المركز الوطني
لتطوير المناهج
National Center
for Curriculum
Development

المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم

العلوم

الصف السادس - كتاب الأنشطة والتمارين

الفصل الدراسي الثاني

6

فريق التأليف

د. موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

د. أحمد محمد عوض الله
د. خوله يوسف الأطرم
د. رنا كامل الطباع
رامي داود الأخرس

روناهي «محمد صالح» الكردي (منسقًا)

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

قـرّرت وزارة التربيـة والتعليـم تدريـس هـذا الكتـاب في مـدارس المملكـة الأردنيـة الهاشـمية جميعهـا، بنـاءً عـلى قرار المجلـس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج في جلسته رقم (2021/5)، تاريخ 2021/12/7 م، وقرار مـجلس التربية والتعليم رقم (2021/164)، تاريـخ 2021/12/21 م، بـدءًا من العام الدراسي 2021 / 2022 م.

© HarperCollins Publishers Limited 2021.

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

ISBN: 978 - 9923 - 41 - 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؛ مزيدة ومنقحة.-
عمان: المركز، 2022
(48) ص.
ر.إ.: 2022/4/1856
الواصفات: / تطوير المناهج/ / المقررات الدراسية/ / مستويات التعليم/ / المناهج/
يتحمّل المؤلّف 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 Lecensing Agency Ltd, Barnard´s Inn, 86 Fetter Lane, London, EC4A 1EN.

British Library Cataloguing -in- Publication Data
A catalogue record for this publication is available from the Library.

الطبعة الأولى (التجريبية) 1442 هـ/ 2021 م
أعيدت طباعته 2022 م - 2024 م

قائِمَةُ الْمُحْتَوَياتِ

الْمَوْضوعُ	رَقْمُ الصَّفْحَةِ
الْوَحدَةُ الْخامِسَةُ: الْبيئَةُ	
أَسْتَكْشِفُ: أَثَرُ التَّلَوُّثِ فِي الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ	5
نَشاطٌ: الْأَنواعُ الْغازِيَةُ	6
نَشاطٌ: كَثافَةُ الْجَماعَةِ الْحَيَوِيَّةِ	7
مَهارَةُ الْعِلْمِ: الِاسْتِنْتاجُ	8
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	9
الْوَحدَةُ السّادِسَةُ: الْمَخاليطُ وَطَرائِقُ فَصْلِها	
أَسْتَكْشِفُ: كَيْفَ تَخْتَلِطُ الْمَوادُّ مَعَ الْماءِ لِتَكْوينِ الْمَخاليطِ؟	11
نَشاطٌ: تَحْضيرُ مَحْلولِ سُكَّرٍ مُشْبَعٍ	14
نَشاطٌ: فَصْلُ مَخْلوطٍ مُكَوَّنٍ مِنْ أَكْثَرِ مِنْ مادَّتَيْنِ	16
مَهارَةُ الْعِلْمِ: الْمُلاحَظَةُ	18
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	20

الْوَحدَةُ السّابِعَةُ: الصَّوْتُ	
أَسْتَكْشِفُ: انْتِقالُ طاقَةِ الصَّوْتِ	22
نَشاطٌ: الْمَوْجاتُ الطّولِيَّةُ وَالْمَوْجاتُ الْمُسْتَعْرَضَةُ	24
نَشاطٌ: دَرَجَةُ الصَّوْتِ	27
مَهارَةُ الْعِلْمِ: التَّنَبُّؤُ	29
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	30
الْوَحْدَةُ الثّامِنَةُ: الْحَرارَةُ	
أَسْتَكْشِفُ: الْإِحْساسُ بِانْتِقالِ الْحَرارَةِ	31
نَشاطٌ: انْتِقالُ الْحَرارَةِ بِالْحَمْلِ	33
مَهارَةُ الْعِلْمِ: التَّجْريبُ	35
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	37
الْوَحدَةُ التّاسِعَةُ: عُلومُ الْفَضاءِ	
أَسْتَكْشِفُ: نَمْذَجَةُ الْمَجَرّاتِ	39
نَشاطٌ: مَوْقِعُ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ في مَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبّانَةِ	41
نَشاطٌ: نَمْذَجَةُ تَمَدُّدِ الْكَوْنِ	43
مَهارَةُ الْعِلْمِ: التَّواصُلُ	44
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	45

أَسْتَكْشِفُ

أَثَرُ التَّلَوُّثِ فِي الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ

الْهَدَفُ: أَسْتَنْتِجُ أَثَرَ التَّلَوُّثِ في حَجْمِ الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ وَنُمُوِّها.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

مِلْعَقَةٌ

قَلَمُ تَخْطيطٍ

قَفّازاتٌ

كَأسانِ خَزَفِيَّتانِ

خَميرَةٌ جافَّةٌ

مِخْبارٌ مُدَرَّجٌ

ماءٌ

خَلٌّ

سُكَّرٌ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُحْضِرُ الْكَأسَيْنِ وَأُرَقِّمُهُما: (1)، (2).
2. **أَقيسُ**: أَضَعُ بِاسْتِعْمالِ الْمِخْبارِ الْمُدَرَّجِ 30 mL مِنَ الْماءِ فِي الْكَأسِ (1) و 30 mL مِنَ الْخَلِّ فِي الْكَأسِ (2).
3. **أُجَرِّبُ**: أُضيفُ مِلْعَقَةً مِنَ السُّكَّرِ وَنِصْفَ مِلْعَقَةٍ مِنَ الْخَميرَةِ إلى كُلِّ كَأسٍ.
4. **أَضْبِطُ الْمُتَغَيِّراتِ**: أَضَعُ الْكَأسَيْنِ في مَكانٍ دافِئٍ مُدَّةَ 10 min.
5. **أُلاحِظُ** ما يَحْدُثُ لِلْخَميرَةِ في كُلِّ كَأسٍ، وَأُدَوِّنُ مُلاحظاتي كُلَّ 5 min.

.....

.....

.....

6. **أُفَسِّرُ بَياناتي**: ما سَبَبُ اخْتِلافِ النَّتائِجِ فِي الْكَأسَيْنِ؟

.....

.....

7. **أَتَوَقَّعُ**: إذا كانَتْ كُلُّ كَأسٍ تُمَثِّلُ نِظامًا بيئِيًّا، فَماذا تُمَثِّلُ الْخَميرَةُ؟ وَأَيُّ الْكَأسَيْنِ تُمَثِّلُ بيئَةً مُلَوَّثَةً؟

.....

8. **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إلَيْهِ.

نَشاطٌ

الْأَنْواعُ الْغازِيَةُ

الْهَدَفُ: أَسْتَقْصي أَثَرَ الْأَنْواعِ الْغازِيَةِ فِي النِّظامِ الْبيئِيِّ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

بِطاقاتٌ خَضْراءُ عَدَدُ (16)

بِطاقاتٌ حَمْراءُ عَدَدُ (4)

لاصِقٌ

شَريطٌ مِتْرِيٌّ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

مَلْحوظَةٌ: تُمَثِّلُ الْبِطاقَةُ الْخَضْراءُ أَنْواعًا أَصيلَةً، وَالْبِطاقَةُ الْحَمْراءُ أَنْواعًا غازِيَةً.

1 **أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقامَ:** أُحَدِّدُ مَنْطِقَةً مُرَبَّعَةَ الشَّكْلِ فِي الصَّفِّ مِساحَتُها 1.5 m × 1.5 m بِاسْتِخْدامِ اللّاصِقِ وَالشَّريطِ الْمِتْرِيِّ.

2 أَنْثُرُ الْبِطاقاتِ الْخَضْراءَ فِي الْمَنْطِقَةِ الْمُحَدَّدَةِ.

3 **أُجَـرِّبُ:** أَرْمي بِطاقَةً واحِدَةً حَمْراءَ اللَّوْنِ فِي الْمَنْطِقَةِ الْمُحَدَّدَةِ لِتُلامِسَ بِطاقاتٍ خَضْراءَ، وَأُدَوِّنُ عَدَدَ الْبِطاقاتِ الْخَضْراءِ الَّتي لامَسَتْها، ثُمَّ أُزيلُ هذِهِ الْبِطاقاتِ مِنَ الْمَنْطِقَةِ.

.....

4 أُكَرِّرُ الْخُطْوَتَيْنِ 2 و3 بِرَمْيِ 3 بِطاقاتٍ حَمْراءَ فِي الْمَنْطِقَةِ، وَأُدَوِّنُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

5 **أَتَوَقَّعُ:** ماذا سَيَحْدُثُ إذا كَرَّرْتُ التَّجْرِبَةَ بِرَمْيِ 4 بِطاقاتٍ حَمْراءَ في الْمَنْطِقَةِ الْمُحَدَّدَةِ؟

.....

6 **أَسْتَنْتِجُ:** كَيْفَ تُؤَثِّرُ الْأَنْواعُ الْغازِيَةُ في نِظامٍ بيئِيٍّ ما؟

.....

.....

نَشاطٌ

كَثافَةُ الْجَماعَةِ الْحَيَوِيَّةِ

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

قَلَمُ رَصاصٍ

وَرَقٌ أَبْيَضُ

مِسْطَرَةٌ

بُذورُ أَرُزٍّ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَسْتَخْدِمُ الْأَرْقامَ:** أَرْسُمُ شَبَكَةَ مُرَبَّعاتٍ طولُ ضِلْعِ كُلٍّ مِنْها 2 cm عَلَى الْوَرَقَةِ الْبَيْضاءِ، كَما فِي الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، ثُمَّ أُرَقِّمُ الْمُرَبَّعاتِ.

2 **أُجَرِّبُ:** أَنْثُرُ بُذورَ الْأَرُزِّ عَلَى الْوَرَقَةِ؛ لِتُمَثِّلَ جَماعَةً حَيَوِيَّةً.

3 **أَحْسُبُ:** أَعُدُّ بُذورَ الْأَرُزِّ فِي الْمُرَبَّعِ الْواحِدِ، ثُمَّ أَحْسُبُ كَثافَةَ الْجَماعَةِ الْحَيَوِيَّةِ بِقِسْمَةِ الْعَدَدِ عَلى مِساحَةِ الْمُرَبَّعِ.

.....

4 أُكَرِّرُ الْخُطْوَةَ (3) لِجَميعِ الْمُرَبَّعاتِ، وَأُدَوِّنُ نَتائِجي.

.....

.....

5 **أُقارِنُ** كَثافَةَ الْجَماعَةِ الْحَيَوِيَّةِ فِي الْمُرَبَّعات الْمُخْتَلِفَةِ.

.....

.....

الاِسْتِنْتاجُ

الْاسْتِنْتاجُ: إِحْدَى الْمَهاراتِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتي يَتَوَصَّلُ فيهَا الْباحِثُ إِلَى الْأَسْبابِ الَّتي تَقِفُ وَراءَ حُدوثِ الْأَشْياءِ، وَاسْتِخْلاصِ النَّتائِجِ مِنَ الْبَياناتِ الْمُتَوَفِّرَةِ مُسْبَقًا، تَعْتَمِدُ عَلَى الْحَدْسِ بِناءً عَلى مَعْلوماتٍ عِلْمِيَّةٍ سابِقَةٍ حَوْلَ ظاهِرَةٍ أَوْ مَوْضوعٍ ما، وَيَجري وَضْعُ قاعِدَةٍ عامَّةٍ وَتَفْسيرُ الْمَواقِفِ بِناءً عَلى هذِهِ الْقاعِدَةِ.

أَسْتَنْتِجُ كَمَا الْباحِثينَ

أَسْتَنْتِجُ خَصائِصَ الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ وَأَهَمِّيَّتَها.

الْهَدَفُ: أُمارِسُ مَهارَةَ الْاسْتِنْتاجِ لِوَصْفِ الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ وَخَصائِصِها وَأَهَمِّيَّتِها.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَجْمَعُ بَياناتي عَنِ الْجَماعاتِ الْحَيَوِيَّةِ، مِثْلَ: أَنْماطِ انْتِشارِها، وَأَهَمِّيَّةِ خَصائِصِها.

