مؤسسة الإمارات للتعليم المدرسي
EMIRATES SCHOOLS ESTABLISHMENT

مراجعة شاملة لمادة العلوم

الصف السادس

حسب هيكل امتحان الفصل الدراسي الأول

إعداد المعلمة: مريم عبدالله

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
7،8،9	نص الكتاب	دراسة حالة آخر رحلة لرجل الثلج وأهميتها والاستنتاجات التي توصل إليها العالم أوجل، وتحديد المتغير التابع والمتغير المستقل وتحديد المجموعة التجريبية والضابطة من النص	1

المزيد من الملاحظات والفرضيات المعدّلة

عند اكتشاف جسد رجل الثلج، كان كلاوس أوجل أستاذًا مساعدًا في علم النبات في جامعة إنزبروك. كان مجال دراسته هو الحياة النباتية في عصور ما قبل التاريخ في جبال الألب. طُلب منه الانضمام إلى فريق الأبحاث الذي يدرس رجل الثلج.

عند إجراء فحص عن قرب لرجل الثلج ومتعلقاته، وجد البروفيسور أوجل ثلاث مواد نباتية – عشب من حذاء رجل الثلج كما يظهر في **الشكل 4** وقطعة خشب من قوسه وقطعة فاكهة صغيرة تسمى البرقوق الشائك.

على مدار العام التالي، فحص البروفيسور أوجل قطع الفحم الملفوف في أوراق نبات القيقب والتي تم العثور عليها في موقع الاكتشاف. كشف فحص العينات أن الفحم كان من غابة تضم ثمانية أنواع مختلفة من الأشجار. كانت جميع الأنواع باستثناء نوع واحد لا تنمو إلا على ارتفاعات أقل من الارتفاع الذي تم العثور على جسد رجل الثلج فيه. شك البروفيسور أوجل ــ مثلما فعل سبيندلر ــ في أن رجل الثلج كان على ارتفاع منخفض قبل وقت قصير من موته. توصل أوجل بناءً على ملاحظاته إلى فرضية ووضع بعض التوقعات.

أدرك أوجل أنه سيحتاج إلى المزيد من البيانات لإثبات فرضيته. طلب السماح له بفحص محتويات القناة الهضمية لرجل الثلج. وإذا سارت كل الأمور بشكل جيد، فستوضح الدراسة ما ابتلعه رجل الثلج قبل ساعات فقط من موته.

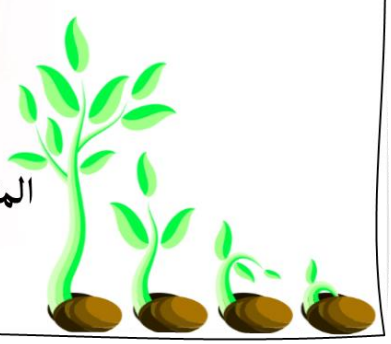
الشكل 4 فحص البروفيسور أوجل متعلقات رجل الثلج إلى جانب الأوراق والعشب التي كانت محشوة في حذائه.

خطة الاختبار:

- تقسيم عينة من القناة الهضمية لرجل الثلج إلى أربعة أقسام.
- فحص الأجزاء تحت الميكروسكوب.
- جمع البيانات من الملاحظات على الأجزاء وتسجيل الملاحظات.

المتغير هو *أي عامل يمكن أن يكون له أكثر من قيمة.* في التجارب المضبوطة، هناك نوعان من المتغيرات. **المتغير المستقل** *عامل تريد اختباره. يتغير بواسطة القائم بالاستقصاء لملاحظة مدى تأثيره في متغير تابع.* **المتغير التابع** *العامل الذي تلاحظه أو تقيسه أثناء تجربة ما.* عندما يتغير المتغير المستقل، يؤدي إلى تغير المتغير التابع.

يا تُرى.. هل هناك علاقة بين ضوء الشمس و نمو النبتة؟



المتغير المستقل هو: ضوء الشمس

المتغير التابع هو: معدل نمو النبتة

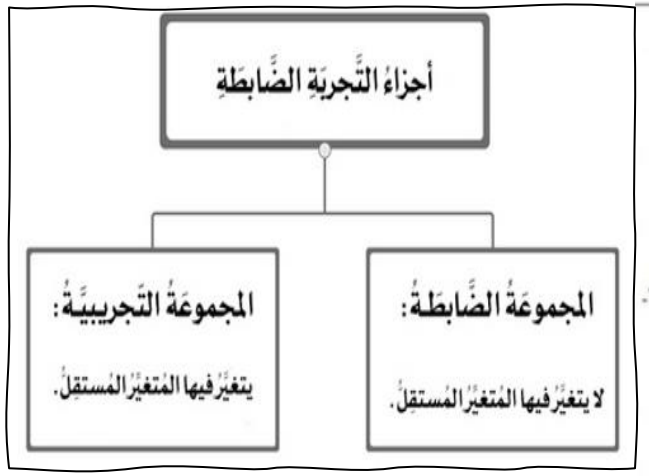
سؤال 1

يريدُ حمدانُ أن يعرف إن كانت درجةُ حرارةِ الماءِ ستؤثّرُ في كميّةِ السُّكّرِ المذابِ فيهِ.

- قامَ حمدانُ بإجراءِ تجربةٍ مستخدمًا ثلاثَ درجاتِ حرارةٍ مختلفةٍ للماءِ.
- قامَ حمدانُ بقياسِ الوقتِ اللّازمِ لذوبانِ السُّكّرِ في كلِّ كوبٍ منَ الماءِ.

درجةُ حرارةِ الماءِ هي المتغيّرُ [المستقلُّ ✓] .

الوقتُ اللّازمُ لإذابةِ السُّكّرِ في الماءِ هو المتغيّرُ [التّابعُ ✓] .



تحتوي التجربة المضبوطة على مجموعتين – مجموعة تجريبية ومجموعة ضبط. تُستخدم المجموعة التجريبية في دراسة كيف يمكن أن يؤدي التغيير في المتغير المستقل إلى تغيير في المتغير التابع. تحتوي مجموعة الضبط على نفس العوامل مثل المجموعة التجريبية، ولكن دون تغير المتغير المستقل. بدون ضبط، من الصعب معرفة ما إذا كانت ملاحظاتك التجريبية ناتجة عن المتغير الذي تختبره أو عن عامل آخر.

● قام راشد بتجربة لمعرف أثر الماء على معدل نمو النبات. ما المتغير المستقل؟

1. كمية الماء
2. معدل النمو
3. عدد النباتات
4. نوع الماء

تفسير المخططات

رتب تسلسل خطوات الاستفسار العلمي الذي تم استخدامه في أحد أجزاء دراسة الحالة ؟

1	الملاحظة – يشير شكل البطلة الى أن عمرها لا يقل عن 4000 عام
4	نتيجة الاختبار – أظهر التأريخ بالكربون المشع أن عمر البلطة كان 5300 سنة
2	التوقع – اذا كان عمر البلطة يبلغ 4000 سنة فان عمر الجسد الذي تم العثور عليه لا يقل عن 4000 سنة
3	الاستنتاج – مات رجل الثلج منذ 5300 سنة تقريبا

تحليل النتائج

لاحظ البروفيسور أوجل أن حبوب لقاح الشرد لم تكن مهضومة. ولهذا فلا بد أن رجل الثلج قد ابتلعها خلال ساعات من موته. لكن أشجار الشرد لا تنمو إلا في الوديان الأقل ارتفاعًا. شعر أوجل بالحيرة. كيف تم ابتلاع حبوب لقاح من ارتفاعات منخفضة خلال ساعات قليلة من موت هذا الرجل على جبال عالية مغطاة بالثلج؟ ربما تعرضت عينات القناة الهضمية لتلويث. أدرك أوجل أنه يحتاج إلى إجراء المزيد من الاستقصاء.

المزيد من التجارب

أدرك أوجل أن المصدر الأرجح للتلويث سيكون معمل أوجل نفسه. قرر أن يختبر ما إذا كانت معدات معمله أو محلوله الملحي يحتوي على حبوب لقاح الشرد. لعمل هذا، أعد شريحتين متطابقتين معقمتين بمحلول ملحي. ثم وضع على إحدى الشريحتين عينة من القناة الهضمية لرجل الثلج. كانت الشريحة التي عليها العينة من المجموعة التجريبية. كانت الشريحة التي ليست عليها العينة من مجموعة الضبط.

المتغير المستقل، أو المتغير الذي غيره أوجل، كان هو تواجد العينة على الشريحة. المتغير التابع، أو المتغير الذي اختبره أوجل، كان ما إذا كانت حبوب لقاح الشرد ظهرت على الشريحتين أم لا. فحص أوجل الشريحتين بعناية.

حدد المتغير التابع والمتغير المستقل من النص؟

تحتوي التجارب المضبوطة على نوعين من المتغيرات.

المتغيرات التابعة: مقدار حبوب لقاح الشرد الموجودة على الشريحة

المتغير المستقل: عينة القناة الهضمية على الشريحة

حدد المجموعة التجريبية ومجموعة الضبط من النص؟

بدون مجموعة الضبط، من الصعب تحديد أصل بعض الملاحظات.

مجموعة الضبط: الشريحة المعقمة

المجموعة التجريبية: الشريحة المعقمة التي بها عينة القناة الهضمية

خطوات الاستقصاء العلمي

الملاحظة (طرح سؤال)

وضع فرضية

اختبار الفرضية

الاستنتاج

خطوات الاستقصاء العلمي؟

1. الملاحظة وطرح الأسئلة
2. التوقع ووضع الفرضية
3. اختبار الفرضية
4. تحليل النتائج
5. استنتاج الخلاصات
6. إبلاغ النتائج

- غالباً ما يبدأ الاستقصاء العلمي بـ _____ عن أمر نلاحظه في الطبيعة؟

1. تجربة
2. سؤال
3. نتيجة
4. فرضية

- هو شرح منطقي للملاحظات يستند إلى خبرات سابقة؟

1. الاستنتاج
2. طرح السؤال
3. التنبؤ
4. الملاحظة

- تنصت عالمة إلى الأصوات التي يطلقها حوت ما. أي خطوة من خطوات الطريقة العلمية تستخدمها العالمة؟

1. طرح سؤال
2. صياغة فرضية
3. استنتاج الخلاصات
4. الملاحظة

- أي جزء من الاستفسار العلمي لم يستخدم في دراسة حالة رجل الثلج؟

1. صياغة الاستنتاجات
2. تدوين الملاحظات
3. وضع الفرضية والتوقع
4. تصميم نموذج على الحاسوب

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
54،55	نص الكتاب، الأشكال 16،17	يتعرف عملية التصميم الهندسي وإجراءاتها التي يستخدمها المهندسون لتلبية حاجة اجتماعية ويختبر آلة بسيطة ويحسنها	2

عملية التصميم

كيف يتعاون العلماء والمهندسون لابتكار الحلول التكنولوجية؟ يعد كل من الأساليب العلمية والتخطيط الدقيق والاختبار مجموعة من الإستراتيجيات التي يستخدمها العلماء والمهندسون للإجابة عن الأسئلة أو حل المشكلات.

عملية التصميم هي سلسلة من الخطوات المستخدمة لإيجاد الحلول لمشكلات محددة، ويمكن تكرار حل المشكلات باستخدام هذه الخطوات كلما لزم الأمر كما هو موضح في **الشكل 16.**

تحديد المشكلة أو الحاجة كيف يبدأ العلماء والمهندسون عند الحاجة إلى إيجاد حل لمشكلة؟ أولاً، يجب تحديد المشكلة بوضوح؛ حيث يجب أن تكون المشكلة محددة بدرجة تكفي لأن يكون الحل ممكنًا. على سبيل المثال، لن يكون من المفيد تعريف المشكلة على أنها "تصميم ناقلة حيوانات متطورة". فهذا التعريف فضفاض للغاية. هل هذه الناقلة لقط أم عصفور أم نوع آخر من الحيوانات؟ فكل حيوان يتطلب نوعًا مختلفًا من الناقلات. بيان المشكلة في هذا المثال لا يوفر معلومات كافية. **بيان المشكلة** هو *البيان الذي يحدد المشكلة المطلوب حلها بوضوح.* في مثال ناقلة الحيوانات، يمكن أن يكون بيان المشكلة "تصميم ناقلة قطط تزن ما يصل إلى 5 kg، ويجب أن يكون حجمها مناسبًا لوضعه أسفل مقعد الطائرة، كما يجب ألا تزيد تكلفتها عن 75 AED". يحدد هذا البيان ما هو المطلوب بدقة. ويؤدي سوء صياغة البيان إلى إهدار الوقت والجهد.

المعايير والقيود بعد تحديد المشكلة، يتم عادة تحديد المعايير. **المعايير** (مفردها معيار) *هي القواعد التي يتم تقييم المنتج على أساسها*؛ فعلى سبيل المثال، في تصميم ناقلة القطط في **الشكل 17**، **وزن** القطة يعتبر معيارًا. ويمكن تضمين هذه المعايير في بيان المشكلة. **القيود** *هي الحدود المفروضة على تصميم المنتج من عوامل خارجية مثل التكلفة أو الكفاءة أو الأثر البيئي أو توفر المواد.* وهذه القيود يتم تحديدها بوجه عام في بداية المشروع؛ وإلا فقد يهدر العلماء والمهندسون الوقت في العمل على منتج لا يمكن استخدامه. أحيانًا، قد تتغير المعايير والقيود أثناء تطوير المنتج.

أعيدي ترتيب خطوات عملية التصميم

1. إنشاء نموذج
2. تحديد المشكلة
3. البحث عن حلول
4. مشاركة النتائج
5. اختبار الحلول

● أراد مجموعة من المهندسين صنع لوحة مفاتيح سهلة الاستخدام. فقاموا بكتابة بيان المشكلة وإجراء البحث اللازم. ما هي الخطوة التالي التي يجب عليهم القيام بها؟

1. البحث
2. التغذية الراجعة
3. صنع نموذج تجريبي
4. العصف الذهني

● في أي خطوة من خطوات عملية التصميم ستقوم بتقييم التكلفة والمواد المستخدمة في الانتاج؟

1. تحديد المشكلة
2. اختبار وتقييم الحلول
3. البحث وتطوير الحلول
4. صنع نموذج تجريبي

● أي الخيارات هو الأضعف في توضيح الحاجة إلى اختبار النماذج التجريبية؟

1. حساب تكلفة الانتاج
2. اختبار متانة المواد المستخدمة
3. التأكد من جودة المنتج
4. لفت انتباه الأشخاص

● أي مما يلي يعتبر مثالاً على نظام مغلق؟

1. تشغيل الإنارة
2. التلفاز
3. الغسالة
4. الثلاجة

● أي مما يلي يعتبر مثالاً على نظام مفتوح؟

1. منظم الحرارة
2. مكيف الهواء
3. الثلاجة
4. الغسالة

● كيف ساعد اختراع السيارة قطاع النقل؟

1. يستطيع المزيد من الناس التنقل من مكان إلى آخر بتكلفة أقل
2. تم بناء طرق أقل بسبب قطاع النقل
3. أصبحت عملية نقل المنتجات من مكان إلى آخر أكثر سهولة
4. 1 و 3

● عند بناء جسر من الفولاذ والخرسانة، يجب أن يتحمل الشد والضغط. ما هي الخواص الميكانيكية التي يجب مراعاتها؟

1. المرونة والليونة
2. الليونة والكثافة
3. القوة والصلابة
4. القوة والمرونة

- عند تصميم منتج جديد يُسهل حياتنا، يقوم المصممون بالتفكير أولاً في المنتجات الحالية. لماذا؟

1. لرؤية مدى قدرتهم على على تغيير المنتجات الحالية
2. لاختيار التصميم الذي يفضلونه
3. للحفاظ على التصميم دون تغيير
4. لتحسين المنتجات الحالية

- عندما يشع المصباح. فإن الضوء المنبعث هو _____ بينما يعتبر المفتاح _____؟

1. المدخلات، المخرجات
2. المخرجات، العملية
3. النظام الفرعي، تصميم العملية
4. المخرجات، المدخلات

- هي سلسلة من الخطوات المستخدمة لإيجاد الحلول؟

1. بيان المشكلة
2. عملية التصميم
3. عملية البحث
4. تحسين الأفكار القديمة

- في أي خطوة من خطوات عملية التصميم يكون العصف الذهني؟

1. تحديد المشكلة
2. البحث عن حلول وتطويرها
3. إنشاء نموذج تجريبي
4. مشاركة النتائج

- الخطوة النهائية في خطوات عملية التصميم هي؟

1. النموذج التجريبي
2. مشاركة النتائج
3. طرح السؤال
4. اختبار الحلول

- يعد تطوير الطائرات وإضافة تعديلات عليها من بعد فكرة الأخوان رايت مثال على؟

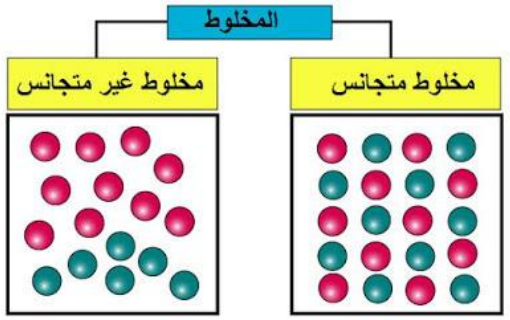
1. تصميم المنتجات
2. بناء اختراعات جديدة
3. تحسين الأفكار القديمة
4. الذكاء الاصطناعي

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
90	نص الكتاب/ الجدول 2	يميز ويقارن بين المخاليط المتجانسة أي المحاليل والمخاليط غير المتجانسة	3

المركّبات مقابل المخاليط

تصوّر مرة أخرى فكرة وضع مزيج الفاكهة المجففة والمكسّرات في إناءين. إذا وضعت كمية أكبر من الفول السوداني في أحد الإناءين، فسيبقى لديك مزيج الفاكهة المجففة والمكسّرات في كل من الاناءين. بما أنّ المواد الكيميائيّة التي يتكوّن منها الخليط غير مرتبطة بعضها مع بعض، فإنّ إضافة المزيد من مادة كيميائيّة واحدة لا يغيّر هوية الخليط أو خواصه. إضافةً إلى أنّ ذلك لن يغيّر في هوية كل المواد الكيميائيّة الفردية أو خواصها. في خليط غير متجانس من الفول السوداني والزبيب والبسكويت المُملّح، لا تتغيّر خواص الأجزاء الفردية عند إضافتك المزيد من الفول السوداني، ولا يرتبط الفول السوداني والزبيب بعضهما مع بعض ليكوّنا شيئًا جديدًا.

الشكل 6 يصعب تحديد ما هو موجود في الكوب، هل هو ماء نقي (مادة كيميائيّة) أم صودا عصير الليمون (خليط).



اختلاف المركّبات والمحاليل

تتشابه المركّبات والمحاليل في أنّ كليهما يبدو كمواد كيميائيّة نقية. أنظر إلى صودا عصير الليمون والماء لمُبيّنين في **الشكل 6**. إنّ الصودا هي محلول، وربما يبدو المحلول كمادة كيميائيّة لأنّ العناصر والمركّبات لتي يتكوّن منها المحلول يتم خلطها بتوزيع متساوٍ. مع لك، تختلف المركّبات والمحاليل بطريقة واحدة مهمة، ذ ترتبط الذرات التي يتكوّن منها مركّب محدد بعضها ع بعض. لذا، فإنّ تركيبة مركّب معيّن ثابتة دائمًا، وينتج عن تغيّر التركيبة تكوّن مركّب جديد.

إضافةً إلى ذلك، إنّ المواد الكيميائيّة التي يتكوّن منها محلول، أو خليط آخر، غير مرتبطة بعضها مع بعض. وبالتالي، لن تغيّر إضافة المزيد من مادة كيميائيّة واحدة تركيبة المحلول، إنما ينتج عن ذلك تغيّر نسبة المواد الكيميائيّة في المحلول فحسب. يُبيّن **الجدول 2** أوجه الاختلاف هذه.

التأكد من المفاهيم الرئيسة

9. ما أوجه الاختلاف بين المخاليط والمركّبات؟

تتكون المخاليط من مادتين أو أكثر غير مرتبطتين كيميائياً
بينما تتكون المركبات من عنصرين أو أكثر مرتبطين كيميائياً

الجدول 2 أوجه الاختلاف بين المحاليل والمركّبات

	المحاليل	المركّب
التركيبة	يتكوّن من مواد كيميائيّة (عناصر ومركّبات) تم خلطها بعضها مع بعض بتوزيع متساوٍ؛ ويمكن أن تتغيّر التركيبة في خليط محدد.	يتكوّن من ذرات مرتبطة بعضها مع بعض؛ وتكون تشكيلة الذرات متماثلة في مركّب محدد دائمًا.
تغيّر التركيبة	لا يزال المحلول متماثلًا بخواص مماثلة. مع ذلك، قد تختلف الكميات النسبية للمواد الكيميائيّة.	يؤدي تغيّر تركيبة المركّب إلى تغيّره لمركّب جديد بخواص جديدة.
خواص الأجزاء	تحتفظ المواد الكيميائيّة بخواصها عندما يتم خلطها.	تختلف خواص المركّب عن خواص الذرات التي يتكوّن منها.

الخليط المتجانس

الخليط المتجانس وهو خليط ما مادتين كيميائتين أو أكثر تمتزجان بتوزيع متساوي ولكنهما غير مرتبطتين بعضها مع بعض

اجزاء مخلوطة بتوزيع متساوي

في الخليط المتجانس تكون المواد الكيميائية صغيرة للغاية ومخلوطة بتوزيع متساو بحيث لا يمكنك رؤية الحدود الفاصلة بين المواد الكيميائية المكونة للخليط . يعد النحاس الاصفر وهو خليط مكون من النحاس والخارصين , خليطا متجانسا نظرا الى اختلاط ذرات النحاس والخارصين بتوزيع متساوي

أفرغت فتاة ملعقة من السكر في كوب من الماء الدافئ، وحرّكت الماء إلى أن ذاب السكر. وعندما تذوّقت الماء، لاحظت أنّه أصبح الآن حلو المذاق. أيّ مما يلي يصف نوع المادة في الكوب؟

A. المركّب
B. العنصر
C. المحلول
D. المادة الكيميائية

أيّ نوع من المادة يتمّ خلطه بأقلّ درجة من التوزيع المتساوي؟

A. مركّبات
B. مخاليط غير متجانسة
C. مخاليط متجانسة
D. محاليل

خليط غير متجانس

خليط غير متجانس وهو خليط لا تمتزج فيه المواد الكيميائية بنسب متساوية بالتالي اذا اخذت عينتين من الخليط نفسه فربما يتوفر في العينيتن كميات مختلفة من المواد الكيميائية الفردية

يمكن أن يتغيّر عدد حبات الفول السوداني والبسكويت المملّح الجاف والزبيب وأنواع أغذية أخرى في هذا الخليط.

