



سَلْطَنَةُ كُوَيْتِ  
وَزَارَةُ التَّوْبِيخِ وَالْعُلُومِ

# العلوم

## كتاب النشاط



الفصل الدراسي الثاني

الطبعة التجريبية ١٤٤٠ هـ - ٢٠١٩ م

CAMBRIDGE  
UNIVERSITY PRESS



سَلْطَنَةُ عُثْمَانَ  
وَدَانَ الثَّرِيْبِيَّةِ وَالْبَحْلِيَّةِ

# العلوم

## كتاب النشاط



الصف الثامن  
الفصل الدراسي الثاني

الرمز البريدي CB2 8BS، المملكة المتحدة.

تشكل مطبعة جامعة كامبريدج جزءاً من الجامعة.

وللمطبعة دور في تعزيز رسالة الجامعة من خلال نشر المعرفة، سعياً

وراء تحقيق التعليم والتعلم وتوفير أدوات البحث على أعلى مستويات التميز العالمية.

© مطبعة جامعة كامبريدج ووزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.

يخضع هذا الكتاب لقانون حقوق الطباعة والنشر، ويخضع للاستثناء التشريعي المسموح به قانوناً ولأحكام التراخيص ذات الصلة.

لا يجوز نسخ أي جزء من هذا الكتاب من دون الحصول على الإذن المكتوب من مطبعة جامعة كامبريدج ومن وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.

الطبعة التجريبية ٢٠١٩ م

طُبعت في سلطنة عُمان

هذه نسخة تمّت مواءمتها من كتاب النشاط - العلوم للصف الثامن - من سلسلة كامبريدج للعلوم في المرحلة الثانوية للمؤلفين ماري جونز وديان فيلوز - فريمان وديفيد سانغ.

تمت مواءمة هذا الكتاب بناءً على العقد الموقع بين وزارة التربية والتعليم ومطبعة جامعة كامبريدج رقم ٢٠١٧ / ٤٥.

لا تتحمل مطبعة جامعة كامبريدج المسؤولية تجاه توفّر أو دقة المواقع الإلكترونية المستخدمة في هذا الكتاب، ولا تؤكّد بأن المحتوى الوارد على تلك المواقع دقيق وملائم، أو أنه سيبقى كذلك.

تمت مواءمة الكتاب

بموجب القرار الوزاري رقم ٣٧٠ / ٢٠١٧ واللجان المنبثقة عنه

جميع حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة

لوزارة التربية والتعليم





حضرة صاحب الجلالة السلطان فابوس بن سعيد المعظم



# سلطنة عُمان



أنتجت بالهيئة الوطنية للمساحة، وزارة الدفاع، سلطنة عُمان 2018 م.  
محفوظة للهيئة الوطنية للمساحة، وزارة الدفاع، سلطنة عُمان 2018 م.  
لا يعتد بهذه الخريطة من ناحية الحدود الدولية.





# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## تقديم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خير المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين. وبعد،،

انطلاقاً من التوجيهات السامية لحضرة صاحب الجلالة السلطان قابوس بن سعيد المعظم - حفظه الله ورعاه - بضرورة إجراء تقييم شامل للمسيرة التعليمية في السلطنة من أجل تحقيق التطلعات المستقبلية، ومراجعة سياسات التعليم وخطته وبرامجه، حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المنظومة التعليمية في جوانبها ومجالاتها المختلفة كافة؛ لتلبي متطلبات المجتمع الحالية، وتطلعاته المستقبلية، ولتتواءم مع المستجدات العالمية في اقتصاد المعرفة، والعلوم الحياتية المختلفة، بما يؤدي إلى تمكين المخرجات التعليمية من المشاركة في مجالات التنمية الشاملة للسلطنة.

وقد حظيت المناهج الدراسية باعتبارها مكوناً أساسياً من مكونات المنظومة التعليمية بمراجعة مستمرة وتطوير شامل في نواحيها المختلفة، بدءاً من المقررات الدراسية، وطرائق التدريس، وأساليب التقييم وغيرها؛ وذلك لتتناسب مع الرؤية المستقبلية للتعليم في السلطنة، ولتتوافق مع فلسفته وأهدافه.

وقد أولت الوزارة مجال تدريس العلوم والرياضيات اهتماماً كبيراً يتلاءم مع مستجدات التطور العلمي والتكنولوجي والمعرفي، ومن هذا المنطلق اتجهت إلى الاستفادة من الخبرات الدولية؛ اتساقاً مع التطور المتسارع في هذا المجال من خلال تبني مشروع السلاسل العالمية في تدريس هاتين المادتين وفق المعايير الدولية؛ من أجل تنمية مهارات البحث والتقصي والاستنتاج لدى الطلاب، وتعميق فهمهم للظواهر العلمية المختلفة، وتطوير قدراتهم التنافسية في المسابقات العلمية والمعرفية، وتحقيق نتائج أفضل في الدراسات الدولية.

إن هذا الكتاب بما يحويه من معارف ومهارات وقيم واتجاهات جاء محققاً لأهداف التعليم في السلطنة، وموائماً للبيئة العمانية، والخصوصية الثقافية للبلد بما يتضمنه من أنشطة وصور ورسومات، وهو أحد مصادر المعرفة الداعمة لتعلم الطالب بالإضافة إلى غيره من المصادر المختلفة.

متمنية لأبنائنا الطلاب النجاح، ولزملائنا المعلمين التوفيق فيما يبذلونه من جهود مخلصة لتحقيق أهداف الرسالة التربوية السامية؛ خدمة لهذا الوطن العزيز تحت ظل القيادة الحكيمة لمولانا حضرة صاحب الجلالة السلطان المعظم، حفظه الله ورعاه.

والله ولي التوفيق

**د. مديحة بنت أحمد الشيبانية**

**وزيرة التربية والتعليم**







### ما فائدة استخدام كتاب النشاط؟

يساعدك كتاب النشاط هذا على تطوير معرفتك ومهاراتك في العلوم. وأنت تستخدم هذا الكتاب، يجب أن تتأكد من أنك تتطور تدريجيًا وتصبح أفضل في القيام بأشياء مثل:

- استخدام معرفتك عمليًا لاستنتاج إجابات عن الأسئلة، بدلًا من مجرد تذكر الإجابات.
- تخطيط التجارب، وتسجيل النتائج، ورسم الرسوم البيانية، والتوصل إلى استنتاجات.

### كيف تم تنظيم كتاب النشاط؟

تم ترتيب التمارين بنفس ترتيب الموضوعات الموجودة في كتاب الطالب. كل تمرين له نفس رقم الموضوع في كتاب الطالب. ليس دائمًا هناك تمرين لكل موضوع. مثال، يوجد تمرين لكل موضوع من الموضوعات ١-٧ و ٢-٧ و ٣-٧، ولا يوجد تمرين للموضوع ٤-٧.



## ٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

- ٧-١ تدفق الدم في الجهاز الدوري للإنسان ..... ١٢
- ٧-٢ الطيور الطنّانة ..... ١٤
- ٧-٣ التكيف مع الارتفاعات العالية - إثرائي ..... ١٦
- ٧-٥ نموذج للجهاز التنفسي للإنسان ..... ١٨
- ٧-٦ مساحة سطح الرئة وكتلة الجسم ..... ٢٠
- ٧-٧ استقصاء باستخدام ..... ٢٢
- ٧-٨ تسجيل مُعدّل التنفس وعمقه ..... ٢٦
- ٧-٩ إحصاءات التدخين ..... ٢٨

## ٨ الأملاح

- ٨-٢ الفلزّات والأحماض ..... ٣٠
- ٨-٣ استخدام الكربونات لمعالجة التربة الحمضية ..... ٣٢

## ٩ الصوت

- ٩-١ عزف الموسيقى ..... ٣٧
- ٩-٣ سرعة الصوت ..... ٣٩
- ٩-٤ (أ) شدّة الصوت ..... ٤٢
- ٩-٤ (ب) مدى السمع ..... ٤٤

## ١٠ التكاثر والتطوّر

- ١٠-١ الإخصاب الخارجي ..... ٤٦
- ١٠-٣ دورة الطمث ..... ٤٨
- ١٠-٤ فترات الحمل ..... ٥٠
- ١٠-٥ نموّ الإنسان ..... ٥٢
- ١٠-٦ هل يؤثّر الكافيين على وزن الطفل عند الولادة؟ ..... ٥٤

## ١١ سرعة التفاعل

- ١١-١ التفاعلات الطاردة للحرارة ..... ٥٦
- ١١-٢ العمليّات والتفاعلات الماصة للحرارة ..... ٥٨
- ١١-٣ هل التفاعل طارد أم ماصّ للحرارة؟ ..... ٦٠
- ١١-٥ التغيّرات في سرعة التفاعل ..... ٦٢
- ١١-٦ مساحة السطح وسرعة التفاعل ..... ٦٤
- ١١-٧ درجة الحرارة وسرعة التفاعل ..... ٦٧
- ١١-٨ التركيز وسرعة التفاعل ..... ٧٠
- ١١-٩ العوامل الحفّازة ..... ٧٢

## ١٢ المغناطيسيّة والكهرباء

- ١٢-١ المغناطيس والموادّ المغناطيسيّة ..... ٧٤
- ١٢-٢ القوى المغناطيسيّة، صنع المغناطيس ..... ٧٦
- ١٢-٣ تمثيل المجالات المغناطيسيّة ..... ٧٨
- ١٢-٥ المغناطيس والمغناطيس الكهربائيّ ..... ٨١
- ١٢-٦ استخدام الكهرباء الساكنة في الترفيه ..... ٨٢
- ١٢-٨ حركة الإلكترونات ..... ٨٣

## ١٢-٩ (أ) التيار الكهربائيّ في دائرة التوصيل

- على التوالي ..... ٨٤
- ١٢-٩ (ب) الإلكترونات والتيار الكهربائيّ ..... ٨٦
- ١٢-١٠ الخلايا والبطاريّات ..... ٨٨
- ١٢-١٢ التيار في المُكوّنات الموصلة
- على التوازي ..... ٩٠



١١-٢ انخفاض درجات الحرارة ..... ١١٩

١١-٣ (أ) جدول النتائج - هل التفاعل  
طارد أم ماص للحرارة؟ ..... ١٢١

١١-٣ (ب) التفاعل الطارد للحرارة والتفاعل  
الماص للحرارة ..... ١٢٢

١١-٥ تفسير الرسم البياني ..... ١٢٤

١١-٦ مساحة السطح ..... ١٢٧

١١-٨ أسرع وأسرع ..... ١٢٩

١١-٩ (أ) غاز للبيوع ..... ١٣٢

١١-٩ (ب) هل العبارة صحيحة أم خاطئة؟ ..... ١٣٤

١٢-١ مقارنة أنواع المغناطيس ..... ١٣٦

١٢-٢ اختبار مغناطيسك الجديد ..... ١٣٨

١٢-٣ (أ) استخدام برادة الحديد ..... ١٣٩

١٢-٣ (ب) استخدام بوصلات رسم المجال  
المغناطيسي ..... ١٤٠

١٢-٧ التجاذب والتنافر ..... ١٤١

١٢-٩ (أ) أين أضع المفتاح الكهربائي؟ ..... ١٤٢

١٢-٩ (ب) صُنع نموذج للتيار الكهربائي  
في الدائرة الكهربائية ..... ١٤٣

١٢-١٠ (أ) التيارات الكهربائية القوية والضعيفة  
- تقييم التعلم ..... ١٤٤

١٢-١٠ (ب) التيارات الكهربائية القوية والضعيفة  
- تقييم الإجابات ..... ١٤٦

١٢-١٢ المكوّنات في دائرة التوصيل  
على التوازي ..... ١٤٧

أوراق العمل

٧-١ اكتشافات حول الجهاز الدوري - إثرائي ..... ٩٣

٧-٢ (أ) تركيب قلب الخروف ..... ٩٤

٧-٢ (ب) استقصاء سؤال حول معدل النبض ..... ٩٧

٧-٤ تكوين أسئلة حول الجهاز الدوري ..... ٩٩

٧-٥ فحص رثتين ..... ١٠٠

الداعمة ٧-٦ لماذا تكون الحويصلات  
الهوائية صغيرة جدًا؟ ..... ١٠١

٧-٧ توليد الطاقة من سكر الجلوكوز ..... ١٠٢

٧-٨ (أ) استقصاء تأثير ممارسة التمارين الرياضية  
على معدل التنفس - تقييم ذاتي ..... ١٠٣

٧-٨ (ب) النظام الغذائي واللياقة البدنية ..... ١٠٤

٨-١ هل العبارة صحيحة أم خاطئة؟ ..... ١٠٥

٨-٢ ما المخاطر؟ ..... ١٠٦

٩-١ الصوت القوي والضعيف،  
والرفيع والغليظ ..... ١٠٧

٩-٤ (أ) الأصوات على الشاشة  
- تقييم التعلم ..... ١٠٨

٩-٤ (ب) أفكار حول الصوت ..... ١٠٩

١٠-١ خصائص الحيوانات المنوية ..... ١١٠

١٠-٢ وظائف الجهاز التناسلي ..... ١١٢

١٠-٣ الأمشاج والإخصاب ..... ١١٣

١١-١ (أ) الطاقة الناتجة عن احتراق الوقود ..... ١١٤

١١-١ (ب) تمرين حول المعادلات اللفظية ..... ١١٦

الداعمة ١١-١ (ج) التخطيط للاستقصاء ..... ١١٧



## تمرين ٧-١ تدفق الدم في الجهاز الدوري للإنسان

سيساعدك هذا التمرين على تذكر آلية عمل الجهاز الدوري للإنسان. يختلف المخطط التالي قليلاً عن المخطط في كتاب الطالب؛ لذا عليك التفكير جيداً. ضع البيانات على المخطط بدقة. استخدم مسطرة لرسم الخطوط موضّحاً عليها البيانات وتأكد من أن نهاية كل خط في المكان الصحيح.

يعرض الرسم الموجود في الصفحة التالية مخططاً للجهاز الدوري للإنسان.

(١) ارسم سهمًا داخل كل من الأوعية الدموية الأربعة المتصلة بالقلب، يوضح اتجاه تدفق الدم بداخل كل وعاء.

(٢) ارسم سهمين داخل القلب على كلا الجانبين لتوضيح كيفية تدفق الدم خلاله. يُمكنك رسم أسهم منحنية إذا أردت ذلك.

(٣) ضع بيانات الأجزاء الآتية على المخطط:

الرئتان

الشريان الذي يحمل الدم إلى الرئتين

الوريد الذي يحمل الدم من الرئتين

الكليتان

الشريان الذي يحمل الدم إلى الكليتين

الوريد الذي يحمل الدم من الكليتين

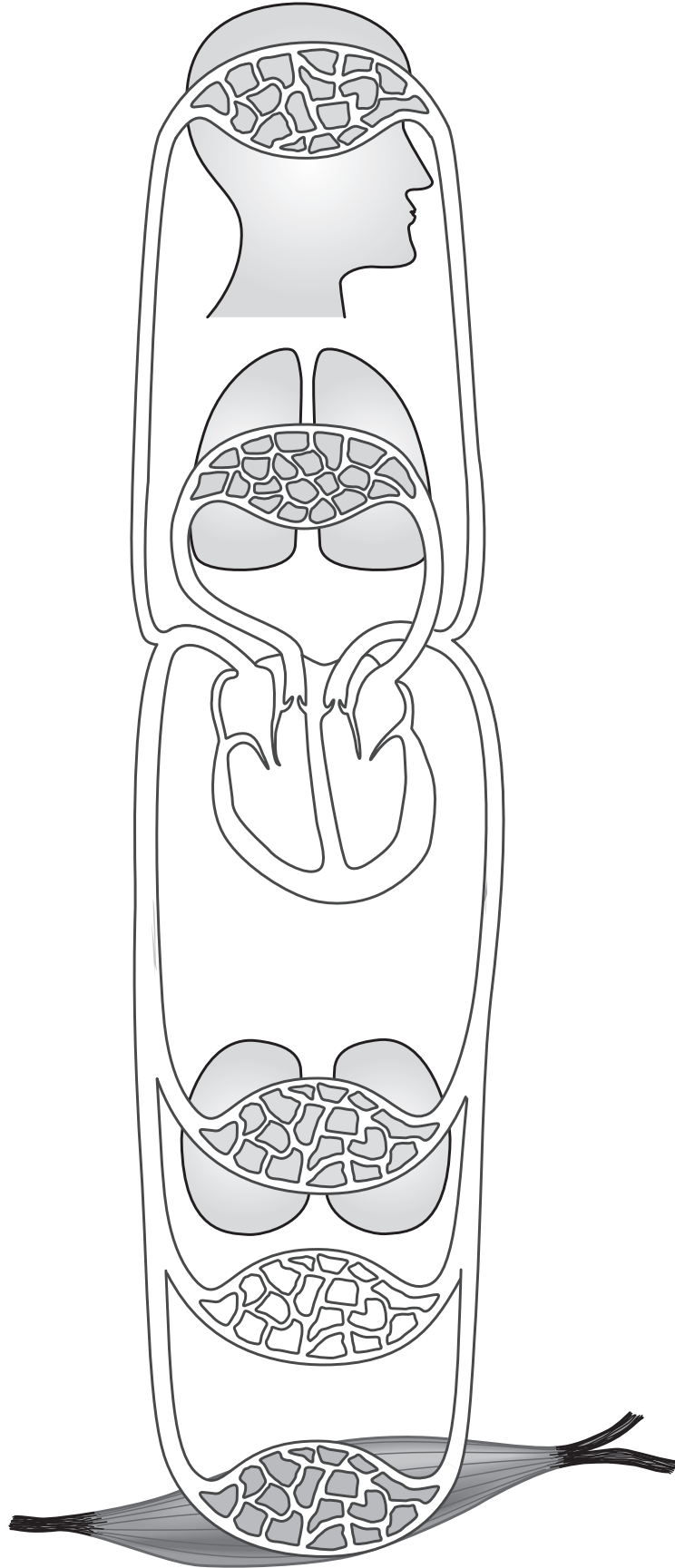
(٤) استخدم قلمًا أحمر لتظليل كل الأجزاء التي تحتوي على دم مؤكسج.

(٥) استخدم قلمًا أزرق لتظليل كل الأجزاء التي تحتوي على دم غير مؤكسج.





## ٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات





### تمرين ٧-٢ الطيور الطنّانة

يُطلق على البيانات التي لم تقم بتجميعها بنفسك اسم المصادر الثانوية. في هذا التمرين، ستتدرّب على تنظيم البيانات التي حصلت عليها من مصدر ثانوي وعرضها وتفسيرها. وستدرّب أيضاً على البحث عن الترابط بين البيانات.

الطيور الطنّانة هي طيور صغيرة جداً وفي غاية النشاط، تتغذى على الرحيق الذي تُجمّعه من خلال إدخال مناقيرها في الأزهار وهي محلقة حولها.

قاس العلماء كتل أجسام عشرة طيور طنّانة، كما قاسوا كتلة القلب لكل طائر طنّان. فيما يلي النتائج التي حصلوا عليها:

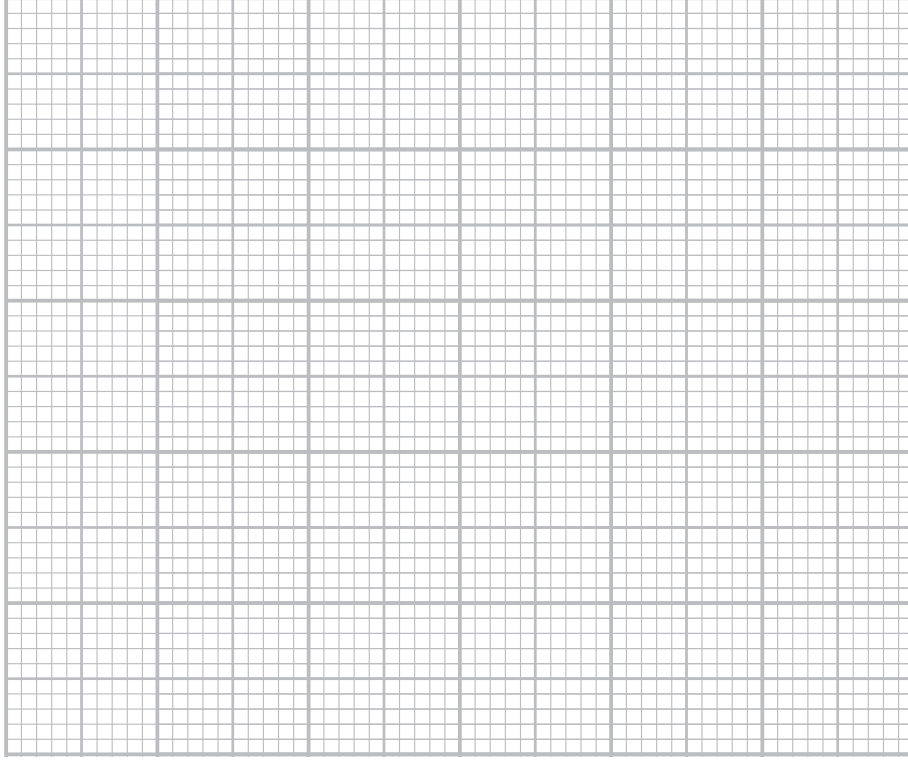
الطائر الطنّان 1	كتلة الجسم 2.2 g، وكتلة القلب 0.05 g
الطائر الطنّان 2	كتلة الجسم 7.5 g، وكتلة القلب 0.13 g
الطائر الطنّان 3	كتلة الجسم 9.8 g، وكتلة القلب 0.18 g
الطائر الطنّان 4	كتلة الجسم 6.2 g، وكتلة القلب 0.14 g
الطائر الطنّان 5	كتلة الجسم 7.8 g، وكتلة القلب 0.16 g
الطائر الطنّان 6	كتلة الجسم 3.5 g، وكتلة القلب 0.06 g
الطائر الطنّان 7	كتلة الجسم 12.0 g، وكتلة القلب 0.23 g
الطائر الطنّان 8	كتلة الجسم 4.2 g، وكتلة القلب 0.10 g
الطائر الطنّان 9	كتلة الجسم 9.5 g، وكتلة القلب 0.15 g
الطائر الطنّان 10	كتلة الجسم 5.8 g، وكتلة القلب 0.13 g

١) سجّل هذه النتائج في جدول في الفراغ أدناه. فكّر في أفضل ترتيب للنتائج. تذكّر وضع عناوين واضحة للأعمدة والصفوف.



## ٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

(٢) عبّر عن هذه النتائج بالتمثيل البياني الخطي. ضع كتلة الجسم على المحور السيني (المحور الأفقي). وضع كتلة القلب على المحور الصادي (المحور العمودي). ارسم أفضل خط لتوصيل النقاط المرسومة.



(٣) استنتج العلماء أنّ هناك ترابطاً بين كتلة جسم الطائر الطنّان وكتلة قلبه. (الترابط يعني وجود علاقة تربط بين الكّلتين). اشرح كيف قدّمت النتائج التي حصلوا عليها دليلاً على استنتاجهم.

.....

.....

.....

(٤) وضح السبب في وجود علاقة بين كتلة جسم الطائر الطنّان وكتلة قلبه.

.....

.....



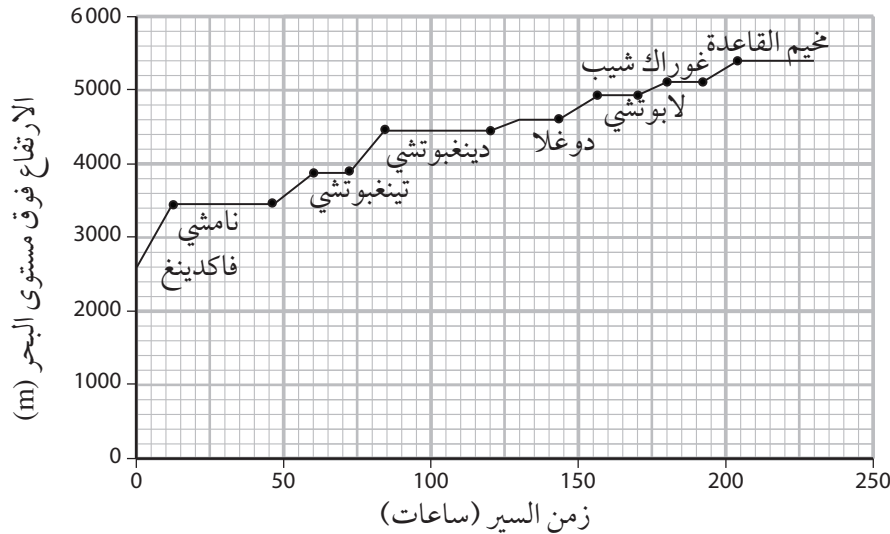
### تمرين ٣-٧ التكيف مع الارتفاعات العالية - إثرائي

هل تعرف الارتفاع الذي تعيش عليه؟ في هذا التمرين سيكون عليك التفكير ملياً في قدرة جسم الإنسان على التغيير للعيش على ارتفاعات عالية جداً، حيث يقلّ مخزون الأكسجين. ستحتاج إلى الربط بين المعلومات المكتوبة والمعلومات المقدّمة في الرسمين البيانيين، بالإضافة إلى معرفتك الخاصة. لن يكون الأمر سهلاً!

تركيز الأكسجين الموجود في الهواء في الارتفاعات العالية أقلّ بكثير مقارنة بالأكسجين الموجود في الهواء في الارتفاعات المنخفضة. عندما يتحرك الشخص بسرعة من ارتفاع منخفض إلى ارتفاع عالٍ يعاني من ضيق في التنفس بسرعة ويشعر بالمرض؛ ويرجع السبب في ذلك إلى أنه لا يمكنه الحصول على ما يكفي من الأكسجين في الدم.

لكن، إذا ارتفع الشخص لأعلى بشكل تدريجيّ، فسيكون لدى الجسم الوقت للاستجابة للتغيير من خلال تكوين مزيد من خلايا الدم الحمراء.

أرادت مجموعة من محبي رحلات السفاري السير من قرية فاكينغ إلى مخيم القاعدة بجبل إفرست. خطّط أفراد المجموعة لرحلتهم جيداً، بحيث يمنحون أجسامهم الوقت للتكيف مع تغيير الارتفاع. يعرض الرسم البياني الآتي خطتهم.



(١) كم عدد الأيام التي تنبأ المشاركون أن يستغرقها السير من فاكينغ إلى مخيم القاعدة؟

.....

(٢) كم يبلغ ارتفاع نامشي؟

.....

(٣) ما المدة التي خطّط المشاركون أن يمكثوها في نامشي؟

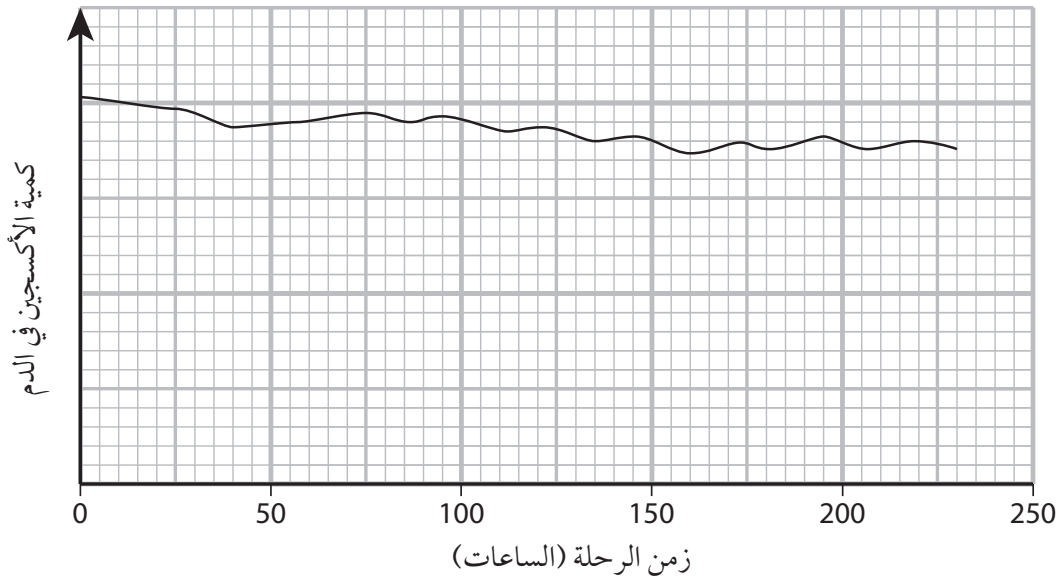
.....



## ٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

(٤) لماذا خَطَّط المشاركون البقاء في نامشي وتينغبوتشي لعدة أيام قبل الاستمرار في التسلُّق لأعلى؟

أحد المشاركين بالرحلة كانت طيبة. وأخذت عينات دَم من جميع المشاركين أثناء الرحلة، وقاست كمية الأكسجين في الدَّم. يعرض الرسم البياني الآتي النتائج التي حصلت عليها.



(٥) اشرح لماذا انخفضت كمية الأكسجين في دَم المشاركين أثناء الرحلة.

(٦) إذا سافر شخص بسرعة من فاكينغ إلى مخيم القاعدة بجبل إفرست، فستنخفض كمية الأكسجين في الدَّم بشكل كبير لدرجة أنه قد يُصاب بالمرض الشديد. اشرح لماذا لم يحدث هذا للمشاركين في هذه الرحلة.

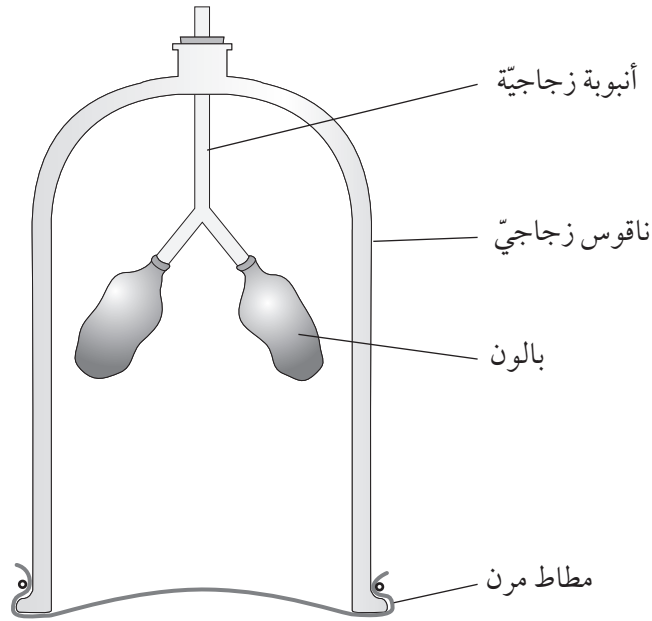




### تمرين ٥-٧ نموذج للجهاز التنفسي للإنسان

قد يُمكنك صنع أو استخدام نموذج كالمُوضَّح في هذا التمرين. سيساعدك التفكير في الطريقة التي يعمل بها النموذج على فهم كيفية قيام الحركات التنفسية بإدخال الهواء إلى الرئتين وإخراجه منها.

يعرض الشكل الآتي نموذجًا بسيطًا للجهاز التنفسي للإنسان.



١) وضح أيّ الأجزاء في النموذج يمثل أجزاء الجسم الآتية.

- الرئتان .....
- الحجاب الحاجز .....
- القصبة الهوائية .....
- القفص الصدري .....



## ٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

(٢) أ- ماذا يحدث للحيز الموجود داخل الناقوس الزجاجي عند سحب المطاط المرن لأسفل؟

ب- أكمل الجملة الآتية حول ضغط الغاز:

كلما زاد الحيز الذي يوجد فيه الغاز، ..... ضغطه.

ج- ماذا يحدث لضغط الهواء داخل الناقوس الزجاجي عند سحب المطاط المرن لأسفل؟

(٣) عند سحب المطاط المرن لأسفل، ينتفخ البالون.

فيما يلي مزيد من المعلومات حول الغازات والضغط:

- عند سحب المطاط المرن لأسفل، لا يتغير ضغط الهواء خارج الناقوس الزجاجي.
- تتدفق الغازات من منطقة الضغط المرتفع إلى منطقة الضغط المنخفض.

استخدم هذه المعلومات، وإجاباتك عن الأسئلة ٢ (أ) و(ب) و(ج) لشرح سبب انتفاخ البالونات عند سحب المطاط المرن لأسفل.

---

---

---

---

---

---

---

---



تمرين ٦-٧ مساحة سطح الرئة وكتلة الجسم

يقدم هذا التمرين بيانات حول ستة ثدييات مختلفة، ستدرّب على البحث عن الترابط بين البيانات، واقتراح تفسيرات للأنماط التي حصلت عليها.

يعرض الجدول كتلة الجسم لسته ثدييات، كما يعرض إجمالي مساحة سطح الحويصلات الهوائية في رئاتها.

الحيوان الثديي	كتلة الجسم (g)	إجمالي مساحة سطح الحويصلات الهوائية (m <sup>2</sup> )
الإنسان	80 000	70
الفأر	20	0.1
الأرنب	4 000	8
الجرذ	300	0.8
الخروف	68 000	60
الثعلب	20 000	40

(١) أكمل الجدول أدناه مع إعادة ترتيب البيانات بطريقة تجعل من السهل ملاحظة أي أنماط في البيانات.





## ٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

(٢) صف العلاقة بين كتلة الجسم وإجمالي مساحة سطح الحويصلات الهوائية.

.....

.....

.....

(٣) اقترح تفسيراً للعلاقة التي وصفتها.

.....

.....

.....



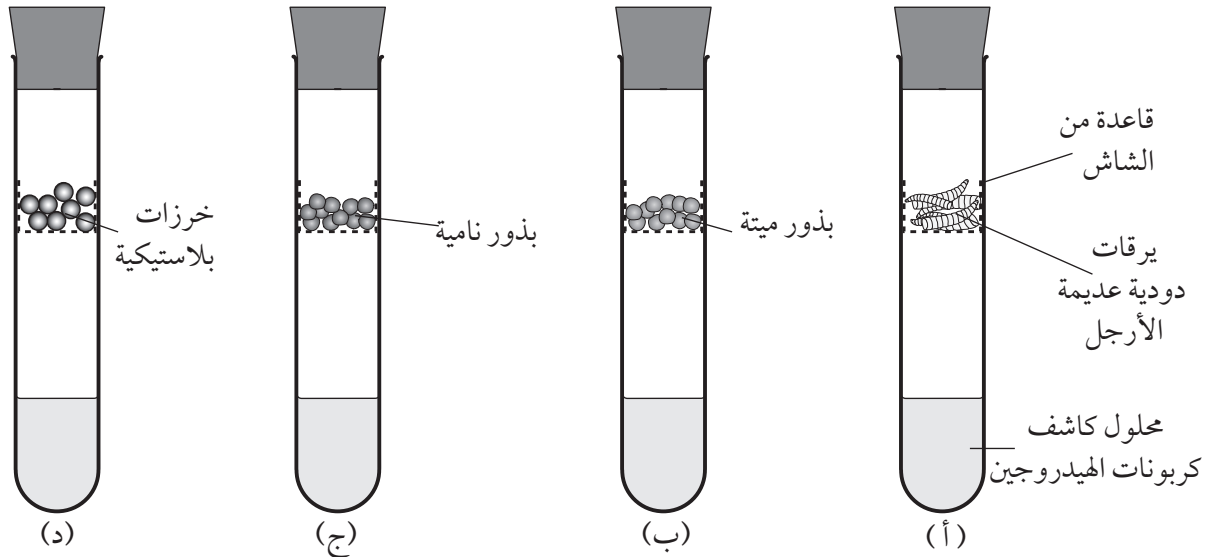
### تمرين ٧-٧ استقصاء باستخدام كاشف كربونات الهيدروجين

من المحتمل أنك استخدمت ماء الجير للكشف عن ثاني أكسيد الكربون. في هذا التمرين، ستتعلم طريقة أخرى للكشف عن هذا الغاز، وذلك باستخدام كاشف. ستحتاج أيضًا إلى استخدام مهاراتك في التخطيط لإجراء الاستقصاءات، والتفكير في متغيرات، واستخدام النتائج للوصول إلى استنتاجات وتنبؤات.

يتغير لون كاشف كربونات الهيدروجين حسب كمية ثاني أكسيد الكربون فيه.

- يكون الكاشف باللون البنفسجي في حالة عدم وجود ثاني أكسيد الكربون.
- يكون الكاشف باللون الأحمر في حالة وجود تركيز منخفض من ثاني أكسيد الكربون.
- يكون الكاشف باللون الأصفر في حالة وجود تركيز مرتفع من ثاني أكسيد الكربون.

جهّزت ليلي أربع أنابيب اختبار كما يلي:



سجّلت ليلي لون الكاشف في كلّ أنبوبة في بداية تجربتها، ثمّ تركت الأنابيب في المختبر لمدة ساعتين ثمّ سجّلت اللون مرّة أخرى.

- فيما يلي ما دوّنته ليلي:
- (أ) أحمر أصفر  
(ب) أحمر أحمر  
(ج) أحمر أصفر  
(د) أحمر أحمر





## ٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

(١) وضح لماذا استخدمت ليلى قاعدة من الشاش في كل أنبوبة.

.....  
.....

(٢) وضح لماذا استخدمت ليلى سداة كبيرة في كل أنبوبة.

.....  
.....

(٣) اذكر عاملين تركتهما ليلى دون تغيير في تجربتها.

.....  
.....

(٤) ارسم جدولاً للنتائج في المساحة الفارغة أدناه وأكمه لعرض النتائج التي حصلت عليها ليلى.



(٥) فسّر النتائج التي حصلت عليها ليلى.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(٦) أ- تنبأ بالنتيجة التي كانت ستحصل عليها ليلى إذا أعدت أنبوبة أخرى تحتوي على بعض النباتات الخضراء الحية.

.....

.....

ب- فسّر ما تنبأت به.

.....

.....

.....





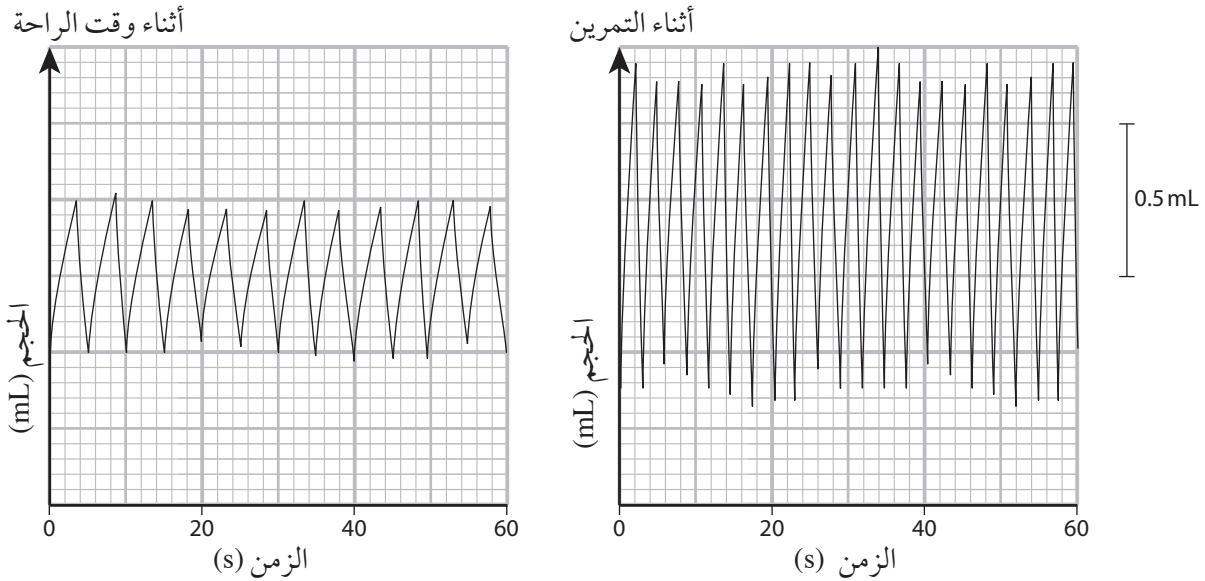
تمرين ٧-٨ تسجيل مُعدّل التنفس وعمقه

يفضّل الأشخاص الذين يحافظون على لياقتهم البدنية عادة قياس مُعدّلات تنفّسهم عندما يمارسون التمارين الرياضية. في هذا التمرين، ستحسب بعض القيم باستخدام نوع تمثيل بيانيّ مختلف قليلاً عن التمثيل البيانيّ الذي استخدمته فيما سبق. وبمُجرد العثور على هذه النتائج، ستحاول تفسيرها.

استخدم ماجد جهازاً لقياس مُعدّل تنفّسه. عندما استنشق الهواء وأخرجه من فمه، سجّل الجهاز حجم هواء الشهيق والزفير مع كلّ نفس، لمدة دقيقة واحدة.

جمّع ماجد مجموعة من النتائج عندما كان يقف ساكناً، ومجموعة أخرى عندما كان يركض في مكانه.

بعد ذلك طبع النتائج التي سجّلها الجهاز. وفيما يلي شكل النتائج:





## ٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

(١) كم عدد الأنفاس التي قام بها ماجد في الدقيقة الواحدة عندما كان في وضع الراحة؟

(٢) أ- استخدم الرسم البياني لحساب حجم الهواء الذي استنشقه ماجد مع أول خمسة أنفاس عندما كان في وضع الراحة، ومن ثمّ دوّنهم.

ب- احسب متوسط حجم هذه الأنفاس.

(٣) كم عدد الأنفاس التي استنشقتها ماجد في دقيقة واحدة عندما كان يركض؟

(٤) أ- استخدم الرسم البياني لحساب حجم الهواء الذي استنشقه ماجد مع أول خمسة أنفاس عندما كان يركض، ومن ثمّ دوّنهم.

ب- احسب متوسط حجم هذه الأنفاس.

(٥) اشرح أسباب الاختلافات بين تنفُّس ماجد عندما كان في وضع الراحة، وعندما كان يركض.



تمرين ٧-٩ إحصاءات التدخين

في هذا التمرين، ستتدرّب على عرض مجموعة من البيانات في صورة رسم بياني بالأعمدة. أولاً، ستحاول العثور على بعض البيانات عن طريق الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت). بعد ذلك، ستحتاج إلى التفكير في الأسماء التي ستختارها لمحوري الرسم البياني بالأعمدة، والمقاييس التي ستستخدمها وكيفية التمثيل بالأعمدة. بمجرد الانتهاء من الرسم البياني بالأعمدة، ستستعين به للإجابة عن بعض الأسئلة.

يعرض الجدول النسب المئوية للمُدخّن من الرجال والنساء في عشر دول في عام 2009 م.

الدولة	النسبة المئوية للنساء المدخنات	النسبة المئوية للرجال المدخنين
الاتحاد الروسي	24	58
تشيلي	32	38
إندونيسيا	5	61
هولندا	27	31
الصين	2	51
المالديف	11	42
مصر	1	40
باكستان	6	33
الهند	3	46
نيجيريا	4	10

(١) إيطاليا ليست واردة في الجدول. استخدم الشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الإنترنت) للعثور على بيانات لها.

النسبة المئوية للمُدخّنات .....

النسبة المئوية للمُدخّنين .....



## ٧ الجهاز الدوري وتبادل الغازات

(٢) على ورقة الرسم البياني الآتية، استخدم الرسم البياني بالأعمدة لتمثيل البيانات الواردة في الجدول والبيانات الأخرى التي عثرت عليها.



(٣) أ- ما الدولة التي تضمّنت أكبر نسبة من النساء للمُدخّئات في عام 2009 م؟

.....

ب- ما الدولة التي تضمّنت أكبر نسبة من الرجال للمُدخّنين في عام 2009 م؟

.....

ج- ما الدولة التي تضمّنت أعلى فرق بين النسبة المئوية للنساء للمُدخّئات والنسبة المئوية للرجال للمُدخّنين؟

.....



## تمرين ٨-٢ الفلزّات والأحماض

سيساعدك هذا التمرين على تذكّر بعض التفاعلات التي تنتج عنها أملاح، كما سيساعدك في وصف تجربة.

١) يُمكن تكوين بعض الأملاح من تفاعل فلزّ مع حمض، فمثلاً ينتج ملح كبريتات الماغنيسيوم وغاز الهيدروجين من تفاعل فلزّ الماغنيسيوم وحمض الكبريتيك.  
أ- اكتب اسم فلزّ آخر يُمكن أن ينتج عنه ملح بهذه الطريقة.

.....

ب- لماذا لا يتمّ إنتاج بلورات كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) من تفاعل الصوديوم مع أحد الأحماض؟

.....

ج- لماذا لا تنتج كبريتات النحاس من تفاعل النحاس مع حمض الكبريتيك المُخفّف؟

.....

د- صف الخطوات الثلاث التي تؤدّي إلى إنتاج بلورات ملح كبريتات النحاس. وفي كلّ خطوة، صف الطريقة و اكتب إجراءات السلامة اللازمة. واستخدم مخططات إذا كان ذلك سيساعدك على الإجابة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





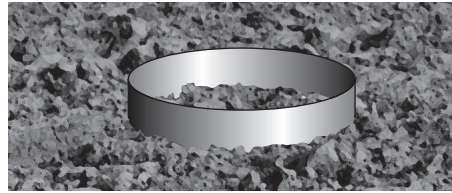
A series of horizontal dotted lines for writing, consisting of 18 lines spaced evenly down the page.

### تمرين ٣-٨ استخدام الكربونات لمعالجة التربة الحمضية

سيُساعدك هذا التمرين على تفسير البيانات من المصادر الثانوية ومناقشة تفاصيل تجربة.

في مدينة كوجوناب، بأستراليا الغربية، تتسم التربة بالحمضية ولا تنمو المحاصيل بشكل جيد. ولتحسين التربة، يضيف المزارعون مسحوق الحجر الجيري (كربونات الكالسيوم) إلى سطح التربة. ولكن هذا لا يؤدي إلى تحسين المحاصيل بشكل كبير. ويرجع ذلك إلى انخفاض درجة حموضة التربة على السطح فقط، وليس في الأعماق حيث توجد جذور النباتات.

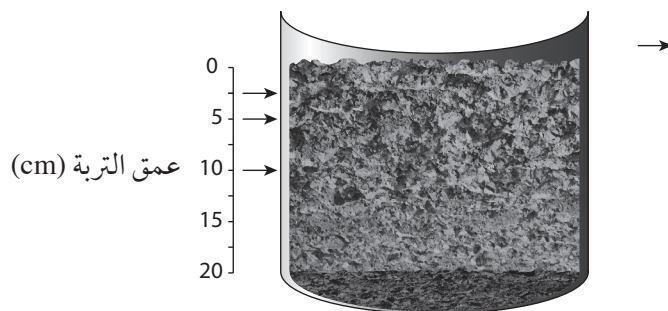
استقصى العلماء المشكلة وقرروا محاولة استخدام ديدان الأرض للمساعدة على تقليل درجة الحموضة في أعماق التربة، حيث تسحب ديدان الأرض التربة والمواد من السطح إلى الأعماق. ولم يكن هناك سوى عدد قليل جداً من ديدان الأرض في هذه المنطقة؛ ولذلك استخدمت ديدان الأرض من منطقة أخرى من أستراليا. قطع العلماء أنابيب بلاستيكية بطول 25 cm وقطر يبلغ 30 cm. ووضعوا الأنابيب في التربة، مع ترك جزء من الأنابيب بطول 5 cm بارزاً فوق السطح.

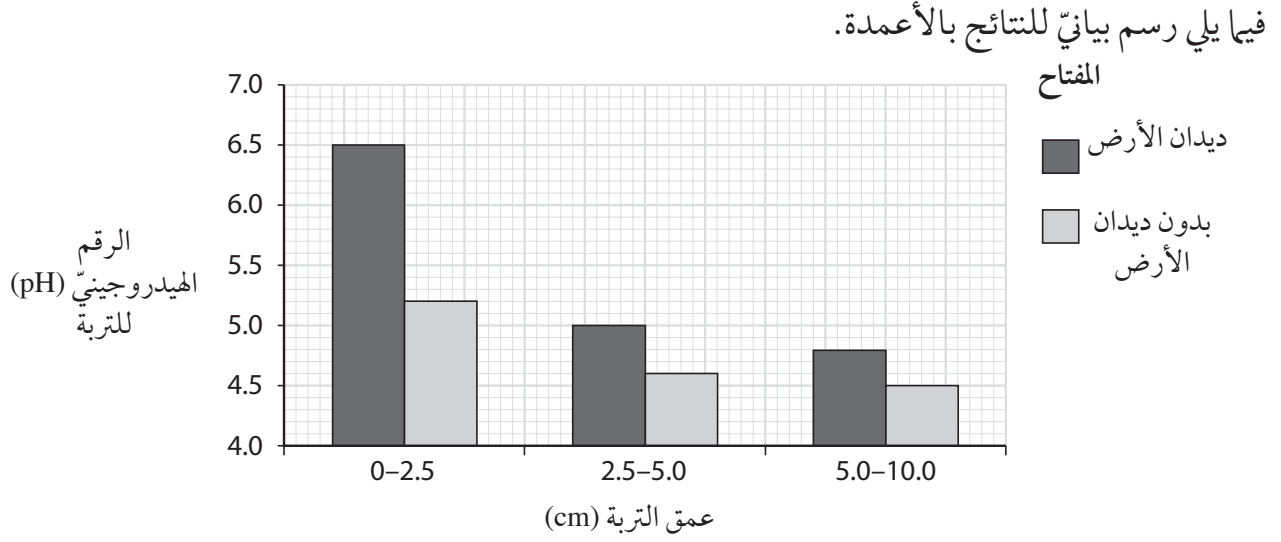


ووضعوا 50 أنبوباً في الأراضي الزراعية في كوجوناب. وتم توزيع نفس الكتلة من مسحوق الحجر الجيري بالتساوي على سطح التربة داخل كل أنبوب.

ثم أضافوا 30 دودة أرض إلى 25 أنبوباً، ولم تُضف أي ديدان إلى الأنابيب الأخرى التي يبلغ عددها 25. ومثلت هذه الأنابيب العامل الثابت.

بعد ستة أشهر تم تقسيم عمق التربة إلى أجزاء بمقاسات (0 - 2.5 cm، و 2.5 - 5.0 cm، و 5.0 - 10.0 cm). وتم قياس الرقم الهيدروجيني (pH) لكل جزء من التربة.





(١) اشرح كيف تعمل إضافة مسحوق الحجر الجيري على تقليل درجة حموضة التربة. اكتب معادلة عامة للتفاعل.

.....

.....

.....

.....

.....

(٢) لماذا اعتقد العلماء أنّ إضافة ديدان الأرض يُمكن أن تساعد على حلّ المشكلة في مدينة كوجوناب؟

.....

.....

.....

(٣) لماذا استخدم العلماء ديدان الأرض من منطقة أخرى من أستراليا؟

.....

.....

٤) لماذا أضاف العلماء ديدان الأرض إلى نصف الأنابيب فقط؟

.....

.....

.....

٥) اقترح سبباً لوضع الأنابيب مع إخراج 5 cm من طولها فوق سطح التربة.

.....

.....

٦) لاحظ العلماء أن بعض الديدان قد هربت فوق حافة الأنابيب. اقترح كيف سيؤثر ذلك على النتائج، وما الذي يُمكن عمله للتغلب على هذه المشكلة؟

.....

.....

.....

.....

٧) كيف يُمكنك اختبار الرقم الهيدروجينيّ (pH) للتربة؟

.....

.....

.....

.....

٨) عندما تصبح التربة أقل حمضية، هل يزيد الرقم الهيدروجينيّ (pH) أم ينقص؟

.....



(١٠) عندما تكون التربة جافة، تفضل ديدان الأرض البقاء في أعماق التربة ولا تصعد إلى السطح. يبلغ المتوسط السنوي لسقوط الأمطار في منطقة كوجوناب 550 mm. كيف يمكن أن تختلف النتائج إذا كان المطر قليلاً جداً خلال أشهر الاختبار الستة؟

.....

.....

.....

.....



## تمرين ٩-١ عزف الموسيقى

سيساعدك هذا التمرين على فهم كيفية إنتاج الأصوات المختلفة باستخدام الآلات الموسيقية.

يُمكن للموسيقين عزف العديد من النغمات المختلفة على آلاتهم الموسيقية، حيث يُمكن أن يعزفوا النغمات الصاخبة (القوية) والنغمات الهادئة (الضعيفة)، ويُمكن أن يعزفوا أصوات ذات حدة رفيعة وأصوات ذات حدة غليظة.

مهمتك الآن هي مقابلة أحد الموسيقين لتعرف منه كيف يعزف على آتة الموسيقية. (قد تتمكن من الإجابة عن الأسئلة بنفسك إذا كنت تعزف على آلة موسيقية).

املا الفراغات أدناه بالإجابات التي حصلت عليها من المقابلة.

- ١) أ- اسم الآلة الموسيقية .....
- ب- اسم الموسيقي .....
- ج- نوع الآلة الموسيقية (وترية، نفخ، إيقاع) .....



(٢) كيف يُمكن للعازف تغيير شدّة صوت النغمة؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(٣) كيف يُمكن للعازف تغيير حدّة صوت النغمة؟ اشرح التغييرات التي يُمكن أن تؤدّي إلى إصدار نغمة ذات حدّة أعلى.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

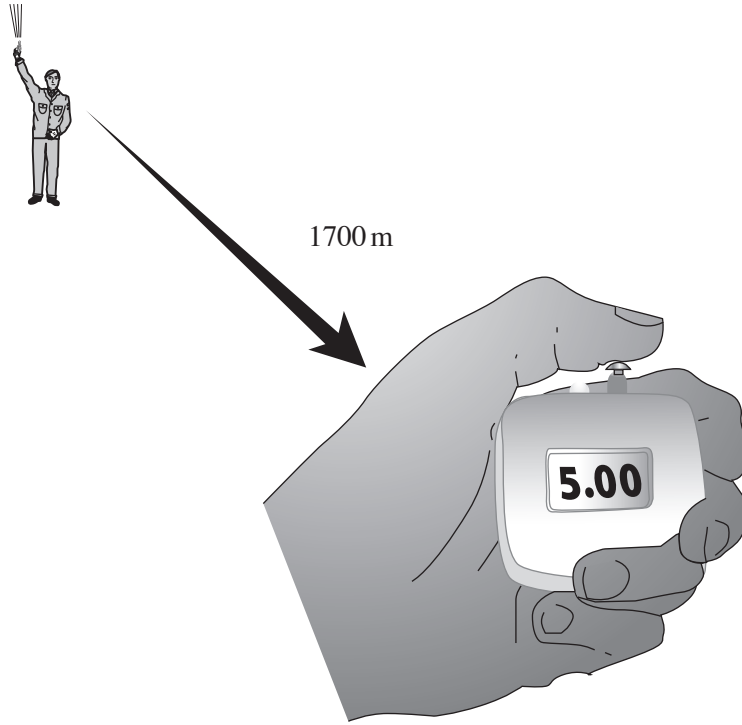




في هذا التمرين، ستقوم بحساب سرعة الصوت.

