المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم

AWA2EL
LEARN 2 BE

المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center for Curriculum Development

العلوم

الصف الثامن - كتاب الأنشطة والتمارين

الفصل الدراسي الثاني

8

فريق التأليف

موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

د. آيات محمد المغربي

د. مروه خميس عبد الفتاح

ذكريات رجب عياش

ميمي محمد التكروري

روناهي "محمد صالح" الكردي (منسقًا)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج، استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:

06-5376262 / 237 | 06-5376266 | P.O.Box: 2088 Amman 11941

@nccdjor | feedback@nccd.gov.jo | www.nccd.gov.jo

قـرّرت وزارة التربيـة والتعليـم تدريـس هذا الكتـاب في مدارس المملكـة الأردنية الهاشـمية جميعها، بنـاءً على قـرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطـــوير المناهـــج في جلسـته رقم (2021/5)، تاريخ 2021/12/7 م، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (2021/166) تاريـخ 2021/12/21 م بـدءًا من العام الـدراسي 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 - 173 - 5

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2021/6/3307)

373,19

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

العلوم: الصف الثامن: كتاب الأنشطة والتمارين الفصل الثاني/ المركز الوطني لتطوير المناهج.– عمان: المركز، 2021

ج 2 (64) ص.

ر.إ.: 2021/6/3307

الواصفات: / العلوم/ / المناهج/ / التعليم الإعدادي

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبّر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

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 Lecensing 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.

الطبعة الأولى (التجريبية) 1442 هـ/ 2021 م

قائمةُ المحتوياتِ

النشاطُ	رقمُ الصفحةِ
الوحدةُ (5): جسمُ الإنسانِ وصحّتُهُ	
أستكشفُ: نمذجةُ عملِ القلبِ	4
تجربةٌ: الخداعُ البصريُّ	6
تجربةٌ: قشرةُ الموزِ وجلدُ الإنسانِ	8
تجربةٌ: كيفَ أنمو؟	10
استقصاءٌ علميٌّ: حركةُ جفنِ العينِ	12
أسئلةٌ تحاكي الاختباراتِ الدوليةَ TIMSS	16
الوحدةُ (6): الحرارةُ	
أستكشفُ : الحرارةُ ودرجةُ الحرارةِ	17
تجربةٌ: أصنعُ نموذجَ مقياسِ حرارةٍ	19
تجربةٌ : منحنى التسخينِ	22
استقصاءٌ علميٌّ: تبخّرُ الماءِ العذبِ والماءِ المالحِ	24
أسئلةٌ تحاكي الاختباراتِ الدوليةَ TIMSS	27
الوحدةُ (7): الروابطُ والتفاعلاتُ الكيميائيّةُ	
أستكشفُ: نمذجةُ بناءِ المركّباتِ الكيميائيةِ	29
تجربةٌ: الخصائصُ الفيزيائيةُ للمركّباتِ الأيونيةِ والمركّباتِ التساهميةِ	31
تجربةٌ: تفاعلُ الفلزّاتِ معَ الأكسجينِ	33

النشاطُ	رقمُ الصفحةِ
تجربةٌ: تفاعلُ اللافلزّاتِ معَ الأكسجينِ	35
استقصاءٌ علميٌّ: عواملُ حدوثِ صدأِ الحديدِ	37
أسئلةٌ تحاكي الاختباراتِ الدوليةَ TIMSS	40
الوحدةُ (8) : المغناطيسيةُ	
أستكشفُ: خصائصُ المغناطيسِ	40
تجربةٌ: تخطيطُ المجالِ المغناطيسيِّ	42
تجربةٌ: أصنعُ مغناطيسًا كهربائيًّا	44
استقصاءٌ علميٌّ: العواملُ التي تعتمدُ عليها قوّةُ المغناطيسِ الكهربائيِّ	45
أسئلةٌ تحاكي الاختباراتِ الدوليةَ TIMSS	46
الوحدةُ (9): علومُ الطقسِ والفضاءِ	
أستكشفُ: قياسُ سرعةِ الرياحِ واتّجاهِها في المدرسةِ	53
تجربةٌ: نمذجةُ حركةِ الكتلِ الهوائيةِ	56
تجربةٌ: تصميمُ نموذجٍ لمركبةِ هبوطٍ على سطحِ القمرِ	58
استقصاءٌ علميٌّ: مداراتُ الأقمارِ الصناعيةِ حولَ الأرضِ	60
أسئلةٌ تحاكي الاختباراتِ الدوليةَ TIMSS	63

AWA2EL LEARN 2 BE

نمذجةُ عملِ القلبِ

الهدفُ: أستقصي آليةَ عملِ عضلةِ القلبِ في جسمِ الإنسانِ.

الموادُّ والأدواتُ:

قارورةُ ماءٍ بلاستيكيةٌ شفافةٌ معَ غطائِها سعتُها (500 mL)، عدد (3)، ماصّةٌ بلاستيكيةٌ قابلةٌ للانثناءِ عدد (4)، ماءٌ، صبغةُ طعامٍ حمراءُ، شريطٌ لاصقٌ، معجونُ، برغيٌّ مدبَّبٌ، وعاءٌ فارغٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

- أحذرُ عندَ استخدامِ الأدواتِ الحادّةِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أجرّبُ**: أعملُ ثقبينِ متجاورينِ في أحدِ الأغطيةِ باستخدامِ البرغيِّ، بحيثُ يمكنُ أن أُدخلَ الماصّةَ من خلالِ الثقبِ الواحدِ، وأثقبُ غطاءً آخرَ ثقبًا واحدًا في المنتصفِ.
2. أُضيفُ قطراتٍ من صبغةِ الطعامِ في كميةٍ منَ الماءِ في الوعاءِ، ثمَّ أملأُ قارورتينِ إلى ثلثيهما بالماءِ الملوّنِ، وأغطّي واحدةً منهُما بالغطاءِ المثقوبِ ثقبًا واحدًا، والثانيةَ بالغطاءِ المثقوبِ ثقبينِ، وأتركُ الثالثةَ الفارغةَ دونَ غطاءٍ.
3. **أعمل نموذجًا**: أرتّبُ القواريرَ على الطاولةِ على أنْ تكونَ القارورةُ المغطّاةُ بالغطاءِ المثقوبِ ثقبينِ في الوسطِ، ثم أُدخلُ طرفَ ماصّةٍ في ماصّةٍ أخرى على أنْ تكوّنا معًا حرفَ (U) على نحوِ ما في الشكلِ، وأثبّتُهما معًا بالشريطِ اللاصقِ. وأكرّرُ ذلكَ للماصتينِ الأخريينِ.

4. **أجـرّبُ**: أُدخِلُ أطرافَ الماصّاتِ التي على شكلِ حرفِ (U) خلالَ الثقــوبِ التي في أغطيةِ القواريرِ كما في الشكــلِ، وأُحكِمُ إغــلاقَ الثقوبِ حــولَ الماصةِ بالمعجونِ.

5. **أُلاحـظُ**: أضــغطُ بلطفٍ على القــارورةِ الوسطى، وأراقبُ ما يحدثُ للماءِ الملوّنِ، وأدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

.....

.....

التفكيرُ الناقدُ:

أستنتجُ: ماذا تمثّلُ القارورةُ الفارغةُ إذا كانتِ القارورتانِ الممتلئتانِ تمثّلانِ القلبَ؟

.....

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 1

الخداعُ البصريُّ

الهدفُ: أفسّرُ كيفَ تتآزرُ أعضاءُ الجسمِ.

الموادُّ والأدواتُ:

قطعتــانِ منَ الكرتونِ الأبيضِ مساحةُ كلٍّ منهُما($9\ cm^2$)، قلمُ تخطيطٍ، قلمُ رصاصٍ، لاصقٌ، مسطرةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ: أتّبعُ إرشاداتِ الأمنِ والسلامةِ في المختبرِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أعملُ نموذجًا:** أرسمُ عصفورًا على وجهِ إحدى قطعتي الكرتونِ في المنتصفِ، وعلى وجهِ القطعةِ الأخرى أرسمُ قفصًا في المنتصفِ أيضًا، على أنْ يكونَ القفصُ أكبرَ حجمًا منَ العصفورِ بحيثُ يمكنُ أنْ يحتويَهُ.
2. **أجرّبُ:** ألصقُ وجْهَي قطعتَي الكرتونِ بعضَهما ببعضٍ على أنْ يكونَ جزءٌ منَ القلمِ بينَهُما، وأحرصُ على أن تبقى الرسومُ ظاهرةً منَ الوجهينِ.
3. أمسكُ الجزءَ السفليَّ منَ القلمِ بينَ راحتي يديَّ وهما منبسطتانِ ومتقابلتانِ.
4. **أجرّبُ:** ألفُّ القلــمَ حولَ نفسِه بتــحريكِ راحــتي يديَّ إلى الأمــامِ والخلفِ ببطءٍ باتجاهينِ متعاكسينِ.
5. **أجرّبُ:** أزيدُ سرعةَ حركةِ يديَّ تدريجيًّا إلى أن أصلَ إلى أقصى سرعةٍ ممكنةٍ.

6. **ألاحظُ** الرسومَ على قطعتيِ الكرتونِ في الخطوتينِ (4، 5)، وأدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

.....

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أفسّرُ** ما لاحظتُه على الرسومِ عندَ تحريكِ راحتي يديَّ بسرعاتٍ عدّةٍ.

.....

.....

.....

2. **أستنتجُ** كيفَ تتآزرُ أعضاءُ الجسمِ خلالَ التجربةِ.

.....

.....

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 2

قشرةُ الموزِ وجلدُ الإنسانِ

الهدفُ: أستنتجُ أهميةَ الجلدِ للإنسانِ.

AWA2EL LEARN 2 BE

الموادُّ والأدواتُ:

ثمارُ موزٍ طازجٍ عددُها 4، موزةٌ متعفنةٌ، قلمُ تخطيطٍ، قفافيزُ، قطنٌ، كحولٌ، ماءٌ، مناديلُ ورقيةٌ، نكاشاتُ أسنانٍ، أكياسٌ بلاستيكيةٌ قابلةٌ للغلقِ عددُها 4، مسطرةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

- أغسلُ يديَّ جيدًا بعدَ انتهاءِ التجربةِ.
- أتخلّصُ منَ الموزِ بعدَ انتهاءِ التجربةِ بطريقةٍ آمنةٍ.

ملاحظة: أستعينُ بالمسطرةِ لتحديدِ أطوالِ الشقوقِ التي سأُحدِثُها في قشرةِ الموزِ.

خطواتُ العملِ:

1. أرقّمُ الأكياسَ البلاستيكيةَ (4,3,2,1).
2. أغسلُ الموزَ الطازجَ، وأجفّفُه جيدًا مستخدمًا المناديلَ الورقيةَ.
3. أضعُ موزةً طازجةً في الكيسِ رقم (1)، وأغلقُه جيدًا.
4. **أجرّبُ**: أُدخِلُ نكاشةَ أسنانٍ بلطفٍ داخلَ الموزةِ المتعفنةِ، ثمَّ أُخرِجُها وأمرّرُها بلطفٍ على قشرةِ الموزةِ الثانيةِ دونَ أنْ أخدشَها، وأكرّرُ ذلك على أجزاءِ الموزةِ جميعِها، ثمَّ أضعُها في الكيسِ رقم (2)، وأغلقُه جيدًا.
5. **أجرّبُ**: أُدخِلُ نكاشةَ أسنانٍ أخرى بلطفٍ داخلَ الموزةِ المتعفّنةِ، ثمَّ أُخرِجُها وأُحدِثُ شقًّا في قشرةِ الموزةِ الثالثةِ بطولِ (2 cm) دونَ إدخالِ النكاشةِ إلى الموزةِ نفسِها، وأكرّرُ ذلك على أجزاءِ الموزةِ جميعِها ، ثمَّ أضعُها في الكيسِ رقم (3)، وأغلقُه جيدًا.
6. **أجرّبُ**: أغمسُ قطنةً بالكحولِ، وأمسحُ الموزةَ الرابعةَ منِ الخارجِ، ثمَّ أُدخِلُ نكاشةَ أسنانٍ أخرى بلطفٍ داخلَ الموزةِ المتعفّنةِ، ثمَّ أُخرِجُها وأُحدِثُ شقًّا في قشرةِ الموزةِ بطولِ (2 cm)

دونَ إدخالِ النكاشةِ إلى الموزةِ نفسِها، وأكرّرُ ذلك على أجزاءِ الموزةِ جميعِها، ثمَّ أضعُها في الكيسِ رقم (4) وأغلقُه جيدًا، ثمَّ أضعُ الأكياسَ جميعَها في مكانٍ مظلمٍ ودافئٍ.

7. **ألاحظُ** التغيّراتِ التي تطرأُ على الموزِ في الأكياسِ مدّةَ 5 أيامٍ، وأدوّنُ ملاحظاتي من حيثُ (اللونُ، التعفّنُ، الصلابةُ).

اليومُ / التغيّراتُ	الأولُ	الثاني	الثالثُ	الرابعُ	الخامسُ
اللونُ					
التعفّنُ					
الصلابةُ					

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أقارنُ** بينَ التغيُّراتِ التي طرأتْ على الموزِ خلالَ الأيامِ الخمسةِ.

