المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم

المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center
for Curriculum Development

العلوم

الصف السابع - كتاب الأنشطة والتمارين

الفصل الدراسي الأول

7

فريق التأليف

موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

لؤي أحمد منصور

د. آيات محمد المغربي

د. شاهر فلاح الدريدي

فدوى عبد الرحمن عويس

شفاء طاهر عبّاس (منسقًا)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

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

06-4617304 / 8-5 06-4637569 P.O.Box: 1930 Amman 1118

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

قـرَّرت وزارة التربيـة والتعليـم تدريـس هذا الكتـاب في مدارس المملكـة الأردنية الهاشـمية جميعها، بنـاءً على قـرار المجلس الأعلى للمركـز الوطنـي لتطويـر المناهج في جلسـته رقـم (2020/4)، تاريـخ 2020/6/11 م، وقرار مجلس التربيـة والتعليم رقـم (2020/53) تاريـخ 2020/6/24 م بـدءًا مـن العام الـدراسي 2020 / 2021 م.

© Harper Collins Publishers Limited 2020.
- 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 - 036 - 3

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2020/8/2965)

373,19

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

العلوم: كتاب التمارين (الصف السابع)/ المركز الوطني لتطوير المناهج.- عمان: المركز، 2020

ج1(56) ص.

ر.إ.: 2020/8/2965

الواصفات: / العلوم الطبيعية/ / البيئة/ / التعليم الإعدادي/ / المناهج/

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 Licensing 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) 1441 هـ / 2020 م
أعيدت طباعته 1442 هـ / 2021 م

قائمةُ المحتوياتِ

النشاطُ	رقمُ الصفحةِ
الوحدةُ الأولى: الأرضُ	
أستكشفُ: نمذجةُ الطبقاتِ الرسوبيةِ في الطبيعةِ	4
تجربةُ الدرسِ 1: تحويلُ الأعمارِ النسبيةِ للصخورِ الرسوبيةِ إلى أعمارٍ مطلقةٍ	5
تجربةُ الدرسِ 2: أحداثٌ في تاريخِ الأرضِ	6
تجربةُ الدرسِ 3: التبخُّر والتكاثُفُ	7
استقصاءٌ علميٌّ: نموذجُ سُلَّمِ الزمنِ الجيولوجيِّ	8
أسئلةُ اختباراتٍ دوليةٍ	11
الوحدةُ الثانيةُ: الفَلَكُ وعلومُ الأرضِ	
أستكشفُ: نمذجةُ النظامِ الشمسيِّ	12
تجربةُ الدرسِ 1: نمذجةُ حركةِ الأرضِ حولَ الشمسِ	14
تجربةُ الدرسِ 2: نمذجةُ أطوارِ القمرِ	15
استقصاءٌ علميٌّ: نموذجُ تلسكوبٍ فلكيٍّ	16
أسئلةُ اختباراتٍ دوليةٍ	19
الوحدةُ الثالثةُ: تصنيفُ الكائناتِ الحيَّةِ	
أستكشفُ: مِفتاحُ تصنيفِ الكائناتِ الحيَّةِ	20
تجربةُ الدرسِ 1: معاييرُ التصنيفِ	22
تجربةُ الدرسِ 2: كيفَ يتغذّى الإسْفَنْجُ؟	23
تجربةُ الدرسِ 3: تصنيفُ النباتاتِ الوعائيّةِ	24
تجربةُ الدرسِ 4: ظروفُ معيشةِ الفطريّاتِ	26
تجربةُ الدرسِ 5: البكتيريا	27
استقصاءٌ علميٌّ: أيُّ الأماكنِ أكثرُ تلوُّثًا؟	29
أسئلةُ اختباراتٍ دوليةٍ	33
الوحدةُ الرابعةُ: المحاليلُ	
أستكشفُ: قابليّةُ الماءِ النقيِّ للتوصيلِ الكهربائيِّ	35
تجربةُ الدرسِ 2: مفهومُ الذوبانِ	37
تجربةُ الدرسِ 2: مفهومُ الذائبيّةِ	39
تجربةُ الدرسِ 2: العواملُ التي تُؤثِّرُ في الذائبيةِ	41
تجربةُ الدرسِ 2: استخلاصُ الأملاحِ منَ المحلولِ بالتقطيرِ	43
استقصاءٌ علميٌّ: الذائبيةِ	44
أسئلةُ اختباراتٍ دوليةٍ	47
الوحدةُ الخامسةُ: القوّةُ والحركةُ	
أستكشفُ: قياسُ السرعةِ على سطحٍ منحدرٍ	49
تجربةُ الدرسِ 1: قياسُ السرعةِ المتوسِّطةِ	51
تجربةُ الدرسِ 2: القوى المتَّزِنَةُ وغيرُ المتَّزِنَةِ	52
استقصاءٌ علميٌّ: أصمِّمُ بنفسي	53
أسئلةُ اختباراتٍ دوليةٍ	55

أستكشفُ

نمذجةُ الطبقاتِ الرسوبيّةِ في الطبيعةِ

الهدفُ: أُنمذِجُ الطبقاتِ الرسوبيةَ في الطبيعةِ.

الموادُّ والأدواتُ:

حوضٌ بلاستيكيٌّ شفّافٌ، وماءٌ، ورملٌ خشنٌ وناعمٌ، وقطعٌ صخريةٌ صغيرةُ الحجمِ، وحصًى.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ منَ الحافاتِ الحادَّةِ للقطعِ الصخريةِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أُلاحِظُ** اختلافَ حجومِ حبيباتِ الرملِ والقطعِ الصخريةِ والحصى.
2. **أُجرِّبُ:** أضعُ بلطفٍ في الحوضِ البلاستيكيِّ القطعَ الصخريةَ، والرملَ الناعمَ، والحصى، والرملَ الخشنَ فوقَ بعضِها على الترتيبِ.
3. أملأُ الحوضَ البلاستيكيَّ بالماءِ.
4. **أُلاحِظُ** ترتيبَ الطبقاتِ التي رسَّبْتُها.
5. أُرتِّبُ بالتسلسلِ أسماءَ الطبقاتِ منَ الأسفلِ إلى الأعلى.

.....

.....

التفكيرُ الناقدُ:

أُحدِّدُ عمرَ طبقةِ الرملِ الناعمِ نِسبةً إلى عمرِ طبقةِ القطعِ الصخريةِ.

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 1

تحويلُ الأعمارِ النسبيةِ للصخورِ الرسوبيةِ إلى أعمارٍ مطلقةٍ

الهدفُ: أُحوِّلُ الأعمارَ النسبيةَ للصخورِ الرسوبيةِ إلى أعمارٍ مطلقةٍ.

الموادُّ والأدواتُ:

لوحُ بولسترينٍ، ومِقَصٌّ، وصَمْغٌ أوْ غراءٌ، وأقلامٌ ملونةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ عندَ استعمالِ المِقصِّ والغراءِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أعملُ نموذجًا:** أُحضِرُ لوحَيْ بولسترينٍ (60cmx30cm) بسُمْكِ (5cm)؛ لأُمثِّلَ بهِما طبقاتٍ منَ الصخورِ الرسوبيّةِ، بحيثُ يُمثِّلُ أحدُهُما الطبقةَ (أ)، ويُمثِّلُ الآخرُ الطبقةَ (ب).
2. أُثبِّتُ الطبقتيْنِ فوقَ بعضِهما باستعمالِ الصمغِ أوِ الغراءِ.
3. أرسمُ خطًّا عريضًا على أحدِ جوانبِ الطبقةِ الأولى (أ) بحيثُ ينتهي الخطُّ عندَ نهايتِها، مُفْتَرِضًا أنَّ هذا الخطَّ يمثلُ قاطعًا لإحدى الصخورِ النّاريَّةِ وعمرهُ يساوي (150 مليونَ سنةٍ).
4. **أتوقَّعُ** مُستعينًا بالعمرِ المطلَقِ للقاطعِ أعمارَ طَبَقَتَيِ الصخورِ الرسوبيّةِ (أ) و(ب).

.....

.....

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أستنتِجُ** كيفَ يُمكِنُ الاستفادةُ منَ الأعمارِ المطلقَةِ للصخورِ الناريّةِ في تحويلِ الأعمارِ النسبيّةِ للصخورِ الرسوبيّةِ إلى أعمارٍ مطلقةٍ.

.....

.....

2. **أُفسِّرُ** أهميّةَ الأعمارِ المطلقةِ للصخورِ الناريّةِ.

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 2

أحداثٌ في تاريخِ الأرضِ

الهدفُ: أتعرَّفُ أحداثًا في تاريخِ الأرضِ.

الموادُّ والأدواتُ:

ورقٌ مقوًّى، وأقلامُ تخطيطٍ، وكتبٌ علميّةٌ، ومصادرُ إلكترونيّةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحرصُ على نظافةِ المكانِ في أثناءِ العملِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أتتبَّعُ:** أكتبُ على الورقِ المقوّى الحقبَ الجيولوجيّةَ بحسبِ سُلّمِ الزمنِ الجيولوجيِّ.
2. أبحثُ في الكتبِ العلميّةِ أوِ المصادرِ الإلكترونيّةِ عنْ أهمِّ الأحداثِ المُميّزَةِ لكلِّ حقبةٍ في الأردنِّ.
3. أُدوِّنُ بياناتي: أكتبُ أهمَّ الأحداثِ لكلِّ حقبةٍ جيولوجيّةٍ منْ تاريخِ الأرضِ.
4. **أُصمِّمُ** لوحةً جداريّةً أُبيِّنُ فيها سُلَّمَ الزمنِ الجيولوجيِّ الذي توصَّلْتُ إليهِ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. أوضِّحُ **السببَ والنتيجةَ** لانقراضِ بعضِ الكائناتِ الحيّةِ، وظهورِ كائناتٍ أُخرى في تاريخِ الأرضِ.

.....

.....

2. أستنتجُ أهميةَ الأحداثِ لكلِّ عصرٍ.

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 3

التبخُّرُ والتكاثفُ

الهدفُ: أتعرَّفُ عمليّتيِ التبخُّرِ والتكاثفِ.

الموادُّ والأدواتُ:

كأسٌ زجاجيةٌ سَعتُها (500mL)، وحوضٌ منَ البلاستيكِ الشفّافِ سَعتُهُ (1000mL)، ومِسطرةٌ، وأقلامُ تخطيطٍ ملونةٌ، وماءٌ مبرَّدٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحرصُ على نظافَةِ المكانِ في أثناءِ العملِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أُلاحِظُ:** أملأُ الكأسَ الزجاجيّةَ ذاتَ السَّعةِ (500mL) بالماءِ الباردِ، ثمَّ أنتظرُ مُدَّةً منَ الوقتِ.
2. أراقبُ ما يحدثُ على السطحِ الخارجيِّ للكأسِ الزجاجيّةِ.
3. أملأُ الحوضَ البلاستيكيَّ بالماءِ.
4. أضعُ الحوضَ البلاستيكيَّ في مكانٍ جيِّدِ التهويةِ.
5. **أقيسُ:** أستعملُ المسطرةَ لقياسِ ارتفاعِ الماءِ في الحوضِ البلاستيكيِّ بضعةَ أيّامٍ، وذلكَ بوضعِ إشارةٍ بقلمِ التخطيطِ عندَ مستوى الماءِ كلَّ يومٍ.
6. أُدوِّنُ بياناتي: أُدوِّنُ مقدارَ ارتفاعِ الماءِ في الحوضِ كلَّ ساعتينِ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أفسِّرُ** سببَ تشكُّلِ قطراتِ الماءِ على السطحِ الخارجيِّ للكأسِ الزجاجيّةِ.

.....

.....

2. **أستنتجُ** سببَ نقصانِ الماءِ منَ الحوضِ البلاستيكيِّ.

.....

.....