.....

.....

2 أُعِدُّ تَقريرًا حَوْلَ ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ، ثُمَّ أَعْرِضُهُ أَمامَ زُمَلائي/ زَميلاتي في الصَّفِّ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

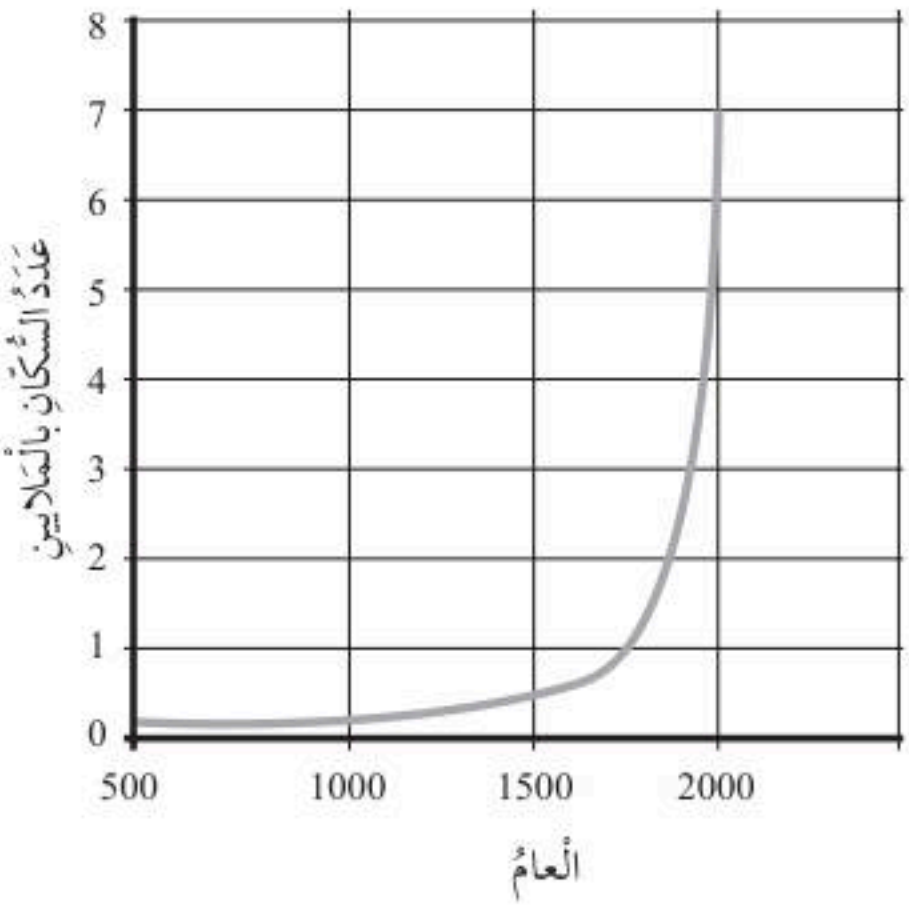
.....

.....

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ:

يُشيرُ الرَّسْمُ الْبَيانِيُّ إلى تَزايُدِ التَّعْدادِ السُّكّانِيِّ فِي الْعالَمِ خِلالَ 1500 سَنَةٍ ماضِيَةٍ.



أَذْكُرُ أَحَدَ الْأَسْبابِ الَّتي جَعَلَتْ عَدَدَ السُّكّانِ يَرْتَفِعُ بِشَكْلٍ سَريعٍ بَيْنَ عامَيْ 1800 و2000.

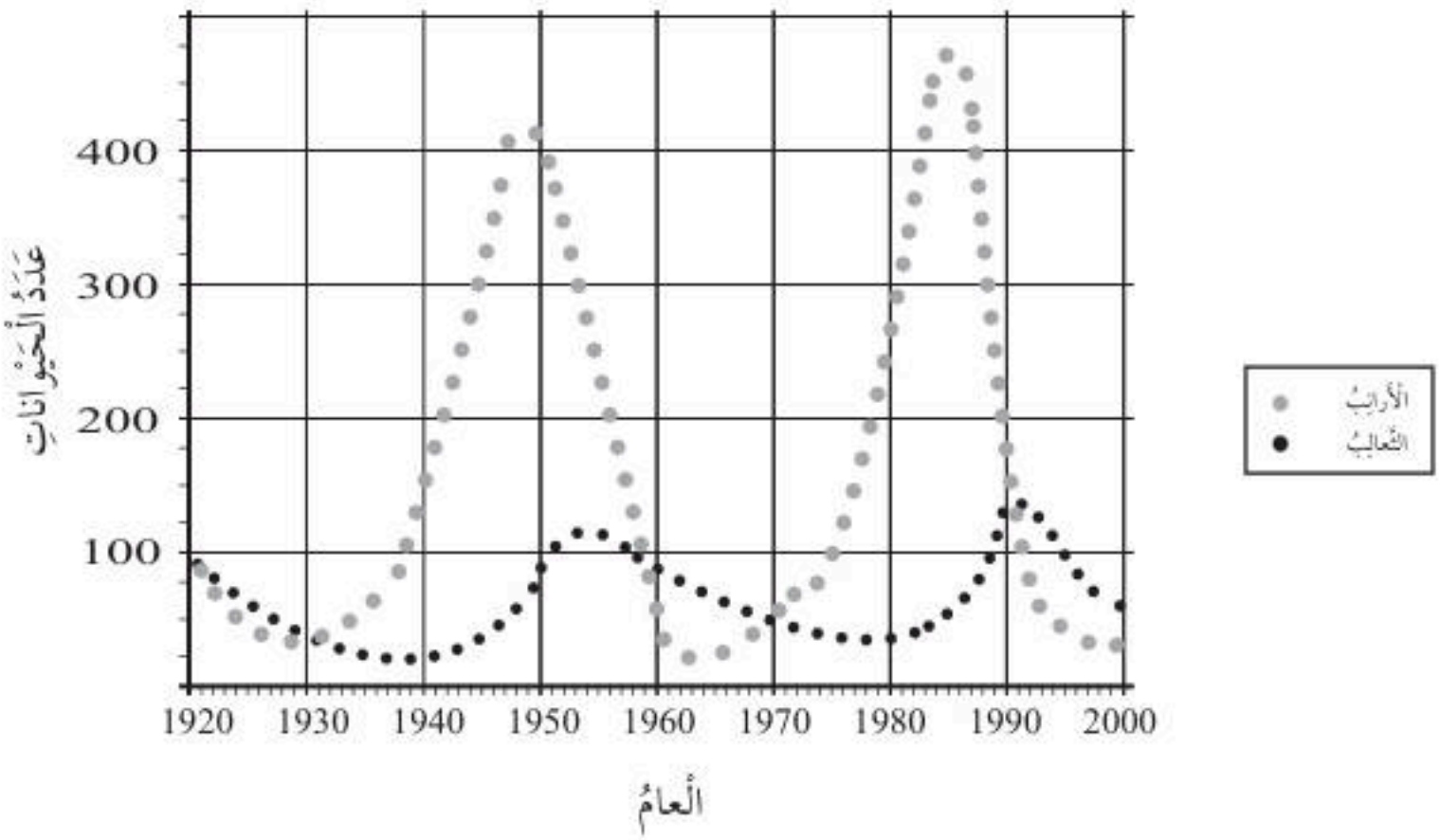
.....

.....

السُّؤالُ الثّاني:

تَعيشُ جَماعاتٌ مِنَ الْأَرانِبِ وَالثَّعالِبِ في مَنْطِقَةٍ نائِيَةٍ، وَلا تُهَدِّدُ أَيَّةُ حَيَواناتٍ مُفْتَرِسَةٍ أُخْرَى الثَّعالِبَ.

أَحْصى باحِثونَ عَدَدَ الْأَرانِبِ وَالثَّعالِبِ خِلالَ مُدَّةٍ زَمَنِيَّةٍ طَويلَةٍ، ثُمَّ مَثَّلُوا النَّتائِجَ الَّتي تَوَصَّلوا إِلَيْها، وَقَدْ كانَتْ عَلَى النَّحْوِ الْآتي:



1. في أَيِّ عامٍ وَصَلَ عَدَدُ الْأَرانِبِ إلى أَعْلى مُسْتَوًى لَهُ؟

.....

.....

2. أَصِفُ كَيْفَ تَرْتَبِطُ تَغَيُّراتُ أَعْدادِ الْأَرانِبِ وَالثَّعالِبِ مَعَ الزَّمَنِ.

.....

.....

كَيْفَ تَخْتَلِطُ الْمَوادُّ مَعَ الْماءِ لِتَكْوينِ الْمَخاليطِ؟

الْهَدَفُ: أُحَدِّدُ كَيْفِيَّةَ اخْتِلاطِ الْمَوادِّ لِتَكْوينِ الْمَخاليطِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

(8) كُؤوسٌ زُجاجِيَّةٌ شَفّافَةٌ

قَلَمُ تَخْطيطٍ

مِخْبارٌ مُدَرَّجٌ سَعَتُهُ (150 mL)

ماءٌ وَفازَلينٌ وَزَيْتٌ

مِخْبارٌ مُدَرَّجٌ سَعَتُهُ (100 mL) عَدَدُ (4)

مَلاعِقُ بلاستيكِيَّةٌ عَدَدُ (4)

مِلْحٌ وَسُكَّرٌ

كُحولٌ طِبِّيٌّ وَخَلٌّ

رَمْلٌ وَبُرادَةُ حَديدٍ

إرشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَتَجَنَّبُ الْعَبَثَ بِبُرادَةِ الْحَديدِ.
2. أَرْتَدِي الْقَفّازاتِ وَالنَّظّاراتِ الْواقِيَةَ.
3. أَتَعامَلُ مَعَ الْمَوادِّ الزُّجاجِيَّةِ بِحَذَرٍ حَتّى لا تَنْكَسِرَ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَسْتَعْمِلُ قَلَمَ التَّخْطيطِ لِأُرَقِّمَ الْكُؤوسَ مِنْ (1) إلى (8).
2. **أَقيسُ:** أَسْتَعْمِلُ الْمِخْبارَ الْمُدَرَّجَ الَّذي سَعَتُهُ (150 mL)؛ لِأَضَعَ (100 mL) مِنَ الْماءِ في كُلِّ كَأْسٍ مِنَ الْكُؤوسِ الزُّجاجِيَّةِ الثَّماني.

3 **أُجَرِّبُ**: أُضيفُ مِلْعَقَةَ مِلْحٍ إِلَى الْكَأْسِ رَقْم (1)، وَمِلْعَقَةَ رَمْلٍ إِلَى الْكَأْسِ رَقْم (2)، وَمِلْعَقَةَ سُكَّرٍ إِلَى الْكَأْسِ رَقْم (3)، وَمِلْعَقَةَ بُرادَةِ حَديدٍ إِلَى الْكَأْسِ رَقْم (4)، ثُمَّ أُحَرِّكُها جَميعَها جَيِّدًا، وَأَنْتَظِرُ مُدَّةَ 10 min.

4 **أُجَرِّبُ**: بِاسْتِخْدامِ الْمَخابيرِ الْمُدَرَّجَةِ الَّتي سَعَتُها (100 mL)، أُضيفُ (50 mL) مِنَ الزَّيْتِ إِلَى الْكَأْسِ رَقْم (5)، وَ(50 mL) مِنَ الْكُحولِ الطِّبِّيِّ إِلَى الْكَأْسِ رَقْم (6)، وَ(50 mL) مِنَ الْخَلِّ إِلَى الْكَأْسِ رَقْم (7)، وَ(50 mL) مِنَ الْفازَلينِ السّائِلِ إِلَى الْكَأْسِ رَقْم (8)، ثُمَّ أُحَرِّكُها جَميعَها جَيِّدًا، وَأَنْتَظِرُ مُدَّةَ 10 min.

5 **أُلاحِظُ**: مَا الَّذي يَحْدُثُ لِلْمَوادِّ في كُلِّ كَأْسٍ؟

.....

.....

