

العلوم

الصف السادس - كتاب الأنشطة والتمارين

الفصل الدراسي الثاني

6

فريق التأليف

د. موسى عطا الله الطراونة (رئيساً)

د. خوله يوسف الأطرم

د. أحمد محمد عوض الله

رامي داود الأخرس

د. رنا كامل الطباع

رونهي «محمد صالح» الكردي (منسقاً)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسرُّ 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

قرّرت وزارة التربية والتعليم تدريس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج في جلسته رقم (2021/5)، تاريخ 2021/12/7 م، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (2021/164)، تاريخ 2021/12/21 م، بدءاً من العام الدراسي 2022 / 2021 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 - 279 - 4

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية:
(2022/4/1856)

375,001

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

العلوم: الصف السادس: الفصل الثاني (كتاب الأنشطة والتمارين) / المركز الوطني لتطوير المناهج. ط2؛ مزيّدة ومنقحة. -

عمان: المركز، 2022

(48) ص.

ر.إ.: 2022/4/1856

الواصفات: / تطوير المناهج / المقررات الدراسية / مستويات التعليم / المناهج /

يتحمّل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنّفه، ولا يُعبّر هذا المصنّف 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.

1442 هـ / 2021 م

2022 م - 2024 م

الطبعة الأولى (التجريبية)

أعيدت طباعته

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
	الوحدة الخامسة: البيئة
5	استكشف: أثر التلوث في الجماعات الحيوية
6	نشاط: الأنواع الغازية
7	نشاط: كثافة الجماعة الحيوية
8	مهاره العلم: الاستنتاج
9	أسئلة من الاختبارات الدولية
	الوحدة السادسة: المخاليط وطرائق فصلها
11	استكشف: كيف تختلط المواد مع الماء لتكوين المخاليط؟
14	نشاط: تحضير محلول سكر مشبع
16	نشاط: فصل مخلوط مكون من أكثر من مادتين
18	مهاره العلم: الملاحظة
20	أسئلة من الاختبارات الدولية

الوحدة السابعة: الصوت	
22	اُسْتُكْشِفُ: اُنْتِقَالُ طاقَةِ الصَّوْتِ
24	نَشَاطٌ: اَلْمَوْجَاتُ الطَّوِيلَةُ وَالْمَوْجَاتُ اَلْمُسْتَعْرِضَةُ
27	نَشَاطٌ: دَرَجَةُ الصَّوْتِ
29	مَهَارَةُ اَلْعِلْمِ: اَلتَّنْبُؤُ
30	اَسْئَلَةٌ مِّنَ اَلِاِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ
الوحدة الثامنة: الحرارة	
31	اُسْتُكْشِفُ: اَلْاِحْسَاسُ بِاُنْتِقَالِ اَلْحَرَارَةِ
33	نَشَاطٌ: اُنْتِقَالُ اَلْحَرَارَةِ بِاَلْحَمَلِ
35	مَهَارَةُ اَلْعِلْمِ: اَلتَّجْرِبُ
37	اَسْئَلَةٌ مِّنَ اَلِاِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ
الوحدة التاسعة: علوم الفضاء	
39	اُسْتُكْشِفُ: نَمْدَجَةُ اَلْمَجَرَّاتِ
41	نَشَاطٌ: مَوْقِعُ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ فِي مَجَرَّةِ دَرْبِ اَلتَّابَةِ
43	نَشَاطٌ: نَمْدَجَةُ تَمَدُّدِ اَلْكَوْنِ
44	مَهَارَةُ اَلْعِلْمِ: اَلتَّوَاصُلُ
45	اَسْئَلَةٌ مِّنَ اَلِاِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

أثر التلوث في الجماعات الحيوية

أستكشف

الهدف: أَسْتَتِجِ أثر التلوث في حجم الجماعات الحيوية ونموها.

المواد والأدوات



سُكَّر



حَلْ



ماء



مِخْبَارٌ
مُدْرَجٌ



خَمِيرَةٌ
جَافَةٌ



كَاسَانِ
خَزَفَتَانِ



قَفَازَاتُ



قَلَمٌ
تَخْطِيطٌ



مِلْعَقَةٌ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 أُحْضِرُ الْكَاسَيْنِ وَأَرْقُمُهُمَا: (1)، (2).
- 2 أَقِيسُ: أَضَعُ بِاسْتِعْمَالِ الْمِخْبَارِ الْمُدْرَجِ 30 mL مِنَ الْمَاءِ فِي الْكَاسِ (1) وَ 30 mL مِنَ الْخَلِّ فِي الْكَاسِ (2).
- 3 أَجْرِبُ: أَضِيفُ مِلْعَقَةً مِنَ السُّكَّرِ وَنِصْفَ مِلْعَقَةٍ مِنَ الْخَمِيرَةِ إِلَى كُلِّ كَاسٍ.
- 4 أَضْبِطُ الْمُتَغَيِّرَاتِ: أَضَعُ الْكَاسَيْنِ فِي مَكَانٍ دَافِئٍ مُدَّةَ 10 min.
- 5 أَلَاحِظُ مَا يَحْدُثُ لِلْخَمِيرَةِ فِي كُلِّ كَاسٍ، وَأُدَوِّنُ مُلَاحِظَاتِي كُلَّ 5 min.
- 6 أَفْسِّرُ بَيَانَاتِي: مَا سَبَبُ اخْتِلَافِ النَّاتِجِ فِي الْكَاسَيْنِ؟
- 7 أَتَوَقَّعُ: إِذَا كَانَتْ كُلُّ كَاسٍ تُمَثِّلُ نِظَامًا بَيِّنًا، فَمَاذَا تُمَثِّلُ الْخَمِيرَةُ؟ وَأَيُّ الْكَاسَيْنِ تُمَثِّلُ بِيئَةً مُلَوَّنَةً؟
- 8 أَتَوَاصَلُ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

الأنواع الغازية

الهدف: استقصي أثر الأنواع الغازية في النظام البيئي.

المواد والأدوات



شريط مِترِي



لاصِق



بطاقات حمراء عدد (4)



بطاقات خضراء عدد (16)

خطوات العمل:

ملحوظة: تمثّل البطاقة الخضراء أنواعاً أصيلة، والبطاقة الحمراء أنواعاً غازية.

1 استخدِم الأرقام: أحمّد منطقة مربعة الشكل في الصفّ مساحتها $1.5 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$ باستخدام اللاصق والشريط المِترِي.

2 أنثُر البطاقات الخضراء في المنطقة المحددة.

3 أجرب: أرمي بطاقة واحدة حمراء اللون في المنطقة المحددة لتلامس بطاقات خضراء، وأدوّن عدد البطاقات الخضراء التي لامستها، ثم أزيل هذه البطاقات من المنطقة.

4 أكرّر الخطوات 2 و 3 برمي 3 بطاقات حمراء في المنطقة، وأدوّن ملاحظاتِي.

5 أتوقع: ماذا سيحدث إذا كرّرت التجربة برمي 4 بطاقات حمراء في المنطقة المحددة؟

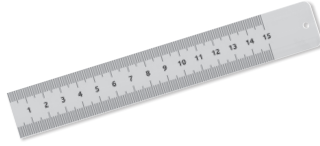
6 استنتج: كيف تؤثر الأنواع الغازية في نظام بيئي ما؟

كثافة الجماعة الحيوية

المواد والأدوات



بذور أرز



مسطرة



ورق أبيض



قلم رصاص

خطوات العمل:



1 أَسْتَخِذُ الْأَرْقَامَ: أَرْسُمُ شَبَكَةَ مَرَبَّعَاتٍ طَوْلُ ضِلْعِ كُلِّ مِنْهَا 2 cm عَلَى الْوَرَقَةِ الْبَيْضَاءِ، كَمَا فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ، ثُمَّ أَرْقُمُ الْمَرَبَّعَاتِ.

2 أَجَرِّبُ: أَنْثُرُ بُدُورَ الْأَرَزِّ عَلَى الْوَرَقَةِ؛ لِتُمَثِّلَ جَمَاعَةً حَيَوِيَّةً.

3 أَحْسِبُ: أَعُدُّ بُدُورَ الْأَرَزِّ فِي الْمَرَبَّعِ الْوَاحِدِ، ثُمَّ أَحْسِبُ كَثَافَةَ الْجَمَاعَةِ الْحَيَوِيَّةِ بِقِسْمَةِ الْعَدَدِ عَلَى مِسَاحَةِ الْمَرَبَّعِ.

4 أَكْرِّرُ الْخُطْوَةَ (3) لِجَمِيعِ الْمَرَبَّعَاتِ، وَأُدَوِّنُ نَتَائِجِي.

5 أَقَارِنُ كَثَافَةَ الْجَمَاعَةِ الْحَيَوِيَّةِ فِي الْمَرَبَّعَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ.



الاستنتاج: إحدَى المَهَارَاتِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتِي يَتَوَصَّلُ فِيهَا الْبَاحِثُ إِلَى الْأَسْبَابِ الَّتِي تَقِفُ وَرَاءَ حُدُوثِ الْأَشْيَاءِ، وَاسْتِخْلَاصِ النَّتَائِجِ مِنَ الْبَيِّنَاتِ الْمُتَوَفِّرَةِ مُسَبِّقًا، تَعْتَمِدُ عَلَى الْحَدْسِ بِنَاءً عَلَى مَعْلُومَاتٍ عِلْمِيَّةٍ سَابِقَةٍ حَوْلَ ظَاهِرَةٍ أَوْ مَوْضُوعٍ مَا، وَيَجْرِي وَضْعُ قَاعِدَةٍ عَامَّةٍ وَتَفْسِيرُ الْمَوَاقِفِ بِنَاءً عَلَى هَذِهِ الْقَاعِدَةِ.

أُسْتَنْبَجَ كَمَا الْبَاحِثِينَ

أُسْتَنْبَجَ خَصَائِصَ الْجَمَاعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ وَأَهَمِّيَّتَهَا.

الْهَدَفُ: أُمَارِسُ مَهَارَةِ الْاِسْتِنْتَاكِ لَوْصِفِ الْجَمَاعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ وَخَصَائِصِهَا وَأَهَمِّيَّتَهَا.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَجْمَعُ بَيِّنَاتِي عَنِ الْجَمَاعَاتِ الْحَيَوِيَّةِ، مِثْلَ: أَنْمَاطِ انْتِشَارِهَا، وَأَهَمِّيَّةِ خَصَائِصِهَا.

.....

.....

2 أَعِدُّ تَقْرِيرًا حَوْلَ مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ، ثُمَّ أَعْرِضْهُ أَمَامَ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي الصَّفِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

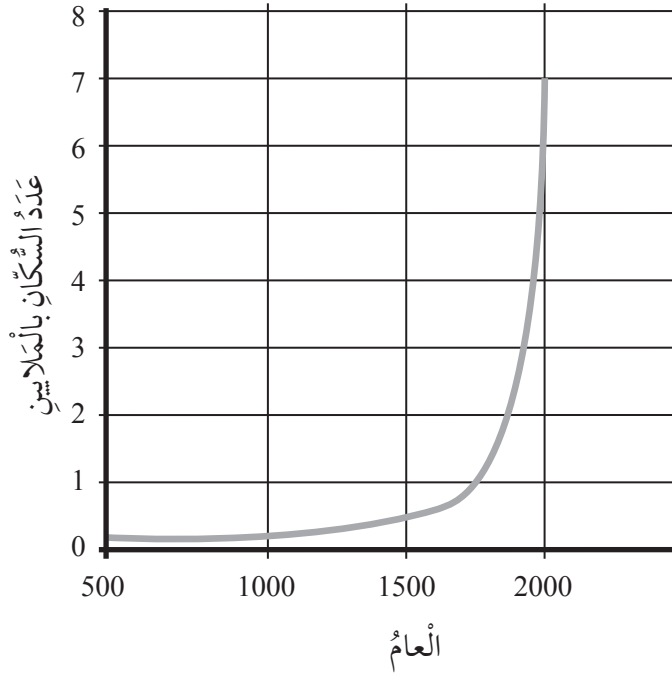
.....