باستخدام المجهر، ستتمكن من رؤية أنّ الدخان خليط غير متجانس من غاز وجسيمات صلبة.

تعلم أنّ الجرانيت خليط غير متجانس إذ يمكنك أن تميّز المعادن المختلفة التي يتكوّن منها.

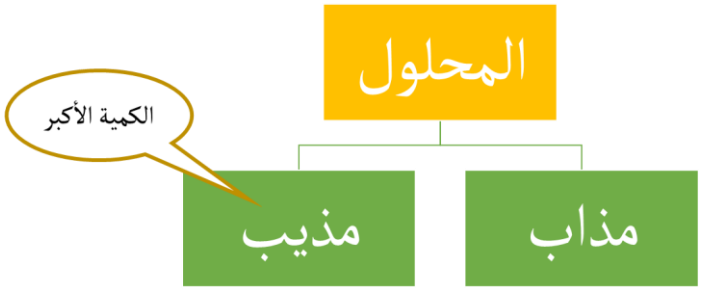
الشكل 8 الملح قابل للذوبان في الماء، والفلفل غير قابل للذوبان في الماء. بالتالي، يُعتبَر مزيج الفلفل والماء خليطًا وليس محلولًا.

- أي مما يلي لم يتم تعديل خواصه؟

1. السبائك
2. الخزفيات
3. الفلزات
4. البوليمرات

- أي الخواص الميكانيكية تحدد قدرة المادة على مقاومة الانثناء؟

1. الليونة
2. الصلابة
3. المرونة
4. القوة



- خاصية تحدد كيفية استجابة المادة للقوى؟

1. الخاصية الفيزيائية
2. الخاصية الكيميائية
3. الخاصية الميكانيكية
4. الخواص الجديدة

- كيف يمكنك فصل خليط مكون من حجارة وقطع خشبية من الحجم نفسه؟

1. بإضافة الماء وإزالة القطع الخشبية
2. تسخين الخليط إلى أن تنصهر الحجارة
3. ترشيح الخليط لفصل الحجارة
4. استخدام المغناطيس لجذب القطع الخشبية

- أي مما يلي هو اسم آخر للمحلول؟

1. الخليط غير المتجانس
2. الخليط المتجانس
3. العنصر
4. المركب

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
120	نص الكتاب/ الشكل	يحسب الكثافة لمادة مجهولة غير منتظمة	4

الحجم

إنّ الخاصية الفيزيائية الأخرى للمادة التي تعتمد على مقدار العيّنة هي الحجم. يُمكنك قياس حجم المادة السائلة عن طريق سكبها في مخبار مدرج أو كوب قياس وقراءة العلامة التي تُشير إلى الحجم. يُبيّن **الشكل 2** طريقتين لقياس حجم جسم صلب. إذا كان الجسم الصلب له شكل هندسي منتظم، يُمكنك حساب حجمه باستخدام المعادلة الصحيحة. أمّا إذا كان الجسم الصلب له شكل غير منتظم، فيمكنك استخدام طريقة إزاحة الماء لقياس حجمه.

معادلة الكثافة

$$\text{الكثافة (بوحدة g/mL)} = \frac{\text{الكتلة (بوحدة g)}}{\text{الحجم (بوحدة mL)}}$$

$$D = \frac{m}{V}$$

لإيجاد كثافة الصخرة، حدّد أولًا كتلة الصخرة وحجمها:

الكتلة: $m = 17.5\ g$

الحجم: $V = 73.5\ mL - 70.0\ mL = 3.5\ mL$

ثم اقسم الكتلة على الحجم:

$$D = \frac{D = 17.5\ g}{3.5\ mL} = 5.0\ g/mL$$

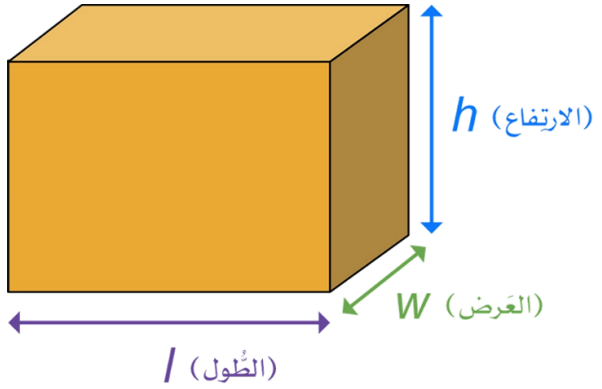
هناك طريقتين لقياس حجم جسم صلب :

الطريقة الاولى :

- ❑ اذا كان الجسم الصلب له شكل هندسي منتظم يمكنك حساب حجمه باستخدام المعادلة الصحيحة

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

$$V = l \times w \times h$$



الطريقة الثانية

- ❑ اما اذا كان الجسم الصلب له شكل هندسي غير منتظم فيمكنك استخدام طريقة ازاحة الماء لقياس حجمه

ما كثافة جسم كتلته 16 g وحجمه 8 ml

E. 5 g\ml

F. 8 g\ml

G. 0.5 g\ml

H. 2 g\ml

احسب تركيز السكر بوحدة g\l في محلول يحتوي على على 30g من السكر في 5L من المحلول *

- 6 g\L
- 30g\L
- 150 g\L
- 100 g\L

أي من الاجراءات الاتية ستسبب في تخفيف المحلول ؟

A. تقليل درجة حرارة المحول

B. اضافة المزيد من المذاب

C. زيادة درجة حرارة المحلول

D. اضافة المزيد من المذيب الى المحلول

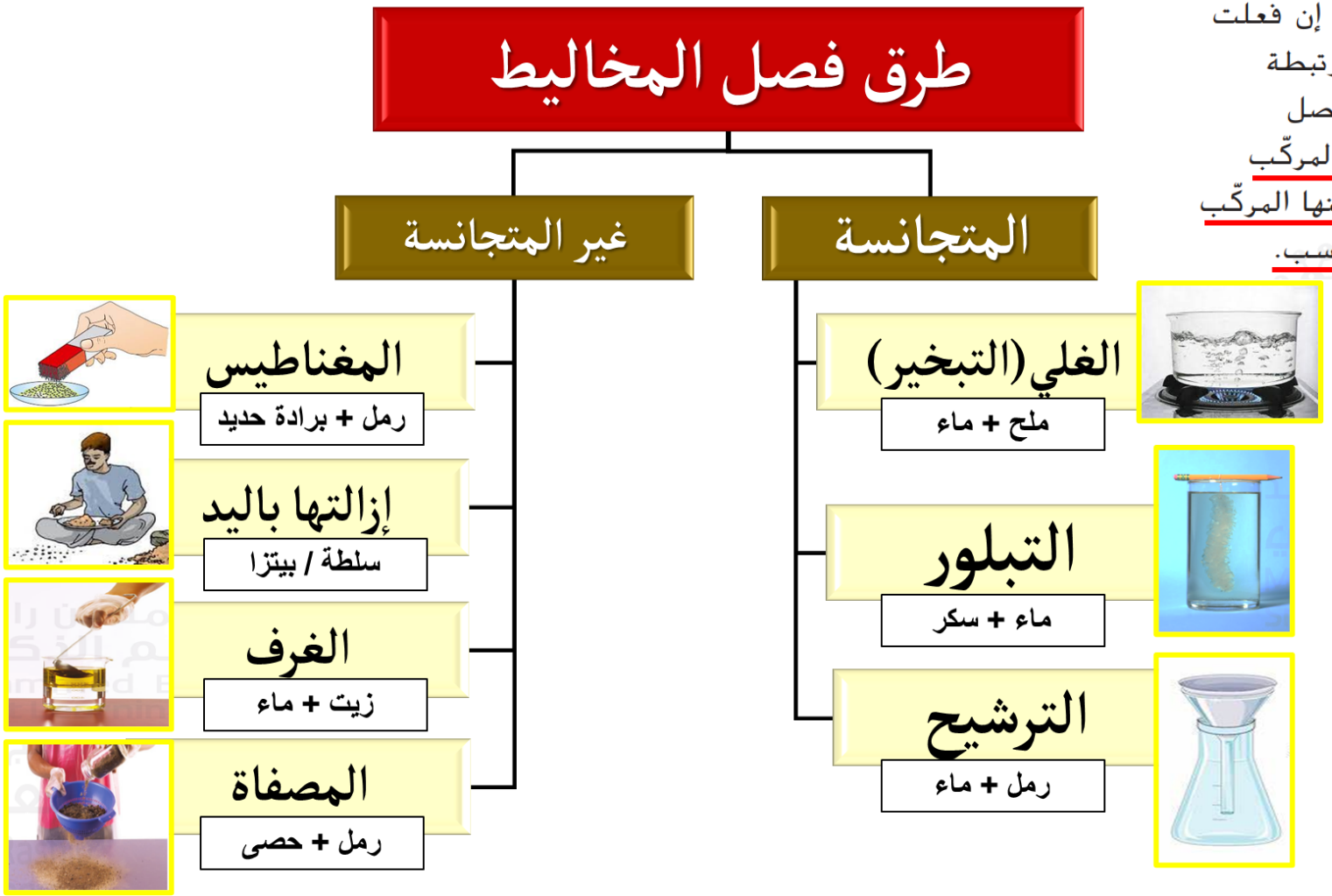
اي من اكواب الشاي المحلاة سيكون طعمها الاكثر حلاوة ؟

- كوب شاي يحتوي على 3.5 ملعقة سكر
- كوب شاي يحتوي على 1.5 ملعقة سكر
- كوب شاي يحتوي على 2.5 ملعقة سكر
- كوب شاي يحتوي على ملعقة سكر واحدة

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
91/121/122/ 124/152/153	نص الكتاب/ الشكل 7 نص الكتاب، الشكل 1 مهارات الرياضيات	يقترح طرق فصل لبعض المخاليط ويحدد طريقة الفصل المستعملة (فيزيائية أم كيميائية) يتعرف مفهوم الذوبان كعملية يتم من خلالها توزع أو انتشار جسيمات المذاب في المذيب، يحسب التركيز لمحاليل مختلفة ويقارن بينها (مركز/ مخفف)	5

فصل المخاليط

هل سبق أن أزلت من شريحة البيتزا شيئًا لا يروق لك فيها؟ إن فعلت ذلك، فأنت قد فصلت خليطًا. بما انّ مكونات الخليط غير مرتبطة كيميائيًا، يمكنك استخدام عملية فيزيائية، مثل إزالتها باليد، لفصل الخليط، ولكن لن تتغيّر هوية المكونات. إلّا أنّ فصل مكونات المركّب أمرًا صعبًا للغاية، وذلك، نتيجة لارتباط العناصر التي يتكوّن منها المركّب كيميائيًا، واستحالة فصلها إلا عن طريق **التغيّر الكيميائي** فحسب.



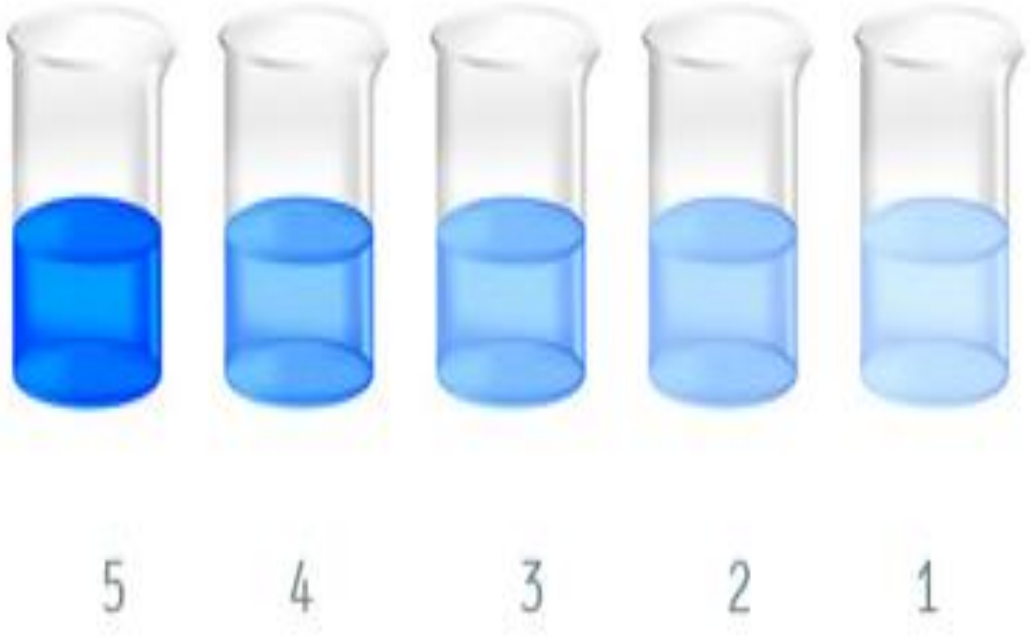
- **يمكن فصل السكر عن الماء بواسطة؟**

1. المصفاة
2. الترشيح
3. تبخر الماء
4. المغناطيس

التركيز — ما مقدار الكمية المذابة؟

هل سبق أن تذوّقت ملعقة من الحساء، ووددت لو كانت تحتوي على المزيد من الملح؟ بطريقة ما، كانت براعم التذوق تقيس كمية، أو تركيز، الملح في الحساء. إنّ **التركيز** هو الكمية الموجودة من مذاب معين في مقدار معين من المحلول. في الحساء، يكون الملح هو المذاب. يحتوي الحساء الأكثر ملوحة على أعلى تركيز من الملح. بينما يحتوي الحساء الأقل ملوحة على أقل تركيز من الملح. انظر إلى كوبَي مشروب الفاكهة في **الشكل 1**. أي مشروب يحتوي على تركيز أعلى من المذاب؟ يحتوي المشروب الأزرق الداكن على التركيز الأعلى من المذاب.

الشكل 1 كلا المشروبَين متساوٍ في الحجم، لكن الكوب في جهة اليسار يحتوي كمية أكبر من المذاب، مقارنةً بالكوب في جهة اليمين.



اي العبارات التالية يصف الشكل بشكل ادق ؟

a) **المحلول رقم 5 هو الاقل تركيزا بينما المحلول رقم 1 هو الاكثر تركيزا**

b) **المحلول رقم 1 هو الاقل تركيزا بينما المحلول رقم 3 هو الاكثر تركيزا**

c) **المحلول رقم 5هو الاقل تركيزا بينما المحلول رقم 2هو الاكثر تركيزا**

d) **المحلول رقم 1 هو الاقل تركيزا بينما المحلول رقم 5 هو الاكثر تركيزا**

$$\text{التركيز } (C) = \frac{\text{كتلة المذاب } (m)}{\text{حجم المحلول } (V)}$$

حساب التركيز

إيجاد قيمة التركيز

افترض أنّك تريد حساب تركيز الملح في علبة حساء حجمها 0.4 L. تظهر الكتا
على ظهر العلبة أنّها تحتوي على 1.6 g من الملح. فكم يكون تركيزه بوحدة g/L؟
بعبارة أخرى، كم تكون كمية الملح الموجودة في 1 L من الحساء؟

1. **هذه هي القيَم المُعطاة لك:** الكتلة: 1.6 g
   الحجم: 0.4 L
2. **هذا ما تحتاج إلى إيجاده:** التركيز: C
3. **استخدِم هذا القانون:** $C = \frac{m}{V}$
4. **عوّض:** $C = \frac{1.6\text{ g}}{0.4\text{ L}} = 4\text{ g/L}$

   عن قيمتَي m وV في القانون، ثم قم بالقسمة.

الإجابة: إنّ التركيز هو 4 g/L. كما قد تتوقع، فإنّ 0.4 L من الحساء يحتوي على ملح بكمية أقل (1.6 g) من 1 L من الحساء (4 g). مع ذلك، فإنّ تركيزَي كلتا الكميتَين من الحساء متساويان 4 g/L.

تدريب

1. ما مقدار تركيز 5 g من السكر في 0.2 L من المحلول؟
2. كم عدد جرامات الملح في 5 L من محلول بتركيز 3 g/L؟
3. لنفترض أنّك أضفت ماءً إلى 6 g من السكر، لتحضير محلول بتركيز 3 g/L. ما الحجم الكلي للمحلو

1. ما مقدار تركيز 5 g من السكر في 0.2 L من المحلول؟

التركيز = الكتلة ÷ الحجم
التركيز = 5÷0.2 = 25 g/l

2. كم عدد جرامات الملح في 5 L من محلول بتركيز 3 g/L؟

الكتلة = التركيز × الحجم
الكتلة = 3 ×5 = 15 g

✓ كيف يمكنك فصل الصخور الصغيرة والقاذورات التي مرت عبر المصفاة الموجودة في الجانب الايسر من الشكل ؟ * 1/1

1. اسكب الجزء المصفى عبر مصفاة مختلفة بهافتحات أصغر حجماً
2. اسكب الجزء المصفى عبر مصفاة مختلفة بها فتحات أكبر حجماً
3. اسكب الجزء المصفى عبر ورقة ترشيح
4. اسكب الجزء المصفى في ماء

● يمكن فصل السكر عن الرمل لأن السكر؟

1. قابل للسحب
2. قابل للذوبان في الماء
3. قابل للطرق
4. يوصل الكهرباء

● تسمى الكمية الموجودة من مذاب معين في مقدار معين من المحلول؟

1. التركيز
2. الذائبية
3. المذاب
4. المذيب

● احسب تركيز السكر بوحدة g/L في محلول يتحتوي على 30 g من السكر في 5L من المحلول؟

1. 6 g/l
2. 30 g/l
3. 150 g/l
4. 100 g/l

قابلية الذوبان

يمكنك ملاحظة خاصية فيزيائية أخرى للمادة إذا مزجت مسحوق مشروب بالماء. يذوب المسحوق أو يمتزج بتوزيع متساوٍ في الماء. إذًا **قابلية الذوبان** هي قدرة ذوبان مادة في مادة أخرى. لا يمكنك رؤية مسحوق الشراب في الكوب الموجود على اليسار في **الشكل 3** لأنّ المسحوق قابل للذوبان في الماء. يظهر السائل باللون الأحمر بسبب وجود الملوّن الغذائي في المسحوق ويستقر الرمل في الكوب لأنّه غير قابل للذوبان في الماء.

درجة الانصهار ودرجة الغليان

إنّ درجة الانصهار ودرجة الغليان خاصيتان فيزيائيتان. فدرجة الانصهار هي درجة الحرارة التي تتحوّل عندها المادة الصلبة إلى مادة سائلة. على سبيل المثال، ينصهر الآيس كريم عندما يكون دافئًا بدرجة كافية للوصول إلى درجة الانصهار. أما درجة الغليان، فهي درجة الحرارة التي تتغيّر عندها المادة السائلة إلى مادة غازية. إذا سخنّت وعاء من الماء، فسيغلي الماء أو يتحوّل إلى غاز عند وصوله إلى درجة الغليان. تتميز المواد المختلفة بدرجات انصهار وغليان مختلفة. ولا تعتمد درجات الحرارة هذه على حجم المادة أو مقدارها.

بعض الفلزّات، كالنحاس، يُستخدم في الأسلاك الكهربائية نظرًا لقدرته الكبيرة على التوصيل الكهربائي

إن المواد الفلزية، مثل ورق الألمنيوم المستعمل في المطبخ، تُعدّ مفيدة كونها قابلة للّف وللطرق في طبقات رقيقة

المغناطيسية خاصيّة فيزيائية تسمح لبعض المواد بجذب فلزّات معيّنة

رمل	مسحوق شراب

الشكل 3 مسحوق المشروب قابل للذوبان في الماء. الرمل غير قابل للذوبان في الماء.

خواصّ فيزيائية إضافية

إنّ العديد من الخواص الفيزيائية، مثل المغناطيسية وقابلية السحب والتوصيل الكهربائي، مُبيّنة في **الشكل 4**. لاحِظ كيف أنّ الخواصّ الفيزيائيّة لكلّ مادّة تجعلها مفيدة. هل يمكنك التفكير في أمثلة على مواد أخرى تم اختيارها لاستخدامات معينة بسبب خواصها الفيزيائية؟

تصنيف المواد باستخدام الخواصّ

إنّ كلًّا من الخواصّ الفيزيائيّة والكيميائيّة مفيدة عند تصنيف المواد. فمثلًا، تم تصنيف الخرز المُبين في **الشكل 6** عن طريق اللون والشكل، وهما خاصيتان فيزيائيتان. وعندما تجلب أغراض البقالة من المتجر إلى المنزل، يمكنك وضع البسكويت في الخزانة، لكنّك على الأرجح تضع الحليب واللّبن في الثلاجة حتى لا يفسدا. إذًا، يُعدّ الميل إلى الفساد خاصية كيميائية بالنسبة إلى الحليب واللّبن. إنّك غالبًا ما تقوم بفرز أنواع أخرى من المادة باستخدام الخواصّ الفيزيائية والكيميائية من دون أن تدرك ذلك.

الشكل 6 تم تصنيف الخرز بحسب اللون والشكل.

فصل المخاليط باستخدام الخواصّ الفيزيائية

إنّ الخواصّ الفيزيائية مفيدة لفصل أنواع مختلفة من المواد التي تم خلطها. على سبيل المثال، افترض أنّ لديك عصيرًا مثلجًا على هيئة مصاصة بعصا. كيف يمكنك فصل العصير المثلج عن العصا؟ إذا وضعت مصاصة العصير المثلج على منضدة، فسينصهر العصير المثلج وينفصل عن العصا. إنّ درجة انصهار العصير أقل بكثير من درجة انصهار العصا. إذًا، درجة الانصهار هي خاصية فيزيائية يمكنك استخدامها لفصل المخاليط.

يُبيّن **الشكل 7** طرقًا أخرى يمكنك من خلالها استخدام الخواصّ الفيزيائية لفصل المخاليط.

