلْ نستطيعُ تغييرَ خصائصِ المادَّةِ الصُّلبةِ؟

أتوقَّعُ

هلْ تحتفظُ قطعةُ الصَّلصالِ بخصائصها الأصليَّةِ إذا غيَّرتُ شكلَها؟ ماذا يحدثُ لكتلتِها وحجمِها؟ أكتبُ توقُّعاتي.

كتلة الجسم وحجمه لا يتغيران بتغير شكله

أحتاجُ إلى:

- صلصالٍ
- ميزانٍ ذي كفَّتينِ
- مخبارٍ مدرَّجٍ
- ماءٍ
- سكِّينٍ بلاستيكيَّةٍ

أختبرُ توقُّعاتي

١ **أقيسُ.** أزنُ قطعةَ الصَّلصالِ لكيْ أعيِّنَ كتلتَها، ثمَّ أعيِّنُ حجمَها بالمخبارِ المدرَّجِ والماءِ. ثمَّ أسجِّلُ البياناتِ في جدولٍ كالمبيَّنِ أدناهُ.

٢ أغيِّرُ في شكلِ قطعةِ الصَّلصالِ، أجعلُها مسطَّحةً مرَّةً، وأقطِّعُها قطعًا صغيرةً، وغيرِ ذلكَ منَ الأشكالِ مراتٍ أخرى.

٣ **أقيسُ.** كلاًّ منْ كتلةِ وحجمِ قطعةِ الصَّلصالِ بعدَ تغيُّرِ شكلِها، باستخدامِ الميزانِ والمخبارِ المدرَّجِ.

٤ أصنعُ أشكالاً أخرى منْ قطعةِ الصَّلصالِ، مكرِّرًا الخطوةَ (٣) في كلِّ مرَّةٍ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسِّرُ البياناتِ.** هلْ تغيَّرتْ كتلةُ قطعةِ الصَّلصالِ بعدَ أنْ غيَّرتُ شكلَها؟ وهلْ تغيَّرَ حجمُها؟

ج٥. سيبقى حجم الصلصال وكتلته ثابتين مهما تغير شكله لكن اذا كان شكل الصلصال مفرغا من الداخل ومغلقا مثل البالون فإن حجمه سيتغير

الملاحظات

٦ **أستنتجُ.** ماذا أستنتجُ - ممَّا سبق - عنْ تغيُّرِ صفاتِ المادَّةِ الصُّلبةِ؟

ج٦. بعض خصائص المادة يمكن تغيرها بسهولة لكن هناك خصائص للمادة يصعب تغيرها ومنها الحجم والكتلة

أستكشفُ أكثرَ

هلْ يتغيَّرُ حجمُ قطعةِ الصَّلصالِ، أو كتلتُها لوْ تركتُها تجفُّ؟

ماذا أتوقَّعُ؟ أتحقَّقُ منْ ذلكَ عمليًّا.

عندما تجف قطعة الصلصال و يتبخر الماء الموجود بها تقل كتلتها و حجمها. و يمكنني التحقق من ذلك من خلال حساب كتلة و حجم قطعة صلصال ثم أعرضها للشمس لمدة كافية لتجف ثم أقيس كتلتها و حجمها بعدما تجف و ألاحظ أن كتلتها قلت و حجمها قل بمقدار بسيط .

موقع مادتي

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ يمكنُ تغييرُ المادةِ؟

المفرداتُ

التغيُّرُ الفيزيائيُّ

تغيُّرُ حالةِ المادَّةِ

التَّبخُّرُ

الصَّدأُ

التغيُّرُ الكيميائيُّ

مهارةُ القراءةِ

التَّتابعُ

الأول ← التالي ← الأخير

ما التَّغيُّراتُ الفيزيائيَّةُ؟

عندَما نشكِّلُ قطعةَ الصلصالِ أو نجزِّئُهَا فإنَّنا نُحدثُ فيها تغيُّرًا فيزيائيًّا ؛ لأنَّها تبقى كما هي، على الرَّغمِ منَ اتِّخاذِها أشكالاً عدَّةً. وفي هذهِ الحالةِ لا يتغيَّرُ حجمُها أوْ كتلتُها. **فالتَّغيرُّ الفيزيائيُّ** لا ينتجُ عنهُ موادُّ جديدةٌ، ويُبقي على المادَّةِ الأصليَّةِ.

صناعةُ الملابسِ من الصوفِ تُعَدُّ تغيُّرًا فيزيائيًّا للصوفِ.

عندَ ثَنْيِ ورقةٍ أو تقطيعِهَا فإنَّ تغيُّرًا فيزيائيًّا يحدثُ للورقةِ. ومنَ التغيراتِ الفيزيائيةِ أيضًا سَحْقُ المادةِ ومَطُّهَا ولَيُّها.

بعدَ حدوثِ التغيرِ الفيزيائيِّ للمادةِ قدْ تتغيرُ بعضُ خصائِصِها الفيزيائيةِ؛ مثلِ: الحالةِ، أوِ الحجمِ، أوِ الشكلِ، أوِ الملمسِ، لكنَّ المادةَ نفسَها تحافظُ على نوعِها دونَ أنْ تتغيرَ، ومثالُ ذلكَ فإنَّ مكعبَ الجليدِ هوَ ماءٌ في الحالةِ الصلبةِ، وإذا تمَّ تسخينُهُ فإنَّهُ ينصهرُ ويتحولُ إلى ماءٍ سائلٍ، وإذا استمرَّ التسخينُ يتحولُ الماءُ السائلُ إلى بخارِ ماءٍ؛ أيْ ماءٍ في الحالةِ الغازيةِ.

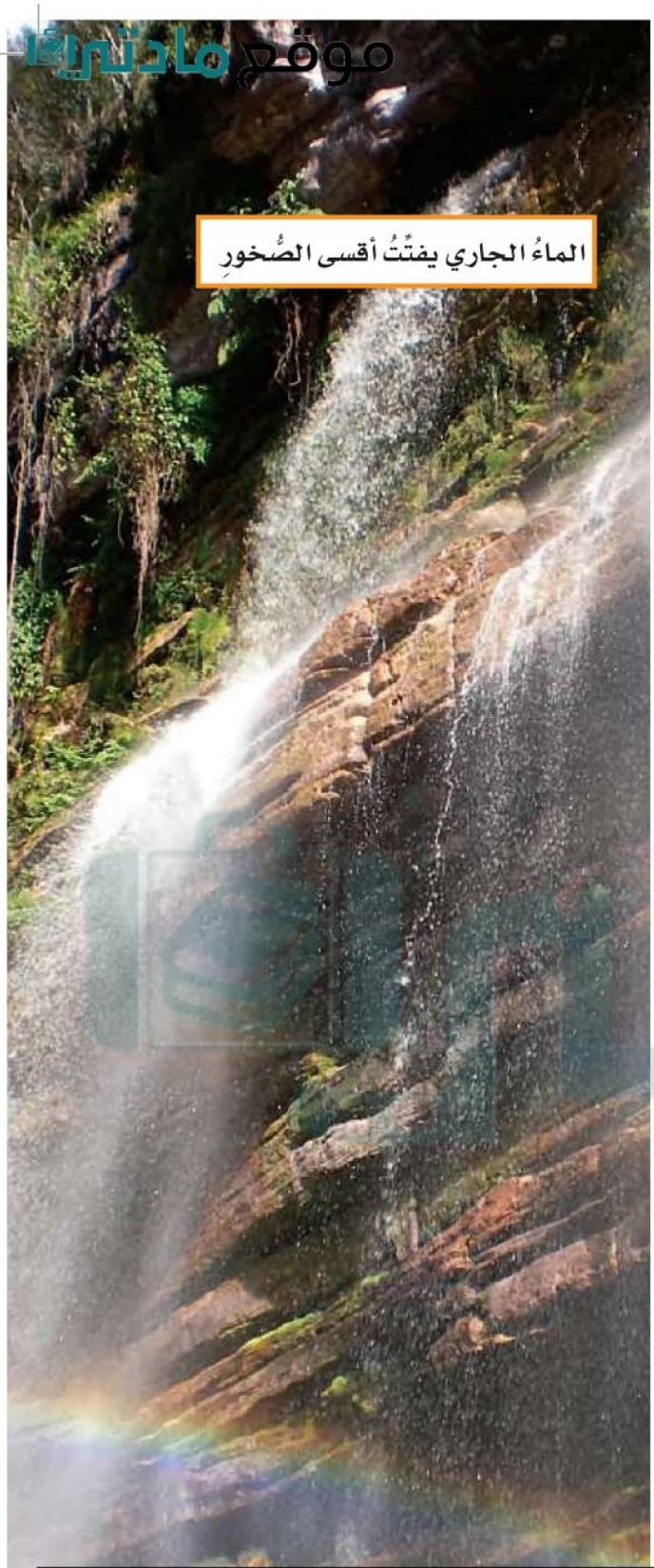
في الحالاتِ السابقةِ، لا تتغيَّرُ مادةُ الماءِ ولكنَّ حالتَهُ تتغيَّرُ. ولأنَّهُ لمْ يَنتجْ عنْ تغيُّرِ حالةِ المادَّةِ أيُّ موادَّ جديدةٍ فإنَّ تغيُّرَ حالةِ المادَّةِ يعدُّ تغيُّرًا فيزيائيًّا أيضًا.

ثَنْيُ الورقةِ وتشكيلُها بأشكالٍ مختلفةٍ تغيُّرٌ فيزيائيٌّ.

يدلُّ تصاعدُ بخارِ الماءِ على تغيُّرٍ في حالةِ المادَّةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي



الماءُ الجاري يفتّتُ أقسى الصُّخورِ

التَّغيُّراتُ الفيزيائيَّةُ منْ حولِنا

تحدثُ التَّغيُّراتُ الفيزيائيَّةُ حولَنا في كلِّ الأوقاتِ. فعلى سبيلِ المثالِ يتكوَّنُ رصيفُ المشاةِ منْ مادَّةِ الأَسمنتِ الصُّلبةِ، ولكنْ معَ مرورِ الوقتِ تتشقَّقُ، وتنفصلُ قطعٌ صغيرةٌ تحملُها الرِّياحُ والأمطارُ وتنقلُها بعيدًا، إلاّ أنَّ ذلكَ لا يغيِّرُ مادَّةَ الأسمنتِ نفسِها، ولكنه يغيرُ شكلها وتماسكها؛ لذا فإنَّ ما يطرأُ عليها هوَ تغيُّرٌ فيزيائيٌّ.

تسمحُ تغيراتُ الماءِ الفيزيائيةُ للأسماكِ ولغيرِها منَ المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ في الماءِ بالبقاءِ في الماءِ خلالَ فصلِ الشتاءِ الباردِ؛ حيثُ يتجمدُ سطحُ الماءِ في بعضِ المناطقِ فيحفظُ الجليدُ الماءَ تحتَهُ سائلاً.

