



العلوم

الصف الثامن - كتاب الأنشطة والتمارين

الفصل الدراسي الثاني

8

فريق التأليف

د. موسى عطا الله الطراونة (رئيساً)

د. مروه خميس عبد الفتاح

ميمي محمد التكروري

د. آيات محمد المغربي

ذكريات رجب عياش

روناهي "محمد صالح" الكردي (منسقاً)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسُرُّ المركز الوطني لتطوير المناهج استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العنوانين الآتية:

📞 06-5376262 / 237 📬 06-5376266 📩 P.O.Box: 2088 Amman 11941

🌐 @nccdjor 📩 feedback@nccd.gov.jo 🌐 www.nccd.gov.jo

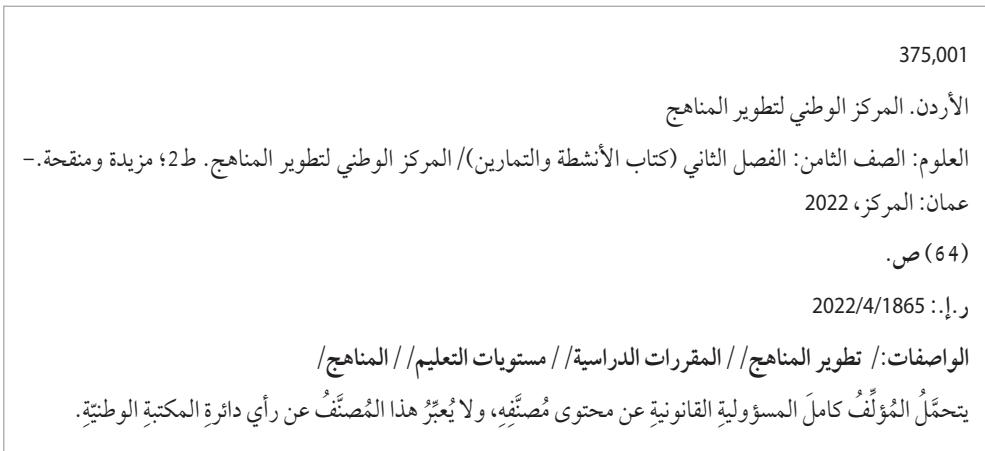
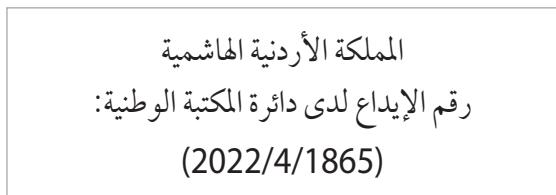
قررت وزارة التربية والتعليم تدريس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج في جلسته رقم (2021/5)، تاريخ 7/12/2021 م، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (2021/166)، تاريخ 21/12/2021 م، بدءاً من العام الدراسي 2021 / 2022 م.

© HarperCollins Publishers Limited 2021.

- Prepared Originally in English for the National Center for Curriculum Development. Amman - Jordan

- Translated to Arabic, adapted, customised and published by the National Center for Curriculum Development. Amman - Jordan

ISBN: 978 - 9923 - 41 - 283 - 1



All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, sorted in retrieval system, or transmitted in any form by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher or a license permitting restricted copying in the United Kingdom issued by the Copyright Lecnsing Agency Ltd, Barnard's Inn, 86 Fetter Lane, London, EC4A 1EN.

British Library Cataloguing -in- Publication Data

A catalogue record for this publication is available from the Library.

م 2021 هـ / 1442

م 2025 - 2022

الطبعة الأولى (التجريبية)

أعيدت طباعته

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	النشاط	رقم الصفحة	النشاط
35	تجربة: تفاعل الفلزات مع الأكسجين		الوحدة (5): جسم الإنسان وصحته
37	استقصاء علمي: عوامل حدوث صدأ الحديد	4	استكشف: نمذجة عمل القلب
40	أسئلة تحاكي الاختبارات الدولية TIMSS	6	تجربة: الخداع البصري
	الوحدة (8): المغناطيسية	8	تجربة: قشرة الموز وجلد الإنسان
43	استكشف: خصائص المغناطيس	10	تجربة: كيف أنمو؟
45	تجربة: تخطيط المجال المغناطيسي	12	استقصاء علمي: حركة جفن العين
47	تجربة: أصنع مغناطيساً كهربائياً	16	أسئلة تحاكي الاختبارات الدولية TIMSS
49	استقصاء علمي: العوامل التي تعتمد عليها قوة المغناطيس الكهربائي		الوحدة (6): الحرارة
51	أسئلة تحاكي الاختبارات الدولية TIMSS	19	استكشف: الحرارة ودرجة الحرارة
	الوحدة (9): علوم الطقس والفضاء	21	تجربة: أصنع نموذج مقياس درجة حرارة
53	استكشف: قياس سرعة الرياح وتحديد اتجاهها في المدرسة	23	تجربة: منحنى التسخين
56	تجربة: نمذجة حركة الكتل المائية	25	استقصاء علمي: تبخر الماء العذب والماء المالح
58	تجربة: تصميم نموذج لمركبة هبوط على سطح القمر	27	أسئلة تحاكي الاختبارات الدولية TIMSS
60	استقصاء علمي: مدارات الأقمار الصناعية حول الأرض		الوحدة (7): الروابط والتفاعلات الكيميائية
63	أسئلة تحاكي الاختبارات الدولية TIMSS	29	استكشف: نمذجة بناء المركبات الكيميائية
		31	تجربة: الخصائص الفيزيائية للمركبات الأيونية والمركبات التساهمية
		33	تجربة: تفاعل الفلزات مع الأكسجين

نمدجّة عمل القلب

الهدف: أستقصي آلية عمل عضلة القلب في جسم الإنسان.

المواد والأدوات:

قارورة ماء بلاستيكية شفافة مع غطائهما سعتها (500 mL) عدد (3)، ماصة بلاستيكية قابلة للانثناء عدد (4)، ماء، صبغة طعام حمراء، شريط لاصق، معجون أطفال، برغي مدبب، وعاء فارغ.

إرشادات السلامة:

- أحذر عند استخدام الأدوات الحادة.

خطوات العمل:

1. أجرّب: أعمل ثقبين متجاورين في أحد الأغطية باستخدام البرغي، بحيث يمكن أن أدخل الماصة من خلال الثقب الواحد، وأنثب غطاء آخر ثقباً واحداً في المنتصف.

2. أضيف قطرات من صبغة الطعام في كمية من الماء في الوعاء، ثم أملأ قارورتين إلى ثلثيema بالماء الملوّن، وأغطي واحدةً منها بالغطاء المثقوب ثقباً واحداً، والثانية بالغطاء المثقوب ثقبين، وأترك الثالثة الفارغة دون غطاء.



3. أعمل نموذجاً: أرتب القوارير على الطاولة على أن تكون القارورة المغطاة بالغطاء المثقوب ثقبين في الوسط، ثم أدخل طرف ماصة في ماصة أخرى على أن تكونا معًا حرف (U) على نحو ما في الشكل، وأثبتهما معًا بالشريط اللاصق. وأكرر ذلك للماصتين الآخرين.



4. أَجْرِبْ: أَدْخِلْ أَطْرَافَ الْمَاصَّاتِ التِي عَلَى شَكْلِ حَرْفِ (U) خَلَالَ الثَّقُوبِ التِي فِي أَغْطِيَةِ الْقَوَارِيرِ كَمَا فِي الشَّكْلِ، وَأَحْكِمْ إِغْلَاقَ الثَّقُوبِ حَوْلَ الْمَاصِيَّةِ بِالْمَعْجُونِ.

5. أَلْاحِظْ: أَضْغِطْ بِلَطْفٍ عَلَى الْقَارُورَةِ الْوَسْطَى، وَأَرَاقْ مَا يَحْدُثُ لِلْمَاءِ الْمُلَوَّنِ، وَأَدْوَنْ مَلَاحِظَاتِي.

6. التَّفْكِيرُ النَّاقِدُ:

أَسْتَنْتَجُ: مَاذَا تَمَثِّلُ الْقَارُورَةُ الْفَارَغَةُ إِذَا كَانَتِ الْقَارُورَاتُ الْمُمْتَلَئَاتُ تَمَثِّلُانِ الْقَلْبَ؟

الهدف: أفسّر كيّف تَتَازَّرُ أعضاءُ الجسمِ.

المواد والأدوات:

قطعاتٍ من الكرتونِ الأبيض مساحةً كُلّ منْهُما (9 cm^2), قلمٌ تخطيطٌ، قلمٌ رصاصٌ، لاصق، مسطرةٌ.

إرشاداتُ السلامة: أتّبعُ إرشاداتِ الأمانِ والسلامةِ في المختبرِ.

خطواتُ العملِ:

1. أعملُ نموذجاً: أرسمُ عصفوراً على وجهِ إحدى قطعتي الكرتونِ في المنتصفِ، وعلى وجهِ القطعةِ الأخرى أرسمُ قفصاً في المنتصفِ أيضاً، على أن يكونَ القفصُ أكبرَ حجماً من العصفور بحيثُ يمكنُ أن يحتويه.

2. أجرّبُ: أصلُّ ووجهي قطعتي الكرتونِ بعضهما البعض على أن يكونَ جزءاً من القلمِ بينهما، وأحرصُ على أن تبقى الرسومُ ظاهرةً من الوجهينِ.

3. أمسكُ الجزءَ السفليَّ من القلمِ بينَ راحتي يديَّ وهمَا منبسطَانِ ومتقابلَانِ.

4. أجرّبُ: ألفُ القلمَ حولَ نفسه بتحرّيكِ راحتي يديَّ إلى الأمامِ والخلفِ ببطءٍ باتجاهِينِ متعاكسيْنِ.

5. أجرّبُ: أزيدُ سرعةَ حركةِ يديَّ تدريجياً إلى أن أصلَ إلى أقصى سرعةٍ ممكّنة.

6. ألاحظُ الرسومَ على قطعَيِ الكرتونِ في الخطوتينِ (4، 5)، وأدُونُ ملاحظاتي.

.....

.....

.....

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. أفسّرُ ما لاحظتهُ على الرسومِ عندَ تحريكِ راحتي يديّ بسرعةٍ عدّةٍ.

.....

.....

.....

2. أستنتجُ كيفَ تنازَرُ أعضاءُ الجسمِ خلالَ التجربةِ.

.....

.....

.....

قشرة الموز وجلد الإنسان

الهدف: أستتتجح أهمية الجلد للإنسان.

المواد والأدوات:

ثمار موز طازج عدد (4)، موزة متعفنة، قلم تخطيط، قفافيز، قطن، كحول، ماء، مناديل ورقية، نكاشات أسنان، أكياس بلاستيكية قابلة للغلق عدد (4)، مسطرة.

إرشادات السلامة:

- أغسل يدي جيداً بعد انتهاء التجربة.

- أتخلص من الموز بعد انتهاء التجربة بطريقة آمنة.

ملاحظة: أستعين بالمسطرة لتحديد أطوال الشقوق التي سأحدثها في قشرة الموز.

خطوات العمل:

1. أرق الأكياس البلاستيكية (1، 2، 3، 4).

2. أغسل الموز الطازج، وأجفنه جيداً مستخدماً المناديل الورقية.

3. أضع موزة طازجة في الكيس رقم (1)، وأغلقه جيداً.