الفصل عن طريق حالة المادة

يمكن أن ينساب الماء عبر الثقوب الموجودة في المصفاة لأنّ الماء مادة سائلة. ولا يمكن أن تمرّ المعكرونة عبر المصفاة لأنّها قطع صلبة وطويلة.

الفصل عن طريق درجة الغليان

إذا قمت بغَلْي خليط مكوّن من ملح وماء، فسيتحوّل الماء السائل إلى غاز عند وصوله إلى درجة الغليان، ويتبقى الملح.

الفصل عن طريق المغناطيسية

يمكن فصل برادة الحديد التي تتميز بخاصيّة المغناطيسية عن الرمل باستخدام المغناطيس إذ يجذب المغناطيس برادة الحديد ولا يجذب الرمل.

التأكد من فهم النص

8. كيف يمكنك فصل خليط مكوّن من رمل وحصى صغيرة؟

يُمكنك صب الرمال عبر مصفاة، تاركًا الحصى.

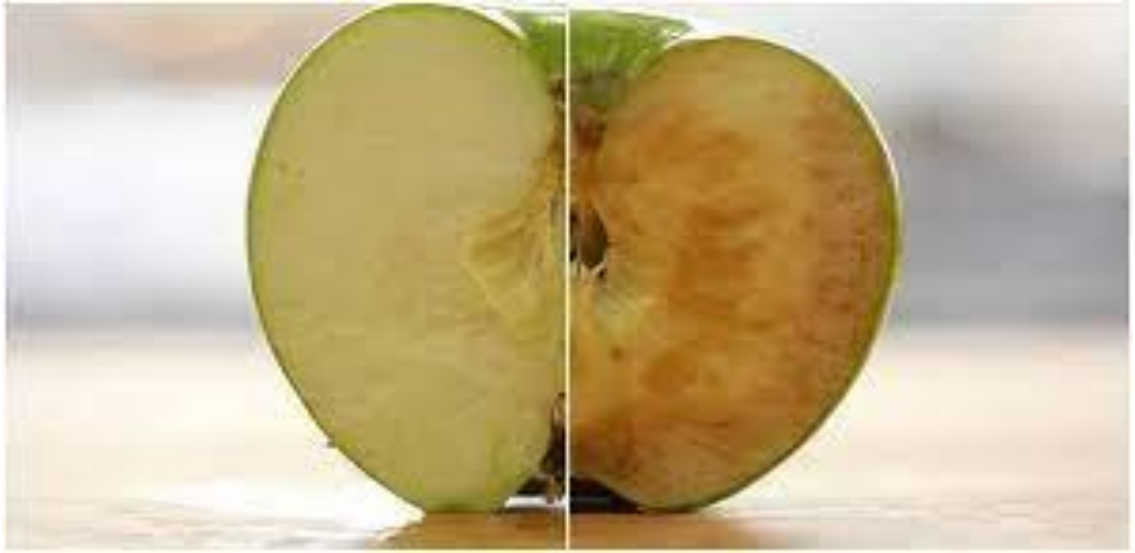
التأكد من فهم الشكل

9. كيف يمكنك فصل خليط مكوّن من ملح ورمل وبرادة حديد؟

يمكن فصل برادة الحديد باستخدام المغناطيس ثم صب الماء لاذابة الملح وفصل الرمل عن الماء باستخدام الترشيح وبعده يتم فصل الملح بالتبخير

هل سبق أن رايت تفاحة يحول لونها الى البني ؟

عندما تقضم أو تقطع جزءا من حبة التفاح او اي ثمرة اخرى , تتفاعل المواد الكيميائية المكونة للثمرة مع الاكسحين الموجود في الهواء , وعندما تتفاعل المواد الكيميائية بعضها مع بعض تتحد الجسميات لتكون مادة جديدة ومختلفة , فقدرة المواد الكيميائية الموجودة في الثمار على التفاعل مع الاكسجين هي خاصية كيميائية للمواد , اذا الخاصية الكيميائية هي قدرة المادة الكيميائية أو عدم قدرتها على الاتحاد مع مادة أخرى أو أكثر أو التحول الى مادة جديدة , وهي سمة للمادة تلاحظها اثناء تفاعلها مع مادة كيميائية مختلفة أو التحول اليها , مثلا يتحول لون النحاس الموجود على سطح مبنى الى اللون الاخضر بسبب تفاعله مع الاكسجين الموجود في الهواء , فالقدرة على التفاعل مع الاكسجين تعتبر خاصية كيميائية للنحاس ,



ان قابلية الاشتعال هي قابلية نوع من المواد للاحتراق بسهولة ,

غالبا ما يتم اختيار المواد لاستخدامات معينة بناءا على قابلية الاشتعال . على سبيل المثال يستخدم الجازولين في السيارات لانه يحترق بسهولة في المحركات . يجب أن تكون المواد التي تستخدم في مقالي الطهي غير قابلة للاشتعال , حدثت المأساة المبينة في الشكل 5 عندما تم استخدام الهيدروجين وهو غاز شديد الاشتعال في المنطاد هيندنبورج . , اليوم يتم ملء المناطيط بالهيليوم وهو غاز غير قابل للاشتعال

فالصدأ مادة كيميائية تتكون عندما يتفاعل الحديد مع الماء والاكسجين الموجود في الهواء , ان قابلية الصدأ هي خاصية كيميائية للحديد أو الفلزات التي تجتوي على الحديد

يتكوَّنُ **الصَّدأ** عندما تمتلكُ مادَّةٌ ما القدرةَ على التَّفاعلِ مع الماءِ والأكسجينِ الموجودِ في الهواءِ لتتكوَّنَ مادَّةٌ بُنِّيَّةٌ مائلةٌ للحُمرةِ. ويسمَّى الصَّدأُ أيضًا أكسيدَ الحديدِ.

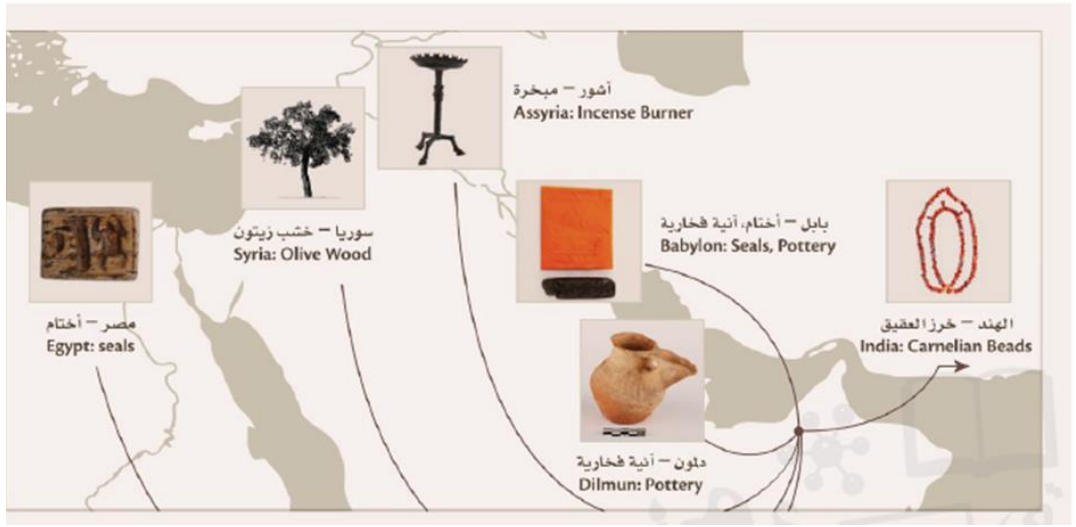
الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
21	نص الكتاب	يذكر ويحدد أهمية اكتشاف منطقة ساروق الحديد	6

خريطة موقع ساروق الحديد

ساروق الحديد من أكبر وأهم المواقع التي تعود إلى العصر الحديدي في شبه الجزيرة العربية. وقد أصبح جوهرة تاج المواقع الأثرية في إمارة دبي.

يتمتع الموقع بأهمية عالمية إذ يفتح الطريق لمعرفتنا بالنشاط الصناعي والحياة اليومية خلال العصر الحديدي في الجزيرة العربية.

يقدم الموقع أدلة شاملة تثبت صنع السبائك النحاسية ومشغولات من الذهب والحديد. يمتلك الحديد بحد ذاته أهمية خاصة لأن الأدلة المتعلقة بصناعة الحديد في هذه الفترة نادرة جداً في شبه الجزيرة العربية



المكتشفات من ساروق الحديد تعبر عن العلاقات التجارية مع الحضارات الأخرى.

الاستنتاج

"ساروق الحديد موقع أثري هام في دولة الإمارات العربية المتحدة لأنه يستكمل ما كنا نعرفه سابقا حول الروابط مع المليحة في الشارقة، والدور في أم القيوين، وأم النار في أبوظبي. هذه المواقع هي بمثابة لبنات أساسية تتراصف الواحدة مع الأخرى لتشكيل صورة كاملة حول التاريخ القديم لدولة الإمارات العربية المتحدة"

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
35	نص الكتاب/ جدول/ صور	يدرس أنواع المواد كمورد من موارد التكنولوجيا	7

الجدول 1 موارد المواد

المواد الخام هي المواد في حالتها الطبيعية، وتوجد فوق الأرض أو بداخلها أو في المياه أو الهواء. وتشمل الصخور وخام المعادن والنفط الخام والفحم والرمال والطين والحيوانات والنباتات.

الجدول 1 موارد المواد

المواد المصنعة هي مواد تنتج عند تغيير الموارد الطبيعية باستخدام عمليات تقوم بأكثر من مجرد تغيير الحجم أو الشكل. تشمل الأمثلة الجازولين والورق والخرسانة والمعادن.

الجدول 1 موارد المواد

المواد المعالجة هي الموارد الطبيعية التي تم تغييرها إلى شكل أكثر فائدة. وتشمل الأخشاب من الأشجار والجلود من الحيوانات والأحجار من محاجر الصخور. عند النظر إلى المواد المعالجة، يمكنك عادةً تحديد مصدرها.

الجدول 1 موارد المواد

المواد الاصطناعية يتم تطويرها صناعيًا. وهي تشمل الماس الصناعي والمطاط الصناعي والبلاستيك.

- أي موارد المواد توجد في لعبة بلاستيكية؟

1. المواد المصنعة
2. المواد المعالجة
3. المواد الخام
4. **المواد الاصطناعية**

- الأخشاب من الأشجار والجلود من الحيوانات تعتبر أمثلة على؟

1. مواد خام
2. **مواد معالجة**
3. مواد مصنعة
4. مواد اصطناعية

- أحد المواد التالية لها خاصية توصيل التيار الكهربائي؟

1. البلاستيك
2. الماء
3. الحديد
4. **النحاس**

- المواد الموضحة في الصورة تمثل؟

1. مواد خام
2. مواد معالجة
3. مواد مصنعة
4. **مواد اصطناعية**

- أي من التالي ليس من المواد المصنعة؟

1. الورق
2. البنزين
3. الخرسانة
4. **النفط الخام**

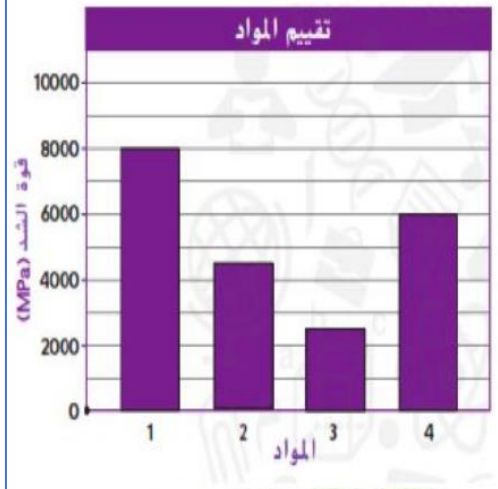
- أي أنواع موارد المواد يمثل الشكل التالي؟

1. **المواد المصنعة**
2. المواد المعالجة
3. المواد الخام
4. المواد الاصطناعية

- هي مزيج من فلزين أو أكثر؟

1. المادة المؤلفة
2. **السبائك**
3. المعادن
4. المخاليط

قوة الشد هي مقياس لمقدار جهد الشد الذي يمكن لجسم تحمله قبل أن ينكسر. باستخدام الرسم البياني أدناه، رتب المواد الأربعة تصاعديا حسب الأفضلية لتصنيع منتج يتحمل قوة الشد.



a) 2 ← 4 ← 3 ← 1

b) 1 ← 4 ← 2 ← 3

c) 1 ← 2 ← 3 ← 4

d) 2 ← 4 ← 3 ← 1

الانتباه لهذا السؤال قد يأتي رتب تنازليا (من الاكبر الى الاصغر)

المواد

يُطلق على المستخدمة لتصنيع المواد المواد الهندسية أو مواد الإنتاج، وهي بمثابة أحجار البناء في عالم التصاميم.

يبتكر الأفراد المواد من خلال دمج الموارد الطبيعية أو تنقيحها. ويمكن تصنيف الموارد المستخدمة في تصنيع المواد حسب كيفية تشكلها؛ فمن الممكن أن تكون المواد خامًا أو معالَجة أو مصنَّعة أو اصطناعية. ونعرض فيما يلي بعض أمثلة لموارد المواد في **الجدول 1.**

اي الاشكال التالية يمثل مواد خام ؟

A (a
B (b
C (c
D (d

استناداً إلى المعلومات المذكورة في صفحة رقم 35

❖ صنفي المواد التالية إلى أنواعها المختلفة:

الورق	المطاط	الخرسانة	الأشجار	الحصى	الأخشاب
النفط	الجلود	البلاستيك	الرمال	الحيوانات	ألماس صناعي

المواد الخام	المواد المعالجة	المواد الصناعية	المواد الاصطناعية
الأشجار النفط الرمال الحيوانات	الحصى الأخشاب الجلود	الورق الخرسانة	المطاط البلاستيك ألماس صناعي

4. أي موارد المواد توجد في لعبة بلاستيكية؟

A. المواد المُصنعة
B. المواد المعالجة
C. المواد الخام
D. المواد الاصطناعية

استخدمت الاشجار لانتاج الاخشاب ومن ثم استخدمت تلك الاخشاب لانتاج الورق اي العبارات الآتية تصف انواع المواد المستخدمة في هذه العملية ؟

A. الاوراق مواد مصنعة
B. الشجرة مادة اصطناعية
C. الخشب مواد مخترعة
D. الشجرة مادة ليست خام

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
42،43	نص الكتاب/ الجدول2/ الشكل 9	يحدد فعالية مادة دون أخرى عن طريق خواصها الفيزيائية والكيميائية والميكانيكية لاستخدامها في انتاج منتجات مختلفة	8

الخواص الكيميائية

الخاصية الكيميائية هي قدرة المادة أو عدم قدرتها على الإتحاد مع مادة جديدة أو أكثر أو التحوّل إليها. وتعد القدرة على تكوّن الصدأ من الخواص الكيميائية أيضًا كما هو موضح في **الشكل 9**.

الخواص الميكانيكية

يمتلئ عالمنا بالمواد المفيدة والغريبة التي يتم استخدامها لإنتاج منتجات مختلفة لأنها تتسم بخواص مختلفة. وتتمتع المواد أيضًا بخواص ميكانيكية.

الخواص الميكانيكية هي خواص تحدد *كيفية استجابة المادة للقوى*.

من خلال اختبار الخواص الميكانيكية، يمكن للمهندس التعرّف على المواد وتحديد فائدتها وعمر المنتجات المصنعة باستخدام هذه المواد. ويوضح **الجدول 2** أدناه الخواص الميكانيكية الأربع الأساسية.

اسم الخاصية	نوع الخاصية		
	فيزيائية	*كيميائية*	*ميكانيكية*
الحجم/ الشكل/ اللون	√		
درجة الانصهار (قابلية الذوبان)	√		
المغناطيسية	√		
توصيل التيار الكهربائي	√		
قابلية الذوبان	√		
درجة الغليان	√		
الصدأ		√	
الاحتراق		√	
الشد/ الدفع			√
القص/ الانثناء			√

● أي مما يلي يبقى ثابتاً عندما تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الغازية؟

1. **الكثافة**
2. **الكتلة**
3. **القوى بين الجسيمات**
4. **المسافة بين الجسيمات**

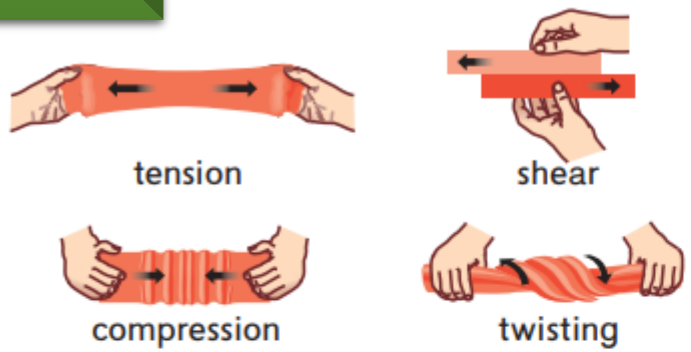
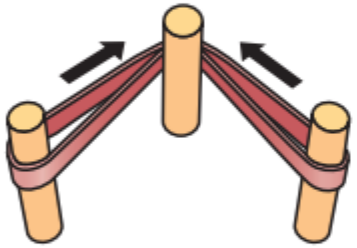
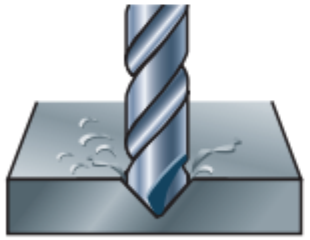
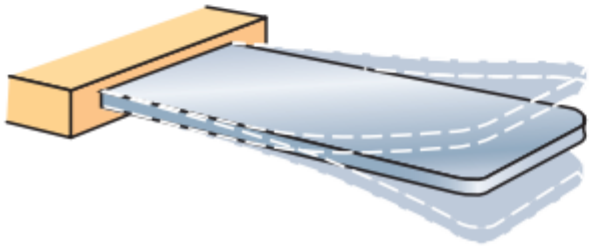
● أي مما يلي هو تغير كيميائي؟

1. **غليان الماء**
2. **تحول لون النحاس إلى الأخضر**
3. **تجمد عصير الفواكه**
4. **تقطيع البطاطس إلى شرائح**

● كيف تتغير طاقة وحركة الجسيمات عند تغير المادة من الحالة الغازية إلى السائلة؟

1. **تقل طاقة وحركة الجسيمات**
2. **تزيد طاقة وحركة الجسيمات**
3. **لن تتأثر طاقة وحركة الجسيمات**
4. **ترتفع طاقة وحركة الجسيمات**

الجدول 2 الخواص الميكانيكية

القوة—يتم تحديد قوة المادة من خلال مدى تحملها للقوى المختلفة مثل الشد والضغط والقص والانثناء.	
الليونة—الليونة هي قدرة المادة على التمدد خارج نطاق شكلها ثم العودة لشكلها الأصلي.	
الصلابة—يتم تحديد صلابة المادة بقدرتها على تحمل الخدوش والانبعاج والقطع.	
المرونة—ويُقصد بهذا الخاصية القدرة على مقاومة الانكسار نتيجة الانثناء.	