كيفَ يحدثُ ذلكَ؟ يختلفُ الماءُ عنْ غيرِهِ منَ الموادِّ في كونِهِ يتمددُ عندَ تجمدِهِ، فتكونُ كثافةُ الجليدِ أقلَّ منْ كثافةِ الماءِ السائلِ، ممّا يسمحُ للجليدِ بالطفوِ فوقَ الماءِ، مشكّلاً طبقةً عازلةً تمنعُ انخفاضَ درجةِ حرارةِ الماءِ تحتَهُ بتأثيرِ برودةِ الجوِّ.

دلائلُ حدوثِ التَّغيُّراتِ الفيزيائيَّةِ

قدْ لا تكونُ التَّغيُّراتُ الفيزيائيَّةُ جميعُها ظاهرةً لنا، ولكنْ كيفَ يمكنُ أنْ نستدلَّ على حدُوثِهَا؟ يستدلُّ على حدوثِ التغيراتِ الفيزيائيةِ منْ ملاحظةِ التَّغيُّرِ في حجمِ المادَّةِ، أوْ شكلِهَا، أوْ ملمسِهَا، أوْ حالَتِهَا.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. ماذا يحدثُ عندَما يتحوَّلُ الجليدُ إلى ماءٍ سائلٍ؟

عند تسخين الجليد فانه يكتسب طاقة وتبدأ دقائقه تتحرك بسرعة متباعدا بعضها عن بعض ثم يتحول الى سائل

التَّفكيرُ النّاقدُ. أصفُ تغيُّراتٍ فيزيائيَّةً أُخرى أراها في حياتي اليوميَّةِ، ثمَّ أفسِّرُهَا.

تحول بخار الماء الى مطر مثال على التغير الفيزيائي وكذلك تحول حالته من غاز الى سائل تشققات الصخور وتمزيق الورقة مثالان اخران على التغير الفيزيائي

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

كيفَ تتغيَّرُ حالةُ المادَّةِ؟

درستُ منْ قبلُ أنَّ المادةَ توجدُ في حالاتٍ ثلاثٍ: الصلبةِ، والسائلةِ، والغازيةِ. القلمُ الَّذي أكتبُ بهِ في الحالةِ الصلبةِ، والماءُ الذي أشربُهُ في الحالةِ السائلةِ، والهواءُ الذِي أتنفَّسُهُ في الحالةِ الغازيةِ.

ولقدِ اقتضتْ حكمةُ الخالقِ سبحانهَ وتعالَى وجودَ بعضِ الموادِّ في أكثرَ منْ حالةٍ في الطبيعةِ. فالماءُ يوجدُ في الطَّبيعةِ في الحالاتِ الثَّلاثِ، ويمكنُ بسهولةٍ تحويلُهُ منْ حالةٍ إلى أخرى. **تغيُّرُ حالةِ المادَّةِ** هوَ تغيُّرٌ فيزيائيٌّ، وفيهِ تتغيَّرُ حالةُ المادةِ إلى حالةٍ أخرَى.

قدْ يطرأُ تغيُّرٌ على حجمِ المادَّةِ عندَ تحوُّلِهَا منْ حالةٍ إلى أُخرَى، أمَّا كتلتُهَا فلاَ تتغيَّرُ.

التَّسخينُ

عندَ تسخينِ المادَّةِ الصُّلبةِ تكتسبُ دقائقُ المادَّةِ الطَّاقةِ الحراريَّةَ، فتتحرَّكُ أسرعَ. فإذا اكتسبتِ المادَّةُ الصُّلبةُ طاقةً حراريَّةً كافيةً فإنَّها تتغيَّرُ إلى الحالةِ السَّائلةِ، ويسمَّى التغيرُ في هذهِ الحالةِ انصهارًا. وعندَ تسخينِ السَّائلِ، واستمرارِ هذا التَّسخينِ فإنَّ السَّائلَ يغلي، وتصبحُ جميعُ أجزائِهِ في الحالةِ الغازيَّةِ. فالغليانُ هوَ تحوُّلُ السَّائلِ إلى الحالةِ الغازيَّةِ. ولكنَّ الغليانَ ليسَ الطريقةَ الوحيدةَ لتحوُّلِ السائلِ إلى غازٍ.

الندى قطراتُ ماءٍ ناتجةٌ عنِ التغيرِ من الحالةِ الغازيةِ إلى الحالةِ السائلةِ.

كيفَ تتغيَّرُ حالةُ الماءِ؟

عندَ تسخينِ الجليدِ تتحرَّكُ دقائقُهُ بسرعةٍ أكبرَ، فينصهرُ الجليدُ ويصيرُ ماءً سائلاً.

عندَ استمرارِ التَّسخينِ تزدادُ حركةُ دقائقِ المادَّةِ، ويتحوَّلُ جزءٌ منَ السَّائلِ إلى غازٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

التَّبخُّرُ

جميعُ السوائلِ يمكنُ أنَّ تتغيَّرَ حالتُهَا إلى الحالةِ الغازيةِ في أيِّ وقتٍ بعمليةِ التبَخُّرِ.

التَّبَخُّرُ تحوُّلٌ بطيءٌ للمادَّةِ منَ الحالةِ السَّائلةِ إلى الحالةِ الغازيَّةِ، دونَ أنْ تغليَ، مثلَ تبخُّرِ مياهِ الأنهارِ والبحارِ والمحيطاتِ عندَ تعرُّضِها لأشعَّةِ الشَّمسِ.

التَّبريدُ

عندَما تفقدُ المادَّةِ طاقَتَهَا تتباطأُ حركةُ الدقائقِ المكونةِ لها، وتُسمَّى هذهِ العمليةُ التبريدَ. عندَ تبريدِ دقائقِ المادةِ الغازيةِ يتقاربُ بعضُهَا منْ بعضٍ، ويحدثُ التَّكثُّفُ؛ أيْ تتحوَّلُ المادَّةُ منَ الحالةِ الغازيَّةِ إلى الحالةِ السَّائلةِ.

وإذا تمَّ تبريدُ السَّائلِ بدرجةٍ كافيةٍ ازدادَ تقاربُ دقائقِهِ بعضِها منْ بعضٍ، ويتجمَّدُ السائلُ؛ أيْ يتحوَّلُ إلى الحالةِ الصُّلبةِ.

نَشَاطٌ

الحرارةُ والتَّبخُّرُ

١ أضعُ كمِّيَّتينِ متساويتينِ منَ الماءِ في طبقين متشابهين.

٢ **أتوقَّعُ.** أضعُ أحدَ الطَّبقينِ تحتَ مصباحٍ كهربائيٍّ أو تحتَ أشعَّةِ الشَّمسِ المباشرةِ، والآخرَ في الظِّلِّ للمدةِ نفسِها. أيُّ الطَّبقينِ يتبخَّرُ منهُ الماءُ أولاً؟

سيتبخر الماء الموضوع تحت اشعة الضوء او تحت المصباح اولا

٣ **أستنتجُ.** أيُّ الطَّبقينِ تبَخَّرَ منهُ الماءُ أوَّلاً؟ ولماذا؟

سيتبخر الماء الموضوع تحت اشعة الضوء او تحت المصباح اولا بسبب الحرارة لان دقائق الماء تكتسب طاقة اكبر للتحول الى بخار

أقرأُ الشَّكلَ

ماذا يحدثُ عندَ تسخينِ كلٍّ منَ الجليدِ والماءِ السَّائلِ؟

إرشادٌ: أقارنُ بينَ حركةِ دقائقِ المادةِ في الحالاتِ الثلاثِ.

عند تسخين الجليد تتحرك دقائق الجليد بسرعة ويتباعد بعضها عن بعض فيتحول إلى سائل وعندما يتم تسخين الماء يتحول إلى بخار.

بخارُ الماءِ غازٌ. تتحرَّكُ دقائقُ المادة بسرعةٍ كبيرةٍ جدًّا في الحالةِ الغازيَّةِ.

أختبرُ نفسي

من السائلة الى الغازية يتبخر ومن السائلة الى الصلبة يتجمد

التَّتابعُ. ماذا يحدثُ للماءِ عندَما يتحوَّلُ منَ الحالةِ السَّائلةِ إلى الحالةِ الغازيَّةِ، ومنَ الحالةِ السَّائلةِ إلى الحالةِ الصُّلبةِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. تختفي تجمُّعاتُ الماءِ الصَّغيرةُ على الطُّرقِ بسرعةٍ في أيامِ الصيفِ. فما الَّذي يحدثُ للماءِ؟

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

موقع مادتي

ما المقصودُ بالتَّغيُّراتِ الكيميائيَّةِ؟

إذا تركتُ درَّاجتي خارجَ البيتِ مـدّةً طويلةً فإنَّها تصدأُ. **الصَّدأُ** مادةٌ صلبةٌ ذاتُ لونٍ بنيٍّ داكنٍ تَنتجُ عنْ تعرُّضِ الحديدِ للأكسجينِ الموجودِ في الهواءِ.

إنَّ تكوُّنَ صدأِ الحديدِ **تغيُّرٌ كيميائـيٌّ**. يبدأُ هذا التَّغيُّرُ بمادَّةٍ ذاتِ خصائصَ معيَّنةٍ، وينتهي بمـادَّةٍ أُخرَى تختلفُ في خصائِصِهَا كلِّيًّا عنِ المادَّةِ الأصليَّةِ. فصدأُ الحديدِ يختلـفُ كلِّيًّا عنِ الحديدِ والأكسـجينِ. والتغيُّرُ الكيميائيُّ يُعرَفُ عادةً باسمِ التفاعلِ الكيميائيِّ.

ويصاحبُ التَّغيُّراتِ الكيميائيَّةَ (التفاعلاتِ الكيميائيةَ) امتصاصٌ للطَّاقةِ، أوْ إنتاجٌ لها في صورةِ حرارةٍ أوْ ضوءٍ أوْ كهرباءَ أوْ صوتٍ.

الاحتـراقُ تغيُّـرٌ كيميائيٌّ يصاحبُهُ إنتاجُ طاقةٍ.

الطبـخُ يمكـنُ أن يغيـرَ مـنْ تركيبِ الموادِّ تغييرًا كيميائيًّا.

تكـوُّنُ فقاعاتٍ مـنَ الغازِ منْ دلائلِ حدوثِ تغيُّرٍ كيميائيٍّ.

أمثلةٌ على التغيُّراتِ الكيميائيَّةِ

عندَ طبخِ الطَّعامِ تتغيَّرُ خصائصُ المـوادِّ المطبوخةِ، ومنها اللَّونُ والطَّعمُ. فالطَّبخُ يُحدثُ تغيُّرًا كيميائيًّا في الموادِّ المستعملةِ في إنتاجِ الطَّعامِ.

كما تنطلقُ الغازاتُ أحيانًا منَ التَّغيُّراتِ الكيميائيَّةِ؛ إذْ ينطلقُ غازُ ثاني أكسيدِ الكربونِ مثلاً عندَ إضافةِ كمِّيَّةٍ منَ الخلِّ إلى مسحوقِ الخبزِ.

ولعلَّنا شـاهَدْنا قطعًا منَ الحُليِّ الفضِّيَّةِ، وقدْ فقدتْ بريقَها واكتستْ بطبقةٍ سـوداءَ. إنَّ ما حدثَ هوَ تغيُّرٌ كيميائيٌّ نتيجةَ تفاعلِ الفضَّةِ معَ الأكسـجينِ الموجودِ في الهواءِ.