4. أجري: أدخل نكاشة أسنان بلطفي داخل الموزة المتعفنة، ثم أخر جها وأمررها بلطفي على قشرة موزة طازجة ثانية دون أن أخدشها، وأكرر ذلك على أجزاء الموزة جميعها، ثم أضعها في الكيس رقم (2)، وأغلقه جيداً.

5. أجري: أدخل نكاشة أسنان أخرى بلطفي داخل الموزة المتعفنة، ثم أخر جها وأحدث شقًا في قشرة الموزة الثالثة بطول (2 cm) دون إدخال النكاشة إلى الموزة نفسها، وأكرر ذلك على أجزاء الموزة جميعها، ثم أضعها في الكيس رقم (3)، وأغلقه جيداً.

6. أجري: أغمس قطنة بالكحول، وأمسح الموزة الرابعة من الخارج، ثم أدخل نكاشة أسنان أخرى بلطفي داخل الموزة المتعفنة، ثم أخر جها وأحدث شقًا في قشرة الموزة بطول (2 cm)

دون إدخال النكاشة إلى الموزة نفسها، وأكرر ذلك على أجزاء الموزة جميعها، ثم أضعها في الكيس رقم (4) وأغلقه جيداً، ثم أضع الأكياس جميعها في مكان مظلم ودافئ.

7. ألاحظ التغيرات التي طرأت على الموز في الأكياس مدة 5 أيام، وأدون ملاحظاتي من حيث (اللون، التعفن، الصلابة).

الخامس	الرابع	الثالث	الثاني	الأول	اليوم التغيرات
					اللون
					التعفن
					الصلابة

التحليل والاستنتاج:

1. أقارن بين التغيرات التي طرأت على الموز خلال الأيام الخمسة.

.....

2. أفسر النتائج التي توصلت إليها.

.....

3. أستنتج أهمية الحفاظ على النظافة الشخصية في預防 من الأمراض.

.....

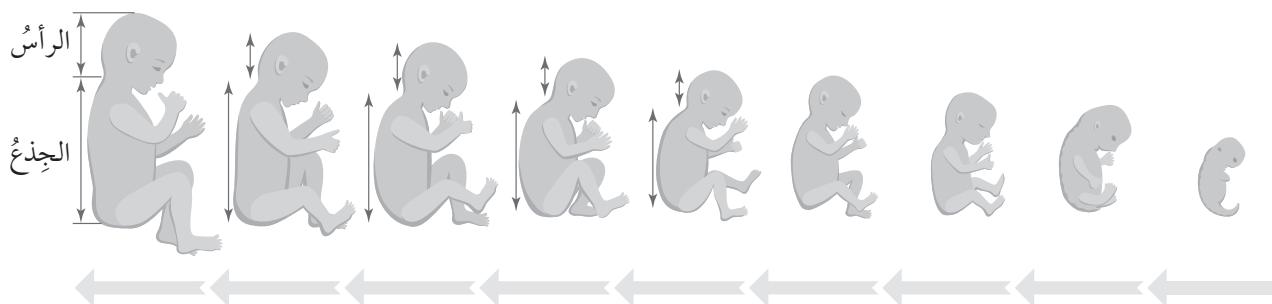
كيف أنمو؟

الهدف: أستقصي بعض التغيرات الجسمية المرتبطة بالنمو.

المواد والأدوات: مسطرة، آلة حاسبة، ورق رسم بياني، أقلام ملونة.

إرشادات السلامة: أتعامل بحذر مع المسطرة ذات الحافات الحادة.

خطوات العمل:



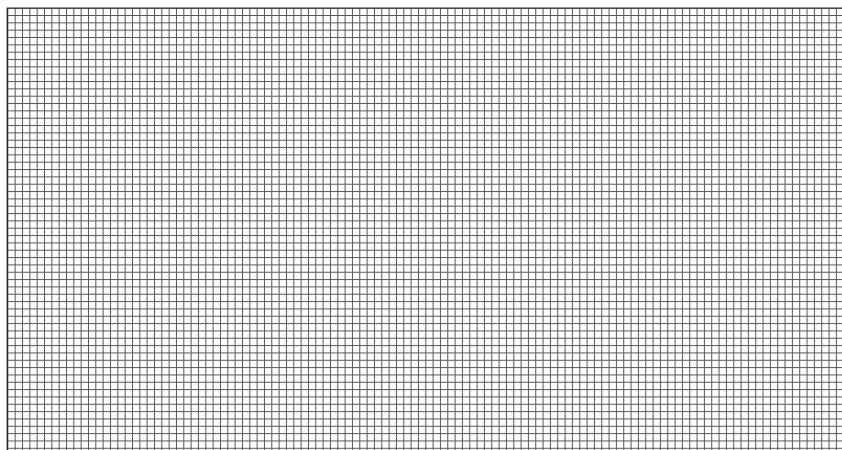
1. أقيسُ: أستعين بالشكل أعلاه الذي يُظهر نمو أجزاء جسم الجنين (الرأس، والجذع، والأرجل) في أثناء مدة الحمل، وأستخدم المسطرة في قياس طول كل من الرأس، والجذع (من الكتف حتى الحوض)، لكل شهر من عمر الجنين بدءاً من الشهر الخامس إلى الشهر التاسع، وأدون ما قسمته في الجدول الآتي:

النinth	الثامن	السادس	الخامس	الرابع	النinth
					الرأس
					الجذع

2. أحسب نسبة طول رأس الجنين إلى جذعه في كل من الشهرين الخامس للنinth، وأدون نتائجي في الجدول الآتي:

النinth	الثامن	السابع	السادس	الخامس	الشهر
					الجزء من الجسم
					الرأس
					الجذع
					نسبة طول رأس الجنين إلى جذعه

3. أمثل بيانياً العلاقة بين عمر الجنين بالأشهر ونسبة أطوال أجزاء الجسم التي حصلت عليها في الفرع (2).



التحليل والاستنتاج:

1. أستنتج العلاقة بين معدل تغير أطوال أجزاء الجسم وعمر الجنين.

2. أفسر أهمية تمثيل النتائج بيانياً.



سؤال الاستقصاء

يكرر الإنسان فتح عينه وإغلاقها مرات عديدة خلال اليوم دون أن يشعر بذلك، ويغلقها أحياناً أو يفتحها بإرادته، فهل حركة الجفون إرادية أم لا إرادية؟ وما أجزاء الجسم التي تسهم في فتح العين وإغلاقها؟

المواد والأدوات:

ساعة توقيت، شريحة بلاستيكية شفافة $30 \times 30 \text{ cm}^2$ ، كرة من الصوف أو القطن (صغيرة الحجم).

إرشادات السلامة:

أتمنى أن تتجنب المزاح المؤذن.

الأهداف:

- أستكشف حركة عضلات الجفون؛ إرادية أم لا إرادية.
- أستنتج أهمية حركة الجفون.
- أفسر التأثر الجسمي في حركة جفن العين.

أصوغ فرضيتي

بالتعاون مع زملائي / زميلاتي أصوغ فرضية تصف طبيعة حركة جفون العين، وأجزاء الجسم التي تتأثر معها لإنتمام دورها.

أختبر فرضيتي



1. أخطط لاختبار الفرضية التي صاغتها، وأحدد النتائج المتوقعة.

2. أسجل خطوات اختبار الفرضية بدقة، وأحدد المواد الازمة لذلك.

3. أستعين بمعلمي / بمعلمتي للتحقق من دقة عملي.

خطوات العمل:

1. أستخدم الأرقام: أحسب أنظر في عيني زميلي / زميلتي، وأحسب المرات التي يغلق فيها عينيه خلال دقيقة، مستخدماً ساعة التوقيت، وأسجل النتيجة.

2. أستخدم الأرقام: أحسب أنظر في عيني زميلي / زميلتي، وأحسب عدد الشواني التي يحافظ فيها على عينيه مفتوحتين دون إغلاق جفونه، وأسجل النتيجة.

3. ألاحظ التغيرات التي قد تطرأ على عيني زميلي / زميلتي، وأسجل ملاحظاتي.

4. أجرّب: أطلب من زميلي / زميلتي أن يمسك بيده الشريحة البلاستيكية الشفافة أمام وجهه دون أن تلامسها، وألقي الكرة الصوفية أو القطنية على الشريحة البلاستيكية، وأدّون ملاحظاتي.

5. أطبق: أكرر الخطوة رقم (4) خمس مرات، وأسجل النتائج في الجدول الآتي:

الخامسة	الرابعة	الثالثة	الثانية	الأولى	الحالة / المرة
					إغلاق الجفون
					بقاء الجفون مفتوحة

6. أتبادل الأدوار مع زميلي / زميلتي في الخطوات (1-5).

التحليل والاستنتاج:

1. أستنتج: هل حركة الجفون إرادية أم لا إرادية أم الاثنين معًا؟ أفسّر إجابتي.

2. أفسّر أهمية الجفون للعين.

3. أستدلُّ: ما أجزاءُ الجسمِ التي تتأزّرُ معَ عضلاتِ الجفونِ لتمكّنها منْ تأديّة دورِها؟

.....

.....

.....

.....

4. أصدِرُ حُكْمًا: أيُّ خطواتِ التجربةِ توافقُ / تعارضُ معَ فرضيتي؟ أفسّرُ إجابتي.

.....

.....

.....

.....

5. أعطِي دليلاً على أهميّة إغلاقِ الجفونِ.

.....

.....

.....

.....

التواصلُ

أقارنُ توقعاتي ونتائجي بتوّقعاتِ زملائي / زميلاتي ونتائجِهم.



أسئلة تُحاكي الاختبارات الدولية TIMSS

1) اختار رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

1. أيُّ أجهزة الجسم يتخلصُ من ثاني أكسيد الكربون:

- أ- الإخراج. ب- الهضميّ. ج- التنفسّ. د- العصبيّ.

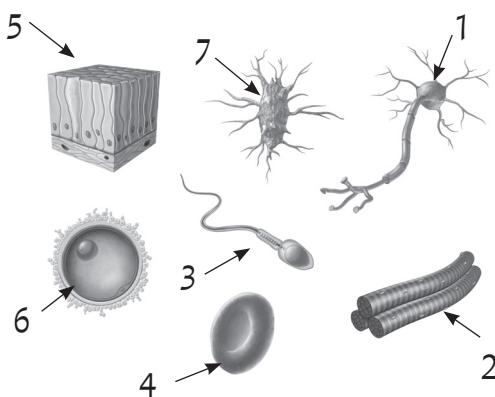
2. اعتماداً على الجدول الآتي، فإنَّ نسبة الزَّمنِ الذي يمكُثُ فيه الطعامُ داخلَ الأمعاءِ الدقيقةِ من إجماليِّ زمِنِ عمليةِ الهضمِ:

الزمنُ الذي يمكُثُ فيه الطعامُ داخلَ الجزءِ (h)	الجزءُ
4	المعدة
6	الأمعاءُ الدقيقةُ
24	الأمعاءُ الغليظةُ

- أ- 11.8% ب- 17.6% ج- 29.4% د- 30.7%

3. أيُّ الخلايا المجاورة تمثُّل خليةً عصبيةً؟

- أ- 1 ب- 2 ج- 3 د- 4



4. أيُّ الخلايا المجاورة تمثُّل خليةً عضليةً إراديةً للحركة؟

- أ- 1 ب- 2 ج- 5 د- 6

5. المصطلحُ الذي لا ينتمي إلى مجموعةِ المفرداتِ المذكورةِ هو:

- أ- الفم. ب- البنكرياسُ. ج- الأمعاءُ الغليظةُ. د- المعدةُ.