أَسْئَلَةٌ مِنَ الْإِحْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



السُّؤَالُ الْأَوَّلُ:

يُشِيرُ الرَّسْمُ الْبَيَانِيُّ إِلَى تَزَايُدِ التَّعْدَادِ السُّكَّانِيِّ فِي الْعَالَمِ خِلَالَ 1500 سَنَةٍ مَاضِيَةٍ.

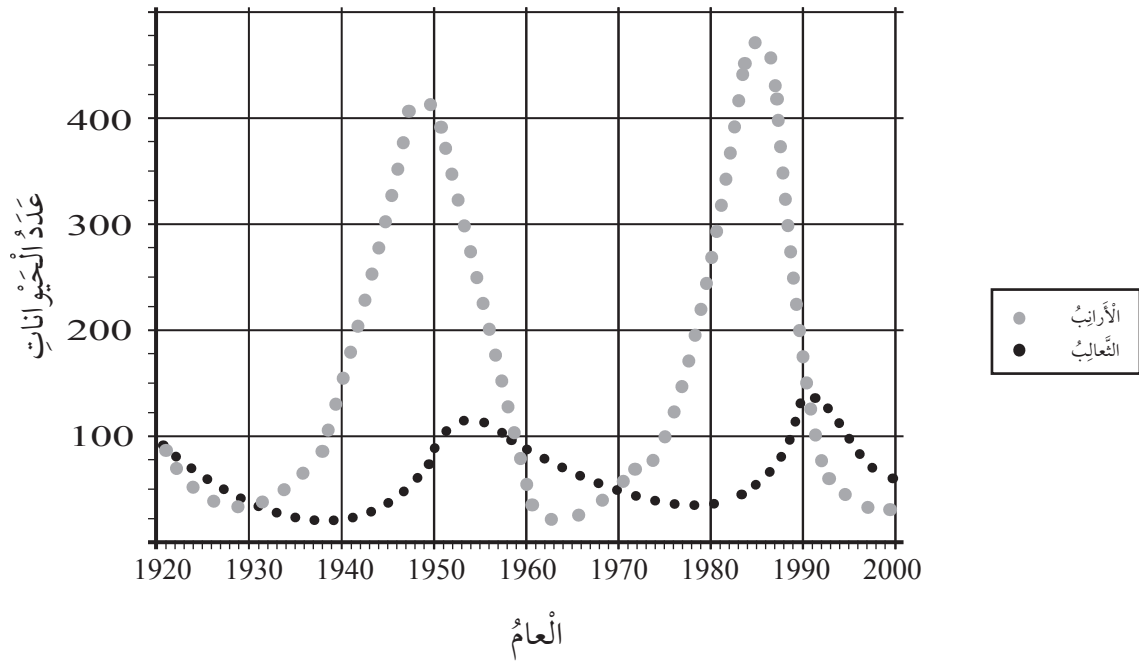


أَذْكُرْ أَحَدَ الْأَسْبَابِ الَّتِي جَعَلَتْ عَدَدَ السُّكَّانِ يَرْتَفِعُ بِشَكْلِ سَرِيعٍ بَيْنَ عَامَيْ 1800 و 2000.

السُّؤَالُ الثَّانِي:

تَعِيشُ جَمَاعَاتٌ مِنَ الْأَرَانِبِ وَالثَّعَالِبِ فِي مَنَاطِقَةٍ نَائِيَةٍ، وَلَا تُهَدَّدُ أَيُّ حَيَوَانَاتٍ مُفْتَرَسَةٍ أُخْرَى الثَّعَالِبِ.

أَحْصَى بَاحِثُونَ عَدَدَ الْأَرَانِبِ وَالثَّعَالِبِ خِلَالَ مُدَّةٍ زَمَنِيَّةٍ طَوِيلَةٍ، ثُمَّ مَثَّلُوا النَّتَائِجَ الَّتِي تَوَصَّلُوا إِلَيْهَا، وَقَدْ كَانَتْ عَلَى النَّحْوِ الْآتِي:



1. في أي عام وصل عدد الأرانب إلى أعلى مستوى له؟

.....

.....

2. أصف كيف ترتبط تغيرات أعداد الأرانب والثعالب مع الزمن.

.....

.....

كَيْفَ تَخْتَلِطُ الْمَوَادُّ مَعَ الْمَاءِ لِتَكُونِ الْمَخَالِيطُ؟

الْهَدَفُ: أَحَدُ كَيْفِيَّةِ اخْتِلَاطِ الْمَوَادِّ لِتَكُونِ الْمَخَالِيطُ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



مَاءٌ وَفَازَلِينُ وَزَيْتُ



مِخْبَارُ مُدَرِّجِ سَعْتِهِ
(150 mL)



قَلَمُ تَخْطِيطٍ



(8) كُؤُوسُ زُجَاجِيَّةٌ
شَفَافَةٌ



رَمْلٌ وَبُرَادَةُ حَدِيدٍ



كُحُولٌ طِبِّيٌّ وَخَلٌّ



مِلْحٌ وَسُكَّرٌ



مَلَاعِقُ بِلَاسْتِيكِيَّةٌ
عَدَدُ (4)



مِخْبَارُ مُدَرِّجِ سَعْتِهِ
(100 mL) عَدَدُ (4)

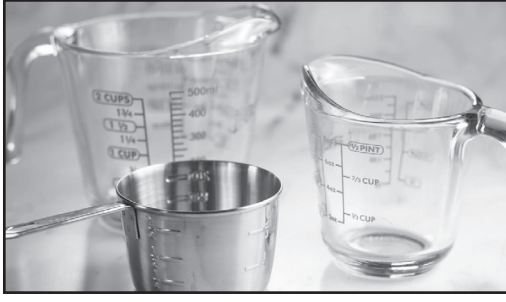
إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. أَتَجَنَّبُ الْعَبَثَ بِبُرَادَةِ الْحَدِيدِ.
2. أُرْتَدِي الْقَفَازَاتِ وَالنَّظَّارَاتِ الْوَاقِيَّةَ.
3. أَتَعَامَلُ مَعَ الْمَوَادِّ الزُّجَاجِيَّةِ بِحَذَرٍ حَتَّى لَا تَنْكَسِرَ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:



1. أَسْتَعْمِلُ قَلَمَ التَّخْطِيطِ لِأَرْقَمَ الْكُؤُوسَ مِنْ (1) إِلَى (8).
2. أَقِيسُ: أَسْتَعْمِلُ الْمِخْبَارَ الْمُدَرِّجَ الَّذِي سَعْتُهُ (150 mL)؛ لِأَضَعُ (100 mL) مِنَ الْمَاءِ فِي كُلِّ كَأْسٍ مِنَ الْكُؤُوسِ الزُّجَاجِيَّةِ الثَّمَانِي.



3 أُجَرِّبُ: أَضِيفُ مِلْعَقَةً مِلْحٍ إِلَى الْكَأْسِ رَقْمِ (1)،
وَمِلْعَقَةً رَمْلٍ إِلَى الْكَأْسِ رَقْمِ (2)، وَمِلْعَقَةً سُكَّرٍ
إِلَى الْكَأْسِ رَقْمِ (3)، وَمِلْعَقَةً بُرَادَةَ حَدِيدٍ إِلَى
الْكَأْسِ رَقْمِ (4)، ثُمَّ أَحَرِّكُهَا جَمِيعَهَا جَيِّدًا، وَأَنْتَظِرُ
مُدَّةَ 10 min.

4 أُجَرِّبُ: بِاسْتِخْدَامِ الْمَخَابِيرِ الْمُدَرَّجَةِ الَّتِي سَعَتْهَا (100 mL)، أَضِيفُ (50 mL) مِنَ الزَّيْتِ
إِلَى الْكَأْسِ رَقْمِ (5)، وَ (50 mL) مِنَ الْكُحُولِ الطَّبِيِّ إِلَى الْكَأْسِ رَقْمِ (6)، وَ (50 mL)
مِنَ الْخَلِّ إِلَى الْكَأْسِ رَقْمِ (7)، وَ (50 mL) مِنَ الْفَازَلِينَ السَّائِلِ إِلَى الْكَأْسِ رَقْمِ (8)، ثُمَّ
أَحَرِّكُهَا جَمِيعَهَا جَيِّدًا، وَأَنْتَظِرُ مُدَّةَ 10 min.

5 أَلَا حِظُّ: مَا الَّذِي يَحْدُثُ لِلْمَوَادِّ فِي كُلِّ كَأْسٍ؟

.....

.....

6 أَحَدُّدُ الْمَخَالِيطِ فِي الْكُؤُوسِ الْمُرَقَّمَةِ مِنْ (1) إِلَى (8) الَّتِي تُعَدُّ سَائِلًا مَعَ سَائِلٍ، وَالْمَخَالِيطَ
الَّتِي تُعَدُّ صُلْبًا مَعَ سَائِلٍ، ثُمَّ أَدَوْنُ مُلَاحَظَاتِي.

سَائِلٌ مَعَ سَائِلٍ:

صُلْبٌ مَعَ سَائِلٍ:

7 أَصَنِّفُ: أَيُّ الْمَوَادِّ امْتَزَجَتْ مَعَ الْمَاءِ، وَأَيُّهَا لَمْ تَمْتَزَجْ؟

الْمَوَادُّ الَّتِي امْتَزَجَتْ:

الْمَوَادُّ الَّتِي لَمْ تَمْتَزَجْ:

8 أنظّم بياناتي: أنشئ جدولاً مكوّناً من أربعة أعمدة، بحيث يحمل العمود الأول العنوان (سائل مع سائل)، والعمود الثاني (سائل مع صلب)، والعمود الثالث (امتزجت)، والعمود الرابع (لم تمتزج).

سائل مع سائل	سائل مع صلب	امتزجت	لم تمتزج

9 اتّواصل: أشارك زملائي / زميلاتي في ما توصّلتُ إليه.

تَحْضِيرُ مَحْلُولِ سُكَّرٍ مُشَبَّعٍ

الدَّرْسُ 1: المَوَادُّ النَّقِيَّةُ وَالْمَخَالِيطُ

الْهَدَفُ: اَتَعَرَّفُ كَيْفِيَّةَ تَحْضِيرِ مَحْلُولِ سُكَّرٍ مُشَبَّعٍ.

المَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



سُكَّرٌ



مَاءٌ

كَأْسٌ زُجَاجِيَّةٌ شَفَافَةٌ
سَعْتُهَا (150 mL)

مِخْبَارٌ مُدَرَّجٌ سَعْتُهُ (150 mL)



مِيزَانٌ إلكترونيٌّ



مِلْعَقَةٌ صَغِيرَةٌ

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. اَتَجَنَّبُ الْعَبَثَ بِالمِيزَانِ الإِلِكْتَرُونِيِّ.
2. اَتَعَامَلُ مَعَ الْأَدَوَاتِ الزُّجَاجِيَّةِ بِحَذَرٍ حَتَّى لَا تَنْكَسِرَ.

خُطَوَاتُ الْعَمَلِ:

1 أَقِيسُ (100 mL) مِنَ الْمَاءِ بِاسْتِخْدَامِ الْمِخْبَارِ الْمُدَرَّجِ، وَأَضَعُهَا فِي الْكَأْسِ الزُّجَاجِيَّةِ الشَّفَافَةِ.

2 أَقِيسُ كَمِّيَّةً مِنَ السُّكَّرِ كُتِلَتِهَا (5g) بِاسْتِخْدَامِ الْمِيزَانِ الإِلِكْتَرُونِيِّ.





3 أُجَرَّبُ: أُضِيفُ كَمِّيَّةُ السُّكَّرِ الَّتِي قَسْتُهَا تَدْرِيحِيًّا إِلَى الْمَاءِ فِي الْكَأْسِ الزُّجَاجِيَّةِ، وَأُحَرِّكُ بِالْمِلْعَقَةِ إِلَى أَنْ يَذُوبَ السُّكَّرُ تَمَامًا، وَيُصْبِحَ الْمَحْلُولُ صَافِيًّا.



4 أَكْرَرُ الْخُطَوَيْنِ (2)، و(3) إِلَى أَنْ يَتَوَقَّفَ ذَوْبَانُ السُّكَّرِ، وَيَبْدَأَ بِالتَّرْسُبِ فِي قَاعِ الْكَأْسِ الزُّجَاجِيَّةِ.

5 أُلَاحِظُ: أَدَوْنُ مَلاحِظَاتِي بَعْدَ إِضَافَةِ كُلِّ (5 g) مِنَ السُّكَّرِ.

6 أَحْسُبُ: مَا مِقْدَارُ كَمِّيَّةِ السُّكَّرِ الَّتِي ذَابَتْ فِي الْمَاءِ تَمَامًا؟

7 أَسْتَتِجُ: لِمَاذَا لَا يُمَكِّنُنِي رُؤْيَةُ حُبَبَاتِ السُّكَّرِ بَعْدَ ذَوْبَانِهَا فِي الْمَاءِ؟

8 أَصَنِّفُ: مَا نَوْعُ الْمَحْلُولِ الَّذِي حَصَلْتُ عَلَيْهِ بَعْدَ تَرْسُبِ السُّكَّرِ؟

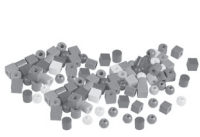
9 أَتَوَاصِلُ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

فصل مخلوط مكون من أكثر من مادتين

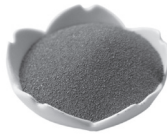
الدرس 2: فصل المخاليط

الهدف: أتعرف كيفية فصل مخلوط مكون من أكثر من مادتين.

المواد والأدوات



خرز بلاستيكي



برادة حديد



رمل وحصى



كؤوس بلاستيكية



صحن بلاستيكي



قلم تخطيط



مغناطيس



كيس بلاستيكي



غربال صغير



ملعقة بلاستيكية

إرشادات الأمن والسلامة:

1. أتجنب العبث بالمواد المختلفة.
2. أتبع إرشادات معلّمي / معلّمتي لاستخدام الغربال والمغناطيس بطريقة صحيحة.

خطوات العمل:

- 1 ألاحظ: أضع ما مقداره ملعقة واحدة من كل من الرمل، والحصى، وبرادة الحديد، والخرز البلاستيكي في الكأس البلاستيكية. ما الذي تكوّن لديّ؟

- 2 أجرب: أمسك الغربال بإحدى يدي، بحيث يكون فوق الصحن البلاستيكي، وأضع فيه المخلوط، ثم أهرز الغربال إلى أن يتوقف مرور أي من مكونات المخلوط إلى الصحن البلاستيكي، وأحتفظ بها في كأس بلاستيكية، أما المواد المتبقية في الغربال فأضعها في كيس بلاستيكي.

3 أَصْعُ الْمِغْنَاتِيسَ دَاخِلَ الْكِيسِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ، وَأَغْلَقَهُ وَأَهْزَهُ، ثُمَّ أَفْرَغُ مُحْتَوَيَاتِهِ فِي كَأْسٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ أُخْرَى، بِحَيْثُ أَحْتَفِظُ بِالْمِغْنَاتِيسِ وَالْمَوَادِّ الَّتِي التَّقَطَّهَا دَاخِلَ الْكِيسِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ وَأَضَعُهُ جَانِبًا.

4 أَفْصِلُ الْحَصَى عَنِ الْخَرَزِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ، وَأَضَعُ كُلًّا مِنْهَا فِي كَأْسٍ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ مُنْفَصِلَةٍ.

5 أَجْمَعُ بَيَانَاتِي: أَدُونُ عَلَى الْكِيسِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ، وَالْكُؤُوسِ الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ اسْمَ الْمَادَّةِ الْمَوْجُودَةِ فِي كُلِّ مِنْهَا.

6 أَوْضِّحُ: مَا اسْمُ الطَّرِيقَةِ الَّتِي اسْتَخْدَمْتُهَا لِفَصْلِ الْحَصَى عَنِ الْخَرَزِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ؟

7 أَرْتَّبُ بِالتَّسْلُسِلِ: أَدُونُ طَرَائِقَ الْفَصْلِ الَّتِي اسْتَخْدَمْتُهَا وَفَقَ التَّرْتِيبَ الَّذِي نَفَّذْتُهَا فِيهِ.

8 أَسْتَنْجِ: لِمَاذَا اسْتَخْدَمْتُ أَكْثَرَ مِنْ طَرِيقَةٍ لِفَصْلِ مُكَوِّنَاتِ الْمَخْلُوطِ بَعْضُهَا عَنْ بَعْضٍ؟

9 أَتَوَاصَلُ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.



الملاحظة: مهارة من مهارات العلم، وهي وسيلة من وسائل جمع البيانات، وتستخدم عندما تُلِفَت الأشياء والأحداث انتباه الباحثين، يسجلون ما يشاهدونه، ويستخدمون الكلمات لوصف هذه المشاهدات. وتسمى هذه البيانات بيانات نوعية أو وصفية؛ فإذا استخدم الباحثون الأرقام والكلمات تسمى هذه البيانات كمية، فعند وصف الذهب -مثلاً- بأنه أصفر وثقيل فهذه بيانات نوعية، أما البيانات الكمية لهذه العينة من الذهب فتشمل -على سبيل المثال- قيمة كتلته، وكثافته.

الاحظ مثل الباحثين

أصف المخاليط المتجانسة، وأميزها عن غير المتجانسة.

الهدف: أمارس مهارة الملاحظة لوصف المخاليط بأنها متجانسة أو غير متجانسة وتميزها.

خطوات العمل:

1 أَسْتَعِينُ بِجَدُولِ بَيَانَاتٍ يَحْتَوِي عَلَى بَعْضِ الْمَوَادِّ الشَّائِعَةِ الَّتِي نَسْتَخْدِمُهَا فِي حَيَاتِنَا اليَوْمِيَّةِ، مَعَ صُورٍ لَهَا.

بَعْضُ الْمَوَادِّ الْمُسْتَخْدَمَةِ فِي حَيَاتِنَا	
المادة	مكوناتها
سَلَطَةُ الْفَوَاكِه	قِطْعُ فَوَاكِهٍ مُخْتَلِفَةٍ
دِهَانَاتٌ	أَصْبَاغٌ مُخْتَلِفَةٌ
حِمَصٌ وَعَدَسٌ	حُبُوبُ الْحِمَصِ وَحُبُوبُ الْعَدَسِ
مَاءُ الْبَحْرِ	مَاءٌ وَأَمْلَاحٌ
مَسَامِيرُ وَبَرَاغٍ	عَدَدٌ مِنَ الْمَسَامِيرِ، وَعَدَدٌ مِنَ الْبَرَاغِي
دَوَاءُ السُّعَالِ	مَوَادُّ دَوَائِيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ

2 أَطْرَحُ السُّؤَالَ الْآتِيَّ: أَيُّ مِنْ مُكَوِّنَاتِ الْمَوَادِّ الْمَوْجُودَةِ فِي الْجَدْوَلِ أَعْلَاهُ مُخْتَلَطَةٌ بِشَكْلِ تَامٍّ، وَآيُهَا مُخْتَلَطَةٌ بِشَكْلِ غَيْرِ تَامٍّ؟

المادّة	مُكَوِّنَاتُهَا	مُخْتَلَطَةٌ بِشَكْلِ تَامٍّ	مُخْتَلَطَةٌ بِشَكْلِ غَيْرِ تَامٍّ
سَلَطَةُ الْفَوَاكِه	قِطْعُ فَوَاكِهٍ مُخْتَلِفَةٍ		
دِهَانَاتٌ	أَصْبَاغٌ مُخْتَلِفَةٌ		
حِمَصٌ وَعَدَسٌ	حُبُوبُ الْحِمَصِ وَحُبُوبُ الْعَدَسِ		
مَاءُ الْبَحْرِ	مَاءٌ وَأَمْلَاحٌ		
مَسَامِيرُ وَبَرَاغٍ	عَدَدٌ مِنَ الْمَسَامِيرِ، وَعَدَدٌ مِنَ الْبَرَاغِ		
دَوَاءُ السُّعَالِ	مَوَادٌّ دَوَائِيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ		

3 أَحَدُّ الْمَوَادِّ الَّتِي تُوصَفُ بِأَنَّهَا مَخَالِيطٌ مُتَجَانِسَةٌ، وَالْمَوَادِّ الَّتِي تُوصَفُ بِأَنَّهَا غَيْرُ مُتَجَانِسَةٍ. الْمَخَالِيطُ الْمُتَجَانِسَةُ، هِيَ:

الْمَخَالِيطُ غَيْرُ الْمُتَجَانِسَةِ، هِيَ:

4 أَصِفْ أَيَّ الْمَوَادِّ تُعَدُّ مَخَالِيطٌ مُتَجَانِسَةٌ، وَآيُهَا تُعَدُّ مَخَالِيطٌ غَيْرُ مُتَجَانِسَةٍ مِنْ خِلَالِ مُلَاحَظَتِي لَهَا، ثُمَّ اكْمِلِ الْعِبَارَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ:

- الْمَخْلُوطُ الْمُتَجَانِسُ هُوَ الْمَخْلُوطُ الَّذِي تَمَيِّزُ مُكَوِّنَاتِهِ، وَ..... فَضْلُ بَعْضِهَا عَنْ بَعْضٍ.

- الْمَخْلُوطُ غَيْرُ الْمُتَجَانِسِ هُوَ الْمَخْلُوطُ الَّذِي تَمَيِّزُ مُكَوِّنَاتِهِ، وَ..... فَضْلُ بَعْضِهَا عَنْ بَعْضٍ.