الصَّدأُ المتكوِّنُ على السَّلَّةِ نتجَ عنْ تغيُّرٍ كيميائيٍّ.

ينتجُ عنِ الألعابِ النَّاريَّةِ طاقةٌ كبيرةٌ تضيءُ السَّماءَ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

دلائلُ حدوثِ التَّغيُّرِ الكيميائيِّ

إذا دقَّقنا النَّظرَ جيِّدًا فسنجدُ أنَّ دلائلَ حدوثِ التَّغيُّرِ الكيميائيِّ كثيرةٌ منْ حولِنا. ويعدُّ تغيُّرُ اللَّونِ منَ الدَّلائلِ الَّتي يسهُلُ ملاحظَتُها. فصدأُ الحديدِ وفقدانُ الفضَّةِ لبريقِهَا مثالانِ جيِّدانِ على تغيُّرِ اللَّونِ.

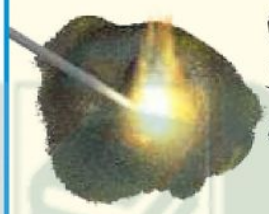
ومنَ الدَّلائلِ الأخرَى على حدوثِ التَّغيُّرِ الكيميائيِّ مشاهدةُ فقاعاتٍ منَ الغازِ أو انبعاثُ رائحةٍ، أوْ سماعُ صوتِ فورانٍ، مثل الصَّوتِ الَّذي نسمعُهُ عندَما نضعُ أحدَ الأقراصِ الفوَّارةِ في الماءِ.

تغيُّرُ درجةِ حرارةِ الموادِّ دليلٌ علَى حدوثِ تغيُّرٍ كيميائيٍّ؛ فبعضُ الموادِّ قدْ تسخنُ نتيجةً للتغيُّرِ الكيميائيِّ، وبعضُها الآخرُ قدْ يبردُ. ومنْ دلائلِ حدوثِ التغيُّرِ الكيميائيِّ أيضًا انبعاثُ الضوءِ؛ فالاحتراقُ مثلًا تغيُّرٌ كيميائيٌّ يصاحبُهُ انبعاثُ الحرارةِ والضوءِ.

التغيُّرُ الكيميائيُّ

١ تُخلطُ برادةُ الحديدِ والكبريتُ. للحديدِ لمعانٌ فضِّيٌّ، وهوَ ينجذبُ إلى المغناطيسِ. الكبريتُ مسحوقٌ أصفرُ.

٢ يتمُّ تسخينُ القضيبِ إلى درجةِ حرارةٍ عاليةٍ.



٣ عندَ مزجِ المادَّتَيْنِ باستخدامِ القضيبِ الساخنِ يحدثُ تغيُّرٌ كيميائيٌّ للمادتينِ، وينبعثُ ضوءٌ وحرارةٌ.

تفقد الفضة لمعانها نتيجة تفاعلها مع الكبريت او الاكسجين الموجود في الجو ويعد هذا التفاعل مثالا على حدوث تغير كيميائي بالإضافة الى ذلك يعد تلميع الفضة ايضا تغيرا كيميائي

أقرأُ الشَّكلَ

عندَ تسخينِ الحديدِ والكبريتِ معًا، تَنتجُ مادةٌ تسمَّى كبريتيدَ الحديدِ. كيفَ يختلفُ كبريتيدُ الحديدِ النَّاتجُ عنْ تسخينِ الحديدِ والكبريتِ معًا؟

إرشادٌ: أقارنُ بينَ الصُّورتينِ (١، ٤) والشُّروحِ المرافقةِ لَهُمَا.

لم تنجذب للمغناطيس وتغير لون الكبريت إلى لون أسود.

أختبرُ نفسي

التَّتابعُ. أوضِّحُ كيفَ تتشكَّلُ المادَّةُ التي تُفقدُ الفضَّةَ بريقَها.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. يتحوَّلُ لونُ الأواني النُّحاسيَّةِ معَ مرورِ الوقتِ إلى اللَّونِ الأخضرِ. هلْ هذا تغيُّرٌ كيميائيٌّ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

نعم يعد تغيرا كيميائيا لان تغير اللون يعني تكون مادة جديدة

حَقيقَةٌ

وزارة التعليم Ministry of Education 2022 - 1444

موقع مادتي

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

التَّغيُّرُ الفيزيائيُّ لا ينتجُ عنهُ موادُّ جديدةٌ، ويُبقي على المادَّةِ الأصليَّةِ. ثنيُ الورقةِ مثالٌ على التَّغيُّرِ الفيزيائيِّ.

تغيُّرُ حالةِ المادَّةِ منْ حالةٍ إلى أخرى تغيُّرٌ فيزيائيٌّ.

التَّغيُّرُ الكيميائيُّ، يبدأُ بنوعٍ منَ المادَّةِ وينتهي بمادَّةٍ أخرى تختلفُ في خصائصها

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** التَّحوُّلُ البطيءُ للسَّائلِ إلى الحالةِ الغازيَّةِ يسمَّى ..... **التبخر** .....

٢ **التَّتابعُ.** يتمُّ جمعُ الحطبِ وتجفيفه وتقطيعُهُ قطعًا صغيرةً لإشعالِ النَّارِ. أيُّ هذهِ التَّغيُّراتِ فيزيائيٌّ، وأيُّها كيميائيٌّ؟

الأول ← **فيزيائي: تجفيف الخشب**

التالي ← **فيزيائي: تقطيع الخشب.**

الأخير ← **كيميائي: حرق الخشب.**

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** أقترحُ تغيُّرينِ يمكنُ أنْ تحدثَهما في ورقةٍ: أحدُهما فيزيائيٌّ، والآخرُ كيميائيٌّ.

تغير فيزيائي : قطع الورق و ثنيه ، تلوين الورق .
تغير كيميائي : حرق الورق .

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ التَّغيُّراتِ التَّاليةِ يعدُّ تغيُّرًا كيميائيًّا؟

أ- تكوُّنُ الصَّدأِ. ب- تقطيعُ الورقةِ.

ج- تشكُّلُ الغيومِ. د- تغيرِ حالةِ المادةِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ يمكنُ تغييرُ المادةِ؟

يمكن للمادة ان تتغير تغير فيزيائي عند تغيير المظاهر الخارجية من شكل و لون و حجم و تظل المادة محتفظة بخواصها ، أو تغير كيميائي نتيجة لحدوث تفاعل كيميائي وتكون مادة جديدة لها خواص مختلفة عن المادة الأصلية.

المطويّات نظم افكاري

أعملُ مطويَّةً ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ كيفَ تَتغيَّرُ المادةُ.

الفكرةُ الرئيسةُ	ماذا تعلَّمتَ؟	المشاهداتُ
التَّغيُّرُ الفيزيائيُّ		
تغيرِ حالةِ المادَّةِ		
التَّغيُّرُ الكيميائيُّ		

العلومُ والكتابةُ

كتابةُ محاضرةٍ

طُلِبَ إليَّ أنْ أتحدَّثَ إلى طلابِ الصَّفِّ الثَّالثِ الابتدائيِّ حولَ التَّغيُّراتِ الفيزيائيَّةِ والكيميائيَّةِ. أكتبُ ما سأقومُ بشرحِهِ لهمْ، وأعرضُ أمثلةً توضِّحُ ذلكَ.

سوف أشرح تعريف مفهوم التغيير الفيزيائي والكيميائي و دلالة حدوث كل منهما مع ذكر أمثلة على كل منهما

العلومَ والصحة

لوحةٌ توضيحيةٌ

عندَما نأكلُ تَحدثُ تغيُّراتٌ فيزيائيَّةٌ وأخرى كيميائيَّةٌ. أبحثُ في التَّغيُّراتِ التي تحدثُ للغذاءِ في الجهازِ الهضميِّ، وأعملُ لوحةً توضيحيَّةً.

التغير الفيزيائي : تقطيع الطعام بالأسنان ، حركة الطعام داخل الجهاز الهضمي .
التغير الكيميائي : هضم الطعام بالإنزيمات ، تكسير الطعام المركب لمكونات جديدة بسيطة .

موقع مادتي

مساعدُ الصيدلاني (فنّيُّ صيدلةٍ)

هلْ ترغبُ في العملِ في مجالِ النشـاطاتِ العلميةِ؟ إذَا كانتْ لديك الرغبةُ في ذلك. فإني أرشـح لك مهنة في مجالِ الرعايةِ الصحيةِ. فنيُّ الصيدلةِ يعملُ معَ الصيادلةِ أوِ الأشـخاصِ الذينَ يكتبونَ الوصفـاتِ الطبيةَ. ويمكنُ لهذَا الشـخصِ العملُ في الصيدليةِ، أو فِي المستشفَى أو فِي التمريضِ المنزليِّ.

فنيُّ الصيدلةِ يعملُ معَ الصيادلةِ أوِ الأشخاصِ الذينَ يكتبونَ الوصفاتِ الطبيةَ.

ولكسبِ الخبرةِ في مجالِ هذهِ المهنةِ لا بدَّ لِي من الدراسةِ في أحدِ المعاهدِ الصحية للحصولِ علَى الشـهادةِ ثم التدرّبِ علَى العملِ، وبعدَها يمكنُـه العملُ معَ الصيدلانيِّ لتحضيرِ الأدويةِ، وبذلكَ يساعدُ الناسَ علَى التحسُّنِ والشفاءِ منِ الأمراضِ بأمرِ اللّهِ.

الصيدلانيُّ (صيدلانيٌّ قانونيٌّ)

لعلّكَ تسـاءلتَ يومًا منْ أينَ يأتِي الـدواءُ الذِي تتناولُه؟ بعضُ الأدويةِ، كالأسـبرين مثلًا، صنعَ قديمًا مـنَ النباتاتِ. أمَّا اليومَ فمعظمُ الأدويةِ يصنعُها الباحثُ الصيدلانيُّ في المختبراتِ.

معظمُ الأدويةِ يصنعُها الباحثُ الصيدلانيُّ في المختبراتِ.

ويهتمُّ الصيدلانـيُّ بمعرفةِ خصائصِ الموادِّ التي يسـتعملُها، ويعـرفُ كيفَ يغيِّرُ هـذه الموادَّ لتصبحَ أكثَـر نفعًا في معالجةِ الأمراضِ.