6. المصطلح الذي لا يرتبط بجهاز الغدد الصماء هو:

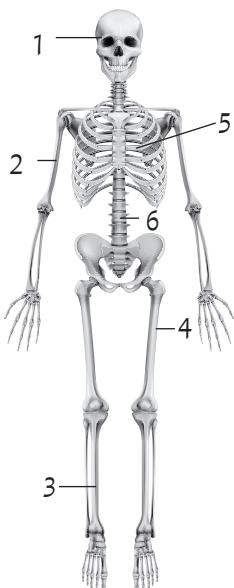
- أ- الهرمون. ب- الخلايا الهدف. ج- الإنزيم. د- الضبط.

7. يعبر الشكل المجاور عن حركة الطعام داخل الجسم، فما هي أجهزة الجسم تمازج في هذه الحركة؟



- أ- الهضمي والتنفس. ب- الهضمي والدوار. ج- الهضمي والإخراج. د- الهضمي والعضلي.

2) يمثل الشكل المجاور نموذجاً للهيكل العظمي في جسم الإنسان، فما هي أجزاءه المشار إليها بالأرقام (1-6) يؤدي وظيفة الحماية لكُل من: القلب، الدماغ، الرئتين، الحبل الشوكي؟ أفسّر إجابتي.



3) إذا كان نخاع العظم يتوج ملioni خلية دم حمراء في الثانية الواحدة، فما عدد خلايا الدم الحمراء التي تُتوج خلال يوم واحد؟

4) تؤدي بعض أنواع البكتيريا دوراً مهماً في وقاية الجسم من الأمراض. أعطي دليلاً على ذلك.

5) يمثل الجدول الآتي الطرائق التي يفقدُ فيها الجسم الماء، اعتماداً عليه، أجيُب عما يليه من أسئلة.

طريقة فقد الماء	الجزء	كمية الماء المفقود (mL/day &)
البول	الكلية	1500
الزفير	الرئة	350
البراز	الأمعاء الغليظة	150
العرق	الجلد	500

أ - ما النسبة المئوية للماء المفقود من خلال الجهاز التنفسي؟

ب - كيف يمكن أن يحافظ الجسم على الاتزان الداخلي إذا كان يفقد ما يعادل (2 L) من الماء يومياً؟

ج - أحوال المعلومات الواردة في الجدول إلى قطاع دائري.

الحرارةُ ودرجةُ الحرارةُ

الهدفُ: أُميِّزُ بينَ الحرارةِ ودرجةِ الحرارةِ.

الموادُ والأدواتُ:

وعاءُ بلاستيكيٌّ، علبةٌ فلزيةٌ، ماءٌ باردٌ، ماءٌ ساخنٌ، مقياسٌ درجةٌ حرارةٌ، ساعةٌ توقيتٌ، ورقةٌ رسمٌ بيانيٌّ، مسطرةٌ، قلمٌ رصاصٌ.



إرشاداتُ السلامةِ:

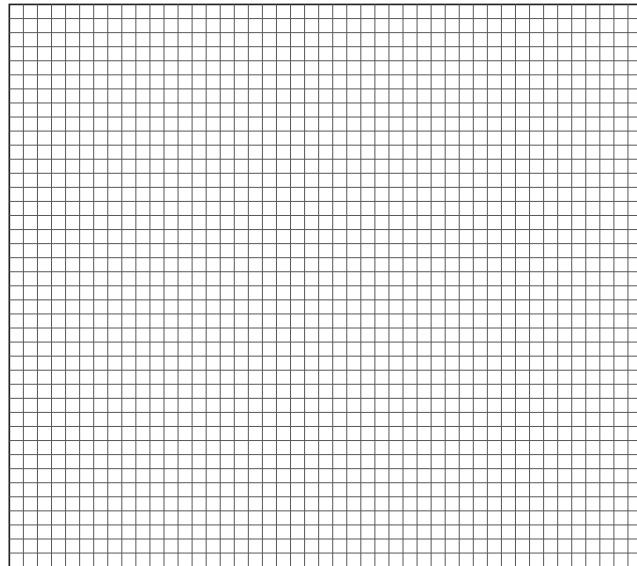
أتعاملُ بحذرٍ معَ الماءِ الساخنِ.

خطواتُ العملِ:

- أجربُ: أضعُ العلبةَ الفلزيةَ داخلَ الوعاءِ البلاستيكيِّ، علىَ نحوِ ما هو مبيَّنُ في الشكلِ، وأصبُّ الماءَ الباردَ في الوعاءِ، وأصبُّ الكميةَ نفسَها منَ الماءِ الساخنِ في العلبةِ.
- أقيسُ درجةَ حرارةِ الماءِ الساخنِ والماءِ الباردِ، لتمثِّلَ درجةَ الحرارةِ الابتدائيةِ لكلِّ منها لحظةً بدايةً التجربةِ.
- أقيسُ درجةَ حرارةِ الماءِ في الوعاءِ والعلبةِ الفلزيةِ كُلَّ دقيقتِه، مدةً (5 min). وأسجِّلُ القراءاتِ في الجدولِ الآتي:

درجةُ حرارةِ ماءِ الوعاءِ الباردِ (°C)	درجةُ حرارةِ ماءِ الوعاءِ الساخنِ (°C)	الزمنُ (min)

4. أمثلُ بيانِيًّا درجةَ الحرارة (${}^{\circ}\text{C}$) على محور (y ، والזמן (min) على محور (x) لكلِّ من الماءِ الساخنِ والماءِ الباردِ. (أرسمُ المنحنيَّين على الورقةِ نفسِها).



5. التفكيرُ الناقدُ:

- أصفُ المنحنيَّين اللَّذِين حصلتُ عليهما.

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

- أوضِّحْ هل تستمرُ الطَّاقةُ بالانتقالِ بينَ الجسمينِ؟

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



أصنُعْ نموذجَ مقياسِ درجةِ حرارةٍ

الهدفُ: أُصْمِّمْ نموذجًا لمقياسِ درجةِ الحرارة.

الموادُ والأدواتُ:

ماصّةٌ بلاستيكيةٌ، قارورةٌ شفافةٌ رفيعةٌ، مسطرةٌ، قلمٌ تخطيطٌ، كحولٌ طبيٌّ، صبغةٌ طعامٌ حمراءٌ، وعاءٌ بلاستيكيٌّ، مكعباتٌ جليدٌ، معجونٌ أطفالٌ، ماءٌ ساخنٌ (لَمْ يصلْ إلى درجةِ الغليانِ).

إرشاداتُ السلامة: أحرِصْ على إغلاقِ قارورةِ الكحولِ مباشرةً بعدَ الاستعمالِ.

خطواتُ العملِ:

1. أصنُعْ نموذجَ مقياسِ درجةِ حرارةٍ متّبعًا الخطواتِ الآتيةَ:

- أُجّرِبُ: أصبُّ الكحولَ في القارورةِ الشفافةِ الرفيعةِ إلى أنْ يصلَ ارتفاعُه إلى النصفِ تقريبًا. وأضيفُ قليلاً منْ صبغةِ الطعامِ إلى الكحولِ.
- أُطّبِقُ: أشكّلُ المعجونَ على هيئةِ قرصٍ أكبرَ بقليلٍ منْ فوهةِ القارورةِ، وأمّرُ منْ خلالهِ الماصّةَ البلاستيكيةَ.

- أُطّبِقُ: أضعُ الماصّةَ في متصفِ القارورةِ، دونَ أنْ تلامسَ القاعَ. وأثبتُها بالمزيدِ منَ المعجونِ بإحكامٍ؛ لامْنَعْ تسرّبَ الهواءِ إلى القارورةِ.

2. ألاَّ حُظِّ ارتفاعُ الكحولِ في الماصّةِ، هذا الارتفاعُ يدلُّ على درجةِ حرارةِ الغرفةِ. وأرسمُ مقابلةً «علامةً» على الماصّةِ.

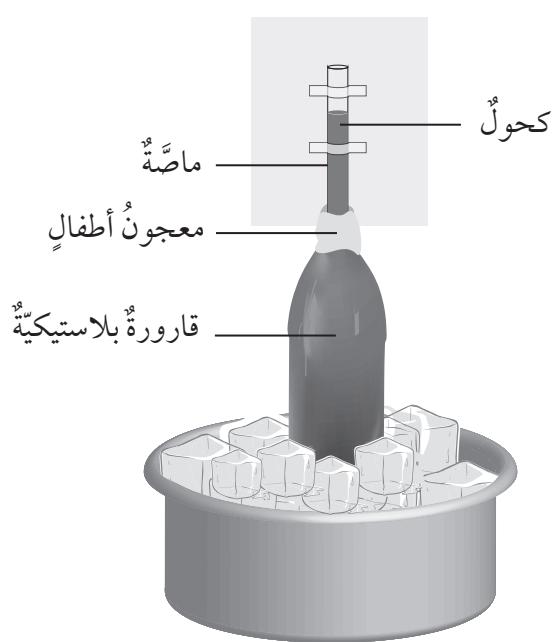
3. أُجّرِبُ: أضعُ نموذجَ مقياسِ درجةِ الحرارةِ في وعاءٍ فيهِ مكعباتُ الجليدِ. وألاَّ حُظِّ ارتفاعُ الكحولِ في الماصّةِ، وأدُونُ ملاحظاتيِّ.

4. أجرّب: أضعُ المقياس الذي صنعته في كوبٍ فيه ماءٌ ساخنٌ، وألاحظُ ارتفاعَ الكحولِ في الماّصّة، ثمَّ أدوّنُ ملاحظاتي.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. أستنتجُ العلاقةَ بينَ ارتفاعَ الكحولِ في الماّصّة ودرجةِ حرارةِ المادّة.

2. أُفّسُرُ: يُكتبُ عادةً على مقياسِ درجةِ الحرارةِ تدريجٌ يعبّرُ عنْ درجةِ الحرارةِ بالأرقامِ، فكيفَ أستعينُ بمقياسِ درجةِ الحرارةِ المدرجِ لأدرجَ المقياسَ الذي صنعته؟



منحنى التسخين

الهدف: أستقصي درجتي الانصهار والغليان لمادة نقيّة.

المواد والأدوات:

جليد مجموع (300 g)، ساعة توقيت، مقياس درجة حرارة، دورق، مصدر حراري، شبك تسخين، منصب ثلاثي، نظارات واقية.

إرشادات السلامة:

أحذر عند التعامل مع المصدر الحراري، وأرتدي النظارات الواقية، وأتعامل مع السائل الساخن بحذر.

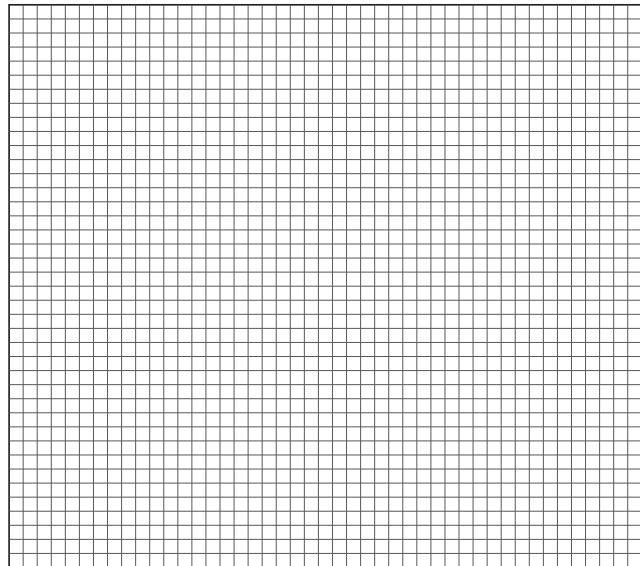
خطوات العمل:

- أضع الجليد في الدورق، وأقيس درجة حرارته.
- أجرب: أضع الدورق على المنصب الثلاثي فوق المصدر الحراري، وأبدأ بالتسخين.
- أقيس درجة الحرارة كل دقيقة، وأسجل النتائج في الجدول الآتي:

درجة الحرارة (°C)	الزمن (min)	درجة الحرارة (°C)	الزمن (min)

- الاحظ تحول الجليد من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة، وأستمر بالتسخين وقياس درجة الحرارة إلى أن يصل السائل إلى درجة الغليان.