6 أُحَدِّدُ الْمَخاليطَ فِي الْكُؤوسِ الْمُرَقَّمَةِ مِنْ (1) إلى (8) الَّتي تُعَدُّ سائِلًا مَعَ سائِلٍ، وَالْمَخاليطَ الَّتي تُعَدُّ صُلْبًا مَعَ سائِلٍ، ثُمَّ أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي.

سائِلٌ مَعَ سائِلٍ: .....

صُلْبٌ مَعَ سائِلٍ: .....

7 **أُصَنِّفُ**: أَيُّ الْمَوادِّ امْتَزَجَتْ مَعَ الْماءِ، وَأَيُّها لَمْ تَمْتَزِجْ؟

الْمَوادُّ الَّتِي امْتَزَجَتْ: .....

الْمَوادُّ الَّتي لَمْ تَمْتَزِجْ: .....

8 **أُنَظِّمُ بَياناتي:** أُنْشِئُ جَدْوَلًا مُكَوَّنًا مِنْ أَرْبَعَةِ أَعْمِدَةٍ، بِحَيْثُ يَحْمِلُ الْعَمودُ الْأَوَّلُ الْعُنْوانَ (سائِلٌ مَعَ سائِلٍ)، وَالْعَمودُ الثّاني (سائِلٌ مَعَ صُلْبٍ)، وَالْعَمودُ الثّالِثُ (امْتَزَجَتْ)، وَالْعَمودُ الرّابِعُ (لَمْ تَمْتَزِجْ).

سائِلٌ مَعَ سائِلٍ	سائِلٌ مَعَ صُلْبٍ	امْتَزَجَتْ	لَمْ تَمْتَزِجْ

9 **أَتَواصَلُ:** أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

تَحْضيرُ مَحْلولِ سُكَّرٍ مُشْبَعٍ

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ كَيْفِيَّةَ تَحْضيرِ مَحْلولِ سُكَّرٍ مُشْبَعٍ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

كَأْسٌ زُجاجِيَّةٌ شَفّافَةٌ سَعَتُها (150 mL)

ماءٌ

سُكَّرٌ

مِلْعَقَةٌ صَغيرَةٌ

ميزانٌ إِلِكْترونِيٌّ

مِخْبارٌ مُدَرَّجٌ سَعَتُهُ (150 mL)

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَتَجَنَّبُ الْعَبَثَ بِالْميزانِ الْإِلِكْترونِيِّ.
2. أَتَعامَلُ مَعَ الْأَدَواتِ الزُّجاجِيَّةِ بِحَذَرٍ حَتّى لا تَنْكَسِرَ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أَقيسُ** (100 mL) مِنَ الْماءِ بِاسْتِخْدامِ الْمِخْبارِ الْمُدَرَّجِ، وَأَضَعُها فِي الْكَأْسِ الزُّجاجِيَّةِ الشَّفّافَةِ.

2. **أَقيسُ** كَمِّيَّةً مِنَ السُّكَّرِ كُتْلَتُها (5g) بِاسْتِخْدامِ الْميزانِ الْإِلِكْترونِيِّ.

3 **أُجَرِّبُ**: أُضيفُ كَمِّيَّةَ السُّكَّرِ الَّتي قِسْتُها تَدْريجِيًّا إلى الْماءِ فِي الْكَأْسِ الزُّجاجِيَّةِ، وَأُحَرِّكُ بِالْمِلْعَقَةِ إلى أَنْ يَذوبَ السُّكَّرُ تَمامًا، وَيُصْبِحَ الْمَحْلولُ صافِيًا.

4 أُكَرِّرُ الْخُطْوَتَيْنِ (2)، و(3) إلى أَنْ يَتَوَقَّفَ ذَوَبانُ السُّكَّرِ، وَيَبْدَأَ بِالتَّرَسُّبِ في قاعِ الْكَأْسِ الزُّجاجِيَّةِ.

5 **أُلاحِظُ**: أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي بَعْدَ إضافَةِ كُلِّ (5 g) مِنَ السُّكَّرِ .

.....

6 **أَحْسُبُ**: ما مِقْدارُ كَمِّيَّةِ السُّكَّرِ الَّتي ذابَتْ فِي الْماءِ تَمامًا؟

.....

7 **أَسْتَنْتِجُ**: لِماذا لا يُمْكِنُني رُؤيَةُ حُبَيْباتِ السُّكَّرِ بَعْدَ ذَوَبانِها فِي الْماءِ؟

.....

.....

8 **أُصَنِّفُ**: ما نَوْعُ الْمَحْلولِ الَّذي حَصَلْتُ عَلَيْهِ بَعْدَ تَرَسُّبِ السُّكَّرِ؟

.....

.....

9 **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إلَيْهِ.

.....

.....

نَشاطٌ

فَصْلُ مَخْلوطٍ مُكَوَّنٍ مِنْ أَكْثَرِ مِنْ مادَّتَيْنِ

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ كَيْفِيَّةَ فَصْلِ مَخْلوطٍ مُكَوَّنٍ مِنْ أَكْثَرِ مِنْ مادَّتَيْنِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

صَحْنٌ بَلاسْتيكِيٌّ

كُؤوسٌ بلاستيكِيَّةٌ

رَمْلٌ وَحَصًى

بُرادَةُ حَديدٍ

خَرَزٌ بلاستيكِيٌّ

مِلْعَقَةٌ بلاستيكِيَّةٌ

غِرْبالٌ صَغيرٌ

كيسٌ بلاستيكِيٌّ

مِغْناطيسٌ

قَلَمُ تَخْطيطٍ

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَتَجَنَّبُ الْعَبَثَ بِالْمَوادِّ الْمُخْتَلِفَةِ.
2. أَتَّبِعُ إِرْشاداتِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي لِاسْتِخْدامِ الْغِرْبالِ وَالْمِغْناطيسِ بِطَريقَةٍ صَحيحَةٍ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أُلاحِظُ:** أَضَعُ ما مِقْدارُهُ مِلْعَقَةٌ واحِدَةٌ مِنْ كُلٍّ مِنَ الرَّمْلِ، وَالْحَصى، وَبُرادَةِ الْحَديدِ، وَالْخَرَزِ الْبلاستيكِيِّ فِي الْكَأْسِ الْبلاستيكِيَّةِ. مَا الَّذي تَكَوَّنَ لَدَيَّ؟

.....

2 **أُجَرِّبُ:** أُمْسِكُ الْغِرْبالَ بِإِحْدى يَدَيَّ، بِحَيْثُ يَكونُ فَوْقَ الصَّحْنِ الْبلاستيكِيِّ، وَأَضَعُ فيهِ الْمَخْلوطَ، ثُمَّ أَهُزُّ الْغِرْبالَ إلى أَنْ يَتَوَقَّفَ مُرورُ أَيٍّ مِنْ مُكَوِّناتِ الْمَخْلوطِ إِلَى الصَّحْنِ الْبلاستيكِيِّ، وَأَحْتَفِظُ بِها في كَأْسٍ بلاستيكِيَّةٍ، أَمَّا الْمَوادُّ الْمُتَبَقِيَةُ فِي الْغِرْبالِ فَأَضَعُها في كيسٍ بلاستيكِيٍّ.

3 أَضَــعُ الْمِغْناطيسَ داخِلَ الْكيسِ الْبلاســتيكِيِّ، وَأُغْلِقُــهُ وَأَهُزُّهُ، ثُمَّ أُفْــرِغُ مُحْتَوياتِهِ في كَأْسٍ بلاســتيكِيَّةٍ أُخْرى، بِحَيْثُ أَحْتَفِظُ بِالْمِغْناطيسِ وَالْمَوادِّ الَّتي الْتَقَطَها داخِلَ الْكيسِ الْبلاستيكِيِّ وَأَضَعُهُ جانِبًا.

4 أَفْصِلُ الْحَصى عَنِ الْخَرَزِ الْبلاستيكِيِّ، وَأَضَعُ كُلًّا مِنْها في كَأْسٍ بلاسْتيكِيَّةٍ مُنْفَصِلَةٍ.

5 **أَجْمَعُ بَياناتي**: أُدَوِّنُ عَلَى الْكيسِ الْبلاستيكِيِّ، وَالْكُؤوسِ الْبلاستيكِيَّةِ اسْمَ الْمادَّةِ الْمَوْجودَةِ في كُلٍّ مِنْها.

6 أُوَضِّحُ: مَا اسْمُ الطَّريقَةِ الَّتي اسْتَخْدَمْتُها لِفَصْلِ الْحَصى عَنِ الْخَرَزِ الْبلاستيكِيِّ؟

.....

7 **أُرَتِّبُ بِالتَّسَلْسُلِ**: أُدَوِّنُ طَرائِقَ الْفَصْلِ الَّتي اسْتَخْدَمْتُها وَفْقَ التَّرْتيبِ الَّذي نَفَّذْتُها فيهِ.

.....

.....

.....

.....

8 **أَسْتَنْتِجُ**: لِماذَا اسْتَخْدَمْتُ أَكْثَرَ مِنْ طَريقَةٍ لِفَصْلِ مُكَوِّناتِ الْمَخْلوطِ بَعْضِها عَنْ بَعْضٍ؟

.....

.....

9 **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

الْمُلاحَظَةُ

الْمُلاحَظَةُ: مَهارَةٌ مِنْ مَهاراتِ الْعِلْمِ، وَهِيَ وَسيلَةٌ مِنْ وَسائِلِ جَمْعِ الْبَياناتِ، وَتُسْتَخْدَمُ عِنْدَما تَلْفِتُ الْأَشْياءُ وَالْأَحْداثُ انْتِباهَ الْباحِثينَ، يُسَجِّلونَ ما يُشاهِدُونَهُ، وَيَسْتَخْدِمونَ الْكَلِماتِ لِوَصْفِ هذِهِ الْمُشاهَداتِ. وَتُسَمّى هذِهِ الْبَياناتُ بِياناتٍ نَوْعِيَّةً أَوْ وَصْفِيَّةً؛ فَإِذَا اسْتَخْدَمَ الْباحِثونَ الْأَرْقامَ وَالْكَلِماتِ تُسَمّى هذِهِ الْبَياناتُ كَمِّيَّةً، فَعِنْدَ وَصْفِ الذَّهَبِ –مَثَلًا– بِأَنَّهُ أَصْفَرُ وَثَقيلٌ فَهذِهِ بَياناتٌ نَوْعِيَّةٌ، أَمَّا الْبَياناتُ الْكَمِّيَّةُ لِهذِهِ الْعينَةِ مِنَ الذَّهَبِ فَتَشْمَلُ –عَلى سَبيلِ الْمِثالِ– قيمَةَ كُتْلَتِهِ، وَكَثافَتَهُ.

أُلاحِظُ مِثْلَ الْباحِثينَ

أَصِفُ الْمَخاليطَ الْمُتَجانِسَةَ، وَأُمَيِّزُها عَنْ غَيْرِ الْمُتَجانِسَةِ.

الْهَدَفُ: أُمارِسُ مَهارَةَ الْمُلاحَظَةِ لِوَصْفِ الْمَخاليطِ بِأَنَّها مُتَجانِسَةٌ أَوْ غَيْرُ مُتَجانِسَةٍ وَتَمْييزُها.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَسْتَعينُ بِجَدْوَلِ بَياناتٍ يَحْتَوي عَلى بَعْضِ الْمَوادِّ الشّائِعَةِ الَّتي نَسْتَخْدِمُها في حَياتِنَا الْيَوْمِيَّةِ، مَعَ صُوَرٍ لَها.