5 اتَّوَاصَلْ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

أَسْئَلَةٌ مِنَ الْإِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



السُّؤال الأول: أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ في ما يأتي:

1. إذا كانَ لَدَيَّ مَسْحُوقٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ مادَّتينِ إحداهُما بَيضاءُ اللَّوْنِ والأُخرى سَوْداءُ اللَّوْنِ، فَمَا الَّذِي يُمَثِّلُهُ هَذَا الْمَسْحُوقُ؟

(أ) مَحْلُولٌ. (ب) مادَّةٌ نَقِيَّةٌ.

(ج) مَخْلُوطٌ. (د) عُنْصُرٌ.

2. أَيُّ مِنَ الْآتِيَةِ لَيْسَ مَخْلُوطًا؟

(أ) الْحَلِيبُ. (ب) الدَّمُ.

(ج) الصَّبْغَةُ. (د) الزَّبَقُ.

3. إذا أَذَبْتُ كَمِيَّةً مِنْ مَسْحُوقِ الطَّبَاشِيرِ فِي كَأْسٍ يَحْتَوِي عَلَى الْمَاءِ، ثُمَّ حَرَّكْتُهُ وَتَرَكْتُهُ مُدَّةَ 5 min، فَسَأَحْصُلُ عَلَى:

(أ) مَخْلُوطٌ غَيْرٌ مُتَجَانِسٍ. (ب) مَحْلُولٌ.

(ج) مادَّةٌ نَقِيَّةٌ. (د) مَخْلُوطٌ مُتَجَانِسٌ.

4. إذا أَذَبْتُ مَلءَ مِلْعَقَةٍ مِنَ الْعَسَلِ فِي كَأْسٍ تَحْتَوِي عَلَى 100 mL مِنَ الْمَاءِ الدَّافِئِ، فَسَأَحْصُلُ عَلَى:

(أ) مَحْلُولٌ مُشْبَعٌ. (ب) مَخْلُوطٌ غَيْرٌ مُتَجَانِسٍ.

(ج) مَحْلُولٌ غَيْرٌ مُشْبَعٌ. (د) مادَّةٌ نَقِيَّةٌ.

5. تَحْتَوِي مِياهُ الْبَحْرِ عَلَى أَمْلَاحٍ ذَائِبَةٍ، فَأَيُّ طَرِيقَةٍ مِمَّا يَأْتِي تُسْتَخْدَمُ لِلْحُصُولِ عَلَى الْمِلْحِ؟

(أ) التَّرْشِيعُ. (ب) التَّبْخِيرُ.

(ج) الْعَرَبَلَةُ. (د) الْمِغْنَاطِيسُ.

السؤال الثاني: إذا كان لَدَيَّ مَخْلُوطٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مَسَامِيرَ حَدِيدِيَّةٍ وَتُرَابٍ وَمَاءٍ، فَأُجِيبُ عَمَّا يَأْتِي:
أ- أَضَعُ إِشَارَةَ (√) إِلَى يَمِينِ الطَّرَائِقِ الَّتِي يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُهَا لِفَصْلِ هَذِهِ الْمُكَوَّنَاتِ كُلِّ مِنْهَا عَلَى حِدَةٍ.

- () الْفَصْلُ بِالْمِغْنَاتِيسِ وَالتَّرْشِيحِ.

- () الْإِلْتِقَاطُ بِالْيَدِ وَالْغَرَبْلَةُ.

ب- أَوْضِّحْ سَبَبَ اخْتِيَارِي لِطَّرَائِقِ الْفَصْلِ هَذِهِ.

السؤال الثالث: تَذَوُّبُ الْأَمْلَاحِ الْمُخْتَلِفَةِ فِي الْمَاءِ، وَيُصْبِحُ غَيْرَ صَالِحٍ لِلشُّرْبِ. أُجِيبُ عَمَّا يَأْتِي:
أ- مَا نَوْعُ الْمَحْلُولِ الْمُكَوَّنِ مِنَ الْمِلْحِ الذَّائِبِ فِي الْمَاءِ؟

ب- أَحَدِّدُ الطَّرِيقَةَ الَّتِي يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُهَا لِفَصْلِ الْمَاءِ عَنِ الْأَمْلَاحِ الذَّائِبَةِ فِيهِ؛ لِلْحُصُولِ عَلَى مَاءٍ صَالِحٍ لِلشُّرْبِ.

السؤال الرابع: إذا كان لَدَيَّ مَحْلُولٌ مُشَبَّعٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مَادَّةٍ صُلْبَةٍ ذَائِبَةٍ فِي مَادَّةٍ سَائِلَةٍ، فَأُجِيبُ عَمَّا يَأْتِي:
أ- أَحَدِّدُ الطَّرِيقَةَ الَّتِي يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُهَا لِلْحُصُولِ عَلَى بَلُّورَاتِ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ الذَّائِبَةِ فِي الْمَادَّةِ السَّائِلَةِ.

ب- أَوْضِّحْ كَيْفَ يُمَكِّنُ الْحُصُولُ عَلَى بَلُّورَاتٍ ذَاتِ حَجْمٍ كَبِيرٍ مِنْ هَذِهِ الْمَادَّةِ الصُّلْبَةِ.

انتقال طاقة الصوت

الهدف: أَسْتَكْشِفُ انتقال الطاقة من خلال موجات الصوت.

المواد والأدوات



مَقَصٌّ



بالون



وعاء زجاجي



ملعقة صغيرة من السكر



قلم رصاص



رباط مطاطي

إرشادات الأمان والسلامة:

1. أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِعْمَالِ الْمَقَصِّ.
2. أَتَعَامَلُ مَعَ الْمَوَادِّ الزُّجَاجِيَّةِ بِحَذَرٍ حَتَّى لَا تَنْكَسِرَ.

خطوات العمل:

- 1 أَقْصُ عُنُقَ الْبَالُونِ، وَأَحْتَفِظُ بِالْجُزْءِ الْعَرِيزِ مِنْهُ.
- 2 أَصَمُّ نَمُودَجًا: أَنْثُرُ كَمِّيَّةً قَلِيلَةً مِنَ السُّكَّرِ دَاخِلَ الْوِعَاءِ الزُّجَاجِيِّ، وَأُعْطِي فُوْهَتَهُ بِاسْتِخْدَامِ الْبَالُونِ، وَأَتَأَكَّدُ مِنْ أَنَّهُ مَشْدُودٌ، ثُمَّ أَثْبِتُ الْبَالُونَ حَوْلَ فُوْهَةِ الْوِعَاءِ بِاسْتِخْدَامِ الرِّبَاطِ الْمَطَّاطِيِّ.
- 3 أُجَرِّبُ: أَطْرُقُ بِلُطْفٍ عَلَى سَطْحِ الْبَالُونِ الْمَشْدُودِ بِاسْتِخْدَامِ الطَّرْفِ غَيْرِ الْمُدَبَّبِ لِقَلَمِ الرَّصَاصِ.

4 أُلَاحِظْ مَا يَحْدُثُ لِحُبِّيَّاتِ السُّكَّرِ فِي أَثْنَاءِ عَمَلِيَّةِ الطَّرْقِ، وَأُدَوِّنْ مُلَاحَظَاتِي.

5 أَكْرِّرُ الْخُطَوَتَيْنِ 3 وَ 4 مَعَ زِيَادَةِ قُوَّةِ الطَّرْقِ عَلَى سَطْحِ الْبَالُونِ.

6 أَسْتَدِلُّ: عَلَامَ يَدُلُّ تَحَرُّكُ حُبِّيَّاتِ السُّكَّرِ؟

7 أَتَبَيَّنُ: مَا النَّتَائِجُ الَّتِي سَأَحْصُلُ عَلَيْهَا إِذَا نَفَّذْتُ التَّجَرِبَةَ نَفْسَهَا بَعْدَ تَفْرِيجِ الْوِعَاءِ مِنَ الْهَوَاءِ تَمَامًا؟

8 أَسْتَسْتَبِحُ: كَيْفَ تَتَقَلُّ الطَّاقَةُ مِنْ سَطْحِ الْبَالُونِ إِلَى حُبِّيَّاتِ السُّكَّرِ؟

9 أَتَوَاصَلُ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

الموجات الطولية والموجات المستعرضة

الدرس 1: الموجات

الهدف: أقرن بين الموجات الطولية والموجات المستعرضة.

المواد والأدوات



شريط قماشى



نابض طويل مرّن

إرشادات الأمن والسلامة:

- اتجنب العبث بالنابض.

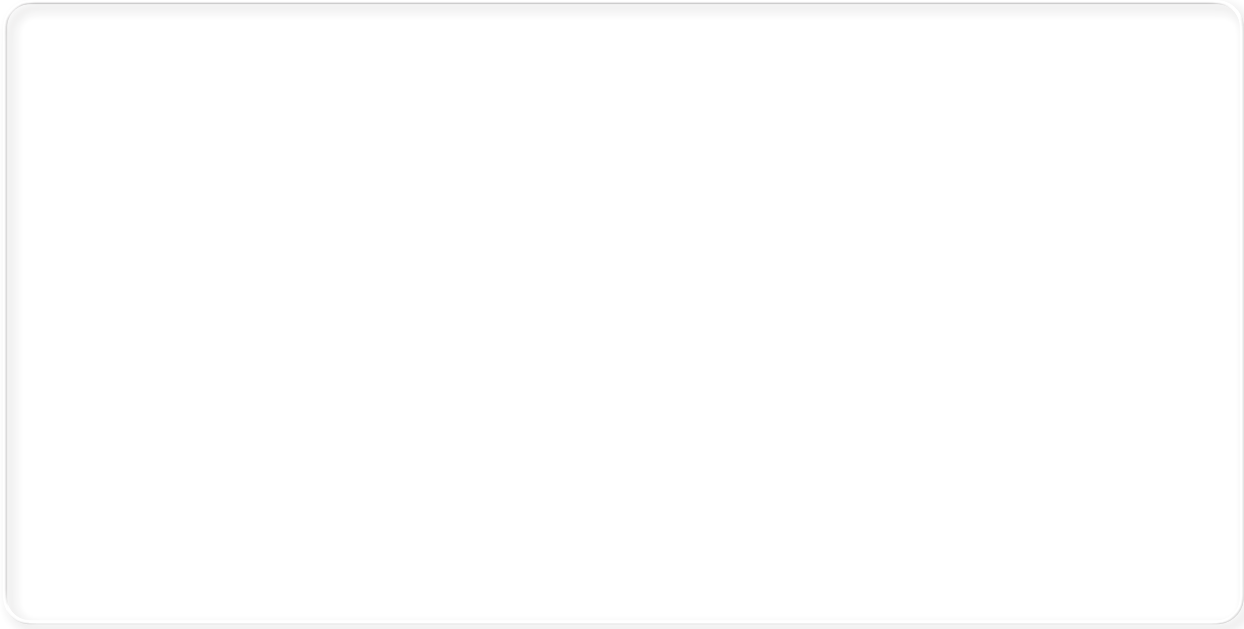
خطوات العمل:

1 أثبت النابض من أحد طرفيه في الجدار على ارتفاع 1 m من سطح الأرض، أو أثبتته في مقبض الباب.

2 أربط الشريط القماشى على النابض عند منتصفه.

3 أجرب: أمسك بالطرف الحر للنابض وأحرّكه حركة اهتزازية للأعلى والأسفل بشكل منتظم.