5. أمثل بيانيًّا العلاقة بين درجة الحرارة وזמן التسخين.



التحليل والاستنتاج:

1. أحلى الرسم البيانيي: أحدد كلاً من درجة الانصهار ودرجة الغليان. وأقسم المنحنى إلى مراحل، وأصف حالة المادة (صلبة، سائلة، غازية) في كل مرحلة.

.....

.....

2. أتوقع : عند تكرار التجربة باستخدام مادة أخرى، فهل أحصل على النتيجة نفسها؟ أفسّر إجابتي.

.....

.....



سؤال الاستقصاء

هل يتبخّر الماء العذب بسرعة أكبر من الماء المالح؟

المواد والأدوات:

دورق مدرج (عدد 2)، ملح طعام، ماء، مقياس درجة حرارة، ملعة، بطاقات لاصقة، قلم، كاميرا.

إرشادات السلامة

- أحذر عند التعامل مع الزجاجيات.

الأهداف:

- أصمّم تجربة وأحدّد فيها المتغيرات التابعة والضابطة والمستقلة.

- أمثل النتائج التجريبية برسم بياني.

- أحّلل الرسم البياني.



أصوغ فرضيتي

بالتعاون مع زميلي / زميلاتي أصوغ فرضية للمقارنة بين معدل تبخّر كل من الماء العذب والماء المالح.



أختبر فرضيتي

1. أخطّط لاختبار الفرضية التي صغّرها مع زميلي / زميلاتي، وأحدّد النتائج التي ستتحققها.

2. أكتب خطوات اختبار الفرضية بدقة، وأحدّد المواد التي أحتاج إليها.

3. أعد جدولًا لتسجيل ملاحظاتي التي سأحصل عليها.

4. أستعين بمعلمي / بمعلمتي للتحقق من خطوات عملي.



خطوات العمل:

1. أقيس: أصب في كل دورق كمية الماء نفسها، مثلاً (125 mL). وأضيف إلى أحدهما ملعقتين من الملح وأحرّكه جيداً.

2. أكتب على البطاقات اللاصقة البيانات الخاصة بكل دوري، وألصقها على الدورقين.
3. أجرّب: اختار مكاناً مناسباً تكون فيه درجة حرارة الغرفة ثابتة تقريباً، فمثلاً أضع الدورقين على سطح أفقى في غرفة المختبر بعيداً عن أي مصدر حرارة. وأسجل ملاحظاتي عن درجة حرارة الغرفة، والوقت الذي سأحدده لبدء التجربة.
4. أجرّب: أتحقق من أنَّ مستوى الماء متساوٍ في الدورقين في اليوم الأول، وأسجل حجم الماء، وألتقط صورة يظهر فيها بوضوح مستوى الماء في كل دوري.
5. أجرّب: أعود في اليوم الثاني في الوقت نفسه، وألاحظ مستوى الماء، وأسجل حجم الماء. أكرر التجربة مدة (5-7) أيام، مراعياً التقاط صور توضح مستوى الماء.

التحليل والاستنتاج

1. أمثل بيانياً القراءات التي حصلت عليها، مستعيناً ببرمجية إكسل (Excel)، على أنْ أمثل الزمن بوحدة (day) على محور (x)، وحجم الماء بوحدة (mL) على محور (y). مراعياً رسم خطين يمثل أحدهما الماء العذب، والآخر الماء المالح.
2. أقارن: ما أوجه التشابه والاختلاف بين المنحنيين اللذين حصلت عليهما؟

3. أستنتج: ما أثر وجود الملح في معدل تبخر الماء؟ أوضح إجابتي بناءً على النتيجة التي توصلت إليها.

التواصل

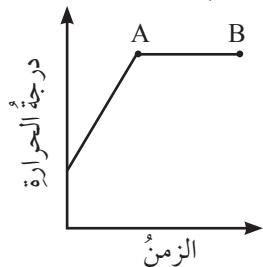
أقارن توقعاتي ونتائجي بتوقعات زميلائي / زميلاتي ونتائجهم.



أسئلة تحاكي الاختبارات الدولية TMSS

1) اختار رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

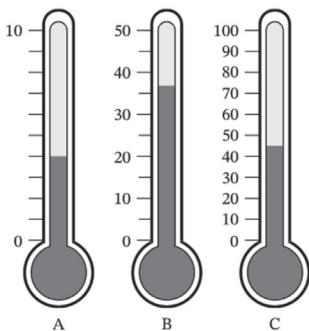
1. يبيّنُ الشكلُ المجاورُ التغييرَ في درجة حرارة الماءِ في أثناء تسخينه. تسمى العمليةُ التي



تحدثُ خلالَ الفترة (A - B) :

- أ- انصهاراً.
ب- تبخرًا.
ج- تكاثناً.
د- غلياناً.

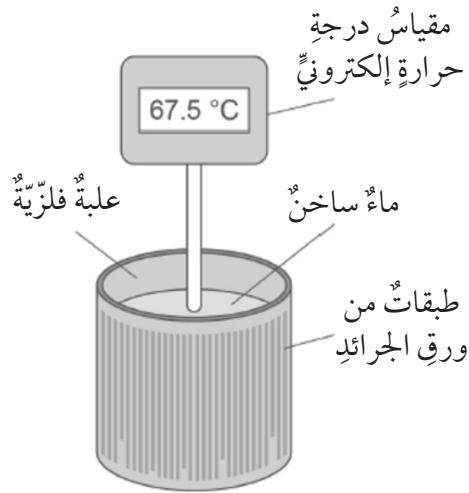
2. يبيّنُ الشكلُ ثلاثةً مقاييس درجة حرارةٍ مختلفةٍ مدرجةٍ بالسلسيوسٍ. فأيُّ العباراتِ الآتيةٍ صحيحةٌ:



- أ- (B) يقرأ أعلى درجة حرارةٍ و (A) يقرأ أقل درجة حرارةٍ.
ب- (C) يقرأ أعلى درجة حرارةٍ و (A) يقرأ أقل درجة حرارةٍ.
ج- (B) يقرأ أعلى درجة حرارةٍ و (A، C) قراءاتُهما متساويةٌ.
د- (C) يقرأ أعلى درجة حرارةٍ و (B) يقرأ أقل درجة حرارةٍ.

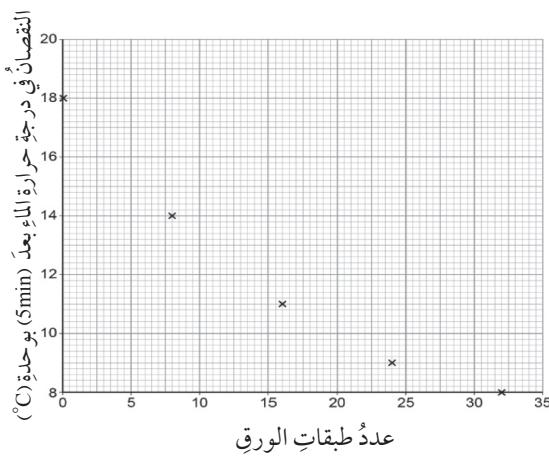
2) لدى طالب ثلاثةً أجهزةً إلكترونيةً لقياس درجة الحرارة بوحدة السلسيوس، يريدُ الطالب أنْ يختبرَ أيّها أكثُر دقةً، فوضعها في ماءٍ نقِيٍّ قد وصلَ إلى درجة الغليان، والشكلُ المجاورُ يبيّنُ قراءةَ المقاييسِ الثلاثةِ. أتوقعُ: أيُّ المقاييسِ الأقلُ دقةً؟ أعطي دليلاً يدعمُ صحةَ توقعِي.

A	B	C
99.8	100.1	103.2



3) صمّمت طالبة تجربة لاستقصاء خاصيّة العزل الحراريّ لورق الجرائد. والشكلُ المجاورُ يوضح مخطّطاً للتجربة.

1. أكتبُ المُوادَّ والأدواتِ المستخدمة في التجربةِ معتمداً على الشكلِ.



2. بعدَ إجراي التجربةِ مثلّت الطالبةُ البياناتِ التي حصلَتْ عليها على نحوٍ ما يبيّنُ الشكلُ المجاورُ.

أحلّ الشكلَ، ثمَّ أجيِّبُ عنِ السُّؤالِينِ الآتيِنِ:
أ. ما سُؤالُ الاستقصاءِ الذي ترغِّبُ الطالبةُ في الإجابةِ عنه؟

ب. أصُفُّ بِتَسْلِسِلٍ خطواتِ العملِ التي مكّنتِ الطالبةَ منَ الحصولِ على الرسمِ البيانيِّ.

نمذجة بناء المركبات الكيميائية

الهدف: استقصي الروابط في المركبات الكيميائية.

المواد والأدوات:

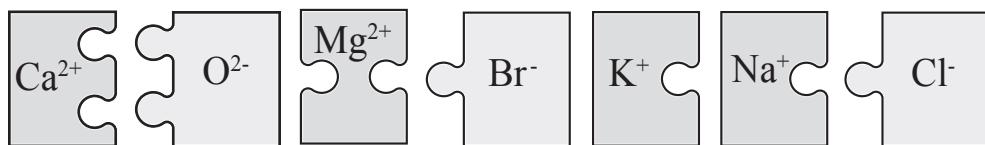
ورق شفاف، ورق مقوى، أقلام ملونة، مقص، لاصق، الجدول الدوري.

إرشادات السلامة:

اتبع إرشادات الأمان والسلامة في المختبر، وأحذر عند استخدام الأدوات الحادة.

خطوات العمل:

1. أصمم بطاقات بالورق المقوى لعمل قطع تركيبية (Puzzle)، مستعيناً بالأشكال الآتية:



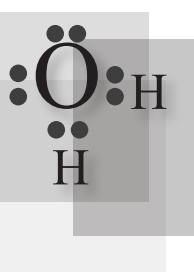
2. أحرص على أن تكون أبعاد البطاقات مناسبة بحيث يسمح ذلك بتدالُّها معاً.

3. أعمل نموذجاً يمثل مركب NaCl .

4. أعمل نموذجاً لكل من: KBr ، CaO ، MgBr_2 .

5. أصلق النماذج التي ركبها على لوحة جدارية.

6. أصمم بطاقات بالورق الشفاف على شكل مربعات بأبعاد متساوية، واحدة منها تمثل تركيب لويس لذرة الأكسجين، واثنتان تمثل كل واحدة منها تركيب لويس لذرة الهيدروجين.



7. أطبق: أصلق البطاقات لعمل نموذج لجزيء H_2O على نحو ما في الشكل.

8. أطبق: أكرر الخطوتين 6 و 7 لتكوين نموذج لجزيء HF .

التحليل والاستنتاج:

1. أستنتاج الفرق بين نموذج H_2O ونموذج NaCl .

