المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم

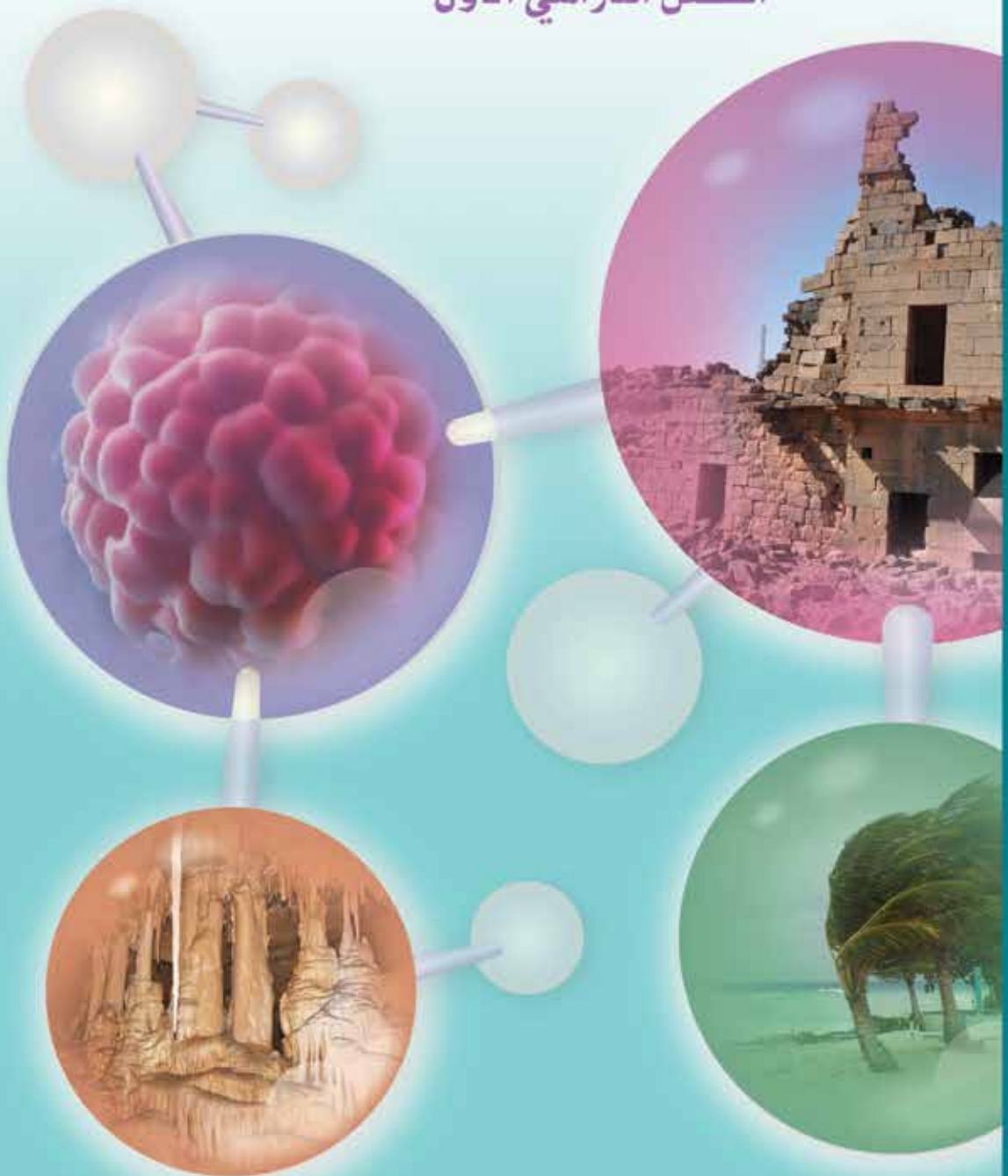
المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center for Curriculum Development

العلوم

6

الصف السادس

الفصل الدراسي الأول



كتاب الأنشطة والتمارين

المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم

المركز الوطني لتطوير المناهج
National Center for Curriculum Development

العلوم

الصف السادس - كتاب الأنشطة والتمارين

الفصل الدراسي الأول

6

فريق التأليف

موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

د. آيات محمد المغربي

فاتن نافع عبد الله أبوشملة

فدوى عبد الرحمن عويس

ميمي محمد التكروري

روناهي «محمد صالح» الكردي (منسقًا)

منهاجي
منعة التعليم الهادف

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 للمركـز الوطنـي لتطوير المناهج في جلسـته رقم (2021/3)، تاريخ 2021/6/10 م، وقرار مــجلس التربيـة والتعليم رقم (2021/106)، تاريـخ 2021/6/30 م، بـدءًا مـن العام الـدراسي 2021 / 2022 م.

© HarperCollins Publishers Limited 2022.

- 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 - 246 - 6

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية:
(2022/3/1358)

375,001

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

العلوم: الصف السادس: كتاب الأنشطة والتمارين (الفصل الأول)/ المركز الوطني لتطوير المناهج.- ط 2؛ مزيدة ومنقحة.-

عمان: المركز، 2022

(48) ص.

ر.إ.: 2022/3/1358

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

يتحمَّل المُؤلِّف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مُصنَّفه، ولا يُعبِّر هذا المُصنَّف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

منهاجي
متعة التعليم الهادف

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

أُعيدت طباعته 2022 م – 2023 م

قائِمَةُ الْمُحْتَوَياتِ

الْمَوْضوعُ	الصَّفْحَةُ
الْوَحْدَةُ الْأولى: مِنَ الْخَلِيَّةِ إِلَى الْجِسْمِ	
أَسْتَكْشِفُ: مِمَّ تَتَكَوَّنُ أَجْسامُ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ؟	5
نَشاطٌ: مُقارَنَةُ الْخَلايا	7
نَشاطٌ: لِماذا يَتَغَيَّرُ قُطْرُ شَرائِحِ الْبَطاطا؟	9
نَشاطٌ: تَكامُلُ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ	11
مَهارَةُ الْعِلْمِ: الِاسْتِدْلالُ (Inference)	13
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	14
الْوَحْدَةُ الثّانِيَةُ: الْمادَّةُ	
أَسْتَكْشِفُ: الْفِلِزّاتُ وَاللّافِلِزّاتُ	17
نَشاطٌ: تَرْتيبُ الذَّرّاتِ	19
نَشاطٌ: التَّوْصيلُ الْحَرارِيُّ	20
مَهارَةُ الْعِلْمِ: التَّصْنيفُ (Classification)	22
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	23

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الْوَحْدَةُ الثّالِثَةُ: الشُّغْلُ وَالطّاقَةُ	
أَسْتَكْشِفُ: تَحَوُّلاتُ الطّاقَةِ الْميكانيكِيَّةِ	27
نَشاطٌ: الْعَوامِلُ الَّتي تُؤَثِّرُ فِي الطّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ وَطاقَةِ الْوَضْعِ النّاشِئَةِ عَنِ الْجاذِبِيَّةِ	29
نَشاطٌ: حَرَكَةُ التُّروسِ	31
مَهارَةُ الْعِلْمِ: تَحْليلُ الْبَياناتِ (Data Analysis)	33
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	35
الْوَحْدَةُ الرّابِعَةُ: الْإِنْسانُ وَالْأَرْضُ	
أَسْتَكْشِفُ: كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخورِ؟	38
نَشاطٌ: إِذابَةُ الصُّخورِ	40
نَشاطٌ: أَثَرُ الزِّراعَةِ فِي انْجِرافِ التُّرْبَةِ	42
نَشاطٌ: أَيُّ الْمَوادِّ تَتَحَلَّلُ أَسْرَعَ؟	44
مَهارَةُ الْعِلْمِ: صِياغَةُ الْفَرَضِيَّةِ (Formulating Hypothesis)	46
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	47

أَسْتَكْشِفُ

مِمَّ تَتَكَوَّنُ أَجْسامُ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ؟

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ خَلايا بَعْضِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

بَصَلَةٌ، مِجْهَرٌ ضَوْئِيٌّ مُرَكَّبٌ، أَدَواتُ تَشْريحٍ، سِكّينٌ، قَفافيزُ، شَرائِحُ زُجاجِيَّةٌ، أَغْطِيَةُ شَرائِحَ، أَعْوادُ تَنْظيفِ الْأَسْنانِ، قَطّارَةٌ، مَحْلولُ الْيودِ (لوغول).

مَلْحوظَةٌ:

أَتَّبِعُ إِرْشاداتِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي لِاسْتِخْدامِ الْمِجْهَرِ بِالطَّريقَةِ الصَّحيحَةِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَقْطَعُ الْبَصَلَةَ بِالسِّكّينِ، وَأَنْزَعُ الْغِشاءَ الرَّقيقَ لِإِحْدى أَوْراقِها.
2. **أُجَرِّبُ:** أَضَعُ قَطْرَةً مِنْ مَحلولِ الْيودِ (لوغول) عَلَى الشَّريحَةِ الزُّجاجِيَّةِ وَأَضَعُ فَوْقَها غِشاءَ الْبَصَلَةِ الرَّقيقَ بِحَذَرٍ وَأُغَطّي الشَّريحَةَ بِغِطاءِ الشَّرائِحِ، ثُمَّ أَضَعُها عَلى مِنْضَدَةِ الْمِجْهَرِ لِفَحْصِها، وَأُضيءُ مِصْباحَ الْمِجْهَرِ.

3. **أُلاحِظُ:** أَتَفَحَّصُ الشَّريحَةَ بِاسْتِخْدامِ عَدَسَةِ الْمِجْهَرِ ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي، وَأَرْسُمُ ما أُشاهِدُهُ.

.....

.....

.....

.....

4 أُمَرِّرُ بِلُطْفٍ عودَ تَنْظيفِ الْأَسْنانِ عَلى باطِنِ خَدّي عِدَّةَ مَرّاتٍ.

5 **أُجَرِّبُ**: أَضَعُ قَطْرَةً مِنْ مَحْلولِ الْيودِ عَلَى الشَّريحَةِ الزُّجاجِيَّة، ثُمَّ أَفْرُكُ عودَ تَنْظيفِ الْأَسْنانِ في قَطْرَةِ الْيودِ بِلُطْف، وَأُغَطّي الْقَطْرَةَ بِغِطاءِ الشَّرائِحِ، ثُمَّ أَضَعُ الشَّريحَةَ عَلى مِنْضَدَةِ الْمِجْهَرِ لِفَحْصِها.

6 **أُلاحِظُ**: أَتَفَحَّصُ الشَّريحَةَ بِاسْتِخْدامِ عَدَسَةِ الْمِجْهَرِ الْمُناسِبَةِ، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي، وَأَرْسُمُ ما أُشاهِدُهُ.

.....

.....

.....

.....

7 **أُلاحِظُ**: أُحَرِّكُ الْمِنْضَدَةَ إِلَى الْأَعْلى وَإِلَى الْأَسْفَلِ لِتَوْضيحِ ما أُشاهِدُهُ بِاسْتِخْدامِ الضّابِطَيْنِ.

8 **أُقارِنُ** بَيْنَ الشَّريحَتَيْنِ اللَّتَيْنِ أَعْدَدْتُهُما، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

.....

9 **أَسْتَدِلُّ** عَلَى الْمُكَوِّنِ الْمُشْتَرَكِ الْمَوْجودِ في أَجْسامِ الْكائِناتِ الْحَيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

.....

.....

.....

مُقارَنَةُ الْخَلايا

الْهَدَفُ: أُقارِنُ بَيْنَ أَنْواعِ الْخَلايَا الْمُخْتَلِفَةِ مِنْ حَيْثُ التَّرْكيبُ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

(4) شَرائِحَ جاهِزَةٌ لِخَلايا كائِناتٍ حَيَّةٍ مُخْتَلِفَة (نَباتٌ، حَيَوانٌ، براميسيومٌ، بَكْتيريا)، مِجْهَرٌ ضَوْئِيٌّ مُرَكَّبٌ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَتَعامَلُ بِحَذَرٍ مَعَ أَدَواتِ التَّجرِبَةِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أُلاحِظُ**: أَخْتارُ شَريحَةً وَأَتَفَحَّصُها تَحْتَ الْمِجْهَرِ بِاسْتِخْدامِ الْعَدَسَةِ الْمُناسِبَةِ، ثُمَّ أَرْسُمُ ما أُشاهِدُهُ.