ما سرعة انتقال الصوت؟ عندما يتحدث إليك شخص ما، يمكنك سماع ما يقوله بمجرد بدء التحدث. الأمر مختلف قليلاً في حالة البرق، الرعد والبرق يحدثان في نفس الوقت، ومع ذلك سترى ضوء البرق أولاً وبعد قليل تسمع صوت الرعد. هذا يدل على أن الصوت (الرعد) ينتقل ببطء أكثر من الضوء (وميض البرق).

١) توضّح الصورة تجربة لقياس سرعة الصوت. يبدأ الشخص الذي لديه جهاز قياس الزمن بحساب الوقت عندما يرى الدخان من مُسدّس البداية ويوقف الحساب عندما يسمع الانفجار.





عندما يوقف الشخص حساب الوقت تظهر قراءة جهاز قياس الزمن 5 ثوانٍ.  
 أ- استخدم المعلومات الموضحة في الصورة في الصفحة ٣٩ لحساب سرعة الصوت في الهواء.  
 المسافة المقطوعة بواسطة الصوت في الهواء = .....  
 الزمن المستغرق لسماع الصوت = .....  
 سرعة الصوت في الهواء = .....

ب- ما المسافة التي يقطعها الصوت في 10 s؟

.....

ج- هل تعتقد أن هذه طريقة دقيقة لقياس سرعة الصوت في الهواء؟ وضح إجابتك.

.....  
 .....  
 .....





(٢) يوضح الجدول سرعة الصوت في المواد المختلفة.

المادة	سرعة الصوت (m/s)
الهواء	330
الماء	1500
الخرسانة	3000
الفولاذ	5000

أ- هل ينتقل الصوت بشكل أسرع في الفولاذ أم في الماء؟ .....

ب- سرعة انتقال الصوت في الخرسانة ضعف سرعته في الماء. هل العبارة صحيحة أم خاطئة؟  
.....

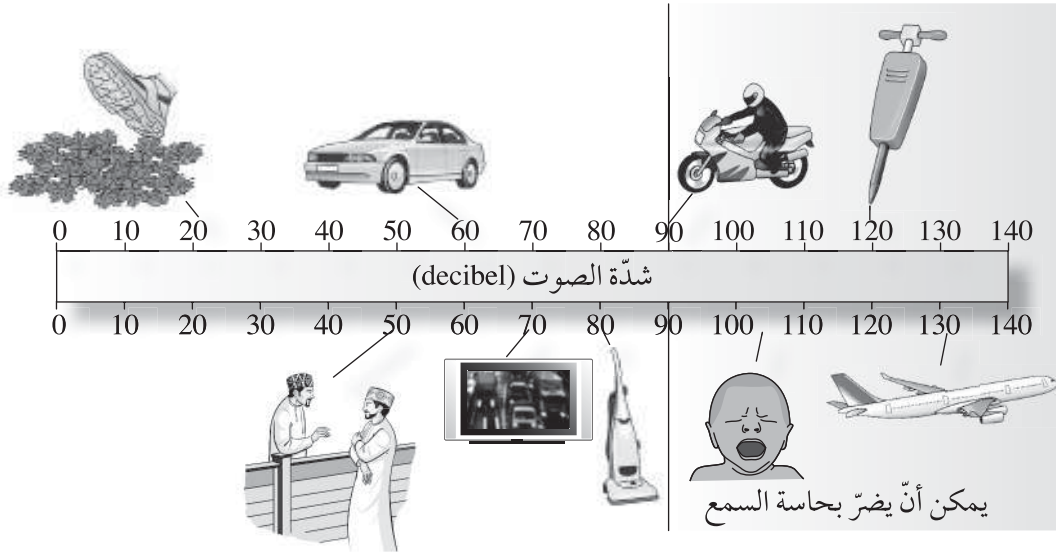
ج- تتواصل الحيتان مع بعضها البعض عندما تكون تحت الماء بموجات صوتية تنتقل مسافات طويلة جداً. كم من الوقت سيستغرق تواصل حوت مع حوت آخر يبعد عنه مسافة 60 km؟  
.....



## تمارين ٩-٤ (أ) شدة الصوت

في هذا التمرين، ستقوم بتفسير البيانات المتعلقة بشدة الصوت.

يمكن لأذاننا سماع مدى واسع من الأصوات، بدءًا من الأصوات الهادئة جدًا إلى الأصوات المرتفعة جدًا، وتقاس شدة الصوت على مقياس يُسمى مقياس الديسيبل (dB)، الديسيبل هو وحدة قياس شدة الصوت. يوضح الشكل الآتي المقياس ويعرض بعض المصادر المعتادة للأصوات وشدة الصوت الصادر منها.



أجب عن هذه الأسئلة، بناء على المخطّط.

(١) أيّ من نهايتي المقياس (يسارًا أو يمينًا) بها أعلى الأصوات؟

.....

(٢) ما الأكثر ضوضاء، السيّارة أم الدراجة النارية؟

.....

(٣) وفقًا للمخطّط الموضّح، ما مستوى شدة صوت جهاز التلفاز؟

.....

(٤) يوضّح المخطّط شدة صوت محادثة والذي يبلغ حوالي 50 dB. هل تعتقد أنّ كلّ المُحادثات يكون لها نفس شدة الصوت؟ وضح إجابتك.

.....  
 .....  
 .....



(٥) قد تضرّ الأصوات العالية بحاسة السمع. هل يمكن لبكاء رضيع أن يضرّ بحاسة السمع؟ اشرح كيف يُمكنك معرفة ذلك من المخطط المُوضَّح.

.....

.....

(٦) اشرح لماذا قد يضطر الأشخاص الذين يعملون في المطارات إلى ارتداء واقيات للأذن.

.....

.....

(٧) الأصوات الأعلى من 90 dB يمكن أن تضرّ بحاسة السمع. يُمكن أن يتسبّب الاستماع إلى الموسيقى الصاخبة إلى الإضرار بحاسة السمع، وقد يكون ذلك نتيجة رفع مُستوى الصوت في ساعات الرأس أو من خلال الوقوف بالقرب من مُكَبَّرَات الصوت في حفل موسيقيّ أو في نادٍ. في المساحة أدناه، صمّم مُلصقاً لتشجيع الشباب على الاهتمام بحاسة السمع عن طريق تجنُّب الاستماع إلى الموسيقى الصاخبة.



## تمرين ٩-٤ (ب) مدى السمع

في هذا التمرين، ستقوم بتفسير البيانات المتعلقة بترددات الصوت المختلفة التي يُمكننا سماعها.

تردد الصوت يجبرنا عن عدد الاهتزازات في الثانية لموجة صوتية.

يتم قياس التردد بوحدات تُسمى الهرتز. (Hz) 1 هرتز = اهتزازة واحدة في الثانية.

يتم قياس الترددات العالية بالكيلوهرتز (kHz).

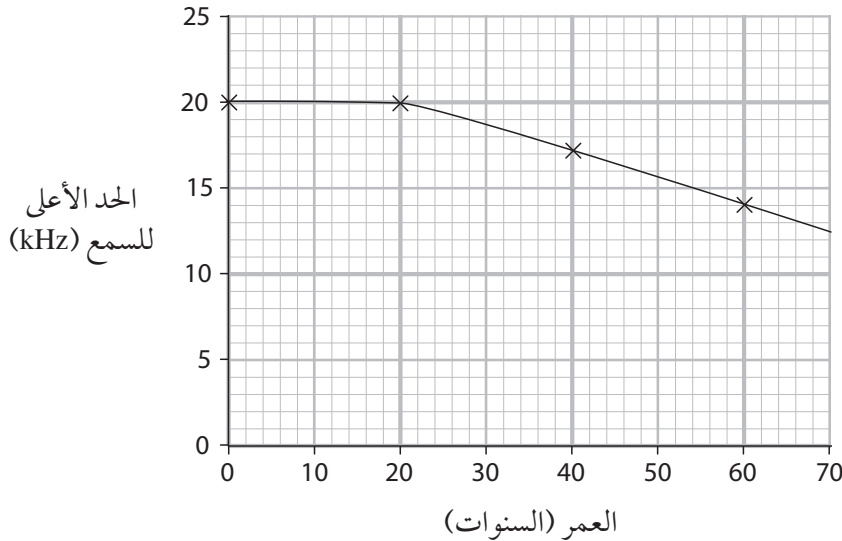
1 kHz = 1000 Hz = اهتزازة في الثانية

مدى السمع البشري يبدأ من 20 Hz إلى 20000 Hz.

(١) كم يساوي 20000 Hz بوحدة kHz؟ .....

(٢) هل يُمكن لشخص بحاسة سمع طبيعية سماع صوت يبلغ تردده 45 kHz؟ .....

كلما تقدّم الناس في العمر فإن مدى السمع الخاصّ بهم يتناقص. يوضح الرسم البياني كيف أنّ أعلى تردد يُمكن سماعه يتناقص مع تقدّم العمر.



(٣) ما أعلى تردد يُمكن سماعه عندما يكون عمر الشخص 60 عامًا؟ .....

(٤) في أيّ عمر يبدأ مدى السمع في الانخفاض؟ .....

(٥) هل يُمكن لشخص يبلغ من العمر 40 عامًا سماع صوت بتردد 15 kHz؟ .....



يُمكن للفئران سماع الأصوات التي لها ترددات بين 1 kHz و 70 kHz.

- ٦ هل هناك ترددات يُمكن للفئران سماعها ولكن البشر لا يستطيعون ذلك؟ .....
- ٧ أي ترددات للصوت يُمكن للبشر سماعها لكن الفئران لا تستطيع ذلك؟ .....



توضّح الصورة أعلاه تجربة لمعرفة أعلى الترددات التي يُمكن للطلاب سماعها.

- ٨ في الصورة الموضّحة، حدّد مُولّد الإشارات ومكبّر الصوت.  
عندما يدير المعلم القرص المدمج، يزداد تردد الصوت من مكبّر الصوت. على الطلاب خفض أيديهم عندما لا يكون بإمكانهم سماع الصوت.
- ٩ بعض الطلاب أيديهم مرفوعة بينما الآخرون أيديهم لأسفل. ما النتيجة التي يُمكنك استنتاجها من هذه الملاحظة؟

.....

.....

.....



## تمرين ١٠-١ الإخصاب الخارجي

يتضمّن هذا التمرين استخدام معلومات جديدة، وما قد تعلّمته بالفعل، لإيجاد إجابات عن الأسئلة، وسيكون مطلوباً منك أيضاً التفكير في كيفية تكيف الحيوانات المختلفة للتكاثر بطرق مختلفة.

اقرأ المعلومات الآتية ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليها.

في الثدييات، بما في ذلك البشر، يحدث الإخصاب داخل الجسم. تندمج خلية الحيوان المنويّ مع خلية البويضة داخل قناة البيض، وهذا يُسمّى بالإخصاب الداخليّ. في معظم البرمائيات والأسماك، يحدث الإخصاب خارج الجسم، تضع الأنثى بيضها في الماء، ثمّ يضع الذكر الحيوانات المنويّة لتسبح عبر الماء وتجد البويضات وتخصّبها.



يجب أن تعود البرمائيات، كالضفادع، إلى الماء لتتكاثر. غالباً ما تضع الضفادع بيضها في البرك المائية.

(١) اشرح معنى مُصطلح الإخصاب.

.....

.....





(٢) وضح الفرق بين الإخصاب الداخلي والإخصاب الخارجي.

.....

.....

.....

(٣) يحدث الإخصاب الخارجي في الماء فقط. فسّر سبب ذلك.

.....

.....

(٤) معظم الحيوانات التي تقوم بالإخصاب الخارجي تنتج بويضات أكثر من الحيوانات التي تقوم بالإخصاب الداخلي.

اقترح بعض الأسباب لذلك.

.....

.....

.....

.....



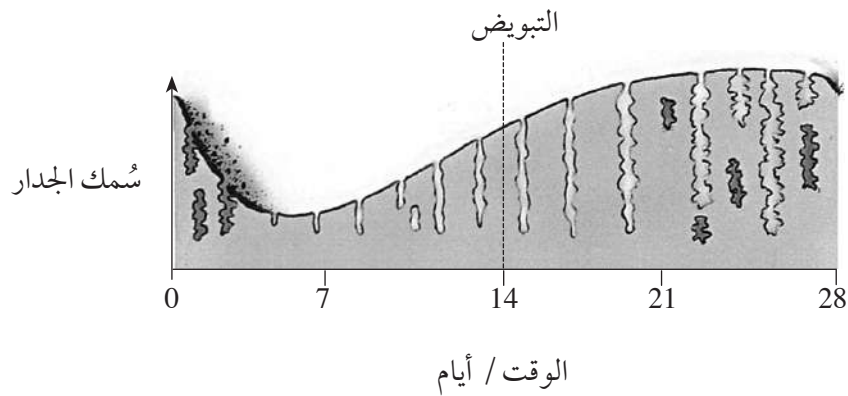
تمرين ١٠-٣ دورة الطمث

في هذا التمرين ستتدرب على تفسير المعلومات الواردة في الرسم البياني.

(١) ارسّم خطأً يصل بين كلّ كلمة وتعريفها.

الكلمات	التعريفات
الإباضة	الفقدان الشهريّ لبطانة الرحم
الحيض	اندماج نواة مشيخ ذكريّ ومشيج أنثويّ معًا
الإخصاب	الخليّة التي تتكوّن عندما يقوم مشيخ ذكريّ بتخصيب مشيخ أنثويّ
الجنين في مراحلها الأولى	إطلاق بويضة من المبيض
البويضة المخصبة	كرة صغيرة من الخلايا تتكوّن عندما تنقسم البويضة المخصّبة

يبيّن الرسم البيانيّ كيف تتغيّر بطانة الرحم خلال دورة الطمث.





(٢) كم عدد الأسابيع التي تستغرقها دورة الطمث المبيّنة في الرسم البياني؟

.....

(٣) كان اليوم الأوّل من الدورة يوم 1 من يونيو، في أيّ تاريخ حدثت الإباضة؟

.....

(٤) في أيّ من هذه التواريخ يمكن أن يحدث الإخصاب؟ ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة.

15 من يونيو

12 من يونيو

1 من يونيو

(٥) اشرح لماذا من المهمّ أن تبدأ بطانة الرحم أن تصبح أكثر سُمكًا قبل حدوث الإباضة.

.....

.....

.....

### تمرين ١٠-٤ فترات الحمل

في هذا التمرين، سوف تتدرّب على تنظيم البيانات بطريقة أفضل، سوف تفكّر أيضًا في معنى كلمة «الترايط»، وسوف تتدرب على استخدام البيانات لدعم ما تقدّمه من برهان.

إن فترة الحمل للحيوان الثديي هي الفترة الزمنية بين الإخصاب وولادة الحيوان الرضيع. إنّها الوقت الذي يتطوّر فيه الحيوان الصغير داخل رحم الأم.

يبين الجدول متوسط كتلة أنثى بالغة لثمانية أنواع مختلفة من الثدييات، ومتوسط فترة الحمل لكل نوع.

الأنواع	متوسط كتلة الأنثى (kg)	متوسط فترة الحمل (بالأيام)
الأيل	550	245
اللاما	113	330
الماعز	15	150
الذئب	40	64
الأسد	150	108
الأرنب	1	33
الفيل	5000	640
الشمبانزي	40	227

(١) في الجدول أدناه، أعد ترتيب البيانات بحيث يكون من الأسهل رؤية ما إذا كانت هناك علاقة بين متوسط كتلة الأنثى ومتوسط وقت الحمل.

الأنواع	متوسط كتلة الأنثى (kg)	متوسط فترة الحمل (بالأيام)



(٢) هل هناك ترابط بين متوسط كتلة الأنثى ومتوسط مُدّة الحمل؟ وضح إجابتك وادعمها باستخدام الأرقام من الجدول.

.....

.....

.....

.....

.....

(٣) فسّر لماذا تظهر الأرقام في الجدول على أنّها «متوسط الكتلة» و«متوسط وقت الحمل»، بدلاً من «الكتلة» و«وقت الحمل».

.....

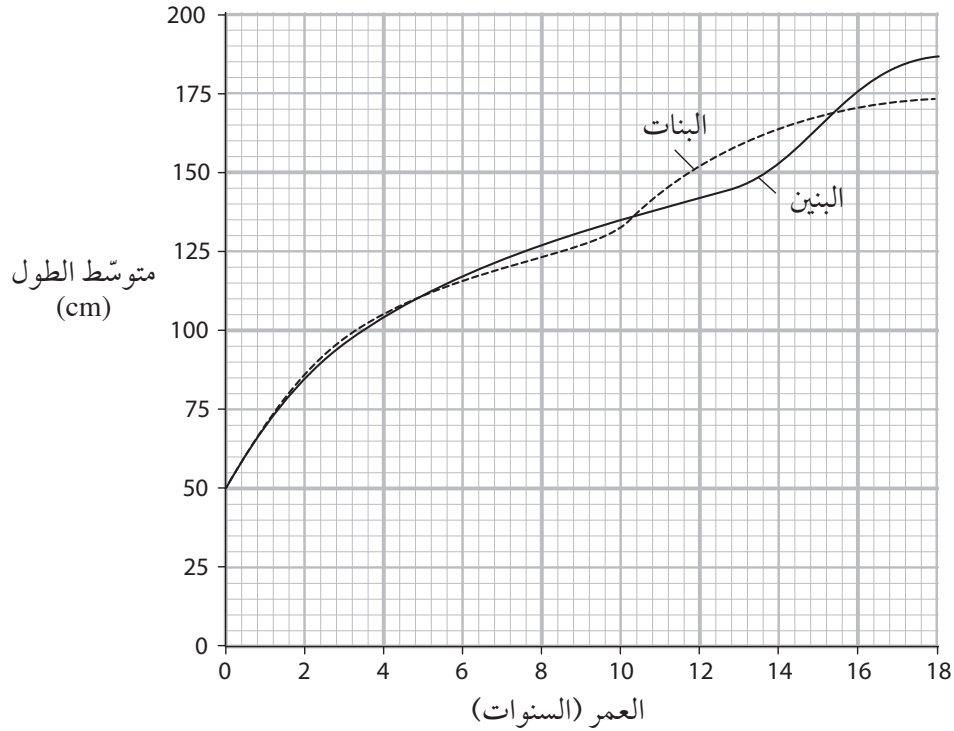
.....

.....



في هذا التمرين، ستدرّب على قراءة الرسوم البيانية. سيكون عليك التفكير جيدًا في كيفية استنتاج المعدّل من الرسم البياني. معدّل النمو هو مدى سرعة تغيّر الحجم بمرور الوقت؛ لذلك سوف تحتاج إلى التحقق من انحدار الخطّ على الرسم البياني للإجابة عن الأسئلة حول المعدّل.

يبين الرسم البياني متوسط أطوال البنين والبنات من مختلف الأعمار.



(١) ما متوسط طول البنين في عُمر 12 سنة؟

(٢) بين أيّ الأعمار يكون فيها متوسط طول البنات أكبر من متوسط طول البنين؟

(٣) بين أيّ الأعمار الآتية يكون فيها معدّل نمو البنين أكبر؟ ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة.

١٦ - 18 سنة

٦ - 4 سنوات

٠ - ستان



٤) تحدّث طفرة في النموّ في سنّ البلوغ، أيّ أنّ معدّل النموّ يزدادُ بسرعة. استخدم الرسم البيانيّ لتقترح متى يحدث البلوغ:

في البنات .....

في البنين .....



### تمرين ٦-١٠ هل يؤثر الكافيين على وزن الطفل عند الولادة؟

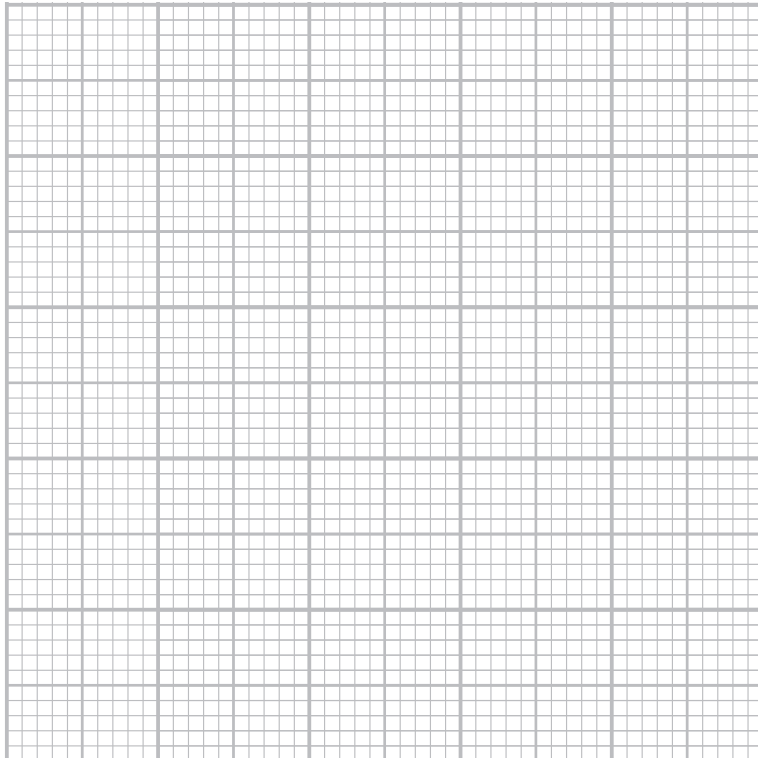
في هذا التمرين، هناك بعض البيانات التي جمعها الباحثون في السويد. سوف تتدرب على استخدام البيانات للتوصل إلى استنتاجات، والتفكير في كيفية تحسين الاستقصاء.

أُجريت دراسة في السويد لاستقصاء فكرة أن النساء اللواتي يشربن الكثير من القهوة خلال فترة الحمل قد يلدن أطفالاً أقل وزناً. شاركت 1037 سيدة من النساء الحوامل. أجابت كل منهن على استبيان حول كمية القهوة التي تشربها.

تمّ قياس وزن الأطفال عند الولادة. تظهر النتائج في الجدول.

متوسط الوزن عند الولادة (g)	متوسط جرعة الكافيين التي تناولها الأم يومياً (mg)
3660	أقل من 100
3661	100 إلى 299
3597	300 إلى 499
3694	500 أو أكثر

(١) ضع هذه النتائج في رسم بياني بالأعمدة على ورقة الرسم البياني. فكّر جيداً في مدى التدرج على المحور  $y$ . تذكر أنك لا تحتاج أن تبدأ من 0.







(٢) ما الاستنتاج الذي يُمكنك التوصل إليه من هذه النتائج؟ وضح إجابتك وادعمها باستخدام أرقام من الجدول.

.....

.....

.....

.....

.....

(٣) اقترح طريقتين لتمكين الباحثين من تحسين دراستهم.

.....

.....

.....

.....





## تمرين ١١-١ التفاعلات الطاردة للحرارة

يمثل الجزء الأول من هذا التمرين تدريباً على كتابة المعادلات اللفظية. أما باقي التمرين، فسوف يُساعدك على التقييم الناقد للنتائج التي تحصل عليها من استقصاء.

(١) اكتب المعادلة اللفظية لعملية احتراق الكبريت في الأكسجين.

.....

(٢) اكتب المعادلة اللفظية للتفاعل بين الماغنيسيوم وحمض الكبريتيك.

.....

(٣) عند وضع شريط الماغنيسيوم في حمض الكبريتيك، يحدث تفاعل كيميائي وتنبعث طاقة حرارية. يُحطّط كلٌّ من أحمد وحسن لاستقصاء تأثير طول شريط الماغنيسيوم على الزيادة في الطاقة الحرارية المنبعثة، وقد قرّرا تنفيذ بعض الأعمال التمهيديّة.

اشرح العمل التمهيديّ الذي يمكنهما القيام به وكيف سيساعدهما ذلك على التخطيط لاستقصائها.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

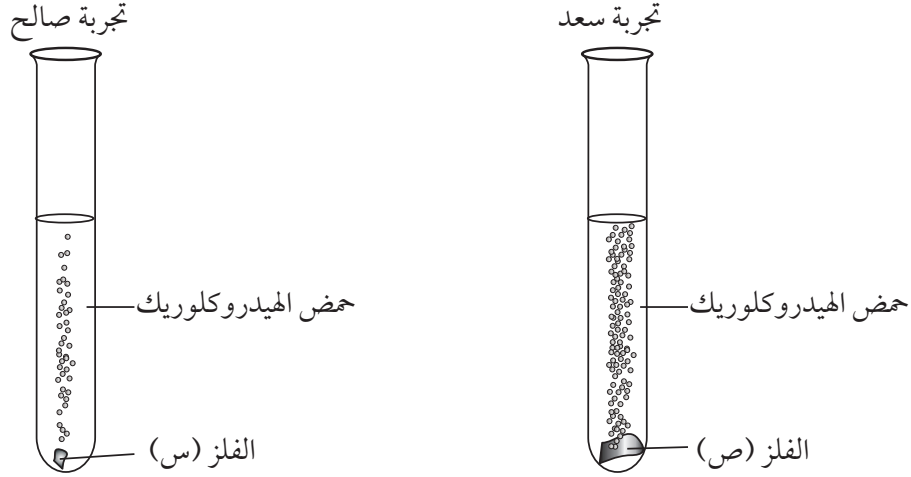
(٤) يُجري كلٌّ من صالح وسعد استقصاءً لمعرفة أيّ من الفلزّات (س) أو (ص) ينتج طاقة حرارية أكثر في التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك.

يقيس صالح 10 mL من حمض الهيدروكلوريك في أنبوبة اختبار، ثمّ يقيس درجة الحرارة وبعد ذلك يضع قطعة صغيرة من الفلزّ (س) داخل الحمض. يرى صالح انبعاث فقاعات من غاز. عند انتهاء التفاعل، يقيس درجة الحرارة مرّة أخرى.



## ١١ سرعة التفاعل

يقيس سعد 10 mL من حمض الهيدروكلوريك في أنبوبة اختبار، ثم يقيس درجة الحرارة وبعد ذلك يضع قطعة من الفلز (ص) داخل الحمض. يشاهد هو أيضًا انبعاث فقاعات من غاز. عند انتهاء التفاعل، يقيس درجة الحرارة مرة أخرى.



أ- ما العامل الذي قام صالح وسعد بتغييره في تجربتهما؟

.....

ب- ما العامل أو العوامل التي احتفظوا بها ثابتة؟

.....

ج- هناك عامل واحد قام صالح وسعد بتغييره، بينما كان لا بُدَّ من تركه ثابتًا. ما هذا العامل المتغير؟

.....

د- في التفاعل مع الفلز (س)، ازدادت درجة الحرارة بمقدار  $2^{\circ}\text{C}$ . في التفاعل مع الفلز (ص)، ازدادت درجة الحرارة بمقدار  $6^{\circ}\text{C}$ .

ما الاستنتاجات التي تستخلصها من هذه النتائج؟

.....

.....

هـ- اقترح كيف يمكن لصالح وسعد تحسين استقصائهما وجعل نتائجهما أكثر دقة.

.....

.....



## تمرين ١١-٢ العمليات والتفاعلات الماصة للحرارة

سيساعدك هذا التمرين على تذكُّر الفرق بين التفاعل الكيميائي الماص للحرارة والعملية الكيميائية الماصة للحرارة. وسيمنحك أيضاً القدرة على ممارسة التخطيط لإجراء الاستقصاءات.