2. أقارن نموذج مركب MgBr_2 بنموذج مركب NaCl ، من حيث عدد الذرات المكونة لكل مركب.

3. أفسر: سبب اختلاف ترابط الذرات في النماذج التي ركبتها.



الخصائص الفيزيائية للمركبات الأيونية والمركبات التساهمية

الهدف: أستقصي الخصائص الفيزيائية للمركبات الأيونية والتساهمية.

المواد والأدوات:

كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)، سكر، ماء مقطّر، ملعقة، كؤوس زجاجية عددها 2، عصا زجاجية للتحريك، جفنة بورسلان (خزفية)، حامل ثلاثي، لهب بنسن، دارة كهربائية، نظارات واقية، وقفازات.

إرشادات السلامة:

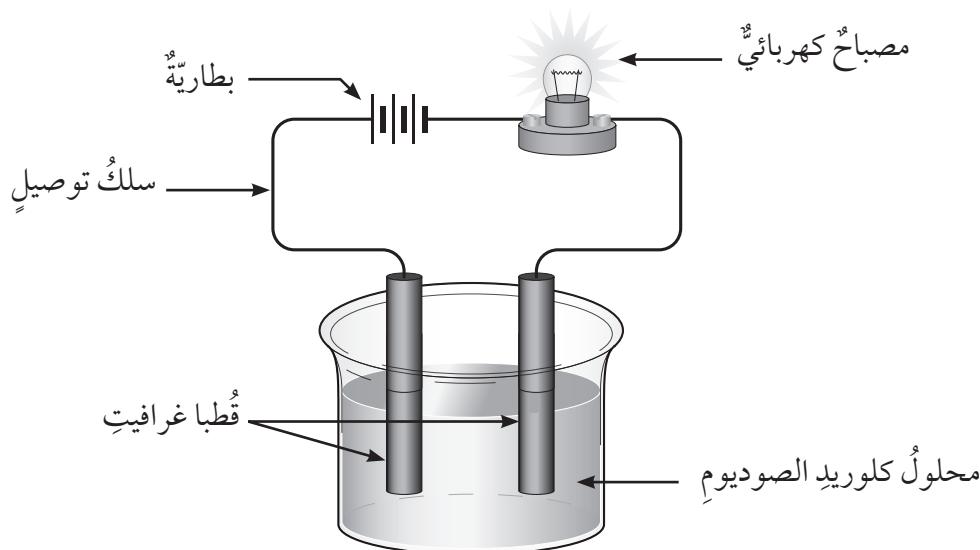
أحذر عند استخدام لهب؛ فأرتدي معطف المختبر، والنظارات الواقية، والقفازات.

خطوات العمل:

1. أجرّب: أضع ملعقة صغيرة من كلوريد الصوديوم في جفنة بورسلان ثم أسخن الجفنة باستخدام لهب بنسن، وألاحظ هل انصهر كلوريد الصوديوم في الجفنة، وأدون ملاحظاتي.

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

2. أكون دارة كهربائية موصولة إلى قطبي غرافيت، على نحو ما هو مبين في الشكل الآتي:



3. أقيسْ: أذيبُ (50 g) من ملحِ كلوريد الصوديومِ في كأسِ زجاجيٍّ مملوءٍ حتّى متصفها بالماء.
4. أجرّبْ: أحرّكْ محلولَ جيداً بالعصا الزجاجية، ثمَّ أغمسْ قطبيِ الغرافيتِ في محلولِ كلوريد الصوديومِ.
5. ألاحظْ: هل يضيءُ المصباحُ الكهربائيُّ في الدارة، ثمَّ أدونُ ملاحظاتي.

6. أكرّرُ الخطواتِ السابقةَ باستخدامِ السكرِ بدلاً من ملحِ كلوريد الصوديوم، ثمَّ أدونُ ملاحظاتي.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. أقارنُ: أيُّهما انصهرَ كلوريد الصوديوم أم السكرُ، لماذا؟
2. أفسّرُ سببَ إضاءةِ المصباحِ في إحدى الكؤوسِ وعدمِ إضاءته في الأخرى.

3. أستنتجُ أيُّهما مركبُ أيونيٌّ، وأيُّهما مركبٌ تساهميٌّ.

تفاعل الفلزات مع الأكسجين

الهدف: أستتبّج أنَّ الذراتِ في الموادِ المتفاعلةِ يُعادُ ترتيبُها خلَالَ التفاعلِ لتنتجَ موادٌ جديدةٌ لها خصائصٌ كيميائيةٌ مختلفةٌ.

المواد والأدوات:

شريطٌ مغنيسيوم، ورقٌ صنفِرٌ، هبٌ بنسن، ملقطٌ، زجاجةٌ ساعَةٌ، ورقَةٌ تبَاعُ الشمسي الحمراءُ، نظاراتٌ واقيةٌ.

إرشاداتُ السلامة:

أحدُرُ عندَ استخدامِ اللهبِ، وأرتدي النظاراتِ الواقيةَ، وأحدُرُ التحديقَ في شريطِ المغنيسيومِ المشتعلِ.

خطواتُ العملِ:

1. أنظفْ شريطَ المغنيسيومِ بورقِ الصنفِرِ جيداً.
2. ألاحظُ: أتفحصُ شريطَ المغنيسيومِ جيداً، وأدُونُ ملاحظاتِي.

3. أجرِّبُ: أمسكُ شريطَ المغنيسيومِ بالملقطِ جيداً، وأشعِلهُ.

4. أحرصُ علىَ أنْ أجمعَ المادَةَ الناتجةَ مِنْ احتراقِ الشريطِ في زجاجةِ الساعَةِ.

5. ألاحظُ: أتفحصُ المادَةَ الناتجةَ مِنَ الاحتراقِ، كيفَ تختلفُ عنْ شريطِ المغنيسيومِ؟



6. **أُجْرِبُ**: أذيب كميةً قليلةً من المادة الناتجةٍ من احتراق الشريط في الماء ثم أكشفُ عن محلولٍ باستخدام ورقةٍ تباع الشمس الحمراء، ثم أدوّن ملاحظاتي.

7. **أَتَوَاصِلُ**: أتبادل نتائجي مع زملائي / زميلاتي في الصفّ.

التحليل والاستنتاج:

1. أفسّر سبب الاختلاف بين المواد في التفاعل الكيميائي.

2. أكتب معادلتي التفاعل الكيميائي: اللفظية والرميزية.

3. أزن معادلة التفاعل الكيميائي.

تفاعلُ اللافزاتِ معَ الأكسجينِ

الهدفُ: أستتّجُ أنَّ الذراتِ في الموادِ المتفاعلةِ يُعادُ ترتيبُها خلالَ التفاعلِ؛ لتنتُجَ موادٌ جديدةٌ لها خصائصٌ كيميائيةٌ مختلفةٌ.

الموادُ والأدواتُ:

مسحوقٌ كبريتٍ، لهبٌ بنسن، جفنةٌ، منصبٌ ثلاثيٌّ، مثلثٌ خزفيٌّ، ملقطٌ، ماءٌ مقطرٌ، ورقٌ تباعٌ
الشمسِ أزرقٌ وأحمرٌ، كِمامَةٌ، نظاراتٌ واقيةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذُرُ عندَ استخدامِ اللهِبِ، فأرتدي النظاراتِ الواقيةَ والكمامةَ، وأحذُرُ منَ استنشاقِ الغازِ
المتصاعدِ، وأنفَذْ التجربةَ داخلَ خزانةِ الأبحرةِ.

خطواتُ العملِ:

- أَقِيسُ: أضعُ ربعَ ملعقةٍ من مسحوقِ الكبريتِ في الجفنةِ، ثمَّ أضعُ الجفنةَ على المنصبِ
الثلاثيِّ الموضوعَ عليهِ مثلثٌ خزفيٌّ.
- أَجْرِبُ: أشعُلُ لهبَ بنسن بحذِرٍ، وأسخنُ الجفنةَ بلطفيِّ.
- أَلَاحِظُ: أتفحَّصُ المادةَ الناتجةَ مِنَ الاحتراقِ، كيفَ تختلفُ عن مسحوقِ الكبريتِ؟ وأدُونُ
ملاحظاتِي.

- أَفْسِرُ: أغمسُ ورقةَ تباعَ الشمسيِّ المبللةَ بالماءِ في الجفنةِ، وألَاحِظُ التغييرَ الذي يطرأُ على
لونِها، ما سببُ ذلكَ؟

5. أتواصلُ: أتبادلُ نتائجي معَ زملائي / زميلاتي في الصفّ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. أفسّرُ سببَ الاختلافِ بينَ الموادِ في التفاعلِ.

2. أستنتجُ الأدلةَ على حدوثِ تفاعلٍ كيميائيٍّ.

3. أكتبُ معادلَي التفاعلِ: اللفظيَّة والرمزيَّة.

4. أتوقعُ تأثيرَ المادَةِ الناتجةِ، أهُوَ حمضيٌّ أم قاعديٌّ؟

عوامل حدوث صدأ الحديد



استقصاء
علمي

سؤال الاستقصاء



ما العوامل التي تسبب صدأ الحديد؟

تفاعل العناصر مع الأكسجين مكونةً للأكسيد، فإذا تأمتل الأدوات والأشياء في منزلي أو مدرستي، فسأجد أن بعضها منها صنع من الحديد؛ لما يمتاز به من خصائص من حيث صلابته وقلة تkalيفه.

وسألًا حظًّا أيضًا تكون طبقة بنية اللون على سطح الحديد، فكيف تكونت هذه الطبقة؟ وما العوامل التي أدت إلى حدوثها؟ وكيف يمكن الحد منها؟

أصوغ فرضيتي



أتوصل مع زملائي / زميلاتي في المجموعة، وأصوغ فرضية تختص بالعوامل التي ينجم عنها صدأ الحديد.

أختبر فرضيتي



- أخطط لاختبار الفرضية التي صاغها مع زملائي / زميلاتي، وأحدد النتائج التي أتوقع حدوثها.
- أكتب خطوات اختبار الفرضية بدقة، وأحدد المواد التي أحتاج إليها.
- أنظم جدولًا لتسجيل ملاحظاتي التي سأحصل عليها.
- أستعين بعملي / بعملي للتحقق من خطوات عملي.

خطوات العمل:



- أحضر أربعة أنابيب اختبار وأرقمنها من (1-4)، ثم أضعها على حامل الأنابيب.
- أضع مسامارًا في كل أنبوب اختبار.
- أقيس: أسكب كمية من ماء الصنبور في الأنبوب (1) على أن تغمر نصف المسamar.

4. أقيسْ: أسكبْ كميةً من الماء المغليّ في الأنبوِبِ (2) على أنْ تغمر المسماَرَ كُلَّهُ، وأضيفْ كميةً من زيت البرافين حتى يمتلئَ الأنبوِبُ الاختبارِ.

5. أقيسْ: أسكبْ كميةً منَ الماءِ المالحِ في الأنبوِبِ (3) على أنْ تغمرَ نصفَ المسمارِ.

6. أضع كميةً من حبيبات كلوريد الكالسيوم في الأنوب (4) على أن تغمر نصف المسamar.

7. **ألاحظ**: أتفحّص المسمار في كُلّ أنبوب مدة (3-5) أيام، ثم ألاحظ التغيير الذي قد يحصل على كُلّ منها.

8. أقارن ما شاهدته في الأنابيب الأربع من حيث التغيرات التي حدثت، وأدّون ملاحظاتي.