استقصاءٌ علميٌّ

نموذجُ سُلَّمِ الزمنِ الجيولوجيِّ

سؤالُ الاستقصاءِ

تتبَّعَ العلماءُ تاريخَ الأرضِ؛ لتحديدِ ماهيّةِ الأحداثِ التي حصلتْ في الماضي، وترتيبِها بحسبِ التسلسلِ الذي حدثتْ فيهِ، فوضَعوا سجلًّا تاريخيًّا للأرضِ بالاعتمادِ على طبقاتِ الصخورِ الرسوبيّةِ الّتي تعدُّ المادةَ الأساسيّةَ لتاريخِ الأرضِ. فهلْ منَ الممكنِ إسقاطُ أهمِّ الأحداثِ المميِّزةِ لكلِّ عصرٍ في سُلَّم الزمنِ الجيولوجيِّ؟

الموادُّ والأدواتُ:

ورقُ كرتونٍ مقوًّى بحجمِ (1m × ½m) عددُها (5)، وشريطٌ لاصقٌ، وأقلامٌ ملوّنةٌ، ومِسطرةٌ مِتْرِيَّةٌ، وكتبٌ علميّةٌ، ومصادرُ إلكترونيَّةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أنتبِهُ إلى ورقِ الكرتونِ المقوّى منَ التلفِ عندَ وَضْعِه على الأرضِ.

الأهداف:

- أصمّمُ نموذجًا لسُلَّمِ الزمنِ الجيولوجيِّ.
- أتعرّفُ أهمَّ الأحداثِ المميّزةِ لكلِّ عصرٍ.
- أكتبُ أهمَّ الأحداثِ المميّزةِ التي حدثَتْ في تاريخِ الأرضِ.

خطواتُ العملِ:

1. أُلصقُ ورقَ الكرتونِ المُقوّى ببعضٍ، مُستخدمًا الشريطَ اللاصقَ؛ ليصبحَ لديَّ شريطٌ ورقيٌّ طولُهُ (5m).

2. أرسمُ مخطّطَ سُلَّمِ الزمنِ الجيولوجيِّ على الشريطِ الورقيِّ، مراعيًا الزمنَ، ومستعينًا بالعلاقاتِ الرياضيَّةِ الآتيةِ:

(1mm) = (مليونَ سنةٍ)

(1cm) = (10 ملايينِ سنةٍ)

(1m) = (بليونَ سنةٍ)

3. أضيفُ عمودًا آخرَ على طولِ الشّريطِ الورقيِّ؛ لِيُمَثِّلَ أهمَّ الأحداثِ المميّزةِ الّتي حدثتْ في تاريخِ الأرضِ.

4. أضعُ الشريطَ الورقيَّ الّذي يُمثِّلُ سُلَّمَ الزّمنِ الجيولوجيِّ على الأرضِ، أوْ في مكانٍ واسعٍ.

5. أبحثُ في الكتبِ العلميّةِ والمصادرِ الإلكترونيَّةِ عن أهمِّ الأحداثِ المميّزةِ لكلِّ عصرٍ.

6. **أكتبُ** على الشريطِ الورقيِّ أحداثَ كلِّ عصرٍ.

التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ:

1. أحدّدُ أهمَّ الأحداثِ المميّزةِ في كلِّ عصرٍ.

.....

.....

.....

.....

2. **أقارنُ** بينَ النتائجِ التي توصَّلْتُ إليها ونتائجِ زملائي.

.....

.....

.....

.....

3. **أصفُ**: كيفَ يمكنُ أنْ أتخيَّلَ تاريخَ الأحداثِ التي مرَّتْ على الأرضِ في الماضي؟

.....

.....

.....

4. **أتوقَّعُ**: ما الذي يمكنُ أنْ يكتشفَهُ الباحثونَ من أحداثٍ أُخرى في تاريخِ الأرضِ؟

.....

.....

.....

5. **أستنتجُ**: لماذا انقرضَتْ بعضُ الكائناتِ الحيّةِ، وظهرتْ كائناتٌ أُخرى في تاريخِ الأرضِ؟

.....

.....

.....

.....

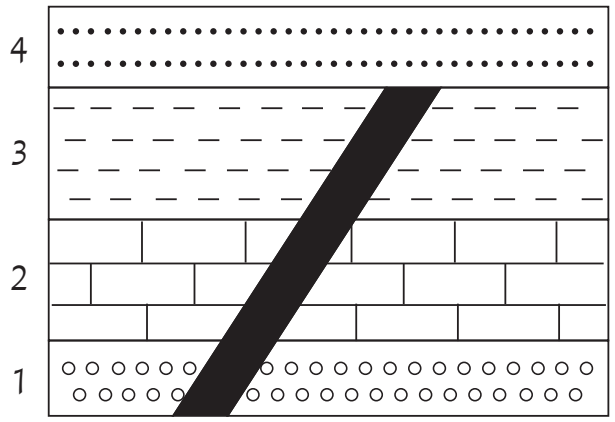
التواصُلُ

أشارِكُ زملائي في الصّفِّ الرّسمَ التوضيحيَّ لسُلّمِ الزمنِ الجيولوجيِّ، مُقارِنًا بينَ ما توصَّلْتُ إليهِ منْ أهمِّ الأحداثِ المميّزةِ لكلِّ عصرٍ، وما توصَّلَ إليهِ زملائي.

أسئلةُ اختباراتٍ دوليةٍ

1. ترتيبُ الأحداثِ الجيولوجيَّةِ لمنطقةٍ ما باستخدامِ مبادئِ التأريخِ النسبيِّ:

تعدُّ مبادئُ التأريخِ النسبيِّ مهمَّةً في ترتيبِ أعمارِ الصخورِ، فبِها يمكنُ معرفةُ الأحداثِ الجيولوجيَّةِ التي مرَّتْ بمنطقةٍ ما. أتأمَّلُ الشكلَ المجاورَ الذي يمثِّلُ تتابُعًا لصخورٍ رسوبيَّةٍ يتخلَّلُها اندفاعٌ ناريٌّ، ثمَّ أجيبُ عمّا يأتي:



اندفاعٌ ناريٌّ

1) الترتيبُ الصحيحُ للطبقاتِ (1، 2، 3، 4) والاندفاعِ الناريِّ:

أ) اندفاعٌ ناريٌّ، 4، 3، 2، 1 ب) 1، 2، 3، اندفاعٌ ناريٌّ، 4

جـ) 1، 2، 3، 4، اندفاعٌ ناريٌّ د) 1، 2، اندفاعٌ ناريٌّ، 3، 4

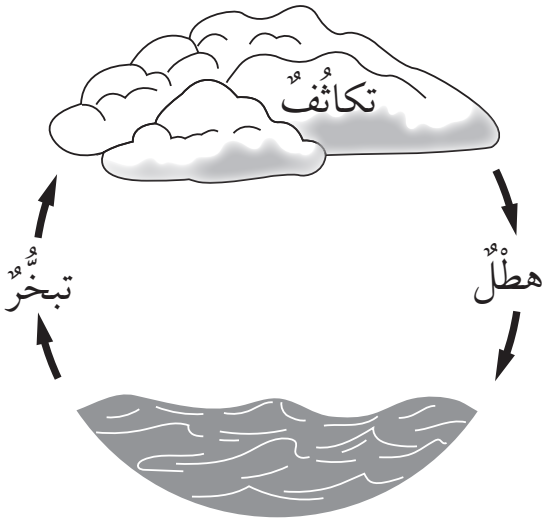
2) أيُّ مبادئِ التأريخِ النسبيِّ استُخْدِمَتْ في معرفةِ الأحداثِ الجيولوجيّةِ التي مرَّتْ بالمنطقةِ؟

.....

.....

.....

2. يُبَيِّنُ الرسمُ الآتي دورةَ الماءِ في الطبيعةِ:



مصدرُ الطاقةِ لدورةِ الماءِ:

أ) القمرُ

ب) الشمسُ

جـ) المدُّ والجزرُ

د) الرياحُ

أستكشفُ

نمذجةُ النظامِ الشمسيِّ

الهدفُ: أتعرَّفُ مكوِّناتِ النظامِ الشمسيِّ بالنمذجةِ.

الموادُّ والأدواتُ:

(9) بِطاقاتٍ منَ الكرتونِ حجمُ كلٍّ منْها (30cm × 30cm)، طباشيرُ ملونةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

لا بدَّ منْ أنْ أَتوقّفَ فورًا عنِ الدورانِ في حالِ شَعَرْتُ بِدوخةٍ.

خطواتُ العملِ:

1. أكتبُ كلمةَ الشمسِ على إحدى بطاقاتِ الكرتونِ.
2. أستخدمُ بطاقةً واحدةً لكلِّ كوكبٍ، وأَكتبُ اسمَهُ وبُعْدَهُ عنِ الشمسِ بحسبِ الجدولِ الآتي:

الكوكبُ	البُعْدُ عنِ الشمسِ (مليونُ كيلومترٍ)
عطاردُ	58
الزهرةُ	108
الأرضُ	150
المرّيخُ	228
المشتري	779
زُحَلُ	1434
أورانوسُ	2873
نبتونُ	4495

3. أضعُ بطاقةَ الشمسِ في مُنتصَفِ أرضيّةِ ملعبِ المدرسةِ.

4. أختارُ بطاقةَ الكوكبِ الأقربِ إلى الشمسِ.

5. أدورُ ببطءٍ دورةً واحدةً حولَ الشمسِ، وفي الوقتِ نفسِهِ أستخدمُ الطباشيرَ الملوّنةَ لِرَسْمِ المسارِ الخاصِّ بالكوكبِ.

6. أضعُ بطاقةَ الكوكبِ على المسارِ الخاصِّ بهِ عندما أدورُ دورةً كاملةً.

7. أُكرِّرُ الخطواتِ السابقةَ للكواكبِ الأُخرى بحسبِ بُعْدِها عنِ الشمسِ.

8. ألاحظُ عدَمَ تقاطُعِ مساراتِ الكواكبِ ببعضِها.

التفكيرُ الناقدُ:

لِماذا يَصعبُ عمَلُ نموذجٍ للنّظامِ الشمسيِّ بأبعادِهِ المختلفةِ؟

.....

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 1

نمذجةُ حركةِ الأرضِ حولَ الشمسِ

الهدفُ: أُنمذِجُ حركةَ الأرضِ والقمرِ حولَ الشمسِ.

الموادُّ والأدواتُ:

قمصانٌ صفراءُ اللونِ تمثلُ الشمسَ، وقمصانٌ زرقاءُ اللونِ تمثلُ الأرضَ، وطباشيرُ ملونةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

لا بدَّ منْ أنْ أَتوقّفَ فورًا عنِ الدورانِ في حالِ شَعَرْتُ بِدوخةٍ.

خطواتُ العملِ:

1. **أرسمُ** شكلًا بيضويًّا في منطقةٍ واسعةٍ ومكشوفةٍ باستخدامِ الطباشيرِ .
2. أطلبُ إلى أَحدِ الطلبةِ أَنْ يرتديَ القميصَ الأصفرَ ليمثلَ الشمسَ، ثمَّ يقفَ في منتصفِ الدائرةِ.
3. أَدَعُ طالبًا آخرَ يرتدي القميصَ الأزرقَ ليمثلَ الأرضَ، ثمَّ أطلبُ إليهِ الوقوفَ على خطِّ الدائرةِ.
4. أوجِّهُ الطالبَ الّذي يرتدي القميصَ الأزرقَ إلى أنْ يتحركَ عكسَ اتجاهِ دورانِ عقاربِ الساعةِ على محيطِ الدائرةِ التي يقفُ عليها عندَ رفْعِ يدي إلى الأعلى.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أستنتجُ:** ما الظاهرةُ التي تنتجُ منْ هذهِ الحركةِ؟

.....

.....

2. أحدِّدُ حركاتٍ أُخرى للأرضِ في أثناءِ دورانِها حولَ الشَّمسِ.

.....

.....

3. **أفسِّرُ** علاقةَ دورانِ الأرضِ حولَ الشمسِ بتعاقُبِ الفصولِ الأربعةِ.

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 2

نمذجةُ أطوارِ القمرِ

الهدفُ: أتعرَّفُ أطوارَ القمرِ بالنمذجةِ.

الموادُّ والأدواتُ:

بطاقاتٌ منَ الكرتونِ حجمُ كلٍّ منْها (20cm × 20cm)، وقلمُ رصاصٍ.