2 أُكَرِّرُ الْخُطْوَةَ (1) لِدِراسَةِ الشَّرائِحِ جَميعِها.

3 **أُقارِنُ** بَيْنَ الرُّسوماتِ الْأَرْبَعَةِ.

الشَّريحَةُ 1	الشَّريحَةُ 2	الشَّريحَةُ 3	الشَّريحَةُ 4

4 **أَسْتَنْتِجُ**: أَيُّ الشَّرائِحِ الَّتي دَرَسْتُها لِكائِنٍ وَحيدِ الْخَلِيَّة؟ وَأَيُّها لِكائِنٍ عَديدِ الْخَلايا؟

.....

.....

.....

5 **أُصَنِّفُ** الْخَلايا الَّتي دَرَسْتُها إِلى خَلايا حَقيقِيَّةِ النَّواةِ وَخَلايا بِدائِيَّةِ النَّواة.

	كائِنٌ وَحيدُ الْخَلِيَّةِ	كائِنٌ عَديدُ الْخَلايا
حَقيقِيَّةُ النَّواةِ		
بِدائِيَّةُ النَّواةِ		

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

.....

.....

.....

لِماذا يَتَغَيَّرُ قُطْرُ شَرائِحِ الْبَطاطا؟ الدَّرْسُ 2: نَقْلُ الْمَوادِّ وَالْعَمَلِيّاتُ الْحَيَوِيَّةُ فِي الْخَلِيَّةِ.

الْهَدَفُ: أَسْتَقْصي أَثَرَ طَرائِقِ النَّقْلِ في جانِبَيْ غِشاءِ الْخَلِيَّةِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

حَبَّةُ بَطاطا صَغيرَةٌ، سِكّينٌ، مِسْطَرَةٌ، كَأْسانِ مَعَ غِطاءَيْنِ، ماءٌ، مِلْحٌ، وَرَقٌ أَبْيَضُ، مِلْعَقَةٌ، مَناديلُ، قَلَمٌ، لاصِقٌ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَتَعامَلُ بِحَذَرٍ مَعَ الْأَدَواتِ الْحادَّةِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَقْطَعُ شَريحَتَيْنِ رَقيقَتَيْنِ مُتَماثِلَتَيْنِ فِي السُّمْكِ وَالْحَجْمِ مِنْ حَبَّةِ الْبَطاطا بِاسْتِخْدامِ السِّكّينِ، وَأُجَفِّفُهُما، وَأَضَعُ كُلًّا مِنْهُما عَلى وَرَقَةٍ بَيْضاءَ، ثُمَّ أَرْسُمُ دائِرَةً حَوْلَ كُلٍّ مِنْهُما (يُساوي قُطْرُها قُطْرَ كُلِّ شَريحَةٍ).
2. أَلْصِقُ عَلَى الْكَأْسِ الْأولى وَرَقَةً كُتِبَ عَلَيْها (ماءٌ عَذْبٌ)، وَعَلَى الثّانِيَةِ وَرَقَةً كُتِبَ عَلَيْها (ماءٌ مالِحٌ)، وَأَضَعُ في كُلٍّ مِنْهُما كَمِّيَّةً مُتَساوِيَةً مِنَ الْماءِ، ثُمَّ أُذيبُ مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ الْمِلْحِ فِي الْكَأْسِ الثّانِيَةِ.
3. **أُجَرِّبُ:** أَضَعُ شَريحَةً مِنْ شَرائِحِ الْبَطاطا في كُلِّ كَأسٍ، وَأُغَطّيها، وَأَتْرُكُهُما لِمُدَّةِ 15 min، ثُمَّ أُخْرِجُهُما وَأُجَفِّفُ كُلًّا مِنْهُما، ثُمَّ أَضَعُهُما فَوْقَ الدّائِرَةِ الَّتي رَسَمْتُها، وَأَرْسُمُ دائِرَةً جَديدَةً حَوْلَ كُلٍّ مِنْهُما.
4. **أَقيسُ** الْفَرْقَ في قُطْرِ الدّائِرَتَيْنِ بِاسْتِخْدامِ الْمِسْطَرَةِ، وَأُلاحِظُ التَّغَيُّرَ، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

5 أُكَرِّرُ الخُطْوَةَ (4)، عَلى أَنْ تَكونَ مُدَّةُ التَّجْرِبَةِ 24 h.

6 **أَقيسُ** الْفَرْقَ بِاسْتِخْدامِ الْمِسْطَرَةِ، وَأُلاحِظُ التَّغَيُّرَ، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

7 **أُفَسِّرُ** سَبَبَ أَيِّ تَغَيُّراتٍ تَطْرَأُ عَلى أَيٍّ مِنْ قُطْرَيْ شَريحَتَيِ الْبَطاطا.

.....

.....

8 **أَسْتَدِلُّ** عَلى عَمَلِيَّةِ النَّقْلِ الَّتي أَدَّتْ إِلى حُدوثِ هذَا التَّغَيُّرِ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تَكامُلُ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ

الْهَدَفُ: أَسْتَقْصي التَّآزُرَ وَالتَّكامُلَ بَيْنَ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ الْمُخْتَلِفَةِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

ساعَةُ تَوْقيتٍ، أَوْراقُ رَسْمٍ بَيانِيٍّ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَتَعامَلُ بِلُطْفٍ مَعَ زَميلي فِي النَّشاطِ.

مَلْحوظَةٌ: أَتَعاوَنُ مَعَ زَميلي في تَنْفيذِ النَّشاطِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَضْغَطُ بِأَطْرافِ أَصابِعي عَلَى الْمَنْطِقَةِ الدّاخِلِيَّةِ لِمِعْصَمِ زَميلي، وَأَقيسُ نَبَضاتِهِ فِي الْوَضْعِ الطَّبيعِيِّ دونَ أَنْ يَبْذُلَ أَيَّ جُهْدٍ خِلالَ 1 min، ثُمَّ أُسَجِّلُ ما قِسْتُهُ.

.....

.....

2 أَطْلُبُ إِلى زَميلي أَنْ يَمْشِيَ مُدَّةَ 1 min، وَأَقيسُ نَبَضاتِهِ، ثُمَّ أُسَجِّلُ ما قِسْتُهُ.

.....

.....

3 أَطْلُبُ إِلى زَميلي أَنْ يَجْرِيَ في مَكانِهِ مُدَّةَ 1 min، وَأَقيسُ نَبَضاتِهِ، ثُمَّ أُسَجِّلُ ما قِسْتُهُ.

.....

.....

4 **أُقارِنُ** الْقِيَمَ الَّتي تَصِفُ نَبْضَهُ فِي الْحالاتِ الثَّلاثِ.

الْحالَةُ	النَّبْضُ (نَبْضَةٌ/ دَقيقَةٌ)
راحَةٌ	
مَشْيٌ	
جَرْيٌ	

5 **أَسْتَنْتِجُ** الْعَلاقَةَ بَيْنَ حَرَكَةِ زَميلي وَمُعَدَّلِ نَبَضاتِهِ.

.....

.....

6 **أَسْتَدِلُّ** عَلَى التَّكامُلِ بَيْنَ جِهازِ الدَّوَرانِ وَالْجِهازِ الْعَضَلِيِّ عَلى نَحْوٍ رَئيسٍ وَبَقِيَّةِ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ.

.....

.....

.....

.....

7 **أُناقِشُ** زُمَلائي/ زَميلاتي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

.....

الِاسْتِدلالُ (Inference)

الِاسْتِدلالُ: إِحْدَى الْمَهاراتِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتي يُتَوَصَّلُ فيها إِلى نَتائِجَ وَمَعلوماتٍ جَديدَةٍ بِالِاعتِمادِ عَلَى الْمُلاحَظَةِ بِالْحَواسِّ، وَبِناءً عَلى مَعلوماتٍ عِلْمِيَّةٍ سابِقَةٍ عَنْ ظاهِرَةٍ أَوْ مَوضوعٍ ما؛ فَعِنْدَما تَتَمَكَّنُ يارا مِنْ أَنْ تَربُطَ بَيْنَ ما تُلاحِظُهُ مِنْ ظُهورِ قَطَراتٍ مِنَ الْماءِ عَلى قِطَعِ الْباذِنْجانِ الْمُمَلَّحَةِ وَمَعلوماتِها عَنْ عَمَلِيّاتِ نَقْلِ الْمَوادِّ عَبْرَ أَغْشِيَةِ الْخَلايا، مُفَسِّرَةً سَبَبَ انْتِقالِ الْماءِ مِنْ داخِلِ الْباذِنْجانِ إِلى خارِجِهِ وَظُهورِهِ عَلى شَكْلِ قَطَراتٍ بِأَنَّ تَركيزَ الْأَملاحِ في قِطَعِ الْباذِنجانِ أَقَلُّ مِنْ تَركيزِها عَلى سَطْحِها، فَهذا يَعْني أَنَّها قَدَّمَتْ دَليلًا مِنْ مُلاحَظَتِها وَمَعلوماتِهَا السّابِقَةِ عَلى حُدوثِ الْخاصِّيَّةِ الْأُسْموزِيَّةِ؛ أَيْ أَنَّهَا اسْتَدَلَّتْ عَلى حُدوثِها.

أَسْتَدِلُّ كَما يَسْتَدِلُّ الْعُلَماءُ

تُجري النَّباتاتُ عَمَلِيَّةَ الْبِناءِ الضَّوْئِيِّ، الَّتي تَسْتَهْلِكُ فيها ثاني أُكسيدِ الْكَربونِ وَتُطلِقُ الْأُكْسِجينَ، بَيْنَما تَسْتَهْلِكُ الشَّمعَةُ الْمُشْتَعِلَةُ الْأُكْسِجينَ وَتُطلِقُ ثاني أُكسيدِ الْكَرْبونِ. أَرادَتْ مَنالُ التَّأَكُّدَ مِنْ صِحَّةِ هذِهِ الْمَعْلوماتِ، فَصَمَّمَتْ تَجْرِبَةً أَحْضَرَتْ فيها أَربَعَةَ نَواقيسَ مُتَماثِلَةٍ فِي الْحَجْمِ وَوَضَعَتْهُمْ جَميعًا في مَكانٍ مُعَرَّضٍ لِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ، وَوَضَعَتْ في كُلٍّ مِنْها حَشَرَةً صَغيرَةً، وَشَمْعَةً مُشْتَعِلَةً أَوْ نَبْتَةً حَيَّةً، أَوْ كِلاهُما كَما فِي الشَّكْلِ.

بِناءً عَلى ما سَبَقَ، أُجيبُ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

1. النّاقوسُ الَّذي سَتَموتُ فيهِ الْحَشَرَةُ أَوَّلًا هُوَ:

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

2. **أُفَسِّرُ**: لِماذا وَضَعَتْ مَنالُ النّاقوسَيْنِ (2) وَ (3)؟

3. الْعِبارَةُ الَّتي لا تَصلُحُ أَنْ تَكونَ فَرَضِيَّةً لِهذِهِ التَّجرِبَةِ هِيَ:

أ) سَتَموتُ الْحَشَرَةُ إِذا لَمْ يَتَوافَرِ الطَّعامُ.

ب) سَتَموتُ الْحَشَرَةُ إِذا لَمْ يَتَوافَرِ الْأُكْسِجينُ.

ج) سَتَبْقَى الْحَشَرَةُ حَيَّةً إِذا تَوافَرَ الْأُكْسِجينُ.