بَعْضُ الْمَوادِّ الْمُسْتَخْدَمَةِ في حَياتِنا	
الْمادَّةُ	مُكَوِّناتُها
سَلَطَةُ الْفَواكِهِ	قِطَعُ فَواكِهَ مُخْتَلِفَةٌ
دِهاناتٌ	أَصْباغٌ مُخْتَلِفَةٌ
حِمَّصٌ وَعَدَسٌ	حُبوبُ الْحِمَّصِ وَحُبوبُ الْعَدَسِ
ماءُ الْبَحْرِ	ماءٌ وَأَمْلاحٌ
مَساميرُ وَبَراغٍ	عَدَدٌ مِنَ الْمَساميرِ، وَعَدَدٌ مِنَ الْبَراغي
دَواءُ السُّعالِ	مَوادُّ دَوائِيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ

2 **أَطْرَحُ السُّؤالَ الْآتِيَ:** أَيٌّ مِنْ مُكَوِّناتِ الْمَوادِّ الْمَوْجودَةِ في الْجَدْوَلِ أَعْلاهُ مُخْتَلَطَةٌ بِشَكْلٍ تامٍّ، وَأَيُّها مُخْتَلَطَةٌ بِشَكْلٍ غَيْرِ تامٍّ؟

الْمادَّةُ	مُكَوِّناتُها	مُخْتَلَطَةٌ بِشَكْلٍ تامٍّ	مُخْتَلَطَةٌ بِشَكْلٍ غَيْرِ تامٍّ
سَلَطَةُ الْفَواكِهِ	قِطَعُ فَواكِهَ مُخْتَلِفَةٌ		
دِهاناتٌ	أَصْباغٌ مُخْتَلِفَةٌ		
حِمَّصٌ وَعَدَسٌ	حُبوبُ الْحِمَّصِ وَحُبوبُ الْعَدَسِ		
ماءُ الْبَحْرِ	ماءٌ وَأَمْلاحٌ		
مَساميرُ وَبَراغٍ	عَدَدٌ مِنَ الْمَساميرِ، وَعَدَدٌ مِنَ الْبَراغي		
دَواءُ السُّعالِ	مَوادُّ دَوائِيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ		

3 **أُحَدِّدُ** الْمَوادَّ الَّتي تُوْصَفُ بِأَنَّها مَخاليطُ مُتَجانِسَةٌ، وَالْمَوادَّ الَّتي تُوْصَفُ بِأَنَّها غَيْرُ مُتَجانِسَةٍ.

الْمَخاليطُ الْمُتَجانِسَةُ، هِيَ: .....

الْمَخاليطُ غَيْرُ الْمُتَجانِسَةِ، هِيَ: .....

4 **أَصِفُ** أَيَّ الْمَوادِّ تُعَدُّ مَخاليطَ مُتَجانِسَةً، وَأَيُّها تُعَدُّ مَخاليطَ غَيْرَ مُتَجانِسَةٍ مِنْ خِلالِ مُلاحَظَتي لَها، ثُمَّ أُكْمِلُ الْعِبارَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ:

- الْمَخْلوطُ الْمُتَجانِسُ هُوَ الْمَخْلوطُ الَّذي ..... تَمْييزُ مُكَوِّناتِهِ، وَ..... فَصْلُ بَعْضِها عَنْ بَعْضٍ.
- الْمَخْلوطُ غَيْرُ الْمُتَجانِسِ هُوَ الْمَخْلوطُ الَّذي ..... تَمْييزُ مُكَوِّناتِهِ، وَ..... فَصْلُ بَعْضِها عَنْ بَعْضٍ.

5 **أَتَواصَلُ:** أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

1. إذا كانَ لَدَيَّ مَسْحوقٌ يَتَكَوَّنُ مِنْ مادَّتَيْنِ إِحْداهُما بَيْضاءُ اللَّوْنِ وَالْأُخْرى سَوْداءُ اللَّوْنِ، فَمَا الَّذي يُمَثِّلُهُ هذَا الْمَسْحوقُ؟

أ) مَحْلولٌ.
ب) مادَّةٌ نَقِيَّةٌ.
ج) مَخْلوطٌ.
د) عُنْصُرٌ.

2. أَيٌّ مِنَ الْآتِيَةِ لَيْسَ مَخْلوطًا؟

أ) الْحَليبُ.
ب) الدَّمُ.
ج) الصَّبْغَةُ.
د) الزِّئْبَقُ.

3. إذا أَذَبْتُ كَمِّيَّةً مِنْ مَسْحوقِ الطَّباشيرِ في كَأْسٍ يَحْتَوي عَلَى الْماءِ، ثُمَّ حَرَّكْتُهُ وَتَرَكْتُهُ مُدَّةَ 5 min، فَسَأَحْصُلُ عَلى:

أ) مَخْلوطٍ غَيْرِ مُتَجانِسٍ.
ب) مَحْلولٍ.
ج) مادَّةٍ نَقِيَّةٍ.
د) مَخْلوطٍ مُتَجانِسٍ.

4. إذا أَذَبْتُ مَلْءَ مِلْعَقَةٍ مِنَ الْعَسَلِ في كَأْسٍ تَحْتَوي عَلى 100 mL مِنَ الْماءِ الدّافِئِ، فَسَأَحْصُلُ عَلى:

أ) مَحْلولٍ مُشْبَعٍ.
ب) مَخْلوطٍ غَيْرِ مُتَجانِسٍ.
ج) مَحْلولٍ غَيْرِ مُشْبَعٍ.
د) مادَّةٍ نَقِيَّةٍ.

5. تَحْتَوي مِياهُ الْبَحْرِ عَلى أَمْلاحٍ ذائِبَةٍ، فَأَيُّ طَريقَةٍ مِمّا يَأْتي تُسْتَخْدَمُ لِلْحُصولِ عَلَى الْمِلْحِ؟

أ) التَّرْشيحُ.
ب) التَّبْخيرُ.
ج) الْغَرْبَلَةُ.
د) الْمِغْناطيسُ.

السُّؤالُ الثّاني: إذا كانَ لَدَيَّ مَخْلوطٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مَساميرَ حَديدِيَّةٍ وَتُرابٍ وَماءٍ، فَأُجيبُ عَمّا يَأْتي:

أ- أَضَعُ إشارَةَ (√) إلَى يَمينِ الطَّرائِقِ الَّتي يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها لِفَصْلِ هذِهِ الْمُكَوِّناتِ كُلٍّ مِنْها عَلى حِدَةٍ.

- ( ) الْفَصْلُ بِالمِغْناطيسِ وَالتَّرْشيحُ.

- ( ) الِالْتِقاطُ بِالْيَدِ وَالْغَرْبَلَةُ.

ب- أُوَضِّحُ سَبَبَ اخْتِياري لِطَرائِقِ الْفَصْلِ هذِهِ.

.....

.....

السُّؤالُ الثّالِثُ: تَذوبُ الْأَمْلاحُ الْمُخْتَلِفَةُ فِي الْماءِ، وَيُصْبِحُ غَيْرَ صالِحٍ لِلشُّرْبِ. أُجيبُ عَمّا يَأْتي:

أ- ما نَوْعُ الْمَحْلولِ الْمُكَوَّنِ مِنَ الْمِلْحِ الذّائِبِ فِي الْماءِ؟

.....

ب- أُحَدِّدُ الطَّريقَةَ الَّتي يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها لِفَصْلِ الْماءِ عَنِ الْأَمْلاحِ الذّائِبَةِ فيهِ؛ لِلْحُصولِ عَلى ماءٍ صالِحٍ لِلشُّرْبِ.

.....

السُّؤالُ الرّابِعُ : إذا كانَ لَدَيَّ مَحْلولٌ مُشْبَعٌ مُكَوَّنٌ مِنْ مادَّةٍ صُلْبَةٍ ذائِبَةٍ في مادَّةٍ سائِلَةٍ، فَأَجيبُ عَمّا يَأْتي:

أ- أُحَدِّدُ الطَّريقَةَ الَّتي يُمْكِنُ اسْتِخْدامُها لِلْحُصولِ عَلى بَلّوراتِ الْمادَّةِ الصُّلْبَةِ الذّائِبَةِ فِي الْمادَّةِ السّائِلَةِ.

.....

ب- أُوَضِّحُ كَيْفَ يُمْكِنُ الْحُصولُ عَلى بَلّوراتٍ ذاتِ حَجْمٍ كَبيرٍ مِنْ هذِهِ الْمادَّةِ الصُّلْبَةِ.

.....

انْتِقالُ طاقَةِ الصَّوْتِ

الْهَدَفُ: أَسْتَكْشِفُ انْتِقالَ الطّاقَةِ مِنْ خِلالِ مَوْجاتِ الصَّوْتِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

وِعاءٌ زُجاجِيٌّ

بالونٌ

مِقَصٌّ

رِباطٌ مَطّاطِيٌّ

قَلَمُ رَصاصٍ

مِلْعَقَةٌ صَغيرَةٌ مِنَ السُّكَّرِ

إرشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِعْمالِ الْمِقَصِّ.
2. أَتَعامَلُ مَعَ الْمَوادِّ الزُّجاجِيَّةِ بِحَذَرٍ حَتّى لا تَنْكَسِرَ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَقُصُّ عُنُقَ الْبالونِ، وَأَحْتَفِظُ بِالْجُزْءِ الْعَريضِ مِنْهُ.
2. **أُصَمِّمُ نَموذَجًا:** أَنْثُرُ كَمِّيَّةً قَليلَةً مِنَ السُّكَّرِ داخِلَ الْوِعاءِ الزُّجاجِيِّ، وَأُغَطّي فُوَّهَتَهُ بِاسْتِخْدامِ الْبالونِ، وَأَتَأَكَّدُ مِنْ أَنَّهُ مَشْدودٌ، ثُمَّ أُثَبِّتُ الْبالونَ حَوْلَ فُوَّهَةِ الْوِعاءِ بِاسْتِخْدامِ الرِّباطِ الْمَطّاطِيِّ.
3. **أُجَرِّبُ:** أَطْرُقُ بِلُطْفٍ عَلى سَطْحِ الْبالونِ الْمَشْدودِ بِاسْتِخْدامِ الطَّرَفِ غَيْرِ الْمُدَبَّبِ لِقَلَمِ الرَّصاصِ.

4 **أُلاحِظُ** ما يَحْدُثُ لِحُبَيْباتِ السُّكَّرِ في أَثْناءِ عَمَلِيَّةِ الطَّرْقِ، وَأُدَوِّنُ مُلاحَظاتي.

.....

5 أُكَرِّرُ الخُطْوَتينِ 3 وَ4 مَعَ زِيادَةِ قُوَّةِ الطَّرْقِ عَلى سَطْحِ الْبالونِ.

.....

6 **أَسْتَدِلُّ**: عَلامَ يَدُلُّ تَحَرُّكُ حُبَيْباتِ السُّكَّرِ؟

.....

7 **أَتَنَبَّأُ**: مَا النَّتائِجُ الَّتي سَـأَحْصُلُ عَلَيْها إذا نَفَّذْتُ التَّجْرِبَةَ نَفْسَها بَعْدَ تَفْريغِ الْوِعاءِ مِنَ الْهَواءِ تَمامًا؟

.....

8 **أَسْتَنْتِجُ**: كَيْفَ تَنْتَقِلُ الطّاقَةُ مِنْ سَطْحِ الْبالونِ إلى حُبَيْباتِ السُّكَّرِ؟

.....

9 **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إلَيْهِ.

.....

.....

نَشاطٌ

الْمَوْجاتُ الطّولِيَّةُ وَالْمَوْجاتُ الْمُسْتَعْرَضَةُ

الْهَدَفُ: أُقارِنُ بَيْنَ الْمَوْجاتِ الطّولِيَّةِ وَالْمَوْجاتِ الْمُسْتَعْرَضَةِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

نابِضٌ طَويلٌ مَرِنٌ

شَريطٌ قِماشِيٌّ

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

- أَتَجَنَّبُ الْعَبَثَ بِالنّابِضِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُثَبِّتُ النّابِضَ مِنْ أَحَدِ طَرَفَيْهِ في الْجِدارِ على ارْتِفاعِ 1 m مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ، أَوْ أُثَبِّتُهُ في مِقْبَضِ الْبابِ.

2. أَرْبِطُ الشَّريطَ الْقِماشِيَّ عَلى النّابِضِ عِنْدَ مُنْتَصَفِهِ.

3. **أُجَرِّبُ:** أُمْسِكُ بِالطَّرَفِ الْحُرِّ لِلنّابِضِ وَأُحَرِّكُهُ حَرَكَةً اهْتِزازِيَّةً لِلْأَعْلى وَالْأَسْفَلِ بِشَكْلٍ مُنْتَظِمٍ.