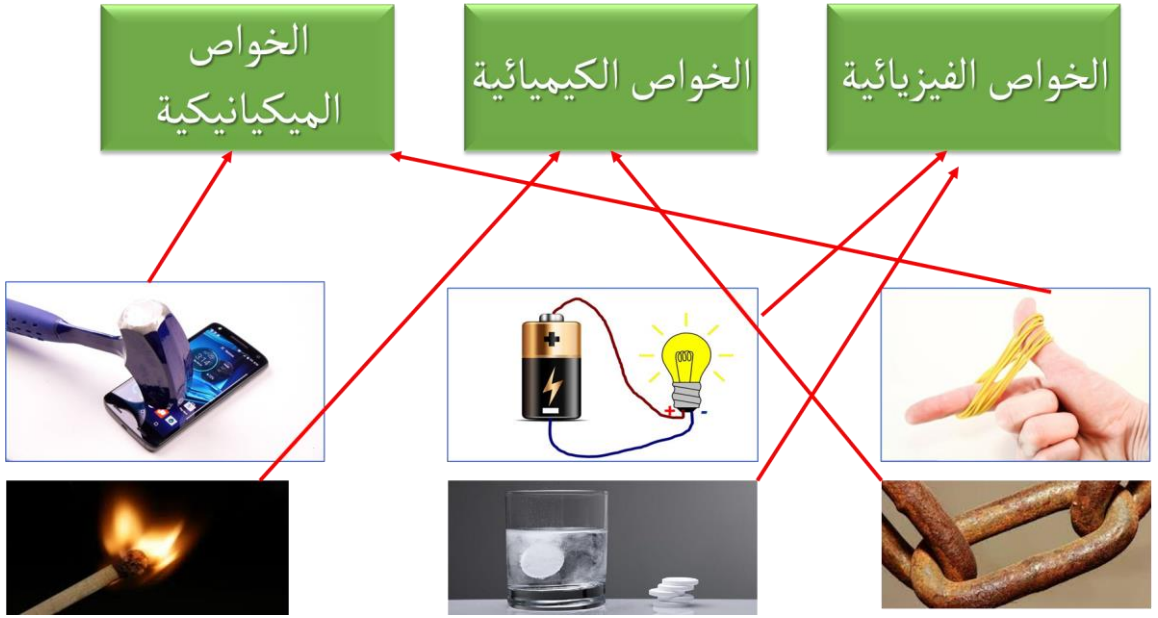
أي مما يلي يُعدّ مؤشر على حدوث تغيّر فيزيائيّ؟

A. يصبح الخبز متعفنًا مع مرور الزمن.

B. يتكوّن الثلج على بركة في فصل الشتاء.

C. يبدأ الفلز الموجود على السيارة في الصدأ.

D. تتسبب الخميرة في ارتفاع عجينة الخبز.



8- أي من الأشكال التالية يمثل تغيراً فيزيائياً ؟

(B , C)　　(C , A)

(D , C)　　(A , D)

● أي الخواص الميكانيكية التالية تمثل قدرة المادة على التمدد خارج نطاق شكلها ثم العودة لشكلها الأصلي؟

1. القوة
2. المرونة
3. الليونة
4. الصلابة

● من الخواص الكيميائية؟

1. توصيل التيار الكهربائي
2. القدرة على تكون الصدأ
3. المغناطيسية
4. قابلية الذوبان

● الخواص التي نلاحظها دون تغيير هوية المادة؟

1. الخواص الفيزيائية
2. الخواص الكيميائية
3. الخواص الميكانيكية

● قدرة المادة على تحمل الخدوش والانبعاج والقطع؟

1. القوة
2. المرونة
3. الليونة
4. الصلابة

● أي مما يلي يعتبر مثالاً على تغير فيزيائي؟

1. احتراق الخشب
2. انصهار الجليد
3. صدأ الحديد
4. فساد الأغذية

الصدأ

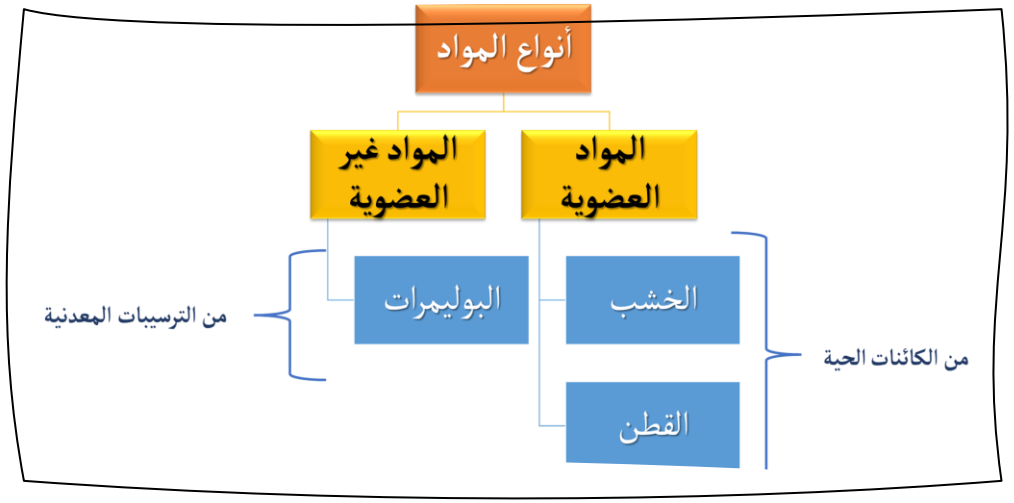
كيف يتكون الصدأ

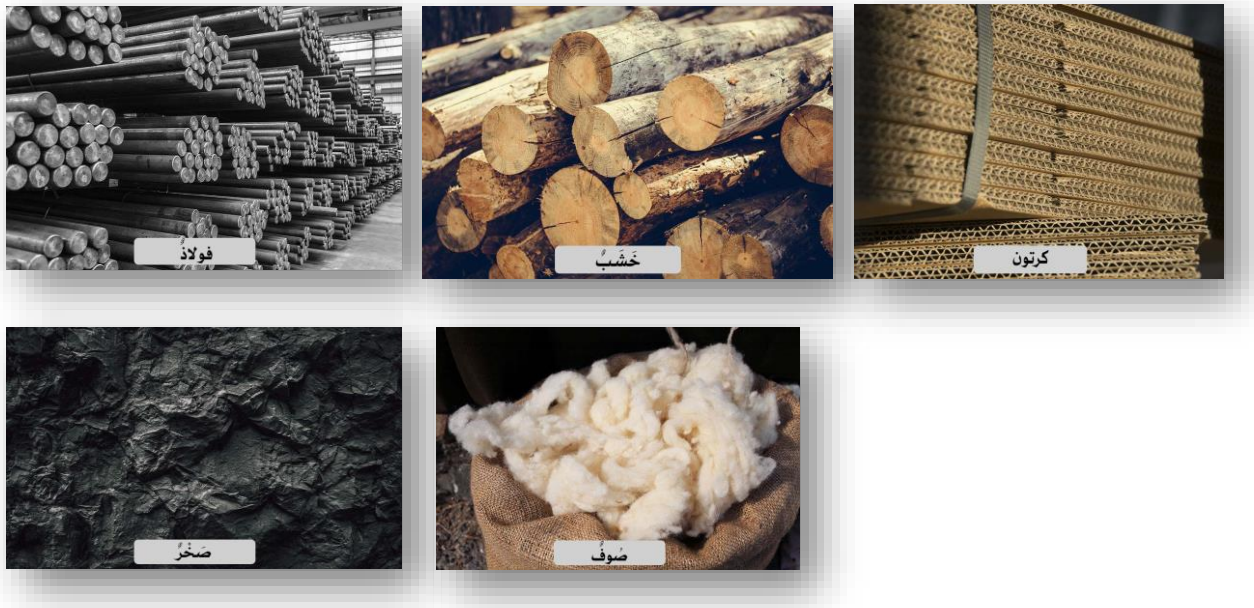
عندما يتفاعل الحديد مع الأكسجين في الهواء الرطب

لماذا يعد الصدأ خاصية كيميائية؟

هل يمكن أن يعود الحديد لحالته السابقة؟

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
44،45	نص الكتاب، الأشكال 10،11	يصنف أنواع المواد حسب أصولها (عضوية وغير عضوية) ويتعرف أهميتها واستخداماتها	9





الخشب

يعد خشب الاشجار واحداً من أشهر المواد التي يستخدمها الانسان ,
حيث يستخدم لبناء المنازل وصناعة الالعاب والأثاث كما يستخدم كوقود

1 صَنِّفِ المَوادَّ الآتِيةَ إلى مَوادَّ عُضْوِيَّةٍ ومَوادَّ غَيرِ عُضْوِيَّةٍ.

مَوادُّ عُضْوِيَّةٌ	مَوادُّ غَيرُ عُضوِيَّةٍ

البوليمرات

حيثما تكون، فعلى الأرجح أنت محاط بمنتجات مصنوعة من البوليمرات. **البوليمرات** *هي مواد طبيعية أو صناعية تتكون من سلاسل طويلة من الجزيئات الصغيرة المتكررة* التي تُسمى **المونومرات**. البروتينات مثال على البوليمر الطبيعي، أما البلاستيك فمثال على البوليمر الصناعي. من خلال تغيير عدد المونومر الموجود في البوليمر ونوعه وموضعه، تتغير خواص البوليمر. وقد ينتج عن مثل هذه التغيرات عدد لا محدود تقريبًا من البوليمرات، يتسم كل منها بمجموعة فريدة من الخواص الكيميائية والفيزيائية. بعض البوليمرات موضحة في **الشكل** 10.

البلاستيك

يُصنع العديد من المنتجات شائعة الاستخدام من البوليمرات المعروفة باسم البلاستيك. ويتميز البلاستيك عادةً بأنه خفيف الوزن وقوي ومقاوم للماء ومنخفض التكلفة، كما يتم استخدامه في الألعاب وأجهزة الكمبيوتر والحاويات. بعض أنواع البلاستيك شفافة وبعضها يذوب عند درجة حرارة مرتفعة وبعضها يتميز بالمرونة. درجة حرارة الذوبان والشفافية والمرونة كلها خواص للبلاستيك تتعلق بتركيب البوليمر.

خفيف الوزن

قوي

مقاوم للماء

منخفض التكلفة

المرونة

قابلية الذوبان

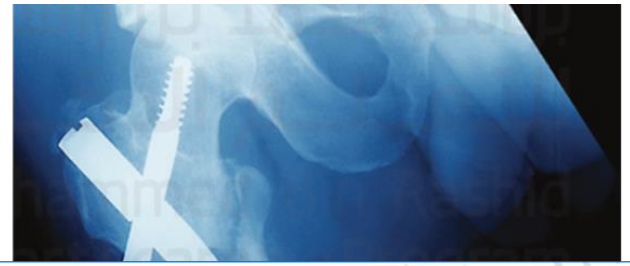
الشفافية

المؤلفة

في السابق كانت هياكل السيارات تصنع بالكامل من الفلزات وكان هيكل السيارة الفلزي ثقيل الوزن ويصدا بسهولة , ومع تطور تكنولوجيا البوليمرات تتم حاليا صناعة هياكل السيارات من نوع من البوليمر يسمى المركبات (المواد المؤلفة)

المادة المؤلفة هي مزيج من مادتين او اكثر تشكل احداهما طبقة داخل الاخرى وتكون المادة الجديدة افضل من المواد الاصلية كل على حدة

حيث توفر مكونات المؤلفات الخواص الفيزيائية المناسبة كما يوجد لاصق أو غراء يحافظ على تماسكها معا



أي أنواع المواد يستخدمه الطبيب لاستبدال العظام المكسورة أو إصلاحها؟

A. السبائك
B. الخزفيات
C. المؤلفة
D. البوليمرات

الشكل 11 يمكن استخدام الفولاذ المقاوم للصدأ داخل جسم الإنسان لأنه لا يتفاعل مع سوائل الجسم. تم تثبيت مسمار جراحي بعظم الفخذ المكسور للمساعدة في الشفاء.

تستخدم المادة المؤلفة لصناعة هياكل السيارات بحيث تكون

- قوية
- خفيفة الوزن
- مقاومة للصدأ

كما تستخدم لصناعة منتجات اخرى مثل القوارب والمعدات الرياضية

السبائك

يواصل الإنسان البحث عن مواد أفضل لجعل حياته أكثر راحة ومهامه أكثر سهولة. وقد أسهمت التطورات في مجال معالجة المعادن في تحسين مزج المعادن أو صناعة السبائك لتطوير منتجات معدنية أفضل. **السبيكة** هي مزيج من معدنين *أو أكثر*. تُستخدم السبائك عند الحاجة إلى تحسين خواص المعدن لتوافق أحد الاستخدامات. ويمكن إنتاج السبائك لتحسين صلابة المعدن أو قوته أو كثافته أو متانته؛ فعلى سبيل المثال، الفولاذ المقاوم للصدأ هو مزيج من الحديد والكروم والنيكل. يحتفظ المزيج بقوة الحديد لكنه يقاوم التآكل، مما يجعل الفولاذ المقاوم للصدأ مفيدًا داخل جسم الإنسان من أجل استبدال أو إصلاح العظام المكسورة كما هو موضح في **الشكل 11**.

الحديد + الكروم + النيكل = الفولاذ

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
56،57	نص الكتاب، الجدول 3	يفهم كيفية البحث عن معلومات وتطوير الحلول ويربطها ويعرف المصطلحات: العصف الذهني، مخطط بيو، النموذج التجريبي، بيان المشكلة	10

بعد اكتمال البحث يعقد المهندسون جلسات العصف الذهني للوصول الى الحلول الممكنة ,

العصف الذهني هو أسلوب لحل المشكلات يتضمن مشاركة الافراد بافكارهم دون الخوف من الانتقاد

مخطط بيو هل اضطررت يومًا للاختيار من بين أكثر من خيار؛ كأن تختار أي معطف تشتريه؟ كيف تتخذ القرار بشأن المعطف الأنسب؟ يمكنك استخدام مخطط بيو لمساعدتك في اختيار المعطف.

مخطط بيو هو *طريقة يتم استخدامها للمقارنة بين الخيارات أو الحلول.* ويبدو استخدام مخطط بيو لاختيار معطف مشابهًا لما هو موضح في **الجدول 3**.

إنشاء نموذج تجريبي بعد اختيار حل محتمل، يجب صنع نموذج تجريبي.

النموذج التجريبي هو نموذج *متكامل يستخدم لاختبار* منتج جديد. في أغلب الأحيان، يصنع المهندسون النموذج التجريبي؛ فعندما تصمم شركة طائرات طائرة جديدة، فإنها تصنع عدة طائرات لاختبارها. ويتم تقييم تلك الاختبارات وإدخال التغييرات على الطائرة التجريبية حسب الحاجة قبل بدء التصنيع الشامل.

-1	أقلَّ مِن المَعايِير
0	مُساوِيةً للمَعايِير
+1	أعلى مِن المَعايِير

الجدول3
مخطط بيو:معايير المعطف

	الإجمالي	طولالمعطف	التدفئة	اللون	التكلفة
معطف1	+2	−1	+1	+1	+1
معطف2	0	0	0	0	0
معطف3	−1	−1	0	+1	−1

إعادة تصميم الحل هل يعمل المنتج الجديد بالشكل المفترض؟ هل يتوافق مع جميع المعايير والقيود؟ بعد التقييم، يتم تغيير معظم التصميمات نتيجة الكشف عن معلومات وأفكار جديدة أثناء عمليات الاختبار والتقييم. إذا تم اقتراح حل جديد، فسيتم تكرار العديد من خطوات التصميم.

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
67،68،73	نص الكتاب، الأشكال 21،22، سؤال7	يستخدم الرسم التخطيطي ليعبر عن الأنظمة المفتوحة والأنظمة المغلقة ويفرق بينهم	11

المدخلات هي الموارد والأفكار والأنشطة التي تحدد ما يجب إنجازه.

العملية هي تحويل الأفكار أو الأنشطة إلى منتجات من خلال استخدام الآلات والقوى العاملة.

المخرجات هي ناتج النظام.

الفرق بين نظام إشارة المرور وبين نظام ري العشب ؟

نظام مغلق

لا يمكن أن تعمل هذه الأجهزة دون تدخل بشري

نظام مفتوح

مثالٌ

يُعدُّ المِصباحُ نِظامًا مَفتوحًا؛ نَظرًا لأنَّهُ يتطلَّبُ تدخُّلَ الإنسانِ لِتَشغيلِهِ. سَيَبْقى المِصباحُ مُضاءً حتَّى في حينِ عَدمِ الحاجةِ إليهِ إذا لَمْ يقُمْ أَحَدُهُم بإطفائِهِ.

✓ وضحي أجزاء النظام المفتوح ؟

مدخلات --- عملية --- المخرجات .

✓ وضحي أجزاء النظام المغلق ؟

مدخلات --- ضبط --- عملية --- مخرجات --- تغذية راجعة .

● في شركة لصنع المطاط، ماذا يطلق على الإطارات النهائية التي يتم تصديرها؟

1. المدخلات
2. المخرجات
3. عنصر التحكم الآلي
4. النظام المستقل

● هي جزء من النظام يقيس ناتج النظام ويتحكم فيه؟

1. النظام المفتوح
2. العملية
3. التغذية الراجعة
4. الضبط والمقارنة

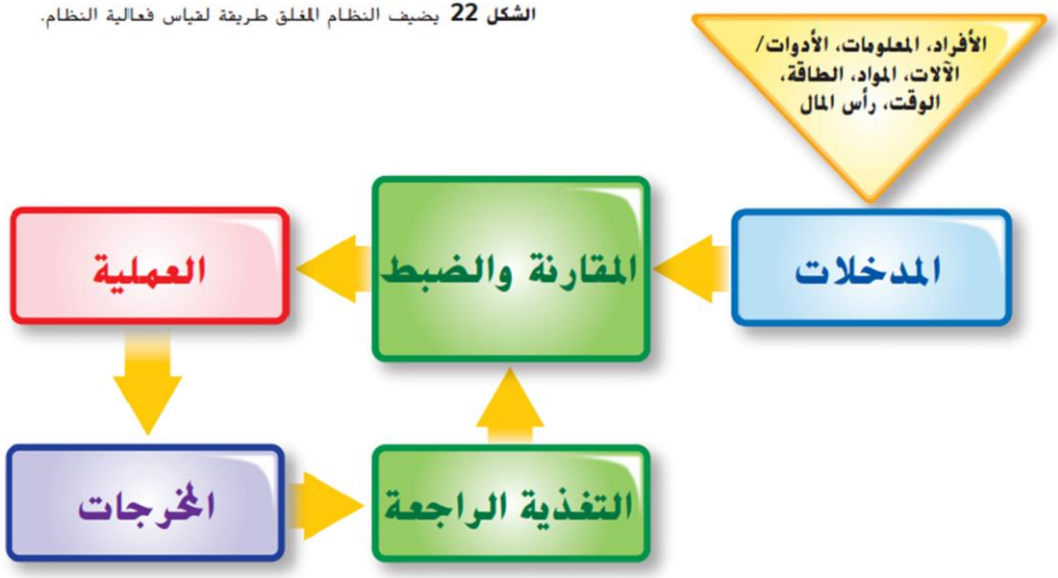
الأنظمة المغلقة

عندما تبذل جهدًا للتحكم في جودة مخرجات نظام مفتوح، عليك الحصول على المعلومات عن المخرجات أو المنتج. إذا كنت تعلم أن ملصقاتك تسيء إلى الطلاب، فماذا ستفعل؟ ستقوم بتغيير الملصقات لمعالجة المشكلة. المعلومات التي حصلتَ عليها بشأن الملصقات تُسمى التغذية الراجعة. **التغذية الراجعة** هي جزء من *النظام يقيس ناتج النظام ويتحكم فيه*. وهذه التغذية الراجعة تعمل كجسر بين ما تريد (المدخلات) وما تقوم به في الواقع (العملية). تغلق التغذية الراجعة الحلقة لتجعل النظام مغلقًا، كما هو موضح في **الشكل 22**.

النظام المغلق هو *نظام يتضمن طريقة آلية للتحكم في مخرجاته أو قياسها*. هل تستطيع التفكير في أمثلة على الأنظمة المغلقة؟ يعمل السخان في حوض الأسماك على تدفئة المياه، ويتوقف السخان عند الوصول إلى درجة حرارة المياه المناسبة. وإذا لم يتوقف، فربما لا تنجو الأسماك لأن المياه قد تصبح في غاية السخونة. كذلك، بالنسبة لإشارات مرور التقاطعات والمزودة بأجهزة الكشف عن المعادن فمن الممكن أن تظل مضيئة باللون الأخضر للحارات التي بها حركة مرور، وتظل حمراء للحارات الفارغة.

تحتوي الأنظمة المعقدة على عدة طبقات من التغذية الراجعة والتحكم. أحد أمثلة الأنظمة المعقدة هو مصنع الطاقة الحرارية الأرضية الموضح في بداية هذا الدرس. تتم مراقبة عملية المصنع بشكل متواصل ويحتوي على نظامين مغلقين.

الشكل 22 يضيف النظام المغلق طريقة لقياس فعالية النظام.



- **ما هو التسلسل الصحيح للنظام المفتوح؟**

1. المدخلات، العملية، المخرجات
2. العملية، المدخلات، المخرجات
3. المدخلات، التغذية الراجعة، المخرجات
4. المدخلات، المخرجات، العملية

استخدام المفردات

1. الأنظمة الأصغر ضمن أنظمة أكبر تُسمى الأنظمة الفرعية

2. **استخدم المصطلح** *المدخلات* في جملة.

يمكن أن تكون المدخلات هي الأفكار والتي تستخدم في بداية العملية

3. **عرّف** المصطلح *تحليل دورة الحياة*.

تحليل دورة الحياة هو طريقة لتقدير التأثير البيئي للمنتج خلال حياته

استيعاب المفاهيم الأساسية

4. **قارن** بين الأنظمة المفتوحة والمغلقة.

لا يضم النظام المفتوح طريقة لقياس المنتج أو ضبطه، بل يشتمل على المدخل والعملية والمخرج. يضيف النظام المغلق التغذية الراجعة عن المنتج النهائي

5. جهاز ضبط الوقت في فرن الميكروويف مثال على

A. المخرجات.

B. العملية.

C. التحكم الآلي.

D. التحكم اليدوي.

6. **وضّح** عندما ترسل رسالة نصية، فأنت جزء من نظام اتصالات يستخدم المدخلات والعمليات والتغذية الراجعة. أي أجزاء من نظام الاتصالات تمثل إنشاء الرسالة النصية وإرسالها واستلامها؟

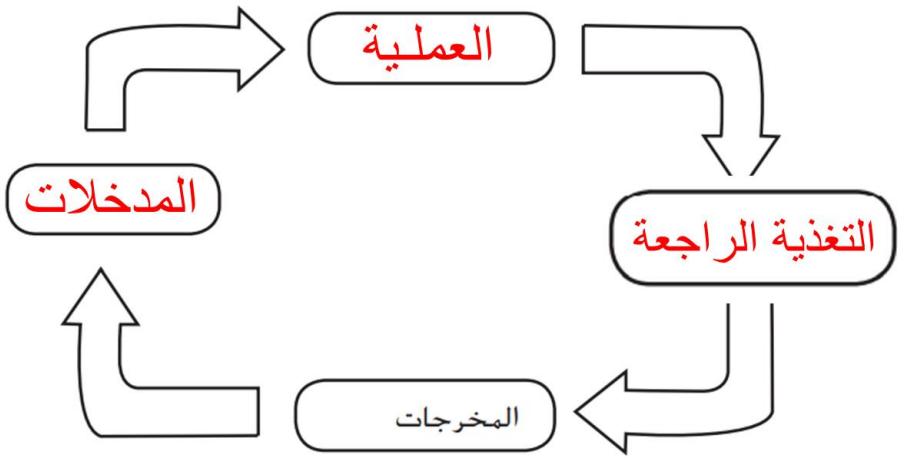
المدخل: تكوين رسالة نصية

العملية: إرسال الرسالة النصية

المخرج: استقبال الرسالة النصية

تفسير المخططات

7. **رتّب بالتسلسل** انسخ منظّم البيانات الموضح أدناه واملأ الفراغات لعرض سلسلة عمل النظام المغلق.