د) سَتَبْقَى الْحَشَرَةُ حَيَّةً إِذا بَقِيَ تَرْكيزُ الْأُكْسِجينِ أَكْبَرَ مِنْ تَرْكيزِ ثاني أُكسيدِ الْكَرْبونِ.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارات الدَّوْلِيَّةِ

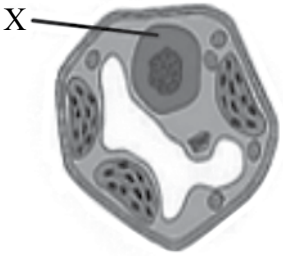
السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

1. أَحَدُ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ الْآتِيَةِ يَتَكَوَّنُ مِنَ الْقَلْبِ وَالْأَوْرِدَةِ وَالشَّراييِنِ وَالشُّعَيْراتِ:

أ) الْجِهازُ التَّناسُلِيُّ. ب) الْجِهازُ الْعَضَلِيُّ.

ج) جِهازُ الْإِفْرازِ. د) جِهازُ الدَّوَرانِ.

2. يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْمُجاوِرُ خَلِيَّةً نَباتِيَّةً يُؤَدِّي الْجُزْءُ (X) فيها وَظيفَةَ:



أ) تَخْزينِ الْغِذاء. ب) إِنْتاجِ الطّاقَةِ.

ج) التَّحَكُّمِ في أَنْشِطَةِ الْخَلِيَّةِ. د) تَخْزينِ الْماءِ.

3. تَسْتَمِدُّ النَّباتاتُ الطّاقَةَ مِنَ الشَّمْسِ مُباشَرَةً، وَتَسْتَخدِمُها في:

أ) صُنْعِ الْغِذاءِ. ب) نَثْرِ الْبُذورِ.

ج) خُصوبَةِ التُّرْبَةِ. د) الْوِقايَةِ مِنْ أَذَى الْحَشَراتِ.

4. أُخِذَ نَبْضُكَ وَمُعَدَّلُ تَنَفُّسِكَ قَبْلَ أَنْ تَجْرِيَ في السِّباقِ الَّذي مَسافَتُهُ (50) مِتْرًا وَبَعدَهُ. إِحْدَى الْآتِيَةِ تُمَثِّلُ التَّغَيُّراتِ الَّتي تَتَوَقَّعُ أَنْ تَحْدُثَ لِجِسْمِكَ:

أ) بَقاءُ النَّبْضِ مُنْتَظِمًا، وَتَناقُصُ مُعَدَّلِ التَّنَفُّسِ.

ب) زِيادَةٌ فِي النَّبْضِ مِنْ دونِ حُدوثِ تَغَيُّراتٍ فِي مُعَدَّلِ التَّنَفُّسِ.

ج) زِيادَةٌ فِي النَّبْضِ وَمُعَدَّلِ التَّنَفُّسِ.

د) تَناقُصٌ فِي النَّبْضِ وَمُعَدَّلِ التَّنَفُّسِ.

السُّؤالُ الثّاني:

جَرَحَ غَيْثٌ إِصْبَعَهُ. وَلِكَيْ يَشْفى جُرْحُهُ؛ فَإِنَّ جِسْمَهُ يَحتاجُ إِلى تَعْويضِ الْأَنْسِجَةِ؛ لِذا فَهُوَ بِحاجَةٍ إِلى طاقَةٍ. مَصْدَرُ هذِهِ الطّاقَةِ هُوَ:

أ) ضِمادَةُ الْجُرْحِ. ب) الْمَرْهَمُ الْمُطَهِّرُ.

ج) الْغِذاءُ الَّذي يَتَناوَلُهُ. د) الْماءُ الَّذي يَشْرَبُهُ.

السُّؤالُ الثّالِثُ:

تُنْتِجُ النَّباتاتُ الْخَضْراءُ الْغِذاءَ وَالْأُكْسِجينَ في أَثْناءِ عَمَلِيَّةِ الْبِناءِ الضَّوْئِيِّ. وَيُعَدُّ الكلوروفيلُ إِحْدى الْمَوادِّ اللّازِمَةِ لِعَمَلِيَّةِ الْبِناءِ الضَّوْئِيِّ:

- أَذْكُرُ عامِلَيْنِ آخَرَيْنِ لازِمَيْنِ لِعَمَلِيَّةِ الْبِناءِ الضَّوْئِيِّ.

.....

.....

السُّؤالُ الرّابِعُ:

انْتَقَلَتْ سامِيَةُ إِلى مَنْزِلٍ جَديدٍ، فَأَرادَتْ زِراعَةَ بَعضِ النَّباتاتِ في مَناطِقَ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ حَديقَتِهِ، وَهِيَ تَعْلَمُ أَنَّ النَّباتاتِ تَحْتاجُ إِلى ضَوْءِ الشَّمْسِ كَيْ تَنْمُوَ:

- لِماذا تَحْتاجُ النَّباتاتُ إِلى ضَوْءِ الشَّمْسِ كَيْ تَنْمُوَ؟

الْإِجابَةُ: .....

تَحْتاجُ النَّباتاتُ أَيْضًا إِلَى الْماءِ لِتَنْمُوَ.

- أَذْكُرُ شَيْئًا آخَرَ تَحْتاجُ إِلَيْهِ النَّباتاتُ لِتَنْمُوَ جَيِّدًا.

الْإِجابَةُ: .....

السُّؤالُ الْخامِسُ:

يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْمُجاوِرُ الْهَيْكَلَ الْعَظْمِيَّ لِجِسْمِ الْإِنْسانِ. أَذْكُرُ أَمْثِلَةً عَلى أَهَمِّيَّتِهِ لِلْجِسْمِ.

.....

.....

السُّؤالُ السّادِسُ:

وَضَعَ عيسى طَبَقَيْ بِتْري يَحْتَوي كُلٌّ مِنْهُما عَلى مَحْلولِ مِلْحٍ وَماءٍ، ثُمَّ أَضافَ إِلى كُلٍّ مِنْهُما مَجْموعَةَ خَلايا حَيَوانِيَّةٍ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ. وَبَعْدَ نِصْفِ ساعَةٍ فَحَصَ بِالْمِجْهَرِ خَلايا مِنْ كُلِّ طَبَقٍ، فَوَجَدَ الْخَلايا الَّتي فِي الطَّبَقِ الْأَوَّلِ أَكْبَرَ حَجْمًا مِنْ حَجْمِهَا الطَّبيعِيِّ (مُنْتَفِخَةٌ)، وَوَجَدَ خَلايا الطَّبَقِ الثّاني أَصْغَرَ حَجْمًا مِنْ حَجْمِهَا الطَّبيعِيِّ (مُنْكَمِشَةٌ):

1. هَلْ كانَ تَركيزُ الْمِلْحِ فِي الْماءِ مُتَساوِيًا فِي الْمَحْلولَيْنِ؟ **أُفَسِّرُ** إِجابَتي.

.....

.....

2. يُمْكِنُ تَفْسيرُ انْتِفاخِ الْخَلايا فِي الطَّبَقِ الْأَوَّلِ بِوَساطَةِ:

أ) النَّقْلِ النَّشِطِ. ب) الِانْتِشارِ. ج) الْأُسْموزِيَّةِ.

3. أَسْتَنْتِجُ مِنَ انْكِماشِ الْخَلايا فِي الطَّبَقِ الثّاني أَنَّ:

أ) تَرْكيزَ الْمِلْحِ الذّائِبِ فِي الْمَحْلولِ يُساوي تَرْكيزَ الْمَوادِّ الذّائِبَةِ فِي الْخَلايا.

ب) تَرْكيزَ الْمِلْحِ الذّائِبِ فِي الْمَحْلولِ أَعْلى مِنْ تَرْكيزِ الْمَوادِّ الذّائِبَةِ فِي الْخَلايا.

ج) تَرْكيزَ الْمِلْحِ الذّائِبِ فِي الْمَحْلولِ أَقَلُّ مِنْ تَرْكيزِ الْمَوادِّ الذّائِبَةِ فِي الْخَلايا.

4. إِحْدى الْآتِيَةِ تُفَسِّرُ انْكِماشَ الْخَلايا فِي الطَّبَقِ الثّاني:

أ) خُروجُ الْعُضَيّاتِ مِنَ الْخَلايا.

ب) دُخولُ الْمِلْحِ فِي الْخَلايا.

ج) خُروجُ الْماءِ مِنَ الْخَلايا.

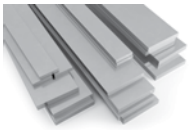
د) دُخولُ الْماءِ فِي الْخَلايا.

أَسْتَكْشِفُ

الْفِلِزّاتُ وَاللّافِلِزّاتُ

الْهَدَفُ: أُصَنِّفُ الْعَناصِرَ حَسَبَ خاصِّيَّتَيِ اللَّمَعانِ، وَقابِلِيَّتِها لِلطَّرْقِ إِلى فِلِزّاتٍ وَلافِلِزّاتٍ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ


صَفيحَةُ نُحاسٍ.

صَفيحَةُ خارصينٍ.

مَسْحوقُ كِبْريتٍ.

قُفّازانِ.

مِطْرَقَةٌ.

قِطْعَةُ كَرْبونٍ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَرْتَدِي الْقُفّازَيْنِ.
2. أَتَجَنَّبُ الِاقْتِرابَ مِنْ مَسْحوقِ الْكِبريتِ.
3. أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا بَعْدَ الِانْتِهاءِ مِنَ النَّشاطِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَجْمَعُ بَياناتي:** أُنْشِئُ جَدْوَلًا مُكَوَّنًا مِنْ ثَلاثَةِ أَعْمِدَةٍ؛ عُنْوانُ الْأَوَّلِ (اسْمُ الْعُنْصُرِ)، وَعُنْوانُ الثّاني (اللَّمَعانُ)، وَعُنْوانُ الثّالِثِ (قابِلِيَّةُ الْعُنْصِرِ لِلطَّرْقِ).

اسْمُ الْعُنْصُرِ	اللَّمَعانُ	قابِلِيَّةُ الْعُنْصِرِ لِلطَّرْقِ
النُّحاسُ		
الْخارصينُ		
الْكِبريتُ		
الْكَربونُ		

2 **أُلاحِظُ**: أَتَفَحَّصُ لَمَعانَ كُلِّ عُنْصُر. أَيٌّ مِنْها لامِعٌ؟ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي فِي الْجَدْوَلِ.

3 **أُجَرِّبُ**: أَسْتَخْدِمُ الْمِطْرَقَةَ، وَأَطْرُقُ كُلَّ عُنْصُرٍ مَرّاتٍ عِدَّةً. أَيٌّ مِنْها قابِلٌ لِلطَّرْقِ مِنْ دونِ أَنْ يَتَكَسَّرَ أَوْ يَتَفَتَّتَ؟ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي فِي الْجَدْوَلِ.

4 أُحَدِّدُ الْعَناصِرَ الصُّلْبَةَ اللّامِعَةَ وَالْقابِلَةَ لِلطَّرْقِ.

.....

.....

5 أُحَدِّدُ الْعَناصِرَ غَيْرَ اللّامِعَةِ وَالْهَشَّةَ.

.....

.....

6 **أُصَنِّفُ** الْعَناصِرَ الْوارِدَةَ فِي الْجَدْوَلِ إِلى فِلِزّاتٍ لامِعَةٍ وَقابِلَةٍ لِلطَّرْقِ، وَلافِلِزّاتٍ هَشَّةٍ وَغَيْرِ لامِعَةٍ.

فِلِزّاتٌ لامِعَةٌ وَقابِلَةٌ لِلطَّرْقِ	لافِلِزّاتٌ هَشَّةٌ وَغَيْرُ لامِعَةٍ

7 **أُقارِنُ** بَيْنَ الْفِلِزّاتِ وَاللّافِلِزّاتِ.

.....

.....

8 **أَتَوَقَّعُ**: مِمَّ تَتَكَوَّنُ الْعَناصِرُ الَّتي دَرَسْتُها؟

.....

.....

تَرْتيبُ الذَّرّاتِ

الْهَدَفُ: أُفَسِّرُ اخْتِلافَ الْمَوادِّ الْمُكَوَّنَةِ مِنَ الذَّرّاتِ نَفْسِها مِنْ حَيْثُ الْخَصائِصُ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

قِطَعُ مَعْجونٍ ذاتُ لَوْنٍ واحِدٍ.

أَقْلامُ تَلْوينٍ.