التحليل والاستنتاج:

١. أضيّطُ المتغيراتِ: أُحدّدُ المتغيراتِ المستقلةُ والمتغيراتِ التابعيةُ.

2. أُصدِرْ حُكْمًا: عِمَّا إِذَا تَوَافَقَتْ نَتَائِجُهُ مَعَ فَرْضِيَّتِي أَمْ لَا.

3. أستتيجُ أسبابَ حدوثِ صدأِ الحديدِ، وأوضّحُ إجابتي بناءً على التبيّحةِ التي توصّلْتُ إليها.

4. أبحث في طرق للحد من حدوث صدأ الحديد.

5. أتوسّع: ماذا لو كررت التجربة باستخدام سائل آخر غير الماء، فهل سأحصل على النتيجة نفسها؟ أصوغ فرضيتي، وأصمّم نشاطاً مناسباً لاختبار صحتها.

التواصل

أقارن توقعاتي ونتائجي بوقعات زملائي / زميلاتي ونتائجهم.

أسئلة تحاكي الاختبارات الدولية TMSS

السؤال الأول: اختار رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

1. أيٌّ مما يأتي لا يُعد مثالاً على تفاعلٍ كيميائيٍّ:

بـ-صدأُ الحديدِ. أـ- غليانُ الماءِ.

دـ- الخبزُ وصناعةُ الكيكِ. جـ- احتراقُ الخشبِ.

2. واحدةٌ مما يأتي ليست من خصائصِ المركباتِ الأيونية:

بـ-درجةٌ انصهارِها مرتفعةٌ. أـ- موصلةٌ للكهرباءٍ في حالةِ محلولٍ.

دـ- متطايرةٌ. جـ- درجةٌ غليانِها مرتفعةٌ.

السؤال الثاني:

- ثانٍ أكسيد الكربونِ هو أحدُ الموادِ المستعملةِ في طفایاتِ الحریقِ، فكيفَ يسهمُ ثانٍ أكسيد الكربونِ في إطفاءِ الحریقِ؟

.....

.....

السؤال الثالث:

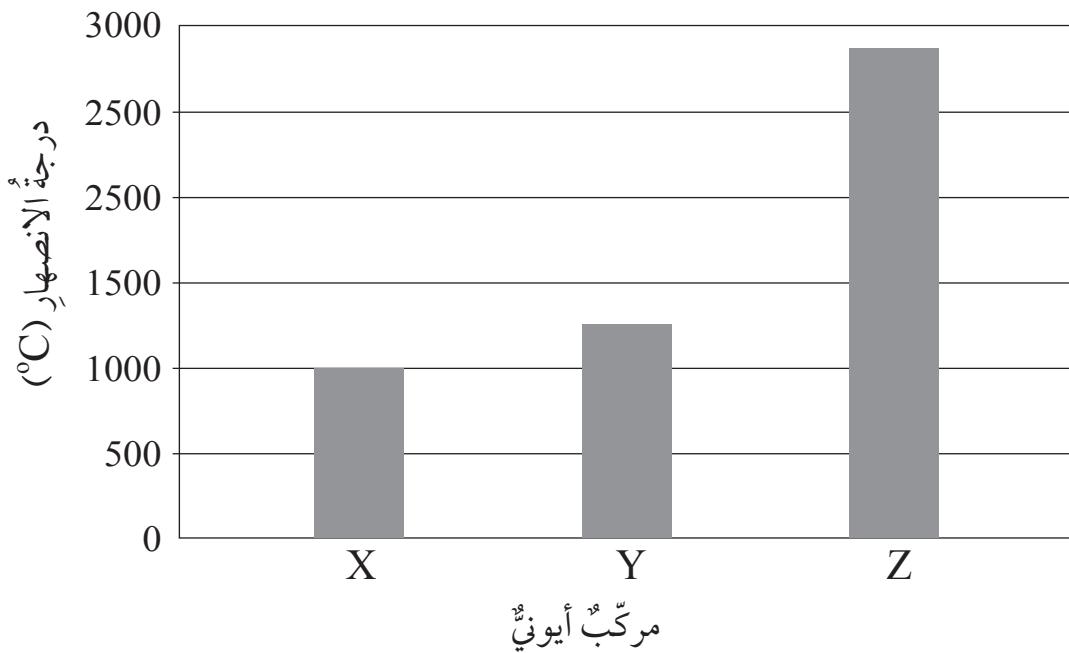
- أرادتْ نورُ التمييزَ بينَ أكسيد العناصرِ الفلزيةِ وأكسيد العناصرِ اللافلزيةِ، فكيفَ يمكنُني مساعدةً نورِ عملياً؟

.....

.....

السؤال الرابع:

- يُمثّل الرسم البياني الآتي العلاقة بين ثلاثة مركبات أيونية ودرجات انصهارها، وهي:



- أ- الرمز X يمثل المركب
ب- الرمز Y يمثل المركب
ج- الرمز Z يمثل المركب
د- أفسّر سبب اختياري للإجابات السابقة:

السؤال الخامس:

- تناقشتْ أمانِي وَتالاً في صفاتِ الموادِ المتفاعلةِ والموادِ الناتجةِ خلالَ التفاعلِ، وقدِ ادعَتْ تالاً أنَّ الخصائصَ الكيميائيةَ للموادِ المتفاعلةِ لا تتغيرُ عندَ تحولِها إلى موادٍ ناتجةٍ، في حينِ رأَتْ أمانِي أنَّ الموادِ الناتجةَ تختلفُ اختلافاً كبيراً عنِ الموادِ المتفاعلةِ:
- أ- أتوقعُ أيُّ الرأيَينِ هو الأكثُرُ دقةً؟ أفسِرُ إجابتي.
-
-
-

ب- أصفُ شواهدَ منَ خلالِ تفاعلاتٍ تحدثُ منْ حولِنا تُعزِّزُ الرأيَ الذي أيدَّته.

.....

.....

.....

خصائص المغناطيس

الهدف: أتعرّفُ خصائص المغناطيس.

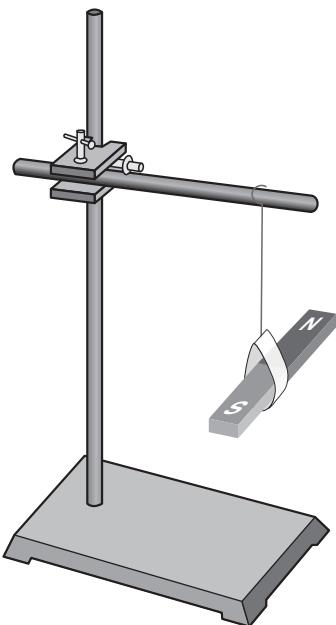
المواد والأدوات:

مغناطيس مستقيم عدد (2)، حامل فلزي، خيط، قطعة كرتون، مقص، أجسام من مواد مختلفة، (مشبك ورق، قطع نقود، قطع بلاستيكية،.....).

إرشادات السلامة:

انتبه عند حمل المغناطيس كي لا يسقط على الأرض.

خطوات العمل:



1. أستخدم الورق المقوى والخيط لتعليق المغناطيس من منتصفه على نحو ما يبيّن الشكل المجاور، وأتركه كي يستقر أفقياً.

2. أجرّب: أحرّك المغناطيس حركةً بسيطةً يميناً ويساراً، وأتركه إلى أن يستقر مرةً أخرى.

3. الاحظ اتجاه قطبي المغناطيس عندما يستقر، وأدون ملاحظاتي.

4. أجرّب: أقرب أحد قطبي المغناطيس الثاني من أحد قطبي المغناطيس المعلق، وأدون ملاحظاتي.

5. أطّبّق: أكرّر الخطوة السابقة بتقريب القطب الثاني للمغناطيس من المغناطيس المعلق، وأدون ملاحظاتي.

6. أجرّب: أضع المغناطيس على الطاولة، وأقرب أجساماً مختلفةً منه، وألاحظ أيّها ينجدب نحوه، وأدون ملاحظاتي.

7. التفكير الناقد

- أصف حركة المغناطيس عند تعليقه وتركه حراً. ما الاتجاه الذي يشير إليه كل من قطبي المغناطيس عندما يستقر؟

.....

.....

- ما القوة التي تنشأ بين أقطاب المغناط المتشابهة؟ وما القوة التي تنشأ بين الأقطاب المختلفة؟

.....

.....



تخطيط المجال المغناطيسي

الهدف: أستقصي خصائص خطوط المجال المغناطيسي.

المواد والأدوات:

مغناطيس مستقيم، مغناطيس على شكل حرف (U)، بُرادة حديد، بوصلة، ورقة بيضاء.

إرشادات السلامة:

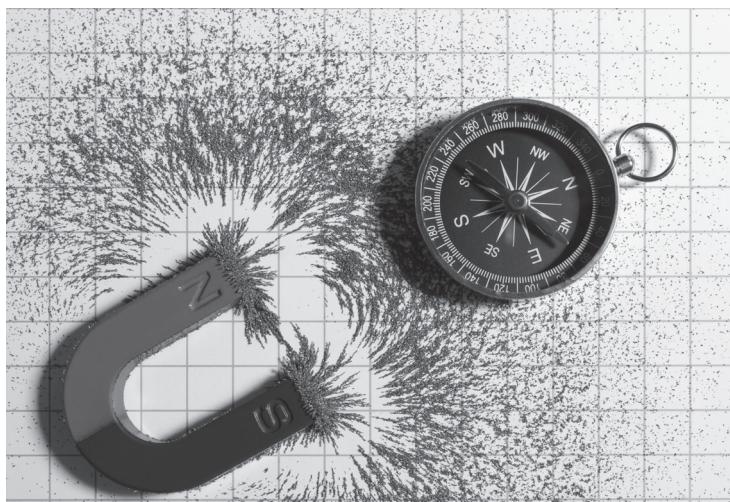
أنتبه عند حمل المغناطيس لكي لا تسقط على الأرض. واتبع إرشادات معلمي / معلمتى لجمع البرادة بعد الانتهاء من التجربة.

خطوات العمل:

1. أجرّب: أضع المغناطيس المستقيم فوق الطاولة، على ورقة بيضاء. وأضع البوصلة بالقرب من أحد قطبي المغناطيس، وألاحظ حركة مؤشرها، ثم أنقل البوصلة من مكان إلى آخر في الحيز المحيط بالمغناطيس، وألاحظ حركة مؤشرها، وأدون ملاحظاتي.

2. أجرّب: أضع ورقة بيضاء فوق المغناطيس، وأنثر عليها بُرادة الحديد، وأطرق طرقاً خفيفاً على الورقة. وألاحظ كمية البرادة التي انجذبت إلى قطبي المغناطيس، والشكل الذي اتخذته البرادة في الحيز المحيط بالمغناطيس، ثم أدون ملاحظاتي.

3. أكرر الخطوتين السابقتين باستخدام مغناطيس على شكل حرف (U).



التحليل والاستنتاج:

1. أستنتجُ: ما الاتّجاهُ الذي يشيرُ إليه مؤشرُ البوصلةِ عندما توضعُ بالقربِ من المغناطيسِ؟

2. أصفُ شكلَ خطوطِ المجالِ للمغناطيسِ المستقيمِ، وللمغناطيسِ على شكلِ حرفِ (U).

3. أرسمُ خطوطَ المجالِ المغناطيسيِّ للمغناطِيَّةِ التي أستخدمُها في التجربةِ. وأوضحُ على الرسمِ القطبَينِ الشماليِّ والجنوبيِّ للمغناطيسِ، واتّجاهَ مؤشرِ البوصلةِ.