التاريخُ: الوقتُ:

الملاحظةُ:

خطواتُ العملِ:

1. **أرسمُ** في منتصفِ بطاقةِ الكرتونِ دائرةً كبيرةً كما في الشكلِ المجاورِ:
2. **أراقبُ** شكلَ القمرِ ليلًا مُدَّةَ أربعةِ أسابيعَ في الوقتِ نفسهِ.
3. أستخدمُ بطاقةَ الكرتونِ التي رسمتُ دائرةً في منتصفِها، ثمَّ أُظَلِّلُ جزءَ القمرِ المظلِمَ في الدائرةِ.
4. أُدوِّنُ التاريخَ والوقتَ الذي لاحظتُ فيهِ شكلَ القمرِ.
5. أكتبُ في الملاحظةِ إذا كنتُ غيرَ قادرٍ على مراقبةِ القمرِ بسببِ الغيومِ، أوْ بسببِ عدمِ ظهورِهِ في السماءِ في وقتٍ ما.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أفسِّرُ** أسبابَ تغيُّرِ شكلِ القمرِ خلالَ المدَّةِ التي لاحظتُها في أثناءِ رصْدِ أطوارِهِ.

.....

.....

2. **أستنتجُ:** لماذا لا نرى إلّا وجهًا واحدًا للقمرِ؟

.....

.....

استقصاءٌ علميٌّ

نموذجُ تلسكوبٍ فلكِيٍّ

سؤالُ الاستقصاءِ

كانَ الإنسانُ قديمًا يشاهدُ الأجسامَ البعيدةَ بالعينِ المجرَّدةِ، حتّى تمكَّنَ العلماءُ منْ صُنْعِ التلسكوباتِ المتنوّعةِ لدراسةِ الأجسامِ ورؤيتِها في الفضاءِ كالنجومِ والكواكبِ. فإذا طُلِبَ إليَّ صُنْعُ تلسكوبٍ خاصٍّ بي؛ لِمُلاحظةِ الأجسامِ في الفضاءِ ليلًا، فماذا أفعلُ؟

الموادُّ والأدواتُ:

عدستانِ مُحدَّبتانِ إحداهُما صغيرةٌ، والأُخرى كبيرةٌ، وقطعتانِ منَ الكرتونِ المقوّى حجمُ كلٍّ منْهُما A4. وشريطٌ لاصقٌ، ومعجونُ أطفالٍ، ومسطرةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ النظرَ إلى الشمسِ بوساطةِ التلسكوبِ الفلكيِّ؛ لأَنَّهُ يُشكِّلُ خَطرًا على العينَيْنِ.

الأهدافُ:

- أصمِّمُ نموذجًا لتلسكوبٍ فلكيٍّ.
- أَشْرَحُ آلِيَّةَ عَملِ التلسكوبِ الفلكيِّ.
- أصفُ معالمَ سطحِ أحدِ الكواكبِ.
- أرسمُ معالمَ سطحِ أحدِ الكواكبِ.

خطواتُ العملِ:

1. أعملُ على لَفِّ قطعةٍ منَ الكرتونِ المقوّى على شَكلِ أنبوبٍ قطرُهُ بِقَدْرِ قُطْرِ العدسةِ المحدَّبةِ الصغيرةِ، وأثبِّتُ القطعةَ بالشريطِ اللاصقِ.
2. أضعُ العدسةَ المحدَّبةَ الصغيرةَ عندَ أحدِ طرَفَي الأنبوبِ الذي عملتُهُ في الخطوةِ السابقةِ، وأثبِّتُها بالمعجونِ، حيثُ تمثِّلُ هذهِ العدسةُ العيْنِيَّةَ للتلسكوبِ.
3. أصنعُ أنبوبًا ثانيًا منَ الكرتونِ المقوّى بِقَدْرِ قُطْرِ العدسةِ المحدَّبةِ الكبيرةِ، وأثبِّتُهُ بالشريطِ اللاصقِ.

4. أضعُ العدسةَ المحدَّبةَ الكبيرةَ عندَ أحدِ طرَفَي الأُنبوبِ، وأستخدمُ المعجونَ لتثبيتِها في مكانِها، حيثُ تمثِّلُ هذهِ العدسةُ العدسةَ الشّيْئيَّةَ للتلسكوبِ.
5. أُدخِلُ الطَّرفَ المفتوحَ للأنبوبِ ذي القُطْرِ الصغيرِ في الطَّرفِ المفتوحِ للأنبوبِ ذي القُطْرِ الكبيرِ، بحيثُ يَنْزَلِقانِ على بعضِهما.
6. أنظرُ في التلسكوبِ منَ العدسةِ المحدَّبَةِ الصغيرةِ إلى القمرِ، أوْ كوكبٍ ما في الفضاءِ، وذلكَ بِدَفْعِ الأنبوبِ أوْ سَحْبِهِ إلى أنْ يصبحَ الجسمُ الذي أُشاهِدُهُ واضِحًا.

التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ:

1. أنشئُ رسمًا يُبَيِّنُ معالمَ سطحِ القمرِ، أوْ كوكبًا ما شاهدتُهُ بوساطةِ التلسكوبِ.

2. أحدِّدُ مدى دقّةِ رسْمِ معالمِ سطحِ القمرِ، أوْ أيِّ كوكبٍ آخرَ، مُستعينًا بصورٍ التُقِطَتْ بوساطةِ المركباتِ الفضائيّةِ.

.....

.....

.....

3. **أصفُ** معالمَ سطحِ القمرِ، أوْ أحدِ الكواكبِ.

.....

.....

4. **أتوقَّعُ** أفضلَ وقتٍ لرَصْدِ القَمَرِ بالعَيْنِ المجرّدَةِ.

.....

.....

.....

5. **أقارنُ** بينَ معالمِ سطحِ القمرِ، أوْ كوكبٍ ما، أوْ أيِّ جسمٍ آخرَ في الفضاءِ حينَ النّظرِ إليْهِ، أوّلًا بالعينِ المجرّدَةِ، ثمَّ باستخدامِ التلسكوبِ.

.....

.....

.....

6. **أستنتجُ** دورَ التلسكوباتِ الفلكيَّةِ في رؤيةِ الأهلَّةِ الشّرعيَّةِ.

.....

.....

.....

التواصُلُ

○ أشاركُ زُملائي رَسْمَتي التوضيحيّةَ لمعالمِ سطحِ القمرِ، أوْ أحدِ الكواكبِ. وأَتبيَّنُ إذا كانتِ النتائجُ التي توصَّلْتُ إليْها تَتَّفقُ معَ ما توصَّلَ إليْهِ زُملائي.

أسئلةُ اختباراتٍ دوليةٍ

1. أرسمُ على الشكلِ الآتي مَوْقِعَ القمرِ؛ لِتوضيحِ المقصودِ بكُسوفِ الشمسِ:

2. أقرأُ الفقرةَ الآتيةَ (ضوءُ النهارِ)، ثمَّ أجيبُ عمّا يليها:

ضوءُ النهارِ يومَ 22 حزيرانَ 2002م

يحتفلُ اليومَ نصفُ الكرةِ الشماليُّ بأطولِ نهارٍ، في الوقتِ الذي يمرُّ الأستراليونَ بأقصرِ نهارٍ عندَهم. ففي مدينةِ (ملبورنَ) في أستراليا، تشرقُ الشمسُ الساعةَ 5:55 صباحًا، وتغربُ الساعةَ 8:42 مساءً، وهذا يعني 14 ساعةً و47 دقيقةً منْ ضوءِ النهارِ.

وقدْ قورِنَ هذا اليومُ بأطولِ نهارٍ في نصفِ الكرةِ الجنوبيِّ المتوقعِ أنْ يصادفَ يومَ 22 كانونَ الأوّلِ، حيثُ تشرقُ الشمسُ الساعةَ 7:36 صباحًا، وتغربُ الساعةَ 5:08 مساءً، وهذا يعني 9 ساعاتٍ و 32 دقيقةً منْ ضوءِ النهارِ.

قالَ رئيسُ الجمعيّةِ الفلكيَّةِ أنَّ حقيقةَ تغيُّرِ الفصولِ في نِصْفَيِ الكرةِ الشماليِّ والجنوبيِّ مرتبِطةٌ بمَيْلِ محورِ الأرضِ بمقدارِ 23.5 درجةٍ.

1) أيُّ عبارةٍ ممّا يأتي تفسّرُ سببَ ظهورِ الضوءِ والظلامِ على الأرضِ؟

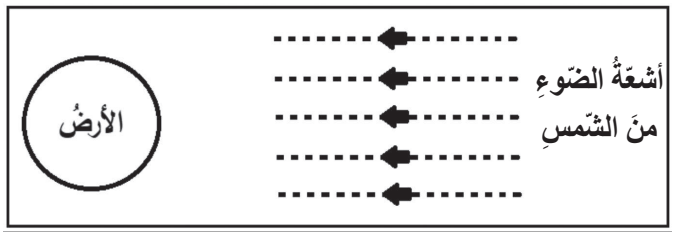
أ) تدورُ الأرضُ حولَ محورِها. ب) تدورُ الشمسُ حولَ محورِها.

جـ) محورُ الأرضِ مائلٌ. د) تدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ.

2) يُبيِّنُ الشكلُ الآتي أشعّةَ الضوءِ الساقطةَ منَ الشمسِ على الأرضِ.

أفْتَرِضُ أنَّ هذا أقصرُ نهارٍ في (ملبورنَ):

أعيِّنُ على الشكلِ: محورَ الأرضِ، ونصفَ الكرةِ الشماليَّ، ونصفَ الكرةِ الجنوبيَّ، وخطَّ الاستواءِ.



أستكشفُ

مفتاحُ تصنيفِ الكائناتِ الحيَّةِ

الهدفُ: أصنِّفُ بعضَ الكائناتِ الحيَّةِ باستخدامِ مفتاحِ التصنيفِ.

الموادُّ والأدواتُ:

صورُ نباتاتٍ وحيواناتٍ مختلفةٍ (يظهرُ في كلِّ صورةٍ الكائنُ الحيُّ كاملًا)، وكيسٌ ورقِيٌّ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أتَّبعُ توجيهاتِ المعلِّمِ في تنفيذِ النشاطِ.

خطواتُ العملِ:

1. **ألاحظُ** وزملائي مجموعةَ الصورِ الموجودةِ، ثمَّ أدوِّنُ أسماءَها.

.....

.....

.....

.....

2. أضعُ الصورَ جميعَها في الكيسِ الورقيِّ.
3. أخلطُ الصورَ داخلَ الكيسِ بشكلٍ عشوائيٍّ منْ دونِ النظرِ إليها.
4. أطلبُ إلى زملائي النظرَ بعيدًا عنِ الكيسِ، ثمَّ أسحبُ صورةً، وأحتفظُ بها داخلَ كتابي.
5. أطلبُ إلى زملائي توجيهَ أسئلةٍ لي، تمكِّنُهُم إجاباتُها منْ تعرُّفِ الكائنِ الحيِّ الذي في الصورةِ؛ شرطَ ألّا تكونَ الأسئلةُ عنِ اسمِ الكائنِ الحيِّ مباشرةً، وأنْ تكونَ إجابتي عنِ الأسئلةِ بِنعمْ أوْ لا فَقَطْ.
6. أطلبُ إلى زملائي تسجيلَ الأسئلةِ والإجاباتِ، إلى أنْ يتوصَّلَ أحدُهُمْ إلى اسمِ الكائنِ الحيِّ.

7. **أصمِّمُ** -بالتعاونِ معَ زملائي- مفتاحَ تصنيفٍ اعتمادًا على أسئلتِهِمْ.

8. أتبادلُ الأدوارَ معَ زميلٍ بحيثُ يسحبُ صورةً، وأوجِّهُ إليهِ الأسئلةَ ضمنَ الشروطِ السابقةِ، مُكرِّرًا خطواتِ العملِ نفسَها.

9. **أقارنُ** مفتاحَ التصنيفِ الذي صمَّمْتُهُ بمفتاحِ تصنيفِ زميلي.

.....

.....

.....

التفكيرُ الناقدُ:

إذا طُلِبَ إليَّ تصنيفُ كائنٍ حيٍّ تجتمعُ فيه خصائصُ منَ النباتاتِ والحيواناتِ، فما مفتاحُ التصنيفِ الذي يمكنُني أنْ أقترحَهُ لتصنيفِ هذا الكائنِ؟

تجربةُ الدرسِ 1

معاييرُ التصنيفِ

الهدفُ: أتعرَّفُ مفهومَ التصنيفِ.