- (١) عندما يذوب كلوريد البوتاسيوم في الماء، تنخفض درجة الحرارة. عندما يختلط الحمض مع كربونات الصوديوم، تنخفض درجة الحرارة. أي من هذه الأمثلة تفاعل ماص للحرارة؟ أعط سبباً لإجابتك.

.....

.....

.....

- (٢) أعط مثلاً لعملية ماصة للحرارة لم يتم ذكرها في السؤال ١.

.....

- (٣) تستقي كل من فاطمة وزهور التفاعل بين عصير الليمون وبيكربونات الصوديوم (مسحوق الخبز). وهما تستخدمان عصير الليمون المجفف. بعد ذلك أضفتا بيكربونات الصوديوم باستخدام ملعقة. وهما تريدان الإجابة عن السؤال «هل إضافة كمية أكبر من بيكربونات الصوديوم تعمل على انخفاض درجة الحرارة أكثر»؟

أ- أي عامل ستقومان بتغييره؟

.....

ب- كيف سيتم قياس العامل الذي ستقومان بتغييره؟

.....





د- ما العامل المتغير الذي ستقومون بقياسه؟ اشرح كيف ستقومون بقياسه.

.....  
.....

هـ- اكتب قائمة بالأدوات اللازمة لهما.

.....  
.....  
.....

و- صف كيف ستنفذان التجربة.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

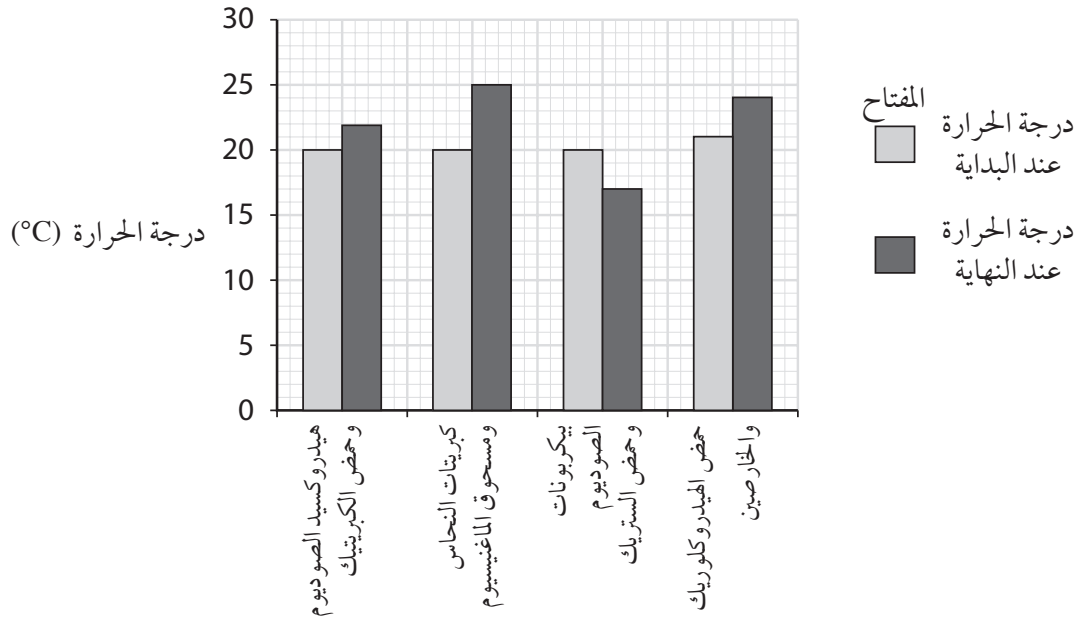
ز- كيف يمكن لفاطمة وزهور التأكد من أنّ نتائجهما موثوق بها؟

.....  
.....  
.....

تمرين ١١-٣ هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة؟

سيُساعدك هذا التمرين على التمييز بين التفاعل الطارد والتفاعل الماص للحرارة.

١) كان حسان ومحمود يستقيان تفاعلات متنوعة لمعرفة هل هذه التفاعلات طاردة أم ماصة للحرارة. يحتوي الرسم البياني بالأعمدة أدناه على نتائجها.



أ- أيّ من هذه التفاعلات طارد وأيّ منها ماص للحرارة؟

.....

.....

.....

ب- أيّ من هذه التفاعلات ينتج عنه أكبر تغيّر في درجة الحرارة؟

.....

ج- أجرى حسان ومحمود هذه التفاعلات في أكواب مصنوعة من الفلين بدلاً من كؤوس زجاجية. اقترح لماذا كانت هذه فكرة صائبة.

.....

.....



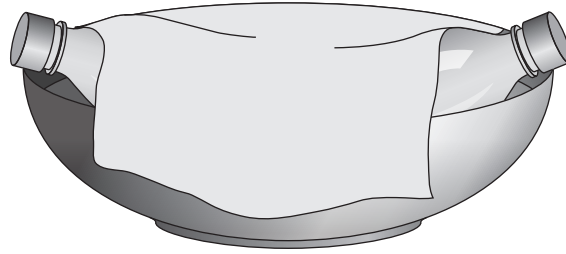
(٢) أعط مثالاً لمنتج مهمّ يتضمّن عملية أو تفاعلًا طاردًا للحرارة.

.....

(٣) أعط مثالاً لمنتج مهمّ يتضمّن عملية أو تفاعلًا ماصًا للحرارة.

.....

(٤) زينب ورشيدة ليس لديهما ثلاجة للحفاظ على مشروباتهما باردة. ولذلك وضعتا زجاجات الماء الخاصة بهما في وعاء من الماء ووضعتا قطعة قماش مبللة على السطح.



استخدم نظرية الجزيئات لتساعدك على شرح لماذا سيساعد هذا الإجراء على الحفاظ على زجاجات الماء باردة.

.....

.....

.....

.....

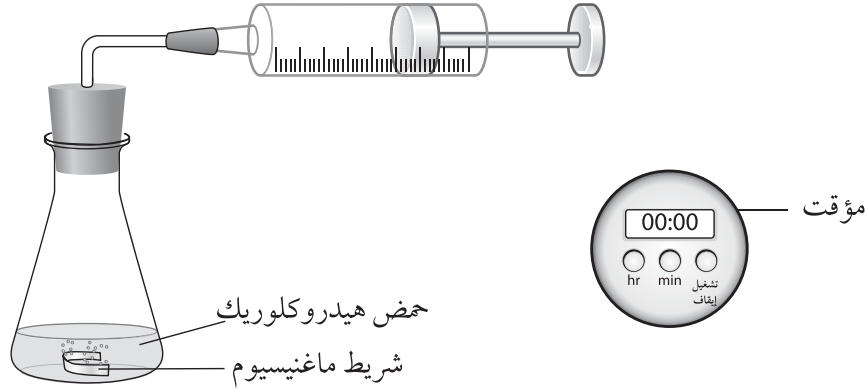
.....

.....

تمرين ١١-٥ التغيرات في سرعة التفاعل

سيساعدك هذا التمرين على تفسير البيانات وتمثيلها في رسومات بيانية.

١) استقصى عادل سرعة التفاعل بين فلزّ الماغنيسيوم وحمض الهيدروكلوريك.



أ- اكتب المعادلة اللفظية لهذا التفاعل.

ب- كرّر عادل التجربة ثلاث مرّات. اشرح لماذا فعل ذلك.

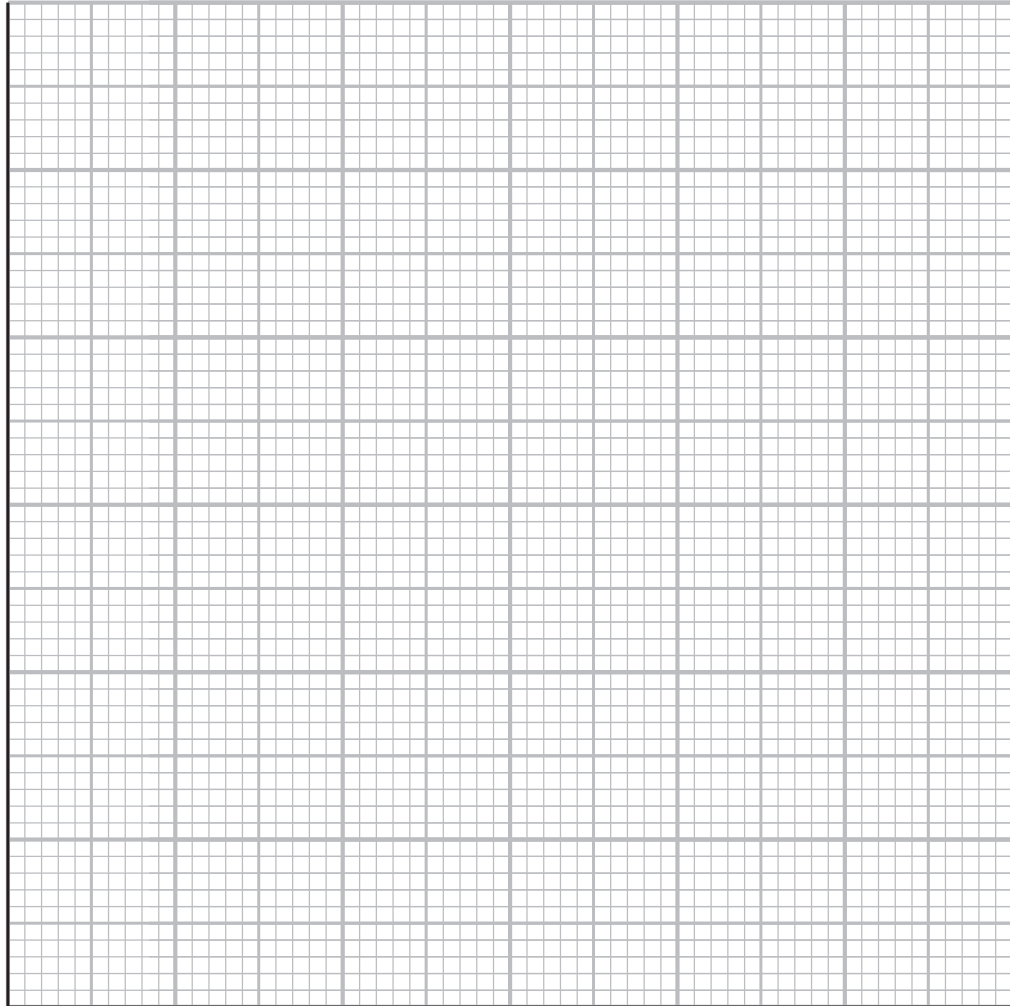
ج- أكمل الجدول أدناه.

حجم الغاز المُجمّع (mL)				الزمن (s)
الوسط الحسابيّ	المحاولة الثالثة	المحاولة الثانية	المحاولة الأولى	
	0	0	0	0
	31	31	28	20
	42	48	39	40
	57	53	56	60
	61	59	60	80
	62	59	60	100





د- مثل نتائج عادل في رسم بياني. ارسم خطأ لأفضل مطابقة.



حجم الغاز  
المجمع (mL)

الزمن (s)

ه- متى انتهى التفاعل؟ اشرح كيف عرفت ذلك.

.....  
.....

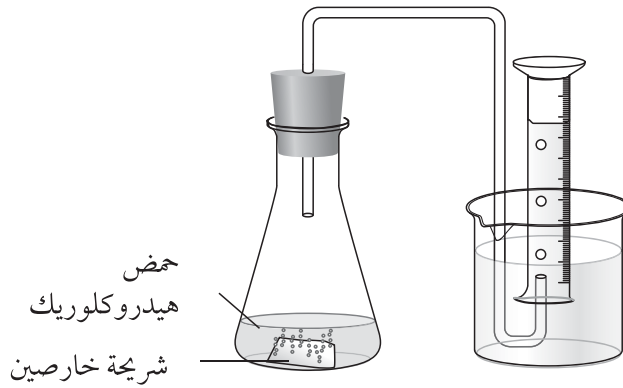
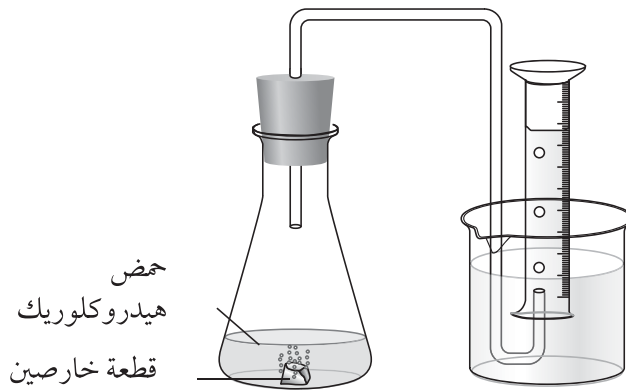
و- أكمل العبارة الآتية.

التفاعل الأسرع يكون بين ..... ثانية و..... ثانية.

### تمرين ١١-٦ مساحة السطح وسرعة التفاعل

سيساعدك هذا التمرين على تفسير الرسومات البيانية.

(١) استقصت خديجة تأثير مساحة السطح على سرعة التفاعل. استخدمت خديجة شريحة من الخارصين مرّة وقطعة من الخارصين مرّة أخرى (لهما نفس الكتلة) ووضعت كلّاً منهما في حمض الهيدروكلوريك وأجرت التفاعل، مجمّعة الغاز فوق الماء في مخبر مدرّج.



أ- ما المشكلات العملية التي قد تكون واجهت خديجة عند الحصول على نتائجها باستخدام هذه الطريقة في تجميع الغاز؟

.....

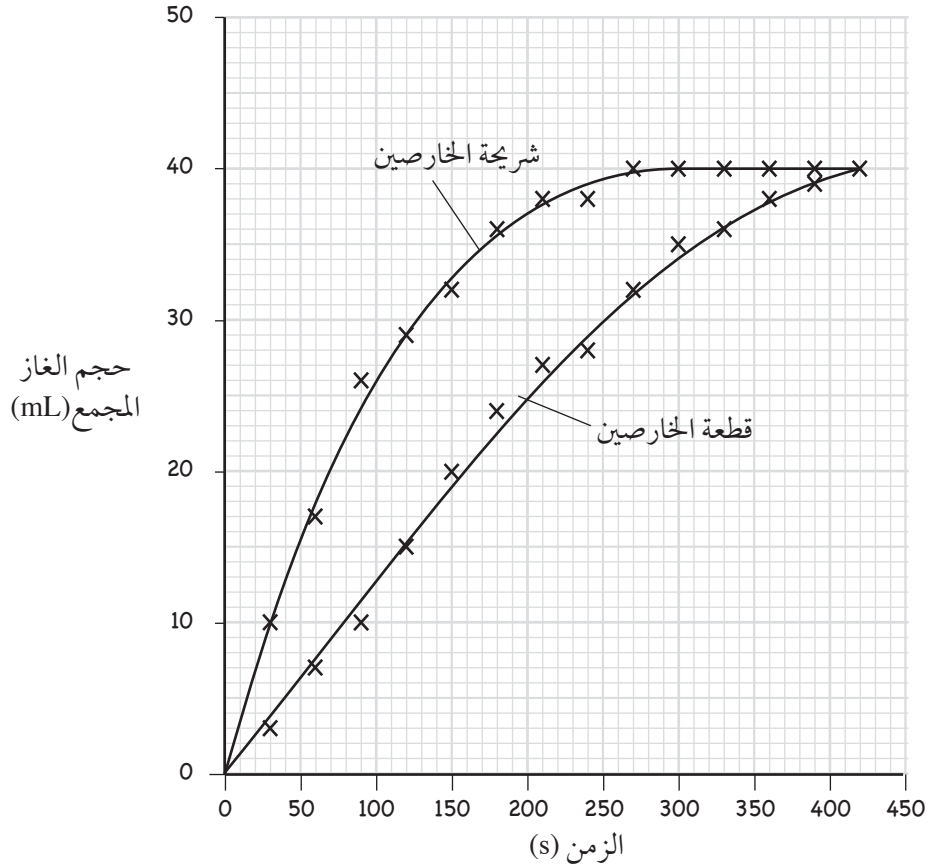
.....

.....



## ١١ سرعة التفاعل

كررت خديجة تجربتها ورسمت النتائج التي حصلت عليها في كلا التجريبتين كما هو موضح في الرسم البياني الآتي:



ب- صف المنحنى لتفاعل الحمض مع قطعة الخارصين المسطحة. وضح الفترات الزمنية التي يكون عندها التفاعل أسرع والفترة الزمنية التي يتوقف عندها التفاعل.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ج- كيف يختلف المنحنى البياني الناتج عن تفاعل شريحة الخارصين عن المنحنى الناتج من تفاعل قطعة الخارصين؟

.....

.....

.....

.....

د- اشرح أسباب الاختلاف التي وصفتها في (ج).

.....

.....

.....

.....

هـ- مثل على الرسم البياني السابق الخط الذي تنبأ به إذا أجرت خديجة التجربة مرّة أخرى باستخدام نفس الكتلة من مسحوق الخارصين.

و- ضع دائرة حول العبارة التي تُكمل الجملة بطريقة صحيحة.

كان الحجم الكلي للغاز الناتج في التفاعلين

١- أعلى في التفاعل المحتوي على كتلة من الخارصين

٢- أقل في التفاعل المحتوي على كتلة من الخارصين

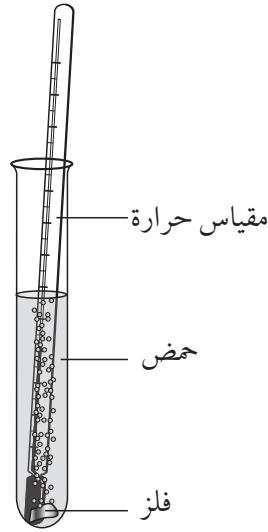
٣- متماثلاً



### تمرين ٧-١١ درجة الحرارة وسرعة التفاعل

سيساعدك هذا التمرين على التخطيط لإجراء الاستقصاءات وشرح أسباب التغيرات في سرعة تفاعل حمض مع فلز.

- (١) يستقصي عبد الله ومحمد تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل.
- لقد تمَّ إخبارُهما أنَّه يمكنُهما استخدام فلز وحمض مناسبين.
  - سيقومان باستخدام درجات حرارة فيما بين  $20^{\circ}\text{C}$  حتى  $70^{\circ}\text{C}$  مع فاصل كل  $10^{\circ}\text{C}$ .
  - سيبدأ كلاهما بتشغيل ساعة الإيقاف بمجرد أن يتم وضع الفلز في الحمض ويوقفانها عندما يتوقف التفاعل.



أ- اقترح فلزاً وحمضاً مناسبين لاستخدامهما في هذا الاستقصاء.

.....

ب- ما الإجراءات الوقائية التي يجب على عبد الله ومحمد اتّخاذها؟

.....

ج- ما العوامل التي ينبغي عليها أن يتركها ثابتة في هذا الاستقصاء للتأكد من أن الاختبار عادل؟

.....

.....

.....

.....

د- كيف سيعرفان متى انتهى التفاعل؟

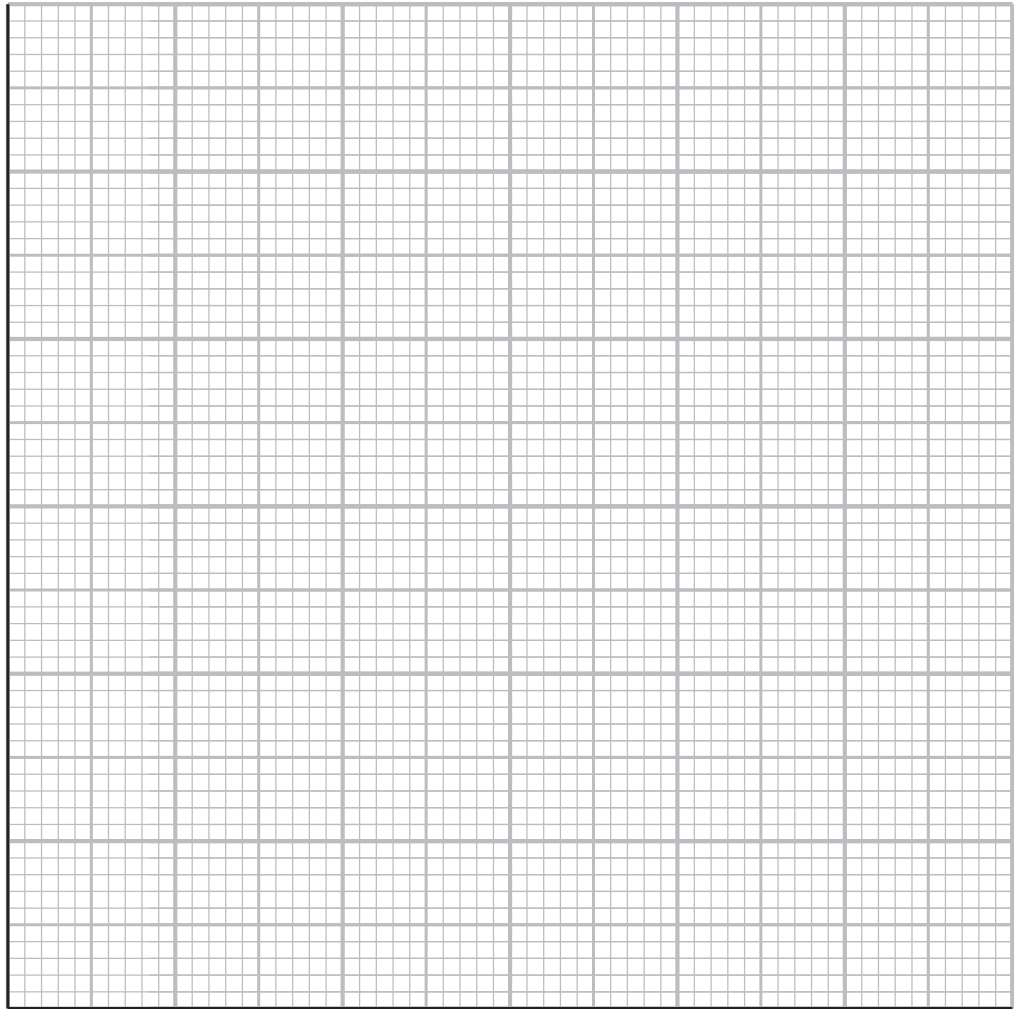
.....

.....

هـ- صمّم جدول نتائج ليكون جاهزاً لإدخال النتائج فيه عند اكتمال التجربة.



و- على ورقة الرسم البياني أدناه، مثل نتائجها التي تتنبأ بها.



زمن التفاعل (s)

درجة الحرارة (°C)

ز- استخدم نظرية الجزيئات لشرح لماذا يؤدي التغيير في درجة الحرارة إلى تغيير في سرعة التفاعل.

.....

.....

.....

.....

.....

### تمرين ١١-٨ التركيز وسرعة التفاعل

سيساعدك هذا التمرين على التخطيط لإجراء الاستقصاءات وشرح أسباب التغيرات في سرعة التفاعل.

يستقصي عاطف وعبيد تأثير التغيير في التركيز على سرعة التفاعل بين حمض الكبريتيك المخفف والخارصين. أُعطي كلٌّ منهما عددًا من قطع الخارصين التي لها نفس الحجم والكتلة وزجاجة واحدة فقط من حمض الكبريتيك المخفف. إنَّ مهمَّتها الأولى هي تحضير خمسة تركيزات مختلفة من الحمض.

(١) اشرح كيف يمكنهما تحضير محاليل من حمض الكبريتيك بخمسة تركيزات مختلفة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

بعد ذلك، سينفذان استقصاءهما، وسيقومان بتثبيت كلاً مما يلي: حجم الحمض وكتلة وحجم الخارصين ودرجة حرارة الحمض.

(٢) ماذا قاس الطالبان عندما نفذوا التفاعل؟

.....





٣) اكتب الأدوات والأجهزة اللازمة لهما لتنفيذ استقصائهما.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

٤) ماذا تتنبأ أن يكتشفا في هذا الاستقصاء؟

.....

.....

.....

٥) اشرح لماذا تعتقد أنهما سيحصلان على هذه النتائج.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### تمرين ١١-٩ العوامل الحفّازة

سُيساعدك هذا التمرين على التخطيط لاستقصاء.

نُفّدت زهراء وريم تجربة باستخدام فوق أكسيد الهيدروجين وأكسيد المنجنيز كعامل حفّاز. وجدتا أن فوق أكسيد الهيدروجين أنتج كمية كبيرة من الغاز على هيئة فقاعات عندما أضافتا العامل الحفّاز.

(١) كيف بإمكان الفتاتان أن تعرفا ما إذا كان التفاعل سيكون أسرع إذا ما أُضيف إليه عامل حفّاز. ما إجراءات الأمن والسلامة التي ينبغي للفتاتين اتباعها؟

.....

.....

.....

.....

(٢) ما الغاز المنبعث؟

.....

(٣) كيف تمكّنتا من اختبار الغاز؟

.....

.....

(٤) تعرف زهراء وريم أنّ العامل الحفّاز ليس طرفاً في التفاعل، كما أنّه لا يتغيّر كيميائيّاً. لذا تساءلتا عمّا إذا كان بإمكانها استعادة العامل الحفّاز في نهاية التفاعل. اشرح كيف سيُمكنها القيام بذلك. ارسم مخطّطاً يوضّح الإجراءات التي ستقومان بها.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## ١١ سرعة التفاعل

A series of horizontal dotted lines for writing, consisting of 20 lines spaced evenly down the page.



## تمرين ١٢-١ المغناطيس والمواد المغناطيسية

سيُساعدك هذا التمرين على التحقق من أنك تعرف سلوك المواد المختلفة عندما تضع مغناطيسًا بالقرب منها.

(١) يختبر محمد مواد مختلفة لاكتشاف أي منها مغناطيسي.

أ- اكتب جملة لوصف ما يجب أن يقوم به.

.....

.....

.....

ب- يوضح الجدول العناصر التي اختبرها. وضح في العمود الثاني ما إذا كان سيتم جذب كل عنصر بواسطة قضيب مغناطيسي (✓) أم لن يتم جذبُه (X).

العنصر	تمَّ جذبُه (✓) / لم يتمَّ جذبُه (X)
قطعة نقود نحاسية	
مشبك ورق مصنوع من الفولاذ	
شريحة من رقائق الألومنيوم	
كوب بلاستيكي	
عصا خشبية	
مسار حديد	
ماء في كوب	

ج- اذكر اسم عنصر آخر يمكن جذبُه بواسطة مغناطيس دائم.

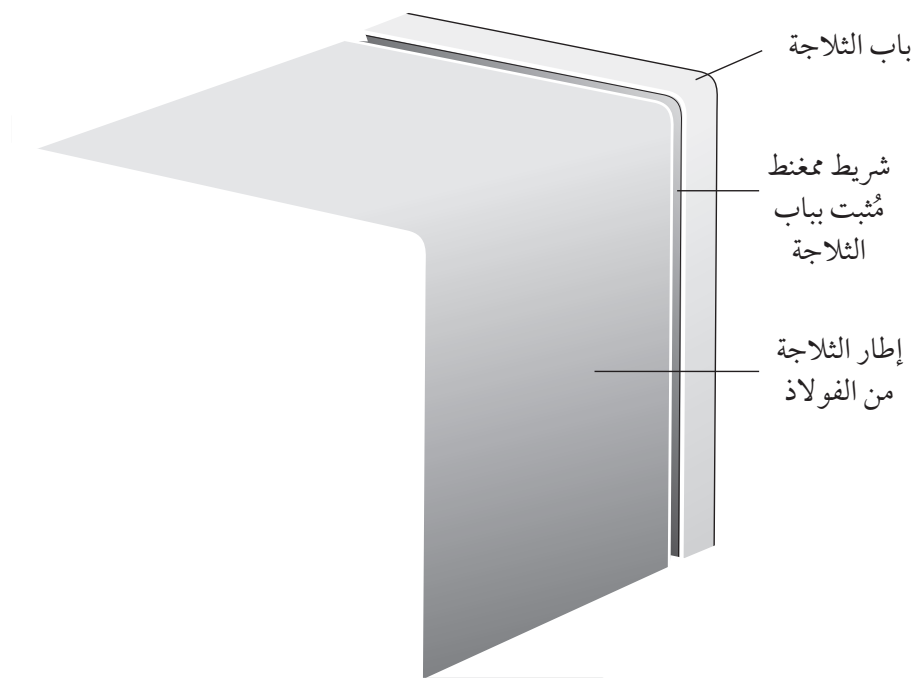
.....