4 **أُلاحِظُ**: أُراقِبُ حَرَكَةَ النّابِضِ وَالشَّريطِ الْقِماشِيِّ، ثُمَّ أَرْسُمُ الشَّكْلَ الَّذي نَجَمَ عَنْ تَحْريكِ النّابِضِ وَأَسْهُمًا تُمَثِّلُ اتِّجاهَ حَرَكَةِ الشَّريطِ الْقِماشِيِّ.

5 **أَسْتَنْتِجُ**: ماذا تُمَثِّلُ حَرَكَةُ الشَّريطِ الْقِماشِيِّ بِالنِّسْبَةِ إِلَى النّابِضِ؟

.....

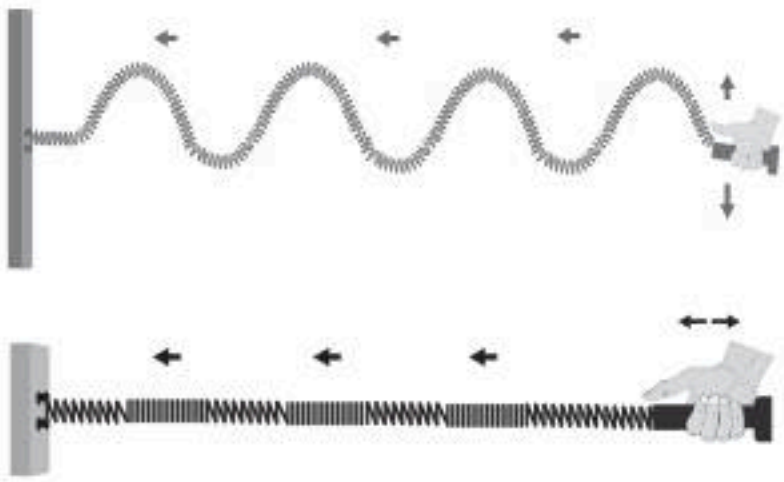
.....

6 **أُصَنِّفُ** الْمَوْجَةَ النّاتِجَةَ إلى طولِيَّةٍ أَوْ مُسْتَعْرَضَةٍ.

.....

7 أَضَعُ النّابِضَ عَلَى الطّاوِلَةِ، ثُمَّ أُثَبِّتُهُ مِنْ أَحَدِ طَرَفَيْهِ عِنْدَ حافَّةِ الطّاوِلَةِ بِمُساعَدَةِ زَميلي/ زَميلَتي.

8 **أُجَرِّبُ**: أُمْسِكُ بِالطَّرَفِ الْحُرِّ لِلنّابِضِ، وَأُحَرِّكُهُ حَرَكَةً اهْتِزازِيَّةً إلى الْأَمامِ وَإلى الْخَلْفِ بِشَكْلٍ مُنْتَظَمٍ.



9 **أُلاحِظُ**: أُراقِبُ حَرَكَةَ النّابِضِ وَالشَّـريطِ الْقِماشِيِّ، ثُمَّ أَرْسُمُ الشَّكْلَ الَّذي نَجَمَ عَنْ تَحْريكِ النّابِضِ وَأَسْهُمًا تُمَثِّلُ اتِّجاهَ حَرَكَةِ الشَّريطِ الْقِماشِيِّ.

10 **أُصَنِّفُ** الْمَوْجَةَ النّاتِجَةَ إلى طولِيَّةٍ أَوْ مُسْتَعْرَضَةٍ.

.....

11 **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إلَيْهِ.

.....

.....

.....

نَشاطٌ

دَرَجَةُ الصَّوْتِ

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ الْعَوامِلَ الْمُؤَثِّرَةَ في دَرَجَةِ الصَّوْتِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

كُؤوسٌ زُجاجِيَّةٌ فارِغَةٌ مُتَماثِلَةٌ عَدَدُ (4)

ماءٌ

مِخْبارٌ مُدَرَّجٌ سَعَتُهُ (200 mL)

مِلْعَقَةٌ خَشَبِيَّةٌ

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

- أَتَّبِعُ إِرشاداتِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي لِتَجَنُّبِ كَسْرِ الْأَدَواتِ الزُّجاجِيَّةِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُرَقِّمُ الْكُؤوسَ (1-4).

2. **أَقيسُ:** أَتْرُكُ الْكَأْسَ (1) فارِغَةً، أَقيسُ بِاسْتِخْدامِ الْمِخْبارِ الْمُدَرَّجِ 100 mL مِنَ الْماءِ وَأَضَعُهُ فِي الْكَأْسِ (2)، وَ200 mL مِنَ الْماءِ وَأَضَعُهُ فِي الْكَأْسِ (3)، ثُمَّ أَمْلَأُ الْكَأْسَ (4) بِالْماءِ حَتّى حافَتِهِ.

3. **أُجَرِّبُ:** أَطْرُقُ بِالْمِلْعَقَةِ عَلَى الْكُؤوسِ الزُّجاجِيَّةِ بِالتَّرْتيبِ، وَأُلاحِظُ الصَّوْتَ النّاتِجَ مِنَ الطَّرْقِ في كُلِّ مَرَّةٍ، ثُمَّ أُدَوِّنُ نَتائِجي.

.....

.....

4 **أُقارِنُ**: أُحَدِّدُ دَرَجَةَ الصَّوْتِ الصّادِرَةَ في كُلِّ مَرَّةٍ، وَأُدَوِّنُ نَتائِجي.

.....

.....

.....

5 أُوَضِّحُ: ما تَأثيرُ زِيادَةِ كَمِّيَّةِ الْماءِ في تَرَدُّدِ مَوْجاتِ الصَّوْتِ الْمُتَوَلِّدَةِ فِي الْكَأسِ؟

.....

.....

6 **أُنَظِّمُ بَياناتي**: أَكْتُبُ في جَدْوَلٍ كَمِّيَّةَ الْماءِ وَتَرَدُّدَ مَوْجاتِ الصَّوْتِ (كَبيرٌ / مُتَوَسِّطٌ / صَغيرٌ) وَدَرَجَتَهُ في كُلِّ كَأسٍ.

الْكَأسُ الزُّجاجِيَّةُ (mL)	تَرَدُّدُ مَوْجاتِ الصَّوْتِ (كَبيرٌ/ مُتَوَسِّطٌ/ صَغيرٌ)	دَرَجَةُ الصَّوْتِ
0		
100		
200		
300		

7 **أَسْتَنْتِجُ**: أَيُّ الْكُؤوسِ نَجَمَ عَنِ الطَّرْقِ عَلَيْها الصَّوْتُ الْأَكْثَرُ حِدَّةً، وَأَيُّها نَجَمَ عَنْهُ الصَّوْتُ الْأَكْثَرُ غِلْظَةً؟

.....

8 **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

التَّنَبُّؤُ

التَّنَبُّؤُ: مَهارَةٌ يَجْري فيها تَوَقُّعُ الْأَحْداثِ أَوِ الظَّواهِرِ الْمُسْتَقْبَلِيَّةِ بِناءً عَلَى الْخِبْراتِ وَالْمُلاحَظاتِ السّابِقَةِ أَوِ الِاسْتِنْتاجاتِ أَوْ نَتائِجِ التَّجارِبِ السّابِقَةِ. وَتَعْتَمِدُ مَهارَةُ التَّنَبُّؤِ وَفاعِلِيَّتُها عَلى دِقَّةِ وَمَوْثوقِيَّةِ النَّتائِجِ وَالْمَعْلوماتِ الَّتي يَجْرِي التَّوَصُّلُ إِلَيْها مُسْبَقًا عَنْ طَريقِ الْمُلاحَظَةِ وَالِاسْتِنْتاجِ وَالْقِياسِ.

أَتَنَبَّأُ مِثْلَ الْباحِثينَ

أَتَنَبَّأُ بِإِمْكانِيَّةِ سَماعِ الصَّوْتِ مِنْ عَدَمِهِ مِنْ خِلالِ مَعرِفَةِ تَرَدُّدِهِ.

الْهَدَفُ: أُمارِسُ مَهارَةَ التَّنَبُّؤِ لِتَمييزِ الْأَجسامِ الَّتي لا أَسْتَطيعُ سَماعَ أَصواتِها.

الْخُطُواتُ:

1 أَسْتَعينُ بِجَدوَلِ بَياناتٍ يَحتَوي عَلى قِيَمِ تَرَدُّداتِ أَصواتٍ ناتِجَةٍ مِنْ أَجسامٍ مُخْتَلِفَةٍ.

تَرَدُّدُ أَصواتٍ لِأَجسامٍ مُعَيَّنَةٍ	
الْجِسْمُ	تَرَدُّدُ الصَّوْتِ (Hz)
1	5
2	60
3	12000
4	28000

2 **أَطْرَحُ السُّؤالَ الْآتِيَ**: هَلْ يُمْكِنُني التَّنَبُّؤُ بِالْجِسْمِ/ الْأَجسامِ الَّتي لا يُمْكِنُني سَماعُ الصَّوْتِ النّاتِجِ مِنْها؟

3 **أُقارِنُ** قِيَمَ التَّرَدُّداتِ الْوارِدَةِ فِي الْجَدوَلِ مَعَ قِيَمِ التَّرَدُّداتِ الَّتي تَسْتَطيعُ أُذُنُ الْإِنْسانِ سَماعَها، ثُمَّ أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

4 **أَتَنَبَّأُ** بِالْأَجسامِ الَّتي لا أَسْتَطيعُ سَماعَ أَصواتِها.

.....

5 **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

1. يَصْدُرُ صَوْتٌ حينَ يُشَـــدُّ وَتَرُ الْقيثارَةِ. **أَتَنَبَّأُ:** مَا الَّذي سَيَحْدُثُ لِلصَّوْتِ عِنْدَ شَدِّ الْوَتَرِ نَفْسِهِ بِشَكْلٍ أَقْوى؟

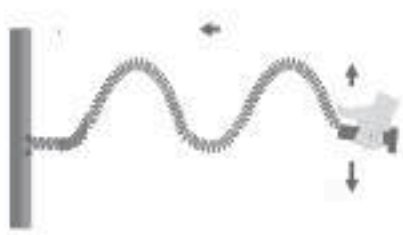
أ) سَتَبْقى شِدَّةُ الصَّوْتِ نَفْسُها، وَلكِنَّ دَرَجَتَهُ سَتكونُ أَقْوى.

ب) سَتَبْقى دَرَجَةُ الصَّوْتِ نَفْسُها، وَلكِنَّ شِدَّتَهُ سَتكونُ أَقْوى.

ج) سَتكونُ كُلٌّ مِنْ شِدَّةِ الصَّوْتِ وَدَرَجَتِهِ قَوِيَّتَيْنِ.

د) سَتَبْقى كُلٌّ مِنْ شِدَّةِ الصَّوْتِ وَدَرَجَتِهِ نَفْسَهُما.

2. يُمَثِّلُ الشَّكْلُ أَدْناهُ مَوْجاتٍ صادِرَةً عَنِ اهْتِزازِ نابِضٍ. تُسَمّى هذِهِ الْمَوْجَةُ:



أ) مُتَقارِبَةً.

ب) مُدَبَّبَةً.

ج) طولِيَّةً.

د) مُسْتَعْرَضَةً.

السُّؤالُ الثّاني: تَضَعُ نَدى هاتِفَها الْمَحْمولَ داخِلَ وِعاءٍ زُجاجِيٍّ، كَما هُوَ مُبَيَّنٌ فِي الشَّكْلِ. إذا كانَ رَنينُ الْهاتِفِ مُفَعَّلًا، وَجَرى سَـــحْبُ الْهَواءِ مِنَ الْوِعاءِ حَتّـــى أَصْبَحَ الْهاتِفُ في فَراغٍ، ثُمَّ طَلَبَتْ نَدى مِنْ صَديقَتِها لَيْلى الِاتِّصالَ بِهاتِفِها، فَهَلْ سَتَسْمَعانِ رَنينَهُ؟

أَضَعُ عَلامَةً في مُرَبَّعٍ واحِدٍ:

☐ نَعَمْ.