الموادُّ والأدواتُ:

أدواتُ مكتبٍ، وأطعِمةٌ، وأدواتُ مطبخٍ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أتعاملُ بحذَرٍ معَ الأدواتِ الزجاجيّةِ والحادّة، وأتَّبعُ توجيهاتِ المعلِّمِ.

خطواتُ العملِ:

1. **ألاحظُ** الموادَّ والأدواتِ المختلفةَ الموجودةَ.
2. أحدِّدُ المعيارَ أوِ المعاييرَ التي اعتمدتُها في تصنيفي الموادَّ المختلفةَ.
3. **أقارنُ** بينَ هذِه الموادِّ اعتمادًا على المعيارِ الذي اخترتُهُ، ثمَّ أدوِّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

4. **أصنِّفُ** الموادَّ ضمنَ مجموعاتٍ، ثمَّ أدوِّنُ ملاحظاتي:

المجموعةُ الأولى	المجموعةُ الثانيةُ	المجموعةُ الثالثةُ	المجموعةُ الرابعةُ

5. **أشاركُ** زملائي في ما توصَّلْتُ إليهِ.

.....

.....

التحليلُ والاستنتاجُ:

أستنتجُ كيفيَّةَ القيامِ بعمليَّةِ التصنيفِ، وأُرَتِّبُ ذلكَ في خُطُواتٍ.

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 2

كيفَ يتغذّى الإِسْفَنْجُ؟

الهدفُ: أُنمذِجُ طريقةَ تغذيةِ الإسفنجِ.

الموادُّ والأدواتُ:

حوضُ ماءٍ، ومِضخَّةُ حوضِ سمكٍ، وقطعةُ إسفنجٍ مسطّحةٌ، وصبغةٌ ملوّنةٌ، وإبرةٌ طبيّةٌ، ومادّةٌ لاصقةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

- أتعاملُ معَ الكهرباءِ بحذرٍ، وأنتبهُ في أثناءِ استعمالِ الإبرةِ الطبيّةِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أعملُ نموذجًا** لحيوانِ الإسفنجِ بلفِّ قطعةِ الإسفنجِ لتصبحَ بشكلِ أسطوانةٍ مجوّفةٍ، ثمَّ أُثبِّتُها في قاعِ الحوضِ باستخدامِ مادَّةٍ لاصقةٍ حولَ المضخّةِ المثبتةِ في القاعِ.
2. أملأُ الحوضَ بالماءِ، ثمَّ أملأُ الإبرةَ الطبيّةَ بالصبغةِ الملوَّنةِ، ثمَّ أحقنُ جدارَ الإسفنجِ.
3. **ألاحظُ** مكانَ خروجِ الماءِ الملوَّنِ منْ جسمِ الإسفنجِ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

أفسِّرُ اتِّجاهَ حركةِ الماءِ داخلَ الإسفنجِ.

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 3

تصنيفُ النباتاتِ الوعائيّةِ

الهدفُ: أصنِّفُ النباتاتِ الوعائيّةَ.

الموادُّ والأدواتُ:

ورقةُ خُنْشارٍ ذاتُ أبواغٍ، ومخروطُ صنوبرٍ، وبرتقالةٌ، وسكّينٌ بلاستيكيٌّ، وعدسةٌ مكبِّرةٌ، وورقةٌ بيضاءُ، وملقطُ تشريحٍ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أنتبهُ جيّدًا لتوجيهاتِ المعلِّمِ، وأستخدِمُ السكينَ والملقطَ بِحَذَرٍ، وبالطريقةِ الصحيحةِ.

خطواتُ العملِ:

1. أقطعُ البرتقالةَ إلى نصفينِ باستخدامِ السكّينِ، وألاحظُ البذورَ داخلَها.
2. أستعينُ بالمعلِّمِ لإخراجِ بذورِ الصنوبرِ، وألاحظُ مكانَها في المخروطِ.
3. **ألاحظُ** أبواغَ الخُنْشارِ في مكانِها باستعمالِ العدسةِ المكبِّرةِ، ثمَّ أُدَوِّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

.....

.....

4. **أقارنُ** بينَ مكانِ كلٍّ منْ بذورِ البرتقالِ، وبذورِ الصنوبرِ، وأبواغِ الخُنْشارِ.

	بذورُ البرتقالِ	بذورُ الصنوبرِ	أبواغُ الخُنْشارِ
المكانُ			

5. **أُصمِّمُ** مفتاحًا لِتصنيفٍ ثنائيٍّ للنباتاتِ المستخدمةِ في التجربةِ.

6. **أتواصلُ** معَ زملائي.

.....

.....

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أستنتجُ** سببَ وصفِ نباتِ البرتقالِ بأَنَّهُ منَ النّباتاتِ مُغطّاةِ البذورِ، ونباتِ الصنوبرِ بأَنَّهُ منَ النباتاتِ مُعرّاةِ البذورِ.

.....

.....

.....

2. **أقارنُ** بينَ بذورِ الصنوبرِ وأبواغِ الخُنْشارِ.

.....

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 4

ظروفُ معيشةِ الفُطريّاتِ

الهدفُ: أستنتِجُ العواملَ المؤثِّرةَ في نمُوِّ الفُطريّاتِ.

الموادُّ والأدواتُ:

خميرةٌ، وماءٌ، وسكَّرٌ، و(4) أنابيبَ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أستعملُ أدواتِ المختبرِ والماءَ الساخنَ بحذرٍ.

خطواتُ العملِ:

1. أُرَقِّمُ الأنابيبَ : (1)، (2)، (3)، (4).
2. أَسْكُبُ في الأنبوبِ (1) ماءَ صنبورٍ، وفي الأنبوبِ (2) ماءً دافئًا، وفي الأنبوبِ (3) ماءً باردًا، وأتركُ الأنبوبَ (4) فارِغًا.
3. أضيفُ ملعقةَ سُكَّرٍ إلى الأنابيبِ (1–4).
4. أضيفُ ملعقةً منْ فطرِ الخميرةِ إلى الأنابيبِ (1–4)، وأنتظرُ مدّةَ (10) دقائقَ بعدَ تغطيةِ الأنابيبِ جميعِها.
5. **ألاحظُ** ما حدثَ في كلِّ أنبوبٍ، ثمَّ أُدوِّنُ معلوماتي في جدولٍ.

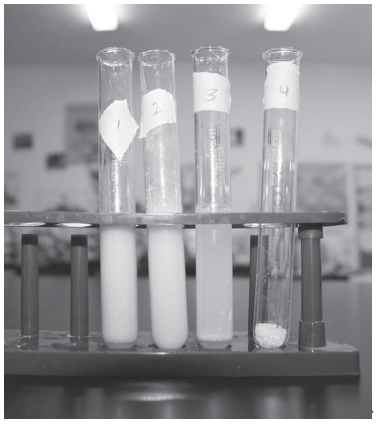
الأنبوبُ الأوّلُ (ماءُ صنبورٍ، وسكَّرٌ، وخميرةٌ)	الأنبوبُ الثاني (ماءٌ دافئٌ، وسكَّرٌ، وخميرةٌ)	الأنبوبُ الثالثُ (ماءٌ باردٌ، وسكَّرٌ، وخميرةٌ)	الأنبوبُ الرابعُ (سكَّرٌ، وخميرةٌ)

7. **أقارنُ** التغيُّراتِ في الأنابيبِ.

.....

.....

.....



التحليلُ والاستنتاجُ:

أحدِّدُ العواملَ المؤثِّرةَ في نمُوِّ الفُطريّاتِ، ثمَّ أفسِّرُ أهميَّةَ كلٍّ منْها.

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 5

البكتيريا

الهدفُ: أتعرَّفُ أشكالَ البكتيريا.

الموادُّ والأدواتُ:

مِجهرٌ، وشرائحُ بكتيريا جاهزةٌ، وحاسوبٌ موصولٌ بشبكةِ إنترنتْ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أستعملُ المِجهرَ، والشرائحَ المِجهريةَ بحذرٍ.

خطواتُ العملِ:

1. أثبتُ الشريحةَ في المكانِ المخصَّصِ منَ المِجهرِ.
2. أستخدمُ العدسةَ ذاتَ قوةِ التكبيرِ المناسبةِ.
3. **ألاحظُ** أشكالَ الخلايا البكتيريّةِ المختلفةِ، ثمَّ أرسُمُها.

4. **أصنِّفُ** البكتيريا بحسبِ الشكلِ.

	عصويٌّ	كرويٌّ	أسطوانيٌّ	حلزونيٌّ
شكلُ البكتيريا				

5. **أبحثُ** في شبكةِ الإنترنتْ عنْ بكتيريا مشابِهَةٍ في الشكلِ لما رأيتُهُ تحتَ المِجهرِ، ثمَّ أُدوِّنُ بعضَ المعلوماتِ عنْها.

.....

.....

.....

6. أشاركُ زملائي في ما توصَّلْتُ إليهِ.

.....

.....

7. **أعملُ نماذجَ** لأشكالِ البكتيريا.

التحليلُ والاستنتاجُ:

هلِ اختلافُ البكتيريا عنْ بعضِها في الشكلِ يعني اختلافَها في الخصائصِ جميعِها؟ أفسِّرُ إجابتي.

.....

.....

استقصاءٌ علميٌّ

أيُّ الأماكنِ أكثرُ تلوُّثًا؟

سؤالُ الاستقصاءِ

تُعَدُّ الفُطريّاتُ منَ الكائناتِ الحيَّةِ واسعةِ الانتشارِ؛ إذْ يمكنُ أنْ توجدَ في مختلفِ الأماكنِ، وهيَ سريعةُ النّموِّ في حالِ توافُرِ الظروفِ المناسبةِ لها؛ فتسبِّبُ المرضَ للإنسانِ والتلفَ للموادِّ الغذائيَّةِ. أحدِّدُ أكثرَ الأماكِنِ وجودًا للفُطريّاتِ في منزلي أو مدرستي.

الموادُّ والأدواتُ:

أطباقُ بتري (يمكنُ الاستعاضةُ عنْها بأكوابٍ بلاستيكيَّةٍ شفافةٍ)، وقِطَعٌ قُطْنِيَّةٌ (يمكنُ الاستعاضةُ عنها بالأعوادِ القطنيَّةِ لتنظيفِ الأذنِ)، وبودرةُ جيلاتينٍ منْ دونِ نكهةٍ، وسكّرٌ، وقفافيزُ، ومصدرُ حرارةٍ، وشريطٌ ورقيٌّ لاصقٌ، وقلمٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

- أرتدي قفّازينِ عندَ أَخْذِ العيناتِ.
- أتجنَّبُ لَمْسَ الوجهِ، أوْ أيَّ جزءٍ منهُ في أثناءِ تنفيذِ التجربةِ.
- أتعامَلُ بِحَذَرٍ معَ اللَّهبِ والموادِّ مرتفعةِ الحرارةِ.
- أغسلُ يديَّ جيِّدًا بالماءِ والصابونِ بعدَ الانتهاءِ منَ التجربةِ.
- أتخلَّصُ منَ القفّازينِ في المكانِ المخصَّصِ لذلكَ.
- أُبْقي الأطباقَ أوِ الأكوابَ مُغَطّاةً بعدَ تنفيذِ التجربةِ.

الأهدافُ:

- أقارنُ بينَ الأماكنِ التي تنمو فيها البكتيريا والفُطريّاتُ (الجراثيمُ).
- أتوقَّعُ أكثرَ الأماكنِ تلوُّثًا بالبكتيريا والفُطريّاتِ.
- أستنتجُ أكثرَ الأماكنِ تلوُّثًا بالبكتيريا والفُطريّاتِ.
- أفسِّرُ، مستخدمًا نتائجَ الاستقصاءِ، سببَ تلوُّثِ أماكنَ أكثرَ منْ غيرِها بالبكتيريا والفُطريّاتِ.

أصوغُ فرضيَّتي:

أصوغُ فرضيَّتي عنْ توقُّعاتي للأماكنِ الَّتي سأفحصُ وجودَ البكتيريا والفُطريّاتِ فيها.

مثالٌ: أرضيَّةُ المغسلةِ هيَ المكانُ الأكثرُ تلوُّثًا بالبكتيريا والفُطريّاتِ.

.....

.....