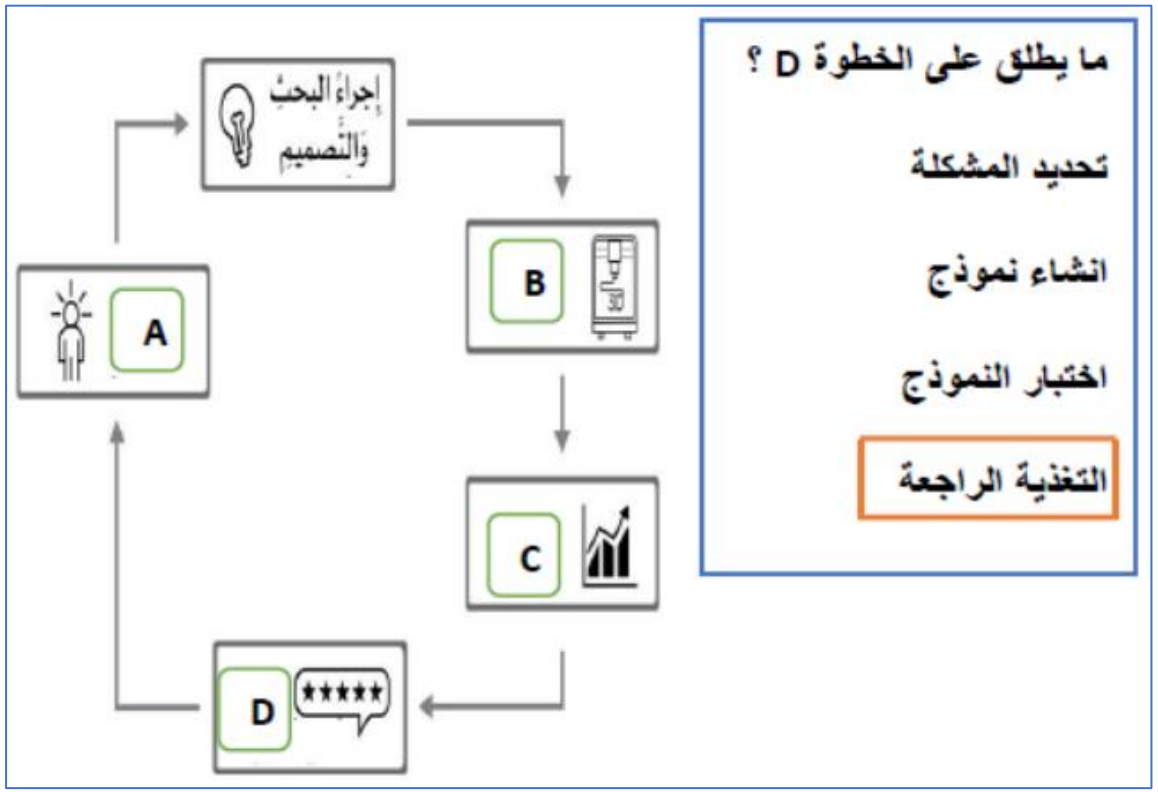


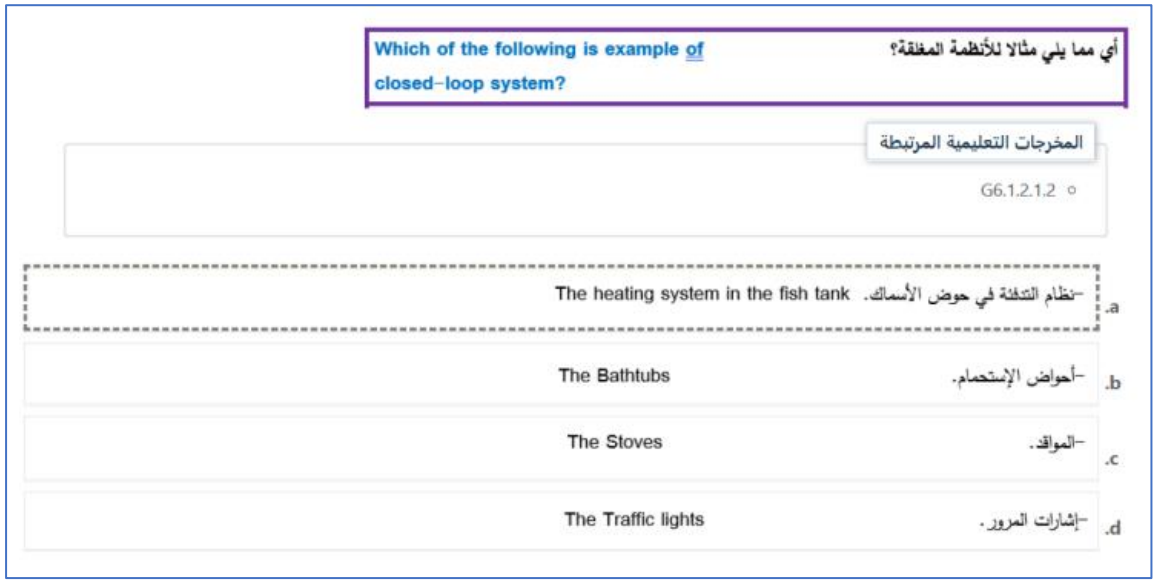
التفكير الناقد

8. **اشرح** كيف يمكن لتحليل دورة الحياة مساعدة العلماء على ابتكار منتجات أفضل؟

يساعد تحليل دورة الحياة العلماء من خلال

تقديم معلومات عن الموارد وتأثيرها البيئي





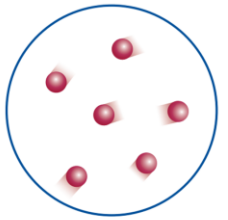
الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
84	نص الكتاب، الشكل3	يفرق بين الذرة الفردية والجزيء، وأيضاً بين العنصر النقي كجزيء والمركب كجزيء باستخدام الرسمات التخطيطية والأشكال	12

العناصر

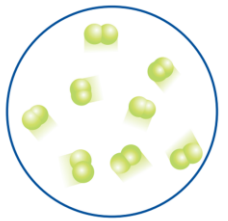
نوع واحد من الذرات

الذهب Au

تتكون بعض المواد الكيميائية مثل الذهب من نوع واحد فقط من الذرات اما كلوريد الصوديوم فمكون من أكثر من نوع واحد من الذرات . ان **العنصر هو مادة كيميائية مكونة من نوع واحد فقط من الذرات** تتشابه كل الذرات في العنصر ولكن ذرات عنصر معين تختلف عن ذرات عناصر أخرى .على سبيل المثال يتكون عنصر الذهب من ذرات الذهب فقط , وكل ذرات الذهب متشابهة . غير أن ذرات الذهب تختلف عن ذرات الفضة وذرات الاكسجين وذرات كل العناصر الاخرى



ذرات فردية



جزيئات

الشكل 3 إنّ الذرّة هي الجزء الأصغر في كل العناصر. وفي بعض العناصر، تتجمّع الذرّات في جزيئات.

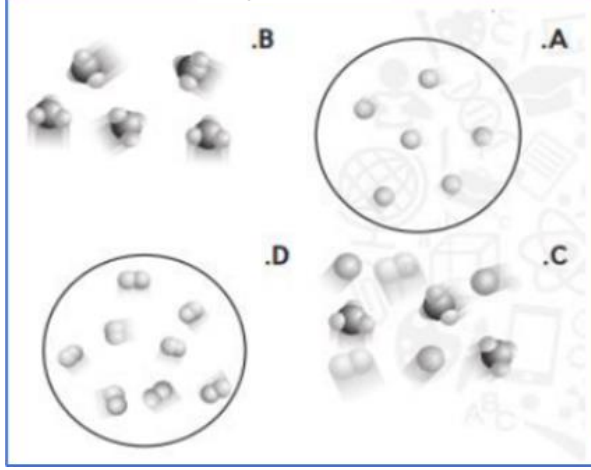
أي الاشكال في المخطط المقابل تمثل عنصراً ؟

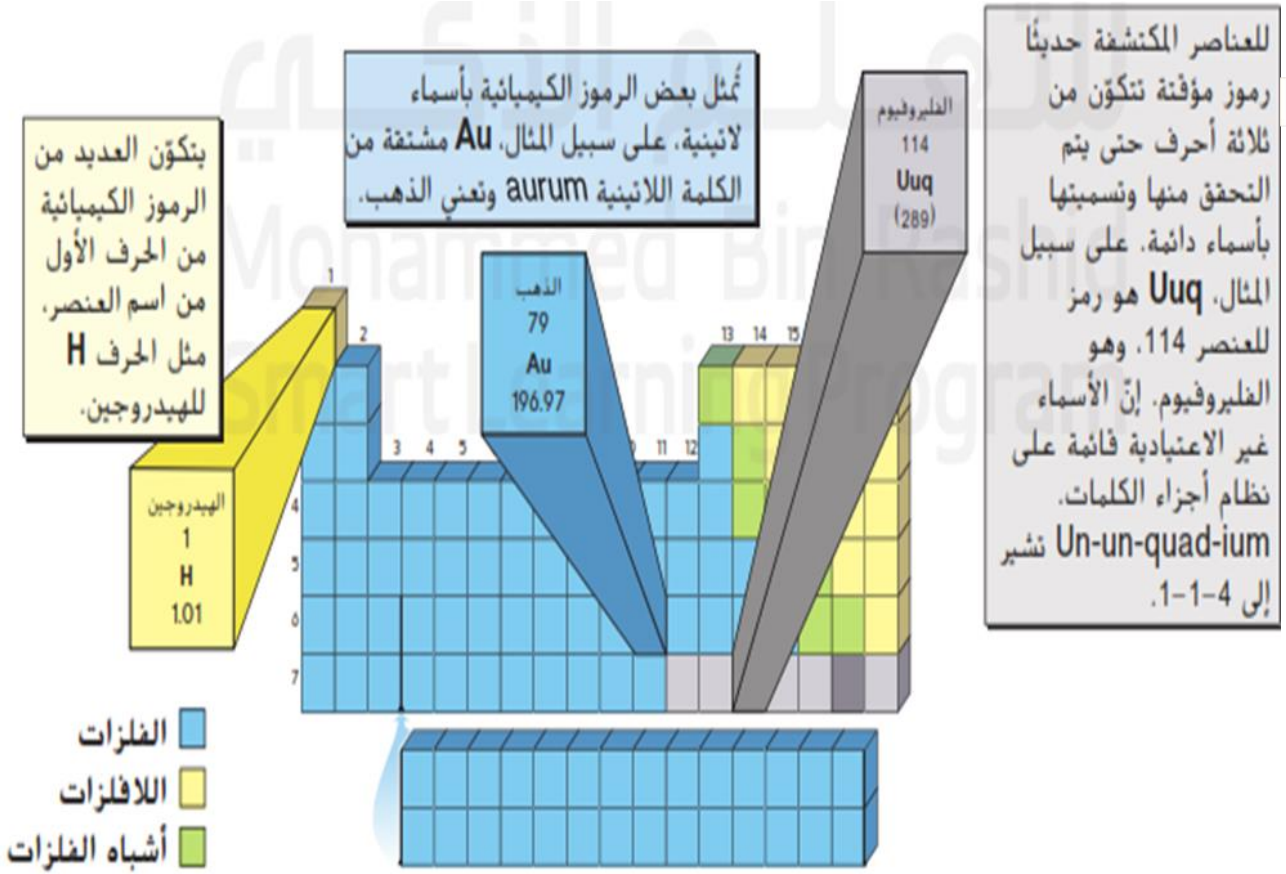
A فقط

A و B

D فقط

A و D





ربما تستطيع أن تسمى العديد من العناصر مثل الكربون والذهب والاكسجين هل تعلم بوجود ما يقارب 118 عنصر معروفا ؟ كما يظهر الشكل 4 فان لكل عنصر رمزا مثل :

C الكربون

Au الذهب

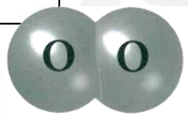
O الاكسجين

ما أصغر جزء في العنصر؟

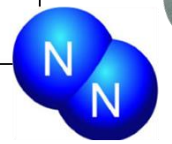
إذا تمكّنت من تفكيك عنصر ما إلى أصغر جزء منه، فسيكون هذا الجزء عبارة عن ذرة واحدة. إنّ معظم العناصر، مثل الكربون والفضة، مكوّنة من مجموعة كبيرة من الذرات الفردية. يتكوّن بعض العناصر، مثل الهيدروجين والبروم، من جزيئات.

إنّ **الجزيء** هو ذرتان، أو أكثر، مرتبطتان بعضهما مع بعض بروابط كيميائية وتعملان كوحدة. يُظهر **الشكل 3** أمثلة على عناصر مكوّنة من ذرات فردية وجزيئات.

جزيء الأكسجين O_2

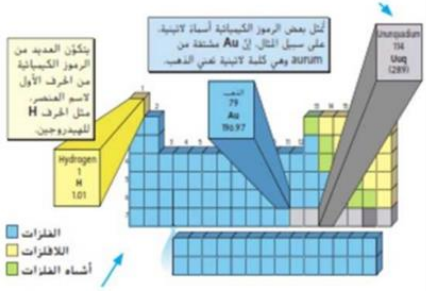


جزيء النيتروجين N_2



مالون الوحدات المستخدمة لتمثيل العناصر 1/1

التي لم يتحقق من صحتها بعد *



1. رمادي
2. أزرق
3. أصفر
4. أخضر

أي مما يلي يعبر عن العدد الذري ويوجد في نواة ذرة العنصر

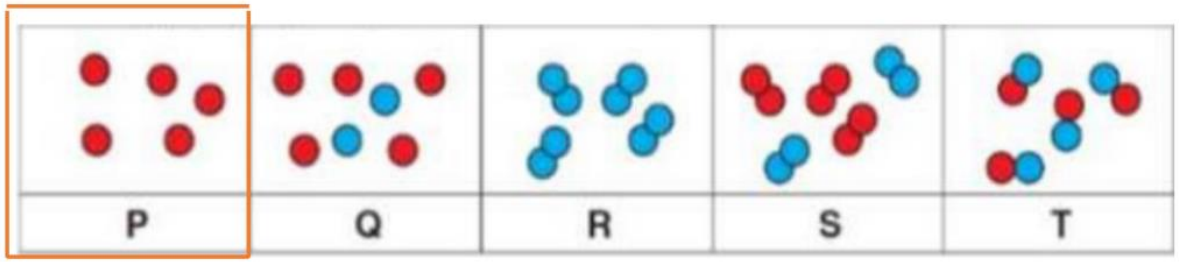
الالكترونات

البروتونات

النيوترونات

البروتونات والنيوترونات

أي مما يلي هو افضل نموذج لعنصر ؟



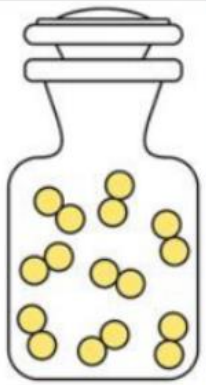
اي من الاتية تصف الشكل المقابل ؟

A. تتكون العناصر من ذرتين مختلفتين أو اكثر يرتبط بعضها مع بعض كيميائيا

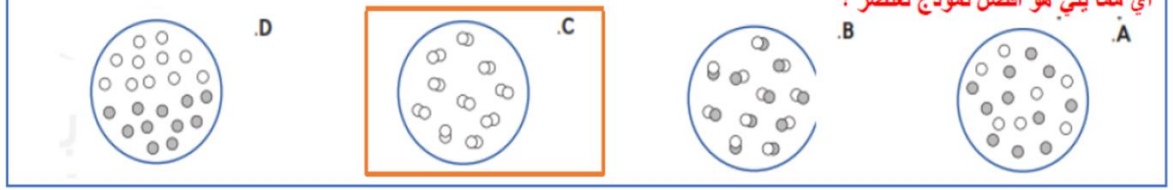
B. تتكون العناصر من مادتين كيميائيتين مختلفتين أو أكثر مختلطتين فيزيائيا لكنهما غير مرتبطتين كيميائيا

C. تتكون العناصر من نوع واحد فقط من الذرات

D. لاشيء مما سبق



أي مما يلي هو افضل نموذج لعنصر ؟



الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
86	نص الكتاب، الشكل3	يفسر معنى الكيميائية ويقارن بينها ويربطها بخواص المركبات و وظائفها	13

خواص المركّبات كيف تصف كلوريد الصوديوم، أو ملح المائدة؟ في العادة، تختلف خواص المركّب عن خواص العناصر التي يتكوّن منها. فملح الطعام، على سبيل المثال، يتكوّن من عنصريْ الصوديوم والكلور. إنّ الصوديوم هو فلز ليّن، أما الكلور فهو غاز أخضر سام. تختلف هذه الخواص كثيرًا عن ملح الطعام الذي ترشُّه على طعامك!

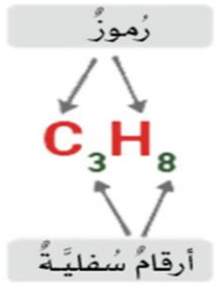
الصيغ الكيميائية كما إن للعناصر رموزًا كيميائية، فإنّ للمركّبات صيغًا كيميائية، إذ تحتوي الصيغة على رموز كل العناصر الموجودة في المركّب. وتحتوي الصيغة أيضًا على أعداد، تسمى الأرقام السفلية، تُبيّن نسبة العناصر الموجودة في المركّب. يمكنك الاطّلاع على صيغ بعض المركّبات في الجدول 1.

Na_2O ← عدمُ وجود رقم سُفليّ يعني أنّ عدد ذرّات الأكسجين هُو ذرّةٌ واحدةٌ في هذا المُركّب.

الرّقمُ السُفليّ 2 يعني وجود ذرّتين من عُنصر الصّوديوم في هذا المُركّب.

أيّ عبارة ممّا يلي تصف المركّب، وليس الخليط، بطريقة صحيحة؟

A. كل الذرات هي من العنصر نفسه.
B. كل الجزيئات فيها ذرتان على الأقل.
C. لا تتغيّر تشكيلة المواد الكيميائية أبدًا.
D. مواد كيميائية يمكن فصلها من دون تكسير الروابط.

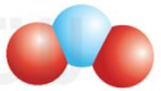
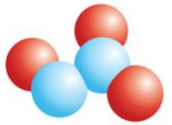


❖ حدد العناصر المكونة للمركبات واذكري أعدادها

اسم المركب	تحليل المركب
الميثان CH_4	العنصر: الكربون (C) العدد: 1 العنصر: الهيدروجين (H) العدد: 4
الماء H_2O	العنصر: _____ (___) العدد: ___ العنصر: _____ (___) العدد: ___
ثاني أكسيد الكربون CO_2	العنصر: _____ (___) العدد: ___ العنصر: _____ (___) العدد: ___
ثالث أكسيد ثنائي النيتروجين N_2O_3	العنصر: _____ (___) العدد: ___ العنصر: _____ (___) العدد: ___

تشكيلات مختلفة للذرّات ترتبط العناصر نفسها أحيانًا لتكوين مركّبات مختلفة، على سبيل المثال، يمكن للنيتروجين والأكسجين تكوين ستة مركّبات مختلفة، صيغها الكيميائية هي N_2O و NO و N_2O_3 و NO_2 و N_2O_4 و N_2O_5. تحتوي هذه المركّبات على العنصرين نفسهما ولكن نظرًا إلى اختلاف أعداد الذرات، فإنّ لكلّ مركّب خواصّه، كما هو مُبيّن في الجدول 1.

الجدول 1

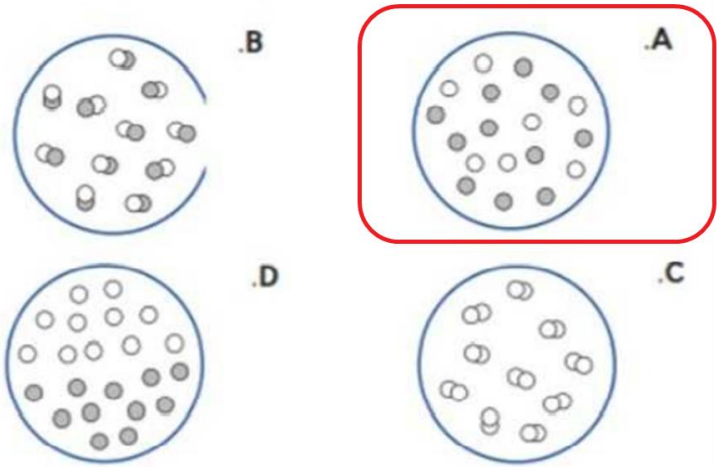
الصيغة والتركيب الجزيئي	الخواص/الوظائف
N_2O أكسيد النيتروز	غاز عديم اللون يستخدم كمادة مخدّرة
NO_2  ثاني أكسيد النيتروجين	غاز بُني اللون سام وملوّث للهواء
N_2O_3  ثالث أكسيد ثنائي النيتروجين	سائل أزرق اللون

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

● أي مما يلي يمثل خليطاً متجانساً؟

1. الفلفل والماء
2. الدخان والهواء
3. الملح والماء
4. المعادن في الصخر

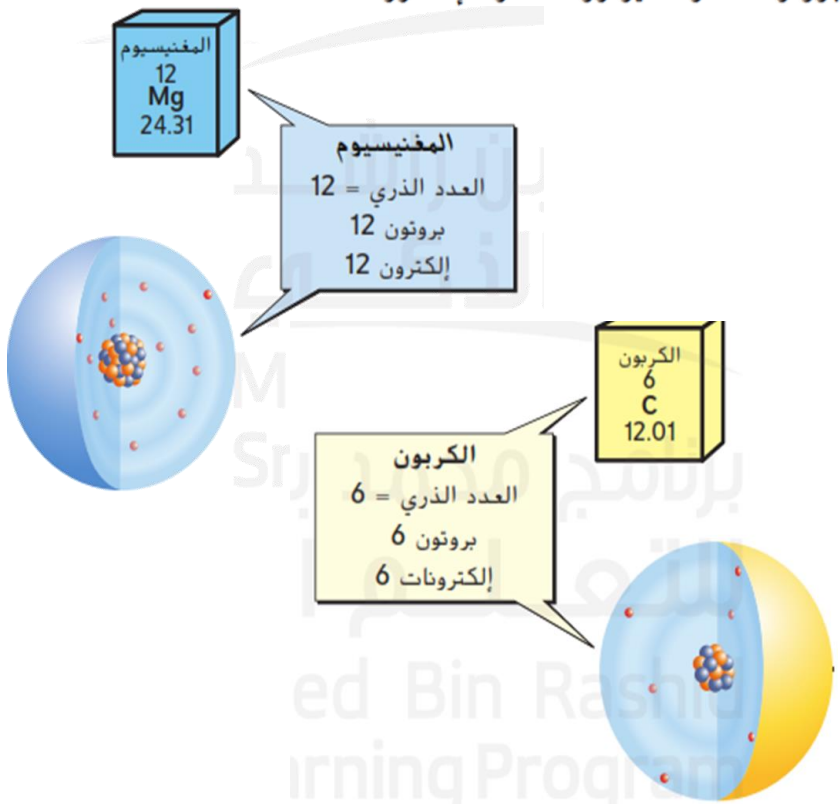
● ما هو أفضل نموذج لخليط متجانس؟



الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
101	نص الكتاب، الشكل15	يربط بين العدد الذري وعدد البروتونات والإلكترونات في الذرة ويحدد أعداد الجسيمات في الذرة	14

أوجه الاختلاف بين الذرات

تتشابه الذرات بطريقة ما. فلكلّ ذرة نواة موجبة الشحنة محاطة بسحابة إلكترونات سالبة الشحنة. يمكن أن تختلف الذرات بعضها عن بعض بطرق عديدة. إذ يمكن أن تحتوي الذرات على أعداد مختلفة من البروتونات أو النيوترونات أو الإلكترونات.