إذَا كانَ لديَّك حبُّ استطلاعٍ حولَ كيفَ تعملُ أجهزةُ جسمِكَ، والتغيراتِ التِي تحدثُ لهُ عندَ تنـاوُلِ الأدويةِ، فهذهِ المهنةُ قدْ تناسـبُكَ. ولكيْ تصبحَ باحثًا صيدلانيًّا يجـبُ أنْ تدرسَ علمَ الصيدلةِ في الجامعةِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

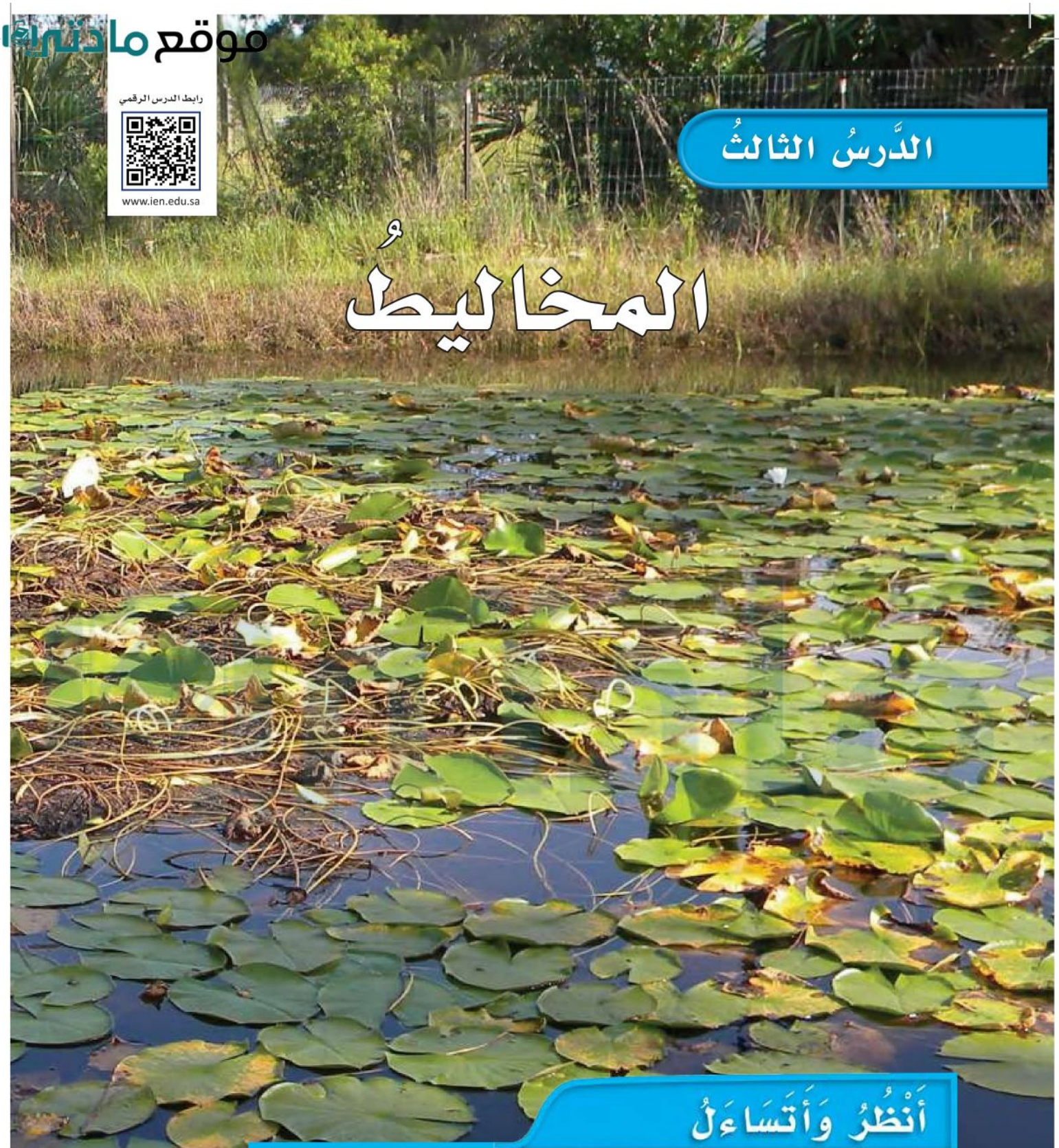
موقع مادتي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثالثُ

المخاليطُ



أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

هناكَ الكثيرُ منَ الموادِّ الصُّلبةِ في البرْكةِ. ماذا يحدثُ عندَ خلطِ الموادِّ الصُّلبةِ معَ الموادِّ السَّائلة؟

تحتفظ المواد الصلبة بشكلها، وتحتفظ المواد السائلة بشكلها

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

أَستَكْشِفُ

نَشاطٌ اسْتِقْصائِيٌّ

كيفَ تختلطُ الموادُّ الصُّلبةُ معَ الماءِ؟

أتوقَّعُ

ماذا يحدثُ عندَما أخلطُ الملحَ بالماءِ، والرَّملَ بالماءِ، والسُّكَّرَ بالماءِ، والجيلاتينَ بالماءِ؟ أكتبُ توقُّعاتي.

الملح والماء سيكونان مخلوطا الرمل والماء سيكونان معلقا السكر والماء سيكونان مخلوطا الجيلاتين والماء سيكونان مخلوطا

أختبرُ توقُّعاتي

١ أكتبُ على الكوبِ الأوَّلِ (رملٌ)، وعلى الثَّاني (ملحٌ).

٢ **أقيسُ.** أضعُ ١٠٠ مل منَ الماءِ في كلِّ كوبٍ، ثمَّ أضيفُ ملعقةَ رملٍ إلى الكوبِ الأوَّلِ، وأحرِّكهُ جيِّدًا. وأضيفُ ملعقةَ ملحٍ إلى الكوبِ الثَّاني، وأحرِّكهُ جيِّدًا.

٣ **ألاحظُ.** ماذا حدثَ للرملِ والملحِ؟ أسجِّلُ ملاحظاتي.

سيذوب الملح في الماء لكن الرمل لم يذوب

٤ أكتبُ على الكوبِ الثَّالثِ (سكَّر)، وعلى الرَّابعِ (جيلاتين)، وأكرِّرُ الخطوةَ (٢) معَ مادَّتي السُّكَّرِ والجيلاتينِ. وبعدَ التَّقليبِ والخلطِ الجيِّدِ أتركُ الكوبينِ مدَّةَ ٢٠ دقيقةً. ماذا حدثَ هذهِ المرَّةَ؟

سيذوب كل من السكر والجيلاتين في الماء بعد قرابة ٢٠ دقيقة سيصبح مخلوطا الجيلاتين والماء مادة لزجة وعند زيادة تبريده سيصبح مادة صلبة في النهاية

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أتواصلُ.** أصفُ أوجهَ التَّشابهِ وأوجهَ الاختلافِ التي شاهدتُها عندَ خلطِ كلِّ مادَّةٍ منَ الموادِّ الأربعِ معَ الماءِ. هلْ كانتْ توقُّعاتي صحيحةً؟

التشابه = السكر والملح والجيلاتين تذوب في الماء
الاختلاف = مواد اخرى منها الرمل لا تذوب فيه

أستكشفُ أكثر

هلْ نحصلُ على النَّتائجِ نفسِها إذا كانتْ درجةُ حرارةِ الماءِ أعلى أوْ أقلَّ؟ أكتبُ توقُّعًا يمكنُ اختبارُهُ.

لا ، لا نحصل على النتائج نفسها لأن درجة الحرارة تؤثر على الذوبانية .

أحتاجُ إلى:

- ٤ أكوابٍ شفافةٍ
- قلمِ تخطيطٍ
- كوبِ قياسٍ
- ماءٍ
- ملحٍ
- رملٍ
- سكَّرٍ

وزارة التعليم
2022 - 1444

موقع مادتي

أقرأُ و أتعلمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تُفصلُ المخاليطُ؟

المفرداتُ

المخلوطُ

المحلولُ

السبائكُ

المرشحُ

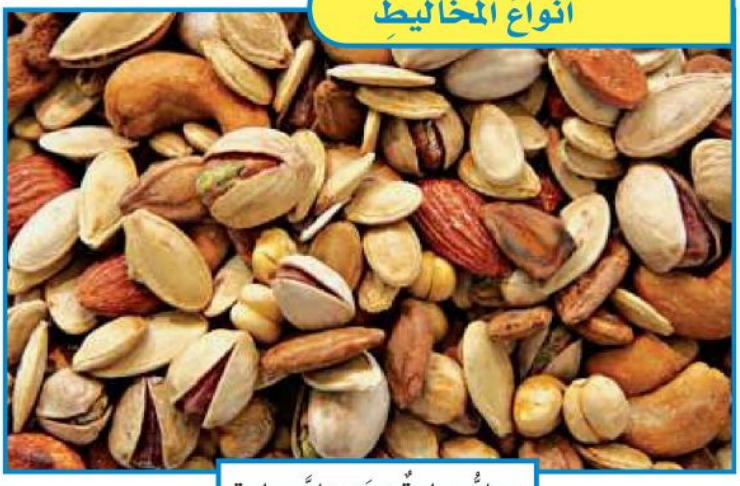
الترشيحُ

التقطيرُ

مهارةُ القراءةِ

التصنيف

أنواعُ المخاليطِ



موادُّ صلبةٌ معَ موادَّ صلبةٍ

ما المخلوطُ؟

هلْ سبقَ لنا أنْ أعدْدنا صحنَ سلطةٍ؟ إذًا نحنُ نعرفُ كيفَ نحضِّرُ المخلوطَ. **المخلوطُ** مادَّتــانِ أوْ أكثرُ تختلطانِ معًا. تحافظُ كلُّ مادَّةٍ في المخلوطِ على نوعِها.

المخاليطُ في حياتنا اليوميَّةِ

السَّلطةُ مخلوطٌ منَ الطَّماطمِ والخسِّ وأنواعٍ أخرى منَ الطَّعامِ خُلِطَ بعضُها معَ بعــضٍ. جميعُ الخضراواتِ فيها حافظتْ على شكلِها وطعمِهَا الأصليِّ. ومنَ المخاليطِ الكثيرُ منْ (كريماتِ) ترطيبِ الجلدِ و(الشَّامبو) ومساحيقِ التَّجميلِ.

المحاليلُ مخاليطُ

المحلــولُ مخلوطٌ مكوَّنٌ مــنْ مادَّتينِ أوْ أكثــرَ ممتزجتينِ معًا امتزاجًــا تامًّا. بعضُ الموادِّ الصلبةِ تُخلطُ بســهولةٍ بالســوائلِ. فالســكر عندَما يذوبُ في الماءِ يمتزجُ بهِ تمامًــا حتَّى يختفيَ، وتصعبَ رؤيتُهُ، فيصيرَ هذا المخلوطُ محلولاً.

شرابُ الشايِ محلولٌ يتكوَّن منَ الشايِ والسكرِ والماءِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

موادُّ سائلةٌ معَ سائلةٍ

موادُّ صلبةٌ معَ موادَّ سائلةٍ

السبائكُ محاليلُ

عرفَ الإنسانُ صناعةَ البرونزِ منذُ آلافِ السنينِ، وذلكَ بخلطِ مصهورِ النحاسِ والقصديرِ. والبرونزُ نوعٌ منَ المحاليلِ تسمَّى السبائكَ، وهيَ تَنتُجُ عنْ خلطِ نوعينِ أو أكثرَ منَ العناصرِ أحدُهما على الأقلِّ فلزٌّ.

قدْ 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، وهوَ أكثرُ صلابةً من الحديدِ، وأكثرُ مقاوَمةً للصدأِ.