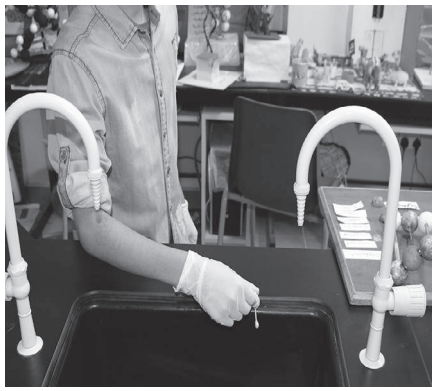
أختبرُ فرضيَّتي:

1. أخطِّطُ لاختبارِ الفرضيّةِ التي صُغْتُها، ثمَّ أُحَدِّدُ النتائجَ المُتوقَّعةَ.
2. أُنْشِئُ جدولًا لتدوينِ ملاحظاتي.
3. أستعينُ بمعلِّمي.

خطواتُ العملِ:

1. أَغْلي نِصْفَ كوبٍ منَ الماءِ.
2. أضيفُ مِلْعَقَتَيْنِ صَغيرَتَيْنِ منَ السكَّرِ، ومِلْعَقَتَيْنِ صغيرتيْنِ منَ الجيلاتينِ غيرِ الْمُنَكَّهِ.
3. أُحرِّكُ المزيجَ حتّى يذوبَ السكّرُ والجيلاتينُ تمامًا.
4. أضعُ مقدارَ ملعقةٍ أوِ اثنتيْنِ فقطْ في كلِّ طبقٍ أوْ كوبٍ (1cm تقريبًا).
5. أُغطّي الطبقَ أوِ الكوبَ الذي أضعُ فيهِ المزيجَ فورًا بغلافِ نايلونٍ؛ ليبقى نظيفًا وغيرَ ملوَّثٍ قدْرَ الإمكانِ.
6. أتركُ المزيجَ مدّةَ 24 ساعةً حتّى يبردَ.
7. في اليومِ التالي، أُرَقِّمُ أوْ أُسَمّي كلَّ طبقٍ أوْ كوبٍ باسمِ المَوقِعِ الذي سُتُؤْخَذُ منهُ العينةُ، مثلِ: مقبضِ البابِ، وسلَّةِ القمامةِ، وحافظةِ الأقلامِ، والمغسلةِ، وباطنِ اليدِ، وأوراقِ النباتِ..

8. أتجوَّلُ في المدرسةِ بتوجيهِ المعلِّمِ وإشرافِهِ؛ لِأَخْذِ العيناتِ.
9. آخُذُ مسحةً منْ كلِّ منطقةٍ، ثمَّ أفتحُ غلافَ النايلونِ، ثمَّ أفركُ بلطفٍ الجزءَ العلويَّ منَ الجيلاتينِ بقطعةِ القطنِ التي استخدَمْتُها وأغلقُ غلافَ النايلونِ مباشرةً.



10. أتركُ طبقًا أو كوبًا مغلقًا منْ دونِ وَضْعِ أيِّ مسحةٍ، وأعتمِدُهُ عينةً ضابِطَةً.
11. أضعُ العيناتِ جميعَها في مكانٍ مظلِمٍ ودافئٍ منْ يومينِ إلى خمسةِ أيّامٍ.
12. **ألاحِظُ** التَّغَيُّرَ في الأطباقِ أوِ الأكوابِ، ثمَّ أُدوِّنُ ملاحظاتي في جدولٍ.

العينةُ	درجةُ النُّموِّ (1–10)
العينةُ الضابطةُ	
المغسلةُ	
مقبضُ البابِ	
سلّةُ القمامةِ	
باطنُ الفمِ	

التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ:

1. أُحدِّدُ ثوابِتَ التجربةِ ومتغيِّراتِها.

.....

.....

.....

2. **أقارنُ** بينَ الأماكنِ الملوَّثةِ بالبكتيريا والفُطريّاتِ منْ حيثُ درجةُ التلوُّثِ.

.....

.....

.....

3. أوضِّحُ إذا كانتِ النتائجُ قدْ توافَقَتْ معَ فرضيَّتي أمْ لا.

.....

.....

.....

4. **أُفسِّرُ** التوافقَ والاختلافَ بينَ النتيجةِ المُتوقَّعةِ والنتيجةِ الفعليَّةِ.

.....

.....

.....

5. **أُفسِّرُ**، مُستخدِمًا نتائجَ الاستقصاءِ، سببَ تَلَوُّثِ أماكنَ معيَّنةٍ أكثرَ منْ غيرِها بالبكتيريا والفُطريّاتِ.

.....

.....

.....

التواصُلُ

أُقارنُ توقُّعاتي ونتائجي بتوقُّعاتِ زملائي ونتائجِهِمْ.

أسئلةُ اختباراتٍ دوليةٍ

1. يعرضُ الجدولُ الآتي أعدادَ كلٍّ منَ البكتيريا، والطحالبِ، والفيروساتِ، والفُطريّاتِ في بِركةِ ماءٍ في درجاتِ حرارةٍ مختلفةٍ، وتمثّلُ هذهِ الأرقامُ أعدادَ هذهِ الكائناتِ بالملايينِ لكلِّ لترٍ منَ الماءِ:

درجةُ الحرارةِ (°C)	بكتيريا (العددُ بالملايينِ)	فُطريّاتٌ (العددُ بالملايينِ)	طحالبُ (العددُ بالملايينِ)	فيروساتٌ (العددُ بالملايينِ)
0	10	2	1	0.1
5	20	3	4	1.2
10	40	4	6	0.6
15	80	5	8	0.5
20	160	6	10	0.8
25	320	7	10	0.1

اعتمادًا على البياناتِ الواردةِ في الجدولِ السابقِ، أجيبُ عمّا يأتي:

- أيُّ أعدادِ الكائناتِ يبقى ثابتًا بعدَ بلوغِ درجةِ حرارةِ مياهِ البِركة (20°C)؟

أ) البكتيريا. ب) الفُطريّاتُ. جـ) الفيروساتُ. د) الطحالبُ.

- أيُّ أعدادِ الكائناتِ لا يتحدَّدُ بدرجةِ حرارةِ البِركةِ؟

أ) البكتيريا. ب) الفُطريّاتُ. جـ) الفيروساتُ. د) الطحالبُ.

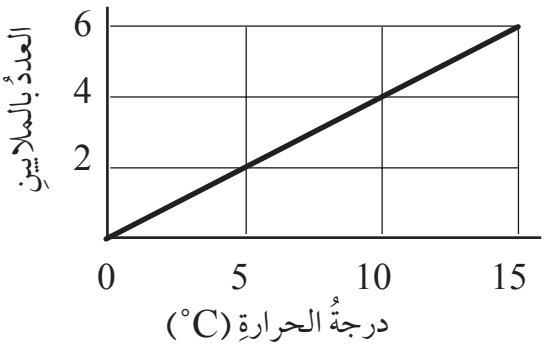
- الرسمُ البيانيُّ الآتي يمثِّلُ العلاقةَ بينَ عددِ أحدِ الكائناتِ الآتيةِ ودرجةِ حرارةِ مياهِ البِركةِ:

أ) البكتيريا.

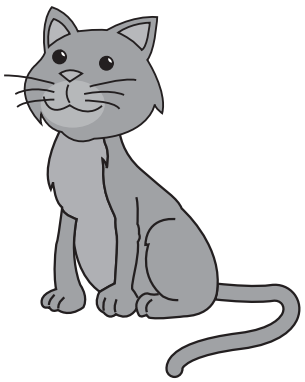
ب) الفُطريّاتُ.

جـ) الفيروساتُ.

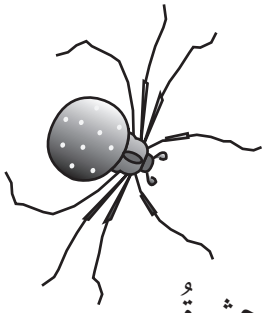
د) الطحالبُ.



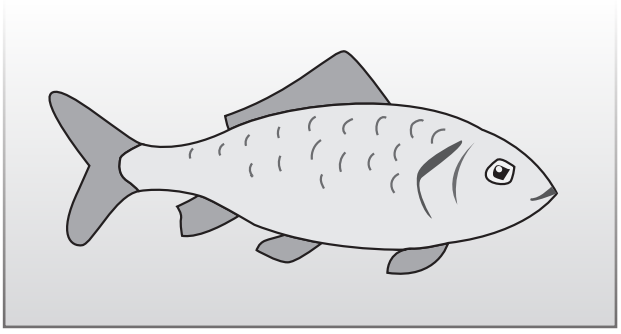
2. أيُّ الحيوانِات الآتيةِ يكونُ هيكلُهُ خارجَ جسدِهِ؟



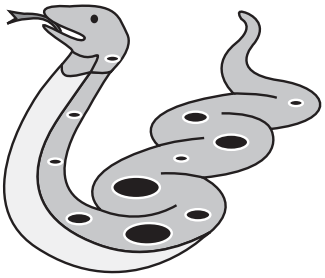
أ) القطَّةُ.



ب) الحشرةُ.



جـ) السمكةُ.



د) الأفعى.

3. أيُّ الكائناتِ الحيَّةِ الآتيةِ حشراتٌ؟

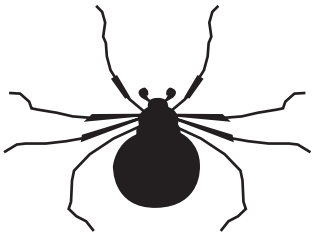
أ) 1 أوْ 3 فقطْ.

ب) 2 أوْ 4 فقطْ.

جـ) 1 أوْ 4 فقطْ.

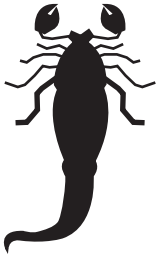
د) 2 أوْ 3 فقطْ.

1



2

3



4

أستكشفُ

قابليَّةُ الماءِ النّقيِّ للتوصيلِ الكهربائيِّ

الهدفُ: أقارنُ بينَ الماءِ النقيِّ وغيرِ النقيِّ منْ حيثُ قابليَّةُ الماءِ للتوصيلِ الكهربائيِّ.

الموادُّ والأدواتُ:

ماءٌ مقطَّرٌ، وماءُ صنبورٍ، وكأسانِ زجاجيّتانِ، وأقطابُ غرافيتٍ، وبطاريّةٌ، وأسلاكُ توصيلٍ، ومصباحٌ كهربائيٌّ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ عندَ التعاملِ معَ التوصيلِ الكهربائيِّ.

خطواتُ العملِ:

1. **أقيسُ:** أضعُ (50 mL) منَ الماءِ المقطّرِ في الكأسِ.
2. **أجرّبُ:** أركِّبُ الدارةَ الكهربائيّةَ الموضَّحةَ في الشكلِ الآتي:

ماءُ صنبورٍ

ماءٌ مقطّرٌ

3. **ألاحظُ** إضاءةَ المصباحِ، ثمَّ أدوِّنُ ملاحظاتي.

.....

.....

4. أكرِّرُ الخطواتِ السابقةَ باستخدامِ ماءِ الصنبورِ.

.....

.....

5. أيُّ أنواعِ الماءِ المستخدَمةِ في التجربةِ موصِلٌ للتيّارِ الكهربائيِّ، وأيُّها غيرُ موصلٍ له؟

.....

.....

6. **أصنِّفُ** أنواعَ الماءِ التي استخدمتُها إلى: ماءٍ نقيٍّ، وماءٍ غيرِ نقيٍّ.

ماءٌ نقيٌّ	ماءٌ غيرُ نقيٍّ

التفكيرُ النّاقدُ

أُفسِّرُ: لماذا لا يوصِلُ الماءُ المُقطَّرُ التيارَ الكهربائيَّ خلافًا لماءِ الصنبورِ؟

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 2

مفهومُ الذَّوَبانِ

الهدفُ: أتعرَّفُ مفهومَ الذَّوَبانِ.

الموادُّ والأدواتُ:

ماءٌ مقطّرٌ، وملحُ الطعامِ، وسكّرُ المائدةِ، ورملٌ، وثلاثُ كؤوسٍ زجاجيّةٍ مرقّمَةٍ سعةُ كلٍّ منْها (200 mL)، وملعقةٌ صغيرةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أغسلُ يديَّ بعدَ الانتهاءِ منَ التجربةِ، وأحذرُ تذوُّقَ الموادِّ.