البروتونات والعدد الذري

ألقِ نظرة على الجدول الدوري الموجود في نهاية هذا الكتاب. في كل مكعّب، يُبيّن العدد الواقع أسفل اسم كل عنصر عدد البروتونات الموجودة في كلّ ذرّة من العنصر. على سبيل المثال، تحتوي كل ذرة أكسجين على ثمانية بروتونات. يمثل **العدد الذري** عدد البروتونات في نواة ذرة العنصر. إذا كان هناك 12 بروتونًا في نواة ذرة، فالعدد الذري لهذا العنصر هو 12. افحص **الشكل 15**. لاحظ أنّ العدد الذري للمغنيسيوم يمثّله العدد الكلي الموجود أعلى رمزه. إنّ العدد الذري للكربون هو 6، مما يعني أنّ لكل ذرة كربون ستة بروتونات.

● أي مما يلي هو خاصية لكل الذرات؟

1. إلكترونات أكثر من البروتونات
2. نواة موجبة الشحنة
3. سحابة إلكترونات موجبة الشحنة
4. عدد متماثل من البروتونات والنيوترونات

● أي مما يلي يعبر عن العدد الذري ويوجد في نواة ذرة العنصر؟

1. الالكترونات
2. البروتونات
3. النيوترونات
4. البروتونات والنيوترونات

ألقِ نظرة على مربع البوتاسيوم في الجدول الدوري المُبيّنة أدناه. ما عدد الإلكترونات الموجودة في ذرّة غير مشحونة من البوتاسيوم؟

1. 19
2. 20
3. 39
4. 40

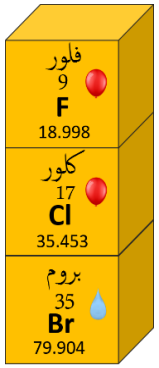
● ما هو العدد الذري لذرة لها إلكترونان وثلاثة بروتونات وأربعة نيوترونات؟

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5

● إذا تمكنت من تفكيك عنصر ما إلى جزء أصغر منه فسيكون عبارة عن؟

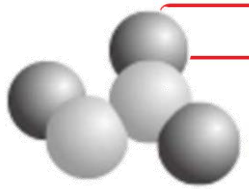
1. المركب
2. الخليط
3. الذرة
4. محلول

● ما عدد البروتونات الموجودة في ذرة من الفلور؟



1. 18
2. 9
3. 17
4. 35

اي نوع من المادّة قد يحتوي على هذا النوع فقط الجسيمات؟



A. المركّب
B. العنصر
C. الخليط غير المتجانس
D. الخليط المتجانس

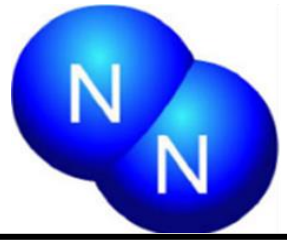
● أي مما يلي لايتكون من جزيئات؟

1. الماء
2. الفضة
3. ثاني أكسيد الكربون
4. السكر

● أين يوجد معظم كتلة الذرة؟

1. في الإلكترونات
2. في النيوترونات
3. في النواة
4. في البروتونات

● الجسيم الذي يتكون من ذرتين أو أكثر متشابهتين مرتبطتين بروابط كيميائية؟

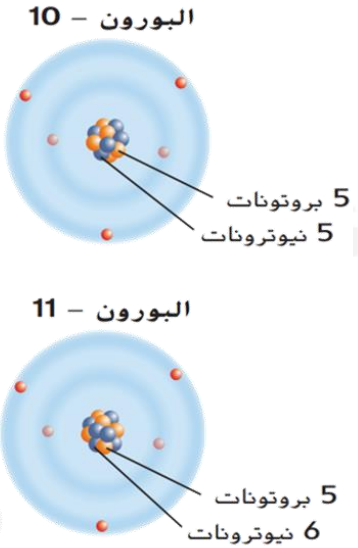


1. الذرة
2. الجزيء
3. المركب
4. الخليط

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
102،103	نص الكتاب، الجدول 3	يحدد التغيرات المحتملة في الذرات عند إضافة الجسيمات الذرية أو فقدها من الذرة	15

النيوترونات والنظائر

لكلّ ذرّة من العنصر العدد نفسه من البروتونات، ولكنّها تختلف في عدد النيوترونات. إنّ **النظير** هو واحدة، أو اثنتين، من ذرات عنصر ما، لديها العدد نفسه من البروتونات ولكنّها تختلف من حيث عدد النيوترونات. إنّ البورون - 10 والبورون - 11 هما نظيران للبورون، كما هو مُبيّن في **الشكل16**. لاحظ أنّ البورون - 10 يحتوي على عشرة جسيمات داخل نواته، وأنّ البورون - 11 يحتوي على أحد عشر جسيمًا داخل نواته.



الشكل 16 إنّ البورون 10- والبورون 11- هما نظيران، لهما العدد نفسه من البروتونات ولكنهما مختلفان من حيث عدد النيوترونات.

الإلكترونات والأيونات

لقد قرأت عن أنّ الذرات قد تختلف من حيث عدد البروتونات أو النيوترونات الموجودة فيها. يُبيّن **الشكل 17** طريقة ثالثة يمكن أن تختلف بها الذرات وهي عدد الإلكترونات. إن ذرّة متعادلة، أو غير مشحونة، لها العدد نفسه من البروتونات الموجبة الشحنة والإلكترونات سالبة الشحنة. عند ارتباط الذرات، يمكن لأعداد الإلكترونات أن تتغيّر. وبما أنّ الإلكترونات سالبة الشحنة، فيكون للذرة المتعادلة التي فقدت إلكترونًا شحنة موجبة، أما الذرة المتعادلة التي اكتسبت إلكترونًا فيكون لها شحنة سالبة. يمثّل **الأيون** ذرة لها شحنة كونها اكتسبت أو فقدت إلكترونات. يبقى أيون العنصر هو نفسه لأن عدد البروتونات لم يتغيّر.

8. أي مما يلي يُعدّ صحيحًا بخصوص كربون -12 مقارنة بكربون -13؟

A. كربون -12 فيه نيوترونات أكثر.

B. كربون -12 فيه بروتونات أكثر.

C. كربون -13 فيه نيوترونات أكثر.

D. كربون -13 فيه بروتونات أكثر.

استخدمي الجدول التالي للإجابة عن الأسئلة التالية:

الذرة	عدد البروتونات	عدد النيوترونات	عدد الالكترونات
A	8	8	8
B	8	8	10
C	8	9	8
D	9	10	9

(1). أي الذرات هي نظائر

A/C

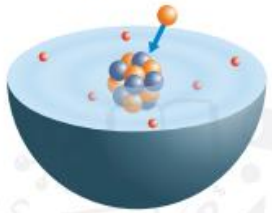
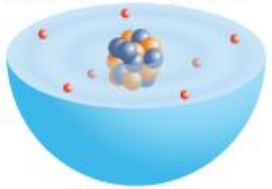
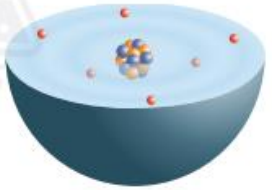
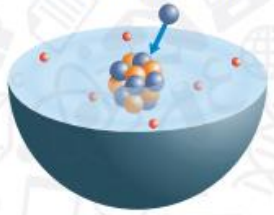
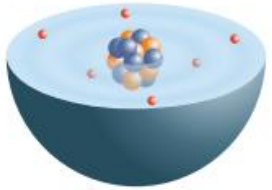
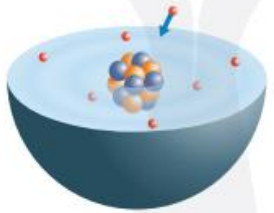
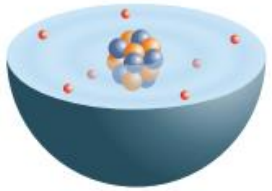
(2). أي من الذرات هي الذرة السالبة؟ (أيون سالب)

B لأن عدد الشحنات السالبة (الإلكترونات) أكثر من عدد البروتونات

(3). أي ذرة هي عنصر مختلف عن بقية العناصر؟

D لأن عدد بروتوناتها يختلف عن بقية الذرات

الجدول 3 التغيرات المحتملة في الذرات

ذرة متعادلة	التغيُّر	النتائج
• 6 بروتونات • 6 نيوترونات • 6 إلكترونات	**البروتونات** إضافة بروتون واحد 	**عنصر جديد — النيتروجين**  • 7 بروتونات • 7 نيوترونات • 7 إلكترونات
	**النيوترونات** إضافة نيوترون واحد 	**النظير**  • 6 بروتونات • 7 نيوترونات • 6 إلكترونات
	الإلكترونات إضافة إلكترون واحد 	**أيون سالب**  • 6 بروتونات • 6 نيوترونات • 7 إلكترونات

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
119،120، 121،122	نص الكتاب، الأشكال 2،3،4،5	يقارن بين الخواص الكيميائية والفيزيائية للمادة ويعطي أمثلة عليها	16

ما الخواصّ الفيزيائيّة؟

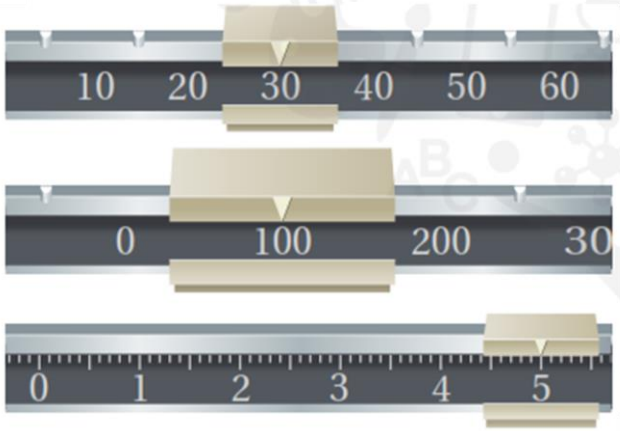
فكّر مرة أخرى في خواصّ المواد التي قد تلاحظها أثناء رحلة ركوب قوارب الشلالات النهرية. إنّ الماء باردٌ، والطوف ثقيل، والخوذة صلبة. تعتمد خواصّ كل المواد، أو أنواع المواد، على المواد الكيميائيّة التي تتكوّن منها. تذكّر أنّ المادة الكيميائيّة هي مادة لها تركيبة ثابتة دائمًا. و**الخاصية الفيزيائية** هي أي سمة من سمات المادة التي يمكنك ملاحظتها من دون تغيُّر هوية المواد الكيميائيّة التي تتكوّن منها. إنّ حالة المادة ودرجة الحرارة وحجم الجسم كلها أمثلة على خواصّ فيزيائية.

الكتلة والوزن

تعتمد بعض الخواصّ الفيزيائية للمادة، مثل الكتلة والوزن، على حجم العينة. إنّ **الكتلة** هي كمية المادة التي يحويها الجسم. أمّا الوزن فهو قوة الجاذبية المؤثرة في كتلة الجسم. لقياس كتلة الصخرة، يمكنك استخدام ميزان، كما هو مُبيّن في **الشكل 2**. إذا تمت إضافة المزيد من الجسيمات إلى صخرة، فستزداد كتلتها وستزداد القيمة التي يُشير إليها الميزان، وسيزداد وزن الصخرة أيضًا.

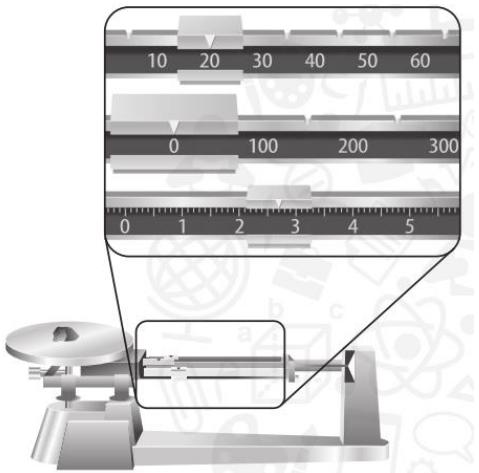
يعتمد الوزن على موقع الجسم، لكن لا تعتمد كتلته على ذلك. فعلى سبيل المثال، إنّ كتلة جسم ما على سطح الأرض تكون نفسها على سطح القمر. ومع ذلك، يصبح وزن الجسم أكبر على سطح الأرض لأنّ قوة الجاذبية المؤثّرة في الجسم أكبر على سطح الأرض مقارنةً بها على سطح القمر.

9. ما مقدار الكتلة الذي يُشير إليها هذا الميزان؟



A. 35 g
B. 45 g
C. 135 g
D. 145 g

4. ما كتلة المادة الموجودة على الميزان؟



A. 22 g
B. 22.5 g
C. 22.7 g
D. 30 g

قابلية الذوبان

يمكنك ملاحظة خاصية فيزيائية أخرى للمادة إذا مزجت مسحوق مشروب بالماء. يذوب المسحوق أو يمتزج بتوزيع متساوٍ في الماء. إذًا **قابلية الذوبان** هي قدرة ذوبان مادة في مادة أخرى. لا يمكنك رؤية مسحوق الشراب في الكوب الموجود على اليسار في **الشكل 3** لأنّ المسحوق قابل للذوبان في الماء. يظهر السائل باللون الأحمر بسبب وجود الملوّن الغذائي في المسحوق ويستقر الرمل في الكوب لأنّه غير قابل للذوبان في الماء.

درجة الانصهار ودرجة الغليان

إنّ درجة الانصهار ودرجة الغليان خاصيتان فيزيائيتان. فدرجة الانصهار هي درجة الحرارة التي تتحوّل عندها المادة الصلبة إلى مادة سائلة. على سبيل المثال، ينصهر الآيس كريم عندما يكون دافئًا بدرجة كافية للوصول إلى درجة الانصهار. أما درجة الغليان، فهي درجة الحرارة التي تتغيّر عندها المادة السائلة إلى مادة غازية. إذا سخنّت وعاء من الماء، فسيغلي الماء أو يتحوّل إلى غاز عند وصوله إلى درجة الغليان. تتميز المواد المختلفة بدرجات انصهار وغليان مختلفة. ولا تعتمد درجات الحرارة هذه على حجم المادة أو مقدارها.

بعض الفلزّات، كالنحاس، يُستخدم في الأسلاك الكهربائية نظرًا لقدرته الكبيرة على التوصيل الكهربائي

إن المواد الفلزية، مثل ورق الألمنيوم المستعمل في المطبخ، تُعدّ مفيدة كونها قابلة للّف وللطرق في طبقات رقيقة

المغناطيسية خاصيّة فيزيائية تسمح لبعض المواد بجذب فلزّات معيّنة

رمل	مسحوق شراب

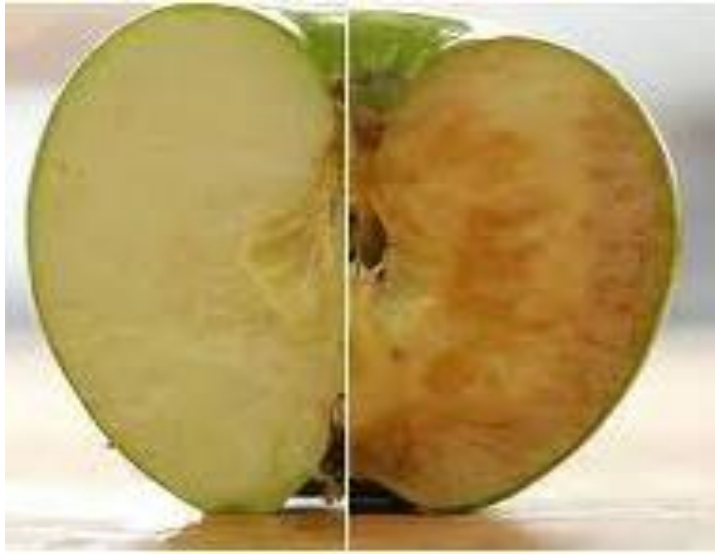
الشكل 3 مسحوق المشروب قابل للذوبان في الماء. الرمل غير قابل للذوبان في الماء.

خواصّ فيزيائية إضافية

إنّ العديد من الخواص الفيزيائية، مثل المغناطيسية وقابلية السحب والتوصيل الكهربائي، مُبيّنة في **الشكل 4**. لاحِظ كيف أنّ الخواصّ الفيزيائيّة لكلّ مادّة تجعلها مفيدة. هل يمكنك التفكير في أمثلة على مواد أخرى تم اختيارها لاستخدامات معينة بسبب خواصها الفيزيائية؟

هل سبق أن رايت تفاحة يحول لونها الى البني ؟

عندما تقضم أو تقطع جزءا من حبة التفاح او اي ثمرة اخرى , تتفاعل المواد الكيميائية المكونة للثمرة مع الاكسجين الموجود في الهواء , وعندما تتفاعل المواد الكيميائية بعضها مع بعض تتحد الجسميات لتكون مادة جديدة ومختلفة , فقدرة المواد الكيميائية الموجودة في الثمار على التفاعل مع الاكسجين هي خاصية كيميائية للمواد , اذا الخاصية الكيميائية هي قدرة المادة الكيميائية أو عدم قدرتها على الاتحاد مع مادة أخرى أو أكثر أو التحول الى مادة جديدة , وهي سمة للمادة تلاحظها اثناء تفاعلها مع مادة كيميائية مختلفة أو التحول اليها , مثلا يتحول لون النحاس الموجود على سطح مبنى الى اللون الاخضر بسبب تفاعله مع الاكسجين الموجود في الهواء , فالقدرة على التفاعل مع الاكسجين تعتبر خاصية كيميائية للنحاس ,



ان قابلية الاشتعال هي قابلية نوع من المواد للاحتراق بسهولة ,

غالبا ما يتم اختيار المواد لاستخدامات معينة بناءا على قابلية الاشتعال . على سبيل المثال يستخدم الجازولين في السيارات لانه يحترق بسهولة في المحركات . يجب أن تكون المواد التي تستخدم في مقالي الطهي غير قابلة للاشتعال , حدثت المأساة المبينة في الشكل 5 عندما تم استخدام الهيدروجين وهو غاز شديد الاشتعال في المنطاد هيندنبورج . , اليوم يتم ملء المناطيد بالهيليوم وهو غاز غير قابل للاشتعال

- **ماذا يمثل الشكل؟**

1. خاصية فيزيائية
2. خاصية ميكانيكية
3. خاصية كهربائية
4. خاصية كيميائية

يتكوَّنُ **الصَّدأ** عندما تمتلكُ مادَّةٌ ما القدرةَ على التَّفاعلِ مع الماءِ والأكسجينِ الموجودِ في الهواءِ لتتكوَّنَ مادَّةٌ بُنِّيَّةٌ مائلةٌ للحُمرةِ. ويسمَّى الصَّدأ أيضًا أكسيدَ الحديدِ.

- **أي مما يلي هو خاصية كيميائية؟**

1. شديد الاشتعال
2. كتلة كبيرة جدا
3. نسيج من الصوف
4. اللون الذهبي

فالصدأ مادة كيميائية تتكون عندما يتفاعل الحديد مع الماء والاكسجين الموجود في الهواء , ان قابلية الصدأ هي خاصية كيميائية للحديد أو الفلزات التي تجتوي على الحديد

اختَرِ الإجابةَ الصَّحيحةَ مِن الخياراتِ الواردةِ أدناه.

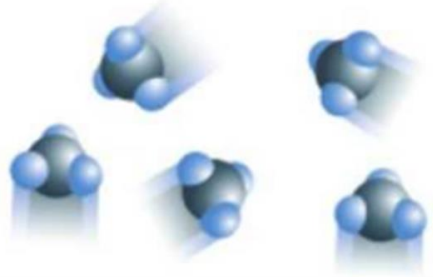
أيُّ الآتي يدلُّ على حدوثِ تغيُّرٍ كيميائيٍّ؟

- تقطيعُ الخبزِ
- انصهارُ مكعَّبٍ منَ الثَّلجِ
- ظهورُ صدأٍ على سلسلةٍ معدنية
- انكسارُ سلسلةٍ معدنية

- افترض أنك خلطت مجموعة من السوائل. وبعد فترة تكونت طبقات من السوائل. فماذا يكون الخليط؟

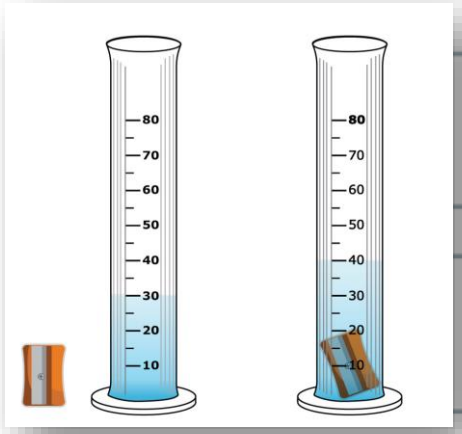
1. خليط غير متجانس لأنه يحتوي على مواد غير مخلوطة بنسب متساوية
2. خليط متجانس لأنه يحتوي على مواد غير مخلوطة بنسب متساوية
3. خليط غير متجانس لأنه يحتوي على مواد مخلوطة بنسب متساوية
4. خليط متجانس لأنه يحتوي على مواد مخلوطة بنسب متساوية

. صنّف ألقِ نظرة على الرسم التوضيحي أدناه. هل هذا نموذج لمادة كيميائية أو خليط؟ كيف عرفت؟



1. مادة كيميائية (مركب)
2. خليط غير متجانس
3. خليط متجانس
4. مادة كيميائية (عنصر)

ما حَجمُ المِبْراةِ؟



- 30 mL
- 70 mL
- 10 mL
- 40 mL

الحجم

إنّ الخاصية الفيزيائية الأخرى للمادة التي تعتمد على مقدار العيّنة هي الحجم. يُمكنك قياس حجم المادة السائلة عن طريق سكبها في مخبار مدرج أو كوب قياس وقراءة العلامة التى تُشير إلى الحجم. يُبيّن **الشكل 2** طريقتين لقياس حجم جسم صلب. إذا كان الجسم الصلب له شكل هندسي منتظم، يُمكنك حساب حجمه باستخدام المعادلة الصحيحة. أمّا إذا كان الجسم الصلب له شكل غير منتظم، فيمكنك استخدام طريقة إزاحة الماء لقياس حجمه.