.....

.....

.....

2. **أفسّرُ** النتائجَ التي توصّلْتُ إليها.

.....

.....

.....

3. **أستنتجُ** أهميّةَ الحفاظِ على النظافةِ الشخصيةِ في الوقايةِ منَ الأمراضِ.

.....

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 3

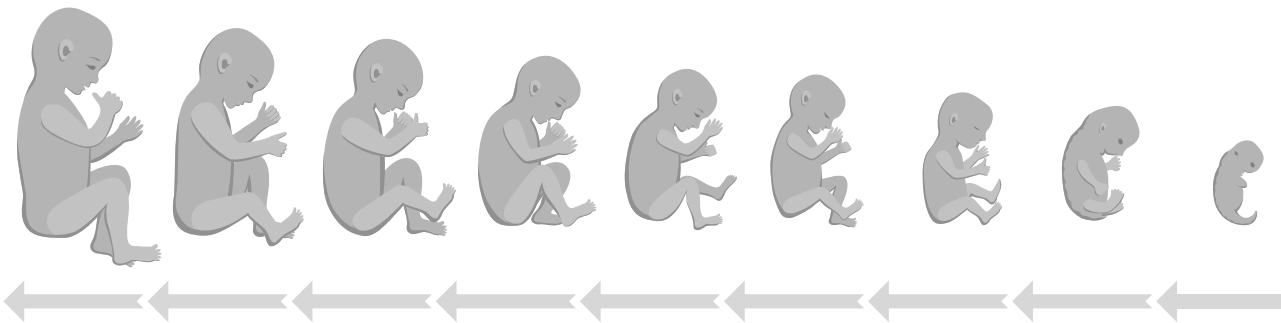
كيفَ أنمو؟

الهدفُ: أستقصي بعضَ التغيّراتِ الجسميةِ المرتبطةِ بالنموِّ.

الموادُّ والأدواتُ: مسطرةٌ، آلةٌ حاسبةٌ، ورقُ رسمٍ بيانيٍّ، أقلامٌ ملوّنةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ: أتعاملُ بحذرٍ معَ المسطرةِ ذاتِ الحافاتِ الحادّةِ.

خطواتُ العملِ:



1. **أقيسُ**: أستعينُ بالشكلِ الذي يُظهِرُ نموَّ أجزاءِ جسمِ الجنينِ (الرأسِ، والجذعِ، والأرجلِ) في أثناءِ مدّةِ الحملِ، وأستخدمُ المسطرةَ في قياسِ طولِ كلٍّ منَ الرأسِ، والجذعِ (منَ الكتفِ حتى الحوضِ)، والأرجلِ لكلِّ شهرٍ من عمرِ الجنينِ بدءًا منَ الشهرِ الخامسِ إلى الشهرِ التاسعِ، وأدوّنُ ما قسْتُه في جدولٍ.

الشهرُ / الجزءُ	الخامسُ	السادسُ	السابعُ	الثامنُ	التاسعُ
الرأسُ					
الجذعُ					
الأرجلُ					

2. **أقيسُ** طولَ الجسمِ كلِّه لكلِّ شهرٍ منْ عمرِ الجنينِ بدءًا منَ الشهرِ الخامسِ إلى الشهرِ التاسعِ، وأدوّنُ ما قستُه في جدولٍ.

الشهرُ / الجزءُ	الخامسُ	السادسُ	السابعُ	الثامنُ	التاسعُ
الجسمُ كلُّهُ					

3. **أحسبُ** نسبةَ طولِ كلِّ جزءٍ منْ جسمِ الجنينِ إلى الطولِ الكلّيِّ، وأدوّنُ نتائجي في جدولٍ.

نسبةُ طولِ الجزءِ للطولِ الكليِّ / الشهرُ	الخامسُ	السادسُ	السابعُ	الثامنُ	التاسعُ
الرأسُ					
الجذعُ					
الأرجلُ					

4. **أمثّلُ بيانيًّا** العلاقةَ بينَ عمرِ الجنينِ بالأشهرِ ونسبِ أطوالِ أجزاءِ الجسمِ، مستخدمًا لونًا مختلفًا لكلِّ جزءٍ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أستنتجُ** العلاقةَ بينَ معدلِ تغيّرِ أطوالِ أجزاءِ الجسمِ وعمرِ الجنينِ.

.....

.....

2. **أفسّرُ** أهميّةَ تمثيلِ النتائجِ بيانيًّا.

.....

.....

استقصاءٌ علميٌّ

حركةُ جفنِ العينِ

سؤالُ الاستقصاءِ

يكرّرُ الإنسانُ فتحَ عينِه وإغلاقَها مرّاتٍ عديدةٍ خلالَ اليومِ دونَ أنْ يشعرَ بذلكَ، ويغلقُها أحيانًا أو يفتحُها بإرادتِه، فهلْ حركةُ الجفونِ إراديةٌ أم لا؟ وما أجزاءُ الجسمِ التي تسهمُ في فتحِ العينِ وإغلاقِها؟

الموادُّ والأدواتُ:

ساعةُ توقيتٍ، شريحةٌ بلاستيكيةٌ شفافةٌ $(30 \times 30)\,cm^2$، كرةٌ منَ الصوفِ أو القطنِ (صغيرةُ الحجمِ).

إرشاداتُ السلامةِ:

أتجنّبُ المزاحَ المؤذيَ.

الأهدافُ:

- أستكشفُ حركةَ عضلاتِ الجفونِ؛ إراديةٌ أم لا إراديّةٌ.
- أستنتجُ أهميّةَ حركةِ الجفونِ.
- أفسّرُ التآزرَ الجسميَّ في حركةِ جفنِ العينِ.

أصوغُ فرضيَّتي

بالتعاونِ معَ زملائي/ زميلاتي أصوغُ فرضيةً تصفُ طبيعةَ حركةِ جفونِ العينِ، وأجزاءَ الجسمِ التي تتآزرُ معَها لإتمامِ دورِها.

.....

.....

أختبرُ فرضيّتي

1. أخطّطُ لاختبارِ الفرضيةِ التي صُغتُها، وأحدّدُ النتائجَ المتوقَّعةَ.

.....

.....

2. أسجّلُ خطواتِ اختبارِ الفرضيةِ بدقةٍ، وأحدّدُ الموادَّ اللازمةَ لذلك.

.....

.....

.....

3. أستعينُ بمعلّمي/ بمعلّمتي للتحقّقِ منْ دقّةِ عملي.

خطواتُ العملِ:

1. **أحسبُ**: أنظرُ في عينَيْ زميلي/ زميلتي، وأحسبُ المرّاتِ التي يغلقُ فيها عينيهِ خلالَ دقيقةٍ، مستخدمًا ساعةَ التوقيتِ، وأسجّلُ النتيجةَ.

.....

.....

2. **أحسبُ**: أنظرُ في عينَيْ زميلي/ زميلتي، وأحسبُ عددَ الثواني التي يحافظُ فيها على عينيهِ مفتوحتينِ دونَ إغلاقِ جفونِه، وأسجّلُ النتيجةَ.

.....

.....

3. **ألاحظُ** التغيّراتِ التي قدْ تطرأُ على عينيْ زميلي/ زميلتي، وأسجّلُ ملاحظاتي.

.....

.....

4. **أجرّبُ**: أطلبُ من زميلي/ زميلتي أنْ يمسكَ بيدِه الشريحةَ البلاستيكيةَ الشفّافةَ أمامَ وجهِه دونَ أنْ تلامسَهُ، وألقي الكرةَ الصوفيةَ أو القطنيةَ على الشريحةِ البلاستيكيةِ، وأدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

5. أكرّرُ الخطوةَ رقم (4) خمسَ مرّاتٍ، وأسجلُ النتائجَ في جدولٍ.

الحالةُ / المرّةُ	الأولى	الثانيةُ	الثالثةُ	الرابعةُ	الخامسةُ
إغلاقُ الجفونِ					
بقاءُ الجفونِ مفتوحةً					

6. أتبادلُ الأدوارَ معَ زميلي/ زميلتي في الخطواتِ (1-5).

التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ

1. **أستنتجُ**: هلْ حركةُ الجفونِ إراديّةٌ أم لا إراديّةٌ أمِ الاثنتينِ معًا؟ أفسّرُ إجابتي.

.....

.....

.....

.....

2. **أفسّرُ** أهميّةَ الجفونِ للعينِ.

.....

.....

.....

.....

3. **أستدلُّ**: ما أجزاءُ الجسمِ التي تتآزرُ معَ عضلاتِ الجفونِ لتمكّنَها منْ تأديةِ دورِها؟.

.....

.....

.....

.....

4. **أحلّلُ**: أيُّ خطواتِ التجربةِ توافقَتْ/ تعارضَتْ معَ فرضيتي؟ أفسّرُ إجابتي.

.....

.....

.....

.....

5. **أعطي دليلًا** على أهميّةِ إغلاقِ الجفونِ.

.....

.....

.....

.....

التواصُلُ

أقارنُ توقُّعاتي ونتائجي بتوقّعاتِ زملائي/ زميلاتي ونتائجِهم.

أسئلةٌ تُحاكي الاختباراتِ الدوليّةَ TIMSS

1) أختارُ رمزَ الإجابةِ الصحيحةِ في ما يأتي:

1. أيُّ أجهزةِ الجسمِ يتخلّصُ من ثاني أكسيدِ الكربونِ:

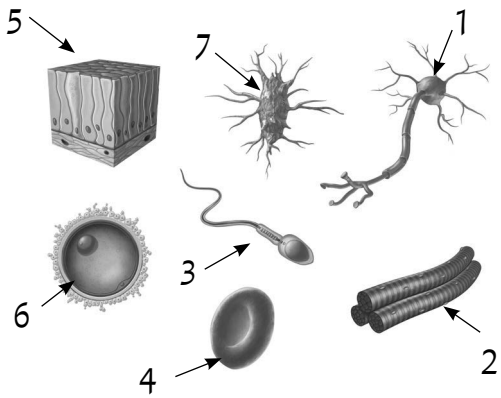
أ- الإخراجُ. ب- الهضميُّ. ج- التنفسيُّ. د- العصبيُّ.

2. اعتمادًا على الجدولِ الآتي، فإنَّ نسبةَ الوقتِ الذي يمكثُ فيهِ الطعامُ داخلَ الأمعاءِ الدقيقةِ من إجماليِّ زمنِ عمليةِ الهضمِ :

الجزءُ	الزمنُ الذي يمكثُ فيهِ الطعامُ داخلَ الجزءِ (h)
المعدةُ	4
الأمعاءُ الدقيقةُ	6
الأمعاءُ الغليظةُ	24

أ- 11.8% ب- 17.6% ج- 29.4% د- 30.7%

3. أيُّ الخلايا المجاورةِ تمثّلُ خليةً عصبيةً؟



أ- 1 ب- 2

ج- 3 د- 4

4. أيُّ الخلايا المجاورةِ تمثّلُ خليةً عضليةً إراديّةَ الحركةِ؟

أ- 1 ب- 2

ج- 5 د- 6

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

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

6. المصطلحُ الذي **لا** يرتبطُ بجهازِ الغددِ الصمِّ هو:

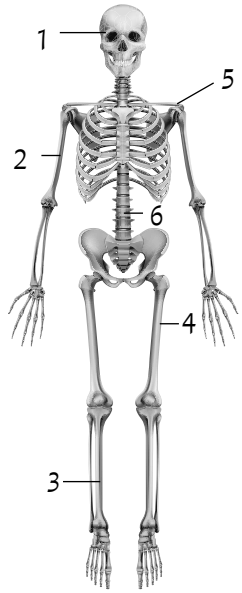
أ – الهرمونُ. ب– الخلايا الهدفُ. ج– الإنزيمُ. د– الضبطُ.

7. يعبّرُ الشكلُ المجاورُ عنْ حركةٍ للطعامِ داخلَ الجسمِ، فأيُّ أجهزةِ الجسمِ تتآزرُ في هذهِ الحركةِ؟

أ – الهضميُّ والتنفسيُّ. ب– الهضميُّ والدورانُ.

ج– الهضميُّ والإخراجُ. د– الهضميُّ والعضليُّ.

2) يمثّلُ الشكلُ المجاورُ نموذجًا للهيكلِ العظميِّ في جسمِ الإنسانِ، فأيُّ أجزائِه المشارِ إليها بالأرقامِ (1–6) يؤدّي وظيفةَ الحمايةِ لكلٍّ منَ: القلبِ، الدماغِ، الرئتينِ، الحبلِ الشوكيِّ؟ أفسّرُ إجابتي.



.....

.....

.....

.....

3) إذا كانَ نخاعُ العظمِ ينتجُ مليوني خليةِ دمٍ حمراءَ في الثانيةِ الواحدةِ، فما عددُ خلايا الدمِ الحمراءِ التي تُنتَجُ خلالَ يومٍ واحدٍ؟

.....

.....

4) تؤدّي بعضُ أنواعِ البكتيريا دورًا مهمًّا في وقايةِ الجسمِ منَ الأمراضِ. أُعطي دليلًا على ذلكَ.

.....

.....