خطواتُ العملِ:

1. **أقيسُ:** أضعُ (200 mL) منَ الماءِ المقطَّرِ في كلِّ كأسٍ على حِدَةٍ.
2. أُضيفُ ملعقةَ ملحِ طعامٍ صغيرةً إلى الماءِ المقطرِ في الكأسِ (1)، معَ التحريكِ باستمرارٍ، ثمَّ أُدوِّنُ ملاحظاتي.

.....

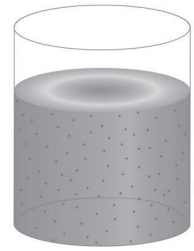
.....

3. أكرِّرُ الخطوتينِ السابقتينِ بإضافةِ ملعقةِ سكّرٍ إلى الكأسِ (2)، وملعقةِ رملٍ إلى الكأسِ (3)، وأُدوِّنُ ملاحظاتي في كلِّ مرَّةٍ.

الخطوةُ الثالثةُ:

-إضافةُ السكّرِ إلى الماءِ

-إضافةُ الرملِ إلى الماءِ



.....

.....

.....

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. أيُّ الموادِّ يمكنُ تمييزُها في المخلوطِ بالعينِ المجرّدةِ؟

.....

2. أيُّ الموادِّ انتشرتْ جسيماتُها بينَ جزيئاتِ الماءِ ولا يمكنُ تمييزُها في المخلوطِ؟

.....

3. ما المقصودُ بالذوبانِ؟

.....

4. هلْ تذوبُ السوائلُ في الماءِ؟ أصمّمُ -بالتعاونِ معَ زملائي- تجربةً أختبر فيها قابليَّةَ ذوبانِ السوائلِ في الماءِ، ثمَّ أُدوِّنُ نتائجَ تجربتي، ثمَّ أناقشُها معَ معلِّمي.

.....

.....

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 2

مفهومُ الذائبيةِ

الهدفُ: استقصاءُ مفهومِ الذائبيةِ بالتجربةِ العمليّةِ.

الموادُّ والأدواتُ:

ماءٌ مقطرٌ، وملحُ الطعامِ، وكبريتاتُ النحاسِ ($CuSO_4$)، وسكرُ المائدةِ، وكأسٌ زجاجيةٌ سعتُها (200 mL)، وملعقةٌ، وميزانٌ إلكترونيٌّ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ عندَ التعاملِ معَ الكؤوسِ الزجاجيّةِ، وأحذرُ تذوُّقَ الموادِّ، وأغسلُ يديَّ بعدَ الانتهاءِ منَ التجربةِ.

خطواتُ العملِ:

1. أضعُ في إحدى الكؤوسِ الزجاجيّةِ (100 g) منَ الماءِ المقطّرِ.
2. **أقيسُ** باستخدامِ الميزانِ الإلكترونيِّ كتلةَ (10 g) منْ ملحِ الطعامِ.
3. **أُلاحِظُ:** أضيفُ ملحَ الطعامِ إلى الماءِ الذي في الكأسِ الزجاجيّةِ، وأُحرِّكُهُ حتى يذوبَ الملحُ تمامًا، وأُكرِّرُ ذلكَ إلى أنْ أُلاحِظُ ظهورَ راسبٍ من ملحِ الطعامِ. ما كميّةُ ملحِ الطعامِ التي أُذيبَت في الماءِ؟

.....

4. **أُجرِّبُ:** أُكرِّرُ الخطواتِ باستخدامِ ملحِ كبريتاتِ النحاسِ ($CuSO_4$) مرَّةً، وسكّرِ المائدةِ مرَّةً أُخرى.
5. أُدوِّنُ كتلةَ المذابِ التي أُذيبَتْ في الماءِ لكلِّ مادّةٍ عندَ درجةِ حرارةِ الغرفةِ (25^oC)، ثمَّ أُنظِّمُ البياناتِ التي حصلتُ عليها في جدولٍ.

المادّةُ (المذابُ)	أكبرُ كتلةٍ منَ المذابِ تذوبُ في (100 g) منَ الماءِ عندَ درجةِ حرارةِ (25^oC)
ملحُ الطعامِ	
كبريتاتُ النحاسِ	
سكّرُ المائدةِ	

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. ما المقصودُ بذائبيّةِ الموادِّ الصُّلْبةِ في الماءِ؟

.....

2. ما أكبرُ كمّيّةٍ منْ ملحِ الطعامِ يمكنُ أنْ تذوبَ في لترٍ منَ الماءِ عندَ درجةِ الحرارةِ نفسِها؟

.....

3. كيفَ يمكنُني إذابةُ المادةِ المترسِّبَةِ؟

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 2

العواملُ التي تؤثِّرُ في سرعةِ الذوبانِ

الهدفُ: أستقصي أثرَ حجمِ حُبيباتِ المُذابِ الصُّلْبِ في الذائبيةِ عندَ درجةِ حرارةٍ معيَّنَةٍ.

الموادُّ والأدواتُ:

مكعبُ سكّرٍ، وسكّرٌ مطحونٌ خشنٌ، وسكَّرٌ مطحونٌ ناعمٌ، وميزانٌ إلكترونيٌّ، وماءٌ في درجةِ حرارةِ الغرفةِ، ومِخْبارٌ مُدرَّجٌ، وكؤوسٌ زجاجيّة مرقَّمةٌ (1، 2، 3)، وساعةُ توقيتٍ.

إرشاداتُ السلامةِ:

- أحرصُ على غَسْلِ يديَّ عندَ الانتهاءِ منْ تنفيذِ الخطواتِ.
- أحذرُ عندَ التعاملِ معَ الأدواتِ الزجاجيّةِ.

أصوغُ فرضِيّتي:

كيفَ تُؤثِّرُ مساحةُ سطحِ المادةِ المذابةِ في سرعةِ ذوبانِها في الماءِ؟

أُدوِّنُ توقُّعاتي:

تزدادُ سرعةُ ذوبانِ المادةِ الصُّلبةِ في الماءِ كلَّما ..... مساحةُ سطحِها الملامسةِ لجزيئاتِ الماءِ.

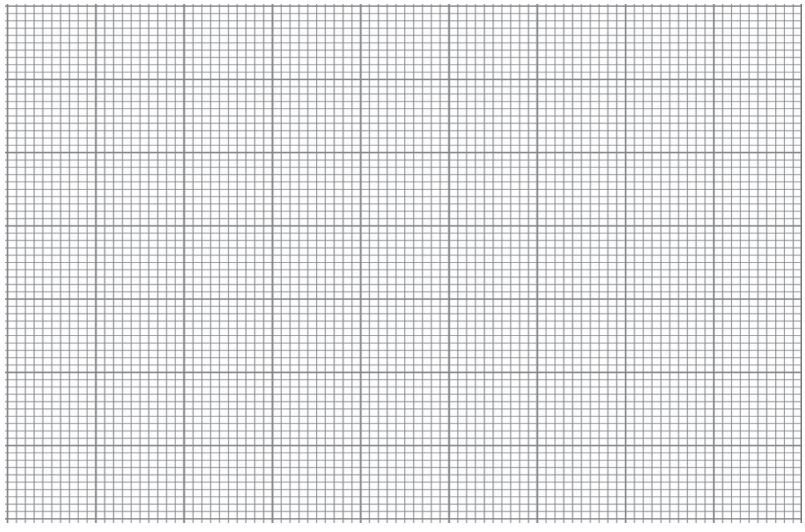
خطواتُ العملِ:

1. **أقيسُ** باستخدامِ المخبارِ المدرَّجِ (100 mL) منَ الماءِ في درجةِ حرارةِ الغرفةِ، ثمَّ أضعُهُ في الكأسِ (1).
2. **أقيسُ** كتلةَ مكعبِ السكّرِ باستخدامِ الميزانِ الإلكترونيِّ، ثمَّ أضعُهُ في الكأسِ.
3. **أحسبُ** باستخدامِ ساعةِ التوقيتِ الزَّمنَ اللازمَ لذوبانِ مكعبِ السكّرِ كلِّهِ، أفترضُ أنَّها تجربةٌ ضابطةٌ لزمنِ الذوبانِ، ثمَّ أدوِّنُ هذا الزمنَ في الجدولِ.
4. أكرِّرُ الخطواتِ السابقةَ مستخدمًا الكتلةَ نفسَها منْ سكّرٍ مطحونٍ خشنٍ، ثمَّ سكَّرٍ مطحونٍ ناعمٍ، بالكتلةِ نفسِها.

المتغيِّرُ	وصفُ التجربةِ	زمنُ الذوبانِ (بالثانيةِ)
مكعبُ سكّرٍ	مكعبُ سكّرٍ في ماءٍ بدرجةِ حرارةِ الغرفةِ، منْ دونِ تحريكٍ.	
كميّةٌ منْ سكّرٍ مطحونٍ خشنٍ لها كتلةُ مكعبِ السكّرِ نفسُها.	مكعبُ سكّرٍ مطحونٍ في ماءٍ بدرجةِ حرارةِ الغرفةِ، منْ دونِ تحريكٍ.	
كميّةٌ منْ سكّرٍ مطحونٍ ناعمٍ لها كتلةُ مكعبِ السكّرِ نفسُها.	مكعبُ سكّرٍ مطحونٍ ناعمٍ في ماءٍ بدرجةِ حرارةِ الغرفةِ، منْ دونِ تحريكٍ.	

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أمثِّلُ بيانيًّا بالأعمدةِ** النتائجَ السابقةَ التي تمثّلُ العلاقةَ بينَ الزمنِ اللازمِ للذوبانِ ومساحةِ سطحِ المادةِ الصُّلْبَةِ المذابةِ.



2. **أفسِّرُ البياناتِ** محدِّدًا أيُّها استغرقَ زمنًا أقلَّ للذوبانِ في الماءِ.

.....

.....

3. ما تأثيرُ درجةِ الحرارةِ في زمنِ الذوبانِ؟ أصمّمُ تجربةً لمعرفةِ ذلكَ، ثمَّ أُدوِّنُ ملاحظاتي في جدولٍ.

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 2

استخلاصُ الأملاحِ منَ المحلولِ بالتقطيرِ

الهدفُ: أستخدمُ التقطيرَ لفَصْلِ الملحِ عنِ المحلولِ المائيِّ.

الموادُّ والأدواتُ:

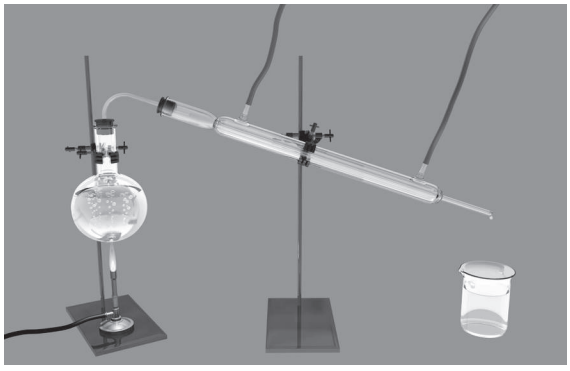
جهازُ تقطيرِ الماءِ، ومحلولٌ كبريتاتِ النحاسِ، ورملٌ، وملحٌ، ومخبارٌ مدرَّجٌ، وموقدُ بنسن، ومنْصَبٌ ثلاثيٌّ، وشبكةُ تسخينٍ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ الماءَ الساخنَ في أثناءِ تسخينِ المحلولِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أقيسُ** (100 mL) مِنْ محلولِ كبريتاتِ النحاسِ في دورقِ التقطيرِ.
2. **أجرِّبُ:** أُرَكِّبُ جهازَ التقطيرِ كما في الشكلِ مستعينًا بمعلِّمي.
3. أسخِّنُ الدورقَ، حتّى يقاربَ الماءُ في المحلولِ على الانتهاءِ، ويتجمَّعَ في الكأسِ الزجاجيَّةِ.
4. **ألاحظُ** المادةَ المتبقيةَ في الدورقِ، ثمَّ أدوِّنُ ملاحظاتي.



.....

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. ما العمليّاتُ التي حدثتْ في جهازِ التقطيرِ؟

.....

2. ما نواتجُ عمليّةِ التقطيرِ؟

.....

3. هلِ الماءُ الذي في الكأسِ الزجاجيّةِ نقيٌّ أمْ غيرُ نقيٍّ؟

.....

4. **أستنتجُ:** ما أهميّةُ المكثِّفِ في جهازِ التقطيرِ؟

.....