☐ لا.

أُفَسِّرُ إجابَتي.

السُّؤالُ الثّالِثُ: لِماذا لا أَسْمَعُ صَوْتَ الطّائِراتِ النَّفّاثَةِ عِنْدَ ارْتِفاعِها وَاخْتِراقِها طَبَقاتِ الْجَوِّ الْعُلْيا؟

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

الْإِحْساسُ بِانْتِقالِ الْحَرارَةِ

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ اتِّجاهَ انْتِقالِ الْحَرارَةِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

ماءٌ ساخِنٌ

ماءٌ بارِدٌ

وِعاءٌ بلاستيكِيٌّ
عَريضٌ سَعَةُ (1L)
عَدَدُ (3)

مُكَعَّباتٌ مِنَ الْجَليدِ

قَلَمُ تَخْطيطٍ

إرشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِخْدامِ الْماءِ السّاخِنِ.
2. يَجِبُ أَلّا تَتَجاوَزَ دَرَجَةُ حَرارَةِ الْماءِ السّاخِنِ 45 °C.
3. أَرْتَدِي الْقَفّازاتِ وَالنَّظّاراتِ الْواقِيَةَ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُرَقِّمُ الْأَوْعِيَةَ مِنْ (1-3).
2. **أُجَرِّبُ:** أَضَعُ 500 mL مِنَ الْماءِ السّاخِنِ فِي الْوِعاءِ (1)، و 500 mL مِنَ الْماءِ الْبارِدِ فِي الْوِعاء (2)، و250 mL مِنَ الْماءِ السّاخِنِ إضافَةً إلى 250 mL مِنَ الْماءِ الْبارِدِ فِي الْوِعاءِ (3).
3. **أُجَرِّبُ:** أُضيفُ مُكَعَّباتِ الْجَليدِ إِلَى الْوِعاءِ (2).

4 **أُلاحِظُ**: أَضَعُ يَدِي الْيُسْرى فِي الْوِعاءِ (1) وَيَدِي الْيُمْنى فِي الْوِعاءِ (2) لِمُدَّةِ 15 s. مَا اتِّجاهُ انْتِقالِ الْحَرارَةِ (مِنَ الْماءِ إِلَى الْيَدِ أَوْ بِالْعَكْسِ) في كُلِّ وِعاءٍ؟

.....

5 **أُلاحِظُ**: أَضَعُ يَدَيَّ الْيُمْنى وَالْيُسْرى مَعًا فِي الْوِعاءِ (3) لِمُدَّةِ 15 s. مَا اتِّجاهُ انْتِقالِ الْحَرارَةِ (مِنَ الْماءِ إِلَى الْيَدِ أَوْ بِالْعَكْسِ)؟

.....

.....

6 **أُحَلِّلُ بَياناتي**: ما سَبَبُ الِاخْتِلافِ فِي الْإِحْساسِ بِالْحَرارَةِ لِكُلِّ يَدٍ بِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّهُما فِي الْوِعاءِ نَفْسِهِ؟

.....

.....

7 **أَسْتَنْتِجُ**: مَا اتِّجاهُ انْتِقالِ الْحَرارَةِ بَيْنَ الْأَجْسامِ؟

.....

8 **أَتَوَقَّعُ** نَتيجَةَ التَّجْرِبَةِ إذا أُجْرِيَتِ الْخُطْوَةُ (5) قَبْلَ الْخُطْوَةِ (4).

.....

.....

9 **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

.....

نَشاطٌ

انْتِقالُ الْحَرارَةِ بِالْحَمْلِ

الْهَدَفُ: أَسْتَكْشِفُ طَريقَةَ انْتِقالِ الْحَرارَةِ بِالْحَمْلِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

دَوْرَقٌ زُجاجِيٌّ

نُشارَةُ خَشَبٍ

مَوْقِدُ بِنْسِن

ماءٌ

حامِلٌ فِلِزِّيٌّ

سَدّادَةٌ مِنَ الْفِلّينِ

إرشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِخْدامِ الْمَوْقِدِ في أَثْناءِ التَّسْخينِ.
2. أَحْذَرُ عِنْدَ الْإِمْساكِ بِالدَّوْرَقِ الزُّجاجِيِّ.
3. أَرْتَدِي الْقَفّازاتِ وَالنَّظّاراتِ الْواقِيَةَ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أُجَرِّبُ:** أَمْلَأُ الدَّوْرَقَ بِالْماءِ، ثُمَّ أُثَبِّتُهُ عَمودِيًّا عَلَى الْحامِلِ الْفِلِزِّيِّ بِحَيْثُ يَكونُ مُنْتَصَفُ الدَّوْرَقِ فَوْقَ مَوْقِدِ بِنْسِن.
2. **أُضيفُ** إِلَى الْماءِ فِي الدَّوْرَقِ كَمِّيَّةً مِنْ نُشارَةِ الْخَشَبِ، ثُمَّ أُغْلِقُهُ بِسَدّادَةِ الْفِلّينِ.
3. **أُلاحِظُ:** أُراقِبُ نُشارَةَ الْخَشَبِ فِي الْماءِ، ثُمَّ أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي.

4 **أُجَرِّبُ**: أُسَــخِّنُ الْماءَ فِي الدَّوْرَقِ عَنْ طَرِيقِ تَشْــغيلِ مَوْقِدِ بِنْسِــن، وَأُراقِبُ حَرَكَةَ نُشارَةِ الْخَشَبِ، ثُمَّ أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

5 **أُقارِنُ** بَيْنَ حَرَكَةِ نُشارَةِ الْخَشَبِ قَبْلَ التَّسْخينِ وَبَعْدَهُ، ثُمَّ أُدَوِّنُ نَتائِجي.

.....

.....

6 **أَصِفُ** حَرَكَةَ نُشارَةِ الْخَشَبِ بَعْدَ التَّسْخينِ.

.....

.....

7 **أَسْتَدِلُّ**: ماذا تُمَثِّلُ حَرَكَةُ الْماءِ، كَما تَظْهَرُ فِي الدَّوْرَقِ؟

.....

.....

8 **أُفَسِّرُ** سَبَبَ انْتِقالِ الْحَرارَةِ فِي الْماءِ داخِلَ الدَّوْرَقِ.

.....

.....

9 **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

.....

التَّجْرِيبُ

التَّجْرِيبُ: عَمَلِيَّةٌ يَجْرِي التَّخْطيطُ فيها لِلْقِيامِ بِمَجْموعَةٍ مِنَ النَّشاطاتِ أَوِ الْعَمَلِيّاتِ الْعِلْمِيَّةِ، وَتُساعِدُ هذِهِ النَّشاطاتُ عَلَى اخْتِبارِ صِحَّةِ الْفُروضِ، وَذلِكَ عَنْ طَريقِ التَّحَكُّمِ في بَعْضِ الْعَوامِلِ الْمُؤَثِّرَةِ فِي الظّاهِرَةِ أَوِ الْحَدَثِ الْمُرادِ دِراسَتُهُ. وَيَجْرِي التَّحَكُّمُ فِي الْمُتَغَيِّراتِ الْمُسْتَقِلَّةِ وَمُلاحَظَةُ تَأْثيرِ ذلِكَ فِي الْمُتَغَيِّراتِ التّابِعَةِ ثُمَّ تَقْسيمُ النَّتائِجِ وَتَعْميمُها عَلى صُوَرِ مَقالاتٍ مَنْشورَةٍ لِكَيْ تُصْبِحَ في مُتَناوَلِ الْآخَرينَ. وَتَجْري عَمَلِيَّةُ التَّجْريبِ عَلى عِدَّةِ مَراحِلَ، أَوَّلُها مَرْحَلَةُ الْمُلاحَظَةِ، الَّتي تُؤَدّي بِدَوْرِها إلى مَجْموعَةٍ مِنَ التَّساؤلاتِ الَّتي تَبْحَثُ عَنْ إجابَةٍ مُقْنِعَةٍ، يَلي ذلِكَ فَرْضُ الْفُروضِ وَتَحْديدُ الْمُتَغَيِّراتِ الْمُخْتَلِفَةِ، ثُمَّ صِياغَةُ التَّعْريفاتِ الْإِجْرائِيَّةِ وَاخْتِبارِ صِحَّةِ الْفُروضِ وَجَمْعِ الْمَعْلوماتِ وَتَفْسيرِها وَتَعْميمِ النَّتائِجِ.

أُجَرِّبُ مِثْلَ الْباحِثينَ

أُحَدِّدُ أَيَّ أَلْوانِ الْأَجسامِ يُسْهِمُ بِشَكْلٍ أَكْبَرَ فِي امتِصاصِ الْحَرارَةِ بِالْإِشْعاعِ.

الْهَدَفُ: أُمارِسُ مَهارَةَ التَّجريبِ لِتَحديدِ أَيِّ الْأَلْوانِ يُسْهِمُ فِي امتِصاصِ الْحَرارَةِ بِشَكْلٍ أَكْبَرَ.

الْخُطُواتُ:

1. أَسْتَخدِمُ الْبَياناتِ الَّتي تُظْهِرُ الْفَتْرَةَ الزَّمَنِيَّةَ لِإِنْصِهارِ قِطْعَةٍ مِنَ الْجَليدِ، وَذلِكَ عِنْدَ تَغْطِيَتِها بِقِطْعَةٍ مِنَ الْقِماشِ وَتَعريضِها لِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ.
2. أُحَدِّدُ الثَّوابِتَ فِي التَّجرِبَةِ.
3. **أُلاحِظُ** الْمُتَغَيِّراتِ، وَهِيَ: لَوْنُ قِطْعَةِ الْقُماشِ، وَزَمَنُ التَّعَرُّضِ لِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ حَتّى الإِنْصِهارِ.
4. أُنَظِّمُ الْعَوامِلَ الْمُتَغَيِّرَةَ (لَوْنُ قِطْعَةِ الْقُماشِ) وَالتّابِعَةَ (زَمَنُ الإِنْصِهارِ الْكامِلِ لِقِطْعَةِ الْجَليدِ) كَما تَظْهَرُ فِي الْجَدوَلِ الْآتي:

لَوْنُ قِطْعَةِ الْقُماشِ	زَمَنُ الإِنْصِهارِ الْكامِلِ (min)
أَبْيَضُ	6
بُرْتُقالِيٌّ	5
أَسْوَدُ	3

5 **أُلاحِـظُ** أَنَّ زَمَنَ انْصِهـارِ قِطْعَةِ الْجَليدِ أَصبَحَ ..... إذَا اسْـتَخْدَمْتُ قُماشًـا ..... أَكْثَرَ لِتَغْطِيَتِها.

6 **أَتَوَقَّعُ** تَأثيرَ اللَّوْنِ في زَمَنِ الاِنْصِهارِ؛ حَيْثُ يَقِلُّ الزَّمَنُ إذا كانَ اللَّوْنُ .....

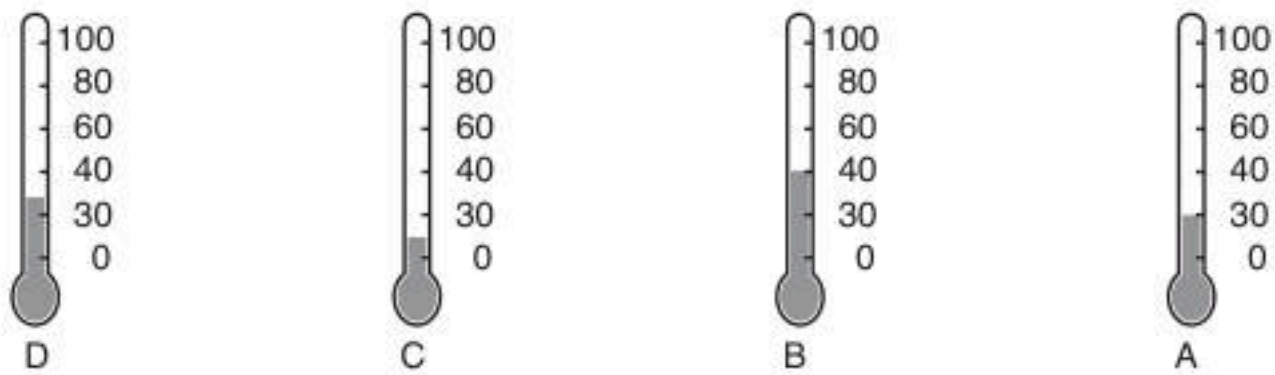
7 **أَسْتَنْتِجُ** أَنَّ الْأَجسامَ ذاتَ الْأَلْوانِ ..... تَمْتَصُّ الْحَرارَةَ بِالْإشْعاعِ بِشَكْلٍ أَقَلَّ مِنَ امْتِصاصِ الْأَجسامِ ذاتِ الْأَلْوانِ ..... لَها.