معادلة الكثافة

$$\text{الكثافة (بوحدة g/mL)} = \frac{\text{الكتلة (بوحدة g)}}{\text{الحجم (بوحدة mL)}}$$

$$D = \frac{m}{V}$$

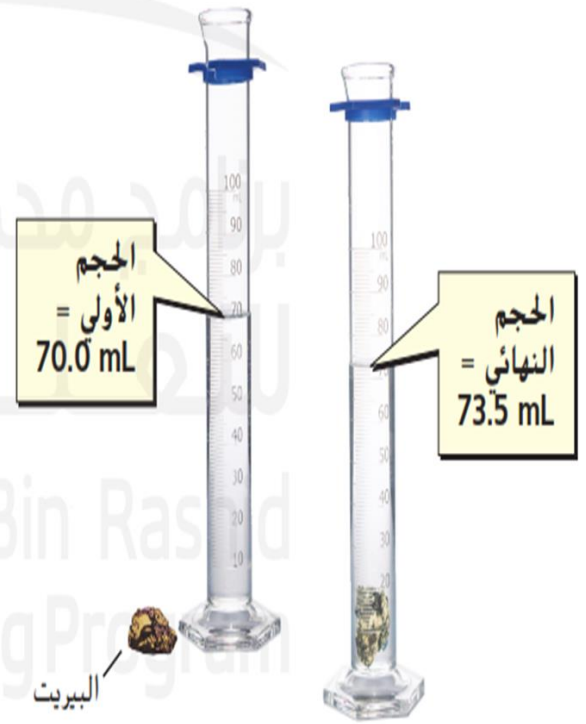
لإيجاد كثافة الصخرة، حدّد أولًا كتلة الصخرة وحجمها:

الكتلة: $m = 17.5\ g$

الحجم: $V = 73.5\ mL - 70.0\ mL = 3.5\ mL$

ثم اقسم الكتلة على الحجم:

$$D = \frac{D = 17.5\ g}{3.5\ mL} = 5.0\ g/mL$$



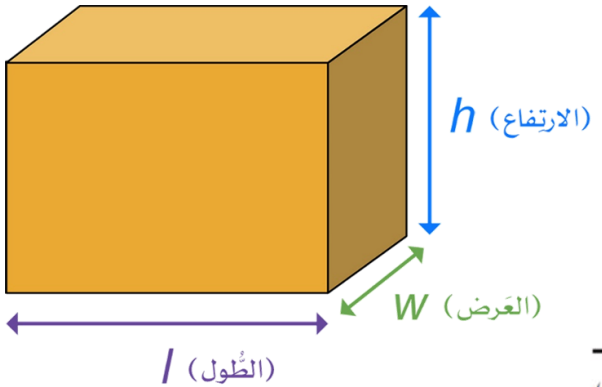
هناك طريقتين لقياس حجم جسم صلب :

الطريقة الاولى :

❑ اذا كان الجسم الصلب له شكل هندسي منتظم يمكنك حساب حجمه باستخدام المعادلة الصحيحة

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع

$$V = l \times w \times h$$



الطريقة الثانية

❑ اما اذا كان الجسم الصلب له شكل هندسي غير منتظم فيمكنك استخدام طريقة ازاحة الماء لقياس حجمه

معادلة الكثافة

$$\text{الكثافة (بوحدة g/mL)} = \frac{\text{الكتلة (بوحدة g)}}{\text{الحجم (بوحدة mL)}}$$

$$D = \frac{m}{V}$$

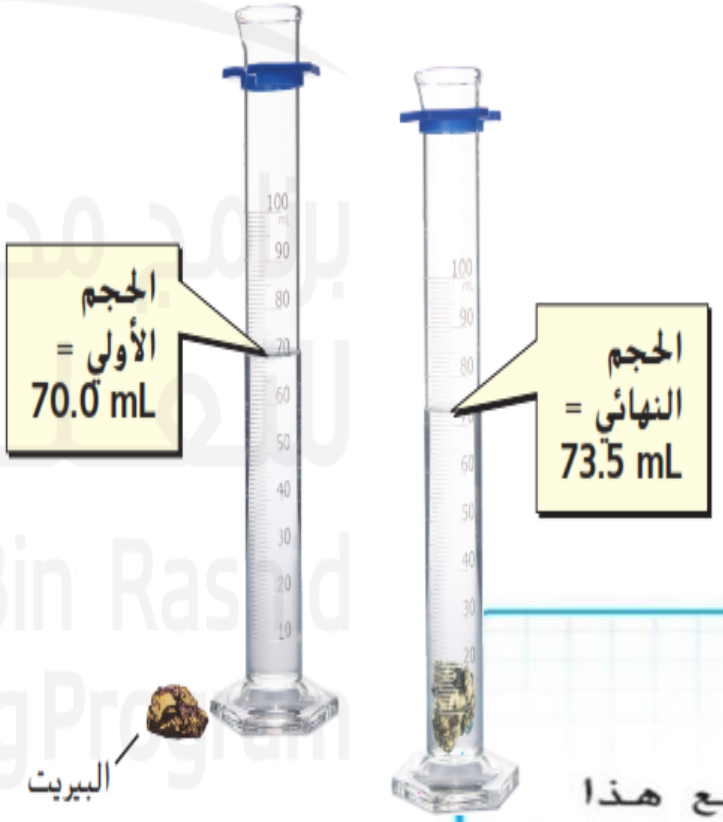
لإيجاد كثافة الصخرة، حدّد أولًا كتلة الصخرة وحجمها:

الكتلة: $m = 17.5\ g$

الحجم: $V = 73.5\ mL - 70.0\ mL = 3.5\ mL$

ثم اقسم الكتلة على الحجم:

$$D = \frac{17.5\ g}{3.5\ mL} = 5.0\ g/mL$$



مواد قابلة للاشتعال	مواد غير قابلة للاشتعال
الخشب	الصخور والرمال
الجازولين	الألمنيوم
الفحم	الهيليوم
الورق	الذهب

مهارات الرياضيات

إيجاد الحجم والكثافة

9. تبلغ كتلة فلز 9.6 g . لقد تم وضع هذا الفلز في مخبار مدرج يحتوي على 8.0 mL من الماء. فارتفع مستوى الماء إلى 16.0 mL فما كثافة الفلز؟

الحجم = 16-8 = 8ml

الكثافة = الكتلة ÷ الحجم

الكثافة = 9.6÷8

الكثافة = 1.2 g/ml

7. احسب انسخ الجدول أدناه واحسب كثافة كل جسم.

الجسم	الكتلة	الحجم	الكثافة
1	6.50 g	1.25 cm^3	5.2g/cm3
2	8.65 g	2.50 mL	3.46g/ml

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
132	نص الكتاب، الشكل 11	يحدد حالة المادة (صلبة، سائلة، غازية) ويقارن خصائصها، ويشرح ما يحدث عند إضافة طاقة للمادة ويربطها بالطاقة الحركية للجسيمات	17

التأكد من فهم الشكل

3. صِف التغيّر في الطاقة وحركة جسيمات المادة في حالة تغيّرها من الحالة الغازية إلى السائلة.

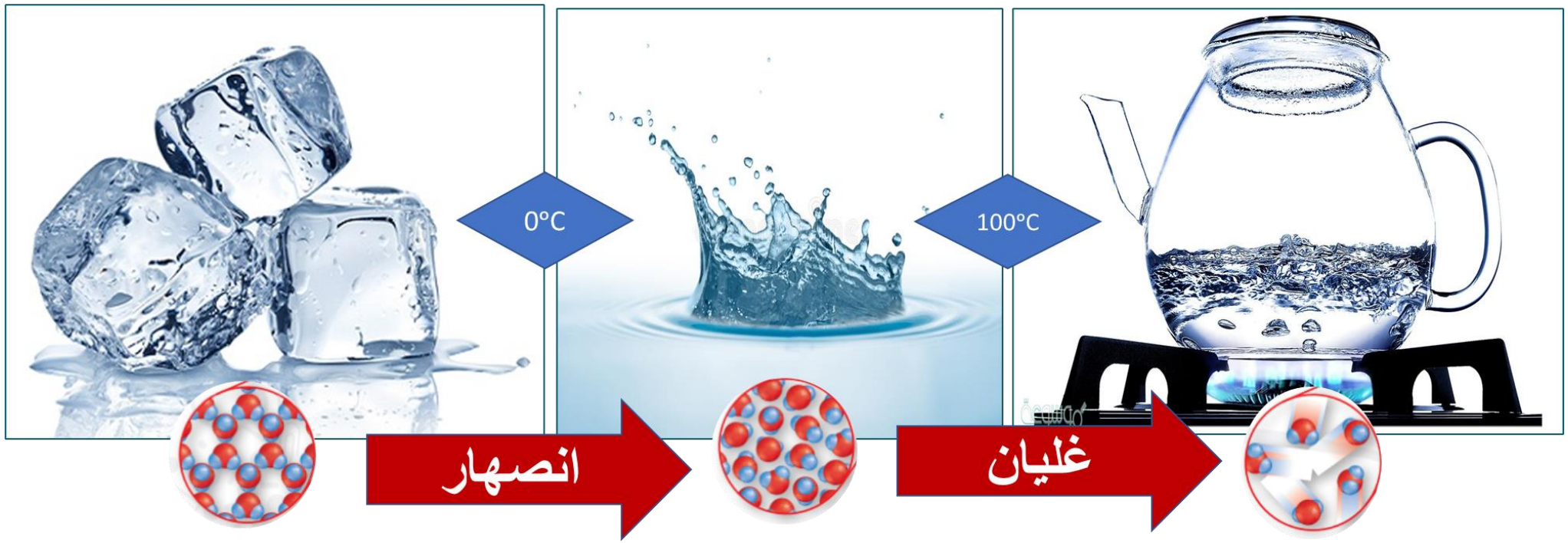
ستقل طاقة حركة جسيمات المادة .

عملية تحول الغاز إلى سائل

الانصهار | التكاثف | الغليان

عملية تحول السائل إلى غاز

الغليان | الذوبان | التجمد



الطاقة وتغيُّر الحالة تختلف طاقة الجسيمات والمسافات بين الجسيمات بين المواد الصلبة والسائلة والغازية. وتؤدي التغيّرات في الطاقة إلى حدوث تغيّرات في حالات المادة. على سبيل المثال يجب إضافة الطاقة إلى المادة لتتغيّر من الحالة الصلبة إلى السائلة أو من الحالة السائلة إلى الغازية. وبدورها تتسبب إضافة الطاقة إلى المادة في زيادة درجة حرارتها. عندما تصل درجة الحرارة إلى درجة انصهار المادة، تتحوّل المادة الصلبة إلى سائلة. وعند الوصول إلى درجة الغليان تتحوّل المادة السائلة إلى غازية.

ماذا يحدث إذا ما قمت بتغيير المعدل الذي تضيف الطاقة عنده إلى المادة؟ على سبيل المثال، ماذا يحدث إذا سخّنت مكعب ثلج في يدك بدلًا من تسخينه في وعاء على الموقد؟ سيصل الثلج إلى درجة الانصهار بمعدل أبطأ في يدك. إنّ المعدل الذي تتحوّل عنده حالة المادة إلى حالة أخرى يعتمد على المعدل الذي تُضاف عنده الطاقة إلى المادة أو تُستخلص منها.

إضافة طاقة (زيادة في درجة الحرارة) حتى نصل إلى درجة الانصهار

طاقة إضافية (زيادة في درجة الحرارة) حتى نصل إلى درجة الغليان

- **فكر كيف يتحول السائل إلى صلب؟**

1. **عندما يصل إلى درجة انصهاره**
2. **عندما يصل إلى درجة غليانه**
3. **عندما يصل إلى درجة تكثفه**
4. **عندما يصل إلى درجة تجمده**

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
133،134	نص الكتاب، الشكل 12،13	يشرح المقصود بالتغير الكيميائي ويستدل على حدوثه من المؤشرات مثل (تكون الغاز أو الراسب، تغير اللون، انبعاث طاقة	18

ما المقصود بالتغيّرات الكيميائية؟

إنّ بعض التغيّرات في المادة يتضمن أكثر من مجرد تغيّر في الخواص الفيزيائية. إنّ **التغيّر الكيميائي** هو تغيّر في المادة تتحوّل خلاله المواد الكيميائية التي تتألف منها المادة، إلى مواد أخرى ذات خواص كيميائية وفيزيائية مختلفة. تذكر أنّ الخاصية الكيميائية هي قدرة المادة الكيميائية أو عدم قدرتها على الاتحاد مع مادة أخرى أو أكثر أو التحوّل إلى مادة جديدة. أثناء التغيّر الفيزيائي، تتغيّر الخواصّ الفيزيائية للمادة فقط. مع ذلك، فإنّ المادة الجديدة الناتجة أثناء التغيّر الكيميائي، تتميز بخواص كيميائية وفيزيائية مختلفة. يُعرف التغيّر الكيميائي باسم آخر هو التفاعل الكيميائي. حيث تتفاعل الجسيمات التي تُكوّن مادتين كيميائيتين أو أكثر مع بعضها أو تتحد معًا وتشكّل مادة جديدة.

مؤشرات التغيّر الكيميائي

تكوُّن فقاعات الغاز

تكوُّن راسب

تغيُّر اللون

التأكد من فهم النص

6. كيف يمكنك تحديد ما إذا كان تكوُّن الفقاعات ينجم عن تغيّر فيزيائي أم تغيّر كيميائي؟

اذا كان تكون الفقاعات ناتجا عن تكون مادة جديدة فسيكون تغيرا كيميائيا

● من مؤشرات حدوث تفاعل كيميائي؟

1. تكون فقاعات غاز
2. التبخر
3. الخليط
4. تغير الشكل

✓ كيف يمكنك معرفة أن تكون الفقاعات في الشكل ادناه ليس تغيرا فيزيائيا ؟ *

1. لأن المادة الصلبة تتفاعل مع السائل لتكوين الغاز
2. لأن المادة الصلبة لا تتفاعل مع السائل لتكوين الغاز
3. لأنه لم يحدث تفاعل بين المادة الصلبة والسائلة

✓ بالاضافة الى تكون الراسب في الشكل ما المؤشر الذي يشير الى تعرض السائلين في الشكل لتغير كيميائي ؟ *

1. يختلف لون الراسب عن لوني السائلين اللذين تكوّن منهما
2. لايتكون لون جديد
3. ظهرت فقاعات
4. نتج ضوء وحرارة

الطاقة والتغيّرات الكيميائية

فكّر في عرض الألعاب النارية. تسمع مرارًا وتكرارًا دويّ انفجارات أثناء إطلاق الألعاب النارية التي تضيء السماء بالألوان، كما هو مبيَّن في **الشكل 14**. إنّ إصدار الطاقة الحرارية والضوء والصوت، هي مؤشرات على أنّ الألعاب النارية تنجم عن تغيّرات كيميائية. تنطوي كل التفاعلات الكيميائية على تغيّرات في الطاقة.

غالبًا ما تكون الطاقة الحرارية ضرورية لحدوث تفاعل كيميائي. افترض أنّك تريد خَبز بسكويت مملح، كذلك المبيّن في **الشكل 15**. ما الذي قد يحدث إذا ما وضعت وعاء فيه عجينة بسكويت مملح غير مخبوزة في الموقد، ووضعت وعاء آخر فيه عجينة بسكويت مملح غير مخبوزة على منضدة المطبخ؟ ستنضج العجينة الموجودة في الفرن الساخن فقط لتصبح بسكويتًا مملحًا. إذًا، فالطاقة الحرارية ضرورية لحدوث التفاعلات الكيميائية التي تؤدي إلى خبز البسكويت المملح.

إنّ الطاقة الموجودة في شكل ضوء ضرورية للتفاعلات الكيميائية الأخرى. فالبناء الضوئي عبارة عن تفاعل كيميائي تُنتج فيه النباتات وبعض الكائنات الحية الأحادية الخلية السكر والأكسجين. لا تحدث هذه العملية إلّا في حال **تعرُّض** الكائنات الحية للضوء. يخضع العديد من الأدوية أيضًا للتفاعلات الكيميائية عند تعرضها للضوء. ربما تكون قد شاهدت في السابق بعض الأدوية المعبأة في زجاجات برتقالية اللون. في حال لم تتم تعبئة الأدوية في هذه الزجاجات المقاومة للضوء، يمكن أن تتغيّر المكونات إلى مواد كيميائية أخرى.

تكوُّن الغاز يمكن أن تتكوّن فقاعات الغاز أثناء التغيّر الفيزيائي والكيميائي على حدٍ سواء. فعندما تُسخّن مادة إلى درجة غليانها، تُظهر الفقاعات أنّ السائل يتغيّر إلى غاز، وهو التغيّر الفيزيائي. عندما تُمزج المواد، مثل قرص الدواء في الماء كما هو مبيّن في **الشكل 13**، تُظهر فقاعات الغاز حدوث التغيّر الكيميائي. في بعض الأحيان لا يمكنك رؤية الغاز الناتج، لكنّك قد تستطيع أن تشمه، فمثلًا، تمثّل رائحة الخبز الطازج إشارة إلى أنّ عملية صنع الخبز تتسبب في حدوث التفاعل الكيميائي الذي يُنتج غازًا.

تكوُّن الراسب ينتج عن بعض التفاعلات الكيميائية تكوُّن راسب. تبيّن الصورة الوسطى في **الشكل 13**. أن الراسب هو مادة صلبة تتكوّن أحيانًا عند مزج سائلين معًا. عندما يتجمد السائل، فإنّ الجسم الصلب المتكوّن لا يمثّل راسبًا. بدلًا من ذلك، تتفاعل الجزيئات التي تُكوّن سائلين، وتشكّل الجزيئات التي تتكون راسبًا صلبًا، وهو مادة كيميائية جديدة.

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
150،151	نص الكتاب، الجدول 1	يتعرف مكونات المحلول والمذيب والمذاب ويعطي أمثلة ويحدد فيها المحلول، المذيب والمذاب	19

مكونات المحاليل

لقد قرأت أنّ المحلول مزيج متجانس. تذكّر أنّ المواد الكيميائية تمتزج في المحلول بتوزيع متساوي على المستوى الذرّي. كيف يحدث هذا المزج؟ إنّ الإذابة هي عملية تتضمن مزج مادة كيميائية في أخرى لتكوين محلول ما. يستخدم العلماء مصطلحَين للإشارة إلى المواد الكيميائية التي يتكوَّن منها المحلول. إنّ **المذيب** بشكل عام، هو المادة الكيميائية الموجودة بأكبر كمية في محلول ما، بينما تمثّل كل المواد الأخرى فيه **المذابات**. تذكّر أنّ الهواء محلول يحتوي على 78% من النيتروجين و21% من الأكسجين، و1% من مواد أخرى. أي مادة كيميائية تمثّل المذيب؟ إنّ كميّة النيتروجين الموجود في الهواء هي الأكبر. بالتالي، فإنّ النيتروجين هو المذيب. بينما يمثّل الأكسجين والمواد الكيميائية الأخرى المذابات. في هذا الدرس، ستقرأ المصطلحَين المذاب والمذيب كثيرًا. إرجع إلى هذه الصفحة إذا ما نسيت معنى أي منهما.

التأكد من فهم النص

1. ما أوجه الاختلاف بين المذاب والمذيب؟

المذيب هو المادة الموجودة بكمية أكبر في المحلول والباقي مُذابات

الماء كمذيب

هل تعلم أنّ أكثر من 75% من دماغك وما يقارب 90% من رئتيك مكوّن من الماء؟ إنّ الماء هو إحدى المواد القليلة على وجه الأرض التي تتواجد بشكل طبيعي في الحالات الثلاث كلها: الصلبة والسائلة والغازية. مع ذلك، فإنّ الكثير من هذا الماء ليس نقيًا. غالبًا ما يتوفر الماء في الطبيعة كمحلول؛ ويحتوي على مذابات مُذابة.لماذا يحتوي كل الماء الموجود على سطح الأرض تقريبًا على مذابات مذابة؟ ترتبط هذه الإجابة بتركيب جزيء الماء.

الجدول 1 أنواع المحاليل

حالة المحلول	المذيب هو:	يمكن أن يكون المذاب:
صلبة	جسم صلب	غازًا أو جسمًا صلبًا (يُسمى السبائك) إنّ هذا الساكسوفون هو محلول صلب مُكوَّن من النحاس الصلب والخارصين الصلب.
سائلة	سائل	جسمًا صلبًا و/أو سائلًا و/أو غازًا إنّ الصودا هي محلول سائل من الماء السائل وغاز ثاني أكسيد الكربون والسكر الصلب والمنكهات الأخرى.
غازية	غاز	تحتوي العلامة المضاءة على خليط غازي من غاز الأرغون وغاز الزئبق.

- ما هي حالة المحلول في الشكل التالي؟

1. غازية
2. سائلة
3. صلبة
4. صلبة وسائلة

الصفحة	المثال/ التمرين	ناتج التعلم/ معايير الأداء	السؤال
155	نص الكتاب، الأشكال 3،4	يذكر العوامل المؤثرة بزيادة الذوبان ويربطها بطرق إذابة أكبر كمية من المذيب	20

العوامل التي تؤثر في الكمية التي يمكن أن تذوب

هل يمكنك تغيير كمية مذاب معين، التي يمكن أن تذوب في مذيب ما؟ نعم. تذكَّر تعريف الذائبية — أقصى كمية من المذاب يمكن أن تذوب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة وضغط معينَين. تتغيّر كمية المذاب التي يمكن أن تذوب في المذيب بتغيُّر درجة الحرارة أو الضغط.

تأثير درجة الحرارة هل لاحظت من قبل أنّ السُكر يذوب في الشاي الساخن بسرعة أكبر منها في الشاي المثلَّج؟ تزداد ذائبية السكر في الماء بازدياد درجة الحرارة. ينطبق هذا على العديد من المُذابات الصلبة، كما هو مبيّن في **الشكل 2**. مثال لبعض المذابات التي تقُّل ذائبيتها عند ازدياد درجة الحرارة.