5) يمثّلُ الجدولُ الآتي الطرائقَ التي يفقدُ فيها الجسمُ الماءَ، اعتمادًا عليهِ، أجيبُ عمّا يليهِ من أسئلةٍ:

طريقةُ فقدِ الماءِ	الجزءُ	كميّةُ الماءِ المفقودِ (mL/day)
البولُ	الكليةُ	1500
الزفيرُ	الرئةُ	350
البرازُ	الأمعاءُ الغليظةُ	150
العَرقُ	الجلدُ	500

أ – ما النسبةُ المئويةُ للماءِ المفقودِ من خلالِ الجهازِ التنفسيِّ؟

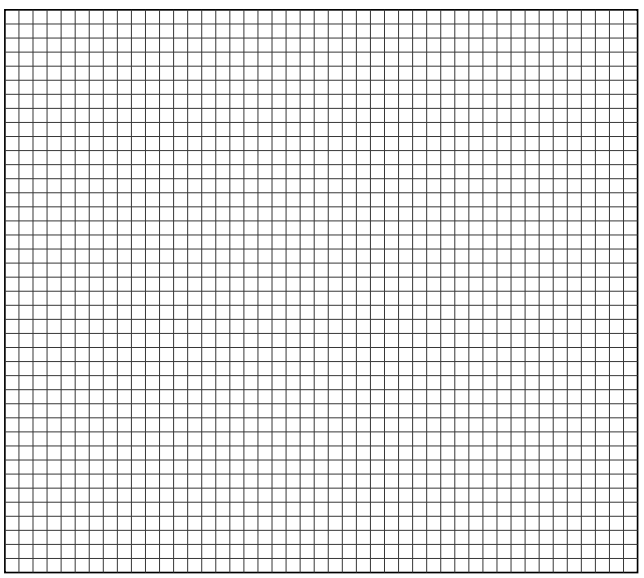
.....

ب– كيفَ يمكنُ أنْ يحافظَ الجسمُ على الاتّزانِ الداخليِّ إذا كانَ يفقدُ ما يعادلُ (2 L) منَ الماءِ يوميًّا؟

.....

.....

ج– أحوّلُ المعلوماتِ الواردةَ في الجدولِ إلى قِطاعٍ دائريٍّ.



الحرارةُ ودرجةُ الحرارةِ

الهدفُ: أميّزُ بينَ الحرارةِ ودرجةِ الحرارةِ.

الموادُّ والأدواتُ:

وعاءٌ بلاستيكيٌّ، علبةٌ فلزيّةٌ، ماءٌ باردٌ ، ماءٌ ساخنٌ، مقياسُ درجةِ حرارةٍ، ساعةُ توقيتٍ، ورقةُ رسمٍ بيانيٍّ، مسطرةٌ، قلمُ رصاصٍ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أتعاملُ بحذرٍ معَ الماءِ الساخنِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أجرّبُ:** أضعُ العلبةَ الفلزّيّةَ داخلَ الوعاءِ البلاستيكيِّ، على نحوِ ما هو مبيَّنٌ في الشكلِ، وأصبُّ الماءَ الباردَ في الوعاءِ، وأصبُّ الكميّةَ نفسَها منَ الماءِ الساخنِ في العلبةِ.
2. **أقيسُ** درجةَ حرارةِ الماءِ الساخنِ والماءِ الباردِ، لتمثّلَ درجةَ الحرارةِ الابتدائيةِ لحظةَ بدايةِ التجربةِ.
3. **أقيسُ** درجةَ حرارةِ الماءِ في الوعاءِ والعلبةِ كلَّ دقيقةٍ، مدةَ (5 min). وأسجّلُ القراءاتِ في جدولٍ مناسبٍ.
4. **أمثّلُ** بيانيًّا درجةَ الحرارةِ (°C) على محورِ (y)، والزمنَ (min) على محورِ (x) لكلٍّ منَ الماءِ الساخنِ والماءِ الباردِ. (أرسمُ المنحنيَينِ على الورقةِ نفسِها).

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

التفكيرُ الناقدُ:

1. **أصفُ** المنحنيينِ اللَّذينِ حصلتُ عليهِما.

.....

.....

.....

2. **أتوقّعُ**: هلْ تستمرُّ الحرارةُ بالانتقالِ بينَ الجسمينِ؟ أفسّرُ إجابتي.

.....

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 1

أصنعُ نموذجَ مقياسِ حرارةٍ

الهدفُ: أُصمِّمُ نموذجًا لمقياسِ درجةِ الحرارةِ.

الموادُّ والأدواتُ:
ماصّةٌ بلاستيكيةٌ، قارورةٌ شفافةٌ رفيعةٌ، مسطرةٌ، قلمُ تخطيطٍ، كحولٌ طبيٌّ، صبغةُ طعامٍ، وعاءٌ بلاستيكيٌّ، مكعباتُ جليدٍ، معجونٌ، ماءٌ ساخنٌ (لمْ يصلْ إلى درجةِ الغليانِ).

إرشاداتُ السلامةِ: أحرصُ على إغلاقِ قارورةِ الكحولِ مباشرةً بعدَ الاستعمالِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أصنعُ** نموذجَ مقياسِ درجةِ حرارةٍ متّبِعًا الخطواتِ الآتيةَ:
   - أصبُّ الكحولَ في القارورةِ الشفافةِ الرفيعةِ إلى أنْ يصلَ ارتفاعُه إلى النصفِ تقريبًا. وأضيفُ قليلاً منْ صبغةِ الطعامِ إلى الكحولِ.
   - أشكّلُ المعجونَ على هيئةِ قرصٍ أكبرَ بقليلٍ منْ فوهّةِ القارورةِ، وأمرّرُ منْ خلالِه الماصّةَ البلاستيكيةَ.
   - أضعُ الماصّةَ في منتصفِ القارورةِ، دونَ أنْ تلامسَ القاعَ. وأثبّتُها بالمزيدِ منَ المعجونِ بإحكامٍ؛ لأمنعَ تسرّبَ الهواءِ إلى القارورةِ.
2. **ألاحظُ** ارتفاعَ الكحولِ في الماصّةِ، هذا الارتفاعُ يدلُّ على درجةِ حرارةِ الغرفةِ. وأرسمُ مقابلَهُ «علامةً» على الماصّةِ.
3. **أجرّبُ:** أضعُ نموذجَ مقياسِ درجةِ الحرارةِ في وعاءٍ فيهِ مكعباتُ الجليدِ. وألاحظُ ارتفاعَ الكحولِ في الماصّةِ، وأدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

4. **أجرّبُ**: أضعُ المقياسَ الذي صنعتُه في كوبٍ فيهِ ماءٌ ساخنٌ، وألاحظُ ارتفاعَ الكحولِ في الماصّةِ، ثمَّ أدوّنُ ملاحظاتي .

.....

.....

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أستنتجُ** العلاقةَ بينَ ارتفاعِ الكحولِ في الماصّةِ ودرجةِ حرارةِ المادّةِ.

.....

.....

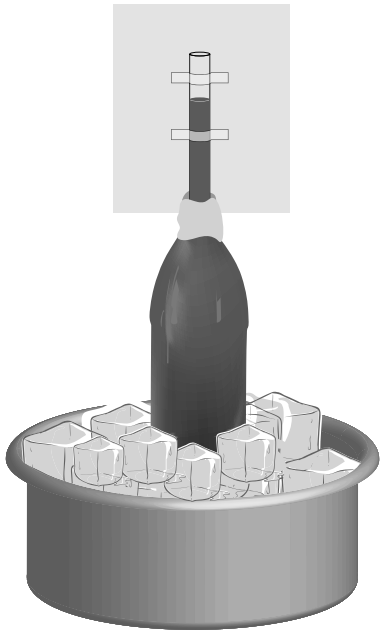
2. **أحلّلُ**: يُكتبُ عادةً على مقياسِ درجةِ الحرارةِ تدريجٌ يعبِّرُ عنْ درجةِ الحرارةِ بالأرقامِ، فكيفَ أستعينُ بمقياسِ درجةِ الحرارةِ المدرَّجِ لأقومَ بتدريجِ المقياسِ الذي صنعْتُه؟

.....

.....

.....

.....



تجربةُ الدرسِ 2

منحنى التسخينِ

الهدفُ: أستقصي درجتَيِ الانصهارِ والغليانِ لمادّةٍ نقيّةٍ.

الموادُّ والأدواتُ:

جليدٌ مجروشٌ (300 g)، ساعةُ توقيتٍ، مقياسُ درجةِ حرارةٍ، دورقٌ، مصدرٌ حراريٌّ، شبكُ تسخينٍ، منصبٌ ثلاثيٌّ، نظاراتٌ واقيةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ عندَ التعاملِ معَ المصدرِ الحراريِّ، وأرتدي النظاراتِ الواقيةَ، وأتعاملُ معَ السائلِ الساخنِ بحذرٍ.

خطواتُ العملِ:

1. أضعُ الجليدَ في الدورقِ، وأقيسُ درجةَ حرارتِه.
2. **أجرّبُ**: أضعُ الدورقَ على المنصبِ الثلاثيِّ فوقَ المصدرِ الحراريِّ، وأبدأُ بالتسخينِ.
3. **أقيسُ** درجةَ الحرارةِ كلَّ دقيقةٍ، وأسجّلُ النتائجَ في جدولٍ مناسبٍ.
4. **ألاحظُ** تحوّلَ الجليدِ منَ الحالةِ الصُّلبةِ إلى الحالةِ السائلةِ، وأستمرُّ بالتسخينِ وقياسِ درجةِ الحرارةِ إلى أنْ يصلَ السائلُ إلى درجةِ الغليانِ.
5. **أمثّلُ بيانيًّا** باستخدامِ برمجيةِ إكسل (Excel)، العلاقةَ بينَ درجةِ الحرارةِ وزمنِ التسخينِ.

الزمنُ (min)	درجةُ الحرارةِ (°C)	الزمنُ (min)	درجةُ الحرارةِ (°C)

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أحلّلُ الرسمَ البيانيَّ**: أحدّدُ كلًّا منْ درجةِ الانصهارِ ودرجةِ الغليانِ. وأقسّمُ المنحنى إلى مراحلَ، وأصفُ حالةَ المادّةِ (صلبةٌ، سائلةٌ، غازيةٌ) في كلِّ مرحلةٍ.

.....

.....

2. **أتوقّعُ** : عندَ تكرارِ التجربةِ باستخدامِ مادّةٍ أخرى، فهلْ أحصلُ على النتيجةِ نفسِها؟ أفسّرُ إجابتي.

.....

.....

استقصاءٌ علميٌّ

تبخّرُ الماءِ العذبِ والماءِ المالحِ

سؤالُ الاستقصاءِ

هلْ يتبخّرُ الماءُ العذبُ بسرعةٍ أكبرَ منَ الماءِ المالحِ؟

الموادُّ والأدواتُ:

دورقٌ مدرجٌ (عدد2) ، ملحُ طعامٍ، ماءٌ، مقياسُ درجةِ حرارةٍ ، ملعقةٌ، بطاقاتٌ لاصقةٌ، قلمٌ، كاميرا.

إرشاداتُ السلامةِ

- أحذرُ عندَ التعاملِ معَ الزجاجيّاتِ.

الأهدافُ:

- أصمّمُ تجربةً وأحدّدُ فيها المتغيراتِ التابعةَ والضابطةَ والمستقلةَ.
- أمثّلُ النتائجَ التجريبيةَ برسمٍ بيانيٍّ.
- أحلّلُ الرسمَ البيانيَّ.

أصوغُ فرضيتي

بالتعاونِ معَ زملائي / زميلاتي أصوغُ فرضيةً للمقارنةِ بينَ معدّلِ تبخّرِ كلٍّ منَ الماءِ العذبِ والماءِ المالحِ.

أختبرُ فرضيتي

1. أخطّطُ لاختبارِ الفرضيةِ التي صغتُها معَ زملائي/ زميلاتي، وأحدّدُ النتائجَ التي ستحقّقُها.
2. أكتبُ خطواتِ اختبارِ الفرضيةِ بدقّةٍ، وأحدّدُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها.
3. أعدُّ جدولًا لتسجيلِ ملاحظاتي التي سأحصلُ عليها.
4. أستعينُ بمعلّمي/ بمعلّمتي للتحقّقِ منْ خطواتِ عملي.

خطواتُ العملِ:

1. أصبُّ في كلِّ دورقٍ كميّةَ الماءِ نفسَها، مثلًا (125 mL). وأضيفُ إلى أحدِهِما ملعقتينِ منَ الملحِ وأحرّكُه جيدًا.
2. أكتبُ على البطاقاتِ اللاصقةِ البياناتِ الخاصّةَ بكلِّ دورقٍ، وألصقُها على الدورقينِ.
3. أختارُ مكانًا مناسبًا تكونُ فيهِ درجةُ حرارةِ الجوِّ ثابتةً تقريبًا، فمثلًا أضعُ الدورقينِ على سطحٍ أفقيٍّ في غرفةِ المختبرِ. وأسجلُ ملاحظاتي عنْ درجةِ حرارةِ الجوِّ، والوقتِ الذي سأحدّدُه لبدءِ التجربةِ.
4. **أجرّبُ**: أتحقّقُ منْ أنَّ مستوى الماءِ متساوٍ في الدورقينِ في اليومِ الأولِ، وأسجلُ حجمَ الماءِ، وألتقطُ صورةً يظهرُ فيها بوضوحٍ مستوى الماءِ في كلِّ دورقٍ.
5. **أجرّبُ**: أعودُ في اليومِ الثاني في الوقتِ نفسِه، وألاحظُ مستوى الماءِ، وأسجلُ حجمَ الماءِ. أكرّرُ التجربةَ مدةَ (5–7) أيامٍ، مراعيًا التقاطَ صورٍ توضّحُ مستوى الماءِ.

التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ

1. أمثّلُ القراءاتِ التي حصلتُ عليها بيانيًّا، مستعينًا ببرمجيّةِ إكسلِ(Excel)، على أنْ أمثّلَ الزمنَ بوحدةِ (day) على محورِ (x)، وحجمَ الماءِ بوحدةِ(mL) على محورِ (y). مراعيًا رسمَ خطينِ يمثلُ أحدُهما الماءَ العذبَ، والآخرُ الماءَ المالحَ.

2. **أحلّلُ**: ما أوجهُ التشابُهِ والاختلافِ بينَ المنحنَيينِ اللَّذينِ حصلْتُ عليهِما؟

.....

.....

.....

3. **أستنتجُ**: ما أثرُ وجودِ الملحِ في معدّلِ تبخّرِ الماءِ؟ أوضّحُ إجابتي بناءً على النتيجةِ التي توصّلْتُ إليها.

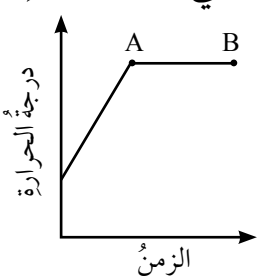
.....

.....

أسئلةٌ تُحاكي الاختباراتِ الدوليّةَ TIMSS

1) **أختارُ رمزَ الإجابةِ الصحيحةِ في ما يأتي:**

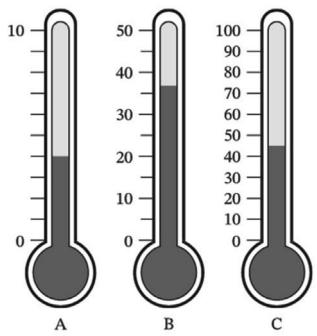
1. يبيّنُ الشكلُ المجاورُ التغيّرَ في درجةِ حرارةِ الماءِ في أثناءِ تسخينِه. تُسمّى العمليةُ التي تحدثُ خلالَ الفترةِ (AB):



أ- انصهارًا. ب- تبخّرًا.

ج- تكاثفًا. د- غليانًا.

2. يبيّنُ الشكلُ ثلاثةَ مقـاييسِ حـرارةٍ مختلفـةٍ مدرجةٍ بالسلسيوسِ. فأيُّ العباراتِ الآتيةِ صحيحةٌ:



أ- (B) يقرأُ أعلى درجةِ حرارةٍ و (A) يقرأُ أقلَّ درجةِ حرارةٍ.

ب- (C) يقرأُ أعلى درجةِ حرارةٍ و (A) يقرأُ أقلَّ درجةِ حرارةٍ.

ج- (B) يقرأُ أعلى درجةِ حرارةٍ و (A، C) قراءاتُهما متساويةٌ.

د- (C) يقرأُ أعلى درجةِ حرارةٍ و (B) يقرأُ أقلَّ درجةِ حرارةٍ.

2) لدى طالبٍ ثلاثةُ أجهزةٍ إلكترونيةٍ لقياسِ درجةِ الحرارةِ بوحدةِ السلسيوس، يريدُ الطالبُ أنْ يختبرَ أيُّها أكثرُ دقّةً، فوضعَها في ماءٍ نقيٍّ قدْ وصلَ إلى درجةِ الغليانِ، والشكلُ المجاورُ يبيّنُ قراءةَ المقاييسِ الثلاثةِ. **أتوقّعُ**: أيُّ المقاييسِ الأقلُّ دقّةً ؟ أُعطي دليلًا يدعمُ صحّةَ توقّعي.

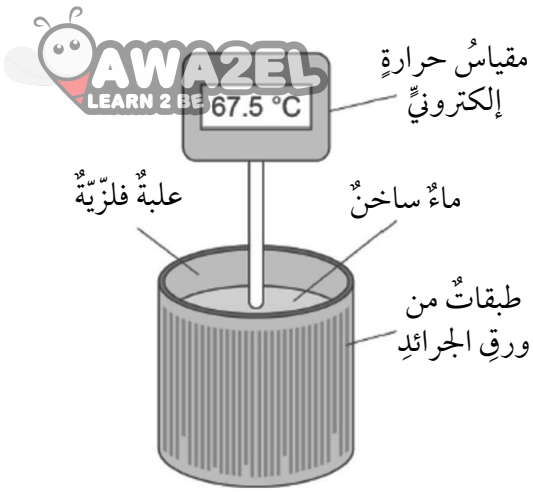
A	B	C
99.8	100.1	103.2

.....

.....

.....

3) صمّمَتْ طالبةٌ تجربةً لاستقصاءِ خاصيّةِ العزلِ الحراريِّ لورقِ الجرائدِ. والشكلُ المجاورُ يوضّحُ مخطّطًا للتجربةِ.



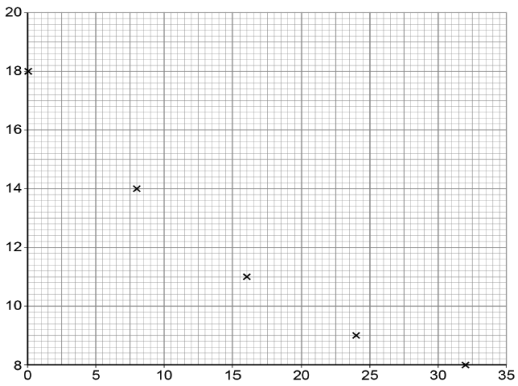
1. أكتبُ الموادَّ والأدواتِ المستخدمةَ في التجربةِ معتمدًا على الشكلِ.

.....

.....

.....

2. بعدَ إجراءِ التجربةِ مثّلتِ الطالبةُ البياناتِ التي حصلَتْ عليها على نحوِ ما يبيّنُ الشكلُ المجاورُ.



أحلّلُ الشكلَ، ثمَّ أجيبُ عنِ السؤالينِ الآتيينِ:

أ. ما سؤالُ الاستقصاءِ الذي ترغبُ الطالبةُ في الإجابةِ عنهُ؟

.....

ب. أصفُ بتسلسلٍ خطواتِ العملِ التي مكّنتِ الطالبةَ منَ الحصولِ على الرسمِ البيانيِّ.

.....

.....

.....

.....

نمذجةُ بناءِ المركّباتِ الكيميائيةِ

الهدفُ: أستقصي الروابطَ في المركّباتِ الكيميائيةِ.

الموادُّ والأدواتُ:

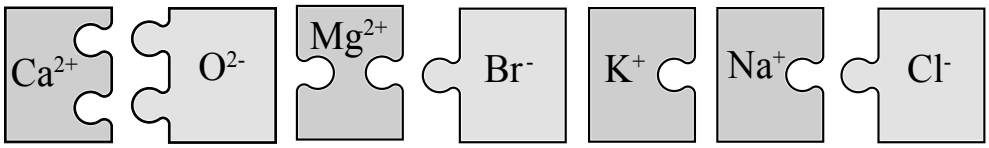
ورقٌ شفافٌ، ورقٌ مقوّى، أقلامٌ ملوّنةٌ، مقصٌّ، لاصقٌ، الجدولُ الدوريُّ.

إرشاداتُ السلامةِ:

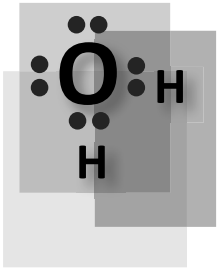
أتّبعُ إرشاداتِ الأمنِ والسلامةِ في المختبرِ، وأحذرُ عندَ استخدامِ الأدواتِ الحادّةِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أصمّمُ** بطاقاتٍ بالورقِ المقوّى لعملِ قطعٍ تركيبيةٍ (Puzzle)، مستعينًا بالأشكالِ الآتيةِ:



2. أحرصُ على أنْ تكونَ أبعادُ البطاقاتِ مناسبةً على أنْ تسمحَ بتداخُلِها معًا.
3. **أعملُ نموذجًا** يُمثّلُ مركّبَ NaCl.
4. **أعملُ نموذجًا** لكلٍّ منْ: $MgBr_2$ ، CaO ، KBr .
5. أُلصقُ النماذجَ التي ركّبتُها على لوحةٍ جداريةٍ.
6. **أصمّمُ** بطاقاتٍ بالورقِ الشفافِ على شكلِ مربعاتٍ بأبعادٍ متساويةٍ، واحدةٌ منها تمثّلُ تركيبَ لويسَ لذرةِ الأكسجينِ، واثنتانِ تمثّلُ كلُّ واحدةٍ منهُما تركيبَ لويسَ لذرةِ الهيدروجينِ.
7. ألصقُ البطاقاتِ لعملِ نموذجٍ لجزيءِ H_2O على نحوِ ما في الشكلِ.
8. أكرّرُ الخطوتينِ 6 و 7 لتكوينِ نموذجٍ لجزيءِ HF.



التحليلُ والاستنتاجُ:

- **أستنتجُ** الفرقَ بينَ نموذجِ H_2O ونموذجِ NaCl.

.....

.....

.....

- **أقارنُ** نموذجَ مركّبِ $MgBr_2$ بنموذجِ مُرَكَّبِ NaCl ، وألاحظُ مدى الاختلافِ.

.....

.....

.....

التفكيرُ النّاقدُ

أتوصّلُ لسببِ اختلافِ ترابطِ الذراتِ في النماذجِ التي ركّبتُها.

.....

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 1

الخصائصُ الفيزيائيةُ للمركّباتِ الأيونيةِ والمركّباتِ التساهميةِ

الهدفُ: أستقصي الخصائصَ الفيزيائيةَ للمركّباتِ الأيونيةِ والتساهميةِ.

الموادُّ والأدوات:

كلوريدُ الصوديومِ، سكرٌ، ماءٌ مقطرٌ، ملعقةٌ، كؤوسٌ زجاجيةٌ عددُها 2، عصا زجاجيةٌ للتحريكِ، جفنةُ بورسلان (خزفيةٌ)، حاملٌ ثلاثيٌّ، لهبُ بنسن، دارةٌ كهربائيةٌ، نظاراتٌ واقيةٌ، وقفازاتٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ عندَ استخدامِ اللهبِ؛ فأرتدي معطفَ المختبرِ، والنظّاراتِ الواقيةَ، والقفازاتِ.

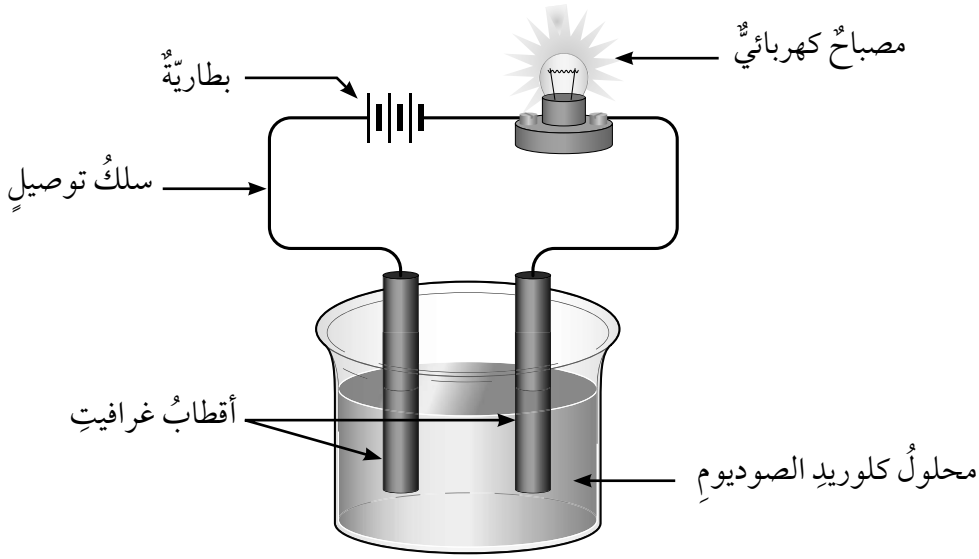
خطواتُ العملِ:

1. **أجرّبُ:** أسخّنُ قليلًا منَ كلوريدِ الصوديومِ في جفنةِ بورسلان باستخدامِ لهبِ بنسن، وألاحظُ هلِ انصهرتِ المادةُ؟ وأدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

2. أُكوِّنُ دارةً كهربائيةً موصولةً إلى قطبَيِ غرافيتَ، على نحوِ ما هو في الشكلِ.



3. **أقيسُ**: أُذيبُ (50 g) من ملحِ الطعامِ في كأسٍ زجاجيةٍ مملوءةٍ حتّى منتصفِها بالماءِ.

4. **أجرّبُ**: أحرّكُ المحلولَ جيدًا بالملعقةِ، ثمَّ أغمسُ قطبَي الغرافيتِ في محلولِ الملحِ.