استقصاءٌ علميٌّ

الذائبيةُ

سؤالُ الاستقصاءِ

عرفْتُ أنَّ الذائبيةَ تعتمدُ على عواملَ عديدةٍ، ويمكنُ الاستفادةُ منْ هذهِ العواملِ في استخلاصِ أملاحِ البحرِ الميتِ مُنْفَصلةً عنْ بعضِها. هلْ تذوبُ الموادُّ بالكمّيّةِ نفسِها في حجمٍ محدَّدٍ منَ الماءِ عندَ درجةِ حرارةٍ مُعيَّنةٍ؟

الموادُّ والأدواتُ:

ثلاثُ كؤوسٍ زجاجيّةٍ، وماءٌ مقطَّرٌ (300 mL)، وملحُ طعامٍ (5 g)، وكربوناتُ الصوديومِ الهيدروجينيّةُ (5 g)، وكبريتاتُ النحاسِ (5 g)، وملعقةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أغسلُ يديَّ بعدَ الانتهاءِ منَ التجربةِ، وأحذرُ في أثناءِ التعاملِ معَ الأدواتِ الزجاجيّةِ.

الأهدافُ:

- أصمِّمُ تجربةً لتحديدِ المتغيّراتِ فيها (العواملُ التابعةُ، والضابِطةُ، والمستقلَّةُ).
- ألاحظُ اختِلافَ ذائبيَّةِ الموادِّ باختِلافِ طبيعةِ المُذابِ.

أصوغُ فرضيَّتي:

بالتعاونِ معَ زملائي أصوغُ فرضيّةً عنْ علاقةِ طبيعةِ المُذابِ بذائبيَّتِهِ.

تذوبُ الموادُّ جميعُها بالكميّةِ نفسِها للحصولِ على محلولٍ مشبعٍ عندَ درجةِ حرارةِ الغرفةِ.

أختبرُ فرضيَّتي:

1. أخطِّطُ لاختبارِ الفرضيّةِ التي صُغْتُها معَ زملائي، وأُحدِّدُ النتائجَ التي ستُحَقِّقُها.

.....

.....

.....

2. أكتبُ خطواتِ تنفيذِ اختبارِ الفرضيّةِ بدقَّةٍ، وأحدِّدُ الموادَّ التي أحتاجُ إليْها.

.....

.....

.....

3. أُنشئُ جدولًا لتسجيلِ ملاحظاتي التي سأحصلُ عليْها.

.....

.....

.....

4. أستعينُ بمعلِّمي للتأكُّدِ منْ خطواتِ عَمَلي.

خطواتُ العملِ:

1. أُحضرُ ثلاثَ كؤوسٍ زجاجيّةٍ، وأضعُ في كلٍّ منْها (100 g) منَ الماءِ المُقطَّرِ.
2. أقيسُ باستخدامِ الميزانِ الإلكترونيِّ كتلةَ (5 g) منْ ملحِ الطعامِ.
3. أضيفُ ملحَ الطعامِ إلى إحدى الكؤوسِ الزجاجيّةِ، ثمَّ أحرِّكُ المحلولَ مدّةَ دقيقتينِ.
4. **ألاحظُ**: هلْ ذابَتْ كميّةُ الملحِ المُضافةُ جميعُها أمْ ظهرَ راسِبٌ في قاعِ الكأسِ؟
5. أسْتمرُّ في إضافةِ (5 g) منَ الملحِ حتّى يترسَّبَ الملحُ، وتتوقَّفَ عمليّةُ الذوبانِ.
   ما كميةُ الملحِ التي استُخْدِمَتْ في تحضيرِ محلولٍ مشبعٍ منْ ملحِ الطعامِ؟ أُدوِّنُ إجابتي في الجدولِ.
6. أُكرِّرُ الخطواتِ منْ (2) إلى (5) مستخدِمًا كربوناتِ الصوديومِ الهيدروجينيّةِ مرّةً، وكبريتاتِ النحاسِ مرَّةً أُخرى، ثمَّ أُدوِّنُ إجابتي في الجدولِ.

المادّةُ	كمّيّةُ المُذابِ (بالغراماتِ) التي تذوبُ في (100 g) منَ الماءِ
ملحُ الطعامِ	
كربوناتُ الصوديومِ الهيدروجينيَّةُ	
كبريتاتُ النحاسِ	

التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ:

1. **أصنِّفُ** متغيِّراتِ التجربةِ إلى متغيِّرٍ مستقلٍّ، ومتغيِّرٍ تابعٍ، ومتغيِّراتٍ ضابِطَةٍ.

.....

.....

2. أحدِّدُ العاملَ المستقلَّ، والعاملَ الضابطَ في التجربةِ.

.....

.....

3. **أستنتجُ**: هلْ يمكنُ أنْ تكونَ الذائبيَّةُ خاصيَّةً تميِّزُ الموادَّ بعضَها منْ بعضٍ؟ **أفسِّرُ** إجابتي .

.....

.....

التواصُلُ

أقارنُ توقُّعاتي ونتائجي بتوقُّعاتِ زملائي ونتائجِهِمْ.

أسئلةُ اختباراتٍ دوليةٍ

1. تُعَدُّ السَّلَطةُ منَ الأطباقِ الصحيةِ الّتي تزوِّدُ الإنسانَ بما يلزمُهُ منَ الفيتامينات والأملاحِ، بالإضافةِ إلى الماءِ، وتُستخدَمُ فيها عدَّةُ مكوِّناتٍ منَ الموادِّ الغذائيّةِ بنسبٍ مختلفةٍ.
في ما يأتي وَصْفَةٌ لِعَمَلِ (100 mL) منْ مزيجٍ منَ الموادِّ السائلةِ، يُضافُ إلى طبقِ السَّلَطةِ وفقَ المكوِّناتِ التي في الجدولِ الآتي:

المادّةُ	الحجمُ (mL)
زيتُ الزيتونِ	60
الخَلُّ	30
الصّويا	10

أ) كمْ حجمُ زيتِ الزيتونِ بالمليلترِ (mL) الذي يلزمُ لتحضيرِ (150 mL) منْ هذا المزيجِ؟

.....

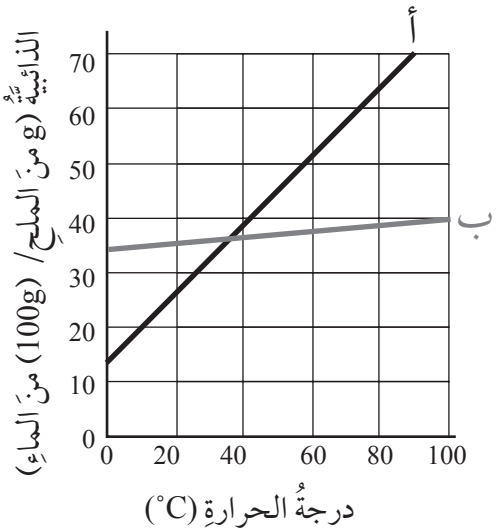
.....

ب) هلْ يُعَدُّ هذا المزيجُ محلولًا ؟ أشرحُ إجابتي.

.....

.....

2. يمثّلُ الشكلُ المجاورُ العلاقةَ بينَ درجةِ الحرارةِ وذائبيَّةِ الملحيْنِ (أ)، و(ب). أدرسُهُ، ثمَّ أجيبُ عنِ الأسئلةِ الآتيةِ:



أ) ما درجةُ الحرارةِ الّتي تتساوى عندَها ذائبيَّةُ الملحيْنِ؟

.....

ب) عندَ إذابةِ (35 g) منَ الملحِ (ب) في (100 g) منَ الماءِ، ما درجةُ الحرارةِ الّتي يكونُ عندَها المحلولُ مُشبعًا؟

.....

.....

ج) عندَ خَفْضِ درجةِ حرارةِ محلولِ الملحِ (أ) منْ (60°C) إلى (20°C)، يظهرُ راسبٌ في قاعِ الوعاءِ. **أفسِّرُ** ذلكَ.

.....

.....

د) أحسبُ كتلةَ الراسبِ بالغراماتِ؟

.....

.....

.....

.....

3. سَقطَ كيسُ ملحٍ منْ أحدِ أصدقائي في أثناءِ عودتِهِ إلى منزلِهِ، فجَمَعَ الملحَ عنِ الأرضِ مخلوطًا بالرملِ وأوراقِ الأشجارِ، ثمَّ وضعَ المخلوطَ في كيسٍ، واتَّصلَ بي يطلبُ المساعدةَ.
أصِفُ الخطواتِ الّتي أقترحُها عليْهِ لمساعدتِهِ على فَصْلِ مكوِّناتِ المخلوطِ، مُبَيِّنًا السببَ، كما في الجدولِ الآتي:

رقمُ الخطوةِ	وَصْفُ الخطوةِ	السببُ
1	إمرارُ المخلوطِ عَلى مُنخلٍ	فَصْلُ أوراقِ الأشجارِ
2		
3		
4		
5		

أستكشفُ

قياسُ السرعةِ على سطحٍ منحدرٍ

الهدفُ: أستقصي مفهومَ السرعةِ.

الموادُّ والأدواتُ:

لوحٌ خشبيٌّ طولُهُ (1m) وعرضُهُ (10 cm) (يمكنُ الاستبدالُ بهِ ما يتوافرُ في البيئةِ حولَنا، لكنْ لا بدَّ من قياسِ طولِهِ قبلَ التجربةِ)، وكرةٌ، وساعةُ توقيتٍ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أتجنّبُ اللَّعبَ بالكراتِ في الغرفةِ الصفّيّةِ؛ لأنَّ ذلكَ قدْ يتسبَّبُ في ضررٍ بالِغٍ.

خطواتُ العملِ:

1. **أجرِّبُ:** أضعُ طرفَ اللَّوحِ على ارتفاعِ (10 cm).

(يمكنُني رفعُهُ بالاستعانةِ بكُتُبي). يجبُ أنْ يبقى الارتفاعُ ثابتًا طوالَ التجربةِ. ألصقُ قطعةَ شريطٍ لاصقٍ على بدايةِ اللَّوحِ لتشيرَ إلى خطِّ البدايةِ، ثمَّ ألصقُ قطعةً أُخرى لتشيرَ إلى خطِّ النهايةِ.

2. **أتواصلُ:** أطلبُ إلى زميلي الأوّلِ في المجموعةِ أنْ يضعَ الكرةَ عندَ نقطةِ البدايةِ، وإلى زميلي الآخرِ أنْ يقيسَ الزمنَ بساعةِ التوقيتِ عندَما يسمعُني أقولُ: «ابدأْ»، أوْ «توقَّفْ» لحظةَ بدايةِ الحركةِ ونهايتِها أتأكَّدُ أنَّ الطولَ بينَ البدايةِ والنهايةِ (1m).

3. **ألاحظُ:** أتركُ الكرةَ تتدحرجُ معَ تشغيلِ ساعةِ التوقيتِ. عندَما تصلُ الكرةُ إلى نقطةِ النهايةِ أوقفُ تشغيلَ الساعةِ، ثمَّ أُدوِّنُ الزمنَ في جدولٍ.

4. **أُسجِّلُ البياناتِ:** لتقليلِ الخطأِ في التجربةِ، يُفضَّلُ إعادةُ الخطوةِ السابقةِ (5) مراتٍ، وتدوينُ الزمنِ في كلِّ مرَّةٍ، ثمَّ حسابُ متوسِّطِ الزمنِ للمحاولاتِ جميعِها.

5. **أقيسُ:** أضيفُ عمودًا جديدًا إلى الجدولِ، ثمَّ أحسبُ فيهِ ناتجَ قسمةِ المسافةِ بينَ نقطةِ البدايةِ والنهايةِ على الزمنِ.

رقمُ المحاولةِ	زمنُ الوصولِ	ناتجُ قسمةِ المسافةِ على الزمنِ
1		
2		
3		
4		
5		
متوسِّطُ الإجاباتِ		

6. **أستنتجُ**: أكتبُ النتيجةَ التي توصَّلْتُ إليها.

.....

.....

7. **أتواصلُ**: أتحدَّثُ إلى زملائي، وأصفُ لهُمُ الكميّةَ الفيزيائيّةَ التي نَتَجَتْ منْ قسمةِ المسافةِ على الزمنِ.

.....

.....