وَرَقٌ أَبْيَضُ.

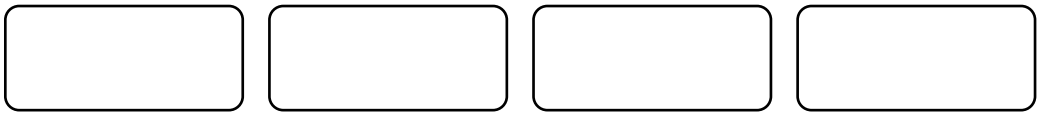
أَعْوادُ تَنْظيفِ الْأَسْنانِ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَرْتَدِي الْقُفّازَيْنِ.
2. أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا بَعْدَ الِانْتِهاءِ مِنَ النَّشاطِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُشَكِّلُ مِنَ الْمَعْجونِ (10) كُراتٍ صَغيرَةٍ وَمُتَماثِلَةٍ فِي الْحَجْمِ.
2. **أُصَمِّمُ نَموذَجًا:** أَصِلُ الْكُراتِ مَعَ بَعْضِها مُسْتَخْدِمًا أَعْوادَ تَنْظيفِ الْأَسْنانِ بِحَيْثُ أَحْصُلُ عَلى شَكْلٍ مُحَدَّدٍ.
3. **أُقارِنُ** نَموذَجي بِنَماذِجِ زُمَلائي/ زَميلاتي، وَأَرْسُمُ كُلًّا مِنْها فِي الْمَكانِ الْمُخَصَّصِ لَهُ.



4. **أَسْتَنْتِجُ:** لِماذا تَخْتَلِفُ الْمَوادُّ الْمُكَوَّنَةُ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ مِنَ الذَّرّاتِ في خَصائِصِها؟

.....

5. **أَتَواصَلُ:** أُناقِشُ زُمَلائي/ زَميلاتي فِي النَّتائِجِ الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها.

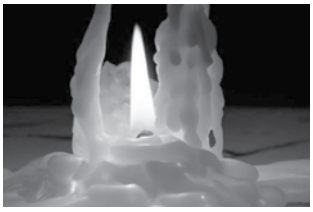
.....

التَّوْصيلُ الْحَرارِيُّ

الْهَدَفُ: أَسْتَقْصي خَصائِصَ أُخْرى تُمَيِّزُ الْفِلِزّاتِ مِنَ اللّافِلِزاتِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

(4) دَبابيسِ تَثْبيتٍ مُتَماثِلَةٌ.



شَمْعٌ مُنْصَهِرٌ.

مَصْدَرُ لَهَبٍ.

قَضيبُ حَديدٍ.

قَضيبُ نُحاسٍ.

قَضيبُ غرافيتٍ (كَرْبونٌ).

ساعَةُ تَوْقيتٍ.

مِلْقَطٌ.

حامِلٌ.

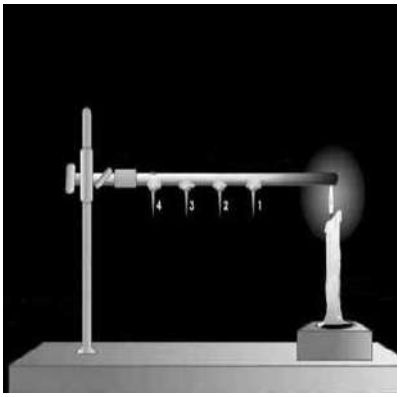
إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَرْتَدِي الْقُفّازَيْنِ.
2. أَحْذَرُ لَمْسَ الْقَضيبِ السّاخِنِ وَالِاقْتِرابَ مِنْ مَصدَرِ اللَّهَبِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَجْمَعُ بَياناتي:** أُنْشِئُ جَدْوَلًا مُكَوَّنًا مِنْ ثَلاثَةِ أَعْمِدَةٍ، يَحْمِلُ أَوَّلُها عُنْوانَ (اسْمُ الْعُنْصُرِ)، وَيَحْمِلُ ثانيها عُنْوانَ (نَوْعُ الْعُنْصُرِ) (فِلِزٌّ/ لافِلِزٌّ)، وَيَحْمِلُ ثالِثُها عُنْوانَ (زَمَنُ سُقوطِ الدَّبابيسِ)، وَهُوَ مُقَسَّمٌ إِلى (4) أَعْمِدَةٍ فَرعِيَّةٍ لِزَمَنِ سُقوطِ كُلِّ دَبّوسٍ.

اسْمُ الْعُنْصُرِ (الْقَضيبُ)	نَوْعُ الْعُنْصُرِ (فِلِزٌّ/ لافِلِزٌّ)	زَمَنُ سُقوطِ دَبّوسِ التَّثْبيتِ (s)			
		1	2	3	4
قَضيبُ النُّحاسِ					
قَضيبُ الْحَديدِ					
قَضيبُ الْكَرْبونِ (الْغرافيتُ)					



2 **أُجَـرِّبُ**: أُثَبِّتُ الدَّبابيـسَ الْأَربَعَةَ الْمُرَقَّمَـةَ (1–4) عَلى قَضيبِ النُّحاسِ بِشَمْعٍ مُنْصَهِرٍ عَلى كُلٍّ مِنْها، وَعَلى مَسافاتٍ مُتَساوِيَةٍ، كَما فِي الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ.

3 **أُلاحِظُ**: أُقَرِّبُ أَحَـدَ طَرَفَيْ قَضيبِ النُّحـاسِ مِنْ مَصْدَرِ اللَّهَبِ، وَأُمْسِـكُ الطَّرَفَ الْآخَـرَ بِالْمِلْقَطِ، ثُمَّ أَحْسُـبُ بِاسْتِخْدامِ سـاعَةِ التَوْقيتِ زَمَنَ سُقوطِ كُلِّ دَبّوسٍ. أُسَجِّلُ نَتائِجي فِي الْجَدْوَلِ.

4 **أُلاحِظُ**: أُكَرِّرُ الْخُطْوَتَيْنِ (1) وَ (2) بِاسْتِخْدامِ قَضيبِ الْحَديدِ مَرَّةً وَقَضيبِ الْغرافيتِ مَرَّةً أُخْرى، عَلى أَنْ تَكونَ الْمَسـافاتُ بَيْنَ دَبابيسِ التَّثْبيتِ عَلَى الْقُضْبانِ الْمُخْتَلِفَةِ مُتَسـاوِيَةً، وَأُسَجِّلُ نَتائِجي فِي الْجَدْوَلِ.

5 **أُصَنِّفُ** الْعَناصِرَ إِلى جَيِّدَةِ التَّوْصيلِ لِلْحَرارَةِ، وَرَديئَةِ التَّوْصيلِ لِلْحَرارَةِ.

عَناصِرُ جَيِّدَةُ التَّوْصيلِ لِلْحَرارَةِ	عَناصِرُ رَديئَةُ التَّوْصيلِ لِلْحَرارَةِ

6 أُحَدِّدُ: أَيُّ الْعَناصِرِ موصِلٌ جَيِّدٌ لِلْحَرارَةِ: الْفِلِزّاتُ أَمِ اللّافِلِزّاتُ؟

.....

7 **أَسْتَنْتِجُ** الْعُنْصُرَ الْأَفْضَلَ فِي التَّوْصيلِ الْحَرارِيِّ.

.....

التَّصْنيفُ (Classification)

التَّصْنيفُ: وَضْعُ الْأَشْياءِ في مَجْموعاتٍ وَفْقَ خَصائِصَ وَصِفاتٍ مُشْتَرَكَةٍ بَيْنَها، وَهُوَ يُسْتَعْمَلُ لِجَمْعِ الْأَشْياءِ الَّتي يوجَدُ بَيْنَها شَبَهٌ في جانِبٍ مِنَ الْجَوانِبِ. عِنْدَ التَّصْنيفِ، أُلاحِظُ الْأَشْياءَ الَّتي أُريدُ تَصْنيفَها، ثُمَّ أَخْتارُ صِفَةً واحِدَةً مُشْتَرَكَةً بَيْنَ عَناصِرِ مَجْموعَةٍ ما، ثُمَّ أَضَعُ الْعَناصِرَ ذاتَ الصِّفاتِ الْمُتَماثِلَةِ في مَجْموعَةٍ جُزْئِيَّةٍ واحِدَةٍ. وَبِعِبارَةٍ أُخْرى، عِنْدَما أُصَنِّفُ الْأَشْياءَ فَإِنَّني أَضَعُ الْمُتَشابِهَ مِنْها في مَجْموعَةٍ واحِدَةٍ.

أُصَنِّفُ كَما يُصَنِّفُ الْعُلَماءُ

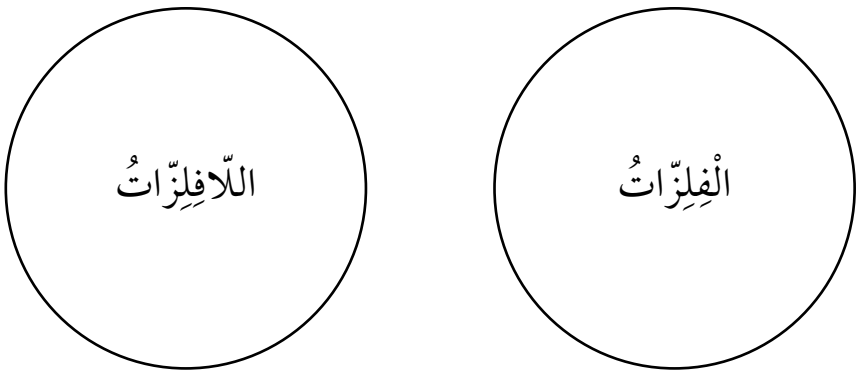
تُساعِدُني عَمَلِيَّةُ تَصْنيفِ الْعَناصِرِ عَلى تَعَرُّفِ خَصائِصِها وَمُلاءَمَتِها لِاسْتِخْداماتِها؛ لِذلِكَ بَدَأْتُ أَعْمَلُ كَالْعُلَماءِ عَلى تَصْنيفِ الْعَناصِرِ كَما يَأْتي:

أَجْمَعُ بَياناتي في جَدْوَلٍ عَنِ الْعَناصِرِ الَّتي أُريدُ تَصْنيفَها عَنْ طَريقِ مُلاحَظَةِ بَعْضِ خَصائِصِها الْفيزيائِيَّةِ، مِثلِ: لَمَعانِها، وَقابِلِيَّتِها لِلطَّرْقِ.

.....

.....

أَضَعُ الْعَناصِرَ الَّتي لَها لَمَعانٌ وَقابِلِيَّةٌ لِلطَّرْقِ في مَجْموعَةٍ جُزْئِيَّةٍ واحِدَةٍ أُسَمّيها الْفِلِزّاتِ، ثُمَّ أَضَعُ الْعَناصِرَ الَّتي لَيْسَ لَها لَمَعانٌ وَغَيْرُ قابِلَةٍ لِلطَّرْقِ في مَجْموعَةٍ جُزْئِيَّةٍ أُخْرى أُسَمّيها اللّافِلِزّاتِ.



أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

1. **أَفْتَرِضُ** أَنَّني أَزَلْتُ كُلَّ ذَرّاتِ الْمادَّةِ الْمَصْنوعِ مِنْهَا الْكُرْسِيُّ. عِنْدَئِذٍ، فَإِنَّهُ:

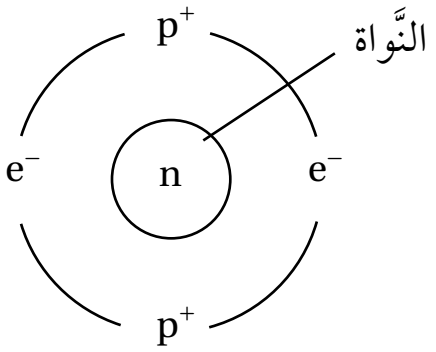
أ) يَبْقى مَوْجودًا، وَلكِنَّهُ يَكونُ أَقَلَّ كُتْلَةً.
ب) يَبْقى مَوْجودًا، وَلكِنَّهُ يَكونُ أَقَلَّ حَجْمًا.
ج) يَخْتَفي تَمامًا.
د) يَخْتَفي جُزْءٌ مِنْهُ.