4 أَلَا حِظُّ: أَرَا قُبْ حَرَكَةَ النَّابِضِ وَالشَّرِيطِ الْقِمَاشِيِّ، ثُمَّ أَرَسُمُ الشَّكْلَ الَّذِي نَجَمَ عَنْ تَحْرِيكِ النَّابِضِ وَأَسْهُمَا تُمَثِّلُ اتِّجَاهَ حَرَكَةِ الشَّرِيطِ الْقِمَاشِيِّ.



5 أَسْتَتِجُ: مَاذَا تُمَثِّلُ حَرَكَةُ الشَّرِيطِ الْقِمَاشِيِّ بِالنِّسْبَةِ إِلَى النَّابِضِ؟

.....

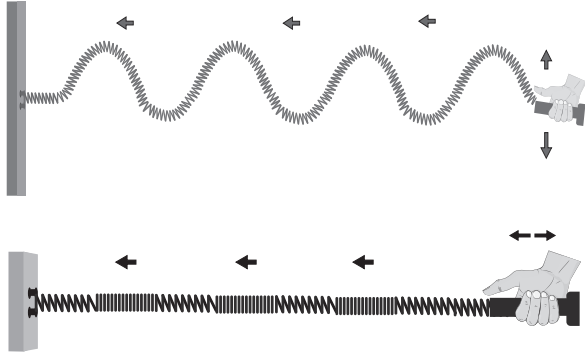
.....

6 أَصَنِّفُ الْمَوْجَةَ النَّاتِجَةَ إِلَى طَوِيلَةٍ أَوْ مُسْتَعْرَضَةٍ.

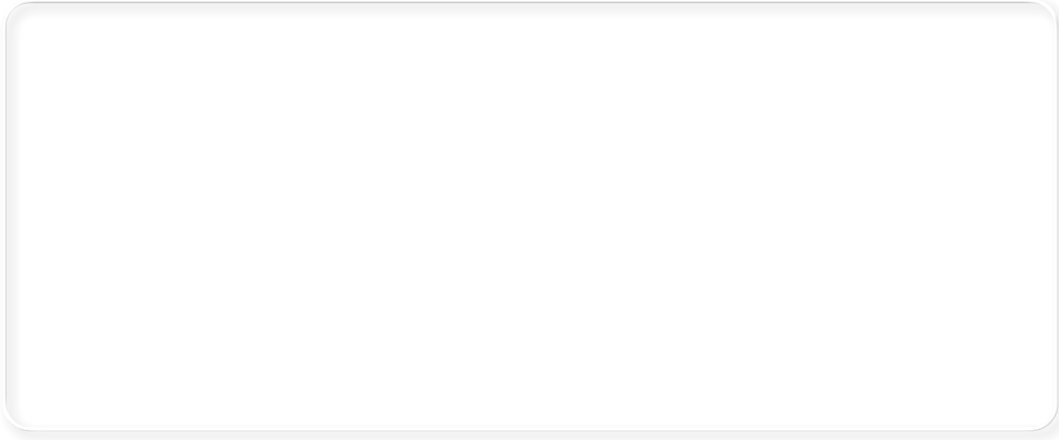
.....

7 أَضَعُ النَّابِضَ عَلَى الطَّاوِلَةِ، ثُمَّ أُثَبِّتُهُ مِنْ أَحَدِ طَرَفَيْهِ عِنْدَ حَافَةِ الطَّاوِلَةِ بِمُسَاعَدَةِ زَمِيلِي / زَمِيلَتِي.

8 أَجَرِّبُ: أُمْسِكُ بِالطَّرَفِ الْخُرِّ لِلنَّابِضِ، وَأُحَرِّكُهُ حَرَكَةً اهْتِزَازِيَّةً إِلَى الْأَمَامِ وَإِلَى الْخَلْفِ بِشَكْلِ مُنْتَظِمٍ.



9 أَلَا حِظُّ: أَرَا قِبْ حَرَكَةِ النَّابِضِ وَالشَّرِيطِ
الْقِمَاشِيِّ، ثُمَّ أَرْسَمُ الشَّكْلَ الَّذِي نَجَمَ عَنْ
تَحْرِيكِ النَّابِضِ وَأَسْهَمًا تُمَثِّلُ اتِّجَاهَ حَرَكَةِ
الشَّرِيطِ الْقِمَاشِيِّ.



10 أَصْنَفُ الْمَوْجَةِ النَّاتِجَةِ إِلَى طَوَلِيَّةٍ أَوْ مُسْتَعْرِضَةٍ.

.....

11 اتَّوَصَّلْ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

.....

دَرَجَةُ الصَّوْتِ

الدَّرْسُ 2: الصَّوْتُ وَالسَّمْعُ

الهدف: اَتَعَرَّفُ العَوَامِلَ الْمُؤَثِّرَةَ فِي دَرَجَةِ الصَّوْتِ.

المواد والأدوات



مِلْعَقَةٌ خَشِيبَةٌ



مِخْبَارٌ مُدَرَّجٌ سَعَتُهُ
(200 mL)



ماءٌ



كُؤُوسٌ زُجَاجِيَّةٌ فَارِغَةٌ
مُتَمَاثِلَةٌ عَدَدُ (4)

إرشادات الأمان والسلامة:

- اتَّبِعْ إرشادات مُعَلِّمي / مُعَلِّمتي لِتَجَنِّبَ كَسْرَ الأَدَوَاتِ الزُّجَاجِيَّةِ.

خُطُواتُ العَمَلِ:

1 أَرَقِّمُ الكُؤُوسَ (1-4).

2 أَمْلَأُ: أَتْرِكُ الكَأْسَ (1) فَارِغَةً، أَقِيسُ بِاسْتِخْدَامِ المِخْبَارِ المُدَرَّجِ 100 mL مِنَ المَاءِ وَأَضَعُهُ فِي الكَأْسِ (2)، وَ 200 mL مِنَ المَاءِ وَأَضَعُهُ فِي الكَأْسِ (3)، ثُمَّ أَمْلَأُ الكَأْسَ (4) بِالمَاءِ حَتَّى حَافَتِهِ.

3 أَجَرِّبُ: أَطْرُقُ بِالمِلْعَقَةِ عَلَى الكُؤُوسِ الزُّجَاجِيَّةِ بِالتَّرْتِيبِ، وَأُلَاحِظُ الصَّوْتَ النَّاتِجَ مِنَ الطَّرْقِ فِي كُلِّ مَرَّةٍ، ثُمَّ أَدَوِّنُ نَتَائِجِي.

.....

.....

4 أُقَارِنُ: أَحَدُ دَرَجَةِ الصَّوْتِ الصَّادِرَةِ فِي كُلِّ مَرَّةٍ، وَأَدَوْنُ نَتَائِجِي.

5 أَوْضِّحْ: مَا تَأْثِيرُ زِيَادَةِ كَمِّيَّةِ الْمَاءِ فِي تَرَدُّدِ مَوْجَاتِ الصَّوْتِ الْمُتَوَلِّدَةِ فِي الْكَأْسِ؟

6 أَنْظِمُ بَيَانَاتِي: أَكْتُبُ فِي جَدُولِ كَمِّيَّةِ الْمَاءِ وَتَرَدُّدِ مَوْجَاتِ الصَّوْتِ (كَبِيرٌ / مُتَوَسِّطٌ / صَغِيرٌ) وَدَرَجَتَهُ فِي كُلِّ كَأْسٍ.

دَرَجَةُ الصَّوْتِ	تَرَدُّدُ مَوْجَاتِ الصَّوْتِ (كَبِيرٌ / مُتَوَسِّطٌ / صَغِيرٌ)	الْكَأْسُ الزُّجَاجِيَّةُ (mL)
		0
		100
		200
		300

7 أَسْتَنْبِجُ: أَيُّ الْكُؤُوسِ نَجَمَ عَنِ الطَّرْقِ عَلَيْهَا الصَّوْتُ الْأَكْثَرُ حَدَّةً، وَأَيُّهَا نَجَمَ عَنْهُ الصَّوْتُ الْأَكْثَرُ غِلْظَةً؟

8 أَتَوَاصَلُ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

التنبؤ



مهارة العلم

التنبؤ: مهارة يجري فيها توقع الأحداث أو الظواهر المستقبلية بناءً على الخبرات والملاحظات السابقة أو الاستنتاجات أو نتائج التجارب السابقة. وتعتمد مهارة التنبؤ وفعاليتها على دقة وموثوقية النتائج والمعلومات التي يجري التوصل إليها مسبقاً عن طريق الملاحظة والاستنتاج والقياس.

أنتبأ مثل الباحثين

أنتبأ بإمكانية سماع الصوت من عدمه من خلال معرفة تردده.

الهدف: أمارس مهارة التنبؤ لتمييز الأجسام التي لا أستطيع سماع أصواتها.

الخطوات:

تردد أصوات لأجسام معينة	
التردد الصوتي (Hz)	الجسم
5	1
60	2
12000	3
28000	4

1 أستعينُ بجدول بيانات يحتوي على قيم ترددات أصوات ناتجة من أجسام مختلفة.

2 أشرح السؤال الآتي: هل يمكنني التنبؤ بالجسم / الأجسام التي لا يمكنني سماع الصوت الناتج منها؟

3 أقرن قيم الترددات الواردة في الجدول مع قيم الترددات التي تستطيع أذن الإنسان سماعها، ثم أدون ملاحظاتي.

4 أنتبأ بالأجسام التي لا أستطيع سماع أصواتها.

5 اتواصل: أشارك زملائي / زميلاتي في ما توصلت إليه.

أَسْئَلَةٌ مِنَ الْإِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



السُّؤال الأول: أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ في ما يأتي:

1. يَصْدُرُ صَوْتُ حِينَ يُشَدُّ وَتَرُ الْقِيَارَةِ. أَتَنْبَأُ: مَا الَّذِي سَيَحْدُثُ لِلصَّوْتِ عِنْدَ شَدِّ الْوَتَرِ نَفْسِهِ بِشَكْلِ أَقْوَى؟

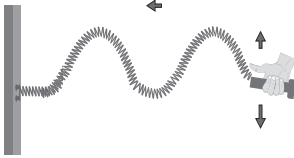
(أ) سَتَبْقَى شِدَّةُ الصَّوْتِ نَفْسُهَا، وَلَكِنَّ دَرَجَتَهُ سَتَكُونُ أَقْوَى.

(ب) سَتَبْقَى دَرَجَةُ الصَّوْتِ نَفْسُهَا، وَلَكِنَّ شِدَّتَهُ سَتَكُونُ أَقْوَى.

(ج) سَتَكُونُ كُلُّ مِنْ شِدَّةِ الصَّوْتِ وَدَرَجَتِهِ قَوِيَّتَيْنِ.

(د) سَتَبْقَى كُلُّ مِنْ شِدَّةِ الصَّوْتِ وَدَرَجَتِهِ نَفْسَهُمَا.

2. يُمَثِّلُ الشَّكْلُ أَذْنَاهُ مَوَاجَاتٍ صَادِرَةً عَنْ اهْتِزَازٍ نَابِضٍ. تُسَمَّى هَذِهِ الْمَوْجَةُ:



(ب) مُدَبَّيَّةٌ.

(د) مُسْتَعْرِضَةٌ.

(أ) مُتَقَارِبَةٌ.

(ج) طَوِيلَةٌ.