د- اذكر اسم عنصر آخر لا يمكن جذبُه بواسطة مغناطيس دائم.

.....



(٢) توضّح الصورة زاوية باب ثلاجة.



اشرح لماذا يظلّ الباب موصدًا بعد إغلاقه.

.....

.....

.....

.....

.....



### تمرين ١٢-٢ القوى المغناطيسية، صنع المغناطيس

سيختبر هذا التمرين مدى استيعابك لما يحدث عندما يتم وضع المغناطيس والمواد المغناطيسية بالقرب من بعضهم.

(١) قامت مُعلّمة دعاء بإعطائها بعض القطع من الفلزّات لاختبارها. وتمّ تغليفها بحيث لا تعرف دعاء ما إذا كانت مغناطيسًا أم لا.



الجسم (ع)



الجسم (ص)



الجسم (س)



الجسم (ك)



الجسم (م)



الجسم (ل)

أ- تقرب دعاء الجسمين (س) و(ص) من بعضهما، فيتنافر الجسمان.  
تكتب دعاء: «الجسمان (س) و(ص) مغناطيسان دائمان؛ لأنّهما يتجاذبان».  
هل تتفق مع دعاء؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

.....

ب- تقرب دعاء الجسمين (ع) و(ل) من بعضهما، فيتنافر الجسمان.  
ما الذي يُمكنك قوله عن الجسمين (ع) و(ل)؟ وضح إجابتك.

.....

.....

.....

.....



ج- تقرب دعاء الجسمين (م) و(ك) من بعضهما. لا يتجاذب الجسمان ولا يتنافران.

تكتب دعاء: «ليس أيّ من (م) أو (ك) مغناطيسًا دائمًا».

قد تكون دعاء على صواب أو على خطأ. اشرح كيف يُمكنك اختبار إجابتها لمعرفة ما إذا كانت على صواب.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

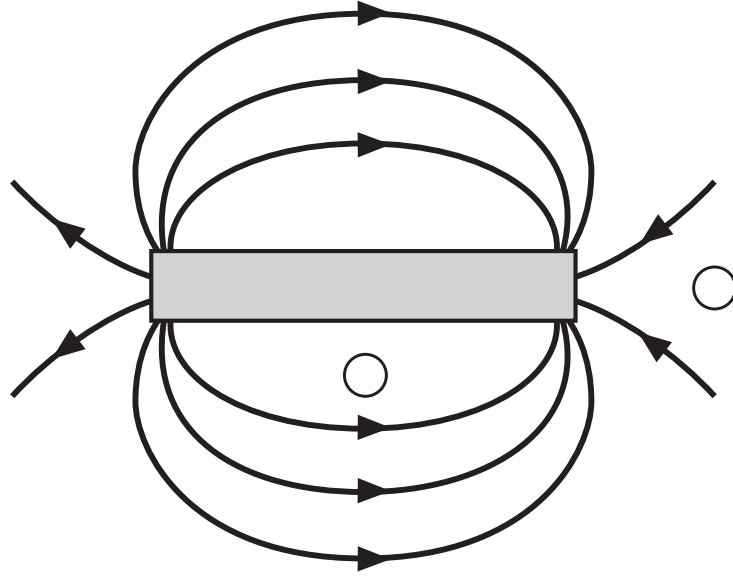
.....



## تمرين ١٢-٣ تمثيل المجالات المغناطيسية

سيساعدك هذا التمرين على فهم كيفية تمثيل المجالات المغناطيسية باستخدام خطوط المجال المغناطيسي.

(١) يوضح الشكل أدناه المجال المغناطيسي حول قضيب مغناطيسي.



أ- على الشكل، ضع تسمية قطبي المغناطيس، الشمالي (N) والجنوبي (S).

ب- اشرح كيف تعرف أيهما القطب الشمالي.

.....

.....

ج- تمثل الدائرتان الموجودتان على الشكل بوصلتين. ارسم سهمًا بكل دائرة يبين اتجاه إبرة كل بوصة.

د- اشرح كيف يمكنك أن تعرف من الشكل أن المجال المغناطيسي له أكبر قوة بالقرب من قطبي المغناطيس.

.....

.....





- هـ- في الشكل أدناه، يُمكنك رؤية مخطَّط قضيب مغناطيسيّ. باستخدام قلم رصاص، ظلّل المنطقة المحيطة بالمغناطيس لتوضيح مدى قوّة المجال المغناطيسيّ.
- استخدم التظليل الغامق لتوضيح مكان المجال القويّ.
  - استخدم التظليل الفاتح لتوضيح مكان المجال الضعيف.

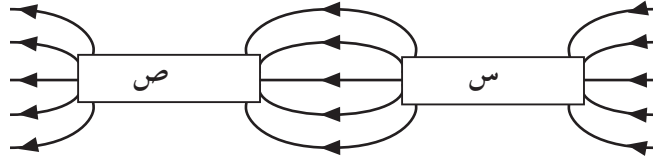


- و- أعط سبباً لتعليل لماذا تعتبر خطوط المجال طريقة أفضل من التظليل لتوضيح نمط المجال المغناطيسيّ.

.....

.....

(٢) يوضح الشكل أدناه مغناطيسين.



- أ- على الشكل، ضع تسمية القطبين، الشمالي (N) والجنوبي (S) لكل مغناطيس.  
 ب- هل يتجاذب المغناطيسان أم يتنافران؟ اشرح كيف تعرف.

.....

.....

.....

- ج- أضف أسهم القُوَّة إلى الشكل لتوضيح القُوَّة التي يُمارسها كلُّ مغناطيس على الآخر. سمِّ الأَسهم «قُوَّة ص على ص» و«قُوَّة ص على س».
- د- تخيّل أنه يُمكنك وضع بوصلة في مُتتصف المسافة تمامًا بين المغناطيسين. أضف سهمًا إلى الشكل لتوضيح كيف ستشير إبرتها.



### تمرين ١٢-٥ المغناطيس والمغناطيس الكهربائي

سيختبر هذا التمرين مدى استيعابك للمغانط الدائمة والمغناطيس الكهربائي.

كلّ العبارات التالية غير صحيحة.

- اشطب الجزء غير الصحيح من كلّ عبارة.
  - في المساحة الفارغة أدناه، اكتب التصحيح بحيث تصبح العبارة صحيحة.
- (١) للقضيب المغناطيسيّ قطب شماليّ في أحد الطرفين وقطب غربيّ في الطرف الآخر.

(٢) ينجذب القطب الشماليّ للمغناطيس إلى القطب الجنوبيّ للأرض.

(٣) يحتاج القضيب المغناطيسيّ إلى مصدر تيار كهربائي لكي يعمل.

(٤) يجب أن يكون قلب المغناطيس الكهربائيّ مصنوعاً من مادة غير مغناطيسية.

(٥) يظلّ المغناطيس الكهربائيّ ممغنطاً عند إيقاف تشغيل التيار الكهربائيّ في لفات السلك الخاصة به.

(٦) سيؤدّي تقليل التيار في المغناطيس الكهربائيّ إلى جعل مجاله المغناطيسيّ أقوى.

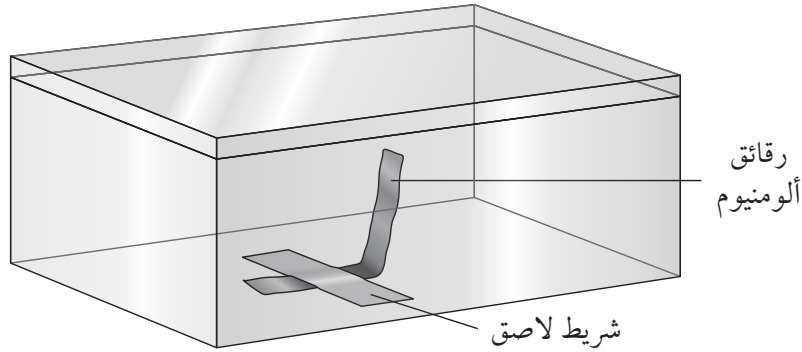


## تمرين ١٢-٦ استخدام الكهرباء الساكنة في الترفيه

في هذا التمرين، ستصنع لعبة تستخدم الكهرباء الساكنة.

لإجراء هذا النشاط، ستحتاج إلى صندوق بلاستيكي شفاف. (تُباع بعض أنواع الشوكولاتة في صناديق مثل ذلك.)

ستحتاج أيضًا إلى بعض الشرائط الرفيعة من رقائق الألومنيوم، وبعض الشرائط اللاصقة وقطعة قماش من الصوف أو من القطن.



ألصق ثلاثة شرائط من الرقائق بقاعدة الصندوق، داخل الصندوق. اثن الطرف الحر من الرقاقة بحيث يرتفع لأعلى.

ضع الغطاء على الصندوق.

الآن، استخدم القماش لتدليك غطاء الصندوق. من المفترض أن ترى شرائط الرقائق تتحرك للأمام وللخلف أثناء قيامك بتدليك القماش فوق الغطاء.

حاول قطع الرقائق إلى أشكال مختلفة. كيف يُمكنك ملاحظة أكبر تأثير؟

هل يُمكنك أن تشرح سبب تحرك الشرائط؟





## تمرين ١٢-٨ حركة الإلكترونات

في هذا التمرين، ستستخدم ما تعرفه عن الكهرباء الساكنة للتحقق من بعض العبارات وتصحيحها.

لكل عبارة من العبارات الآتية، حدّد ما إذا كانت صحيحة أم خاطئة. ضع علامة صح أو خطأ بجانب العبارة.

إذا كانت العبارة خاطئة، اشطب الكلمات الخاطئة واكتب الكلمات التي تجعل العبارة صحيحة.

(١) نواة الذرة لها شحنة سالبة.

(٢) الإلكترونات مثبتة بإحكام في الجزء الخارجي من الذرة.

(٣) الجسم المتعادل غير مشحون؛ لأنّ به كمية متساوية من الشحنات الموجبة والسالبة.

(٤) عند تدليك قضيب من الأكريليك بقطعة من القماش.

أ- يكتسب القضيب شحنة موجبة بسبب انتقال الإلكترونات من القضيب إلى القماش.

ب- يكتسب القماش أيضًا شحنة موجبة.

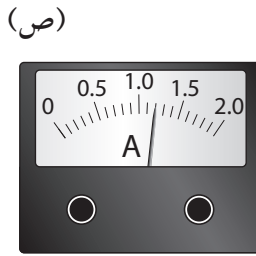
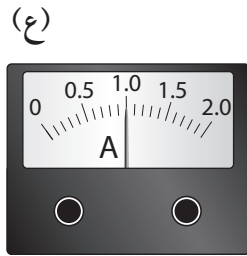
ج- سينجذب القضيب والقماش إلى بعضهما.

(٥) القضيب المشحون سيجذب الأجسام التي تحمل شحنة مضادة فقط.

تمرين ١٢-٩ (أ) التيار الكهربائي في دائرة التوصيل على التوالي

في هذا التمرين، ستستخدم ما تعرفه عن التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية.

١) ادرُس الأميترات الثلاثة أدناه. لكل أميتر، اكتب قيمة التيار الذي يقيسه.

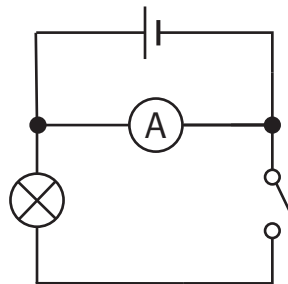
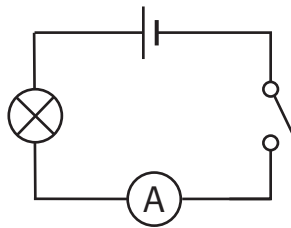


س التيار = .....

ص التيار = .....

ع التيار = .....

٢) الدوائر الكهربائية أدناه تُوضَّح كيف يمكن استخدام الأميتر لقياس التيار في دائرة كهربائية. واحدة منهم فقط صحيحة.



أ- ضع علامة (✓) بجانب الدائرة الكهربائية الصحيحة وعلامة (X) بجانب الدائرة الكهربائية غير الصحيحة.

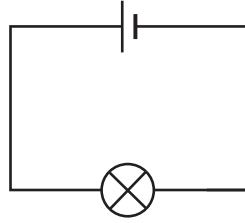
ب- وضح إجابتك.

.....

.....



٣) ادْرُس الدائرة الكهربائية الموضحة أدناه. الخلية الكهربائية تجعل التيار يتدفق في المصباح. لكل من العبارات التالية، حدّد هل العبارة صحيحة أم خاطئة.



هل العبارة صحيحة أم خاطئة؟	العبارة
	الخلية والمصباح متصلان على التوالي.
	التيار الخارج من المصباح أقل من التيار الوارد إليه.
	التيار يخرج من الطرف الموجب للخلية.
	لا يدخل أي تيار إلى الطرف السالب من الخلية.
	ينتقل التيار باتجاه عقارب الساعة في هذه الدائرة الكهربائية.



### تمرين ١٢-٩ (ب) الإلكترونات والتيار الكهربائي

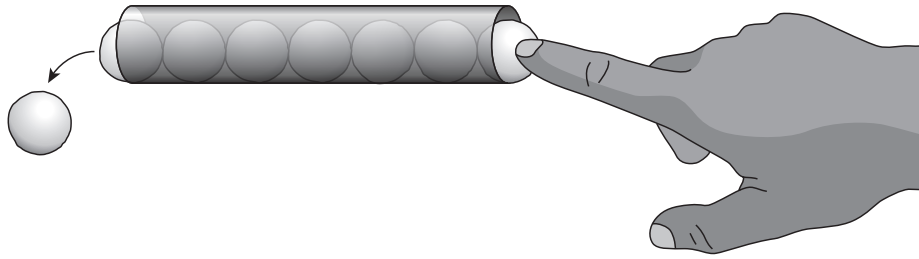
في هذا التمرين، ستتعلم المزيد عن سريان التيار الكهربائي في دائرة كهربائية.

(١) أ- ما الشحنة التي يحملها الإلكترون، موجبة أم سالبة؟

ب- التيار الكهربائي هو تدفق الشحنات الكهربائية. اشرح لماذا تسري الإلكترونات في دائرة كهربائية عندما تكون الدائرة الكهربائية مغلقة.

(٢) فيما يلي نموذجًا لتيار كهربائي؛ يساعدنا هذا النموذج على فهم ملاحظتنا.

تصوّر أنبوبة طويلة مليئة بالبازلاء. عندما تدفع بحبة بازلاء إضافية بداخل أحد الطرفين، فورًا تسقط حبة بازلاء من الطرف الآخر.







يمكن أن يساعدنا هذا على فهم لماذا يظهر الضوء بمجرد أن يتم تشغيله.

أ- ماذا تمثل حبات البازلاء في هذا النموذج؟

.....

ب- ماذا تمثل الأنبوبة الطويلة؟

.....

ج- اشرح كيف يساعدنا هذا في فهم لماذا يظهر الضوء فوراً.

.....

.....

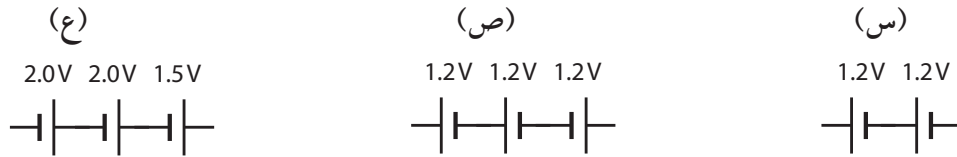
.....



تمرين ١٢-١٠ الخلايا والبطاريات

في هذا التمرين، ستستخدم ما تعرفه عن استعمال خليتين أو أكثر لإنتاج جهد كهربائي أكبر في دائرة كهربائية.

١) ادرس الأشكال الثلاثة أدناه. لكل شكل، اكتب قيمة الجهد الكهربائي الذي ستنتجه.

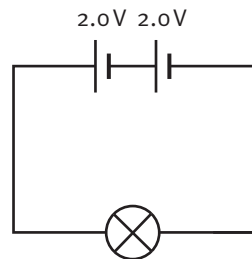


(س) الجهد الكهربائي = .....

(ص) الجهد الكهربائي = .....

(ع) الجهد الكهربائي = .....

٢) تتضمن الدائرة الكهربائية الموضحة أدناه خليتين ومصباحًا.



أ- ما الجهد الكهربائي الذي ستنتجه الخلايا في الدائرة الكهربائية؟

.....

ب- أضف جهاز قياس الجهد الكهربائي (فولتميتر) إلى الشكل لتوضيح كيف ستقيس هذا الجهد الكهربائي.





ج- اشرح لماذا يكون المصباح أكثر سطوعاً عندما تُستخدم خليتان بدلاً من خلية واحدة.

.....

.....

.....

(٣) يوجد لدى هاجر العديد من الخلايا بجهد  $1.5V$ . وهي تحتاج لتوصيل مصباح إلى مصدر بجهد  $6V$  لجعله يسطع بشكل أكثر إشراقاً.

في المساحة الفارغة أدناه، ارسم الدائرة الكهربائية التي يجب أن تستخدمها هاجر للقيام بهذا.

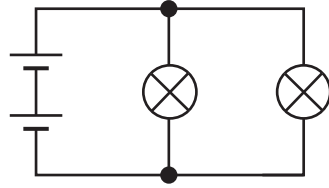
(٤) في منزلك، يمكن أن تكون لديك أجهزة مختلفة تستخدم الخلايا («البطاريات»). في المساحة الفارغة أدناه، اكتب قائمة بهذه الأجهزة مع قيمة الجهد الكهربائي الذي يحتاجه كل جهاز ليعمل بشكل صحيح.



### تمرين ١٢-١٢ التيار في المكونات الموصلة على التوازي

في هذا التمرين، ستستخدم ما تعرفه عن كيفية سريان التيار الكهربائي عند توصيل المكونات في دائرة كهربائية على التوازي.

١) يمثل الشكل أدناه دائرة كهربائية مستخدمة لإضاءة مصباحين.



أ- هل الخلايا متصلة مع بعضها على التوالي أم على التوازي؟

ب- على الشكل، حدّد الطرف الموجب (+) لكل خلية.

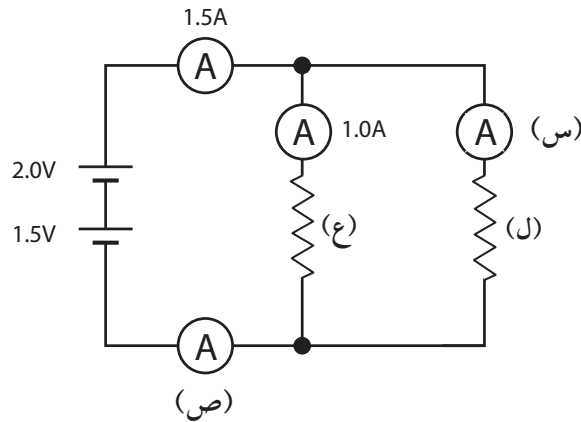
ج- أضف سهمًا للشكل لتوضيح كيفية سريان التيار من الخلايا.

د- ضع علامة (س) على النقطة التي ينقسم عندها التيار.

هـ- أضف سهمًا إلى كل مصباح لتوضيح اتجاه التيار في المصباح.

و- ضع علامة (ص) على النقطة التي يتحد فيها التيار (يتجمع مرة أخرى).

٢) يمثل الشكل التالي دائرة كهربائية تتصل فيها مقاومتان كهربائيتان ببعضهما على التوازي. تمّ وضع أربعة من الأميترات في الدائرة الكهربائية لقياس التيار في نقاط مختلفة.





قيّم التيار التي تمّ قياسها بواسطة اثنين من الأميترات موضحة بجوار كلّ منهما.

أ- ما مقدار الجهد الكهربائي الكلي في الدائرة؟

.....  
.....

ب- ما القراءة التي ستكون على الأميتر (س)؟ اشرح عملياتك الحسابية.

.....  
.....

ج- ما قراءة الأميتر (ص)؟ وضح إجابتك.

.....  
.....  
.....

د- أيّ مقاومة كهربائية، (ع) أم (ل)، تمثل مقاومة أكبر؟ وضح إجابتك.

.....  
.....  
.....

٣) يُمكن استخدام الجدول أدناه لتلخيص الفرق بين التوصيل على التوالي وعلى التوازي. استخدم عبارات من القائمة لإكمال الجدول.

يتصل طرف منها في نقطة ويتصل الطرف  
الأخر لكل منها في نقطة اخرى

لم يتغير التيار      متّصلة المكونات واحدة تلو الأخرى

التوصيل	طريقة التوصيل	كيفية سريان التيار
المكونات على التوالي		
المكونات في دائرة التوصيل على التوازي		

# أوراق العمل

اقرأ المعلومات ثم أجب عن الأسئلة التالية.

من الغريب التفكير في أنه قبل 400 عام، لم يفهم أحد كيف يدور الدم في أنحاء الجسم داخل الأوعية الدموية.

قبل 400 عام قبل الميلاد، توصل طبيب يوناني يُدعى أبقرات (Hippocrates) إلى أن جسم الإنسان يحتوي على أربعة سوائل مختلفة، أطلق عليها اسم «الأخلاق». هذه الأخلاق هي: الدم والبلغم والعصارة الصفراوية والسوداء. واعتقد أن صحة الشخص ومزاجه يعتمدان على كمية هذه الأخلاق في الجسم، فعلى سبيل المثال، إذا كان لديك كمية كبيرة جدًا من العصارة السوداء، فستصبح «كئيبيًا» وحزينًا وموهن العزيمة. كان أبقرات من الأطباء الذين حظوا باحترام شديد، لذا ظل الناس يؤمنون بأفكاره لأكثر من 500 عام.

قراءة عام 200 ميلاديًا، بدأ طبيب يوناني يُدعى جالينوس (Galen) بطرح أسئلة حول أفكار أبقرات. كان جالينوس يعمل في مدينة برغاموم التي أصبحت تُسمى الآن «برغاما» في تركيا، حيث كانت إحدى وظائفه معالجة المقاتلين. أدرك جالينوس أن الدم موجود داخل أوعية دموية. لكنه لم يدرك أن الدم يتدفق داخل الأوعية، كما أنه اعتقد أن الدم ينتقل من أحد جانبي القلب إلى الجانب الآخر عبر فتحات صغيرة في الحاجز (الجدار الذي يفصل الجانب الأيسر للقلب عن الجانب الأيمن).

مرة أخرى، ظلَّ الناس يصدقون هذه الأفكار لمئات السنين دون إجراء عمليات تشريح أو تجارب للتحقق من صحة هذه الأفكار. ويرجع أحد أسباب ذلك إلى أن القانون في معظم الدول كان يمنع تشريح الجثث البشرية أو إجراء التجارب عليها. لذا كان الأطباء الذين يطرحون أفكارًا جديدةً عُرضةً لخطر السجن أو الإعدام.

في القرن الثالث عشر، اكتشف ابن النفيس، طبيب من دمشق عمل في مصر، كيفية تدفق الدم من القلب إلى الرئتين، حيث يحصل الدم على الأكسجين، ثم يعود إلى القلب مرة أخرى. لكن النتائج التي حصل عليها لم تصل لمعظم الناس. وفي القرن السادس عشر، قدم طبيب إسباني الاكتشاف نفسه. في الوقت نفسه، اكتشف الطبيب الإيطالي فبريسوس (Fabricius) أن الأوردة تحتوي على صمامات، لكنه لم يفهم كيف تعمل هذه الصمامات.

وأخيرًا، في القرن السابع عشر، عمل الطبيب الإنجليزي ويليام هارفي (William Harvey) على تجميع كل هذه الأفكار معًا، بالإضافة إلى الاكتشافات التي توصل إليها من تشريح الحيوانات وقدم وصفًا صحيحًا للجهاز الدوري. فقد توصل إلى أن الدم في كل الأوردة يتدفق إلى القلب، وأن الصمامات تحافظ على تدفق الدم في الاتجاه الصحيح.



- (١) على ورقة منفصلة، ارسم جدولاً زمنياً لتوضيح كيف تطورت الأفكار حول الجهاز الدوري للإنسان.
- (٢) اشرح لماذا استغرق الناس وقتاً طويلاً لمعرفة آلية عمل الجهاز الدوري للإنسان.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (٣) اكتشف المزيد حول شخصية من الشخصيات الواردة في القطعة واستعرض ما توصلت إليه في عرض تقديمي في الصف.

.....

.....

.....

.....



## ورقة العمل ٧-٢ (أ) تركيب قلب الخروف

سيعرض عليك المعلم قلبًا لخروف أو لأي حيوان آخر. لا تخف من لمس القلب إذا حصلت على فرصة لفعل ذلك، لكن عليك غسل يديك جيدًا بعد لمسه كما تفعل عندما تلمس أي نوع آخر من اللحم النيئ.

(١) صف شكل القلب. فكّر فيما يلي:

- حجمه
- لونه
- شكله

يمكنك توضيح شكل القلب بالرسم مع كتابة البيانات أو كتابة الوصف.

(٢) ربما تتمكن من رؤية بعض الأوعية الدموية التي تقع بالقرب من سطح القلب. تُسمى هذه الأوعية بالشرايين التاجية، وهي تنقل الدم الغني بالأكسجين والعناصر الغذائية إلى الخلايا في عضلة القلب.

أ- صف أين تقع الشرايين التاجية وما شكلها.

---

---

---

---



ب- اشرح لماذا تحتاج الخلايا في عضلة القلب إلى كمية من الأكسجين والعناصر الغذائية.

.....

.....

(٣) سيقوم المعلم بفتح القلب.

أ- صف مظهر العضلة التي تكوّن جدار القلب.

.....

.....

ب- هل لهذه العضلة السّمك نفسه في كل أجزاء القلب؟

.....

.....

ج- ابحث عن الصمامات التي تقع بين الحجرة العلوية والسفلية للقلب ووصف مظهرها.

.....

.....

د- اشرح كيف تعمل هذه الصمامات. يمكنك الشرح من خلال الرسم أو كتابة الإجابة.

## ورقة العمل ٧-٢ (ب) استقصاء سؤال حول معدل النبض

(١) ناقش بعض الأسئلة الممكنة التي يمكن استقصاؤها حول معدل النبض لأشخاص مختلفين مع أفراد مجموعتك. حدّد السؤال الذي ترغب في استقصائه واكتبه.

.....

.....

(٢) تنبأ بالنتيجة التي تتوقع الحصول عليها.

.....

.....

(٣) ما العامل الذي ستغيره في استقصائك؟

.....

.....

(٤) ما العامل الذي ستعمل على قياسه؟

.....

.....

(٥) ما العوامل التي ستتركها دون تغيير؟

.....

.....