2. الْحَديدُ، وَالْكِبْريتُ، وَالْفُسْفورُ، وَالْفِضَّةُ، جَميعُها عَناصِرُ. أَيُّها يوجَدُ عَلى شَكْلِ ذَرّاتٍ مُنْفَرِدَةٍ:

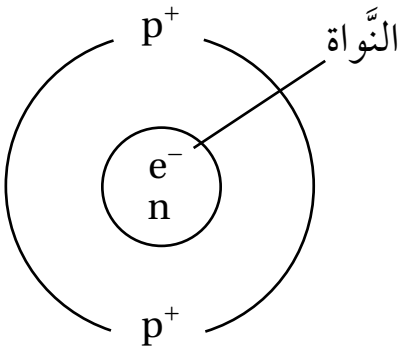
أ) الْحَديدُ وَالْكِبْريتُ.
ب) الْكِبْريتُ وَالْفُسْفورُ.
ج) الْفُسْفورُ وَالْفِضَّةُ.
د) الْفِضَّةُ وَالْحَديدُ.

3. أَحَدُ النَّماذِجِ الْآتِيَةِ يُمَثِّلُ التَّوْزيعَ الصَّحيحَ لِمُكَوِّناتِ الذَّرَّةِ (الْبروتوناتُ (p^+)، النيوتروناتُ (n)، الْإِلِكْتروناتُ (e^-)):

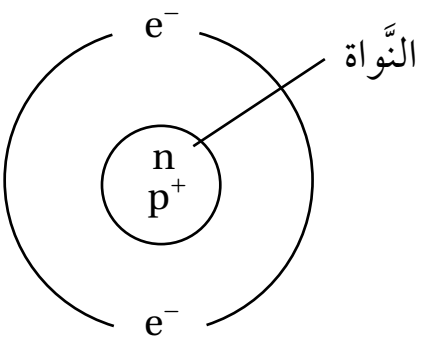
(أ)



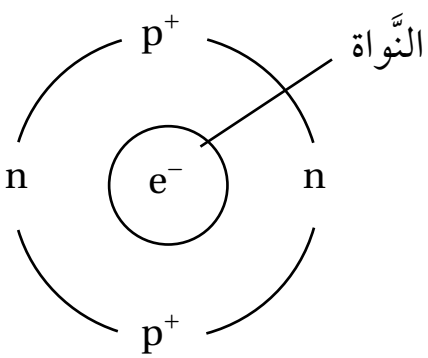
(ب)



(ج)



(د)



4. قَدَّمَتْ لَيْلى بَعْضَ التَّفْسيراتِ لِصُنْعِ الْأَباريقِ وَالْمَقالي -غالِبًا- مِنَ النُّحاسِ.

أَحَدُ الْأَسْبابِ الْآتِيَةِ صَحيحٌ:

أ) النُّحاسُ يَنْصَهِرُ بِسُهولَةٍ.

ب) النُّحاسُ موصِلٌ جَيِّدٌ لِلْحَرارَةِ.

ج) النُّحاسُ يَصْعُبُ تَشَكُّلُهُ.

د) النُّحاسُ يَذوبُ بِسُهولَةٍ فِي الْماءِ السّاخِنِ.

5. يُشيرُ الرَّسْمُ الْمُجاوِرُ إِلى مِصْباحٍ جَرى تَوْصيلُهُ بِبَطّارِيَّةٍ ضِمْنَ دارَةٍ كَهْرَبائِيَّةٍ.

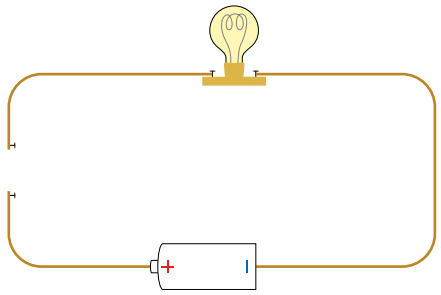
إِحْدَى الْمَوادِّ الْآتِيَةِ تَسْمَحُ بِإِضاءَةِ الْمِصْباحِ عِنْدَ تَوْصيلِها بِالنُّقْطَتَيْنِ (1) وَ (2):

أ) مِلْعَقَةٌ بلاستيكِيَّةٌ.

ب) عَصًا خَشَبِيَّةٌ.

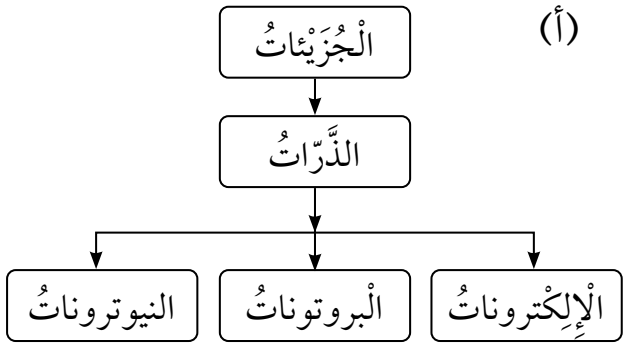
ج) مِسْمارٌ حَديدِيٌّ.

د) سِلْكٌ مَطّاطِيٌّ.

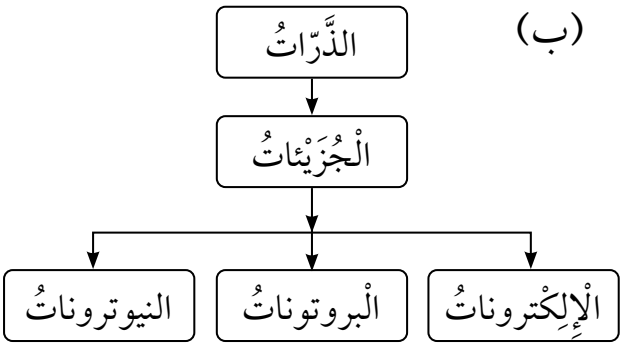


6. أَحَدُ الْمُخَطَّطاتِ الْآتِيَةِ يُمَثِّلُ تَرْكيبَ الْمادَّةِ مِنَ الْأَكْثَرِ تَعْقيدًا إِلَى الْأَبْسَطِ تَعْقيدًا:

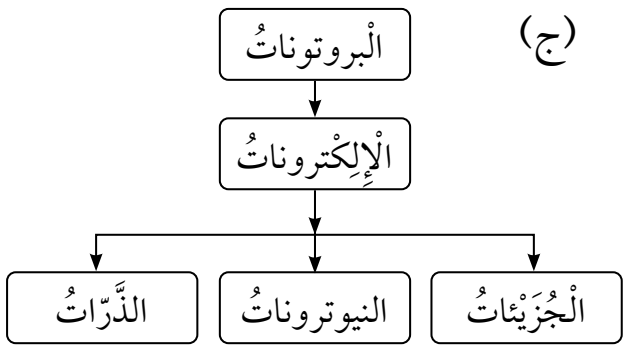
(أ)



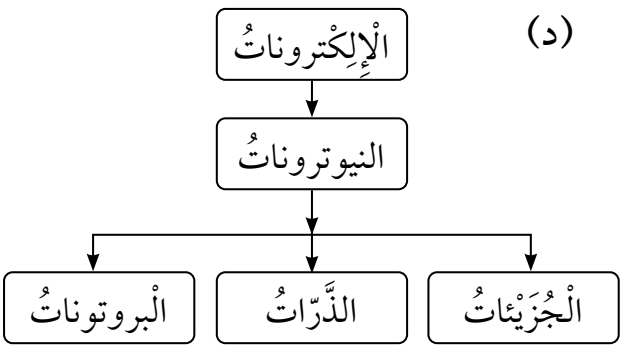
(ب)



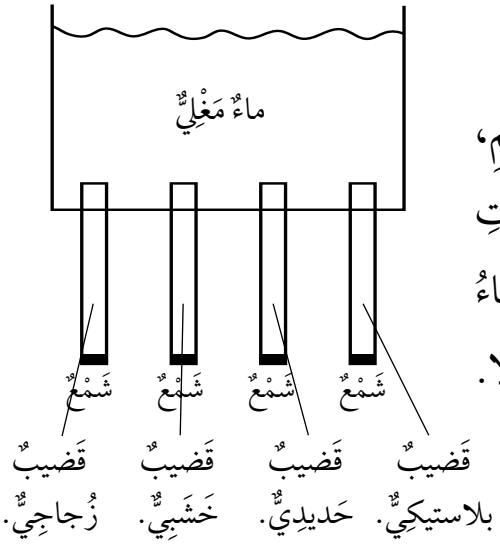
(ج)



(د)



السُّؤالُ الثّاني:



يُشيرُ الرَّسْمُ الْمُجاوِرُ إِلى أَرْبَعَةِ قُضْبانٍ مُتَماثِلَةٍ فِي الْحَجْمِ، وَلكِنَّها مُكَوَّنَةٌ مِنْ مَوادَّ مُخْتَلِفَةٍ، ثُبِّتَتْ فِي قَعْرِ وِعاءٍ، وَوُضِعَتِ الْكَمِّيَّةُ نَفْسُها مِنَ الشَّمْعِ عِنْدَ طَرَفِ كُلٍّ مِنْها، ثُمَّ مُلِئَ الْوِعاءُ بِماءٍ مَغْلِيٍّ. أُحَدِّدُ الْقَضيبَ الَّذي سَيَنْصَهِرُ عِنْدَهُ الشَّمْعُ أَوَّلًا. **أُفَسِّرُ** إِجابَتي.

.....

.....

السُّؤالُ الثّالِثُ:

وُضِعَتِ الْعَناصِرُ فِي مَجْموعَتَيْنِ كَما فِي الْجَدْوَلِ الآتي. مَا الْخاصِّيَّةُ الَّتي أَعْتَمِدُها فِي تَصْنيفِ الْعَناصِرِ الْوارِدَةِ فِي الْجَدْوَلِ؟ **أُخَطِّطُ** لِتَجْرِبَةٍ تَدْعَمُ إِجابَتي.

الْمَجْموعَةُ (A)	الْمَجْموعَةُ (B)
الْكَرْبونُ	النُّحاسُ
الْكِبْريتُ	الزِّئْبَقُ

.....

.....

السُّؤالُ الرّابِعُ:

يَتَكَوَّنُ جُزَيْءُ السُّكَّرِ مِنْ (12) ذَرَّةِ كَرْبونٍ، وَ(22) ذَرَّةِ هَيْدروجينٍ، وَ(11) ذَرَّةِ أُكْسِجينٍ:

1. **أَقْتَرِحُ تَمْثيلًا** يُعَبِّرُ عَنْ هذا الْجُزَيْءِ بِالرُّموزِ وَالْأَرْقامِ .

.....

.....

2 . **أَحْسُبُ** النِّسْبَةَ بَيْنَ ذَرّاتِ الْأُكْسِجينِ إِلى ذَرّاتِ الْهَيْدروجينِ فِي الْجُزَيْءِ.

.....

.....

السُّؤالُ الْخامِسُ:

عِنْدَ ارْتِباطِ ذَرّاتِ الْهَيْدروجينِ مَعَ ذَرّاتِ الْأُكسِجينِ بِتَشارُكِ إِلِكْتروناتِهِما يَتَكَوَّنُ جُزَيْءٌ.

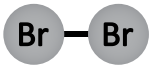
هَلْ يَمْتَلِكُ الْجُزَيْئانِ H_2O وَ H_2O_2 الْخَصائِصَ نَفْسَها؟ **أُفَسِّرُ** إِجابَتي.

.....

.....

السُّؤالُ السّادِسُ:

أُقارِنُ بَيْنَ الْجُزَيْئَيْنِ كَما هُوَ مَطْلوبٌ فِي الْجَدْوَلِ الْآتي:

الْجُزَيْءُ:	الْبرومُ	الْمِيثانُ
		
عَدَدُ ذَرّاتِ كُلِّ عُنْصُرٍ فِي الْجُزَيْءِ:		
تَمْثيلُ الْجُزَيْءِ بِاسْتِخْدامِ الْحُروفِ وَالْأَرْقامِ:		

أَسْتَكْشِفُ

تَحَوُّلاتُ الطّاقَةِ الْميكانيكِيَّةِ

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ الْميكانيكِيَّةِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

(7) عيدانٍ خَشَبِيَّةٍ.