8 **أَسْـتَنْتِجُ** أَنَّ الْأَلْوانَ ..... مُناسِـبَةٌ لِلاسْـتِخدامِ فِي التَّطبيقاتِ الَّتي تَحتاجُ إلَى امْتِصاصِ الْحَرارَةِ بِشَكْلٍ أَكْبَرَ.

9 **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إلَيْهِ.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: جَرى اسْتِخْدامُ أَرْبَعَةِ مَقاييسِ حَرارَةٍ مُخْتَلِفَةٍ لِقِياسِ دَرَجَةِ حَرارَةِ الْماءِ في أَرْبَعَةِ أَوْعِيَةٍ زُجاجِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ. أَيُّ مِقْياسِ حَرارَةٍ يُشيرُ إِلَى الْماءِ الْأَكْثَرِ سُخونَةً؟



السُّؤالُ الثّاني: لَعِبَ سالِمٌ كُرَةَ الْقَدَمِ فَشَعَرَ بِحَرارَةٍ شَديدَةٍ. أَذْكُرُ شَيْئًا واحِدًا يَفْعَلُهُ سالِمٌ لِخَفْضِ دَرَجَةِ حَرارَةِ جِسْمِهِ.

السُّؤالُ الثّالِثُ: يُبَيِّنُ الشَّكْلُ أَدْناهُ قِطْعَتَيْنِ مِنَ الْجَليدِ، جَرى تَغْليفُ الثّانِيَةِ بِوَرَقَةٍ جَريدَةٍ، وَتُرِكَتِ الْأولى مِنْ غَيْرِ تَغْليفٍ.

أَتَوَقَّعُ أَيَّ الْقِطْعَتَيْنِ سَتَنْصَهِرُ أَوَّلًا:

☐ قِطْعَةُ الْجَليدِ رَقْمُ (1).

☐ قِطْعَةُ الْجَليدِ رَقْمُ (2).

أُفَسِّرُ إِجابَتي.

(1)

(2)

السُّؤالُ الرّابعُ: يُبَيِّنُ الشَّكْلُ شَمْعَةً تُسَخِّنُ الطَّرَفَ الْأَيْسَرَ لِمِسْطَرَةٍ فِلِزِّيَّةٍ ثُبِّتَتْ عَلَيْها حَبّاتُ فولٍ بِوَساطَةِ الزُّبْدَةِ.

أَتَوَقَّعُ التَّرْتيبَ الَّذي سَتَتَساقَطُ فيهِ حَبّاتُ الْفولِ:

أ) 5،4،3،2،1.

ب) 1،2،3،4،5.

ج) 2،5،1،4،3.

د) تَتَساقَطُ جَميعُها فِي الْوَقْتِ نَفْسِهِ.

السُّــؤالُ الخّامِسُ: صَمّمَ مجْموعةٌ مِن الطّلبةِ تَجرُبةً لاسْــتِقصاءِ التّوصيلِ الحَراريّ للفِلزّاتِ. فاسْــتَخْدموا مُكعّباتٍ مِن الجَليدِ لَها درَجةُ الحرارةِ نفْسِــها. ووَضعــوا المُكعّباتِ عَلى قِطعٍ فِلزّيَّةٍ مُتماثِلةٍ مِن موادَّ مخْتلِفةٍ. ثُمّ قاسوا كُتلةَ الجَليدِ المُتبقيَّةِ بَعدَ مُرورِ 1min. فَحصلوا عَلى البَياناتِ الآتيةِ:

الفِلزّ	كتلةُ مُكعّب الجَليدِ الإبتدائيَّة بِوحْدَةِ (g)	كتلةُ مُكعّب الجَليدِ النِهائيَّة بِوحْدَةِ (g)	التَّغيُّرُ في الكُتْلَةِ بِوحْدَةِ (g)
ألمنيوم	25.85	21.14	
نحاسٌ	26.20	20.27	
فولاذٌ	24.95	19.45	

أ . **أَسْتَنْتِجُ**: ما أَهَميَّةَ أنْ يَستخدمَ الطّلَبةُ مُكعّباتِ جَليدٍ لَها دَرجةُ الحرارةِ نَفسِها؟

ب. **أُصْدِرُ حُكْمًا**: يَعتقدُ الطّلبةُ أنّهُ بِحسابِ التّغيُّرِ في كُتلَةِ مُكعبِ الجَليدِ يُمكِنهُم تَرتيبُ المَوادّ حَسبَ مقْدِرتِها عَلى التّوصيلِ الحَراريِّ. أُبرِّرُ ذَلِك.

أَسْتَكْشِفُ

نَمْذَجَةُ الْمَجَرّاتِ

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ أَشْكالَ الْمَجَرّاتِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

أُسْطُوانَةٌ كَرْتونِيَّةٌ مَفْتوحَةُ الطَّرَفَيْنِ

وَرَقُ الزُّبْدَةِ

شَريطٌ لاصِقٌ

مِقَصٌّ

دَبّوسٌ

إِرشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَتَّبِعُ إِرْشاداتِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي.
2. أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِخْدامِ كُلٍّ مِنَ الْمِقَصِّ وَالدَّبوسِ.

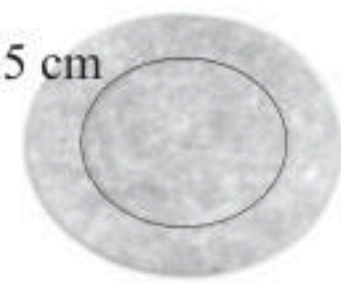
خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَجْمَعُ بَياناتي: أَبْحَثُ فِي الْإِنْتَرْنِت عَنْ صُوَرٍ لِمَجَرّاتٍ.

يُمْكِنُ الِاسْتِفادَةُ مِنَ الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ.

2 أَعْمَلُ نَموذَجًا:

- أَرْسُمُ دائِرَةً عَلى وَرَقَةِ الزُّبْدَةِ بِاسْتِخْدامِ قاعِدَةِ الْأُسْطُوانَةِ الْكَرْتونِيَّةِ، ثُمَّ أَرْسُمُ الْمَجَرَّةَ الَّتي اخْتَرْتُها داخِلَ الدّائِرَةِ.



- أَرْسُمُ دائِرَةً أَكْبَرَ حَوْلَ الدّائِرَةِ الْأولى، عَلى أَنْ تَكونَ الْمَسافَةُ بَيْنَ مُحيطَي الدّائِرَتَيْنِ 1.5 cm، كَما فِي الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ.
- أَقُصُّ الدّائِرَةَ الْكَبيرَةَ، ثُمَّ أُلْصِقُها بِصورَةٍ أُفُقِيَّةٍ عَلى إِحْدى قاعِدَتَي الْأُسْطُوانَةِ الْكَرْتونِيَّةِ بِاسْتِخْدامِ اللّاصِقِ، كَما فِي الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ.

3 **أُجَرِّبُ**: أَصْنَعُ ثُقوبًا صَغيرَةً فِي الْمَجَرَّةِ الَّتي رَسَمْتُها وَعَلى مُحيطِها بِاسْتِخْدامِ الدَّبّوسِ.

4 **أُلاحِظُ**: أُسْــدِلُ سَتائِرَ الْمُخْتَبَرِ وَأُطْفِئُ إنارَتَهُ، وَأَتْرُكُ جُزْءًا مِنَ النّافِذَةِ غَيْرَ مُغَطّى بِالسَّتائِرِ، وَأُوَجِّهُ النَّموذَجَ نَحْــوَ هذَا الْجُزْءِ، بِحَيْثُ أُوَجِّهُ الطَّرَفَ الْمَفْتوحَ مِنَ الْأُسْــطُوانَةِ نَحْوي، وَالطَّرَفَ الْمُغَطّى بِوَرَقِ الزُّبْدَةِ نَحْوَ النّافِذَةِ، وَأُحَرِّكُ النَّموذَجَ بِشَكْلٍ دائِرِيٍّ عَكْسَ عَقارِبِ السّاعَةِ، ثُمَّ أُدَوِّنُ مُلاحَظاتي.

5 **أُقارِنُ** نَموذَجي بِنَماذِجِ زُمَلائي/ زَميلاتي.

.....

.....

6 **أَصِفُ** أَشْكالَ الْمَجَرّاتِ.

.....

.....

7 **أَتَواصَلُ**: أُناقِشُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إلَيْهِ.

.....

.....

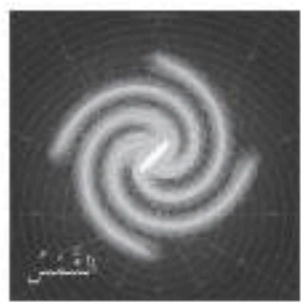
نَشاطٌ

مَوْقِعُ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ في مَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبّانَةِ

الْهَدَفُ: أَصِفُ مَوْقِعَ النِّظامِ الشَّمْسِيِّ في مَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبّانَةِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

مَعْجونٌ (لَوْنٌ أَصْفَرُ وَلَوْنٌ أَزْرَقُ)



صورَةٌ لمَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبّانَةِ

إرشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

- أَتَّبِعُ إِرْشاداتِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي في أَثْناءِ تَنْفيذِ النَّشاطِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أَعْمَلُ نَموذَجًا** لِمَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبّانَةِ بِاسْتِخْدامِ الْمَعْجونِ، مُسْتَعينًا بِالشَّكْلِ أَعْلاهُ، مَعَ مُلاحَظَةِ اسْتِخْدامِ اللَّوْنِ الْأَزْرَقِ لِأَذْرُعِ الْمَجَرَّةِ، وَاللَّوْنِ الْأَصْفَرِ لِكُلٍّ مِنْ مَرْكَزِ الْمَجَرَّةِ وَالشَّمْسِ.
2. **أَصِفُ** شَكْلَ مَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبّانَةِ.

.....

.....

3. **أُجَرِّبُ:** أُحَرِّكُ النَّموذَجَ بِشَكْلٍ دائِرِيٍّ عَكْسَ اتِّجاهِ عَقارِبِ السّاعَةِ.
4. **أَسْتَنْتِجُ:** هَلْ مَوْقِعُ الشَّمْسِ ثابِتٌ بِالنِّسْبَةِ إِلى باقي نُجومِ الْمَجَرَّةِ؟

.....

.....

5 **أُفَسِّرُ**: تَتَحَرَّكُ الْمَجَرَّةُ كَوِحْدَةٍ واحِدَةٍ.

.....

.....

6 **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

نَشاطٌ

نَمْذَجَةُ تَمَدُّدِ الْكَوْنِ

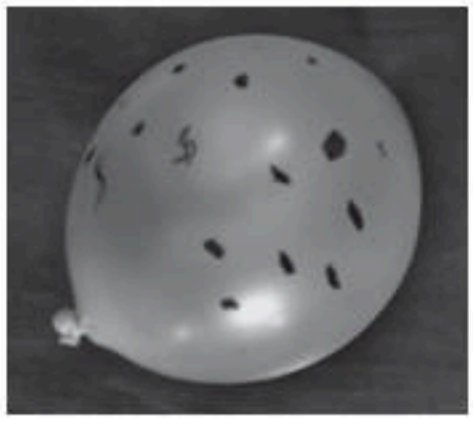
الْهَدَفُ: أُفَسِّرُ آلِيَّةَ تَمَدُّدِ الْكَوْنِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

بالونٌ مَطّاطِيٌّ ذو حَجْمٍ كَبيرٍ

قَلَمُ تَخْطيطٍ

خُطُواتُ الْعَمَلِ:



1 **أَعْمَلُ نَموذَجًا:** أَنْفُخُ الْبالونَ قَليلًا حَتّى يُصْبِحَ مَشْدودًا، ثُمَّ أَرْسُمُ عَلَيْهِ بقعًا بِاسْتِخْدامِ قَلَمِ التَّخْطيطِ، كَما فِي الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ.