(٦) نفذ تجربتك، ووصف ما فعلته بالضبط.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



(٧) في المساحة الفارغة أدناه، ارسم جدولاً للنتائج وسجّل النتائج التي حصلت عليها.

(٨) أحضر ورقة رسم بياني و مثل نتائجك بيانياً، إذا كنت ترى أن هذه فكرة جيدة.

(٩) صف أية اتجاهات أو أنماط تراها في النتائج التي حصلت عليها.

.....

.....

.....

.....

(١٠) اكتب الاستنتاج القصير الذي يمكنك التوصل إليه من النتائج التي حصلت عليها.

.....

.....

(١١) قارن بين النتائج التي حصلت عليها وتنبؤك.

.....

.....

.....

(١٢) اشرح كيف يمكنك تحسين استقصائك إذا أجرته مرة أخرى.

.....

.....

.....

.....

## ورقة العمل ٧-٤ تكوين أسئلة حول الجهاز الدوري

اكتب سؤالاً لكل إجابة من إجابات الاختيار المتعدد. يجب أن تكون جميع أسئلتك متعلقة بالجهاز الدوري. في كل حالة، تكون الإجابة الصحيحة باللون الغامق.

..... (١)

أ- الدم      ب- الشعيرة الدموية      ج- العضلة      د- الصمامات

..... (٢)

أ- القلب      ب- الجهاز الهضمي      ج- الرئتان      د- الأنف

..... (٣)

أ- البلازما      ب- الصفائح الدموية      ج- خلية دم حمراء      د- خلية دم بيضاء

..... (٤)

أ- الشريان      ب- الشعيرة الدموية      ج- القلب      د- الوريد

..... (٥)

أ- غشاء الخلية      ب- السيتوبلازم      ج- الهيموجلوبين      د- النواة

..... (٦)

أ- البلازما      ب- الصفائح الدموية      ج- خلية دم حمراء      د- خلية دم بيضاء



سيعرض عليك المعلم رثتي أحد الحيوانات مثل الخروف.

(١) صف شكل الرثتين.

.....

.....

.....

(٢) المس الرثتين. كيف يبدو ملمسهما عندما تضغط عليهما؟ لماذا يبدو ملمسهما هكذا؟

.....

.....

.....

(٣) انظر إلى الأنبوبة التي تحمل الهواء لأسفل إلى الرثتين.

أ- ما اسم هذه الأنبوبة؟

.....

ب- المس هذه الأنبوبة. كيف يكون ملمسها؟

.....

ج- اتبع الأنبوبة لأسفل حيث تتجه نحو الرثتين وتنقسم إلى أنبوتين. ماذا يُطلق على هاتين الأنبوتين؟

.....

د- الآن انظر إلى الجزء العلوي من الأنبوبة الذي يصبح فيه أكثر اتساعاً. ما اسم هذا الجزء الواسع؟ وما وظيفته؟

.....

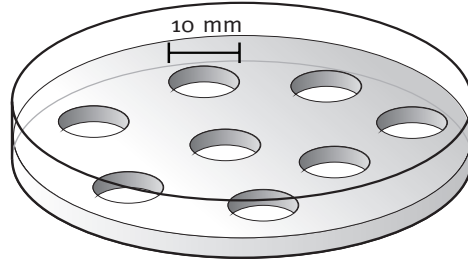
.....

.....

# ورقة العمل الداعمة ٦-٧ لماذا تكون الحويصلات الهوائية صغيرة جداً؟

## الطبق 1

في هذا الطبق، قم بعمل ثمانية ثقوب باستخدام مثقاب فلين قطره 10 mm.



يبلغ نصف القطر، "r"، لكل ثقب 10 mm ÷ 2 = .....

يبلغ العمق، "d"، لكل ثقب 10 mm

حجم كل ثقب  $d \times r^2 \times \pi =$  .....

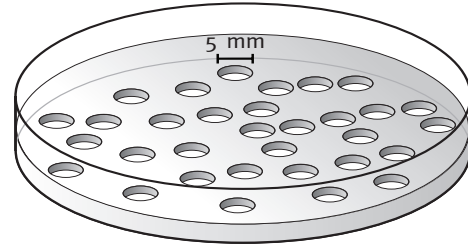
..... × 3.14 = .....

..... mm<sup>3</sup> =

يوجد ثمانية ثقوب، لذا يبلغ إجمالي الحجم mm<sup>3</sup> = 8 × .....

## الطبق 2

في هذا الطبق، قم بعمل 32 ثقبًا باستخدام مثقاب فلين قطره 5 mm.



يبلغ نصف القطر، "r"، لكل ثقب 5 mm ÷ 2 = .....

يبلغ العمق، "d"، لكل ثقب 10 mm

حجم كل ثقب  $d \times r^2 \times \pi =$  .....

..... × 3.14 = .....

..... mm<sup>3</sup> =

يوجد 32 ثقبًا، لذا يبلغ إجمالي الحجم mm<sup>3</sup> = 32 × .....

انتبه!

يجب أن تتوصل إلى أن إجمالي مساحات الثقوب في كلا الطبقتين متماثلان تمامًا.

## ورقة العمل ٧-٧ توليد الطاقة من سكر الجلوكوز



التنفس الخلوي هو تفاعل كيميائي يحدث بانتظام داخل الخلايا. يتم التحكم في هذا التفاعل بعناية ويتم إطلاق الطاقة من الجلوكوز ببطء وبرفق.



يمكننا إجراء تفاعل مماثل يحدث بشكل أسرع. يمكننا جعل السكر يتفاعل بسرعة مع الأكسجين الموجود في الهواء. هذا التفاعل يشبه التنفس الخلوي، لكن يتم إطلاق الطاقة من السكر بسرعة كبيرة جدًا.

سيعرض المعلم عليك الأدوات التي سيتم استخدامها. يتم إشعال الشمعة، ووضع بعض مسحوق السكر الناعم في الأنبوبة. بعد ذلك، ينفخ أحدهم بقوة الأنبوبة، حتى يصطدم السكر بلهب الشمعة.

### الأسئلة

(١) صف ماذا يحدث عندما يصطدم السكر باللهب.

.....  
.....

(٢) يشبه التفاعل الذي يحدث داخل العلبة تفاعل التنفس الهوائي.

أ- ما المادة التي تتحد مع السكر داخل العلبة؟

.....  
.....

ب- ما المادتين اللتين تم تكوينهما أثناء التفاعل؟

.....  
.....

(٣) أكمل هذه الجملة لوصف تغيرات الطاقة التي حدثت داخل العلبة. استخدم هذه الكلمات:

صوتية      الكيميائية الكامنة      حركة

تم تحويل الطاقة ..... الموجودة في السكر إلى طاقة .....  
وطاقة .....



## ورقة العمل ٧-٨ (أ) استقصاء تأثير ممارسة التمارين الرياضية على معدل التنفس - تقييم ذاتي

بعد الانتهاء من النشاط ٧-٨ (استقصاء تأثير ممارسة التمارين الرياضية على معدل التنفس) ناقش مع زميلك، كيف أكملت المهمة. في بعض النقاط ستقرر ذلك بنفسك، والبعض الآخر سيكون زميلك قادرًا على تقييم كيفية إكمالك للمهمة.

الخاصية	نعم أم لا؟
هل حددت العامل الذي سيتم تغييره؟	
هل اتخذت قرارات جيدة حول كيفية تغيير هذا العامل؟	
هل حددت العامل الذي سيتم قياسه؟	
هل اتخذت قرارات جيدة حول كيفية قياس هذا المتغير؟	
هل حاولت ترك عاملين على الأقل دون قياسه؟	
هل جمعت نتائج كافية؟	
هل جدول النتائج الخاص بك به أعمدة وصفوف مخططة وعنوان واضح لكل منها؟	
هل تحتوي العناوين الواردة في جدول النتائج الخاص بك على وحدات؟	
هل مثلت النتائج التي حصلت عليها بيانياً؟	
هل اتخذت قرارات جيدة بشأن كيفية تمثيل النتائج بيانياً، حتى يسهل على الآخرين فهمها؟	
هل أضفت وحدات القياس على محور الرسم البياني الخاص بك عند وضع البيانات؟	
هل استخدمت تدرج مناسب على كل محور؟	
هل رسمت نقاط النتائج بدقة؟	
هل استخدمت نتائجك بطريقة صحيحة لكتابة الاستنتاج؟	

اشرح شيئاً واحداً فعلته بشكل جيد.	
اشرح شيئاً واحداً ستفعله بشكل أفضل في المرة القادمة.	



يوضح المخطط النظام الغذائي اليومي الموصى به للاعب تنس محترف.



ستحتاج إلى أن تعود بذاكرتك إلى العمل الذي أنجزته حول الأنظمة الغذائية المتوازنة للإجابة عن هذه الأسئلة.

(١) اقترح لماذا يحتوي النظام الغذائي الموصى به على الكثير من الحبوب والخبز والأرز والمعكرونة.

.....

(٢) أي جزء من أجزاء النظام الغذائي يمد الجسم بالبروتينات؟

.....

(٣) أي جزء من أجزاء النظام الغذائي يمد الجسم بالحديد؟

.....

(٤) اشرح سبب أهمية اتباع نظام غذائي يحتوي على كمية وفيرة من الحديد للحفاظ على اللياقة البدنية.

.....

(٥) اذكر المعدن الذي يحصل عليه الجسم من اللبن والزيادي والجبين.

.....

## ورقة العمل ٨-١ هل العبارة صحيحة أم خاطئة؟

اكتب كلمة (صح) أو (خطأ) بجوار العبارات الآتية:

- (١) تحتوي جميع الأحماض على الأكسجين.
- (٢) تحوّل الأحماض محلول الكاشف العام إلى اللون الأصفر أو الأحمر.
- (٣) يوجد حمض الستريك في البرتقال.
- (٤) توضح الصيغة الكيميائية لكبريتات الماغنيسيوم أن هناك أربع ذرات من الكبريت في هذا المركب.
- (٥) بعض الأحماض مسببة للتآكل.
- (٦) تتفاعل الأحماض مع بعض الفلزات لتكوين الأملاح.
- (٧) الأحماض لها رقم هيدروجيني (pH) أكبر من 7.
- (٨) الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتيك هي  $H_2SO_4$ .
- (٩) هيدروكسيد الصوديوم هو عبارة عن حمض.
- (١٠) لاختبار الهيدروجين، يجب وضع شظية مشتعلة مضاءة في الغاز. فإذا أصدرت صوت فرقعة حاد عند اشتعالها، يكون هذا هو الهيدروجين.
- (١١) الأحماض لها رقم هيدروجيني (pH) أقل من 7.
- (١٢) يتفاعل النحاس مع حمض مخفف.
- (١٣) تحوّل الأحماض محلول الكاشف العام إلى اللون الأخضر.
- (١٤) يمكن تكوين الكلوريدات من تفاعل فلز مع حمض الهيدروكلوريك.
- (١٥) يتم تكوين السترات باستخدام حمض الستريك.
- (١٦) وضع فلز الصوديوم في حمض مخفف يُعتبر آمن.
- (١٧) كبريتات الأمونيوم هي عبارة عن ملح.
- (١٨) يتم إطلاق غاز الهيدروجين عند تفاعل حمض مع فلز.
- (١٩) الصيغة الكيميائية لحمض النيتريك هي  $HCl$ .
- (٢٠) يتم تكوين ملح نترات الماغنيسيوم باستخدام حمض الستريك.
- (٢١) يكون ثاني أكسيد الكربون حمضاً عند إذابته في الماء.
- (٢٢) الملح الذي يتكون من حمض الهيدروكلوريك والخارصين هو هيدروكلوريد الخارصين.
- (٢٣) يجب عليك ارتداء نظارات واقية عند استخدام الأحماض في المختبر.
- (٢٤) جميع الأحماض ضارة.
- (٢٥) تحتوي جميع الأحماض على الهيدروجين.



## ورقة العمل ٩-١ الصوت القوي والضعيف، والرفيع والغليظ

شاهد بعض الآلات الموسيقية المختلفة المستخدمة لإصدار أصوات مختلفة. كيف يُصدر الصوت القوي والضعيف (شدة الصوت)؟ كيف تُصدر الأصوات الرفيعة والغليظة (حدة الصوت)؟ استخدم الجدول الموجود بالأسفل لتسجيل نتائجك. تذكر أنه ربما تكون هناك أكثر من طريقة لتغيير النغمة الصادرة.

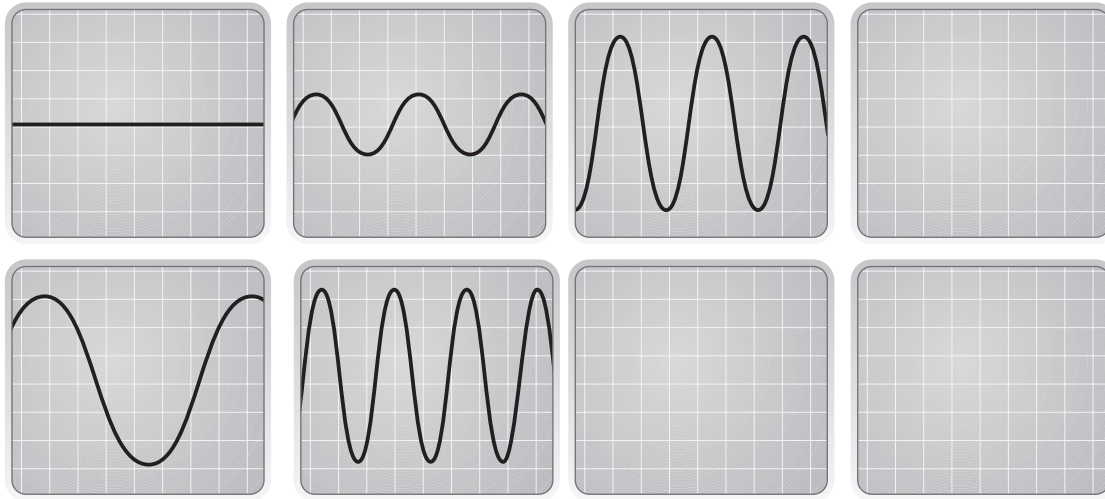
الآلة الموسيقية	كيفية جعل شدة الصوت أعلى	كيفية جعل حدة الصوت أعلى



يمكن استخدام ناقل صوت وجهاز رسم ذبذبات (Oscilloscope) لعرض الموجات الصوتية على شاشة. يوضح المخطط رسم ذبذبات لأصوات مختلفة.

مهمتك أن تقص رسومات الذبذبات هذه وتستخدمها لعمل ملصق يوضح لماذا ينتج عن الأصوات المختلفة رسومات لذبذبات مختلفة.

توجد بعض أوراق الرسم البياني الفارغة التي يمكنك رسم الذبذبات عليها، إن كنت ترغب في ذلك.



عندما تقوم بتصميم ملصقك، بدل الملصقات مع زميل. مهمتك الآن هي التحقق من صحة أفكارهم. قيم عمل زميلك باستخدام السؤالين التاليين.

نعم/ لا	الخاصية
	هل وضح زميلك كيف يتغير رسم الذبذبات عندما يصبح الصوت قوياً أو ضعيفاً؟
	هل وضح زميلك كيف يتغير رسم الذبذبات عندما يصبح الصوت ربيعاً أو غليظاً؟
	هل استخدم زميلك المصطلحات بشكل صحيح، مثل حدة الصوت وشدة الصوت وسعة الاهتزاز والتردد؟

	صف إجراءً واحداً تم بشكل صحيح.
	صف شيئاً واحداً يمكن تحسينه.

قد ترغب في تعديل ملصقك، عندما تتلقى تعليقات من زميلك.

## ورقة العمل ٩-٤ (ب) أفكار حول الصوت

اختبر أفكارك حول الصوت. تدور كل جملة مما يلي حول الصوت. هناك كلمة مفقودة في كل جملة. أكمل الفراغات بالكلمة المناسبة.

(١) يصدر الصوت عن طريق..... المصدر.

(٢) عندما ينتقل الصوت خلال الهواء، تهتز..... الهواء للأمام وللخلف.

(٣) ينتقل الصوت خلال الهواء في شكل.....

(٤) عندما يرتفع..... الصوت، ترتفع حدته أيضًا.

(٥) إذا ارتفع الصوت، تزداد..... اهتزازاته.

(٦) يتم قياس تردد الصوت بوحدة.....

(٧) الصوت الذي تردده 500 Hz يُنتج 500 اهتزازة كل.....

(٨) تكون حدة الصوت الذي تردده 800 Hz..... من الصوت الذي تردده 700 Hz

## ورقة العمل ١٠-١ خصائص الحيوانات المنوية



يبين الشكل حيواناً منوياً.



(١) اكتب أسماء ثلاثة أجزاء من حيوان منوي موجودة في خلايا حيوانية أخرى.

(٢) تسبح الحيوانات المنوية عبر سائل. اشرح كيفية تكيف الحيوان المنوي للحد من الاحتكاك أثناء السباحة.

(٣) استقصت مجموعة من الباحثين كمية الأكسجين التي استخدمتها مجموعة من الحيوانات المنوية عندما كانت في حالة الراحة، وعندما كانت تسبح. ويوضح الجدول نتائجها.

استخدام الأكسجين (وحدات الأكسجين في الساعة)	
25	حيوانات منوية في حالة الراحة
80	حيوانات منوية أثناء السباحة

اشرح لماذا تستخدم الحيوانات المنوية التي تسبح كمية من الأكسجين أكثر من الحيوانات المنوية في حالة الراحة. استخدم معرفتك حول كيفية حصول الخلايا على الطاقة.







العضو	الوظيفة
الخصية	تكوين البويضات
قناة البيض	حمل الحيوانات المنوية من الخصية إلى الإحليل (مجرى البول)
الرحم	تكوين سائل سكري للحيوانات المنوية لتسبح به
غدة البروستات	تكوين الحيوانات المنوية
المبيض	يحدث فيها الإخصاب
القناة المنوية	يتطور فيه الجنين المكتمل

- (١) توضح القائمة الموجودة على اليمين الأعضاء في الأجهزة التناسلية للذكر والأنثى. استخدم قلم أصفر لتلوين مربعات الأعضاء التي تمثل جزءاً من الجهاز التناسلي الأنثوي. استخدم قلم أخضر لتلوين مربعات الأعضاء التي تمثل جزءاً من الجهاز التناسلي الذكري.
- (٢) ارسم خطأ لتوصيل كل عضو بوظيفته.

## ورقة العمل ١٠-٣ الأمشاج والإخصاب

(١) يبين الجدول اختلافًا واحدًا بين حيوان منوي وبويضة.

أكمل الجدول لوصف وشرح اختلافين آخرين بين الحيوان المنوي والبويضة المخصبة

الاختلاف	السبب
الحيوان المنوي أصغر من البويضة المخصبة .	يمكن للحيوان المنوي أن يتحرك بسرعة أكبر وبسهولة إذا كان صغيرًا. لا تحتاج البويضات إلى الحركة.

(٢) اذكر اسم الجزء من جسم الإنسان الذي يحدث به الإخصاب.

.....

(٣) اكتب تعريفًا لمصطلح «الإخصاب».

.....

.....

(٤) ما الاسم البيولوجي الصحيح للخلية الجديدة التي تتشكل بعد الإخصاب؟

.....

(٥) صف ما يحدث لهذه الخلية في الأيام القليلة التالية.

.....

.....

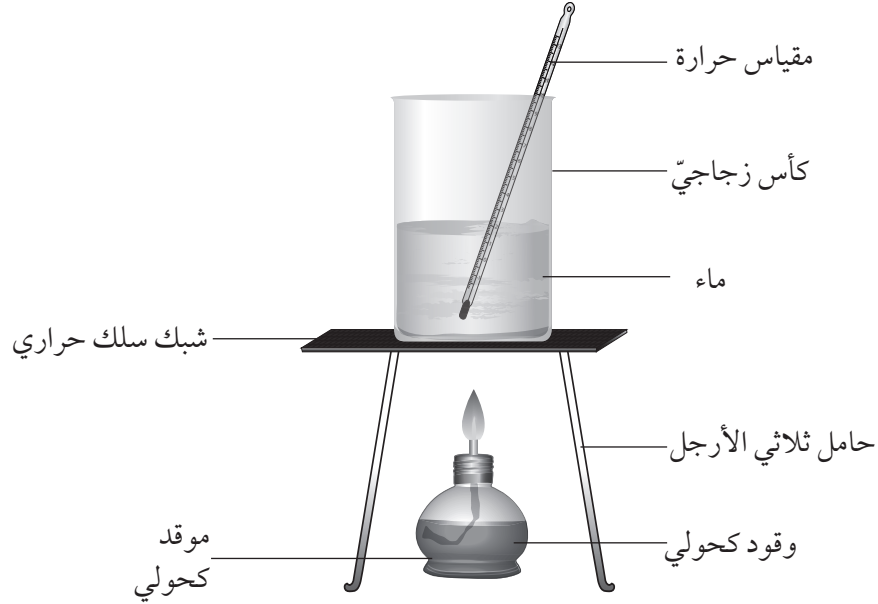
.....

.....

## ورقة العمل ١١-١ (أ) الطاقة الناتجة عن احتراق الوقود



أجرت كل من إيمان وإيناس استقصاءً حول الطاقة التي تنتجها أنواع الوقود المختلفة. استخدمت كل منهما المواقد الكحولية مع أنواع مختلفة من الوقود لتسخين الماء. وقاستا ارتفاع درجة حرارة الماء. وأعدتا الموقد بحيث يكون اللهب تحت كأس الماء.



ثم قاستا درجة حرارة الماء في بداية التجربة وفي نهايتها، مع السماح باحتراق الوقود داخل الموقد لنفس المدة الزمنية.

وفيما يلي النتائج الخاصة بهما:

الفرق في درجة الحرارة (°C)				
الوقود	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة	المتوسط
أ	8	10	4	
ب	21	22	20	
ج	14	8	15	
د	20	29	28	

(١) أكمل الجدول. تذكر أن تحسب متوسط الفرق في درجات الحرارة بشكل صحيح.

(٢) اعرض هذه النتائج على ورقة رسم بياني، وشرح نوع الرسم البياني الذي اخترته لتقديم نتائجك.

.....

(٣) أي نوع من الوقود نتج عنه أقصى طاقة؟

.....



(٤) أي نوع من الوقود نتج عنه أقل طاقة؟

.....

(٥) ما اسم التفاعل الذي تنبعث منه طاقة حرارية؟

.....

(٦) أي متغير قامتا بتغييره في هذه التجربة؟

.....

(٧) ما المتغيرات التي يجب الإبقاء عليها كما هي دون تغيير؟؟

.....

.....

.....

(٨) علّق على دقة نتائج إيمان وإيناس.

.....

.....

.....

(٩) لاحظ الطريقة التي استخدمتها الطالبتان واقترح المصادر المحتملة للخطأ في هذه التجربة.

.....

.....

.....

(١٠) اقترح ما يمكن للطالبتين عمله لتحسين هذه التجربة.

.....

.....

.....

## ورقة العمل ١١-١ (ب) تمرين حول المعادلات اللفظية



(١) ما المواد الناتجة عن التفاعلات التالية؟

نترات الخارصين + هيدروجين → خارصين + حمض النيتريك

.....

(٢) ما المواد المتفاعلة في التفاعل التالي؟

هيدروكسيد الصوديوم + هيدروجين → صوديوم + ماء

.....

اكتب المعادلات اللفظية للتفاعلات بين المواد التالية.

(٣) الليثيوم والماء

.....

(٤) الخارصين وحمض الكبريتيك

.....

(٥) الماغنيسيوم وحمض الهيدروكلوريك

.....

(٦) الكالسيوم والماء

.....

(٧) الألومنيوم وحمض النيتريك

.....

(٨) البوتاسيوم والماء

.....

(٩) الخارصين وحمض الهيدروكلوريك

.....

(١٠) الماغنيسيوم وحمض الكبريتيك

.....

## ورقة العمل الداعمة ١١-١ (ج) التخطيط للاستقصاء

عندما يتفاعل شريط الماغنيسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، تنبعث طاقة حرارية. عليك التخطيط لإجراء استقصاء لاكتشاف ما إذا كانت إضافة المزيد من شريط الماغنيسيوم لحمض الهيدروكلوريك المخفف سوف تزيد من ارتفاع درجة الحرارة التي تحدث عند تفاعلها معاً.

(١) ما الذي تحاول اكتشافه؟

.....  
.....

(٢) قدم ملخصاً مختصراً لما ستفعله.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(٣) اكتب قائمة بالأدوات التي ستستخدمها.

.....  
.....  
.....  
.....

(٤) ما إجراءات السلامة التي سوف تتبعها؟

.....  
.....  
.....

(٥) ما المتغير الذي سيتم تغييره؟ هذا هو (يمكنك تغيير الكتلة أو تغير طول الشريط).

.....



(٦) اذكر اسمي متغيرين على الأقل سوف تُبقي عليهما كما هما. هذان هما المتغيران الضابطان.

.....

.....

(٧) ما الذي سوف تقوم بقياسه وما الوحدات التي سوف تستخدمها؟ هذا هو العامل المتغير التابع.

.....

.....

(٨) كيف ستقوم بتجربة تمهيدية لتحديد أي أطوال أو أي كتلة من شريط الماغنيسيوم سوف تستخدم؟

.....

.....

.....

(٩) انظر إلى الفكرة العامة لجدول النتائج الموضح أدناه.

جدول النتائج

التغير في درجة الحرارة (°C)	درجة الحرارة في النهاية (°C)	درجة الحرارة في البداية (°C)	طول شريط الماغنيسيوم المستخدم (cm)

ما الذي لا يتضمنه هذا الجدول ولم تخصص مساحة له؟

.....

.....

.....

(١٠) كيف ستقرر الفواصل التي سوف تستخدمها بين الأطوال/الكتل؟

.....

.....

(١١) اكتب خطتك واعرضها على معلمك قبل إجراء الاستقصاء.



## ورقة العمل ١١-٢ انخفاض درجات الحرارة

قام عادل وصالح بإذابة بعض نترات الأمونيوم في الماء ولاحظا انخفاض درجة الحرارة. تساءل عادل كيف يمكنهما جعل درجة الحرارة تنخفض بدرجة أكبر، واقترح صالح إضافة المزيد من نترات الأمونيوم. قام عادل وصالح بإجراء اختبار تمهيدي لمعرفة ما إذا كان هذا صحيحًا. أضافا ثلاث ملاعق من نترات الأمونيوم إلى 25 mL من الماء في كأس وقاما بقياس الانخفاض في درجة الحرارة. وقاما بعد ذلك بإضافة 10 ملاعق من نترات الأمونيوم إلى 25 mL من الماء ووجدوا أن درجة الحرارة قد انخفضت بمقدار أكثر بقليل.

قال عادل أنه يعتقد أنه كلما أُضيفت كمية أكثر من نترات الأمونيوم، زاد الانخفاض في درجة الحرارة. وقال صالح أنهما إذا قاما بإضافة كمية كبيرة جدًا من نترات الأمونيوم بحيث لا تذوب كمية أكثر في الماء، فإنه يعتقد أن درجة الحرارة لن تنخفض أكثر. وقال أنه ينبغي عليهما إضافة كتل مختلفة من نترات الأمونيوم بدلًا من إضافة ملاعق لأنه يعتقد أنه عليهما إضافة كمية كبيرة من نترات الأمونيوم.