4. أتوقعُ شكلَ خطوطِ المجالِ المغناطيسيِّ في الحيزِ بينَ مغناطيسَيِنِ مستقيميَّنِ وُضعاً على استقامَةٍ واحدةٍ، وأختبرُ صحةَ توقعِي بتنفيذِ تجربَةٍ مناسبَةٍ.

أصنِّعْ مغناطِيساً كهربائِيًّا

الهدفُ: أصنِّعْ نموذجًا لمغناطِيسِ كهربائِيًّا.

الموادُ والأدواتُ:

سلكٌ نحاسيٌّ معزولٌ، مسماُرٌ حديديٌّ، بطاريةٌ، مشابكٌ ورقٌ، مقصٌّ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذِّرْ مِنْ لسِ السلكِ النحاسيِّ لسخونته نتِيجةً مِنْ مرورِ التيارِ الكهربائيِّ فيه، آخِذًا في الحسِبَانِ عدمَ تشغيلِ الدارِةِ مدةً طويلاً.

خطواتُ العملِ:

1. أعمِلْ نموذجًا: أستخدِّم المقصَّ بحذِرٍ لأنزعَ 2 cm تقرِيبًا منَ المادِّ العازلةِ منْ طرفِيِّ السلكِ، وألْفُهُ على المسمارِ على نحوِ ما يُظَهِّرُ في الشكِلِ.

2. أجرِّبُ: أصلِّ طرفِيِّ السلكِ بقطبِيِّ البطارِيةِ وأثبِّتهما باللاصقِ؛ لأحصِّل على دارِةٍ كهربائِيةٍ مغلقةٍ، وأقْرَبُ المغناطِيسَ الكهربائِيًّا منْ مشابكِ الورقِ، ثُمَّ أسجِّلُ ملاحظاتِي.

3. أجرِّبُ: أفصِّلُ التيارَ الكهربائِيَّ عنِ السلكِ؛ بسُحبِ أحدِ طرفيِّه المتصلِ بالبطارِيةِ، وألَاحِظُ ماذا يحدُثُ لمشابكِ الورقِ، ثُمَّ أسجِّلُ ملاحظاتِي.



التحليل والاستنتاج:

1. أحلل: علام يدلُّ انجذابِ مشابكِ الورقِ إلى المسماري؟

2. أفسّر: ماذا يحدثُ لمشابكِ الورقِ عندَ فتحِ الدارةِ الكهربائية؟

3. أستنتج: لماذا يُسمى النموذجُ الذي صنعته مغناطيساً كهربائياً؟

4. أتوقع: كيف يمكنُ زيادةُ قوةِ المغناطيسِ الكهربائي؟



سؤال الاستقصاء

العوامل التي تعتمد عليها قوة المغناطيس الكهربائي

كيف يمكن استخدام المغناطيس الكهربائي في نقل أكبر عدد من قطع الحديد بين منطقتين محددتين خلال مدة زمنية محددة؟

المواد والأدوات:

بطاريتان، سلك نحاسي معزول (1 m)، سلكا نحاس معزولان (5.0 m)، مسماران (10 cm)، مسماران (5 cm)، مشابك ورق حديديّ، دبابيس وقطع حديديّ مختلفة.

إرشادات السلامة

- أحرص ألا أصل المغناطيس الكهربائي بالبطارية مدة طويلة؛ تجنباً لارتفاع درجة حرارته.

الأهداف

- أتعرّفُ العوامل المؤثرة في قوة المغناطيس الكهربائي.

أصوغ فرضيتي

أتواصل مع زملائي / زميلاتي في المجموعة، وأصوغ فرضيّة تختص بالعوامل التي تعتمد عليها قوة المغناطيس الكهربائي.

أختبر فرضيتي

1. أتواصل مع زملائي / زميلاتي في المجموعة، وأصمم نموذجاً مناسباً لتنفيذ المهمة مع مراعاة الشروط الآتية:

- يمكن استخدام البطاريتين والأسلاك إما لعمل مغناطيس كهربائي واحد أو مغناطيسين.
- يمكن استخدام الأدوات كلها التي سizzوّدنا بها المعلم / المعلم أو بعضها.
- لا يمكن لمس القطع باليد لمساعدة المغناطيس على رفع القطع الحديدية أو إنزالها.

• ضرورة الالتزام بالوقت الذي يحدّد المعلم / المعلمة لنقل القطع، والمكان الذي ستنتقل منه القطع وإليه.

2. أُطّبِقُ: أعمل نموذج المغناطيس أو المغناطِس بالتعاون مع أفراد مجموعتي.

3. أُجَرِّبُ: أختبر مع أفراد مجموعتي النموذج، وأدخل عليه التعديلات المناسبة.

خطوات العمل:

1. أُجَرِّبُ: أتّبع تعليمات معلّمي / معلّمتِي لنقل القطع الحديدية في الوقت المحدّد.

2. أسجّل نوع القطع التي تمكّنا من نقلها، وعدد القطع المنقول من كُلّ نوع، في جدول مناسب.

التحليل والاستنتاج:

1. ما العوامل التي أخذتها في الحسبان لزيادة قوة المغناطيس؟

2. أحلّل: ما الطريقة التي اتبّعها لإنزال القطع الحديدية؟ هل كانت هذه الطريقة مفيدة أم في حاجة إلى تحسين؟

3. أحلّل: كيف يمكن تحسين طريقة نقل القطع الحديدية؟

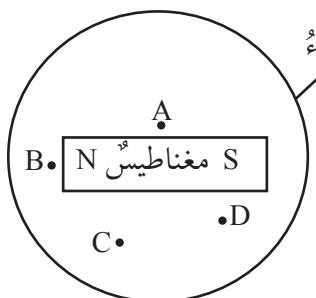
التواضُّل

أقارن توقعاتي ونتائجِي بوقوعاتِ زملائي / زميلاتي ونتائجِهم.



أسئلة تحاكي الاختبارات الدولية TMSS

1) اختار رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:

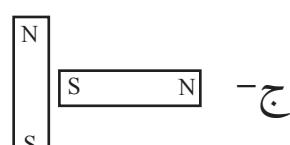
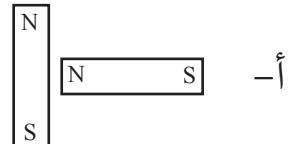


1. في الشكل المجاور عند نشر بُرادة الحديد على الورقة، فإنَّ أكبر كمية للبرادة تتركز عند النقطة:

.(A) - ب - (B) .

.(C) - ج - (D) .د -

2. أيُّ الأشكال الآتية ينشأ فيها بين المغناطيسين أكبر قوة تناُفر؟



2) يمسك طالب بثلاثة مغناطٍ على نحو ما يبيّنُ الشكل المجاور.



- أيُّ الشكلين الآتيين يوضح ما يحدث للمغناطٍ عند إفلاته؟



3) أتأملُ الصورةَ المجاورةَ، وأجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

أ- ماذا يُسمَّى الجسمُ المشارُ إليه بالرمِزِ (س)؟

ب- أذكرُ ثلاثةَ مكوَّناتٍ رئيسَةٍ يتطلَّبُها صنُعُ الجسمِ (س).



ج- أصفُ كيَفَ يُستخدمُ الجسمُ (س) في نقلِ الموادِ المبيَّنةِ في الصورةِ.

4) ثلاثةُ قضبانٍ (1، 2، 3) متماثلةٍ في الشكلِ، قد تكونُ مغناطِسًا أو قطعَ حديديًّا. عندَ تقرِيبِ أطراقيَّها المشارِ إليها بالرمِزِ المكتوبِ على كُلِّ قضيبٍ، ينشأُ بينَها قوى تجاذبٍ أو تناُفِرٍ على نحوِ ما هو مثبتٌ على الشكلِ المجاورِ.

- أستنتجُ: أيُّ القضبانِ مغناطيسٌ وأيُّها قطعةٌ حديديٌّ؟

أفسِّرُ إجابتي.

قياس سرعة الريح وتحديد اتجاهها في المدرسة

الهدف: أستخدم أجهزة الريح في قياس سرعة الريح وتحديد اتجاهها.

المواد والأدوات:

ريشة الريح، جهاز قياس سرعة الريح (الأنيومومتر)، ساعة، ورق، قلم.

إرشادات السلامة:

اتبع إرشادات الأمان والسلامة في المختبر، وأخذ عن الصعود إلى أماكن مرتفعة.

خطوات العمل:

1. اختار مكاناً مناسباً لكي أحدد اتجاه الريح عن طريق ريشة الريح، على أن يكون واسعاً ومرتفعاً ومكشوفاً وأمناً.

2. أجرّب: أضع ريشة الريح على أن يتّجه السهم باتجاه الشمال، ثم أدعها تتحرّك في مهبّ الريح.

3. لاحظ الاتجاه الجغرافي الذي تشير إليه ريشة الريح، ثم أدون ملاحظاتي.

4. اختار ثلاثة مواقع مختلفة في المدرسة لقياس سرعة الريح باستخدام الأنيومومتر، وهي: الموقع (1) وهو الموقع نفسه الذي استخدمت فيه ريشة الريح، والموقع (2) في حديقة المدرسة بين الأشجار، والموقع (3) في الساحة الأمامية للمدرسة.

5. أقيسْ: أعدّ عدد المرات التي تدور فيها أنصاف الكرات الفلزية خلال دقيقة واحدة، وأدّونْ ما قسْته في الجدول الآتي:

الموقع (3)	الموقع (2)	الموقع (1)	الموقع
			عدد مرات دوران أنصاف الكرات الفلزية خلال دقيقة واحدة

6. أستنطِج اتجاه الرياح في الموقع الأول.

.....

.....

.....

7. أفسِر لماذا اختُرُت مكاناً واسعاً ومرتفعاً لتحديد اتجاه الرياح.

.....

.....

.....

8. أصنِف العلاقة بين عدد مرات دوران أنصاف الكرات الفلزية وبين سرعة الرياح.

.....

.....

.....

9. أُقارنُ بينَ سرعةِ الرياحِ في المواقعِ الثلاثةِ.

10. التفكيرُ الناقدُ:

- ماذا سيحدثُ لعددِ مراتِ دورانِ أنصافِ الكراتِ الفلزيةِ في الدقيقةِ الواحدةِ عندَ وضعِ جهازِ قياسِ سرعةِ الرياحِ على قمةِ جبلٍ؟



نَمْذَجَةٌ حَرْكَةُ الْكَتَلِ الْهَوَائِيَّةِ

الهدف: أتَعْرِفُ تَأْثِيرَ الضَّغْطِ الْجَوِيِّ فِي حَرْكَةِ الْكَتَلِ الْهَوَائِيَّةِ.

المواد والأدوات:

بيضية مسلوقة مقرشة، قنينة زجاجية ذات فوهة واسعة، ولكنها لا تسع لدخول البيضة، أعواد ثقاب، ولاءة، ورق، مقص، قفازات واقية.

إرشادات السلامة:

- ألبس القفازات الواقية عند تنفيذ التجربة.
- أحذر عند استخدامي أعواد الثقاب.
- أغسل يديّ بعد الانتهاء من التجربة.

خطوات العمل:

1. أقص جزءاً من الورقة طولياً.
2. أشعّل طرف قطعة الورق باستخدام عود الثقاب، ثم أدخلها بسرعة داخل القنينة الزجاجية.
3. أُجّرّب: أضع الطرف المدبب من البيضة المسلوقة على فوهة القنينة الزجاجية مباشرةً، في حين لا تزال الورقة تشتعل داخل القنينة الزجاجية.
4. ألاحظ: ماذا سيحدث للورقة المشتعلة بعد سد فوهة القنينة الزجاجية بالبيضة، ثم أدون ملاحظاتي.