2 **أُلاحِظُ** الْمَسافاتِ الْمَوْجودَةَ بَيْنَ الْبُقَعِ عَلَى الْبالونِ.

3 **أُجَرِّبُ:** أَنْفُخُ الْبالونَ أَكْثَرَ ، وَأَحْذَرُ أَلّا أَنْفُخَهُ كَثيرًا كَيْ لا يَنْفَجِرَ في وَجْهي.

4 **أُلاحِظُ** الْمَسافاتِ الْمَوْجودَةَ بَيْنَ الْبُقَعِ عَلَى الْبالونِ، ثُمَّ أُدَوِّنُ مَلاحَظاتي.

.....

.....

5 **أُقارِنُ** الْمَسافَةَ بَيْنَ الْبُقَعِ فِي الْخُطْوَةِ (2) وَالْخُطْوَةِ (4).

.....

.....

6 **أَسْتَنْتِجُ:** إِذا كانَ البالونُ يُمَثِّلُ الْكَوْنَ، فَماذا تُمَثِّلُ الْبُقَعُ وَالْفَراغُ بَيْنَها؟

.....

.....

7 **أَتَواصَلُ:** أُشارِكُ زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

التَّواصُلُ

التَّواصُلُ: إِحْدَى الْمَهاراتِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتي أَسْتَطيعُ مِنْ خِلالِها نَقْلَ الْأَفْكارِ وَالْمَعْلوماتِ أَوِ النَّتائِجِ الْعِلْمِيَّةِ إِلَى الْآخَرينَ، يَكونُ ذلك إِمّا شَفَوِيًّا، أَوْ كِتابِيًّا إِلى جَداوِلَ أَوْ رُسوماتٍ بَيانِيَّةٍ أَوْ لَوْحاتٍ عِلْمِيَّةٍ أَوْ تَقاريرَ بَحْثِيَّةٍ، كَما تَتَضَمَّنُ هذِهِ الْعَمَلِيَّةُ التَّعْبيرَ بِدِقَّةٍ وَوُضوحٍ، وَحُسْنَ الِاسْتِماعِ وَالْإِصْغاءِ وَالْمُناقَشَةِ مَعَ الْآخَرينَ، وَالْقِراءَةَ الْعِلْمِيَّةَ النّاقِدَةَ.

أَتَواصَلُ كَما الْعُلَماءِ

أَتَعَرَّفُ خَصائِصَ بَعْضِ نُجومِ مَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبّانَةِ.

الْهَدَفُ: أُمارِسُ مَهارَةَ التَّواصُلِ في عَرْضِ خَصائِصِ بَعْضِ نُجومِ مَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبّانَةِ.

الْخُطُواتُ:

1 **أَجْمَعُ بَياناتي** عَنْ بَعْضِ نُجومِ مَجَرَّةِ دَرْبِ التَّبّانَةِ، مِثْلِ تَسْمِياتِها وَحُجومِها وَأَلْوانِها وَأَهَمِّيَّتِها.

.....

.....

2 أُعِدُّ تَقْريرًا بَحْثِيًّا أَوْ جَدْوَلًا أَوْ لَوْحَةً عِلْمِيَّةً حَوْلَ ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

.....

.....

.....

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَختارُ الْإجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأتي:

1. أَيُّ الْعِباراتِ الْآتِيَةِ تَصِفُ النُّجومَ بِدِقَّةٍ:

أ) تَتَكَوَّنُ النُّجومُ مِنْ غازاتٍ مُعْظَمُها مِنَ الْهيدروجينِ وَالْهيليومِ.

ب) تَتَشابَهُ جَميعُ النُّجومِ في حُجومِها.

ج) النُّجومُ الْكَبيرَةُ الْحَجْمِ دائِمًا ذاتُ دَرَجاتِ حَرارَةٍ أَعْلى مِنَ النُّجومِ صَغيرَةِ الْحَجْمِ.

د) تَتَشابَهُ جَميعُ النُّجومِ في دَرَجاتِ حَرارَتِها.

2. نَفَّذَ فادي نَشاطًا يَعْتَمِدُ عَلَى النُّجومِ، تَظْهَرُ نَتائِجُهُ فِي الْجَدْوَلِ أدْناهُ:

النَّجْمُ	اللَّوْنُ	دَرَجَةُ الْحَرارَةِ (كِلْفِن) K	قُطْرُ النَّجْمِ (km)
أ	أَحْمَرُ	3000	1500000
ب	أَصْفَرُ	6000	1500000
ج	أَزْرَقُ	25000	1500000

أَسْتَنْتِجُ: مَا الَّذي كانَ يَدْرُسُهُ فادي في نَشاطِهِ؟

أ) الْعَلاقَةُ بَيْنَ دَرَجَةِ حَرارَةِ النَّجْمِ وَحَجْمِهِ.

ب) الْعَلاقَةُ بَيْنَ دَرَجَةِ حَرارَةِ النَّجْمِ وَلَوْنِهِ.

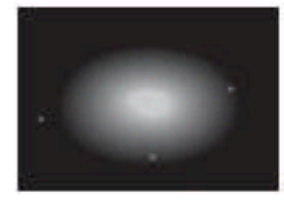
ج) الْعَلاقَةُ بَيْنَ لَوْنِ النَّجْمِ وَحَجْمِهِ.

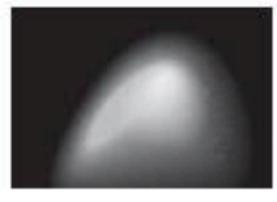
د)اخْتِلافُ النُّجومِ في حُجومِها.

3. أَيُّ الْأَشْكالِ الْآتِيَةِ تُشيرُ إلى مَجَرَّةٍ تَحْتَوي عَلى كَمِّيّاتٍ كَبيرَةٍ مِنَ الْغُبارِ وَالْغازاتِ؟

أ)

ب)

ج) 

د) 

4. تُعَدُّ الشَّمْسُ مِنَ النُّجومِ:

أ) الْكَبيرَةِ.

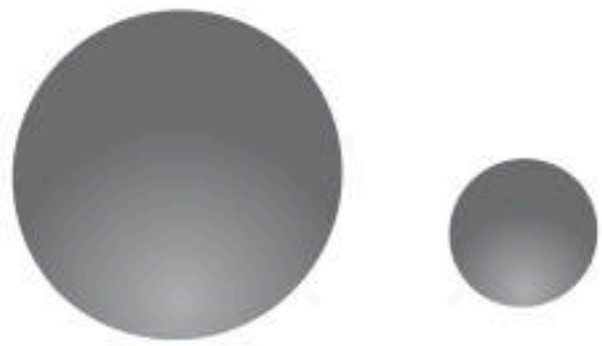
ب) الْعِمْلاقَةِ.

ج) الْمُتَوَسِّطَةِ.

د) الصَّغيرَةِ.

السُّؤالُ الثّاني:

رَصَدَتْ ناديا نَجْمَيْنِ لَوْنُهُما أَحْمَرُ وَيَخْتَلِفانِ فِي الْحَجْمِ، كَما فِي الشَّكْلِ أَدْناهُ.



1. **أَسْتَنْتِجُ**: هَلِ لِلنَّجْمَيْنِ دَرَجَةُ الْحَرارَةِ نَفْسُها؟

.....

2. **أُفَسِّرُ** إجابَتي.

.....

السُّؤالُ الثّالِثُ: النَّجْمُ (أ) يُشِعُّ طاقَةً أَكْثَرَ مِنَ النَّجْمِ (ب)، بِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّ النَّجْمَ (ب) أَقْرَبُ إِلَيْنا مِنَ النَّجْمِ (أ). أُقَدِّمُ سَبَبًا لِذلِكَ.

.....

.....

السُّؤالُ الرّابِعُ: أَصِفُ إِحْدى الاِخْتِلافاتِ الَّتي تُمَيِّزُ الْكَواكِبَ مِنَ الْأَقْمارِ.

.....

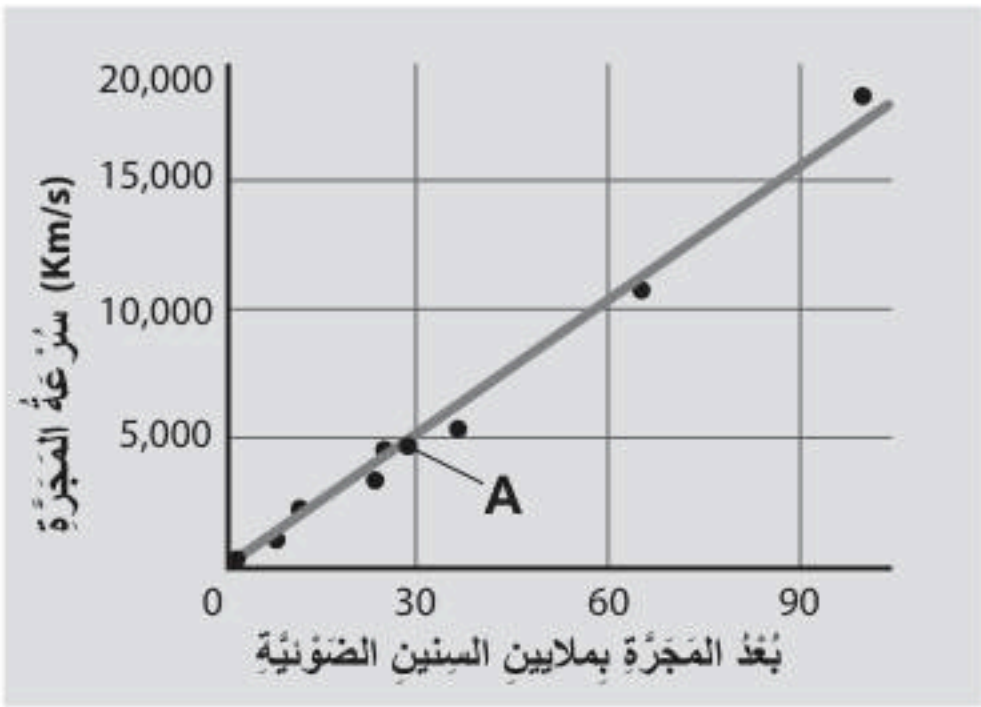
.....

السُّؤالُ الْخامِسُ: تُعَدُّ قِوَى الْجَذْبِ ذاتَ أَهَمِّيَّةٍ كَبيرَةٍ فِي الْكَوْنِ. أُفَسِّرُ سَبَبَ ذلِكَ.

.....

.....

السُّؤالُ السّادِسُ: أَدْرُسُ الرَّسْمَ البَيانِيَّ الآتي الّذي يُمثِلُ العلاقَةَ بينَ سُرْعةِ الـمَجرَّةِ (A) وبُعدُها عَنِ الأَرْضِ، ثُمَّ أُجيبُ عَنِ الأَسْئِلَةِ الّتي تَليهِ:



أ) أَستنتِجُ ما بُعدُ المجرَّة (A) عَن الأرضِ.

ب) أَستَنتِجُ ما بُعدُ المجرَّةِ (A) عَن الأرضِ إذا تحرَّكتْ بِسُرْعةِ 00051 كم/ ثانيةٍ.

ج) أَصوغُ فَرضيَّتي: أَصوغُ فَرضيَّةً توضِّحُ العلاقَةَ بينَ بُعدِ المجَرَّاتِ عَنِ الأَرضِ وَسُرْعَتِها