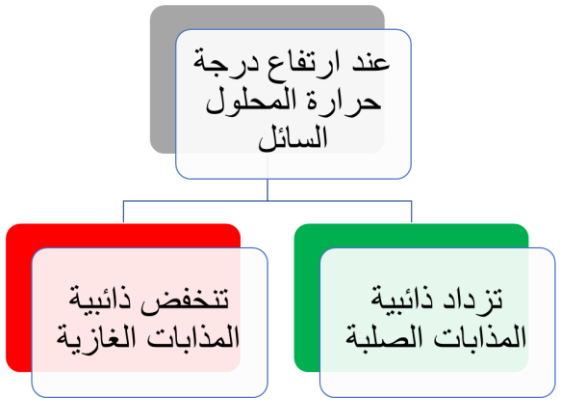
كيف تؤثر درجة الحرارة في ذائبية غاز في سائل؟ تذكّر أنّ الصودا أو المشروبات الغازية تحتوي على ثاني أكسيد الكربون، وهو مذاب غازي، ذائب في الماء السائل. تتكوّن الفقاعات التي تراها في الصودا من ثاني أكسيد الكربون غير مذاب. هل لاحظت من قبل خروج فقاعات ثاني أكسيد الكربون بكمية أكبر عندما تفتح علبة مياه غازية دافئة، مقارنةً بالعلبة الباردة؟ يعود السبب في ذلك إلى انخفاض ذائبية الغاز في السائل عند ازدياد درجة حرارة المحلول.

● ما العوامل التي تؤثر في الكمية التي يمكن أن تذوب؟

1. تحريك المحلول
2. درجة الحرارة والضغط
3. تقليب المحلول
4. سحق المذاب

● ما الذي يمكن أن يؤثر في ذائبية مادة صلبة في سائل؟

1. سحق المذاب
2. تقليب المذاب
3. زيادة ضغط المحلول
4. زيادة درجة الحرارة



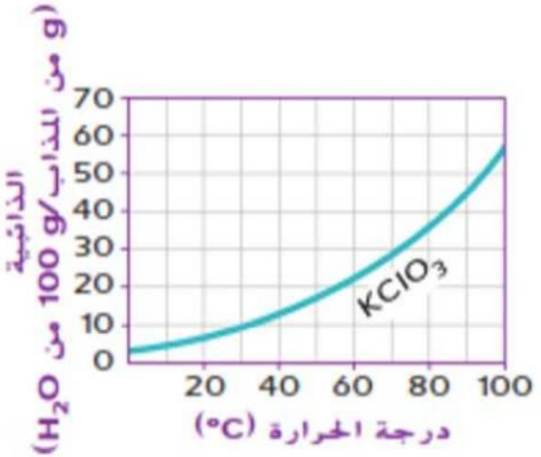
سرعة ذوبان المذاب

يمكن أن تؤثر درجة الحرارة والضغط في كمية المذاب التي تذوب. إذا ما تلامست جسيمات المذاب مع المذيب مرات كثيرة، فإنّ المذاب سيذوب بسرعة أكبر. يبيّن **الشكل 4** ثلاث طرق لزيادة عدد المرات التي تتلامس فيها جسيمات المذاب جسيمات المذيب. يزيد كل من هذه الطرق من سرعة ذوبان المذاب في المذيب. مع ذلك، فإنّ من المهم ملاحظة أنّ تحريك المحلول أو سحْق المذاب لن يؤدي إلى إذابة المزيد من المذاب.

إذا كان المحلول مشبعاً

تأثير الضغط ما الذي يحافظ على ثاني أكسيد الكربون الذائب في علبة مياه غازية غير مفتوحة؟ إنّ ثاني أكسيد الكربون الموجود في الحيِّز الواقع فوق الصودا السائلة داخل العلبة، يكون تحت ضغط، مما يُحرِّك الغاز إلى منطقة أقلَّ ضغطًا هي المذيب. يدخل الغاز في المذيب، ويتكوَّن محلول. عند فتح العلبة، كما هو مبيّن في **الشكل 3**. يتحرر هذا الضغط ويغادر غاز ثاني أكسيد الكربون المحلول. لا يؤثر الضغط في ذائبية مذاب صلب في السائل.

اقرأ تمثيلًا بيانيًا استخدم التمثيل البياني لتحديد ما يمكن أن تلاحظه في 30 g من محلول $KClO_3$ في 100 g من الماء عند 10°C.

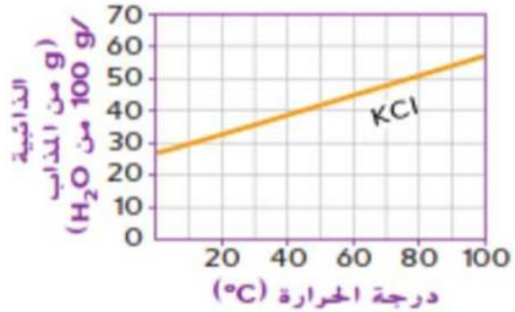


1. 30g
2. 5g
3. 10g
4. 80g

● **كيف يغير ارتفاع الضغط في ذائبية أكثر المواد الغازية؟**

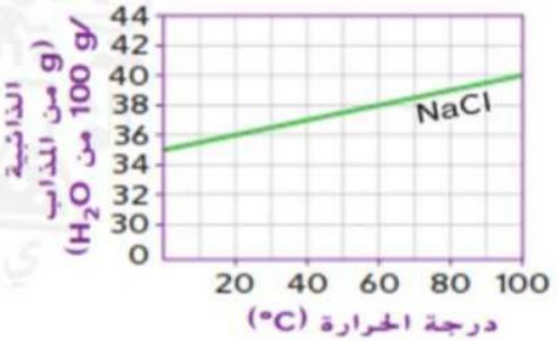
1. تجعلها أقل ذائبية
2. تجعلها أكثر ذائبية
3. تجعل ذائبيتها ثابتة
4. تقلل من ذائبيتها

10. **توقّع** يظهر التمثيل البياني أدناه ذائبية كلوريد البوتاسيوم (KCl) في الماء.



1. عند درجة حرارة 0 C سيذوب 40g من كلوريد البوتاسيوم
2. عند درجة حرارة 60 C ستذوب آخر كمية من كلوريد البوتاسيوم
3. عند ارتفاع درجة الحرارة عن 80C يظل المذاب بالكامل في المحلول

2. يظهر الرسم البياني أدناه ذائبية كلوريد الصوديوم (NaCl) في الماء.



ما كتلة كلوريد الصوديوم التي يجب إضافتها إلى 100 g من الماء عند 80°C للحصول على محلول ملح مشبع؟

A. 36 g
B. 39 g
C. 40 g
D. 100 g

● أي العبارات التالية تعتبر الأصح؟

1. يؤثر الضغط في ذائبية مذاب صلب في السائل
2. لا يؤثر الضغط في ذائبية مذاب صلب في السائل
3. تزداد ذائبية الغاز في السائل عند ازدياد درجة حرارة المحلول

● أي من العوامل التالية تزيد من سرعة ذوبان مذاب في سائل ما؟

1. تحريك المحلول
2. سحق المذاب
3. زيادة درجة الحرارة
4. جميع ما سبق صحيح

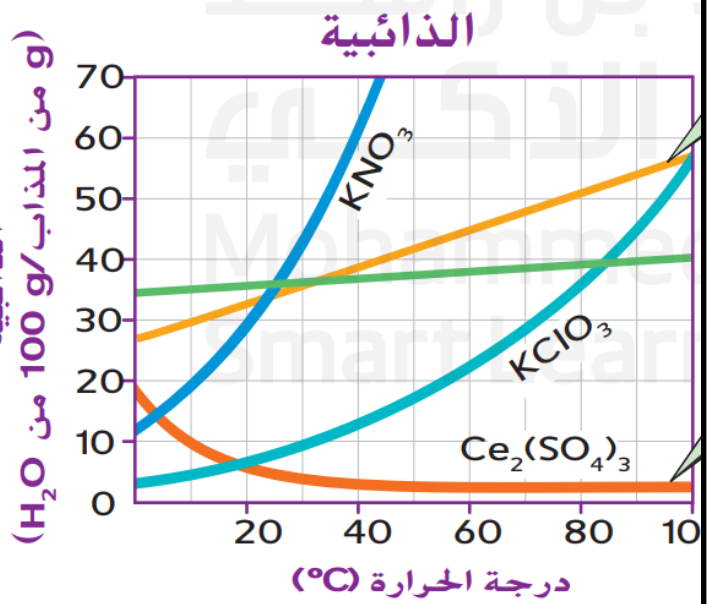
● هي أقصى كمية مذاب يمكن أن تذوب في كمية معينة من المذيب؟

1. التركيز
2. الذائبية
3. محلول مشبع
4. محلول مخفف

● _____ ذائبية الغاز في السائل عند ازدياد درجة حرارة المحلول؟

1. تنخفض
2. تزداد
3. لا تتغير
4. تثبت

انظر من خلال الرسم البياني اي من العبارات التالية تصف الفرق بين ذائبية KNO3 و NaCl *؟



1. ترتفع ذائبية KNO3 عند ارتفاع درجة الحرارة
2. ترتفع ذائبية NaCl عند ارتفاع درجة الحرارة
3. تقل ذائبية KNO3 عند ارتفاع درجة الحرارة
4. كلاهما متساويان

Which of the following is a chemical property?	أي مما يلي خاصية كيميائية؟

a. Solubility — قابلية الذوبان

b. Boiling point — درجة الغليان

c. Flammability — قابلية الاشتعال

d. Density — الكثافة

What does the figure below represent? — ما الذي يُمثله الشكل أدناه؟

a. Two isotopes of one element — نظيرين لعنصر واحد

b. Two different elements — عنصران مختلفان

Which of the following shapes represents a physical change? — أي من الأشكال التالية يُمثل تغيّرًا فيزيائيًا؟

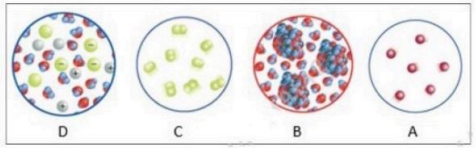
a. (B , C , E)

b. (C , A , B)

c. (D , C , A)

d. (A , B , D)

Which of the following shapes does not include molecules? — أي من الأشكال التالية لا يحتوي على جزيئات ؟



a. (D)

b. (B)

c. (C)

d. (A)

The pH values of three solutions are shown in the table below. — الأرقام الهيدروجينية لثلاثة محاليل مبيّنة في الجدول أدناه.

What is the correct arrangement of these solutions from the most acidic to the least acidic? — ما الترتيب الصحيح لهذه المحاليل من الأكثر حمضية إلى الأقل؟

المحلول	محلول الأمونيا ammonia solution	عصير الليمون lemon juice	الحليب milk
الرقم الهيدروجيني pH	11.6	2.4	6.7

a. Ammonia, milk, lemon juice — الامونيا، الحليب، عصير الليمون

b. Ammonia, lemon juice, milk — الامونيا ، عصير الليمون ، الحليب

c. Milk, ammonia, lemon juice — الحليب، الامونيا، عصير الليمون

d. Lemon juice, milk, ammonia — عصير الليمون ، الحليب، الامونيا

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

When an aircraft company designs a new plane, they build several planes to test it . Those test planes are evaluated and changes to the experimental aircraft are applied as needed. Which step in the design process is represented in this procedure?

عندما تُصمم شركة طائرات طائرة جديدة، فإنها تصنع عدة طائرات لاختبارها ويتم تقييم تلك الاختبارات وإدخال التغييرات على الطائرة التجريبية حسب الحاجة، أي من خطوات عملية التصميم يتمثل في هذا الاجراء؟

a. Defining the problem — تحديد المشكلة

b. Redesign the solution — إعادة تصميم الحل

c. Create a demo model — إنشاء نموذج تجريبي

d. Solution testing — اختبار الحل

The figure below represents the structure of the carbon atom, which of the following is true concerning the carbon atom?

يُمثل الشكل أدناه تركيب ذرة الكربون، أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بذرة الكربون؟

a. The total charge of the carbon atom is positive — الشحنة الكلية لذرة الكربون موجبة

b. The carbon atom has12 neutrons — لدي ذرة الكربون 12 من النيوترونات

c. The carbon atom has 12 electrons — لدي ذرة الكربون 12 من الإلكترونات

d. The carbon atom has 6 protons — لدي ذرة الكربون 6 من البروتونات

Khalifa found a stone in the garden and measured its size by displacement. Based on the data in the following figure, if you know that its mass is 32 g. what is the density of the stone?

وجد خليفة حجراً في الحديقة وقام بقياس حجمه عن طريق الإزاحة. اعتمادًا على البيانات في الشكل التالي، إذا علمت أن كتلة الحجر تساوي 32 جرام. فما كثافة الحجر؟

a. $0.04\ g/cm^3$

b. $0.4\ g/cm^3$

c. $40\ g/cm^3$

d. $8\ g/cm^3$

Suppose you add water to 20 g of sugar to make a solution with a concentration of 5 g/L. What is the total volume of the solution?

لنفترض إنك أضفت ماءً إلى 20 g من السكر لتحضير محلول بتركيز 5g/L. ما الحجم الكلي للمحلول؟

a. 1 L

b. 3 L

c. 2 L

d. 4 L

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

Which of the following describes the formation of a precipitate?

أي مما يلي يصف تكون مادة مترسبة؟

a. A formation of bubbles when an acid is poured onto a rock — تكون الفقاعات عندما يتم سكب حمض على صخرة

b. A formation of a solid when a liquid is poured into another — تكون مادة صلبة عندما يتم سكب مادة سائلة في أخرى

c. A formation of gaseous substance when a solid substance is placed in a liquid — تكون مادة غازية عند وضع مادة صلبة في مادة سائلة

d. A formation of a liquid substance when a piece of metal is heated — تكون مادة سائلة عند تسخين قطعة معدنية

Which of the following increases the solubility of a gas in a liquid?

أي مما يلي يزيد من ذائبية غاز في سائل؟

a. Lowering the gas pressure — انخفاض ضغط الغاز

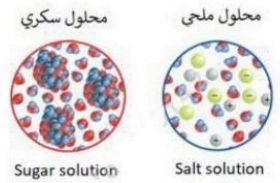
b. Stirring the solution — تحريك المحلول

c. Increasing the temperature — زيادة درجة الحرارة

d. Increasing the gas pressure — زيادة ضغط الغاز

The figure below shows the arrangement of sugar and salt molecules after they were dissolved in water solutions, which of the following statements is incorrect?

يوضح الشكل أدناه ترتيب جزيئات السكر والملح بعد اذابتها في المحاليل المائية، أي العبارات التالية غير صحيحة؟



a. Each sugar particle moves through the water as one unit — يتحرك كل جزئ سكر خلال الماء كوحدة واحدة

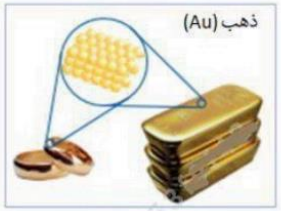
b. Both salt and sugar contain similar elements — يحتوي كل من الملح والسكر على عناصر متشابهة

c. Salt and sugar are both chemical compounds — الملح والسكر مركبان كيميائيان

d. The salt's particles elements move through the water separately — تتحرك عناصر جزيئات الملح خلال الماء بشكل منفصل

Which of the following is not a characteristic of the solid substance?

أي مما يلي ليس من خواص المادة الصلبة؟



a. Its particles move freely alongside each other — جسيماتها تتحرك بحرية بمحاذاة بعضها

b. It has specific size — لها حجم محدد

c. Its particles are very close together — جسيماتها قريبة من بعضها

d. It has definite shape — لها شكل محدد

Which of the following is made up of elements and compounds that have been mixed evenly together?

أي مما يلي يتكون من عناصر ومركبات تم خلط بعضها مع بعض بتوزيع متساو؟

a. C

b. A

c. D

d. B

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

The resources used to manufacture materials are classified according to how they are formed. Which type of material is found in the plastic toy shown in the figure below?

تُصنف الموارد المستخدمة في تصنيع المواد حسب كيفية تكونها. أي نوع من أنواع المواد توجد في اللعبة البلاستيكية الموضحة في الشكل أدناه؟

a. Synthetic material — المواد الاصطناعية

b. Processed material — المواد المُعالجة

c. Raw materials — المواد الخام

d. Manufactured material — المواد المُصنعة

Materials have mechanical properties that can be tested to determine the usefulness of the materials and the life of products manufactured with these materials. The following table shows the most important of these characteristics.
What do the letters (A) , (D) represent?

تتمتع المواد بخواص ميكانيكية يمكن اختبارها لتحديد فائدة المواد وعمر المنتجات المصنعة باستخدام هذه المواد. الجدول التالي يُوضح أهم هذه الخصائص.
ما الذي تُمثله الحروف (A)، (D)؟

mechanical properties الصفات الميكانيكية	
	A
	B
	C
	D

a. (A) : strength, (D) : flexibility — (A): القوة ، (D): المرونة

b. (A) : hardness, (D) : flexibility — (A): الصلابة ، (D): المرونة

c. (A) : strength, (D) : hardness — (A): القوة ، (D): الصلابة

d. (A) : flexibility, (D) : strength — (A): المرونة ، (D): القوة

Tensile strength is a measure of the amount of tensile stress an object can withstand before it breaks. According to the graph below, which material is the best for the manufacture of a product with the greatest tensile strength?

قوة الشد هي مقياس لمقدار جهد الشد الذي يمكن لجسم تحمله قبل أن ينكسر. باستخدام الرسم البياني أدناه، أي المواد هي الأفضل لتصنيع منتج يتميز بقوة الشد الكبرى؟

a. 1

b. 4

c. 3

d. 2

Technological systems transform ideas, facts, and principles into the things we want and need. Which of the following distinguishes a closed technological system from an open system?

تعمل الأنظمة التكنولوجية على تحويل الأفكار والحقائق والمبادئ إلى الأشياء التي نريدها ونحتاج إليها. أي مما يلي يُميز النظام التكنولوجي المغلق عن النظام المفتوح؟

a. The input — المدخلات

b. The feedback — التغذية الراجعة

c. The operation — العملية

d. The output — المخرجات

When evaluating materials, it is important to consider the physical properties of the materials.
Which of the following is a physical property of materials?

عند تقييم المواد من المهم أخذ الخواص الفيزيائية للمواد في عين الاعتبار.
أي مما يلي يُعد من الخصائص الفيزيائية للمواد؟

a. Connecting the electricity — توصيل التيار الكهربائي

b. Hardness — الصلابة

c. Strength — القوة

d. The ability to rust — قابلية تكون الصدأ

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae

There is a puddle of water behind Ahmed's house, and he decides to find out how the temperature of the water changes depending on its depth. Ahmed collected the data in the table below. Which of the following is not true for the independent variable in this experiment?

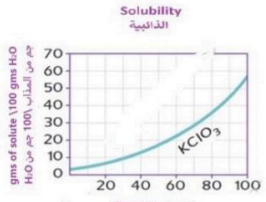
توجد بركة ماء خلف منزل أحمد، وقرر أن يعرف كيف تتغير درجة حرارة الماء تبعا لعمقها. جمع أحمد المعلومات في الجدول التالي. أي مما يلي يُعد غير صحيح بالنسبة للمتغير المستقل في هذه التجربة؟

Experiment number رقم التجربة	Depth(m) العمق (متر)	Temperature 1 درجة الحرارة 1	Temperature 2 درجة الحرارة 2	Temperature 3 درجة الحرارة 3
1	1	27	26	28
2	3	23	20	22
3	5	15	13	12
4	7	10	9	11
5	9	7	8	6

a. It is the temperature of the bond — هو درجة حرارة البركة
b. It is the factor that have one fixed value in one experiment — هو العامل الثابت أثناء التجربة الواحدة
c. The dependent factor gets affected by the independent factor — يتأثر العامل التابع بالعامل المستقل
d. It is the depth of the bond — هو عمق البركة

The graph shows the solubility of potassium chlorate KCLO3 in water. How much potassium chlorate must be added to 100 g of water at 70 °C to make a saturated solution?

يظهر الرسم البياني ذائبية كلورات البوتاسيوم $KClO_3$ في الماء. ما كتلة كلورات البوتاسيوم التي يجب إضافتها إلى 100 g من الماء عند 70 °C للحصول على محلول مشبع ؟



a. 38 g
b. 30 g
c. 42 g
d. 36 g

Which of the following is a colorless gas that used as an anesthetic?

أي مما يلي يُمثل غازاً عديم اللون يُستخدم كمادة مخدرة؟

a. N_2O_3
b. CO_2
c. N_2O
d. NO_2

Scientific investigation takes place over years and years. Which of the following is the right order of the scientific investigation?

يتم البحث العلمي على مدار سنوات وسنوات. أي مما يلي هو الترتيب الصحيح للبحث العلمي؟

a. Hypothesis and prediction , formulating conclusions, taking notes — الفرضية والتوقع ، صياغة الاستنتاجات، تدوين الملاحظات
b. Formulating conclusions, taking notes , hypothesis and prediction — صياغة الاستنتاجات ، تدوين الملاحظات ، الفرضية والتوقع
c. Taking notes , hypothesis and prediction , formulating conclusions — تدوين الملاحظات ، الفرضية والتوقع ، صياغة الاستنتاجات
d. Computer model design, taking notes, formulating conclusions — تصميم النموذج الحاسوبي ، تدوين الملاحظات ، صياغة الاستنتاجات

What are the scientific inquiry steps that was used in one part of the case study?

ما هي خطوات الاستفسار العلمي التي يتم استخدامها في أحد مراحل دراسة الحالة؟

المخرجات التعليمية المرتبطة

G6.1.1.2.1

a. Observation – expectation – testing – conclusion — الملاحظة –التوقع–الاختبار –الاستنتاج
b. Observation – conclusion – expectation – testing — الملاحظة –الاستنتاج –التوقع –الاختبار
c. Observation – test – expectation – conclusion — الملاحظة –الاختبار –التوقع – الاستنتاج
d. Observation – expectation – conclusion – testing — الملاحظة – التوقع –الاستنتاج –الاختبار

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
alManahj.com/ae