5. **ألاحظُ**: هلْ يضيءُ المصباحُ الكهربائيُّ في الدارةِ، ثمَّ أُدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

6. أُكرّرُ الخطواتِ السابقةَ باستخدامِ السكرِ بدلًا منْ ملحِ الطعامِ، ثمَّ أدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أقارنُ**: أيُّهما انصهرَ كلوريدُ الصوديومِ أمِ السكرُ، ولماذا؟

.....

.....

.....

2. **أفسّرُ**: سببَ إضاءةِ المصباحِ في إحدى الكؤوسِ وعدمِ إضاءتِه في الأخرى.

.....

.....

.....

3. **أستنتجُ**: أيُّهما موادُّ أيونيةٌ، وأيُّهما غيرُ أيونيّةٍ.

.....

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 2

تفاعلُ الفلزاتِ معَ الأكسجينِ

الهدفُ: أستنتجُ أنَّ الذراتِ في الموادِّ المتفاعلةِ يُعادُ ترتيبُها خلالَ التفاعلِ لتنتُجَ موادُّ جديدةٌ لها خصائصُ كيميائيّةٌ مختلفةٌ.

AWAZEL LEARN 2 BE

الموادُّ والأدواتُ:

شريطُ مغنيسيوم، ورقُ صنفرةٍ ، لهبُ بنسن، ملقطٌ، زجاجةُ ساعةٍ، ورقةُ تبّاعِ الشمسِ الحمراءُ، نظاراتٌ واقيةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

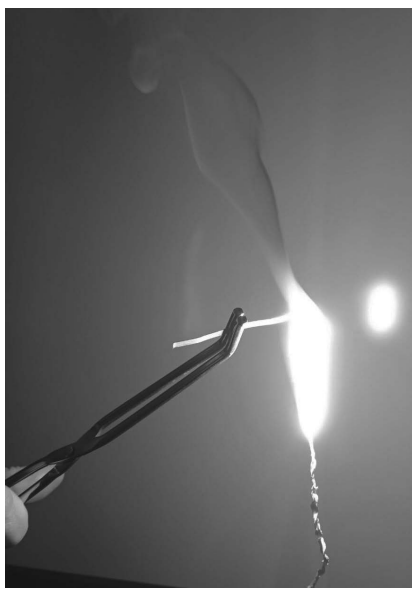
أحذرُ عندَ استخدامِ اللهبِ، وأرتدي النظاراتِ الواقيةَ، وأحذرُ التحديقَ في شريطِ المغنيسيومِ المشتعلِ.

خطواتُ العملِ:

1. أنظّفُ شريطَ المغنيسيومِ بورقِ الصنفرةِ جيدًا.
2. **ألاحظُ**. أتفحّصُ شريطَ المغنيسيومِ جيدًا، وأدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....



3. **أجرّبُ**. أمسكُ شريطَ المغنيسيومِ بالملقطِ جيدًا، وأشعلُه.
4. أحرصُ على أنْ أجمــعَ المادةَ الناتجةَ منِ احتراقِ الشريطِ في زجاجةِ الساعةِ.
5. **أستنتجُ**. أتفحّصُ المادةَ الناتجةَ منَ الاحتراقِ، كيفَ تختلفُ عنْ شريطِ المغنيسيومِ؟

.....

.....

6. أكشفُ باستخدامِ ورقةِ تبّاعِ الشمسِ الحمراءِ تأثيرَ المادّةِ الناتجةِ، ثمَّ أدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

7. **أتواصلُ**. أتبادلُ نتائجي معَ زملائي / زميلاتي في الصفِّ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أفسّرُ** سببَ الاختلافِ بينَ الموادِّ في التفاعلِ.

.....

.....

.....

2. **أكتبُ** معادلةَ التفاعلِ اللفظيةَ والرمزيةَ.

.....

.....

.....

3. **أزِنُ** معادلةَ التفاعلِ الكيميائيِّ.

.....

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 2

تفاعلُ اللافلزاتِ معَ الأكسجينِ

الهدفُ: أستنتجُ أنَّ الذراتِ في الموادِّ المتفاعلةِ يُعادُ ترتيبُها خلالَ التفاعلِ، لتنتُجَ موادٌّ جديدةٌ لها خصائصُ كيميائيّةٌ مختلفةٌ.

الموادُّ والأدواتُ:

مسحوقُ كبريتٍ، لهبُ بنسن، جفنةٌ، منصبٌ ثلاثيٌّ، مثلثٌ خزفيٌّ، ملقطٌ، ماءٌ مقطرٌ، ورقُ تبّاعِ الشمسِ أزرقُ وأحمرُ، كِمامةٌ، نظاراتٌ واقيةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ عندَ استخدامِ اللهبِ، فأرتدي النظاراتِ الواقيةَ والكِمامةَ، وأحذرُ منَ استنشاقِ الغازِ المتصاعدِ، وأنفّذُ التجربةَ داخلَ خزانةِ الأبخرةِ.

خطواتُ العملِ:

1. أضعُ ربعَ ملعقةٍ من مسحوقِ الكبريتِ في الجفنةِ، ثمَّ أضعُ الجفنةَ على المنصبِ الثلاثيِّ الموضوعِ عليهِ مثلثٌ خزفيٌّ.
2. **أجرّبُ**. أشعلُ لهبَ بنسن بحذرٍ، وأسخّنُ الجفنةَ بلطفٍ.
3. **أستنتجُ**. أتفحّصُ المادةَ الناتجةَ عنِ الاحتراقِ، كيفَ تختلفُ عن مسحوقِ الكبريتِ؟ وأدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

4. **أفسّرُ**. أغمسُ ورقةَ تبّاعِ الشمسِ المبلّلةَ بالماءِ في الجفنةِ، وألاحظُ التغيّرَ الذي يطرأُ على لونِها، ما سببُ ذلكَ؟

.....

.....

5 . **أتواصلُ**. أتبادلُ نتائجي معَ زملائي/ زميلاتي في الصفِّ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1 . **أفسّرُ** سببَ الاختلافِ بينَ الموادِّ في التفاعلِ.

.....

.....

.....

2 . **أستنتجُ** الأدلّةَ على حدوثِ تفاعلٍ كيميائيٍّ.

.....

.....

.....

3 . أكتبُ معادلةَ التفاعلِ اللفظيةَ والرمزيةَ.

.....

.....

.....

التفكيرُ الناقدُ:

- أتوقّعُ تأثيرَ المادّةِ الناتجةِ، أهوَ حمضيٌّ أم قاعديٌّ؟

.....

.....

.....

استقصاءٌ علميٌّ

عواملُ حدوثِ صدأِ الحديدِ

سؤالُ الاستقصاءِ

ما العواملُ التي تسبّبُ صدأَ الحديدِ؟

تتفاعلُ العناصرُ معَ الأكسجينِ مكوّنةً الأكاسيدَ، فإذا تأمّلتُ الأدواتِ والأشياءَ في منزلي أومدرستي، فسأجدُ أنَّ بعضًا منها صُنعَ منَ الحديدِ؛ لما يمتازُ بهِ منْ خصائصَ من حيثُ صلابتُه وقلّةُ تكاليفِه.

وسألاحظُ أيضًا تكوّنَ طبقةٍ بنيّةِ اللونِ على سطحِ الحديدِ، فكيفَ تكوّنتْ هذهِ الطبقةُ؟ وما العواملُ التي أدّتْ إلى حدوثِها؟ وكيفَ يمكنُ الحدُّ منها؟

أصوغُ فرضيتي

أتواصلُ معَ زملائي/ زميلاتي في المجموعةِ، وأصوغُ فرضيّةً تختصُّ بالعواملِ التي ينجمُ عنها صدأُ الحديدِ.

أختبرُ فرضيّتي

1. أُخطّطُ لاختبارِ الفرضيّةِ التي صغتُها معَ زملائي/ زميلاتي، وأُحدّدُ النتائجَ التي أتوقّعُ حدوثَها.
2. أكتبُ خطواتِ اختبارِ الفرضيةِ بدقةٍ، وأحدّدُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها.
3. **أُنظّمُ** جدولًا لتسجيلِ ملاحظاتي التي سأحصلُ عليها.
4. أستعينُ بمعلّمي/ بمعلّمتي للتحقّقِ منْ خطواتِ عملي.

خطواتُ العملِ:

1. أحضرُ أربعةَ أنابيبِ اختبارٍ وأرقّمُها منْ (1-4)، ثمَّ أضعُها على حاملِ الأنابيبِ.
2. أضعُ مسمارًا في كلِّ أنبوبِ اختبارٍ.
3. **أقيسُ**: أسكبُ كميّةً من ماءِ الصنبورِ في الأنبوبِ (1) على أنْ تغمرَ نصفَ المسمارِ.

4. **أقيسُ**: أسكبُ كميةً من الماءِ المغليِّ في الأنبوبِ (2) على أنْ تغمرَ المسمارَ كلَّهُ، وأضيفُ كميّةً من زيتِ البرافينِ حتى يمتلئَ أنبوبُ الاختبارِ.

5. **أقيسُ**: أسكبُ كميّةً منَ الماءِ المالحِ في الأنبوبِ (3) على أنْ تغمرَ نصفَ المسمارِ.

6. أضعُ كميّةً منْ حُبيباتِ كلوريدِ الكالسيومِ في الأنبوبِ (4) على أنْ تغمرَ نصفَ المسمارِ.

7. **ألاحظُ**: أتفحّصُ المسمارَ في كلِّ أنبوبٍ مدّةَ (3–5) أيامٍ، ثمَّ ألاحظُ التغيّرَ الذي قدْ يحصلُ على كلٍّ منها.

8. **أقارنُ** ما شاهدتُه في الأنابيبِ الأربعةِ منْ حيثُ التغيراتُ التي حدثتْ، وأدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

.....

التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ

1. أضبطُ المتغيراتِ. أُحدّدُ ثوابتَ التجربةِ ومتغيّراتِها.

.....

.....

.....

2. **أُقارنُ** نتائجي بتوقّعاتي.

.....

.....

.....

3. أُوضّحُ ما إذا كانتِ النتائجُ قدْ توافقتْ معَ فرضيّتي.

.....

.....

.....

4. **أُفسّرُ** التوافقَ والاختلافَ بينَ توقّعاتي ونتائِجي.

.....

.....

.....

5. **أستنتجُ** أسبابَ حدوثِ صدأِ الحديدِ، وأوضّحُ إجابتي بناءً على النتيجةِ التي توصّلْتُ إليها.

.....

.....

.....

6. أبحثُ في طرقٍ للحدِّ منْ حدوثِ صدأِ الحديدِ.

.....

.....

.....

7. **أتوسّعُ** ماذا لو كرّرتُ التجربةَ باستخدامِ سائلٍ آخرَ غيرِ الماءِ، فهلْ سأحصلُ على النتيجةِ نفسِها؟ أصوغُ فرضيتي، وأصمّمُ نشاطًا مناسبًا لاختبارِ صحّتِها.

.....

.....

.....

التواصُلُ

- أُقارنُ توقّعاتي ونتائجِي بتوقّعاتِ زملائي/ زميلاتي ونتائجِهم.

أسئلةٌ تُحاكي الاختباراتِ الدوليّةَ TIMSS

السؤالُ الأولُ: أختارُ رمزَ الإجابةِ الصحيحةِ في ما يأتي:

1. أيٌّ ممّا يأتي لا يُعدُّ مثالًا على تفاعلٍ كيميائيٍّ:

أ- غليانُ الماءِ. ب- صدأُ الحديدِ.

ج- احتراقُ الخشبِ. د- الخبيزُ وصناعةُ الكيكِ.

2. واحدةٌ ممّا يأتي ليستْ من خصائصِ المركّباتِ الأيونيةِ:

أ- موصلةٌ للكهرباءِ في حالةِ المحلولِ. ب- درجةُ انصهارِها مرتفعةٌ.

ج- درجةُ غليانِها مرتفعةٌ. د- متطايرةٌ.

السؤالُ الثاني:

- ثاني أكسيدِ الكربونِ هو أحدُ الموادِّ المستعملةِ في طفاياتِ الحريقِ، فكيفَ يسهمُ ثاني أكسيدِ الكربونِ في إطفاءِ الحريقِ؟

.....

.....

.....