الخصائصُ الكيميائيَّةُ

عندَ خلطِ الموادِّ بعضِها ببعضٍ قدْ تتغيَّرُ بعضُ الخصائصِ الفيزيائيةِ لهذهِ الموادِّ، إلا أنَّها تحافظُ على خصائصِها الكيميائيةِ؛ فالخصائصُ الكيميائيةُ هيَ الخصائصُ التي تتغيَّرُ في أثناءِ التفاعلاتِ الكيميائيةِ. وقدْ تكتسبُ المحاليلُ خصائصَ جديدةً غيرَ موجودةٍ في الموادِّ الأصليَّةِ. فعلى سبيلِ المثالِ، يعدُّ كلٌّ منَ الماءِ والملحِ منَ الموادِّ الضَّعيفةِ التَّوصيلِ للكهرباءِ. أمَّا محلولُ المِلْحِ والماءِ فهوَ مُوصِلٌ جيِّدٌ للكهرباءِ. فالموصليةُ الكهربائيةُ خاصيةٌ كيميائيةٌ.

أقرأُ الصُّورَ

تبيِّنُ الصُّورُ ثلاثَ طُرُقٍ لتكوينِ المخاليطِ. ما هيَ؟

إرشادٌ: أقرأُ الصّورَ وأصفُها، وأتعرَّفُ محتوياتِ كلٍّ منها.

مخلوط سائل في سائل ، مخلوط صلب في سائل ، مخلوط صلب في صلب .

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. ما العلاقةُ بينَ المحاليلِ والمخاليطِ؟

كلاهما ينتج عن مزج مادتين او اكثر

التَّفكيرُ النَّاقدُ. وُضعتْ قطعٌ منَ الطَّماطمِ والجزرِ معَ الخيارِ في طبقٍ. هلْ هذا مخلوطٌ أمْ محلولٌ؟ أوضِّحُ إجابتي.

هذا مخلوط لأنه يمكن تمييز مكوناته والفصل بينهما بسهولة كل مكون محتفظ بخواصه الفيزيائية والكيميائية

وزارة التعليم Ministry of Education 2022 - 1444

موقع مادتي

كيفَ نفصلُ مكوِّناتِ المخلوطِ؟

يمكنُ استخدامُ الخصائصِ الفيزيائيَّةِ لفصلِ مكوِّناتِ المخلوطِ. فعلى سبيلِ المثالِ نستطيعُ أنْ نفصلَ أنواعًا مختلفةً منَ العملاتِ النَّقديَّةِ بحسبِ اختلافِ الشَّكلِ واللَّونِ والحجمِ والكثافةِ. وهناكَ طرقٌ أخرى لفصلِ مكوّناتِ المخاليطِ بعضِها عنْ بعضٍ. سنتطرَّقُ إلى الحديثِ عنْ بعضِها بإيجازٍ.

التَّرسيبُ

التَّرسيبُ منْ طرائقِ فصلِ موادِّ المخلوطِ. يحدثُ التَّرسيبُ عندَما تنفصلُ أجزاءٌ منَ المخلوطِ نتيجةَ اختلافِ كثافتِها، فمثلًا عندمَا نتركُ ماءً تَختلطُ بهِ بعضُ العوالقِ الترابيةِ، في إناءٍ بعضَ الوقتِ، فإنَّ العوالقَ التُّرابيَّةَ تترسَّبُ في القاعِ؛ لأنَّها أثقلُ منَ الماءِ.

تنفصلُ أجزاءُ المخلوطِ بعضُها عنْ بعضٍ بسببِ اختلافِ الكثافةِ.

ترسب حبيبات التراب العالقة في الهواء على السيارة .

أقرأُ الصورةَ

كيفَ تُظهرُ هذهِ الصورةُ مثالًا على الترسيبِ؟

إرشادٌ: ما المخاليطُ في المنطقةِ حولَ السيارةِ؟

الترسيبُ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

يجذب المغناطيس المشابك الورقية المصنوعة من الحديد .

ستسمح المصفاة بمرور الرمل والماء وتمنع مرور الحصى الصغيرة

تستعملُ المصفاةُ في المنزلِ لفصلِ الموادِّ الصلبةِ عن السائلةِ.

التَّرشيحُ

المرشِّحُ أداةٌ تُستخدمُ لفصلِ الأشياءِ بحسبِ أحجامِها. والمرشِّحُ يكونُ عادةً شبكًا أوْ مصفاةً أو منخلًا؛ حيثُ تمرُّ منهُ الموادُّ التي حجمُها أصغرُ منْ ثقوبِهِ، أمَّا الموادُّ التي حجمُها أكبرُ منَ الثقوبِ فتُحتجزُ في المرشّحِ ولا تمرُّ. عندَ إعدادِ طبقِ المكرونةِ تُستخدمُ المصفاةُ لفصلِ الماءِ عنِ المكرونةِ. ويَستخدمُ الناسُ المرشّحاتِ غالبًا لفصلِ الموادِّ الصلبةِ عنِ السوائلِ، وتسمَّى هذهِ الطريقةُ **الترشيحَ**.

المغناطيسُ

نستطيعُ استخدامَ المغناطيسِ لفصلِ مكوناتٍ بعضِ أنواعِ المخاليطِ عنْ بعضٍ. يُستخدمُ المغناطيسُ عادةً لفصلِ بعضِ الموادِّ الَّتي يجذبُهَا -ومنْهَا الحديدُ- عن بقيَّةِ الخردةِ. وهذهِ الخاصِّيَّةُ تعرفُ بالجاذبيَّةِ المغناطيسيَّةِ.

نَشَاطٌ

فصلُ المخاليطِ

١ أخلطُ رملًا، ومشابكَ ورقٍ من الحديد، وحصًى صغيرًا في وعاءٍ.

٢ **الاحظ.** أُحَرِّكُ المِغْنَاطِيسَ بِبُطْءٍ حَوْلَ المَخْلُوطِ. مَاذَا يَحْدُثُ؟

٣ أقومُ بترشيحِ المخلوطِ بمصفاةٍ. أجمعُ ما مرَّ منَ المصفاةِ في وعاءٍ آخرَ. أيُّ الموادِّ مرَّ عبرَ المصفاةِ، وأيُّها لمْ يمرَّ؟

٤ **أفسِّرُ البياناتِ.** كيفَ نستطيعُ فصلَ أجزاءِ المخلوطِ اعتمادًا على معرفةٍ سابقةٍ بالخصائصِ الفيزيائيَّةِ؟

يمكن فصل المشابك الورقية بواسطة المغناطيس يمكن فصل الرمل والحصى بالترشيح

الرمل و الماء : الترسيب
الأزرار والخرز : اليد
الأرز و الماء : الترشيح

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. ما الطَّريقةُ التي أتَّبعُها لفصلِ مكوِّناتِ المخاليطِ التَّاليةِ: الرَّملِ والماءِ، الأزرارِ والخرزِ، الأرزِ والماءِ؟

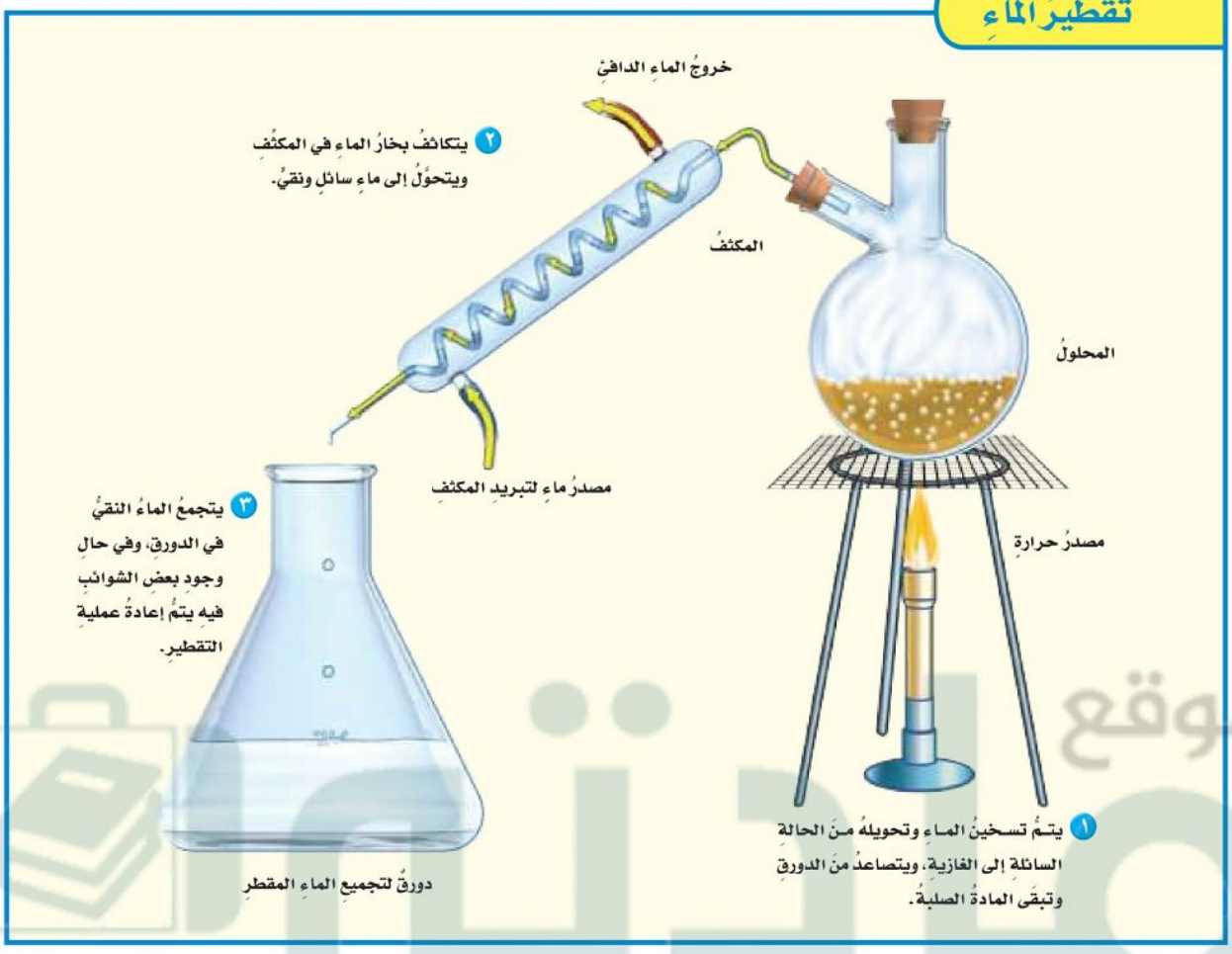
التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ يمكنُني فصلُ مكوِّناتِ مخلوطِ الرَّملِ والملحِ؟

يمكن فصل المخلوط عن طريق إضافة الماء ومزجهما حيث يترسب الرمل فيمكن فصلها بينما يذوب الملح ويمكن فصله عن طريق تبخير الماء بالتسخين.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

تقطيرُ الماءِ



كيفَ يمكنُنَا فصلُ أجزاءِ المحاليلِ؟

تعرَّفنا طرائقَ عدَّةً لفصلِ المخاليطِ، 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 جميعِها، لذلكَ لابُدَّ من استعمالِ طرائقَ أخرى لفصلِ أجزاءِ المحاليلِ بعضِها عنْ بعضٍ.