5. ألاحظ: ماذا سيحدث للبيضة الموجودة فوق فوهة القنينة الزجاجية، ثم أدون ملاحظاتي.

6. أتواصلُ: أناقُشُ زملائي / زميلاتي في النتائج.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. أُفسِّرُ سببَ انزلاقِ البيضةِ إلى داخلِ القنيمةِ الزجاجيةِ.

2. أتوقعُ كيفَ يمكنُ إخراجُ البيضةِ منَ القنيمةِ الزجاجيةِ.

3. أتوقعُ ماذا يمكنُ أنْ يحدثَ لو وضعتُ البيضةَ دونَ تغشِيرٍ.

4. أربطُ بينَ هذهِ التجربةِ وحركةِ الكتلِ الهوائيةِ على سطحِ الأرضِ.

تصميم نموذج لمركبة هبوطٍ على سطح القمر

الهدف: أصمّ نموذجاً لمركبة فضائية.

المواد والأدوات:

نسخةٌ ورقيةٌ لنموذج مركبة هبوطٍ على سطح القمر، بطاقاتٌ للأدوار، ورقٌ، قلمٌ رصاصٍ، ألوانٌ، (مقصٌ، صمعٌ إذا طلبت عملية تفريغ التصميم واستخدامهما)، جهاز حاسوبٌ، إنترنت (الموقع الإلكتروني لوكالة ناسا الفضائية <https://www.nasa.gov>، طابعهُ.

إرشادات السلامة:

أتعامل مع المقص بحذر عند استخدامه.

خطوات العمل:

1. أكون أنا وثلاثة من زملائي / زميلاتي فريق عمل، ثم نبحث في الإنترت في موقع وكالة ناسا الفضائية عن مركبات الهبوط على سطح القمر من حيث: مهامها، وتصميمها، وبدأ عملها، وتطورها مع الزمن.

• أختار أنا وأعضاء الفريق نموذجاً لمركبة هبوطٍ على سطح القمر من الإنترت، ونطبعه.

2. أوزّع بطاقات الأدوار بين أعضاء الفريق على النحو الآتي:

الرقم	عضو الفريق	المهمة
1	مدير / مديره المشروع	قيادة النقاش، في الوقت الذي ينتقل فيه الفريق عبر خطوات التصميم.
2	مهندس / مهندسة المشروع	توفير القوالب الصحيحة لتلبية معايير المركبة الفضائية.
3	مصمم / مصممة المشروع	قيادة إنتاج تصميم المركبات الفضائية.
4	منسق / منسقة المشروع	إعداد سجلات لقرارات الفريق لكل خطوة من خطوات التصميم.

3. أناقشُ أعضاءَ الفريقِ في نموذجِ مركبةِ الهبوطِ الأصليِّ الذي اختيرَ مسبقاً.
4. أصمّمُ نموذجاً لمركبةِ هبوطٍ بالتعاونِ معَ زملائي / زميلاتي.
5. أتواصلُ: أعرضُ تصميِّمِ مجموعتي على المجموعاتِ الأخرى.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. أتوقعُ التصاميمَ المستقبليةَ لمركباتِ الهبوطِ على سطحِ القمرِ.
2. أستنتجُ معلوماتين توصلْتُ إليهما عنْ مركباتِ الهبوطِ على سطحِ القمرِ.

مداراتُ الأقمارِ الصناعيةِ حولَ الأرضِ



استقصاءٌ
علميٌّ

سؤال الاستقصاءِ

تدورُ معظمُ الأقمارِ الصناعيةِ حولَ الأرضِ في مداراتٍ قد تكونُ إهليجيةً أو دائريّةً على ارتفاعٍ (500 km) تقريباً. فما الذي يُعيقُ هذهِ الأقمارَ في مدارِها؟ ولماذا لا تقعُ هذهِ الأقمارُ على سطحِ الأرضِ، أو تطيرُ في الفضاءِ؟

الموادُ والأدواتُ

صينيةٌ فلزيةٌ، خيوطٌ متينةٌ، شريطٌ لاصقٌ، كوبٌ بلاستيكيٌّ، ماءٌ، صبغةٌ طعامٌ، خوذةٌ، نظاراتٌ واقيةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ

- أقفُ على بُعدِ آمنٍ منْ زملائي / زميلاتي عندَ تنفيذِ التجربةِ.
- أرتدي الخوذةَ والنظاراتِ الواقيةَ في أثناءِ تنفيذِ التجربةِ.

الأهدافُ

- أستكشفُ تأثيرَ قوةِ الجاذبيةِ الأرضيةِ في مداراتِ الأقمارِ الصناعيةِ حولَ الأرضِ.
- أصمّمُ تجربةً تمكنُني منْ فهمِ كيفَ تتحركُ الأقمارُ الصناعيةُ والمحطاتُ الفضائيةُ حولَ الأرضِ.
- أستتّجِعُ العواملَ المؤثّرةَ في سرعةِ دورانِ القمرِ الصناعيِّ حولَ الأرضِ.

أصوغُ فرضيّتي

بالتعاونِ معَ زملائي / زميلاتي، أصوغُ فرضيّةً عنْ أثرِ الجاذبيةِ الأرضيةِ في دورانِ الأقمارِ الصناعيةِ.

أختبرُ فرضيّتي

1. أخطّطُ لاختبارِ الفرضيّةِ التي صاغُتها معَ زملائي / زميلاتي، وأحدّدُ النتائجَ التي أتوقعُ حدوثها.
2. أكتبُ خطواتِ اختبارِ فرضيّتي، وأحدّدُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها في تصميمِ تجربتي.

3. أُنظِّمُ بياناتِي: أُسجِّلُ المعلوماتِ التي حصلتُ عليها في جدولٍ.

4. أستعينُ بمعلمي / بمعلمتي للتحقّقِ منْ خطواتِ عملي.

خطواتُ العمل:



1. أثبَّتُ الخيوطَ بحافةِ الصينيةِ الفلزيةِ بإحكامٍ باستخدامِ شريطٍ لاصقٍ في ثلاثةِ نقاطٍ مثلاطِ الشكّلِ (يمكُنُ عملُ ثقوبٍ في الصينيةِ)، ثمَّ أمسكُ الصينيةَ منَ الخيوطِ الثلاثةِ، وأدْوِرُ الصينيةَ إلى أن يلْفَّ نحوَ (15 cm) إلى (20 cm) منَ الخيوطِ معاً.

2. أثبَّتُ الجزءَ العلويَّ والسفليَّ منَ الخيوطِ بالشريطِ اللاصقِ.

3. أملأُ الكوبَ البلاستيكيَّ بالماءِ، وأضيّفُ عليهِ (3) قطراتٍ منْ صبغةِ الطعامِ.



4. أضعُ كوبَ الماءِ البلاستيكيَّ في وسِطِ الصينيةِ، وأوازنُه جيداً.

5. أجرِّبُ: أبدأ بتحريكِ الصينيةِ في مسارٍ دائريٍّ بحذرٍ.

6. ألاحظُ ماذا يحدُثُ للماءِ، ثمَّ أدوّنُ ملاحظاتي.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. أوضّحُ المقصودَ بالمسارِ الذي تحرّكُ فيهِ الصينيةُ الفلزيةُ.

2. أُفْسِرُ عدم انسكاب الماء من الكوب البلاستيكي عند تحريك الصينية في مسار دائري.

3. أتوقع: ماذا سيحدث لسرعة الصينية إذا عُلقت الخيوط على مسافة أقصر؟

4. أتوقع: ماذا سيحدث للأقمار إذا اختفت الجاذبية الأرضية؟ اختبر صحة توقعك بقطع الخيوط المثبتة بالصينية في أثناء إجراء التجربة.

5. أُفْسِرُ سبب عدم وقوع القمر الصناعي على الأرض.

6. أحلل: أي خطوات التجربة توافق تعارض مع فرضيتي؟ أفسر إجابتي.

التواصل

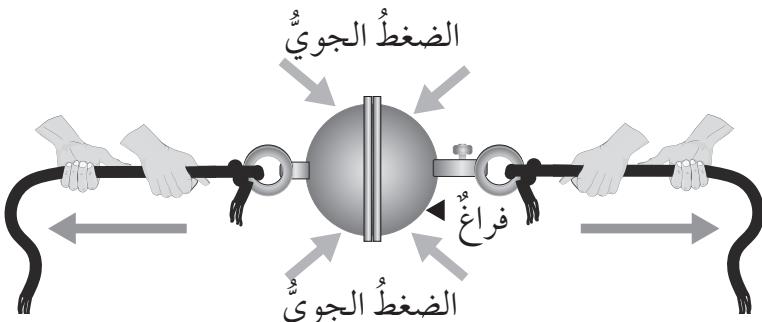
أقارن توقعاتي ونتائجي بتوقعات زملائي / زميلاتي ونتائجهم.



أسئلة تُحاكي الاختبارات الدولية TIMSS

1) تعيش أسماء في منزل يطل على البحر، وتستمتع يومياً بهبوب هواء بارد منعش قادم من البحر، ووصفت أسماء هذا الهواء بقولها: إنها كتُل هوائية باردة لطيفة تتكون فوق الماء الضحلة القرية من شاطئ البحر، تندفع خلال النهار إلى منزلها لتجعل يومها لطيفاً. لكن صديقتها إيمان عارضتها بقولها: إن ما يهُب على اليابسة هو نسيم البحر وليس كتلا هوائية باردة. فأي القولين هو الأصح؟ أُبرر إجابتي.

2) قام المهندس (أتو دي غيرك) بإخلاء الهواء من الكرة المتشكلة من نصف كرة فلزية مجوّفتين على أن تتطبق إحداهمَا تماماً على الأخرى، لاحظ الشكل المجاور. هل يمكننا الفصل بين نصف الكرة بكل سهولة؟ أُبرر إجابتي.



(3) قام أحدُ خبراء الكيمياءِ في مركبةِ (جونسون) الفضائيةِ بالإقامةِ مدةً أسبوعاً كاملَ في حُجرةٍ محكمةٍ بالإغلاقِ، مربعةٌ الشكّلِ، طولُ ضلعِها (10 m). احتوتْ هذهِ الحجرةُ على مزرعةٍ قمحٍ صغيرٍ لا تتجاوزُ مساحتُها ($10 m^2$)، بهدفِ معرفةٍ أهميّةِ الزراعةِ في الفضاءِ للإنسانِ. هلْ أتوقعُ أنَّ الكيميائيَّ خرجَ منَ الغرفةِ وهو في صحةٍ جيدةٍ، علمًاً أنَّه قد زُوّدَ بماً للشربِ؟ أُبررُ إجابتي.

(4) تظنُّ ليانُ أنَّ هناكَ احتماليةً وجودِ حياةٍ على سطحِ القمرِ؛ لأنَّ صخورَه تُشبهُ صخورَ الأرضِ، في حين يظنُّ محمودُ أنَّ هناكَ احتماليةً وجودِ حياةٍ على سطحِ كوكبِ المريخِ؛ نظرًاً إلى توافرِ أدلةٍ على وجودِ مياهٍ على سطحِه قديمًا.

أ- أُعطي دليلاً أثبتُ فيه بطلانَ رأيِ ليان.

ب- أُعطي دليلاً أثبتُ فيه بطلانَ رأيِ محمودٍ.