السُّؤال الثاني: تَضَعُ نَدَى هَاتِفَهَا الْمَحْمُولَ دَاخِلَ وَعَاءٍ زُجَاجِيٍّ، كَمَا هُوَ مُبَيَّنُّ فِي الشَّكْلِ. إِذَا كَانَ رَنِينُ الْهَاتِفِ مُفَعَّلًا، وَجَرَى سَحْبُ الْهَوَاءِ مِنَ الْوِعَاءِ حَتَّى أَصْبَحَ الْهَاتِفُ فِي فَرَاغٍ، ثُمَّ طَلَبْتَ نَدَى مِنْ صَدِيقَتِهَا لِيَلِيَ الْإِتِّصَالَ بِهَاتِفِهَا، فَهَلْ سَتَسْمَعَانِ رَنِينَهُ؟

أَضَعُ عَلَامَةً فِي مُرَبَّعٍ وَاحِدٍ:

☐ نَعَمْ.

☐ لَا.

أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.



السُّؤال الثالث: لِمَاذَا لَا أَسْمَعُ صَوْتَ الطَّائِرَاتِ النَّفَّاثَةِ عِنْدَ ارْتِفَاعِهَا وَاخْتِرَاقِهَا طَبَقَاتِ الْجَوِّ الْعُلْيَا؟

.....

.....

الإحساسُ بِانْتِقَالِ الحَرَارَةِ

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ اتِّجَاهَ انْتِقَالِ الحَرَارَةِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ.

المَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



وِعَاءٌ بِلَاسْتِيكِيٍّ
عَرِيضُ سَعَةٍ (1L)
عَدَدُ (3)



مَاءٌ بَارِدٌ



مَاءٌ سَاخِنٌ



قَلَمٌ تَخْطِيطٌ



مُكْعَبَاتٌ مِنَ الْجَلِيدِ

إرشاداتُ الأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ الْمَاءِ السَّاخِنِ.
2. يَجِبُ أَلَّا تَتَجَاوَزَ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْمَاءِ السَّاخِنِ 45°C .
3. أَرْتَدِي الْقَفَازَاتِ وَالنَّظَّارَاتِ الْوَاقِيَةَ.

خُطَوَاتُ الْعَمَلِ:

1. أُرَقِّمُ الْأَوْعِيَةَ مِنْ (1-3).
2. أُجَرِّبُ: أَضَعُ 500 mL مِنَ الْمَاءِ السَّاخِنِ فِي الْوِعَاءِ (1)، وَ 500 mL مِنَ الْمَاءِ الْبَارِدِ فِي الْوِعَاءِ (2)، وَ 250 mL مِنَ الْمَاءِ السَّاخِنِ إِضَافَةً إِلَى 250 mL مِنَ الْمَاءِ الْبَارِدِ فِي الْوِعَاءِ (3).
3. أُجَرِّبُ: أَضِيفُ مُكْعَبَاتِ الْجَلِيدِ إِلَى الْوِعَاءِ (2).

4 ألاحظ: أضع يدي اليسرى في الوعاء (1) ويدي اليمنى في الوعاء (2) لمدة 15 s. ما اتجاه انتقال الحرارة (من الماء إلى اليد أو بالعكس) في كل وعاء؟

5 ألاحظ: أضع يدي اليمنى واليسرى معاً في الوعاء (3) لمدة 15 s. ما اتجاه انتقال الحرارة (من الماء إلى اليد أو بالعكس)؟

6 أحلل بياناتي: ما سبب الاختلاف في الإحساس بالحرارة لكل يد بالرغم من أنهما في الوعاء نفسه؟

7 استنتج: ما اتجاه انتقال الحرارة بين الأجسام؟

8 أتوقع نتيجة التجربة إذا أجريت الخطوة (5) قبل الخطوة (4).

9 اتواصل: أشارك زملائي / زميلاتي في ما توصلت إليه.

انتقال الحرارة بالحمل

الدرس 1: الحرارة وطرائق انتقالها

الهدف: أكتشف طريقة انتقال الحرارة بالحمل.

المواد والأدوات



موقد بنسن



نشارة خشب



دورق زجاجي



سدادة من الفلين



حامل فلزي



ماء

إرشادات الأمان والسلامة:

1. أحرّض عند استخدام الموقد في أثناء التسخين.
2. أحرّض عند الإمساك بالدورق الزجاجي.
3. أرّدي القفازات والنظارات الواقية.

خطوات العمل:

1. أجرب: أملأ الدورق بالماء، ثم أثبتّه عمودياً على الحامل الفلزي بحيث يكون مُتّصف الدورق فوق موقد بنسن.
2. أضيف إلى الماء في الدورق كمية من نشارة الخشب، ثم أغلقه بسدادة الفلين.
3. ألاحظ: أراقب نشارة الخشب في الماء، ثم أدون ملاحظاتي.

4 أَجَرُّبُ: أَسَخَّنُ الْمَاءَ فِي الدَّوْرَقِ عَنْ طَرِيقِ تَشْغِيلِ مَوْقِدِ بَنْسِنٍ، وَأُرَاقِبُ حَرَكَةَ نُشَارَةِ الْخَشَبِ، ثُمَّ أَدَوْنُ مُلَاحَظَاتِي.

5 أَقَارِنُ بَيْنَ حَرَكَةِ نُشَارَةِ الْخَشَبِ قَبْلَ التَّسْخِينِ وَبَعْدَهُ، ثُمَّ أَدَوْنُ نَتَائِجِي.

6 أَصِفُ حَرَكَةَ نُشَارَةِ الْخَشَبِ بَعْدَ التَّسْخِينِ.

7 أَسْتَدِلُّ: مَاذَا تُمَثِّلُ حَرَكَةُ الْمَاءِ، كَمَا تَظْهَرُ فِي الدَّوْرَقِ؟

8 أَفْسِّرُ سَبَبَ انْتِقَالِ الْحَرَارَةِ فِي الْمَاءِ دَاخِلَ الدَّوْرَقِ.

9 أَتَوَاصَلُ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

التَّجْرِبُ: عَمَلِيَّةٌ يَجْرِي التَّخْطِيطُ فِيهَا لِلْقِيَامِ بِمَجْمُوعَةٍ مِنَ النِّشَاطَاتِ أَوْ الْعَمَلِيَّاتِ الْعِلْمِيَّةِ، وَتُسَاعِدُ هَذِهِ النِّشَاطَاتُ عَلَى اخْتِبَارِ صِحَّةِ الْفُرُوضِ، وَذَلِكَ عَنْ طَرِيقِ التَّحَكُّمِ فِي بَعْضِ الْعَوَامِلِ الْمُؤَثِّرَةِ فِي الظَّاهِرَةِ أَوْ الْحَدَثِ الْمُرَادِ دِرَاسَتَهُ. وَيَجْرِي التَّحَكُّمُ فِي الْمُتَغَيِّرَاتِ الْمُسْتَقَلَّةِ وَمُلاحَظَةِ تَأْثِيرِ ذَلِكَ فِي الْمُتَغَيِّرَاتِ التَّابِعَةِ ثُمَّ تَقْسِيمُ النَّتَائِجِ وَتَعْمِيمُهَا عَلَى صُورٍ مَقَالَاتٍ مَنْشُورَةٍ لِكَيْ تُصَبِّحَ فِي مُتَنَاولِ الْآخَرِينَ. وَتَجْرِي عَمَلِيَّةُ التَّجْرِبِ عَلَى عِدَّةِ مَرَا حِلٍّ، أَوَّلُهَا مَرَحَلَةُ الْمُلَاحَظَةِ، الَّتِي تُؤَدِّي بِدَوْرِهَا إِلَى مَجْمُوعَةٍ مِنَ التَّسْأُولَاتِ الَّتِي تَبْحَثُ عَنْ إِجَابَةٍ مُقْنِعَةٍ، يَلِي ذَلِكَ فَرَضُ الْفُرُوضِ وَتَحْدِيدُ الْمُتَغَيِّرَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ، ثُمَّ صِيَاغَةُ التَّعْرِيفَاتِ الْإِجْرَائِيَّةِ وَاخْتِبَارِ صِحَّةِ الْفُرُوضِ وَجَمْعُ الْمَعْلُومَاتِ وَتَفْسِيرِهَا وَتَعْمِيمُ النَّتَائِجِ.

أَجْرِبُ مِثْلَ الْبَاحِثِينَ

أَحَدُّ أَيِّ أَلْوَانِ الْأَجْسَامِ يُسْهِمُ بِشَكْلٍ أَكْبَرَ فِي امْتِصَاصِ الْحَرَارَةِ بِالْإِشْعَاعِ.

الْهَدَفُ: أُمَارِسُ مَهَارَةِ التَّجْرِبِ لِتَحْدِيدِ أَيِّ الْأَلْوَانِ يُسْهِمُ فِي امْتِصَاصِ الْحَرَارَةِ بِشَكْلٍ أَكْبَرَ.

الْخُطُواتُ:

- 1 أَسْتَخْدِمُ الْبَيَانَاتِ الَّتِي تُظْهِرُ الْفَتْرَةَ الزَّمَنِيَّةَ لِانْصِهَارِ قِطْعَةٍ مِنَ الْجَلِيدِ، وَذَلِكَ عِنْدَ تَغْطِيتِهَا بِقِطْعَةٍ مِنَ الْقِمَاشِ وَتَعْرِيزِهَا لِأَشْعَةِ الشَّمْسِ.
- 2 أَحَدُّ الثَّوَابِتِ فِي التَّجْرِبَةِ.
- 3 أَلَا حِظُّ الْمُتَغَيِّرَاتِ، وَهِيَ: لَوْنُ قِطْعَةِ الْقِمَاشِ، وَزَمَنُ التَّعَرُّضِ لِأَشْعَةِ الشَّمْسِ حَتَّى الْإِنْصِهَارِ.

زَمَنُ الْإِنْصِهَارِ الْكَامِلِ (min)	لَوْنُ قِطْعَةِ الْقِمَاشِ
6	أَبْيَضُ
5	بُرْتُقَالِيٌّ
3	أَسْوَدُ

- 4 أَنْظِمُ الْعَوَامِلَ الْمُتَغَيِّرَةَ (لَوْنُ قِطْعَةِ الْقِمَاشِ) وَالتَّابِعَةَ (زَمَنُ الْإِنْصِهَارِ الْكَامِلِ لِقِطْعَةِ الْجَلِيدِ) كَمَا تَظْهَرُ فِي الْجَدْوَلِ الْآتِي:

5 أَلَا حِظُّ أَنْ زَمَنَ انْصِهَارِ قِطْعَةِ الْجَلِيدِ أَصْبَحَ إِذَا اسْتَخْدَمْتُ قُمَاشًا أَكْثَرَ لَتَغْطِيَتِهَا.

6 أَتَوَقَّعُ تَأْثِيرَ اللَّوْنِ فِي زَمَنِ الْإِنْصِهَارِ؛ حَيْثُ يَقِلُّ الزَّمَنُ إِذَا كَانَ اللَّوْنُ

7 أَسْتَنْبِجُ أَنَّ الْأَجْسَامَ ذَاتَ الْأَلْوَانِ تَمْتَصُّ الْحَرَارَةَ بِالْإِشْعَاعِ بِشَكْلِ أَقَلِّ مِنْ امْتِصَاصِ الْأَجْسَامِ ذَاتِ الْأَلْوَانِ لَهَا.