التَّقطيرُ

يمكنُ فصلُ مكوناتِ محاليلِ الموادِّ الصلبةِ والسائلةِ بعضِها عنْ بعضٍ باستخدامِ طريقةِ التقطيرِ.

وفي **التَّقطيرِ** يُسخَّنُ المحلولُ حتَّى يتحوَّلَ السَّائلُ إلى غازٍ، وتتبقَّى المادَّةُ الصُّلبةُ.

بعدَ ذلكَ يمرُّ الغازُ عبرَ مكثِّفٍ يبرِّدُه ويعيدُ تجميعَهُ على شكلِ سائلٍ.

ويُستخدمُ التَّقطيرُ في فصلِ سائلينِ مختلفينِ في درجاتِ الحرارةِ التي يغلِي عندَهَا كلٌّ منهُمَا.

ويستخدمُ التَّقطيرُ في تحضيرِ الوقودِ؛ حيثُ يتمُّ فصلُ البنزينِ عنْ خامِ النّفطِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

التبخيرُ

هناكَ طريقةٌ أخرى لفصلِ أجزاءِ المحاليلِ تسمَّى التَبخيرَ. عندَما يتبخَّرُ الماءُ منَ المحلولِ الملحيِّ يتحوَّلُ الماءُ إلى بخارِ ماءٍ، ويبقَى الملحُ الصُّلبُ مترسِّبًا. تُستعملُ هذهِ الطريقةُ عندَ الحاجةِ إلى الحصولِ علَى الموادِّ الصُّلبةِ منَ المحاليلِ؛ حيثُ يتطايرُ بخارُ السَّائلِ في الهواءِ.

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. ما الطرائقُ المستخدمةُ في فصلِ المحاليلِ؟ التقطير و التبخير

التَّفكيرُ النَّاقدُ. إذا أردْنَا استخلاصَ ماء عذبٍ منْ ماءٍ مالحٍ، فهلْ نستخدمُ التَّقطيرَ أمِ التَّبخُّرَ؟

يمكن استخدام التقطير لفصل ماء نقى من محلول ملحي بعد تسخين السائل يصبح غازا ويبقى الملح ويزال ثم يمر الغاز داخل مكثف حيث يقوم بتبريد الغاز وجمع الماء

تستخدمُ أحواضُ الملحِ في المناطقِ الحارةِ لفصلِ الملحِ عنِ الماءِ.

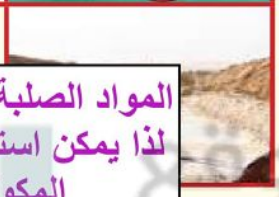
موقع مادتي

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

المخلوطُ مزيجٌ منْ نوعينِ أو أكثرَ منَ المادَّةِ. المحاليلُ أنواعٌ منَ المخاليطِ.

طُرق فصل **مكوِّنات المخلوط** اعتمادًا على خواصِّها الفيزيائيَّةِ.



طُرق فصلُ **المحاليلِ** بالتَّبخيرِ

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** لفصلِ السائلِ عنْ محلولٍ يتكوَّنُ منْ صلبٍ وسائلٍ يجبُ أنْ نستخدمَ .**التقطير**

٢ **أصنفُ** الموادَّ التاليةَ إلى محلولٍ أوْ مخلوطٍ: ماءً وملحًا، سلطةَ فواكهَ، البرونزَ، حساءَ الخضارِ.

مخاليط	محاليل
حساء الخضار سلطة الفواكه	ماء مالح ، البرونز

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** يتكوَّنَ الدمُ منَ الماءِ وموادَّ صلبةٍ وغازاتٍ. أيُّ المكوناتِ الثلاثةِ أكثرُ كثافةً؟ هلِ الدمُ مخلوطٌ أوْ محلولٌ؟ كيفَ يمكنُ فصلُ الموادِّ الصلبةِ عنْ باقي مكوناتِ الدمِ؟

المواد الصلبة اكثر كثافة يعد الدم مخلوطا لذا يمكن استخدام طريقة الترشيح لفصل المكونات الصلبة عن الدم

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** كيفَ يمكنُ فصلُ الملحِ منْ محلولِ ماءٍ وملحٍ؟

أ- بالترشيحِ.

ب- بالمغناطيسِ.

ج- بالتبخيرِ.

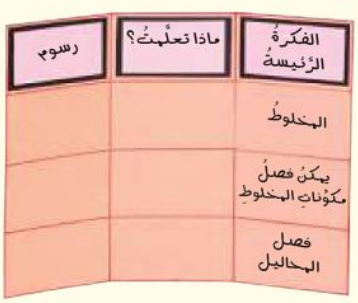
د- بالترسيبِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تُفصلُ المخاليطُ؟

نفصل المخاليط اعتمادا على اختلاف الخصائص الفيزيائية لمكونات المخلوط ومن طرق الفصل الترسيب والترشيح والمغناطيس والتبخير والتقطير

المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ ألخِّصُ فيها ما تعلَّمْتُهُ عنْ المخاليطِ.



العلومُ والرِّياضيَّاتُ

معاييرُ الذهَبِ

يشكِّلُ الذَّهبُ والنُّحاسُ سبيكةً قويَّةً. وتقاسُ قيمةُ الذَّهبِ بالقيراطِ. والذَّهبُ النَّقيُّ عيارُهُ ٢٤ قيراطًا. أمَّا سبيكةُ الذَّهبِ الَّتي نصفُها نحاسٌ فعيارُها ١٢ قيراطًا. ما كمِّيَّةُ النُّحاسِ في سبيكةِ ذهبٍ عيارُها ٦ قراريطَ؟

كمية النحاس في سبيكة الذهب عيار ٦ قراريط = ثلاثة أرباعها أي ٧٥ ٪ من النحاس .

العلومُ والفنُّ

محاليلُ أم مخاليطُ

أجمعُ صورًا لمخاليطَ ومحاليلَ أستعملُها في حياتي اليوميَّةِ. أحدِّدُ أيَّ هذهِ الموادِّ محلولٌ وأيُّها مخلوطٌ. أنظِّمُ الصُّورَ التي جمعتُها في لوحةٍ أوْ جدولٍ أوضِّحُ فيها خصائصَ الموادِّ المختلفةِ التي اعتمدتُ عليها في التصنيفِ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

التركيزُ على المهاراتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: استخدامُ المتغيراتِ

أعرفُ أنَّ الماءَ يتبخَّرُ بشكلٍ متواصلٍ. كيفَ أُثبتُ أنَّ الحرارةَ تؤثرُ في التبخُّرِ؟ عندَما يخطِّطُ العلماءُ لإجراءِ تجربةٍ للإجابةِ عنْ أسئلةٍ -منها السؤالُ السابقُ- فإنَّهمْ **يستخدمونَ المتغيّراتِ**. المتغيراتُ عواملُ يتمُّ تثبيتُها أو تغييرُها في التجربةِ. العاملُ الذِي أختبرُه يسمَّى المتغيِّرَ المستقلَّ. والعاملُ أوِ العواملُ التي أقومُ بقياسِها أوْ عَدِّها تسمَّى المتغيراتِ التابعةَ. أمَّا المتغيراتُ التِي أُبقيها كمَا هيَ فتسمَّى المتغيراتِ الضابطةَ. عندَ ضبطِ المتغيراتِ يمكنُني أنْ أبيِّنَ أنَّ هناكَ شيئًا واحدًا يؤثرُ في نتائجِي، وهوَ المتغيرُ المستقلُّ.

أتعلَّمُ

عندَما **أستخدمُ المتغيراتِ** في تجربةٍ فإنَّني أحدِّدُ ما أختبرُه ومَا لا أختبرُه. وأفضلُ اختبارٍ للتجاربِ استخدامُ متغيِّرٍ مستقلٍّ واحدٍ فِي المحاولةِ الواحدةِ. ومنَ الممارساتِ الجيدةِ أنْ أقرِّرَ منْ قبلُ كيفَ سأقومُ بتغييرِ المتغيرِ المستقلِّ. ومنَ المهمِّ أنْ أحتفظَ بسجلاتٍ لهذهِ المتغيراتِ، وبعدَ ذلكَ يمكنُني بسهولةٍ ملاحظةُ تأثيرِ المُتغيِّرِ المستقلِّ في المتغيِّراتِ التابعةِ الأخرى.

أجرِّبُ

أستخدمُ المتغيّراتِ في تجربتِي لأعرِفَ كيفَ تؤثرُ الحرارةُ في التبخُّرِ؟

المواد والأدوات ٣ مقاييسِ حرارةٍ، مخبارٌ مدرَّجٌ، ماءٌ، ٣ كؤوسٍ نظيفةٍ، ٣ مناشفَ ورقيةٍ، ٣ أربطةٍ مطاطيةٍ، ساعةُ إيقافٍ.

١ أختارُ ثلاثةَ مواقعَ في الغرفةِ الصفيةِ أعتقدُ أنَّ درجاتِ حرارتِها مختلفةٌ. أضعُ في كلِّ موقعٍ مقياسَ درجةِحرارةٍ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

بناءُ المهارةِ

٢ أضعُ ٢٥ مل منَ الماءِ في المخبارِ المدرَّجِ، ثمَّ أُحضِّرُ الكؤوسَ بتثبيتِ المناشفِ الورقيةِ علَى فُوَّهةِ كلٍّ منهَا بواسطةِ الروابطِ المطاطيةِ. أرقِّمُ الكؤوسَ ١، و٢ ، و٣.

٣ أضعُ ببطءٍ ٥ مل منَ الماءِ فِي منتصفِ كلٍّ منَ المناشفِ الثلاثِ.

٤ أضعُ في كلِّ موقعٍ منَ المواقعِ التِي اخترتُها كأسًا منْ هذهِ الكؤوسِ. أسجِّلُ درجةَ الحرارةِ والوقتَ في جدولٍ كالمبيَّنِ أدناهُ.

	الموقعُ ١	الموقعُ ٢	الموقعُ ٣
درجةُ الحرارةِ			
وقتُ البدايةِ			
وقتُ النهايةِ			

٥ أتفحَّصُ المناشفَ الورقيةَ المثبتةَ علَى الكؤوسِ كلَّ دقيقةٍ. أسجِّلُ الوقتَ الذي تصبحُ عندَه المِنشفةُ جافَّةً.

المتغير المستقل : درجة الحرارة في كل موقع
المتغير التابع : معدل التبخر في كل كأس
المتغيرات الضابطة : كمية المياه ، المناشف الورقية ، نوع الكأس

أطبّقُ

١ كيفَ **استخدمْتُ المتغيراتِ** في هذهِ التجربةِ؟ أعملُ قائمةً بالمتغيرِ المستقلِّ، والمتغيرِ التابعِ، والمتغيراتِ الضابطةِ.