السؤالُ الثالثُ:

- أرادتْ نورٌ التمييزَ بينَ أكاسيدِ العناصرِ الفلزيّةِ وأكاسيدِ العناصرِ اللافلزيّةِ، فكيفَ يمكنُني مساعدةُ نورٍ عمليًّا؟

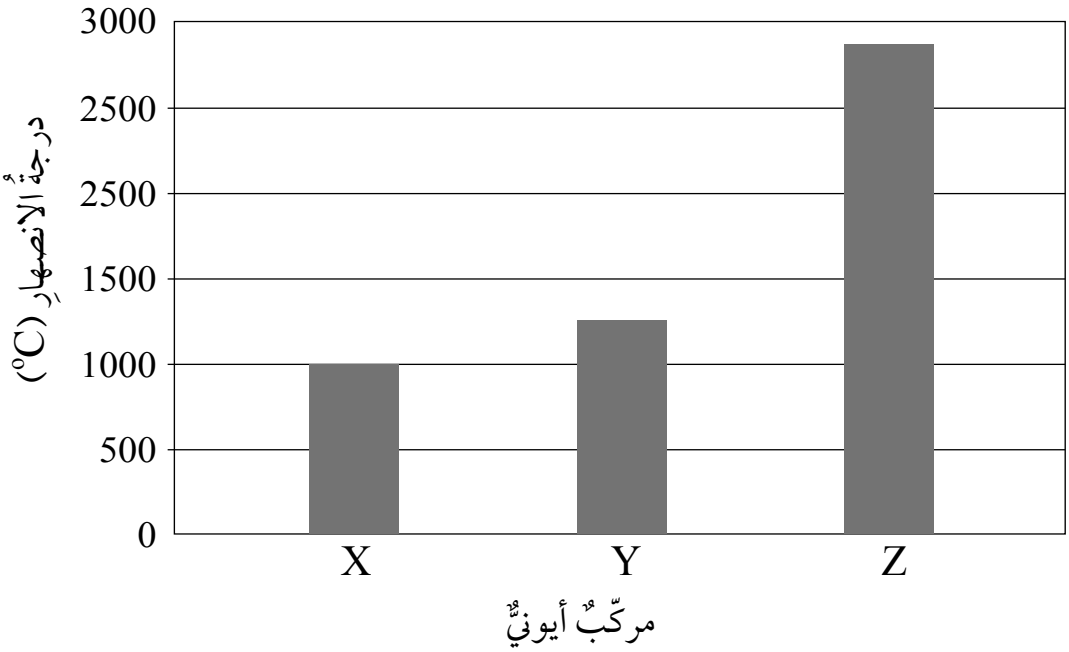
.....

.....

.....

السؤالُ الرابعُ:

- يُمثِّلُ الرَّسمُ البيانيُّ الآتي العلاقةَ بينَ ثلاثةِ مركّباتٍ أيونيّةٍ ودرجاتِ انصهارِها، وهيَ: NaF، MgO، MgF_2.



أ- الرمزُ X يمثّلُ المركّبَ .....

ب-الرمزُ Y يمثّلُ المركّبَ.....

ج- الرمزُ Z يمثّلُ المركّبَ.....

د- أفسّرُ سببَ اختياري للإجاباتِ السابقةِ:

.....

.....

.....

السؤالُ الخامسُ:

- تناقشَتْ أماني وَتالا في صفاتِ الموادِّ المتفاعلةِ والموادِّ الناتجةِ خلالَ التفاعلِ، وقدِ ادَّعتْ تالا أنَّ الخصائصَ الكيميائيةَ للموادِّ المتفاعلةِ لا تتغيرُ عندَ تحوّلِها إلى موادَّ ناتجةٍ، في حينِ رأتْ أماني أنَّ الموادَّ الناتجةَ تختلفُ اختلافًا كبيرًا عنِ الموادِّ المتفاعلةِ:

أ- أتوقّعُ أيُّ الرأيَيْنِ هو الأكثرُ دقّةً؟ أفسّرُ إجابتي.

.....

.....

.....

ب-أصفُ شواهدَ مِنَ خلالِ تفاعلاتٍ تحدثُ منْ حولِنا تُعزِّزُ الرأيَ الذي أيَّدتُهُ.

.....

.....

.....

خصائصُ المغناطيسِ

الهدفُ: أتعرّفُ خصائصَ المغناطيسِ.

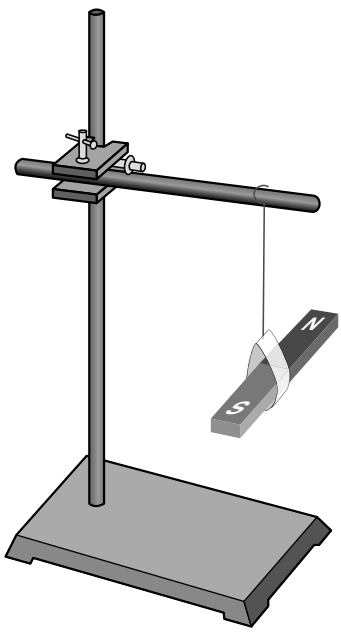
الموادُّ والأدواتُ:

مغناطيسٌ مستقيمٌ عددُ (2)، حاملٌ فلزيٌّ، خيطٌ، قطعةُ كرتونٍ، مقصٌّ، أجسامٌ منْ موادَّ مختلفةٍ، (مشبكُ ورقٍ، قطعُ نقودٍ، قطعٌ بلاستيكيّةٌ،.....).

إرشاداتُ السلامةِ:

أنتبهُ عندَ حملِ المغناطيسِ كي لا يسقطَ على الأرضِ.

خطواتُ العملِ:



1. أستخدمُ الورقَ المقوَّى والخيطَ لتعليقِ المغناطيسِ منْ منتصفِه على نحوِ ما يبيّنُ الشكلُ المجاورُ، وأتركُه كيْ يستقرَّ أفقيًّا.
2. **أجرّبُ**: أحرّكُ المغناطيسَ حركةً بسيطةً يمينًا ويسارًا، وأتركُه إلى أنْ يستقرَّ مرّةً أخرى.
3. **ألاحظُ** اتّجاهَ قطبيِ المغناطيسِ عندَما يستقرُّ، وأدوّنُ ملاحظاتي.
4. **أجرّبُ**: أقرّبُ أحدَ قطبيِ المغناطيسِ الثاني منَ أحدِ قطبيِ المغناطيسِ المعلَّقِ، وأدوّنُ ملاحظاتي.
5. أكرّرُ الخطوةَ السابقةَ بتقريبِ القطبِ الثاني للمغناطيسِ منَ المغناطيسِ المعلَّقِ، وأدوّنُ ملاحظاتي.

6. **أجرّبُ**: أضعُ المغناطيسَ على الطاولةِ، وأقرّبُ أجسامًا مختلفةً منهُ، وألاحظُ أيُّها ينجذبُ نحوَهُ، وأدوّنُ ملاحظاتي.

التفكيرُ النّاقدُ

- **أصفُ** حركةَ المغناطيسِ عندَ تعليقِه وتركِه حرًّا. ما الاتجاهُ الذي يشيرُ إليهِ كلٌّ منْ قطبيِ المغناطيسِ عندَما يستقرُّ؟

.....

.....

.....

- **أستنتجُ**: ما القوةُ التي تنشأُ بينَ أقطابِ المغناطيسِ المتشابهةِ؟ وما القوةُ التي تنشأُ بينَ الأقطابِ المختلفةِ؟

.....

.....

.....

- **أصنّفُ** الموادَّ إلى فئتينِ وفقًا لانجذابِها للمغناطيسِ.

.....

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 1

تخطيطُ المجالِ المغناطيسيِّ

الهدفُ: أستقصي خصائصَ خطوطِ المجالِ المغناطيسيِّ.

الموادُّ والأدواتُ:

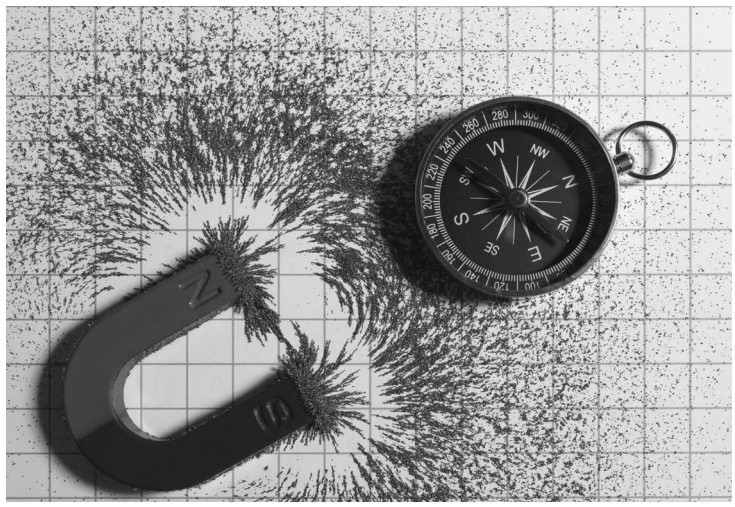
مغناطيسٌ مستقيمٌ، مغناطيسٌ على شكلِ حرفِ (U)، بُرادةُ حديدٍ، بوصلةٌ، ورقةٌ بيضاءُ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أنتبهُ عندَ حملِ المغانطِ لكيْ لا تسقطَ على الأرضِ. وأتّبعُ إرشاداتِ معلمي/ معلمتي لجمعِ البُرادةِ بعدَ الانتهاءِ منَ التجربةِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أجرّبُ:** أضعُ المغناطيسَ المستقيمَ فوقَ الطاولةِ، على ورقةٍ بيضاءَ. وأضعُ البوصلةَ بالقربِ منْ أحدِ قطبيِ المغناطيسِ، وألاحظُ حركةَ مؤشّرِها، ثمَّ أنقلُ البوصلةَ منْ مكانٍ إلى آخرَ في الحيّزِ المحيطِ بالمغناطيسِ، وألاحظُ حركةَ مؤشّرِها، وأدوّنُ ملاحظاتي.
2. **أجرّبُ:** أضعُ ورقةً بيضاءَ فوقَ المغناطيسِ، وأنثرُ عليها بُرادةَ الحديدِ، وأطرقُ طرقًا خفيفًا على الورقةِ. وألاحظُ كميّةَ البُرادةِ التي انجذبتْ إلى قطبيِ المغناطيسِ، والشكلَ الذي اتّخذتْهُ البرادةُ في الحيّزِ المحيطِ بالمغناطيسِ، ثمَّ أدوّنُ ملاحظاتي.
3. أكرّرُ الخطوتينِ السابقتينِ باستخدامِ مغناطيسِ حرفِ (U).



التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أستنتجُ** ما الاتّجاهُ الذي يشيرُ إليهِ مؤشرُ البوصلةِ عندَما توضعُ بالقربِ منَ المغناطيسِ؟

.....

.....

.....

2. **أصفُ** شكلَ خطوطِ المجالِ للمغناطيسِ المستقيمِ، ومغناطيسِ حرفِ (U).

.....

.....

.....

3. **أرسمُ** خطوطَ المجالِ المغناطيسيِّ للمغانطِ التي أستخدمُها في التجربةِ. وأوضّحُ على الرسمِ القطبينِ الشماليَّ والجنوبيَّ للمغناطيسِ، واتّجاهَ مؤشرِ البوصلةِ.

.....

.....

.....

.....

4. **أتوقّعُ** شكلَ خطوطِ المجالِ المغناطيسيِّ في الحيّزِ بينَ مغناطيسينِ مستقيمينِ وُضِعا على استقامةٍ واحدةٍ، وأختبرُ صحةَ توقُّعي بتنفيذِ تجربةٍ مناسبةٍ.

.....

.....

.....

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 2

أصنعُ مغناطيسًا كهربائيًّا

الهدفُ: أصنعُ نموذجًا لمغناطيسٍ كهربائيٍّ.

الموادُّ والأدواتُ:

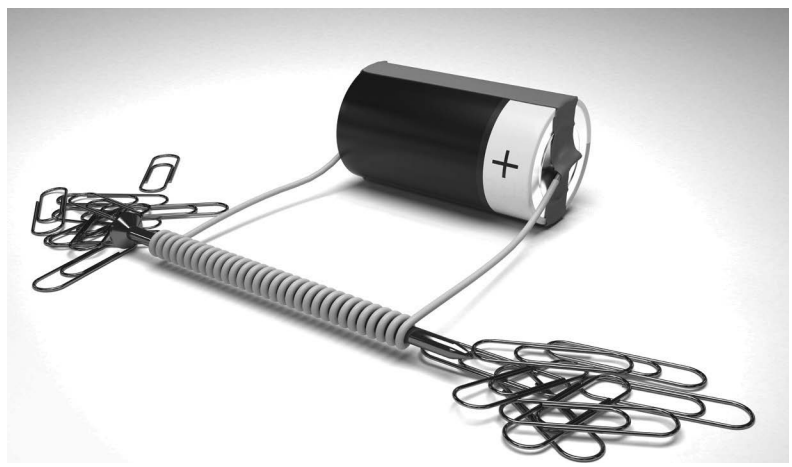
سلكٌ نحاسيٌّ معزولٌ، مسمارٌ حديديٌّ، بطاريةٌ، مشابكُ ورقٍ ، مقصٌّ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ منْ لمسِ الموصلِ لسخونتِه نتيجةَ مرورِ التيارِ الكهربائيِّ فيهِ، آخذًا في الحسبانِ عدمَ تشغيلِ الدارةِ مدةً طويلةً.

خطواتُ العملِ:

1. **أعملُ نموذجًا:** أستخدمُ المقصَّ بحذرٍ لأنزعَ (2 cm) تقريبًا منَ المادةِ العازلةِ منْ طرفي الموصلِ، وألفُّ الموصلَ على المسمارِ على نحوِ ما يظهرُ في الشكلِ.
2. **أجرّبُ:** أصلُ بِقُطْبَيِ الموصلِ طَرَفَي البطاريةِ وأثبّتُهما باللاصقِ؛لأحصلَ على دارةٍ كهربائيةٍ مغلقةٍ، وأقرّبُ المغناطيسَ الكهربائيَّ منْ مشابكِ الورقِ، ثمَّ أسجلُ ملاحظاتي.
3. **أجرّبُ:** أفصلُ التيارَ الكهربائيَّ عنِ الموصلِ؛ بسحبِ أحدِ طرفي الموصلِ المتصلِ بالبطاريةِ، وألاحظُ ماذا يحدثُ لمشابكِ الورقِ، ثمَّ أسجلُ ملاحظاتي.



التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أحلّلُ**: علامَ يدلُّ انجذابُ مشابكِ الورقِ إلى المسمارِ؟

.....

.....

.....

2. **أصفُ** ماذا يحدثُ لمشابكِ الورقِ عندَ فتحِ الدارةِ الكهربائيةِ؟

.....

.....

.....

3. **أستنتجُ**: لماذا يُسمَّى النموذجُ الذي صنعتُه مغناطيسًا كهربائيًّا؟

.....

.....

.....

4. **أتوقّعُ**: كيفَ يمكنُ زيادةُ قوةِ المغناطيسِ الكهربائيِّ؟

.....

.....

.....

استقصاءٌ علميٌّ

العواملُ التي تعتمدُ عليها قوةُ المغناطيسِ الكهربائيِّ

سؤالُ الاستقصاءِ

كيفَ يمكنُ استخدامُ المغناطيسِ الكهربائيِّ في نقلِ أكبرِ عددٍ منْ قطعِ الحديدِ بينَ منطقتينِ محدّدتينِ خلالَ مدّةٍ زمنيةٍ محدّدةٍ؟

الموادُّ والأدواتُ:

بطاريتانِ، سلكُ نحاسٍ معزولٌ (1 m)، سلكا نحاسٍ معزولانِ (5.0 m)، مسمارانِ (10 cm)، مسمارانِ (5 cm)، مشابكُ ورقٍ حديديّةٌ، دبابيسُ وقطعٌ حديديةٌ مختلفةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ

- أحرصُ ألّا أصلَ المغناطيسَ الكهربائيَّ بالبطاريةِ مدةً طويلةً؛ تجنبًا لارتفاعِ درجةِ حرارتِه.

الأهدافُ

- أتعرّفُ العواملَ المؤثّرةَ في قوةِ المغناطيسِ الكهربائيِّ.

أصوغُ فرضيتي

أتواصلُ مع زملائي/ زميلاتي في المجموعةِ، وأصوغُ فرضيّةً تختصُّ بالعواملِ التي تعتمدُ عليها قوةُ المغناطيسِ الكهربائيِّ.

أختبرُ فرضيتي

1. أتواصلُ معَ زملائي/ زميلاتي في المجموعةِ، وأصمّمُ نموذجًا مناسبًا لتنفيذِ المهمةِ معَ مراعاةِ الشروطِ الآتيةِ:

- يمكنُ استخدامُ البطاريتينِ والأسلاكِ إمّا لعملِ مغناطيسٍ كهربائيٍّ واحدٍ أو مغناطيسينِ.
- يمكنُ استخدامُ الأدواتِ كلِّها التي سيزوّدُنا بها المعلمُ/ المعلمةُ أو بعضِها.
- لا يمكنُ لمسُ القطعِ باليدِ لمساعدةِ المغناطيسِ على رفعِ القطعِ الحديديةِ أو إنزالِها.

- ضرروةُ الالتزامِ بالوقتِ الذي يحدّدُه المعلمُ / المعلمةُ لنقلِ القطعِ، والمكانِ الذي ستنتقلُ منهُ القطعُ وإليهِ.

2. أعملُ نموذجَ المغناطيسِ أو المغانطِ بالتعاونِ معَ أفرادِ مجموعتي.

3. أختبرُ معَ أفرادِ مجموعتي النموذجَ، وأُدخلُ عليهِ التعديلاتِ المناسبةَ.

خطواتُ العملِ:

1. **أجرّبُ**: أتّبعُ تعليماتِ المعلمِ/ المعلمةِ لنقلِ القطعِ الحديديةِ في الوقتِ المحدّدِ.
2. أسجّلُ نوعَ القطعِ التي تمكّنَّا منْ نقلِها، وعددَ القطعِ المنقولةِ منْ كلِّ نوعٍ، في جدولٍ مناسبٍ.

التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ

1. ما العواملُ التي أخذتُها في الحسبانِ لزيادةِ قوةِ المغناطيسِ؟

.....

.....

2. **أحلّلُ**: ما الطريقةُ التي اتّبعتُها لإنزالِ القطعِ الحديديةِ؟ هلْ كانتْ هذهِ الطريقةُ مفيدةً أمْ في حاجةٍ إلى تحسينٍ؟

.....

.....

3. **أحلّلُ**: كيفَ يمكنُ تحسينُ طريقةِ نقلِ القطعِ الحديديةِ؟

.....

.....

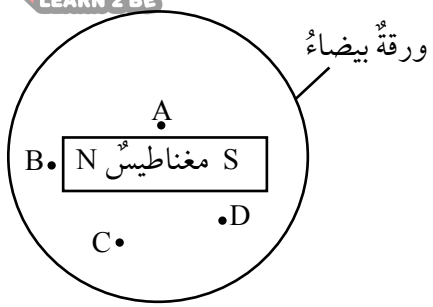
التواصُلُ

أُقارنُ توقّعاتي ونتائجِي بتوقّعاتِ زملائي/ زميلاتي ونتائجِهم.

أسئلةٌ تُحاكي الاختباراتِ الدوليّةَ TIMSS

1) أختارُ رمزَ الإجابةِ الصحيحةِ في ما يأتي:

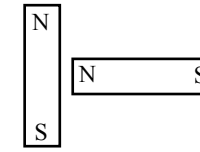
1. في الشكلِ المجاورِ عندَ نثرِ بُرادةِ الحديدِ على الورقةِ، فإنَّ أكبرَ كميّةٍ للبرادةِ تتركزُ عندَ النقطةِ:



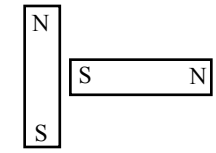
أ- (A). ب-(B).

ج- (C). د- (D).

2. أيُّ الأشكالِ الآتيةِ ينشأُ فيها بينَ المغناطيسينِ أكبرُ قوةِ تنافرٍ؟

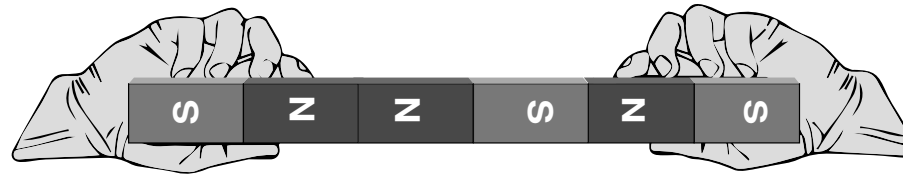
أ- 

ب-

ج- 

د-

2) يمسكُ طالبٌ بثلاثةِ مغانطَ على نحوِ ما يبيّنُ الشكلُ المجاورُ.



- أيُّ الشكلينِ الآتيينِ يوضّحُ ما يحدثُ للمغانطِ عندَ إفلاتِها؟

أ-

ب-

3) أتأمّلُ الصورةَ المجاورةَ، وأجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:

أ- ماذا يُسمَّى الجسمُ المشارُ إليهِ بالرمزِ (س)؟

.....

ب- أذكرُ ثلاثةَ مكوّناتٍ رئيسةٍ يتطلّبُها صنعُ الجسمِ (س).

.....

.....

.....

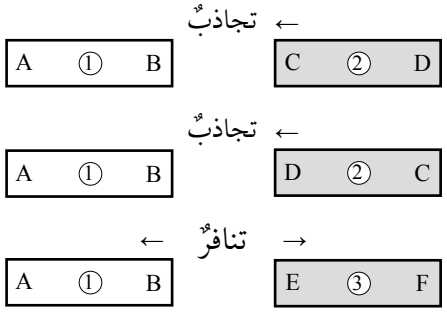
ج- **أصفُ** كيفَ يُستخدمُ الجسمُ (س) في نقلِ الموادِّ المبيَّنةِ في الصورةِ.

.....

.....

.....

4) ثلاثةُ قضبانٍ (1، 2، 3) متماثلةٍ في الشكلِ، قدْ تكونُ مغانطَ أو قطعَ حديدٍ. عندَ تقريبِ أطرافِها المشارِ إليها بالرموزِ المكتوبةِ على كلِّ قضيبٍ، ينشأُ بينَها قوى تجاذبٍ أو تنافرٍ على نحوِ ما هو مثبتٌ على الشكلِ المجاورِ.



- **أستنتجُ**: أيُّ القضبانِ مغناطيسٌ وأيُّها قطعةُ حديدٍ؟

أفسّرُ إجابتي.

.....

.....

.....

.....

أستكشفُ

قياسُ سرعةِ الرياحِ واتّجاهِها في المدرسةِ

الهدفُ: أستخدمُ أجهزةَ الرياحِ في قياسِ سرعةِ الرياحِ واتّجاهِها.

الموادُّ والأدواتُ:

ريشةُ الرياحِ، جهازُ مقياسِ سرعةِ الرياحِ (الأنيمومتر)، ساعةٌ، ورقٌ، وقلمٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أتّبعُ إرشاداتِ الأمنِ والسلامةِ في المختبرِ، وأحذرُ عندَ الصعودِ إلى أماكنَ مرتفعةٍ.

خطواتُ العملِ:

1. أختارُ مكانًا مناسبًا لكي أُحدّدَ اتّجاهَ الرياحِ عنْ طريقِ ريشةِ الرياحِ، على أنْ يكونَ واسعًا ومرتفعًا ومكشوفًا.
2. **أجرّبُ:** أضعُ ريشةَ الرياحِ على أنْ يتّجهَ السهمُ باتجاهِ الشمالِ، ثمَّ أدعُها تتحرّكُ في مهبِّ الرياحِ.
3. **ألاحظُ** الاتّجاهَ الجغرافيَّ الذي تُشيرُ إليهِ ريشةُ الرياحِ، ثمَّ أُدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

.....

4. أختارُ ثلاثةَ مواقعَ مختلفةٍ في المدرسةِ لقياسِ سرعةِ الرياحِ باستخدامِ الأنيمومتر، وهيَ: الموقعُ (1) وهو الموقعُ نفسُه الذي استخدمْتُ فيهِ ريشةَ الرياحِ، والموقعُ (2) في حديقةِ المدرسةِ بينَ الأشجارِ، والموقعُ (3) في الساحةِ الأماميةِ للمدرسةِ.

5. **أقيسُ**: أعدُّ عددَ المرّاتِ التي تدورُ فيها أنصافُ الكراتِ الفلزّيةِ خلالَ دقيقةٍ واحدةٍ، وأدوّنُ ما قسْتُه في الجدولِ الآتي:

الموقعُ / عددُ مرّاتِ دورانِ أنصافِ الكراتِ الفلزّيةِ	الموقعُ (1)	الموقعُ (2)	الموقعُ (3)
عددُ مرّاتِ دورانِ أنصافِ الكراتِ الفلزّيةِ خلالَ دقيقةٍ واحدةٍ			

AWA2EL LEARN 2 BE

6. **أستنتجُ** اتّجاهَ الرياحِ في الموقعِ الأوّلِ.

.....

.....

.....

7. **أُفسّرُ** لماذا اخترْتُ مكانًا واسعًا ومرتفعًا لتحديدِ اتّجاهِ الرياحِ.

.....

.....

.....

8. **أصفُ** العلاقةَ بينَ عددِ مراتِ دورانِ أنصافِ الكراتِ الفلزّيةِ وبينَ سرعةِ الرياحِ.

.....

.....

.....

9. **أُقارنُ** بينَ سرعةِ الرياحِ في المواقعِ الثلاثةِ.

.....

.....

.....

التفكيرُ الناقدُ:

- **أتوقّعُ** ماذا سيحدثُ لعددِ مرّاتِ دورانِ أنصافِ الكراتِ الفلزّيةِ في الدقيقةِ الواحدةِ عندَ وضعِ جهازِ مقياسِ الرياحِ على قمّةِ جبلٍ.

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 1

نمذجةُ حركةِ الكتلِ الهوائيةِ

الهدفُ: أتعرّفُ تأثيرَ الضغطِ الجويِّ في حركةِ الكتلِ الهوائيةِ.

AWA2EL LEARN 2 BE

الموادُّ والأدواتُ:

بيضةٌ مسلوقةٌ مقشرةٌ، قنينةٌ زجاجيةٌ ذاتُ فوهةٍ واسعةٍ، ولكنّها لا تتّسعُ لدخولِ البيضةِ، أعوادُ ثقابٍ، ولّاعةٌ، ورقٌ، مقصٌّ، قفازاتٌ واقيةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

- ألبسُ القفازاتِ الواقيةَ عندَ تنفيذي التجربةَ.
- أَحذرُ عندَ استخدامي أعوادَ الثقابِ.
- أغسلُ يديَّ بعدَ الانتهاءِ منَ التجربةِ.