أَرْبِطَةٌ مَطّاطِيَّةٌ.

مِلْعَقَةٌ بلاستيكِيَّةٌ.

كُرَةُ تِنِسٍ.

مِسْطَرَةٌ.

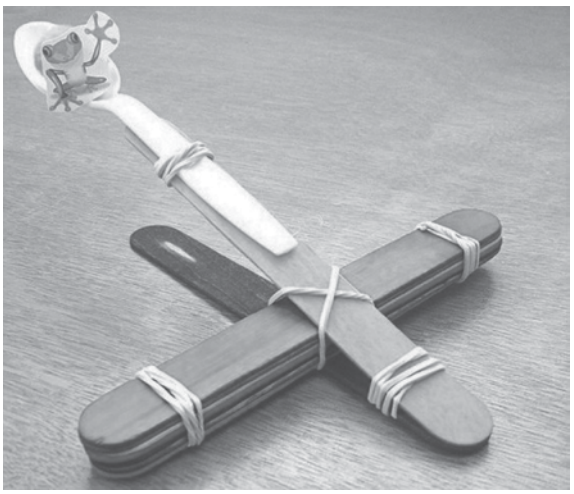
قَلَمُ رَصاصٍ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَتَّبِعُ إِرْشاداتِ مُعَلِّمي/ مُعَلِّمَتي لِاخْتِيارِ مَكانٍ آمِنٍ لِإِطْلاقِ الْكُرَةِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَعْمَلُ نَموذَجَ** لُعْبَةٍ أَسْتَخْدِمُها لِقَذْفِ كُرَةِ تِنِسٍ صَغيرَةٍ، مُتَّبِعًا الْخُطُواتِ الْآتِيَةَ:



- أَضَعُ (5) عيدانٍ خَشَبِيَّةٍ بَعْضَها فَوْقَ بَعضٍ، ثُمَّ أُثَبِّتُ الْحُزْمَةَ مِنَ الطَّرَفَيْنِ بِاسْتِخْدامِ الْأَرْبِطَةِ الْمَطّاطِيَّةِ.
- أُثَبِّتُ عودَيْنِ خَشَبِيَّيْنِ مِنْ أَحَدِ طَرَفَيْهِما بِاسْتِخْدامِ الْأَرْبِطَةِ الْمَطّاطِيَّةِ.
- أُثَبِّتُ حُزْمَةَ الْعيدانِ بَيْنَ الْعودَيْنِ بِاسْتِخْدامِ أَرْبِطَةٍ مَطّاطِيَّةٍ، ثُمَّ أُثَبِّتُ الْمِلْعَقَةَ الْبلاستيكِيَّةَ عَلَى الْعودِ الْعُلْوِيِّ بِاسْتِخْدامِ أَرْبِطَةٍ مَطّاطِيَّةٍ أُخْرى.

2 **أُجَرِّبُ**: أَضَعُ الْكُرَةَ عَلَى الْمِلْعَقَةِ، وَأَضْغَطُ الْمِلْعَقَةَ إِلَى الْأَسْفَلِ ثُمَّ أَفْلِتُها.

3 **أُلاحِظُ** انْطِلاقَ الْكُرَةِ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

4 **أَقيسُ** الْمَسافَةَ الَّتي قَطَعَتْهَا الْكُرَةُ بِاسْتِخْدامِ الْمِسْطَرَةِ، ثُمَّ أُسَجِّلُ نَتائِجي.

.....

.....

5 أَطْلُبُ مِنْ أَحَدِ أَفْرادِ مَجْموعَتي أَنْ يُكَرِّرَ الْخُطُواتِ (2–4).

6 **أُقارِنُ** نَتائِجَ الْقِياسِ الَّتي حَصَلْتُ عَلَيْها فِي الْحالَتَيْنِ. مَنْ قَطَعَتْ كُرَتُهُ مَسافَةً أَكْبَرَ؟

.....

.....

7 **أَسْتَنْتِجُ**: ما شَكْلُ الطّاقَةِ الَّتي تَمْتَلِكُها الْكُرَةُ عِنْدَ انْطِلاقِها؟ كَيْفَ حَصَلَتِ الْكُرَةُ عَلى هذِهِ الطّاقَةِ؟

.....

.....

8 **أَتَوَقَّعُ**: كَيْفَ يُمْكِنُ زِيادَةُ الْمَسافَةِ الَّتي تَقْطَعُهَا الْكُرَةُ؟

.....

.....

نَشاطٌ

الْعَوامِلُ الَّتي تُؤَثِّرُ فِي الطّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ وَطاقَةِ الْوَضْعِ النّاشِئَةِ عَنِ الْجاذِبِيَّةِ

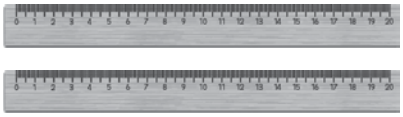
الدَّرْسُ 1: الطّاقَةُ الْميكانيكِيَّةُ.

الْهَدَفُ: أَتَوَصَّلُ إِلى أَثَرِ زِيادَةِ الْكُتْلَةِ في طاقَةِ الْجِسْمِ الْحَرَكِيَّةِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

لَوْحٌ خَشَبِيٌّ ذو مَجرًى مُناسِبٍ لِكُراتٍ صَغيرَةٍ.

كُرَتانِ صَغيرَتانِ مُخْتَلِفَتانِ فِي الْكُتْلَةِ وَمُتَساوِيَتانِ فِي الْحَجْمِ.



مِسْطَرَتانِ خَشَبِيَّتانِ.

كَأْسٌ بلاستيكِيَّةٌ.

شَريطٌ مِتْرِيٌّ.

مِقَصٌّ.

شَريطٌ لاصِقٌ.

ميزانٌ إِلِكْترونِيٌّ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَسْتَخْدِمُ الْمِقَصَّ بِحَذَرٍ.

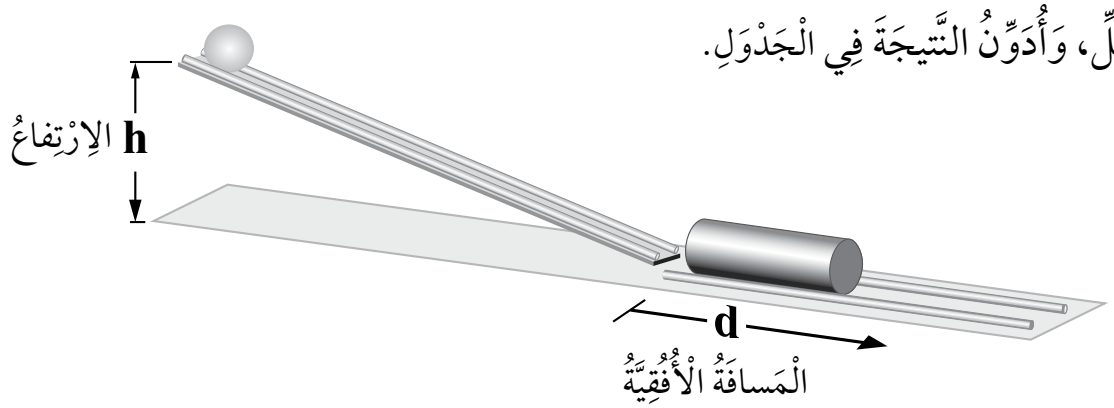
خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أَقيسُ** كُتْلَةَ كُلٍّ مِنَ الْكُرَتَيْنِ بِاسْتِخْدامِ الْميزانِ.

2. أُجَهِّزُ مُستَوًى مائِلًا بِجَعلِ أَحَدِ طَرَفَي اللَّوْحِ مُرتَفِعًا بِالنِّسْبَةِ إِلى طَرَفِهِ الْآخَرِ، ثُمَّ أَضَعُ الْكَأْسَ عِنْدَ نِهايَتِهِ، وَأُثَبِّتُ -بِاسْتِخْدامِ اللّاصِقِ- الْمِسْطَرَتَيْنِ الْخَشَبِيَّتَيْنِ عَلى جانِبَيْهِ كَما يُوَضِّحُ الشَّكْلُ.

3. **أُجَرِّبُ:** أَضَعُ الْكُرَةَ الْأَقَلَّ كُتْلَةً عِنْدَ أَعْلَى الْمُسْتَوى، ثُمَّ أَفْلِتُها لِتَنْزَلِقَ مِنْ وَضْعِ السُّكونِ.

4 **أَقيسُ** الْمَسافَةَ الَّتي تَتَحَرَّكُهَا الْكَأْسُ، وَأُسَجِّلُ النَّتيجَةَ، ثُمَّ أُكَرِّرُ الْخُطْوَةَ السّابِقَةَ مَرَّتَيْنِ عَلَى الْأَقَلِّ، وَأُدَوِّنُ النَّتيجَةَ فِي الْجَدْوَلِ.



كُتْلَةُ الْكُرَةِ (g)	الْمَسافَةُ الْأُفُقِيَّةُ (cm)			الْوَسَطُ الْحِسابِيُّ (cm)
	الْمُحاوَلَةُ (1)	الْمُحاوَلَةُ (2)	الْمُحاوَلَةُ (3)	

5 أُكَرِّرُ الْخُطْوَتَيْنِ (3 – 4)، مُسْتَخْدِمًا الْكُرَةَ الْأَكْبَرَ كُتْلَةً.

6 **أُفَسِّرُ** سَبَبَ انْدِفاعِ الْكَأْسِ عِنْدَ اصْطِدامِ الْكُرَةِ بِها.

.....

7 **أَسْتَنْتِجُ** الْعَلاقَةَ بَيْنَ الْمَسافَةِ الَّتي تَحَرَّكَتْهَا الْكَأْسُ وَكَتْلَةِ الْكُرَةِ، ثُمَّ أُفَسِّرُها.

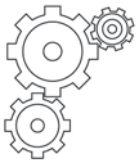
.....

8 **أُصَمِّمُ** نَشاطًا مُناسِبًا، مُسْتَخْدِمًا الْأَدَواتِ نَفْسَها؛ لِأَتَوَصَّلَ إِلى أَثَرِ تَغَيُّرِ ارتِفاعِ الْجِسْمِ الرَّأْسِيِّ في تَغَيُّرِ طاقَةِ الْوَضْعِ النّاشِئَةِ عَنِ الْجاذِبِيَّةِ.

حَرَكَةُ التُّروسِ

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ كَيْفَ تَعمَلُ التُّروسُ عَلى تَغييرِ اتِّجاهِ الْحَرَكَةِ وَسُرعَةِ الْحَرَكَة.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ


نَماذِجُ وَرَقِيَّةٌ لِلتُّروسِ.

كَرْتونٌ سَميكٌ.

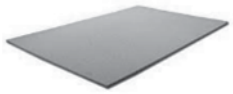
دَبابيسُ.

قَلَمُ رَصاصٍ.

مِقَصٌّ.

قَلَمُ تَخْطيطٍ.

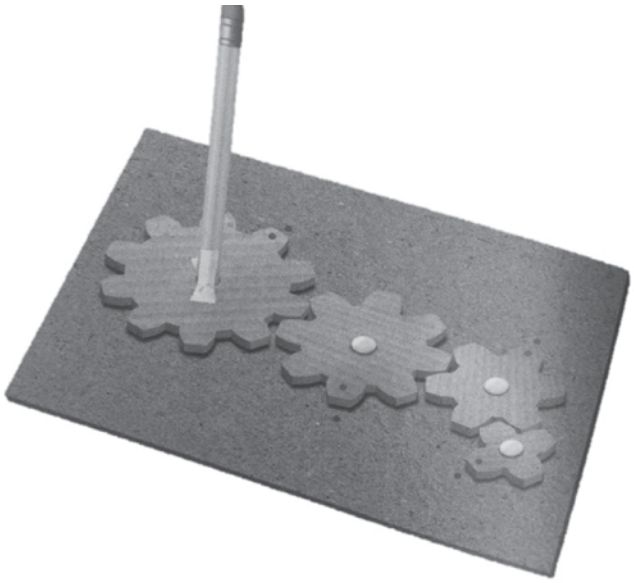
شَريطٌ لاصِقٌ.