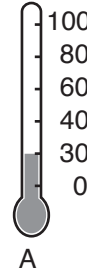
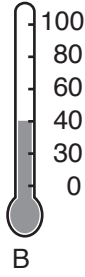
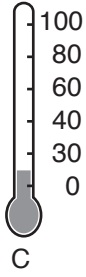
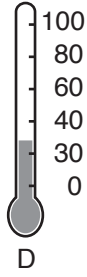
8 أَسْتَنْبِجُ أَنَّ الْأَلْوَانَ مُنَاسِبَةٌ لِلِاسْتِخْدَامِ فِي التَّطبيقاتِ الَّتِي تَحْتَاجُ إِلَى امْتِصَاصِ الْحَرَارَةِ بِشَكْلِ أَكْبَرَ.

9 أَتَوَاصَلُ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

أَسْئَلَةٌ مِنَ الْإِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



السُّؤال الأول: جَرَى اسْتِخْدَامُ أَرْبَعَةِ مَقَايِسٍ حَرَارَةٍ مُخْتَلِفَةٍ لِقِيَاسِ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْمَاءِ فِي أَرْبَعَةِ أَوْعِيَةٍ زُجَاجِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ. أَيُّ مَقْيَاسٍ حَرَارَةٍ يُشِيرُ إِلَى الْمَاءِ الْأَكْثَرِ سُخُونَةً؟



السُّؤال الثاني: لَعِبَ سَالِمٌ كُرَّةَ الْقَدَمِ فَشَعَرَ بِحَرَارَةٍ شَدِيدَةٍ. أَذْكُرُ شَيْئًا وَاحِدًا يَفْعَلُهُ سَالِمٌ لِيُخَفِّضَ دَرَجَةَ حَرَارَةِ جِسْمِهِ.

السُّؤال الثالث: يُبَيِّنُ الشَّكْلُ أَذْنَاهُ قِطْعَتَيْنِ مِنَ الْجَلِيدِ، جَرَى تَغْلِيفُ الثَّانِيَةِ بِوَرَقَةٍ جَرِيدَةٍ، وَتُرِكَتِ الْأُولَى مِنْ غَيْرِ تَغْلِيفٍ.

أَتَوَقَّعُ أَيَّ الْقِطْعَتَيْنِ سَتَنْصَهَرُ أَوَّلًا:

☐ قِطْعَةُ الْجَلِيدِ رَقْمُ (1).

☐ قِطْعَةُ الْجَلِيدِ رَقْمُ (2).

أُفَسِّرُ إِجَابَتِي.

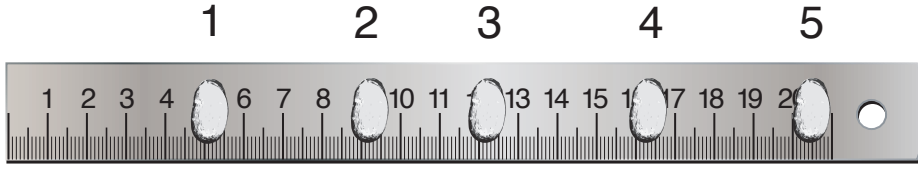
(2)



(1)



السؤال الرابع: يُبين الشكل شَمْعَةٌ تُسخَّنُ الطَّرْفَ الأيسرَ لِمِسْطَرَةٍ فِلْزِيَّةٍ تُبَتَّتْ عَلَيْهَا حَبَّاتُ فُولٍ بِوَسَاطَةِ الزُّبْدَةِ.



أَتَوَقَّعُ التَّرْتِيبَ الَّذِي سَتَتَسَاقَطُ فِيهِ حَبَّاتُ الْفُولِ:

- أ) 1، 2، 3، 4، 5. ب) 5، 4، 3، 2، 1.
- ج) 3، 4، 1، 5، 2. د) تَتَسَاقَطُ جَمِيعُهَا فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ.

السؤال الخامس: صَمَّمْ مَجْمُوعٌ مِنَ الطَّلَبَةِ تَجْرِبَةً لَاسْتِقْصَاءِ التَّوَصِيلِ الْحَرَارِيِّ لِلْفِلْزَاتِ. فَاسْتَخْدَمُوا مُكْعَبَاتٍ مِنَ الْجَلِيدِ لَهَا دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ نَفْسِهَا. وَوَضَعُوا الْمُكْعَبَاتِ عَلَى قِطْعِ فِلْزِيَّةٍ مُتَمَاثِلَةٍ مِنْ مَوَادٍّ مُخْتَلِفَةٍ. ثُمَّ قَاسُوا كُتْلَةَ الْجَلِيدِ الْمُتَبَقِيَّةِ بَعْدَ مُرُورِ 1 min. فَحَصَلُوا عَلَى الْبَيَانَاتِ الْآتِيَةِ:

الفِلْزُ	كُتْلَةُ مُكْعَبِ الْجَلِيدِ الْإِبْتِدَائِيَّةِ بِوَحْدَةِ (g)	كُتْلَةُ مُكْعَبِ الْجَلِيدِ الْنِهَائِيَّةِ بِوَحْدَةِ (g)	التَّغْيِيرُ فِي الْكُتْلَةِ بِوَحْدَةِ (g)
أَلْمَنِيُوم	25.85	21.14	
نَحَاسٌ	26.20	20.27	
فُولَادٌ	24.95	19.45	

- أ. أَسْتَنْتِجُ: مَا أَهْمِيَّةٌ أَنْ يَسْتَخْدَمَ الطَّلَبَةُ مُكْعَبَاتِ جَلِيدٍ لَهَا دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ نَفْسِهَا؟
- ب. أَصْدِرُ حُكْمًا: يَعْتَقِدُ الطَّلَبَةُ أَنَّهُ بِحِسَابِ التَّغْيِيرِ فِي كُتْلَةِ مُكْعَبِ الْجَلِيدِ يُمَكِّنُهُمْ تَرْتِيبُ الْمَوَادِّ حَسَبَ مَقْدَرَتِهَا عَلَى التَّوَصِيلِ الْحَرَارِيِّ. أَبرِّرْ ذَلِكَ.

نَمُذِجَةُ الْمَجَرَّاتِ

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ أَشْكَالَ الْمَجَرَّاتِ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



دَبَّوسٌ



مِقْصٌ



شَرِيطٌ لاصِقٌ



وَرَقُ الزُّبْدَةِ



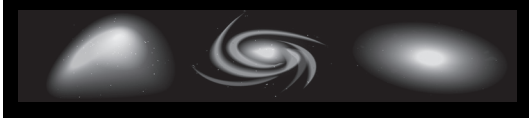
أُسْطُوَانَةٌ كَرْتُونِيَّةٌ
مَفْتُوحَةٌ الطَّرَفَيْنِ

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. أَتَّبِعُ إِرْشَادَاتِ مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي.
2. أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ كُلِّ مِنَ الْمِقْصِّ وَالْدَبَّوسِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَجْمَعُ بَيَانَاتِي: أَبْحَثُ فِي الْإِنْتَرْنِتِ عَنْ صُورٍ لِمَجَرَّاتٍ.

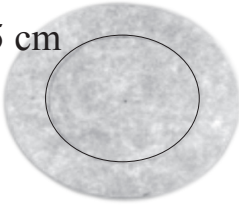


يُمْكِنُ الْإِسْتِفَادَةُ مِنَ الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ.

- 2 أَعْمَلُ نَمُودَجًا:

- أَرْسُمُ دَائِرَةً عَلَى وَرَقَةِ الزُّبْدَةِ بِاسْتِخْدَامِ قَاعِدَةِ الْأُسْطُوَانَةِ الْكَرْتُونِيَّةِ، ثُمَّ أَرْسُمُ الْمَجَرَّةَ الَّتِي اخْتَرْتُهَا دَاخِلَ الدَّائِرَةِ.

1.5 cm



- أَرْسُمُ دَائِرَةً أَكْبَرَ حَوْلَ الدَّائِرَةِ الْأُولَى، عَلَى أَنْ تَكُونَ الْمَسَافَةُ بَيْنَ مُحِيطِي الدَّائِرَتَيْنِ 1.5 cm، كَمَا فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ.



- أَقْصُ الدَّائِرَةَ الْكَبِيرَةَ، ثُمَّ أُلْصِقُهَا بِصُورَةٍ أَفْقِيَّةٍ عَلَى إِحْدَى قَاعِدَتَيِ الْأُسْطُوَانَةِ الْكَرْتُونِيَّةِ بِاسْتِخْدَامِ اللَّاصِقِ، كَمَا فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ.

3 أُجَرِّبُ: أَصْنَعُ ثُقُوبًا صَغِيرَةً فِي الْمَجَرَّةِ الَّتِي رَسَمْتُهَا وَعَلَى مُحِيطِهَا بِاسْتِخْدَامِ الدَّبَّوسِ.

4 أَلَا حِظُّ: أَسْدِلْ سَتَائِرَ الْمُخْتَبِرِ وَأُطْفِئْ إِنْارَتَهُ، وَأَتْرِكْ جُزْءًا مِنَ النَّافِذَةِ غَيْرَ مُغَطَّى بِالسَّتَائِرِ، وَأَوَجِّهْ النَّمُودَجَ نَحْوَ هَذَا الْجُزْءِ، بِحَيْثُ أَوَجَّهُ الطَّرْفَ الْمَفْتُوحَ مِنَ الْأُسْطُوَانَةِ نَحْوَ، وَالطَّرْفَ الْمُغَطَّى بِوَرَقِ الزُّبْدَةِ نَحْوَ النَّافِذَةِ، وَأَحْرِكْ النَّمُودَجَ بِشَكْلِ دَائِرِيٍّ عَكْسَ عَقَارِبِ السَّاعَةِ، ثُمَّ أَدَوِّنْ مُلَاحَظَاتِي.

5 أَقَارِنُ نَمُودَجِي بِنَمَاجِ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي.

.....
.....

6 أَصِفُ أَشْكَالَ الْمَجَرَّاتِ.

.....
.....

7 أَتَوَاصَلُ: أُنَاقِشُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....
.....

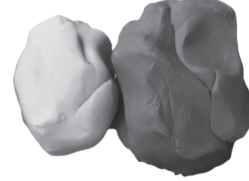
مَوْقِعُ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ فِي مَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبَانَةِ

الْهَدَفُ: أَصِفْ مَوْقِعَ النِّظَامِ الشَّمْسِيِّ فِي مَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبَانَةِ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



صُورَةٌ لِمَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبَانَةِ



مَعْجُونٌ (لَوْنٌ أَصْفَرٌ وَلَوْنٌ أَزْرَقُ)

إرشادات الأمان والسلامة:

- اتَّبِعْ إرشادات مُعَلِّمي / مُعَلِّمتي فِي أثناء تَفْهِيدِ النَّشاطِ.

خُطَوَاتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَعْمَلْ نَمُودَجًا لِمَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبَانَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْمَعْجُونِ، مُسْتَعِينًا بِالشَّكْلِ أَعْلَاهُ، مَعَ مُلَاحَظَةِ اسْتِخْدَامِ اللَّوْنِ الْأَزْرَقِ لِأَذْرُعِ الْمَجَرَّةِ، وَاللَّوْنِ الْأَصْفَرِ لِكُلِّ مِنْ مَرَكَزِ الْمَجَرَّةِ وَالشَّمْسِ.
- 2 أَصِفْ شَكْلَ مَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبَانَةِ.