خطواتُ العملِ:

1. أقصُّ جزءًا منَ الورقةِ طوليًّا.
2. أشعلُ طرفَ قطعةِ الورقِ باستخدامِ عودِ الثقابِ، ثمَّ أدخلُها بسرعةٍ داخلَ القنينةِ الزجاجيةِ.
3. **أُجرّبُ**: أضعُ البيضةَ المسلوقةَ على فوهةِ القنينةِ الزجاجيةِ مباشرةً، في حينِ لا تزالُ الورقةُ تشتعلُ داخلَ القنينةِ الزجاجيةِ.
4. **أُلاحظُ**: ماذا سيحدثُ للورقةِ المشتعلةِ بعدَ سدِّ فوهةِ القنينةِ الزجاجيةِ بالبيضةِ، ثمَّ أدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

5. **أُلاحظُ**: ماذا سيحدثُ للبيضةِ الموجودةِ فوقَ فوهةِ القنينةِ الزجاجيةِ، ثمَّ أدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

6. **أتواصلُ**: أُناقشُ زملائي/ زميلاتي في النتائجِ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

- **أُفسّرُ** سببَ انزلاقِ البيضةِ إلى داخلِ القنينةِ الزجاجيةِ.

.....

.....

.....

- **أتوقّعُ** كيفَ يمكنُ إخراجُ البيضةِ منَ القنينةِ الزجاجيةِ.

.....

.....

.....

- **أتنبّأُ** ماذا يمكنُ أنْ يحدثَ لو وضعتُ البيضةَ دونَ تقشيرٍ.

.....

.....

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

.....

.....

.....

تصميمُ نموذجٍ لمركبةِ هبوطٍ على سطحِ القمرِ

الهدفُ: أُصمّمُ نموذجًا لمركبةٍ فضائيةٍ.

AWA2EL LEARN 2 BE

الموادُّ والأدواتُ:

نسخةٌ ورقيةٌ لنموذجِ مركبةِ هبوطٍ على سطحِ القمرِ، بطاقاتُ الأدوارِ، ورقٌ، قلمُ رصاصٍ، ألوانٌ، (مقصٌّ، صمغٌ إذا تطلبتْ عمليةُ رسمِ التصميمِ استخدامَهُما)، جهازُ حاسوبٍ، إنترنت (الموقعُ الإلكترونيُّ لوكالةِ ناسا الفضائيةِ https://www.nasa.gov)، طابعةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أتعاملُ معَ المقصِّ بحذرٍ عندَ استخدامِه.

خطواتُ العملِ:

1. أُكوّنُ أنا وثلاثةٌ منْ زملائي/ زميلاتي فريقَ عملٍ، ثمَّ نبحثُ في الإنترنت في موقعِ وكالةِ ناسا الفضائيةِ عن مركباتِ الهبوطِ على سطحِ القمرِ من حيثُ: مهامُّها، وتصميمُها، ومبدأُ عملِها، وتطوّرُها معَ الزمنِ.
   - أختارُ أنا وأعضاءُ الفريقِ نموذجًا لمركبةِ هبوطٍ على سطحِ القمرِ منَ الإنترنت، ونطبعُه.
2. أُوزّعُ بطاقاتِ الأدوارِ بينَ أعضاءِ الفريقِ على النحوِ الآتي:

الرقمُ	عضوُ الفريقِ	المهمّةُ
1	مديرُ/ مديرةُ المشروعِ	يقودُ النقاشَ، في الوقتِ الذي ينتقلُ فيهِ الفريقُ عبرَ خطواتِ التصميمِ.
2	مهندسُ/ مهندسةُ المشروعِ	يوفرُ القوالبَ الصحيحةَ لتلبيةِ معاييرِ المركبةِ الفضائيةِ.
3	مصمّمُ/ مصمّمةُ المشروعِ	يقودُ إنتاجَ تصميمِ المركباتِ الفضائيةِ.
4	منسقُ/ منسقةُ المشروعِ	يُعدُّ سجلاتٍ لقراراتِ الفريقِ لكلِّ خطوةٍ منْ خطواتِ التصميمِ.

3. أُناقشُ أعضاءَ الفريقِ في نموذجِ مركبةِ الهبوطِ الأصليِّ الذي اختيرَ مسبقًا.

4. أستعينُ بتصاميمَ لمركباتِ هبوطٍ فضائيةٍ أخرى.

5. **أصمّمُ نموذجًا** لمركبةِ هبوطٍ بالتعاونِ معَ زملائي/ زميلاتي.

6. **أتواصلُ**: أعرضُ تصميمَ مجموعتي على المجموعاتِ الأخرى.

التحليلُ والاستنتاجُ:

- **أتنبّأُ** بالتصاميمِ المستقبليةِ لمركباتِ الهبوطِ على سطحِ القمرِ.

.....

.....

.....

- **أستنتجُ** معلومتين توصّلْتُ إليهِما عنْ مركباتِ الهبوطِ على سطحِ القمرِ.

.....

.....

.....

استقصاءٌ علميٌّ

مداراتُ الأقمارِ الصناعيةِ حولَ الأرضِ

سؤالُ الاستقصاءِ

تدورُ معظمُ الأقمارِ الصناعيّةِ حولَ الأرضِ في مداراتٍ قد تكونُ إهليلجيّةً أو دائريّةً على ارتفاعِ (500 km) تقريبًا. فما الذي يُبقي هذهِ الأقمارَ في مدارِها؟ ولماذا لا تقعُ هذهِ الأقمارُ على سطحِ الأرضِ، أو تطيرُ في الفضاءِ؟

الموادُّ والأدواتُ:

صينيةٌ فلزيّةٌ، خيوطٌ متينةٌ، شريطٌ لاصقٌ، كوبٌ بلاستيكيٌّ، ماءٌ، صبغةُ طعامٍ، خوذةٌ، نظاراتٌ واقيةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ

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

الأهدافُ:

- أَستكشفُ تأثيرَ قوةِ الجاذبيةِ الأرضيةِ في مداراتِ الأقمارِ الصناعيةِ حولَ الأرضِ.
- أُصمّمُ تجربةً تمكّنُني منْ فهمِ كيفَ تتحركُ الأقمارُ الصناعيةُ والمحطاتُ الفضائيةُ حولَ الأرضِ.
- أستنتجُ 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

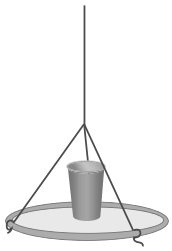
1. أُخطّطُ لاختبارِ الفرضيّةِ التي صغتُها معَ زملائي/ زميلاتي، وأُحدّدُ النتائجَ التي أتوقّعُ حدوثَها.
2. أَكتبُ خطواتِ اختبارِ فرضيّتي، وأُحدّدُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها في تصميمِ تجربتي.

3. **أُنظّمُ بياناتي**: أسجلُ المعلوماتِ التي حصلْتُ عليها في جدولٍ.

4. أستعينُ بمعلّمي/ بمعلّمتي للتحقّقِ منْ خطواتِ عملي.

خطواتُ العملِ:

1. أثبّتُ الخيوطَ بحافةِ الصينيةِ الفلزيّةِ بإحكامٍ باستخدامِ شريطٍ لاصقٍ في ثلاثِ نقاطٍ مثلثةِ الشكلِ (يمكنُ عملُ ثقوبٍ في الصينيةِ)، ثمَّ أمسكُ الصينيةَ منَ الخيوطِ الثلاثةِ، وأدوّرُ الصينيةَ إلى أن يَلُفَّ نحوُ (15 cm) إلى (20 cm) منَ الخيوطِ معًا.



2. أُثبّتُ الجزءَ العلويَّ والسفليَّ منَ الخيوطِ بالشريطِ اللاصقِ.

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

4. أضعُ كوبَ الماءِ البلاستيكيَّ في وسطِ الصينيةِ، وأوازنُه جيدًا.

5. **أُجرّبُ**: أبدأُ بتحريكِ الصينيةِ في مسارٍ دائريٍّ بحذرٍ.

6. **أُلاحظُ**: ماذا يحدثُ للماءِ، ثمَّ أُدوّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

.....

التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ

1. أُوضّحُ المقصودَ بالمسارِ الذي تتحرّكُ فيهِ الصينيةُ الفلزيّةُ.

.....

.....

2. **أُفسّرُ** عدمَ انسكابِ الماءِ منَ الكأسِ عندَ تحريكِ الصينيةِ في مسارٍ دائريٍّ.

.....

.....

3. **أتنبأُ** ماذا سيحدثُ لسرعةِ الصينيةِ إذا عُلّقتِ الخيوطُ على مسافةٍ أقصرَ؟

.....

.....

4. **أتوقّعُ**: ماذا سيحدثُ للأقمارِ إذا اختفتِ الجاذبيةُ الأرضيةُ؟ أختبرُ صحةَ توقُّعي بقطعِ الخيوطِ المثبّتةِ بالصينيةِ في أثناءِ إجراءِ التجربةِ.

.....

.....

5. **أُفسّرُ** عدمَ وقوعِ القمرِ الصناعيِّ على الأرضِ.

.....

.....

6. **أحلّلُ**: أيُّ خطواتِ التجربةِ توافقتْ/ تعارضتْ معَ فرضيتي؟ أفسّرُ إجابتي.

.....

.....

التواصُلُ

أقارنُ توقّعاتي ونتائجي بتوقّعاتِ زملائي/ زميلاتي ونتائجِهم.

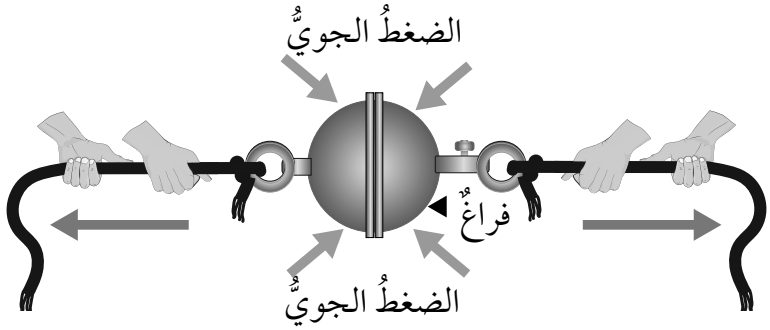
أسئلةٌ تُحاكي الاختباراتِ الدوليّةَ TIMSS

1) تعيشُ أسماءُ في منزلٍ يطلُّ على البحرِ، وتستمتعُ يوميًّا بهبوبِ هواءٍ باردٍ منعشٍ قادمٍ من البحرِ، ووصفَتْ أسماءُ هذا الهواءَ بقولِها: إنَّها كتلٌ هوائيةٌ باردةٌ لطيفةٌ تتكوّنُ فوقَ المياهِ الضحْلةِ القريبةِ منْ شاطئِ البحرِ، تندفعُ خلالَ النهارِ إلى منزلِها لتجعلَ يومَها لطيفًا. لكنَّ صديقتَها إيمانَ عارضَتْها بقولِها: إنَّ ما يهبُّ على اليابسةِ هو نسيمُ البحرِ وليسَ كتلًا هوائيةً باردةً. فأيُّ القولينِ هو الأصحُّ؟ أُبرّرُ إجابتي.

.....

.....

2) قامَ المهندسُ (أتو دي غيرك) بإخلاءِ الهواءِ منَ الكرةِ المتشكّلةِ من نصفَي كرةٍ فلزّيةٍ مجوّفتينِ على أنْ تنطبقَ إحداهُما تمامًا على الأخرى، ألاحظُ الشكلَ المجاورَ. هلْ يمكنُنا الفصلُ بينَ نصفَي الكرةِ بكلِّ سهولةٍ؟ أُبرّرُ إجابتي.



.....

.....

3) قامَ أحدُ خبراءِ الكيمياءِ في مركبةِ (جونسونَ) الفضائيةِ بالإقامةِ مدّةَ أسبوعٍ كاملٍ في حُجرةٍ محكمةِ الإغلاقِ، مربّعةِ الشكلِ، طولُ ضلعِها (10 m). احتوتْ هذهِ الحجرةُ على مزرعةِ قمحٍ صغيرةٍ لا تتجاوزُ مساحتُها ($10\ m^2$)، بهدفِ معرفةِ أهميّةِ الزراعةِ في الفضاءِ للإنسانِ. هلْ أتوقّعُ أنَّ الكيميائيَّ خرجَ منَ الغرفةِ وهو في صحّةٍ جيدةٍ، علمًا أنَّهُ قدْ زُوِّدَ بماءٍ للشربِ؟ أُبرّرُ إجابتي.

.....

.....

4) تظنُّ ليانُ أنَّ هناكَ احتماليةَ وجودِ حياةٍ على سطحِ القمرِ؛ لأنَّ صخورَه تُشبهُ صخورَ الأرضِ، في حينِ يظنُّ محمودٌ أنَّ هناكَ احتماليةَ وجودِ حياةٍ على سطحِ كوكبِ المريخِ؛ نظرًا إلى توافرِ أدلّةٍ على وجودِ مياهٍ على سطحِه قديمًا.

أ- أُعطي دليلًا أُثبتُ فيهِ بطلانَ رأيِ ليان.

.....

.....

ب- أُعطي دليلًا أُثبتُ فيهِ بطلانَ رأيِ محمودٍ.

.....

.....