التفكيرُ النّاقدُ:

لوِ استخدمتُ كرةً كتلَتُها أكبرُ، وكرّرتُ التجربةَ بحيثُ تقطعُ الكرةُ المسافةَ نفسَها؛ هل سيتغيَّرُ زمنُ الوصولِ؟

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 1

قياسُ السرعةِ المتوسِّطةِ

الهدفُ: أستنتِجُ العواملَ المؤثِّرةَ في مقدارِ السرعةِ.

الموادُّ والأدواتُ:

مترٌ، وساعةُ توقيتٍ.

ملحوظةٌ: منَ الممكنِ إجراءُ التجربةِ في ساحةِ المدرسةِ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أتعاملُ بحذَرٍ معَ الحافَةِ الحادّةِ لمترِ القياسِ، وأتَّبعُ توجيهاتِ المعلِّمِ.

خطواتُ العملِ:

1. **أجرِّبُ:** أحدِّدُ على الأرضِ مسافةَ (5m) ومسافةَ (10m).
2. **أتواصلُ:** أطلبُ إلى زميلي أنْ يمشيَ كِلتا المسافتَيْنِ، ثمَّ أحسُبُ الزمنَ المستغرقَ في كلِّ حالةٍ باستخدامِ ساعةِ التوقيتِ.
3. **أطبّقُ:** أحسبُ مقدارَ سرعةِ زميلي المتوسِّطةِ باستخدامِ معادلةِ السرعةِ.

المسافةُ (m)	الزمنُ (s)	السرعةُ (m/s)
5		
10		

4. أكرِّرُ القياسَ، لكنْ على مسافاتٍ أطولَ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أقارنُ** بينَ مقدارِ سرعةِ زميلي في كلِّ الحالاتِ.

.....

.....

2. **أستنتجُ:** هلْ يختلفُ مقدارُ سرعةِ زميلي معَ اختلافِ المسافةِ المقطوعةِ؟ لماذا؟

.....

.....

تجربةُ الدرسِ 2

القوى المتَّزِنَةُ وغيرُ المتَّزِنَةِ

الهدفُ: أتعرَّفُ مفهومَ القوى المتَّزِنَةِ وغيرِ المتَّزِنَةِ.

الموادُّ والأدواتُ:

كرةٌ مربوطةٌ بخيطٍ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أنتبهُ إلى مكانِ سقوطِ الكرة؛ لكيلا تسقطَ على قدمي.

خطواتُ العملِ:

1. **أجرِّبُ:** أمسكُ الطرفَ الحرَّ للخيطِ مُراعيًا أنْ تكونَ الكرةُ معلَّقةً في الهواءِ.
2. أرسمُ رسمًا تخطيطيًّا يُوضِّحُ القوى المؤثِّرةَ في الكرةِ.

3. **ألاحظُ:** ماذا يحدثُ للكرةِ حينَ أفلتُ الخيطَ؟ أُدوِّنُ ملاحظتي.

.....

.....

التحليلُ والاستنتاجُ:

1. **أفسِّرُ:** لماذا كانتِ الكرةُ ساكنةً وهيَ معلَّقةٌ بالخيطِ؟ ولماذا سقطتْ نحوَ الأرضِ عندَ إفلاتِ الخيطِ؟

.....

.....

2. **أستنتجُ:** ماذا تُسمّى القوى التي تؤثِّرُ في الكرةِ المعلَّقةِ بالخيطِ في الهواءِ في الحالتينِ؟

.....

.....

استقصاءٌ علميٌّ

أصمِّمُ بنفسي

سؤالُ الاستقصاءِ

تتنافسُ الشركاتُ على المخترعينَ والمصمّمينَ المبدعينَ. ومنْ أشهرِ الصناعاتِ في العصرِ الحديثِ صناعةُ السيّاراتِ وتصميمُها.

أُصمِّمُ سيّارةً تتحرَّكُ منْ دونِ مصدرِ طاقةٍ كهربائيَّةٍ. ما المبدأُ الفيزيائيُّ الذي سأعتمدُهُ في تصميمِ سيّارتي؟

الموادُّ والأدواتُ:

بالونٌ، وأنابيبُ رفيعةٌ (ماصّاتُ عصيرٍ)، وعلبةُ عصيرٍ بلاستيكيةٌ فارغةٌ، و (4) أغطيةِ علبِ عصيرٍ، وأعوادٌ خشبيَّةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ عندَ التعاملِ معَ الأدواتِ الحادَّةِ، وأُبْعِدُ يدَيَّ عنْ أَيّ حافَةٍ حادّةٍ.

الأهدافُ:

- أُصمِّمُ نموذجَ سيّارَةٍ.

خطواتُ العملِ:

1. أُعِدُّ خُطَّةً:
   - أفكِّرُ في استخدامِ موادَّ منْ بيئتي لبناءِ نموذجِ سيّارةٍ.
   - أرسمُ مخطَّطًا للسيّارةِ.

2. أعرضُ تصميمي على معلِّمي.

3. بعدَ موافقةِ معلّمي، أبني نموذجي متّبِعًا الخطواتِ الآتيةَ:

- أصنعُ دواليبَ منْ أغطيةِ علبِ العصيرِ الأربعةِ.
- أصِلُ كلَّ دولابيْنِ بالأعوادِ الخشبيّةِ.
- أثبِّتُ الدواليبَ بالعلبةِ البلاستيكيةِ الفارغةِ.
- أملأُ البالونَ بالهواءِ، ثمَّ أثبِّتُ في طرفِهِ أنبوبًا صغيرًا (ماصّةُ عصيرٍ).
- أثبِّتُ البالونَ المنفوخَ بهيكلِ النموذجِ.

التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ:

1. أُحدِّدُ سببَ اندفاعِ السّيّارةِ إلى الأمامِ.

.....

.....

2. **أقارنُ** نموذجي بنماذجِ زملائي.

.....

.....

3. **أفسِّرُ** سببَ توقُّفِ السيّارةِ عنِ الحركةِ عندَ تفريغِ الهواءِ منَ البالونِ.

.....

.....

4. **أتوقَّعُ**: ماذا يحدثُ عندَما تصطدمُ النماذجُ معَ بعضِها؟

.....

.....

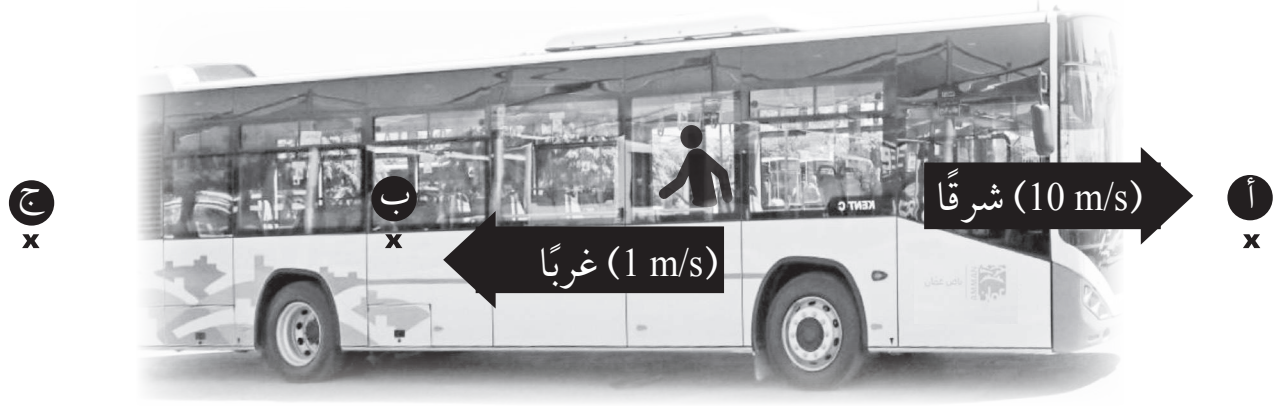
5. **أستنتجُ**: لماذا يكونُ اتِّجاهُ حركةِ السّيّارةِ مُعاكسًا لاتِّجاهِ حركةِ اندفاعِ الهواءِ منَ البالونِ؟ كيفَ أُوَجِّهُ السّيّارةَ إلى اليمينِ أوْ إلى اليسارِ؟

التواصُلُ

- أشارِكُ وزملائي بنماذجِنا في مَعرِضِ العلومِ الخاصِّ بالمدرسةِ.

أسئلةُ اختباراتٍ دوليةٍ

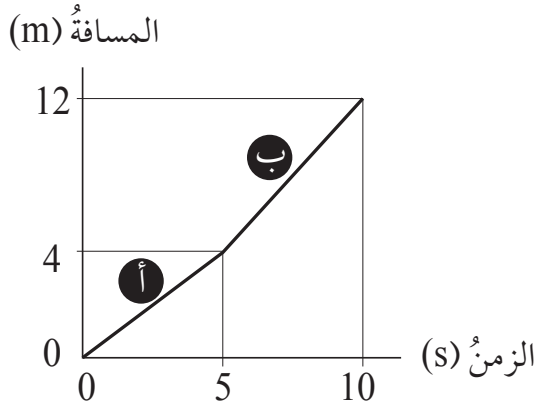
1. راكبٌ يمشي بسرعةِ (1 m/s) نحوَ الغربِ، داخِلَ حافلةٍ متحرِّكةٍ بسرعةِ (10 m/s) نحوَ الشرقِ، أصِفُ حركةَ الراكبِ بالنسبةِ إلى النقاطِ (أ، ب، ج).



.....

.....

2. الشكلُ المجاورُ يمثِّلُ حركةَ لعبةِ سيّارةٍ متحرِّكةٍ بالريموتِ، في أيِّ زمنٍ كانتْ حركةُ السيّارةِ أسرعَ؟ لماذا؟



.....

.....

.....

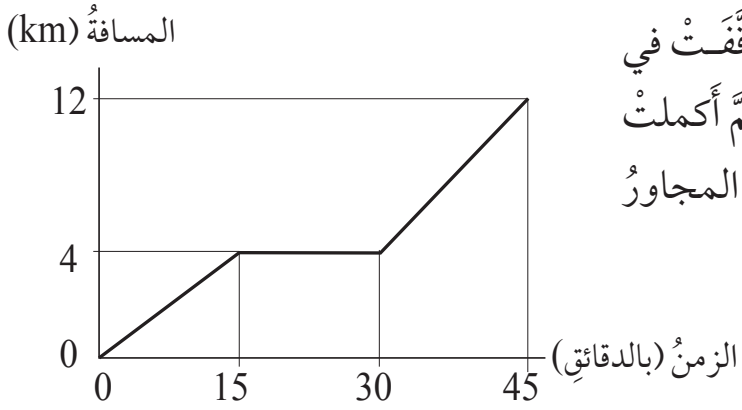
3. يدفعُ أحمدُ عربةً بقوَّةِ (8N) غربًا، وفي الوقتِ نفسِهِ تدفَعُ أختُهُ هدى العربةَ بقوَّةِ (10N) شرقًا، أُبيِّنُ محصّلَةَ القوَّتيْنِ على العربةِ.

.....

.....

.....

4. انطلقتْ سلوى في نزهةٍ بسيّارتِها الساعةَ السابعةَ تمامًا، وفي أثناءِ ذلكَ توقَّفَتْ في المحطّةِ؛ لتزويدِ سيارتِها بالوقودِ، ثمَّ أكملتْ نزهتَها مباشرةً. يُبيِّنُ الرسمُ البيانيُّ المجاورُ تَقدُّمَ سلوى في هذهِ النزهةِ.



أ) ما الزمنُ الذي استغرقَتْهُ سلوى في التَّزوُّدِ بالوقودِ؟

.....

.....

ب) ما المسافةُ التي قطعَتْها سلوى قبلَ أنْ تزوِّدَ سيّارتَها بالوقودِ؟

.....

.....

ج) في أيِّ ساعةٍ انطلقتْ سلوى منَ المحطّةِ بعدَ تزويدِ سيارتِها بالوقودِ؟

.....

.....

5. يمثِّلُ الشكلُ التالي نقاطَ زيتٍ سقطَتْ منْ سيّارَةٍ في أثناءِ سيرِها، في أيِّ مراحلِ الرحلةِ (أ، ب، ج) كانتِ السيارةُ تتحرَّكُ حركةً منتظمَةً؟ لماذا؟

.....

.....