٢ أفسّرُ كيفَ تتغيَّرُ المتغيراتُ التابعةُ بتغيُّرِ المتغيرِ المستقلِّ؟ أبيِّنُ ما الذِي أستنتجُهُ عنِ العَلاقةِ بينَ الحرارةِ والتبخُّرِ؟

عندما تتغير درجة الحرارة من موقع لآخر يتغير معدل التبخير، حيث يزداد معدل التبخير بزيادة درجة الحرارة .

٣ إذَا رَغِبتُ في عرضِ نتائجِي علَى شكلِ رسمٍ بيانيٍّ فإنَّني أوضِّحُ أينَ أضعُ المتغيرَ المستقلَّ، والمتغيرَ التابعَ. أجرِّبُ ذلكَ.

عند رسم بياني للبيانات لتجربة ، يتم رسم المتغير المستقل على المحور السيني وهو درجة الحرارة ، بينما يتم تسجيل المتغير التابع على المحور الصادي و هو معدل التبخير .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

مراجعةُ الفصلِ الثامنِ

مُلَخَّصٌ مُصَوَّرٌ

الدَّرسُ الأوَّلُ:
تُقاسُ المادةُ باستخدامِ وحداتِ قياسٍ معياريةٍ للطولِ، والمساحةِ، والحجمِ، والكتلةِ، والكثافةِ، والوزنِ.

الدَّرسُ الثَّاني:
يبدأُ التَّغيُّرُ الفيزيائيُّ بمادَّةٍ وينتهي بنفسِ المادةِ. التَّغيُّرُ الكيميائيُّ يكوِّنُ مادَّةً جديدةً.

الدَّرسُ الثالثُ:
تتكوَّنُ المخاليطُ منَ امتزاجِ مادَّتينِ أوْ أكثرَ معًا. ويمكنُ فصلُ المخاليطِ اعتمادًا على خصائصِها الفيزيائيَّةِ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أفْكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطويّاتِ على مراجعةِ ماتعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.

المفـــرداتُ

أكملُ كلًّا منَ الجُمل التَّاليةِ بالمُفرَدةِ المناسبةِ:

تغيُّرٌ كيميائيٌّ — المخلوطَ
الوزنَ — الكثافةَ
المحلولِ — التَّبخُّرَ
الترشيحِ — تغيُّرٌ في الحالةِ

١ يسمَّى المزيجُ منْ مادَّتينِ أوْ أكثرَ ... **المخلوط**

٢ تكوينُ الصَّدأِ ..... **تغير كيميائي** ..... .

٣ عنـدَ تسـخينِ المـادَّةِ الصلبةِ قـدْ يحدثُ **تغير الحالة** ....

٤ المخلـوطُ المكوَّنُ من مادَّتيـنِ أوْ أكثرَ عندَ مزجِهما مزجًا تامًّا يعرفُ بـ.. **المحلول** ..

٥ تغيُّـرُ حالةِ المـادةِ منَ السـائلِ إلـى الغازِ يُسمَّى ..... **التبخر** .....

٦ يمكنُ فصلُ الماءِ عنِ الرملِ في مخلوطِ الماء و الرملِ باستعمالِ طريقةِ ..... **الترشيح**

٧ قوةُ الجذبِ التي تسحبُ بها الأرضُ الأجسامَ نحوَها تُسمَّى ..... **الوزن** .....

٨ إذا قسـمتُ كتلةَ الجسـمِ على حجمهِ فإنيّ أحسبُ..... **الكثافة** ..... .

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

٩ **التَّتابعُ.** كيفَ يتحوَّلُ الماءُ منَ الحالةِ الصُّلبةِ إلى الحالةِ السّائلةِ؟ أوضِّحُ تتابعَ الأحداثِ.

١٠ **أقيسُ.** إذا أردتُ معرفةَ مساحةِ صفحةِ كتابِ العلومِ فماذا يجبُ أن أقيسَ؟ وكيفَ أحسبُ المساحةَ؟

١١ **استخدامُ المتغيِّراتِ.** إذا أردنا أنْ نعرفَ أنَّ الضَّوءَ يؤثِّرُ في سرعةِ صدأِ مسمارٍ فعلينا أنْ نصمِّمَ تجربةً لاختبارِ مسمارين، والمقارنةِ بينَهما. ما المتغيِّراتُ التي نريدُ تغييرَها؟ وما المتغيِّراتُ التي نريدُ إبقاءَها ثابتةً؟

١٢ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** عندما يتَّحدُ الكربونُ معَ الأكسجينِ تتكوَّنُ مادةٌ جديدةٌ تسمَّى ثانيَ أكسيدِ الكربونِ. هلْ ثاني أكسيدِ الكربونِ مخلوطٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

١٣ **كتابةٌ توضيحيَّةٌ.** ما التَّغيُّراتُ الَّتي تحدثُ عندَ خلطِ دقيقِ الكعكِ معَ الحليبِ والبيضِ ومسحوقِ الخبزِ، ثمَّ تسخينِ المزيجِ في الفرنِ؟

١٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** كيفَ يمكنُني قياسُ حجمِ الهواءِ الموجودِ في هذا البالونِ؟

أ. أغمرُ البالونَ كلِّيًّا داخلَ إناءٍ مدرَّجٍ يحوي ماءً. وأقيسُ التغيرَ في مُستوَى الماءِ.

ب. أقيسُ طولَ وعرضَ البالونِ، ثمَّ أضربُ الرَّقمينِ.

جـ. أفرغُ محتوياتِ البالونِ في دورقٍ، وأسجِّلُ الحجمَ.

د. لا أستطيعُ قياسَ الحجمِ.

١٥ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** القواربُ أقلُّ كثافةً مِنَ الماءِ. هل هذه العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أُفسرُ إجابتي.

١٦ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** الفولاذُ خليطٌ منَ الحديدِ والكربون. هل هذه العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أُفسرُ إجابتي.

الإجابات في الصفحة التالية

الفكرة العامة

١٧ **كيفَ تقاسُ المادةُ؟ وكيفَ تتغيَّرُ؟**

التَّقويمُ الأدائيُّ

المخاليطُ والمحاليلُ

الهدف منْ هذا النشاطِ تحضيرُ مخلوطٍ ومحلولٍ باستخدامِ مَادَّتين.

١. أحضرُ ماءً، وزيتًا، وسكَّرًا، وملحًا، وأحجارًا صغيرةً.

٢. أختارُ مادَّتينِ لعملِ المخلوطٍ، ثمّ أخلطُهُمَا. كيفَ يمكنُ معرفةُ أنَّ المادَّةَ المتكوِّنةَ مخلوطٌ؟ أذكرُ أجزاءَ المخلوطِ.

٣. أختارُ مادَّتينِ لعملِ محلولٍ، ثمّ أخلطُهُمَا. كيفَ يمكنُ معرفةُ أنَّ المادَّةَ المتكوِّنةَ محلولٌ؟ أذكرُ أجزاءَ المحلولِ.

أحلِّلُ نتائجي

الإجابات في الصفحة التالية

أكتبُ فقرةً، أبيِّنُ فيهَا ملاحظَاتِي حولَ الفروقِ بينَ المخلوطِ والمحلولِ فِي النشاطِ الَّذي نفذتُهُ.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٩ **التَّتابـعُ.** كيفَ يتحوَّلُ الماءُ منَ الحالةِ الصُّلبةِ إلى الحالةِ السّائلةِ؟ أوضِّحُ تتابعَ الأحداثِ.

اولا يجب اضافة الطاقة الى الجليد لتغير حالته وبازدياد درجة الحرارة تزداد سرعة الدقائق وعند اكتساب الدقائق الطاقة الكافية فإنها تتحول الى الحالة السائلة.

١٠ **أقيسُ.** إذا أردتُ معرفةَ مساحةِ صفحةِ كتابِ العلومِ فماذا يجبُ أن أقيسَ؟ وكيفَ أحسبُ المساحةَ؟

طول الكتاب وعرضه وحاصل ضرب قيمة الطول فى العرض يساوى مساحة صفحة الكتاب

١١ **استخدامُ المتغيّراتِ.** إذا أردنـا أنْ نعرفَ أنَّ الضَّوءَ يؤثِّرُ في سـرعةِ صدأِ مسمارٍ فعلينا أنْ نصمِّمَ تجربةً لاختبارِ مسـمارينِ، والمقارنةِ بينَهما. ما المتغيِّـراتُ التي نريدُ تغييرَها؟ وما المتغيِّراتُ التي نريدُ إبقاءَها ثابتةً؟

المتغير المستقل : كمية الضوء التي تعرض لها المسمارين
المتغير التابع : سرعة الصدأ في المسمارين
المتغير الضابط : نوع المسمار ، التعرض للهواء و . الماء ، الحرارة .

١٢ **التَّفكيـرُ النَّاقـدُ.** عندما يتَّحـدُ الكربونُ معَ الأكسـجينِ تتكوَّنُ مادةٌ جديدةٌ تسـمَّى ثانيَ أكسـيدِ الكربونِ. هلْ ثاني أكسـيدِ الكربونِ مخلوطٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

ثاني اكسيد الكربون ليس مخلوطا لان المادة الناتجة لها خصائص جديدة بينما المخاليط تحتفظ بخصائص المواد الاصلية.

١٣ **كتابةٌ توضيحيَّةٌ.** مـا التَّغيُّراتُ الَّتي تحدثُ عندَ خلطِ دقيقِ الكعكِ مـعَ الحليبِ والبيضِ ومسحوقِ الخبزِ، ثمَّ تسخينِ المزيجِ في الفرنِ؟

تغير فيزيائي : عند خلط المكونات معا .
تغير كيميائي : تسخين المزيج في الفرن لتكون مادة جديدة .

١٥ **صوابٌ أمْ خطـأٌ.** القواربُ أقلُّ كثافةً مِنَ الماءِ. هل هذه العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أُفسرُ إجابتي.

العبارة صحيحة لان القوارب تطفو فوق الماء

١٦ **صـوابٌ أمْ خطـأٌ.** الفولاذُ خليـطٌ منَ الحديدِ والكربون. هل هذه العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أُفسرُ إجابتي.

العبارة صحيحة لان الفولاذ نوع من السبائك

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٧ كيفَ تقاسُ المادةُ؟ وكيفَ تتغيَّرُ؟

ان المادة لها خصائص يمكن قياسها وكذلك تتغير المادة من شكل الى اخر وهذه التغيرات اما ان تكون فيزيائية او كيميائية.

٢. أختارُ مادَّتينِ لعملِ المخلوطٍ، ثمّ أخلطُهُمَا.
كيفَ يمكــنُ معرفــةُ أنَّ المــادَّةَ المتكوِّنةَ مخلوطٌ؟ أذكرُ أجزاءَ المخلوطِ.

يمكن عمل مخلوط من ماء و أحجار صغيرة . مخلوط لأنه يمكن تتمييز مكونات المخلوط و لا يتم امتزاج مكوناته .

٣. أختارُ مادَّتينِ لعمــلِ محلولٍ، ثمّ أخلطُهُمَا.
كيفَ يمكــنُ معرفــةُ أنَّ المــادَّةَ المتكوِّنةَ محلولٌ؟ أذكرُ أجزاءَ المحلولِ.