قِطْعَةُ كَرْتونٍ مُسْتَطيلَةٌ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَسْتَخْدِمُ الْمِقَصَّ بِحَذَرٍ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:



1 **أَعْمَلُ نَموذَجًا:** أَقُصُّ النَّماذِجَ الْوَرَقِيَّةَ لِلتُّروسِ، وَأَسْتَخْدِمُها لِعَمَلِ نَماذِجَ مُماثِلَةٍ مِنَ الْكَرْتونِ السَّميكِ، وَأَسْتَخْدِمُ قَلَمَ الرَّصاصِ لِعَمَلِ ثُقْبٍ صَغيرٍ في مَرْكَزِ التُّرسِ، وَأَرسُمُ عَلامَةً عَلى أَحَدِ الْمُسَنَّناتِ لِكُلِّ تُرْسٍ.

2 أَضَعُ التُّرْسَ الْأَكْبَرَ عَلى لَوْحِ الْكَرْتون، وَأُدخِلُ طَرَفَ الْقَلَمِ في مُنْتَصَفِهِ بِحَيْثُ يَخْتَرِقُ التُّرْسَ وَاللَّوْحَ، وَأُثَبِّتُهُ مُسْتَخْدِمًا الشَّريطَ اللّاصِقَ، وَأَتَأَكَّدُ أَنَّ التُّرْسَ يَدورُ بِسُهولَةٍ.

3 أَضَعُ التُّرْسَ الْمُتَوَسِّطَ بِحَيْثُ تَتَشابَكُ مُسَنَّناتُهُ مَعَ مُسَنَّناتِ التُّرْسِ الْكَبيرِ، وَأُثَبِّتُهُ بِدَبّوسٍ، وَأَرسُمُ عَلامَةً عَلى لَوْحِ الْكَرْتونِ مُقابِلَ الْعَلامَةِ الْمَرسومَةِ عَلَى الْمُسَنَّنِ؛ لِتكونَ نُقْطَةَ بِدايَةِ الْحَرَكَةِ لِكُلِّ تُرْسٍ.

4 **أُجَرِّبُ**: أُديرُ التُّرْسَ الْكَبيرَ دَوْرَةً كامِلَةً، وَأُلاحِظُ اتِّجاهَ حَرَكَةِ التُّرْسِ الْمُتَوَسِّطِ، وَعَدَدَ الدَّوْراتِ الَّتي يَدورُها مُقابِلَ إِكْمالِ التُّرْسِ الْكَبيرِ دَوْرَةً كامِلَةً، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

5 أُكَرِّرُ الْخُطُواتِ (3-4) بِإِضافَةِ التُّرْسِ الصَّغيرِ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

6 أَصِفُ: كَيْفَ تَنْتَقِلُ الْحَرَكَةُ مِنْ تُرْسٍ إِلى آخَرَ؟

.....

.....

7 **أُقارِنُ**: كَمْ عَدَدُ الدَّوْراتِ الَّتي يُكْمِلُها التُّرْسانِ الْمُتَوَسِّطُ وَالصَّغيرُ عِنْدَما يُكْمِلُ التُّرْسُ الْكَبيرُ دَوْرَةً كامِلَةً؟

.....

.....

8 **أَسْتَنْتِجُ**: ما أَهَمِّيَّةُ اسْتِخدامِ التُّروسِ فِي الْآلاتِ؟

.....

.....

تَحْليلُ الْبَياناتِ (Data Analysis)

تَحْليلُ الْبَياناتِ: لِتَحديدِ نَتائِجِ الْمُلاحَظاتِ، يَجِبُ الْبَحثُ عَنْ نَمَطٍ فِي الْبَياناتِ، وَاسـتِعمالُ التَّفكيرِ النّاقِدِ لِتَحديدِ ما تَعنيهِ. يَستَعمِلُ الْعُلَماءُ أَساليبَ عِدَّةً لِتَحْليلِ الْبَياناتِ الَّتي يَجمَعونَها، كُلُّ أُسلوبٍ مِنْها يُناسِبُ نَمَطًا مُعَيَّنًا وَمُحَدَّدًا. سَأَتَعَلَّمُ في هذَا النَّشاطِ الْمَبْنِيِّ عَلَى الْمُلاحَظاتِ وَالْقِياساتِ وَتَدوينِها كَيْفَ أُحَلِّلُ بَياناتٍ مِنْ جَدْوَلٍ.

أُحَلِّلُ الْبَيانات

يَلْعَبُ سامي مَعَ أُخْتِهِ سَلْمى في حَديقَـةِ الْمَنْزِلِ بِدَحرَجَـةِ كُرَتَيْهِما عَلى مُسْتَوًى مائِلٍ. لاحَظَ سامـي أَنَّ الْكُرَتَيْنِ مُتَساوِيَتانِ فِي الْحَجْمِ، إِلّا أَنَّ كُرَةَ سَلْمى أَخَـفُّ مِنْ كُرَتِهِ. وَضَعَ سامـي عِنْدَ نِهايَةِ الْمُسْتَوى الْمائِلِ صُنْدوقًا بلاستيكِيًّا خَفيفًا، وَسَجَّلَ الْمَسافَةَ الَّتي يَقْطَعُها عِنْدَما تَصطَدِمُ بِهِ الْكُرَةُ الْمُتَدَحرِجَةُ. كَرَّرَ التَّجرِبَـةَ مَرّاتٍ عِدَّةً مُستَخدِمًـا الْكُرَتَيْنِ، فَحَصَلَ عَلَى النَّتائِجِ الْمُدَوَّنَةِ فِي الْجَدْوَلِ الْآتي.

رَقْمُ الْمُحاوَلَةِ	الْمَسافَةُ الَّتي يَتَحَرَّكُها الصُّندوقُ	
	كُرَةُ سَلْمى	كُرَةُ سامي
1	0.5 m	1.2 m
2	0.6 m	1.4 m
3	0.6 m	1.3 m
4	0.5 m	1.3 m
5	0.6 m	1.4 m
الْوَسَطُ الْحِسابِيُّ		

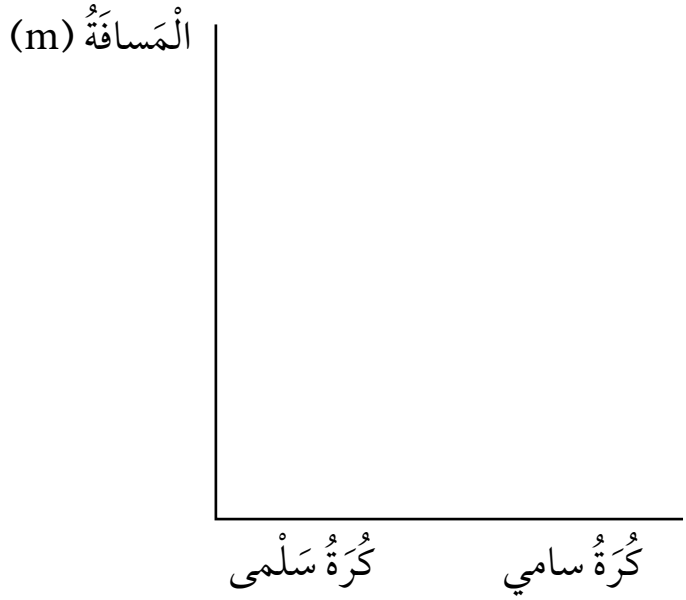
1 **أَحْسُبُ** الْوَسَطَ الْحِسابِيَّ لِلْمَسافَةِ الَّتي تَحَرَّكَها الصُّندوقُ في كُلِّ حالةٍ.

2 **أُحَلِّلُ** النَّتائِجَ الْواردَةَ فِي الْجَدْوَلِ، وَأَسْتَنْتِجُ -مُعتَمِدًا عَلَيْها- كَيْفَ يُمكِنُ التَّوَصُّلُ إلَى الْعَلاقَةِ بَيْنَ الْكُتْلَةِ وَالطّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ.

.....

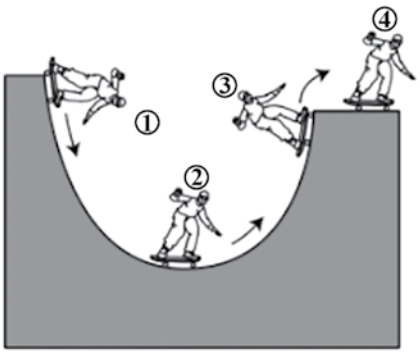
.....

3 **أُمَثِّلُ بِالْأَعْمِدَةِ** الْوَسَطَ الْحِسابِيَّ لِلْمَسافَةِ الَّتي تَحَرَّكَتْها كُلٌّ مِنْ كُرَةِ سامي وَكُرَةِ سَلْمى.



أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:



يَقِفُ أَحمَدُ عَلى لَوْحِ تَزَلُّجٍ، وَيَبْدَأُ حَرَكَتَهُ مِنْ وَضْعِ السُّكونِ مِنْ أَعلى مُنْحَدَرٍ أَمْلَسَ، فَيَتَحَرَّكُ عَبْرَ الْمَسارِ الْمُبَيَّنِ فِي الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ:

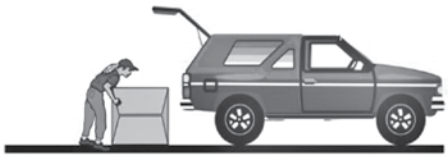
عِنْدَ أَيِّ النِّقاطِ الْمُثَبَّتَةِ عَلَى الشَّكْلِ يَكونُ لَهُ أَكْبَرُ طاقَةٍ حَرَكيَّةٍ:

أ) النُّقْطَةُ (1). ب) النُّقْطَةُ (2). ج) النُّقْطَةُ (3). د) النُّقْطَةُ (4).

السُّؤالُ الثّاني:

1. فِي الْعَلاقَةِ الخاصَّةِ بِحِسابِ الشُّغْلِ، أَكْتُبُ بِجانِبِ كُلِّ كَمِّيَّةٍ الْوَحْدَةَ الْمُستَخدَمَةَ لِقِياسِها:
الشُّغْلُ (.....) = القُوَّةَ (.....) × الْمَسافَةِ (.....).

2. تَرفَعُ رَغَدُ صُندوقًا، ثُمَّ تَضَعُهُ فِي السَّيّارَةِ، فَتُؤَثِّرُ فيهِ بِقُوَّةٍ رَأْسِيَّةٍ N (200)، وَتُحَرِّكُهُ مَسافَةً رَأْسِيَّةً m (1.2).



أَحْسُبُ الشُّغْلَ الْمَبْذولَ عَلَى الصُّندوقِ.

.....

.....

3. استَخدَمَتْ رَغَدُ مُسْتَوًى مائِلًا لِتَحريكِ صُندوقٍ مُماثِلٍ، فَتَمَكَّنَتْ مِنْ دَفعِهِ بِقُوَّةٍ N (77.5) على مُسْتَوًى مائِلٍ طولُهُ m (3.1).

أَحْسُبُ الشُّغْلَ الْمَبْذولَ عَلَى الصُّندوقِ.

.....

.....

4. **أُقارِنُ** الشُّغْلَ الْمَبذولَ فِي السُّؤالَيْنِ (2) وَ(3). ماذا أَسْتَنْتِجُ؟

.....

.....