(١) ما هو المتغير غير التابع (المستقل) في هذا الاستقصاء؟

(٢) لماذا استخدم عادل وصالح نفس حجم الماء في كل مرة؟

(٣) ما المتغير الآخر الذي يجب عليهما الاحتفاظ به كما هو بدون تغيير؟

(٤) ما المتغير التابع في هذا الاستقصاء؟

(٥) لم يكن عادل وصالح متأكدين كم من نترات الأمونيوم يلزم إضافتها بحيث لا يتقبل المحلول إذابة المزيد، ولذلك قاما بالبحث عن القابلية للذوبان في أحد المراجع. القابلية للذوبان لنترات الأمونيوم هي 192 g/100 mL من الماء عند 20°C. ما كمية نترات الأمونيوم التي يمكن أن تُذاب في 25 mL من الماء في المختبر عند درجة الحرارة 20°C؟ بين كيف استنتجت ذلك.

(٦) لقد قررا أنهما سوف يقومان بإضافة زيادة بمقدار 10 g لكتلة نترات الأمونيوم المستخدمة. ماذا يعني ذلك؟



(٧) لماذا يصعب عليهما التأكد من أنهما قد قاما بقياس الانخفاض في درجة حرارة المحلول بدقة؟

.....

.....

جدول النتائج

التعليقات	الانخفاض في درجة الحرارة (°C)	كتلة نترات الأمونيوم المضافة (g)
	4	10
	5	20
	12	30
	16	40
القليل من البلورات في قاعدة الكأس	20	50
الكثير من البلورات في قاعدة الكأس	20	60

(٨) مثل النتائج على ورقة رسم بياني.

(٩) ارسم خط أفضل مطابقة على الرسم البياني.

(١٠) ضع دائرة حول النقطة التي لا تتبع النمط.

(١١) صِف نمط النتائج.

.....

.....

.....

.....

(١٢) هل كانت فكرة صالح أم عادل هي الصحيحة؟

.....

(١٣) ما اسم المحلول الذي لا يسمح بذوبان المزيد من المُذاب؟

.....

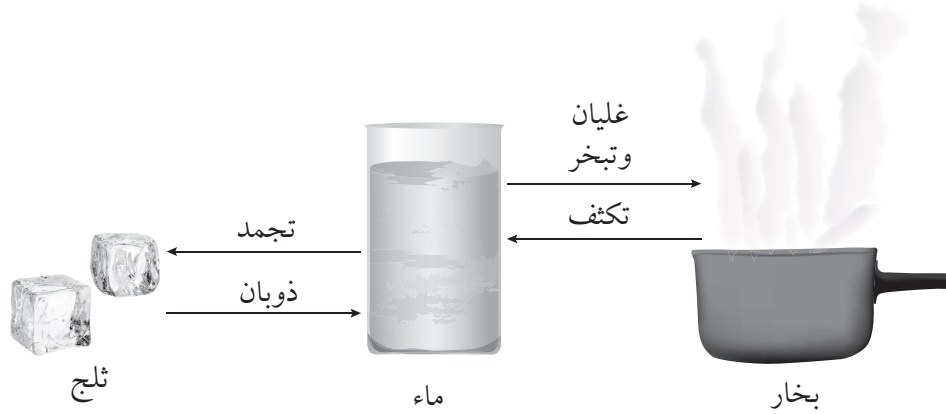
ورقة العمل ١١-٣ (أ) جدول النتائج - هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة؟

هل حدث تفاعل كيميائي؟	الملاحظات	هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة؟	التغير في درجة الحرارة (°C)	درجة الحرارة في النهاية (°C)	درجة الحرارة في البداية (°C)	الاستقصاء الذي تم إجراؤه

# ورقة العمل ١١-٣ (ب) التفاعل الطارد للحرارة والتفاعل الماص للحرارة



عندما تتغير حالة المادة، يتضمن ذلك تغيرًا في الطاقة.



(١) أي من التغيرات الموضحة أعلاه طارد للحرارة؟

---

---

(٢) باستخدام نظرية الجزيئات، فسّر أحد التغيرات الطاردة للحرارة الموضحة أعلاه.

---

---

---

---

---

(٣) باستخدام نظرية الجزيئات، فسّر أحد التفاعلات الماصة للحرارة الموضحة أعلاه.

---

---

---

---

---



(٤) التمثيل الضوئي يحدث في الأجزاء الخضراء من النباتات. في هذا التفاعل، يتحد ثاني أكسيد الكربون والماء معاً لتكوين السكر (الجلوكوز).

أ- من أين تأتي الطاقة لهذا التفاعل؟

ب- هل هذا التفاعل ماص للحرارة أم طارد للحرارة؟

ج- ماذا يحدث للطاقة المستخدمة في تفاعل التمثيل الضوئي؟

(٥) التنفس الخلوي هو تفاعل يحدث في جميع الخلايا الحية. وفي هذا التفاعل يتفاعل الأكسجين مع الجلوكوز لتحويله إلى ثاني أكسيد الكربون وماء. وتنبعث الطاقة من هذا التفاعل.

أ- هل التنفس الخلوي تفاعل ماص للحرارة أم طارد للحرارة؟

ب- اقترح ثلاثة أشياء يستخدم جسمك الطاقة المنبعثة من التفاعل السابق فيها.

(٦) اذكر تغيرات الطاقة في الأمثلة التالية.

أ- شخص يركض

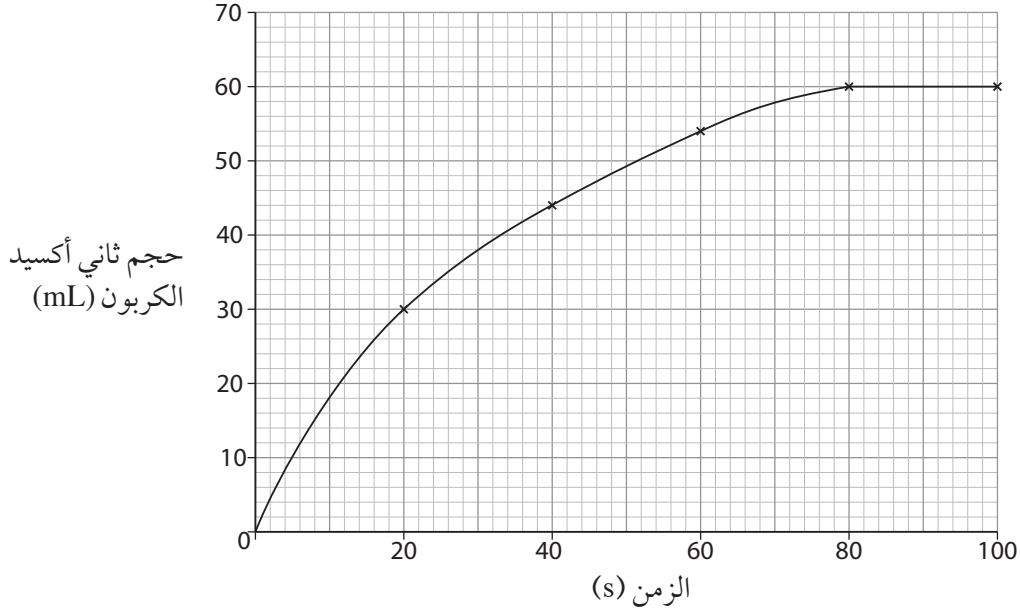
ب- ورقة نبات تقوم بعملية التمثيل الضوئي

ج- اختبار غاز الهيدروجين باستخدام شظية مشتعلة والحصول على صوت «فرقعة»

د- تصادم جزيئات حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم وتفاعلها داخل كأس



يبين هذا الرسم البياني سرعة التفاعل بين كربونات النحاس وحمض الهيدروكلوريك.



(١) أ- صِف ما يوضحه الرسم البياني حول التفاعل في الثواني الأربعين الأولى.

.....

.....

ب- صِف ما يوضحه الرسم البياني حول سرعة التفاعل بين 40 و80 ثانية.

.....

.....

ج- صِف ما يبيّنه الرسم البياني بعد 80 ثانية.

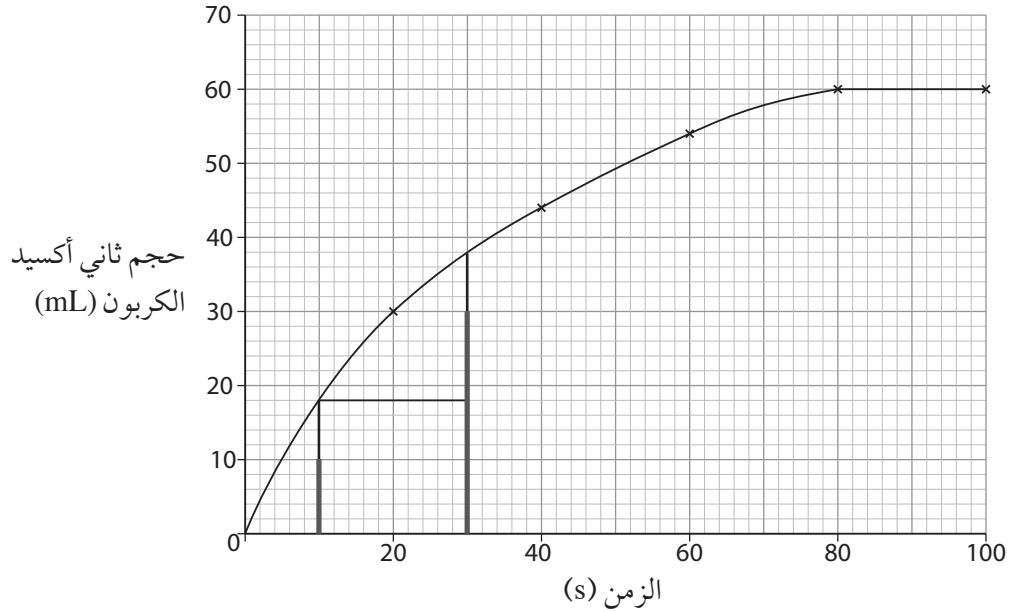
.....

.....



## ورقة العمل ١١-٥ تفسير الرسم البياني

يمكنك استخدام الرسم البياني لمعرفة متوسط حجم غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج في الثانية الواحدة في الفترة ما بين 10 ثوانٍ و 30 ثانية. وللقيام بذلك، يجب عليك رسم خط عند 10 ثوانٍ على المحور الأفقي إلى أعلى حيث يقابل خط الرسم البياني. ثم ارسم خطاً آخر إلى أعلى عند 30 ثانية. ارسم خطاً متعامداً كما هو موضح في الرسم البياني أدناه.



(٢) ما كمية الغاز المنبعث عند 10 ثواني؟

.....

(٣) ما كمية الغاز المنبعث عند 30 ثانية؟

.....

(٤) ما كمية الغاز المنبعث في هذه الـ 20 ثانية؟

.....

(٥) ما كمية الغاز المنبعث في ثانية واحدة؟

.....



(٦) استخدم الرسم البياني لإيجاد متوسط سرعة التفاعل (متوسط حجم ثاني أكسيد الكربون المنبعث في الثانية) خلال الفترة من 40 إلى 60 ثانية.

.....

.....

.....

.....

(٧) استخدم الرسم البياني لإيجاد متوسط سرعة التفاعل (متوسط حجم ثاني أكسيد الكربون المنبعث في الثانية) خلال الفترة من 60 إلى 80 ثانية.

.....

.....

.....

(٨) قارن بين معدل سرعة التفاعل في الفترات الثلاث.

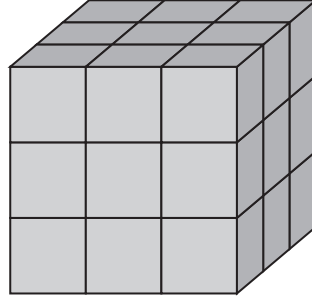
.....

.....

.....



(١) يتكون هذا المكعب الكبير من كتل صغيرة، مساحة كل واحدة  $1 \times 1 \times 1$  cm. هناك 27 كتلة صغيرة مرتبة  $3 \times 3 \times 3$ .



أ- ما مساحة وجه واحد من أوجه الكتل الصغيرة؟

.....

ب- كم عدد أوجه الكتل الصغيرة التي تشكل وجهًا واحدًا للمكعب الكبير؟

.....

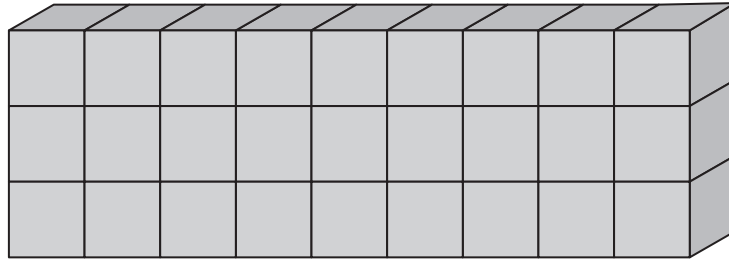
ج- ما مساحة وجه واحد من أوجه المكعب الكبير؟

.....

د- ما مساحة السطح الكلية للمكعب الكبير؟

.....

(٢) يتم إعادة ترتيب الكتل الصغيرة الآن في شكل  $3 \times 9$  من المكعبات الصغيرة.



أ- هذا الشكل لا يزال لديه 27 كتلة. ما مساحة السطح الكلية لهذا الشكل؟

.....

.....

.....

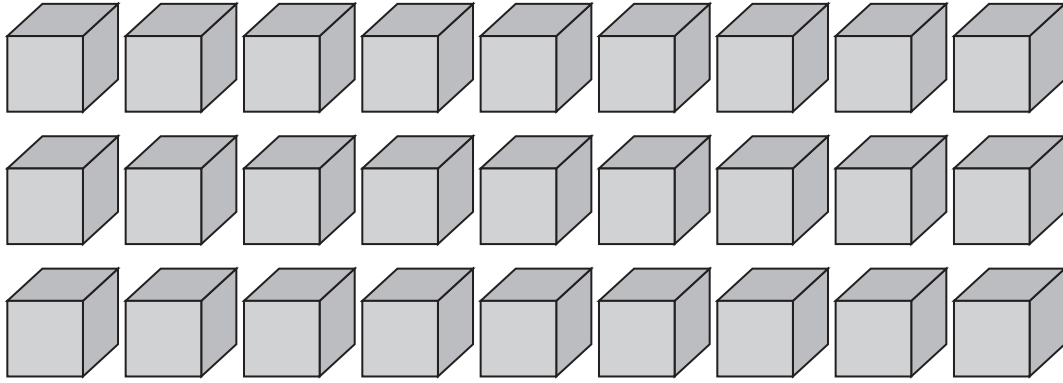


ب- كيف يؤثر هذا التغيير في الشكل على سرعة التفاعل، إذا كانت هذه الأشكال من الخارصين وقد تفاعلت مع حمض؟

.....

.....

(٣) قد تم الآن فصل الكتل عن بعضها البعض.



أ- هذا الشكل لا يزال لديه 27 كتلة. ما مساحة السطح الكلية لجميع الكتل التي قد تم فصلها الآن؟

.....

ب- كيف يؤثر هذا التغيير في الشكل على سرعة التفاعل؟

.....

.....

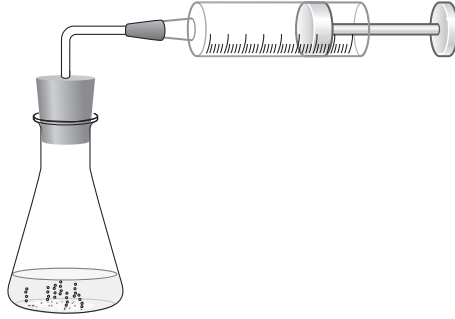
(٤) اشرح لماذا يؤدي التغيير في مساحة السطح إلى تغيير في سرعة التفاعل.

.....

.....

## ورقة العمل ١١-٨ أسرع وأسرع

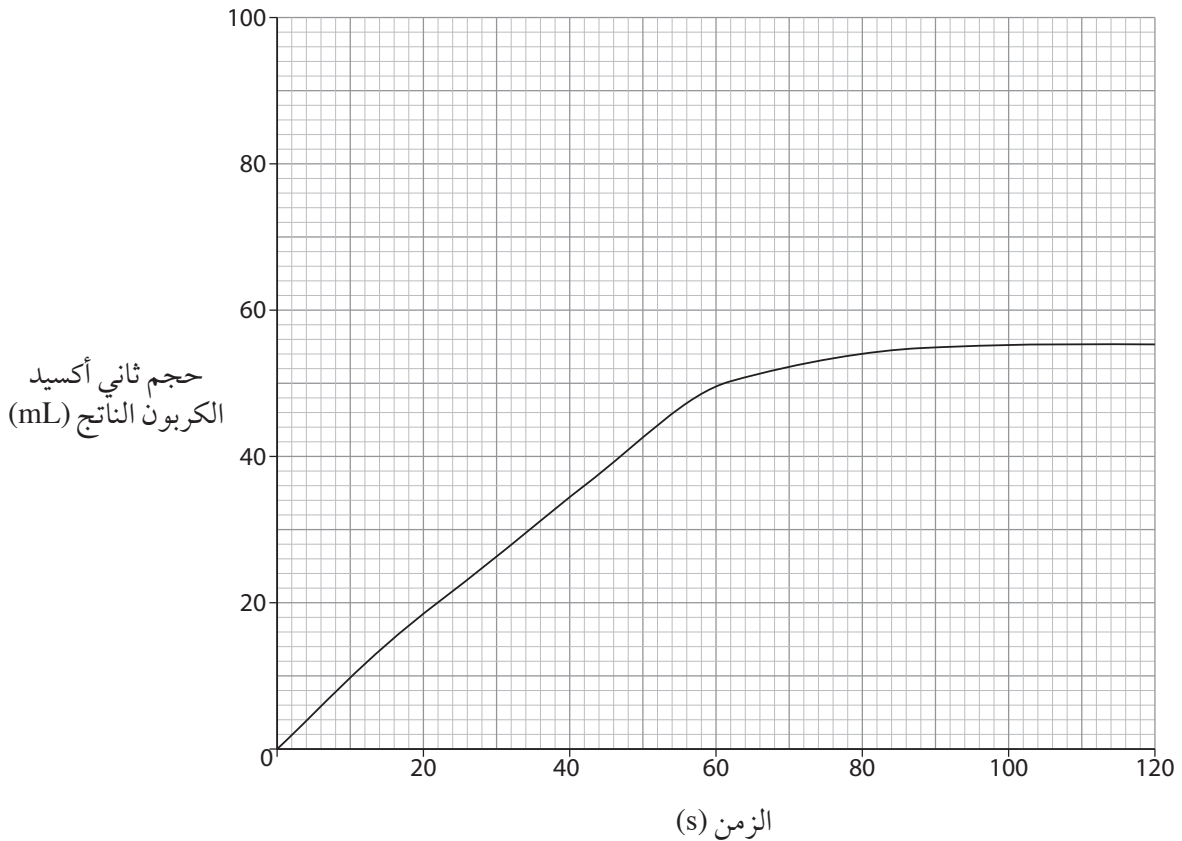
يقيس طارق وزياد سرعة التفاعل بين كربونات الكالسيوم وحمض الهيدروكلوريك. ويستخدمان الأجهزة والأدوات المبينة أدناه. لقد كانا يقيسان حجم ثاني أكسيد الكربون الذي تم جمعه في محقنة كل 30 ثانية.



وهما يريدان استكمال تفاعلهما في أسرع وقت ممكن.

(١) اقترح شيئاً واحداً يمكنهما عمله لزيادة سرعة التفاعل.

(٢) فيما يلي الرسم البياني لتتائجهما:

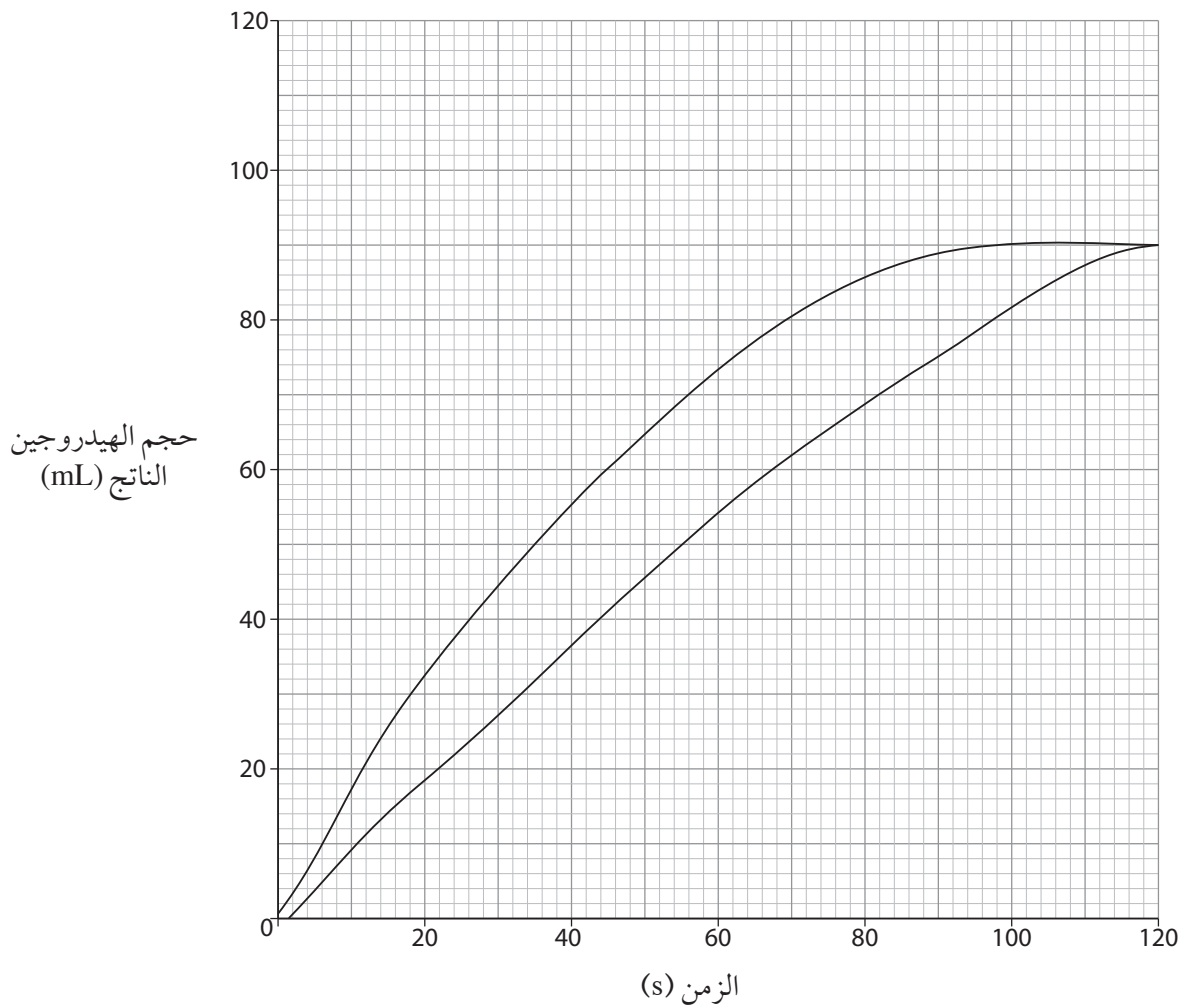




قرر طارق وزيد زيادة مساحة سطح كربونات الكالسيوم عن طريق سحقها أولاً. في الرسم البياني السابق، ارسم منحنى لتمثيل النتائج التي تتنبأ بأن يحصلها إذا قاما بذلك. قم بتسمية هذا المنحنى.

(٣) لقد قررا أن التفاعل لم يكن بالسرعة الكافية، لذا قاما أيضاً بزيادة درجة حرارة الحمض الذي استخدماه. على نفس الرسم البياني السابق، ارسم منحنى آخر لتمثيل النتائج التي تتنبأ بأن يحصلها عليها في هذه المرة وقم بتسميته.

(٤) انظر إلى الرسم البياني الآتي، والذي يوضح نتائج مجموعتين من الطلاب الذين كانوا يستقصون سرعة تفاعل الماغنيسيوم مع تركيزات مختلفة من حامض الكبريتيك. جدير بالذكر أنهم استخدموا نفس كتلة الماغنيسيوم ونفس الحجم من الحمض.



أ- أشر إلى المنحنى الذي يوضح تفاعل الماغنيسيوم مع الحمض ذي التركيز الأعلى.



ب- قارن بين سرعتي التفاعلين.

.....

.....

ج- هل يتغير الحجم الكلي لغاز الهيدروجين الناتج في هذه التفاعلات عندما يتغير تركيز الحمض؟  
وضّح إجابتك.

.....

.....

.....

د- فسر كيف تغير زيادة التركيز من سرعة التفاعل.

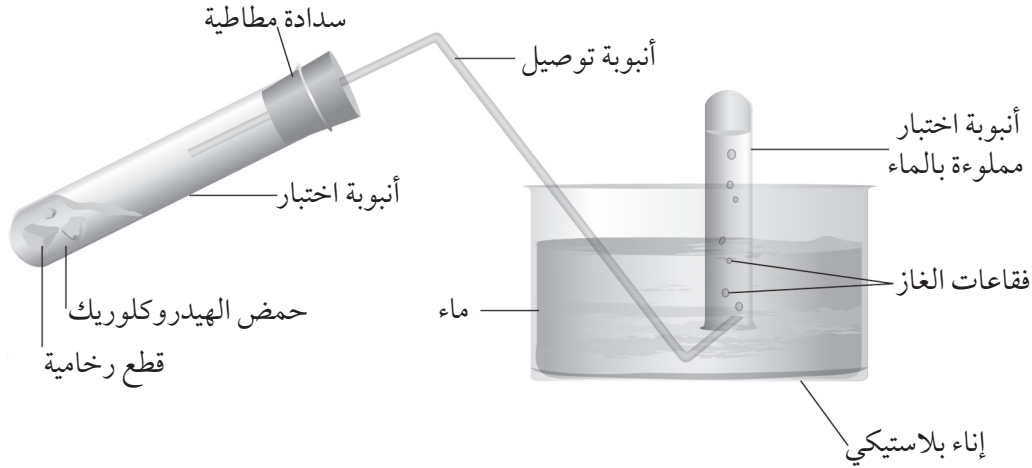
.....

.....

.....



في هذه المهمة سوف تتخيل أنك تصنع ثاني أكسيد الكربون لبيعه لشركات صناعة المشروبات الغازية. ثاني أكسيد الكربون يضيف «الفوران» إلى الصودا. الهدف هو تحقيق أكبر قدر ممكن من الربح. سوف تستخدم تفاعل القطع الرخامية مع حمض الهيدروكلوريك لإنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون. لديك «ميزانية» بقيمة 20 ريالاً عُمانية، ويجب أن «تدفع» ثمن كل عنصر مستخدم. يمكنك بيع أنابيب اختبار ثاني أكسيد الكربون الذي تنتجه، والفائزون هم المجموعة التي تجني أكبر قدر من المال.



قرر مع مجموعتك عدد الأدوات التي سوف تشتريها. استخدم قائمة الأسعار على ظهر الصفحة لمساعدتك. يمكنك بيع أنابيب الاختبار الممتلئة بثاني أكسيد الكربون مقابل 5 ريالات عُمانية. تذكر أنه لا بد من اختبار الغاز للتحقق من أنه غاز ثاني أكسيد الكربون حقاً. يمكنك استخدام دخلك لشراء المزيد من المواد الكيميائية (وأنابيب الاختبار والسدادات) لصنع المزيد من الغاز.