.....

.....

- 3 أُجَرِّبْ: أَحْرِكْ النَّمُودَجَ بِشَكْلِ دَائِرِيٍّ عَكْسَ اتِّجَاهِ عَقَارِبِ السَّاعَةِ.
- 4 اسْتَنْتِجْ: هَلْ مَوْقِعُ الشَّمْسِ ثَابِتٌ بِالنِّسْبَةِ إِلَى بَاقِي نُجُومِ الْمَجَرَّةِ؟

.....

.....

5 أفسّر: تتحرك المجرة كوحدة واحدة.

.....

.....

6 أتواصل: أشارك زملائي / زميلاتي في ما توصلت إليه.

.....

.....

نَمْذَجَةُ تَمَدُّدِ الْكَوْنِ

الْهَدَفُ: أَفْسِّرُ آلِيَّةَ تَمَدُّدِ الْكَوْنِ.

الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ

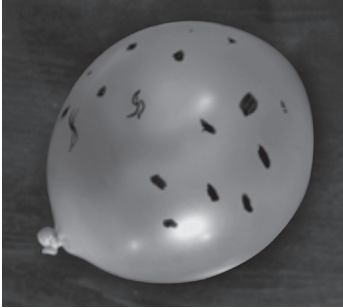


قَلَمٌ تَخْطِيطِيّ



بَالُونٌ مَطَّاطِيّ ذُو حَجْمٍ كَبِيرٍ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:



1 أَعْمَلُ نَمُودَجًا: أَنْفُخُ الْبَالُونَ قَلِيلًا حَتَّى يُصْبِحَ مَشْدُودًا، ثُمَّ أَرْسُمُ

عَلَيْهِ بَقْعًا بِاسْتِخْدَامِ قَلَمِ التَّخْطِيطِ، كَمَا فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ.

2 أُلَاحِظُ الْمَسَافَاتِ الْمَوْجُودَةَ بَيْنَ الْبُقَعِ عَلَى الْبَالُونِ.

3 أَجَرِّبُ: أَنْفُخُ الْبَالُونَ أَكْثَرَ، وَأَحْذَرُ أَلَّا أَنْفُخَهُ كَثِيرًا كَيْ لَا يَنْفَجِرَ فِي وَجْهِي.

4 أُلَاحِظُ الْمَسَافَاتِ الْمَوْجُودَةَ بَيْنَ الْبُقَعِ عَلَى الْبَالُونِ، ثُمَّ أَدَوِّنُ مَلاحِظَاتِي.

5 أَقَارِنُ الْمَسَافَةَ بَيْنَ الْبُقَعِ فِي الْخُطْوَةِ (2) وَالْخُطْوَةِ (4).

6 أَسْتَتِجُ: إِذَا كَانَ الْبَالُونُ يُمَثِّلُ الْكَوْنَ، فَمَاذَا تُمَثِّلُ الْبُقَعُ وَالْفَرَاغُ بَيْنَهَا؟

7 أَتَوَاصَلُ: أَشَارِكُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.



التَّوَاصُلُ

التَّوَاصُلُ: إِحْدَى الْمَهَارَاتِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتِي أَسْتَطِيعُ مِنْ خِلَالِهَا نَقْلَ الْأَفْكَارِ وَالْمَعْلُومَاتِ أَوْ النَّتَائِجِ الْعِلْمِيَّةِ إِلَى الْآخَرِينَ، يَكُونُ ذَلِكَ إمَّا شَفَوِيًّا، أَوْ كِتَابِيًّا إِلَى جَدَاوِلٍ أَوْ رُسُومَاتٍ بَيَانِيَّةٍ أَوْ لُوحَاتٍ عِلْمِيَّةٍ أَوْ تَقَارِيرَ بَحْثِيَّةٍ، كَمَا تَتَضَمَّنُ هَذِهِ الْعَمَلِيَّةُ التَّعْبِيرَ بِدَقَّةٍ وَوُضُوحٍ، وَحُسْنَ الْإِسْتِمَاعِ وَالْإِصْغَاءِ وَالْمُنَاقَشَةَ مَعَ الْآخَرِينَ، وَالْقِرَاءَةَ الْعِلْمِيَّةَ النَّاقِدَةَ.

أَتَوَاصَلُ كَمَا الْعُلَمَاءُ

أَتَعَرَّفُ خَصَائِصَ بَعْضِ نُجُومٍ مَجَرَّةٍ دَرَبِ التَّبَانَةِ.

الْهَدَفُ: أُمَارِسُ مَهَارَةَ التَّوَاصُلِ فِي عَرْضِ خَصَائِصِ بَعْضِ نُجُومٍ مَجَرَّةٍ دَرَبِ التَّبَانَةِ.

الْخُطُواتُ:

1 أَجْمَعُ بَيَانَاتِي عَنْ بَعْضِ نُجُومٍ مَجَرَّةٍ دَرَبِ التَّبَانَةِ، مِثْلَ تَسْمِيَّاتِهَا وَحُجُومِهَا وَأَلْوَانِهَا وَأَهَمِّيَّاتِهَا.

.....

.....

2 أَعِدُّ تَقْرِيرًا بَحْثِيًّا أَوْ جَدْوَلًا أَوْ لَوْحَةً عِلْمِيَّةً حَوْلَ مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

.....

.....

.....

أَسْئَلَةٌ مِنَ الْإِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



السُّؤال الأول: أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ في ما يأتي:

1. أيُّ العباراتِ الآتية تصفُ النُّجومَ بدقة:

- أ) تتكوَّن النُّجومُ مِنْ غازاتٍ مُعظَّمُها مِنَ الهيدروجينِ وَالْهيليومِ.
- ب) تتشابهُ جَمِيعُ النُّجومِ في حُجومِها.
- ج) النُّجومُ الكُبيرةُ الحُجْمِ دائِمًا ذاتُ دَرَجَاتِ حَرارةٍ أَعلى مِنَ النُّجومِ صَغيرةِ الحُجْمِ.
- د) تتشابهُ جَمِيعُ النُّجومِ في دَرَجَاتِ حَرارتِها.

2. نَقِّدْ فادي نَشاطًا يَعمِدُ عَلى النُّجومِ، تَظْهَرُ نَتائِجُهُ في الجَدولِ أدناه:

النَّجْمُ	اللونُ	دَرَجَةُ الحَرارةِ (كِلفن) K	قُطرُ النَّجْمِ (km)
أ	أَحْمَرُ	3000	1500000
ب	أَصْفَرُ	6000	1500000
ج	أَزْرَقُ	25000	1500000

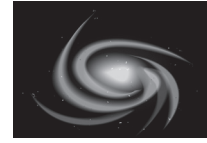
أَسْتَتِجُ: ما الَّذي كانَ يَدْرُسُهُ فادي في نَشاطِهِ؟

- أ) العَلاقَةُ بَينَ دَرَجَةِ حَرارةِ النَّجْمِ وَحُجْمِهِ.
- ب) العَلاقَةُ بَينَ دَرَجَةِ حَرارةِ النَّجْمِ وَلَوْنِهِ.
- ج) العَلاقَةُ بَينَ لَوْنِ النَّجْمِ وَحُجْمِهِ.
- د) اِختِلافُ النُّجومِ في حُجومِها.

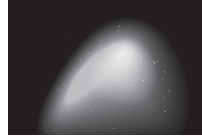
3. أَيُّ الْأَشْكَالِ الْآتِيَةِ تُشِيرُ إِلَى مَجَرَّةٍ تَحْتَوِي عَلَى كَمِّيَّاتٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْغُبَارِ وَالْغَازَاتِ؟



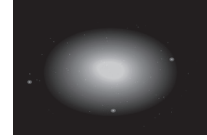
(ب)



(أ)



(د)



(ج)

4. تُعَدُّ الشَّمْسُ مِنَ النُّجُومِ:

(أ) الْكَبِيرَةِ.

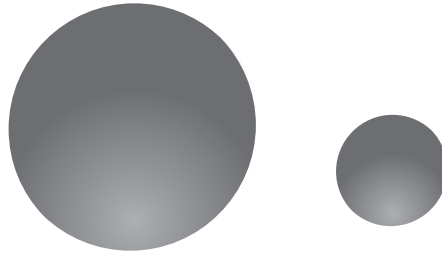
(ب) الْعَمَلَاةِ.

(ج) الْمُتَوَسِّطَةِ.

(د) الصَّغِيرَةِ.

السُّؤَالُ الثَّانِي:

رَصَدْتَ نَادِيَا نَجْمَيْنِ لَوْنُهُمَا أَحْمَرٌ وَيَخْتَلِفَانِ فِي الْحَجْمِ، كَمَا فِي الشَّكْلِ أَذْنَاهُ.



1. أَسْتَثْبِحُ: هَلِ لِلنَّجْمَيْنِ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ نَفْسُهَا؟

.....

2. أَفَسِّرُ إِجَابَتِي.

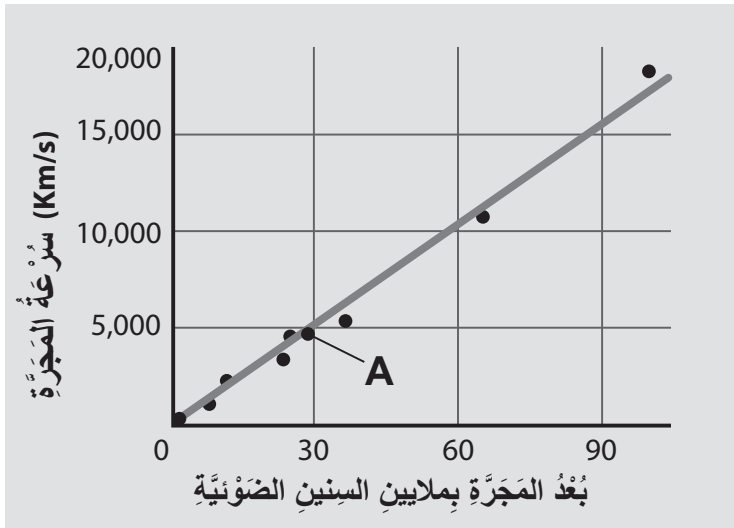
.....

السؤال الثالث: النجم (أ) يُشعُّ طاقةً أكثرَ من النجم (ب)، بالرغم من أن النجم (ب) أقرب إلينا من النجم (أ). أقدم سبباً لذلك.

السؤال الرابع: أصف إحدى الاختلافات التي تميز الكواكب من الأقمار.

السؤال الخامس: تعدُّ قوى الجذب ذات أهمية كبيرة في الكون. أفسر سبب ذلك.

السؤال السادس: أدرُس الرسم البياني الآتي الذي يُمثل العلاقة بين سرعة المجرة (A) وبُعدها عن الأرض، ثم أجيب عن الأسئلة التي تليه:



أ) أستنتج ما بُعد المجرة (A) عن الأرض.

ب) أستنتج ما بُعد المجرة (A) عن الأرض إذا تحركت بسرعة 51000 كم/ثانية.

ج) أصوغ فرضيتي: أصوغ فرضية توضح العلاقة بين بُعد المجرات عن الأرض وسرعتها

تم بحمد الله تعالى