يمكن عمل محلول من الماء و السكر ، يتم ذوبان السكر في الماء تماما و لا يمكن رؤيته في المحلول، المحلول يتكون من المذاب هو السكر و المذيب هو الماء.

أحلِّلُ نتائجي

أكتبُ فقرةً، أبيِّنُ فيهَــا ملاحظَاتِي حولَ الفروقِ بيــنَ المخلــوطِ والمحلولِ فِي النشــاطِ الَّذي نفذتُهُ.

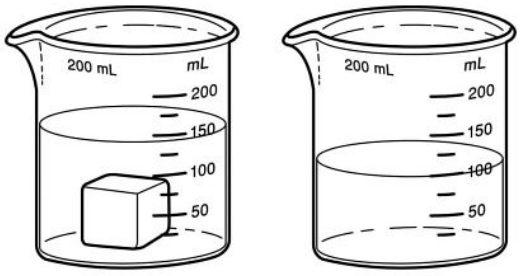
المخلوط يمكن تمييز مكوناته و الفصل بينهما بسهولة و كل مكون محتفظ بخواصه ، المحلول يتم امتزاج مكوناته مزج تامًا ولا يمكن تمييز مكوناته .

موقع مادتي

نموذجُ اختبارٍ (١)

أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الاجابةِ الصحيحةِ.

١ يمثّلُ الشكلانِ أدناهُ إحدَى طرائقِ قياسِ حجمِ المادةِ.



١ ٢

إذا كانَ الشكلُ الأولُ يمثلُ ارتفاعَ الماءِ قبلَ وضعِ المكعبِ فأيُّ العباراتِ التالية أكثرُ دقةً في وصفِ حجمِ المكعبِ الذي يَظهرُ في الشكلِ الثاني؟

أ. ٥٠ مل تقريبًا

ب. ١٠٠ مل تقريبًا

ج. أقلُّ من ١٥٠ مل

د. أكثرُ من ١٥٠ مل

٢ أيُّ الأدواتِ التاليةِ يمكنُ استخدامُها لقياسِ الكتلةِ؟

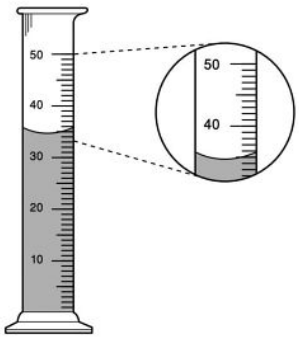
أ. مقياسُ الحرارةِ

ب. الشريطُ المتريُّ

ج. الميزانُ ذو الكفّتينِ

د. الكأسُ المدرَّجةُ

٣ أنظرُ إلى المخبارِ المدرّجِ أدناهُ.



ما حجمُ السائلِ في المخبارِ؟

أ. ٣٠ مل

ب. ٣٥ مل

ج. ٤٠ مل

د. ٥٠ مل

٤ تكونُ المادةُ في الحالةِ الغازيةِ عندَما تكونُ جزيئاتُها:

أ. تتحرَّكُ حركةً عشوائيةً بسرعاتٍ كبيرةٍ في جميعِ الاتجاهاتِ

ب. تتحرَّكُ ببطءٍ وتصبحُ أكثرَ انتظامًا

ج. لا تتحرَّكُ

د. تتحرَّكُ بصورةٍ منتظمةٍ

٥ أيُّ الأشياءِ التاليةِ لهُ كتلةٌ وحجمٌ؟

أ. غازُ ثانِي أكسيدِ الكربونِ

ب. الكهرباءُ

ج. الحرارةُ

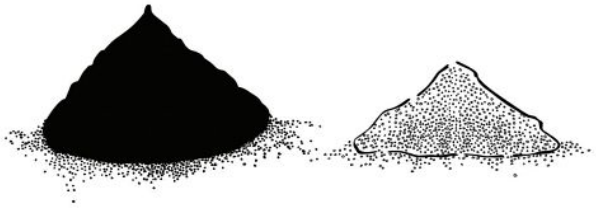
د. الصوتُ

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

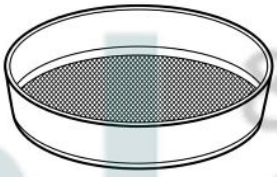
نموذجُ اختبارٍ (١)

٦ أنظرُ إلى شكل مسحوقِ الفحمِ وبرادةِ الحديدِ أدناهُ.



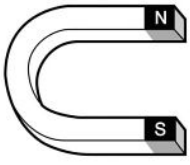
إذَا اختلطتِ المادتانِ معًا فأيُّ الأدواتِ التاليةِ أفضلُ لفصلِهما؟

أ.



ب.

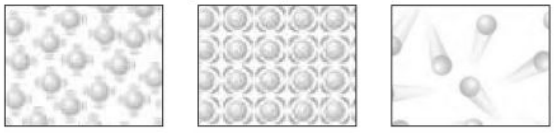
ج.



د.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

يُبينُ الشكلُ التالي شكلَ جزيئاتِ إحدى الموادِّ عندَ درجاتِ حرارةٍ مختلفةٍ. ادرس الشكلَ، وأجبْ عنِ السؤالينِ التاليين.



١ ٢ ٣

٧ أيُّ الأشكالِ الثلاثةِ لهُ أعلى درجةِ حرارةٍ؟

٨ كيفَ تساعدُكَ المقارنةُ بينَ أشكالِ الجزيئاتِ في الحالاتِ الثلاثِ على تعرُّفِ الشكلِ الذي لهُ أعلى درجةِ حرارةٍ؟

الإجابات في الصفحة التالية

٩ أنظرُ إلى الصورتينِ أدناهُ.

١ ٢

أيُّهما تمثِّلُ تغيرًا فيزيائيًّا، وأيُّهما تمثِّلُ تغيُّرًا كيميائيًّا؟ أفسّرْ إجابتي.

الشكل ١ تغير فيزيائي لأنه يغير حالة المادة دون تغيير المادة ، الشكل ٢ تغير كيميائي لإن احتراق المادة يغيير من خصائصها ويكون مادة جديدة و يصاحبه انطلاق حرارة .

١	١٥	٨	٢١-٢٧
٤	٢٧	٩	٢٤-٢٩
٥	١٦		

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٧ أيُّ الأشكالِ الثلاثةِ لهُ أعَلى درجةِ حرارةٍ؟

الشكل (١) له أعلى درجة حرارة فهو حر الحركة
تتحرك جزيئاته بسرعة و بعشوائية مثل الغازات

موقع

٨ كيفَ تساعدُكَ المقارنةُ بينَ أشكالِ الجزيئاتِ في الحالاتِ الثلاثِ على تعرُّفِ الشكلِ الذي لهُ أعلى درجةِ حرارةٍ؟

زيادة درجة الحرارة تعمل على حركة الجزيئات بحرية وزيادة
التباعد بين بعضها البعض فتكون الجزيئات غير منتظمة .

موقع مادتي

نموذجُ اختبارٍ (٢)

لاحظ الشكل التالي:

١ أيُّ التَّحولاتِ أدناه يستلزمُ فقدَ طاقة؟

أ. الانصِهَارُ

ب. التَّبخُّرُ

ج. التَجَمُّد

د. الغَليانُ

٢ أيُّ تغيراتِ السكَّرِ التاليةِ ليس فيزيائيّا؟

أ. طَحْنُ السكَّرِ إلى جُزيئاتٍ صغيرةٍ.

ب. خَلْطُ السكَّرِ بالدَّقيقِ.

ج. ذَوَبانُ السكَّرِ في الماءِ.

د. حَرْقُ السكَّرِ لتكوين (الكَرامِيل).

٣ أيُّ الصُّورِ التاليةِ تعبِّر عن تغيُّرٍ كيميائي؟

أ.

ب.

ج.

د.

أجرى مجموعةٌ من الطلابِ تجربةَ خلطِ الدقيقِ مع حبوبِ العدسِ لدراسةِ خواصِ المخلوطِ، ويظهرُ الجدولُ أدناهُ نتائجَ التجربةِ:

المادةُ	خواصُّ الموادِّ المُكوِّنةِ لمخلوطٍ مُكَوَّنٍ من الدَّقيقِ والعَدسِ.			
	الذوبانُ في الماءِ	توصيلُ التَّيارِ الكَهْرَبائي	اللَّونُ	الكَثافَةُ
الدَّقيقُ	لا	لا	أبيَضُ	٥٤٠ كجم/ م٣
العَدَسُ	لا	لا	بُنِّي فَاتح	١٥٠٠-١٨٠٠ كجم/ م٣

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

موقع مادتي

نموذجُ اختبارٍ (٢)

٤ أيُّ الخواصِّ السَّابقةِ يُعبِّرُ عَن خاصَّيةٍ كمِّيَّةٍ؟

الكثافة

٥ أيُّ الطُّـرقِ التاليـةِ يمكنُ اسـتخدامُها لفصلِ مكوناتِ الخَليطِ؟

أ. التَّقطيرُ.

ب. التَّبخيرُ.

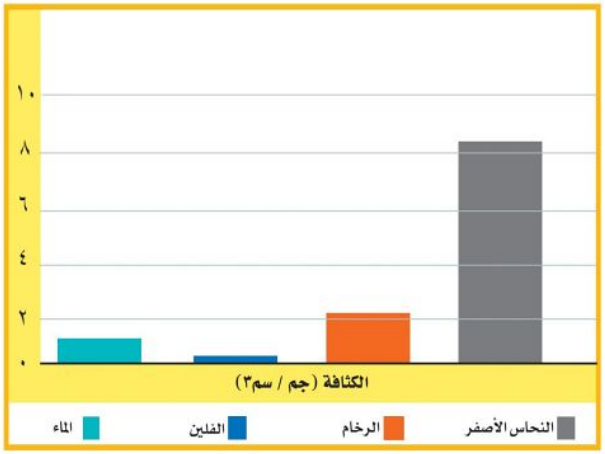
ج. التَّرسيبُ.

د. التَّرشيحُ.

٦ اخترْ من الجدولِ الوحداتِ والأدواتِ المناسبةَ لوصفِ خاصِّيَّاتِ مُكعبٍ من الخشَبِ:

الخاصِّيَّة	وحدةُ القياسِ (جم/ سم٣- جم- سم٢)	الأداةُ (ميزان-مسطرة-ترمومتر)
كُتلةُ	١٠	ميزان
المسَاحةُ	٢٥	مسطرة

استخدم الرسمَ البيانيَّ أدناه للإجابةِ عنِ السؤال ٧.



٧ أيُّ الصُّورِ التاليةِ تُعبِّرُ عن كثافةِ الرُّخام؟

أ.

ب.

ج.

د.

٨ طُلِبَ مِن مشـاري تحضيرُ ١٠٠ مل من عصيرِ البرتُقالِ الطـازجِ، فـأيُّ الأدواتِ التاليةِ يُمكنهُ استخدامُها لقياسِ كميةِ العَصيرِ؟

أ.

ب.

ج.

د.

أتدَّربُ

من خلالِ الإجابةِ على الأسئلةِ؛ حتى أعزِّزَ ما تعلمتُهُ من مفاهيمَ وما اكتسبتُهُ من مهاراتٍ.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًا.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444