ستحتاج مجموعتك إلى إعداد تقرير يتناول الطريقة التي نفذت بها المهمة والأرباح التي تم تحقيقها وكيف يمكنك تحسين إنتاج ثاني أكسيد الكربون مستقبلاً. استخدم المساحات أدناه لتدوين ملاحظات سريعة على ما يلي:

(١) قم بعمل قائمة بمشترياتك وأسعارها في بداية المهمة.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



(٢) ما المشكلات التي يمكن أن تواجهها عند التطبيق والتي قد تؤدي بك إلى خسارتك لبعض المال؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(٣) عندما قمت بصنع ثاني أكسيد الكربون الخاص بك، كيف تغلبت على الصعوبات التي ذكرتها في السؤال (٢)؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### قائمة الأسعار

العنصر	السعر
أنبوبة اختبار	200 بيسة
سدادة مطاطية	100 بيسة
أنبوبة تسخين	ريال واحد
سدادة وأنبوبة توصيل	500 بيسة
وعاء بلاستيكي	ريال واحد
5g من قطع رخامية	500 بيسة
10 mL من حمض الهيدروكلوريك	600 بيسة
استئجار مدقة وهاون	ريال واحد
جهاز التسخين (موقد)	8 ريالات

## ورقة العمل ١١-٩ (ب) هل العبارة صحيحة أم خاطئة؟



اقرأ العبارات الآتية وحدد ما إذا كانت صحيحة أم خاطئة وذلك بوضع علامة صح أو خطأ بجانب العبارة. إذا كانت العبارة غير صحيحة، فاكتب العبارة الصحيحة أسفلها.

(١) عندما يحدث التفاعل، تنفذ المواد الناتجة.

(٢) لكي يحدث تفاعل كيميائي، يجب أن تصطدم الجزيئات.

(٣) إذا كان أحد نواتج التفاعل غازاً، فإن الكتلة الإجمالية للنواتج تكون أقل مما لو كانت جميع المواد الناتجة من المواد الصلبة.

(٤) تتأثر سرعة التفاعل فقط بمساحة السطح ودرجة الحرارة.

(٥) لا يمكن تغيير سرعة التفاعل بتغيير تركيز المواد المتفاعلة.

(٦) الزيادة في درجة الحرارة تبطئ من التفاعل.

(٧) تتفاعل الكتل الكبيرة من المواد المتفاعلة أسرع من القطع الأصغر.

(٨) يمكن قياس سرعة التفاعل من خلال السرعة التي يتم بها إنتاج المواد الناتجة.

(٩) كلما زادت طاقة الجزيئات، كانت التصادمات أكثر تكراراً والتفاعل أكثر بُطئاً.





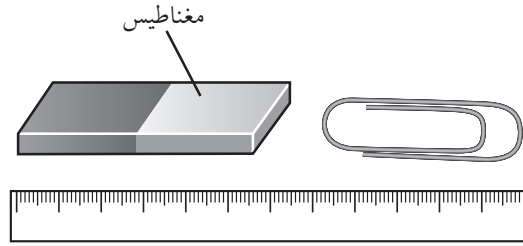
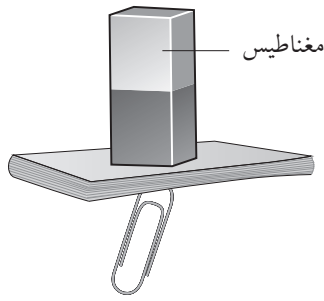
ورقة العمل ١١-٩ (ب) هل العبارة صحيحة أم خاطئة؟

(١٠) العبارات في الجدول أدناه تدور حول استخدام العوامل الحفازة. أي من هذه العبارات صحيحة وأيها خاطئة؟

هل العبارة صحيحة أم خاطئة؟	العبارة
	تغيّر العوامل الحفازة من سرعة التفاعل دون أن تنفذ.
	لا تستخدم الشركات عادةً العوامل الحفازة في العمليات الصناعية لأنها باهظة الثمن.
	الإنزيمات هي عوامل حفازة بيولوجية.
	تُستخدم العوامل الحفازة البيولوجية في أنظمة العادم في السيارات.



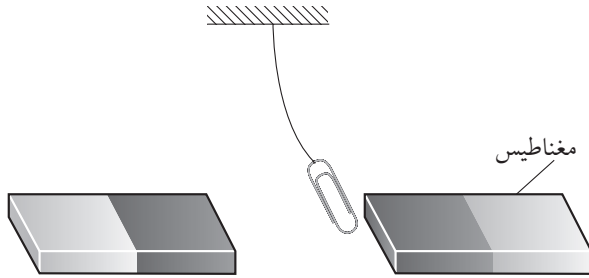
إذا كان لديك مغناطيسان، كيف يمكنك معرفة المغناطيس الأقوى؟ توضّح الصور التالية أربع طرق مختلفة.  
جرب الطرق المختلفة.



**الطريقة ٢:** ضع بعض الورق بين المغناطيس ومشبك الورق. ما سُمك الورق الذي يقع عنده المشبك؟  
سجّل السُمك.

كرّر ذلك باستخدام مغناطيس آخر. وسجّل السُمك.

اشرح كيف يمكنك معرفة المغناطيس الأقوى.



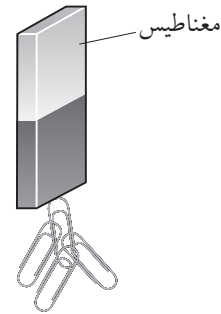
**الطريقة ٤:** علّق المشبك على خيط بحيث يكون في منتصف المسافة بين مغناطيسين.

ارسم مخططاً يوضّح كيف سيتحرك المشبك. اشرح كيف يمكنك معرفة المغناطيس الأقوى.

**الطريقة ١:** حرّك مغناطيس ببطء تجاه مشبك ورق مصنوع من الفولاذ. ما المسافة التي يجب أن يكون المغناطيس عندها حتى يتحرك المشبك؟  
سجّل المسافة.

كرّر ذلك باستخدام مغناطيس آخر. وسجّل المسافة.

اشرح كيف يمكنك معرفة المغناطيس الأقوى.



**الطريقة ٣:** علّق مشبكاً من المغناطيس. علّق بعد ذلك مشابك أخرى على هذا المشبك. كم عدد المشابك التي يمكنه حملها؟

سجّل عدد المشابك. كرّر ذلك باستخدام مغناطيس آخر. وسجّل عدد المشابك.

اشرح كيف يمكنك معرفة المغناطيس الأقوى.



## تقييم الطرق

الآن وقد جرّبت الطرق المختلفة للمقارنة بين أنواع المغناطيس، عليك الإجابة عن السؤال التالي: ما هي الطريقة الأفضل؟

عند تحديد الطريقة الأفضل، تقوم بتقييم الطرق المختلفة. ناقش السؤال التالي مع زميل لك:

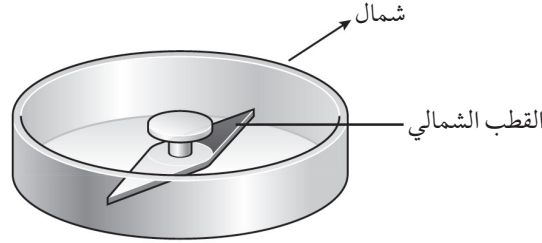
إذا كان هناك مغناطيسان متشابهان، ما الطريقة التي ستساعدك في معرفة المغناطيس الأقوى؟

قد يكون من المفيد تكرار كل طريقة للإجابة عن السؤال.  
عند التوصل إلى استنتاج، شارك أفكارك مع باقي الصف.

## ورقة العمل ١٢-٢ اختبار مغناطيسك الجديد



إذا قمت بمغنطة إبرة، أو أي قطعة فولاذ أخرى، باستخدام مغناطيس دائم، فيمكنك اختبار الفولاذ باستخدام بوصلة رسم المجال.



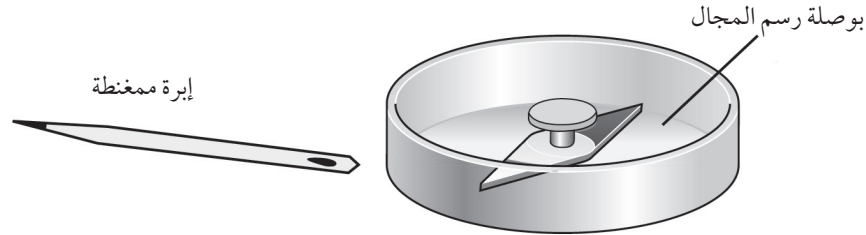
يعد مؤشر البوصلة مغناطيسيًا صغيرًا يمكنه الدوران بشكلٍ حر.

أحد طرفي المؤشر هو قطب مغناطيسي شمالي - يشير إلى الشمال، والطرف الآخر قطب مغناطيسي جنوبي.

يتم وضع علامة على القطب الشمالي دائمًا أو طلائه بلون مختلف حتى يمكنك التمييز بين القطبين.

### كيفية اختبار إبرتك الممغنطة

ضع أحد طرفي الإبرة بالقرب من بوصلة رسم المجال. أي طرف من طرفي إبرة البوصلة ستقوم بجذبه؟

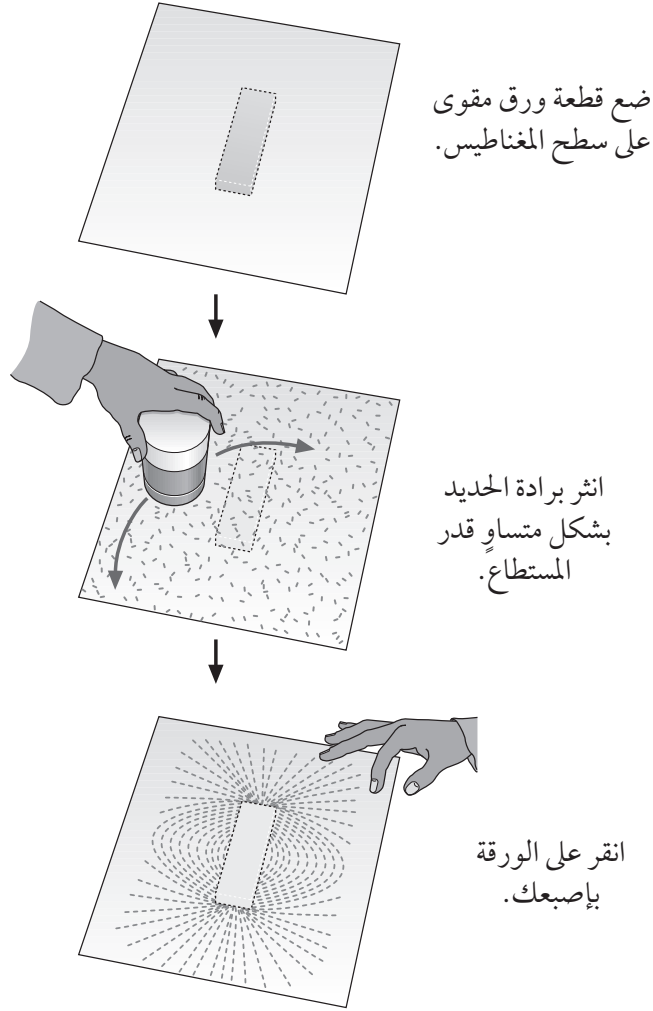


سوف تتمكن من استخدام قواعد التجاذب والتنافر لمعرفة القطب الشمالي من القطب الجنوبي في إبرتك الفولاذية.

تحقق من ذلك باختبار الطرف الآخر من الإبرة الفولاذية.

## ورقة العمل ١٢-٣ (أ) استخدام برادة الحديد

يمكنك استخدام برادة الحديد لرسم خطوط المجال لقضيب مغناطيسي. وإليك الطريقة:



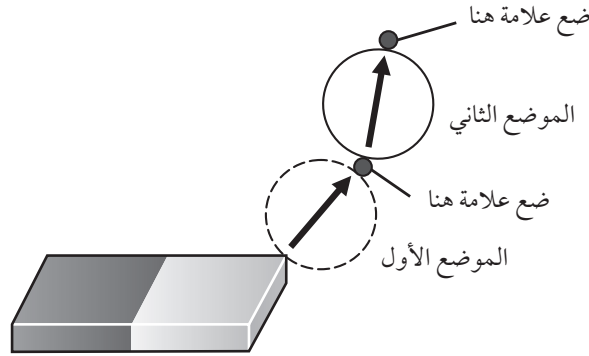
- (١) ضع القضيب المغناطيسي تحت قطعة من الورق المقوى.
- (٢) انثر برادة الحديد بحرص على سطح الورقة.
- (٣) انقر على الورقة برفق، سوف تصطف البرادة لتُشكّل نمط المجال المغناطيسي.
- (٤) ارفع الورقة من على المغناطيس. اثنها قليلاً لتسهيل إرجاع البرادة مرة أخرى إلى إنائها.

لا تلمس برادة الحديد بأصابعك تجنباً لخطورة ملامستها لعينيك.

يجب أن يكون المغناطيس المُستخدم في هذا النشاط مغلفاً ببلاستيك شفاف للتغليف لمنع التصاق برادة الحديد بالمغناطيس.



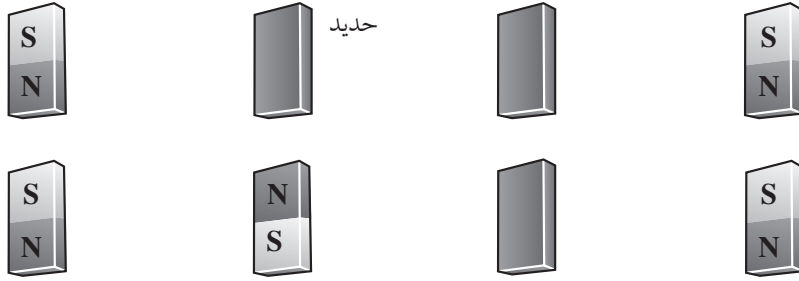
يمكنك استخدام بوصلة رسم المجال لرسم خطوط المجال لقضيب مغناطيسي. وإليك الطريقة:



- (١) ضع البوصلة عند أحد زوايا المغناطيس. باستخدام قلم رصاص، ارسم دائرة حول البوصلة. علّم موضع قطب مؤشر البوصلة.
  - (٢) الآن، حرّك البوصلة بحيث يكون القطب الآخر لمؤشر البوصلة عند النقطة التي تم تعليمها. ارسم دائرة حول البوصلة مرة أخرى وعلّم الموضع الجديد للقطب الأول.
  - (٣) كرّر هذه الخطوة حتى تصل إلى الطرف الآخر للقضيب المغناطيسي. وصل النقاط التي قمت بتعليمها لرسم خط المجال.
  - (٤) كرّر ذلك، بالبدء عند زاوية مختلفة للمغناطيس.
- قد يكون هناك بعض الصعوبة في ذلك - فلن يكون من السهل دائمًا الحصول على خط واضح.

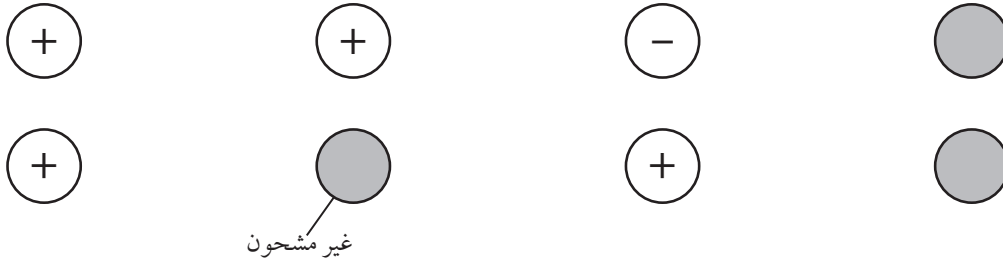
## مراجعة المغناطيسية

تعرض المخططات التالية صور مغناطيس وحديد غير ممغنط. أضف أسهم لإظهار القوى التي يؤثران بها على بعضهما. وبالأسفل، اكتب إما «تجاذب» أو «تنافر». وإذا لم تكن هناك قوة، اكتب «لا توجد قوة».



## القوى الكهربائية

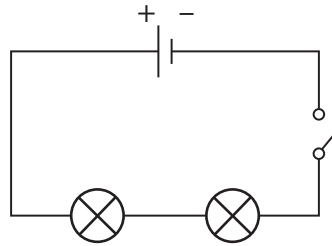
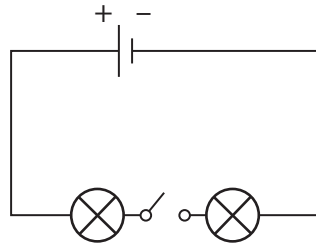
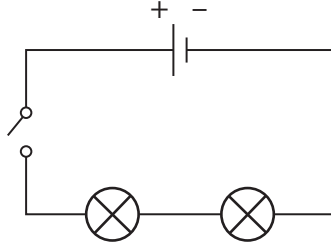
تعرض المخططات التالية أجسامًا مشحونة وغير مشحونة. أضف أسهمًا لإظهار القوى التي يؤثر بها كل جسم على الآخر. وبالأسفل، اكتب إما «تجاذب» أو «تنافر». وإذا لم تكن هناك قوة، اكتب «لا توجد قوة».



## ورقة العمل ١٢-٩ (أ) أين أضع المفتاح الكهربائي؟



قد درست الدوائر الكهربائية البسيطة التي يتم بها استخدام خلية لإضاءة مصباح أو مصباحين. يمكنك أيضًا إضافة مفتاح كهربائي إلى الدائرة، بحيث يمكنك تشغيل المصابيح وإيقافها. لكن أين يجب توصيل المفتاح الكهربائي بالدائرة؟ توضح المخططات التالية ثلاث طرق ممكنة.



### مناقشة

- مع باقي مجموعتك، ناقش إجابة السؤال التالي:
- أين يجب وضع المفتاح الكهربائي في الدائرة؟
  - تأكد من استعانتك بما تعرفه عن التيار الكهربائي والدوائر الكهربائية.
  - يمكنك اختبار أفكارك بإعداد الدوائر وتجربتها.
  - كن جاهزًا للإجابة عن الأسئلة التالية وتوصيل أفكارك إلى باقي الصف.
  - ماذا لاحظت؟
  - ما إجابتك عن السؤال؟
  - ما تفسيرك؟



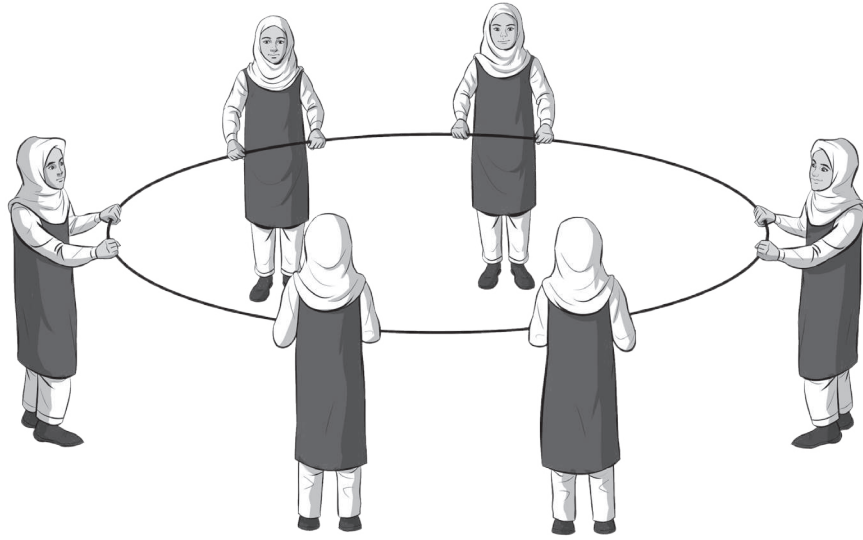
## ورقة العمل ١٢-٩ (ب) صنع نموذج للتيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية

بالنسبة لهذا النشاط، سوف تحتاج إلى حبلٍ طويل. يجب أن يكون الحبل بطول 8m تقريباً، ويجب ربط طرفيه معاً ليكون على شكل حلقة.

### الخطوات

يقف ستة طلاب بحيث يشكلون دائرة، متوجهين نحو الداخل.

يحمل كل طالب الحبل باستخدام يديه اليمنى واليسرى، مع استخدام الإبهام والإصبع الأول لعمل «حلقة» ينزلق الحبل خلالها. تأكد من أن الحبل على شكل حلقة أفقية مشدودة.



يمثل الحبل التيار الذي يمر في دائرة كهربائية.

اختر أحد الطلاب لتمثيل الخلية. ستكون مهمته هي جذب الحبل بيده اليسرى ودفعه بيده اليمنى، بحيث يبدأ في التحرك في كل الدائرة.

سوف يجد الطلاب الآخريين أن الحبل قد بدأ ينزلق في كل الدائرة. تأكد من عدم إمساك الحبل بشدة مما قد يمنع من الحركة.

بعد تجربة ذلك، اختر طالباً ثانياً. ستكون مهمته هي الإمساك بالحبل بقوة عند تحركه. ماذا يلاحظ الطلاب عندما يمر الحبل في أيديهم؟

### مناقشة

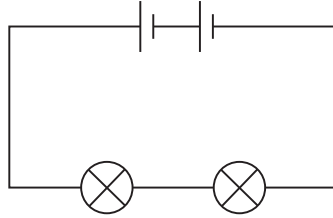
مع باقي مجموعتك، ناقش أوجه تشابه هذا «النموذج» مع الدائرة الكهربائية الحقيقية.

- كيف يتشابه الطالب الذي يمثل «الخلية» مع الخلية الكهربائية؟
- ما أوجه التشابه بين الحبل والإلكترونات في السلك الفلزي؟
- ما وجه التشابه بين الطالب الثاني والمصباح الموجود في دائرة كهربائية؟

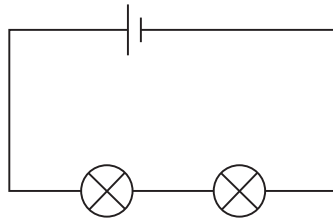
## ورقة العمل ١٢-١٠ (أ) التيارات الكهربائية القوية والضعيفة - تقييم التعلم



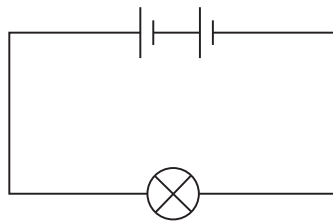
تتكون الدوائر المعروضة أدناه من خلايا ومصباح. مهمتك هي التفكير في التيار الذي يتدفق في كل دائرة. مع زميل لك، ناقش الأسئلة التالية ودون إجابتك. وتبادل بعد ذلك إجابتك مع ثنائي آخر وقارن بين أفكارهما وأفكاركما.



الدائرة الكهربائية «أ»



الدائرة الكهربائية «ب»



الدائرة الكهربائية «ج»

### التيار الأضعف

ما الدائرة التي سيكون بها التيار الأضعف؟ اكتب الحرف الذي يمثل الدائرة.

.....

اشرح لماذا سيكون التيار الأضعف بهذه الدائرة.

.....

.....

.....



في المساحة أدناه، ارسم دائرة مشابهة يمر بها تيار أكثر ضعفاً.

### التيار الأقوى

ما الدائرة التي سيكون بها التيار الأقوى؟ اكتب الحرف الذي يمثل الدائرة.

.....

اشرح لماذا سيكون التيار الأقوى بهذه الدائرة.

.....

.....

.....

في المساحة أدناه، ارسم دائرة مشابهة يمر بها تيار أكثر قوة.

## ورقة العمل ١٢-١٠ (ب) التيارات الكهربائية القوية والضعيفة - تقييم الإجابات



فيما يلي بعض النقاط التي يجب التفكير بها عند النظر إلى عمل الطلاب الآخرين.  
التيار الأضعف

	هل يتفقون على الدائرة التي سيكون بها التيار الكهربائي الأضعف؟
	هل ذكروا عدد الخلايا التي تدفع التيار في الدائرة؟
	هل قاموا بتفسير مدى تأثير عدد الخلايا على التيار الكهربائي؟
	هل ذكروا عدد المصابيح في الدائرة؟
	هل ذكروا مدى تأثير عدد المصابيح على المقاومة في الدائرة؟
	هل توافق على أن الدائرة التي اقترحها الطلاب لها فعلاً تيار كهربائي أكثر ضعفاً؟ اذكر السبب.

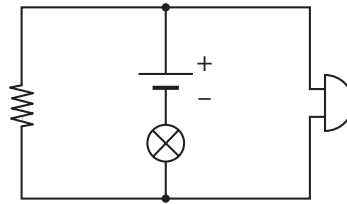
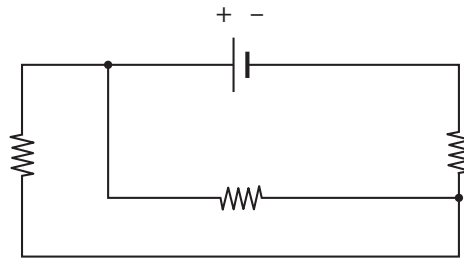
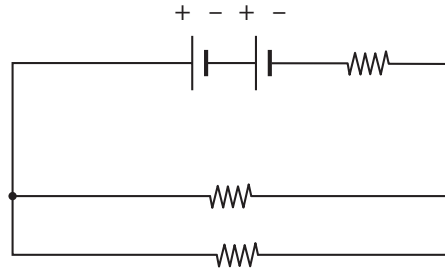
التيار الأقوى

	هل يتفقون على الدائرة التي سيكون بها التيار الكهربائي الأقوى؟
	هل ذكروا عدد الخلايا التي تدفع التيار في الدائرة؟
	هل قاموا بتفسير مدى تأثير عدد الخلايا على التيار الكهربائي؟
	هل ذكروا عدد المصابيح في الدائرة؟
	هل ذكروا مدى تأثير عدد المصابيح على المقاومة في الدائرة؟
	هل توافق على أن الدائرة التي اقترحها الطلاب لها فعلاً تيار كهربائي أكثر قوة؟ اذكر السبب.

## ورقة العمل ١٢-١٢ المكوّنات في دائرة التوصيل على التوازي

عند توصيل مكوّنين على التوازي في دائرة كهربائية، ينقسم التيار الكهربائي، بحيث يتدفق جزء منه إلى أحد المكوّنين ويتدفق الباقي إلى المكوّن الآخر.

- انظر إلى مخططات الدوائر التالية. ولكل مخطط:
- علّم الطرف الموجب (+) والطرف السالب (-) للخلية.
- استخدم إصبعك لتتّبّع مسار تدفق التيار الكهربائي في الدائرة. ضع علامة (س) على أي نقطة ينقسم عندها التيار.
- ضع (ص) على أي نقطة يندمج عندها التيار مرة أخرى.
- ضع (ع) على أي مكوّنات متصلة ببعضها على التوازي.





رقم الإيداع : ٢٠١٩/١٤٧٣

طُبع بمطابع النهضة ش.م.م  
هاتف : ٢٤٥٦٣١٠٤ ، فاكس : ٢٤٥٦٥٧٤٧  
البريد الإلكتروني : admin@anpressoman.com

# العلوم

## كتاب النشاط ٨

يتميز كتاب النشاط بمحتوى سهل وممتع يمكن استخدامه إلى جانب كتاب الطالب ضمن منهج العلوم للصف الثامن. يتضمن الكتاب تمارين تساعد الطلاب على تطوير مهاراتهم.

يهدف كتاب النشاط إلى تطوير مجموعة من المهارات:

- تطبيق المعرفة
- التخطيط للاستكشافات
- تسجيل النتائج وتفسيرها

الإجابات الخاصة بالتمارين متضمنة في دليل المعلم.

يشمل منهج العلوم للصف الثامن من هذه السلسلة أيضاً:

- كتاب الطالب
- دليل المعلم