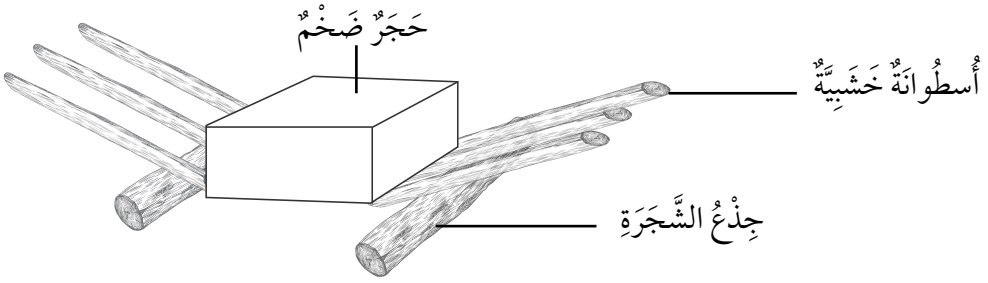
5. أَذْكُرُ الْعامِلَيْنِ اللَّذَيْنِ تَغَيَّرا فِي السُّؤالِ (3) عَنِ السُّؤالِ (2)، مُوَضِّحًا كَيْفَ تَغَيَّرا.

.....

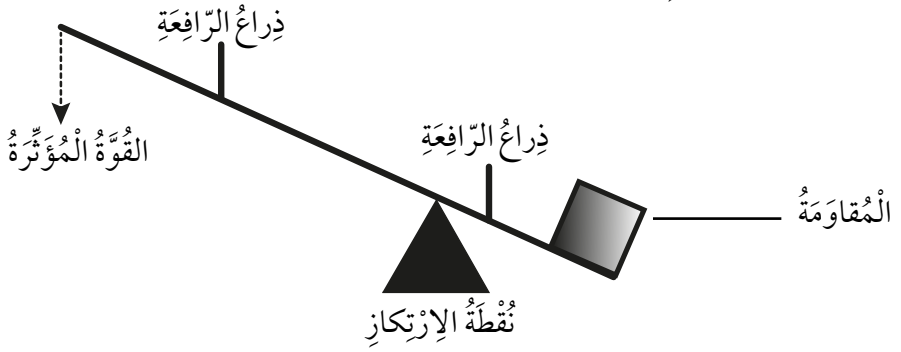
.....

السُّؤالُ الثّالِثُ:

يَدرُسُ بَدرٌ وَحَنانُ عَنْ هَرَمِ خوفو الْأَعظَمِ في مِصْرَ. وَقَدْ تَساءَلا كَيْفَ تَمَكَّنَ الْمِصْرِيّونَ الْقُدَماءُ مِنْ رَفعِ الْكُتَلِ الْحَجَرِيَّةِ الثَّقيلَةِ لِبِناءِ الْأَهْرامِ، فَبَحَثا عَنْ ذلِكَ في شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتْ، وَوَجَدا الرَّسْمَ الْآتِيَ.



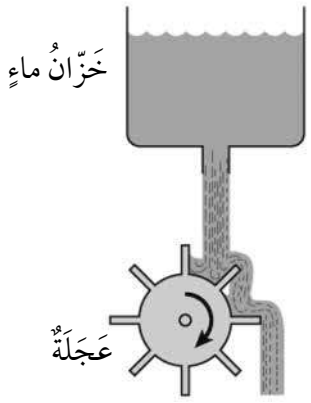
لَمْ يَكُنْ بَدرٌ واثِقًا مِنْ فَهْمِ الشَّكْلِ، فَرَسَمَتْ حَنانُ شَكْلًا تَوْضيحِيًّا يُبَيِّنُ أَجزاءَ الْآلَةِ الَّتي يُمَثِّلُها.



1. أَكْتُبُ أَمامَ أَجزاءِ الرّافِعَةِ الَّتي رَسَمَتْها حَنانُ ما يُقابِلُها فِي الرّافِعَةِ الْمِصْرِيَّةِ.
(مُلِئَ الْعَمودُ الْأَوَّلُ لِلْمُساعَدَةِ).

الشَّكْلُ الَّذي رَسَمَتْهُ حَنانُ	الرّافَعَةُ الْمِصْرِيَّةُ
القُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ	قُوَّةُ سَحْبِ الْعامِلِ نَحْوَ الْأَسْفَلِ
الْمُقاوَمَةُ	
نُقْطَةُ الِارْتِكازِ	
ذِراعُ الرّافِعَةِ	

السُّؤالُ الرّابِعُ:



يُؤدِّي الْماءُ الْمُتَدَفِّقُ مِنَ الْخَزّانِ، فِي الشَّكْلِ الْمُجاوِرِ، إلى تَدويرِ الْعَجَلَةِ:

1. ما شَكْلُ الطّاقَةِ الَّذي يَمْتَلِكُهُ الْماءُ عِنْدَما يَكونُ فِي الْخَزّانِ؟

.....

.....

2. ما شَكْلُ الطّاقَةِ الَّذي يَمْتَلِكُهُ الْماءُ لَحْظَةَ اصْطِدامِهِ بِالْعَجَلَةِ؟

.....

.....

3. **أَقْتَرِحُ** أَمْرًا (تَغْييرًا) يُؤدّي إلى زِيادَةِ سُرعَةِ دَوَرانِ الْعَجَلَةِ.

.....

.....

أَسْتَكْشِفُ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخورِ؟

الْهَدَفُ: أَسْتَنْتِجُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخورِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

وِعاءٌ بلاستيكِيٌّ وَغِطاؤُهُ.

صُخورٌ صَغيرَةٌ.

(6) قِطَعٍ مِنَ الطَّباشيرِ.

ماءٌ.

ساعَةُ تَوْقيتٍ.

عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ.

قُفّازانِ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَرْتَدِي القُفّازَيْنِ.
2. أَتَجَنَّبُ اللَّعِبَ وَتَوجيهَ الصُّخورِ الصَّغيرَةِ أَوْ قِطَعِ الطَّباشيرِ إلى زُمَلائي/ زَميلاتي.
3. أَغْسِلُ يَدَيَّ قَبْلَ تَنْفيذِ النَّشاطِ وَبَعْدَهُ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ فِي الْوِعاءِ الْبلاستيكِيِّ الصُّخورَ الصَّغيرَةَ، وَ (3) قِطَعٍ مِنَ الطَّباشيرِ، ثُمَّ أُحْكِمُ إِغْلاقَهُ جَيِّدًا.
2. **أُجَرِّبُ**: أَرُجُّ الْوِعاءَ بِقُوَّةٍ مُدَّةَ 5 min، مُسْتَعينًا بِأَحَدِ زُمَلائي/ بِإِحْدى زَميلاتي لِتَحديدِ الْمُدَّةِ الزَّمَنِيَّةِ بِاسْتِخدامِ ساعَةِ التَوقيتِ.

3 **أُلاحِظُ** بِاسْتِخدامِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَة شَكْلَ قِطَعِ الطَّباشيرِ وَالصُّخورِ، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

.....

4 **أُجَرِّبُ**: أَسْتَبْدِلُ بِقِطَعِ الطَّباشيرِ الثَّلاثَةِ الْمُسْتَخدَمَةِ فِي الْخُطْوَة (1) قِطَعَ طَباشيرَ ثَلاثَةٍ أُخْرى، وَأُضيفُ إِلَى الْوِعاءِ كَمِّيَّةً مُناسِبَةً مِنَ الْماءِ.

5 أُكَرِّرُ الْخُطْوَتَيْنِ (2) وَ (3)، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

.....

6 **أَسْتَنْتِجُ**: كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخورِ؟

.....

.....

.....

إِذابَةُ الصُّخورِ

الْهَدَفُ: أَسْتَنْتِجُ كَيْفَ تُذابُ الصُّخورُ فِي الطَّبيعَةِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

قَطّارَةٌ.

خَلٌّ.

نَظّارَةٌ واقِيَةٌ.

عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ.

قِطَعٌ مِن الطَّباشيرِ.

قُفّازانِ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَرْتَدِي القُفّازَيْنِ.
2. أَحْذَرُ عِنْدَ استِخدامِ الْخَلِّ، وَلا أَلْمِسُ الْعَيْنَيْنِ.
3. أَغْسِلُ يَدَيَّ قَبْلَ تَنْفيذِ النَّشاطِ وَبَعْدَهُ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أُجَرِّبُ:** أَسْتَخْدِمُ قَطّارَةً لِوَضْعِ عِدَّةِ قَطَراتٍ مِنَ الْخَلِّ فَوْقَ قِطَعِ الطَّباشيرِ.
2. **أُلاحِظُ:** أَسْتَخْدِمُ الْعَدَسَةَ الْمُكَبِّرَةَ لِمُلاحَظَةِ ما سَيَحدُثُ لِقِطَعِ الطَّباشيرِ، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

3 **أُحَلِّلُ**: أَصِفُ أَثَرَ الْخَلِّ فِي الطَّباشيرِ.

.....

.....

4 **أَسْتَنْتِجُ** نَوْعَ التَّجْوِيَةِ الَّتي حَصَلَتْ لِلطَّباشيرِ.

.....

.....

5 **أَسْتَنْتِجُ** كَيْفَ تَجري عَمَلِيَّةُ إذابَةِ الصُّخورِ فِي الطَّبيعَةِ.

.....

.....

نَشاطٌ

أَثَرُ الزِّراعَةِ فِي انْجِرافِ التُّرْبَةِ

الدَّرْسُ 1: الْعَمَلِيّاتُ الْجيولوجِيَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ في سَطْحِ الْأَرْضِ.

الْهَدَفُ: أَسْتَنْتِجُ تَأْثيرَ زِراعَةِ النَّباتاتِ فِي انْجِرافِ التُّرْبَةِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

صينِيَّتان.

ثَماني شَوْكٍ بلاستيكِيَّةٍ.

قِطْعَةٌ خَشَبِيَّةٌ عَلى شَكْلِ مُتَوازي مُسْتَطيلاتٍ.

وِعاءانِ بلاستيكِيّانِ أَوْ مَصنوعانِ مِنْ رَقائِقَ فِلِزِّيَّةٍ عَلى شَكْلِ مُتَوازي مُستَطيلاتٍ.

ماءٌ.

تُرْبَةٌ.

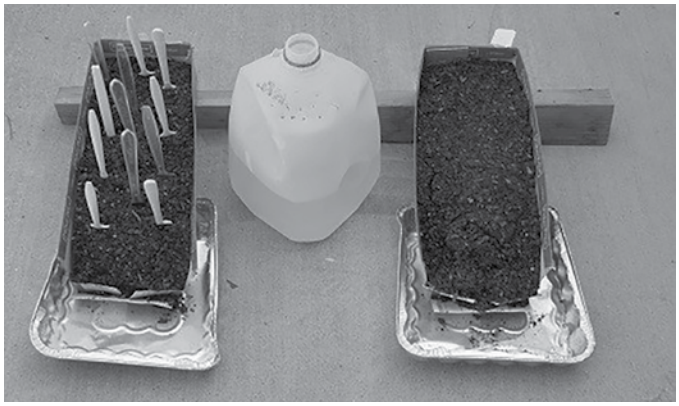
إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَحْذَرُ عِنْدَ استِخدامِ الشَّوْكِ.
2. أَغْسِلُ يَدَيَّ قَبْلَ تَنْفيذِ النَّشاطِ وَبَعْدَهُ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَمْلَأُ الْوِعاءَيْنِ بِالْكَمِّيَّةِ نَفْسِها مِنَ التُّرْبَةِ.

2 **أُصَمِّمُ نَموذَجًا:**



- أَضَعُ الصّينِيَّتَيْنِ أَمامَ الْحافَةِ الطَّويلَةِ لِقِطْعَةِ الْخَشَبِ، ثُمَّ أَضَعُ كُلَّ وِعاءٍ داخِلَ الصّينِيَّةِ بِصورَةٍ مائِلَةٍ، وَذلِكَ بِإِسْنادِ حافَةِ كُلِّ وِعاءٍ عَلى قِطْعَةِ الْخَشَبِ.
- أُثَبِّتُ الشَّوْكَ الْبِلاستيكِيَّةَ داخِلَ تُرْبَةِ أَحَدِ الْوِعاءَيْنِ كَما في الشَّكْلِ.

3 **أُلاحِظُ**: أَسْــكُبُ كَمِّيَّةَ الْماءِ نَفْسَها عَلَى الْوِعاءَيْنِ، وَأُلاحِظُ أَثَرَ الْماءِ الْمُنْسَكِبِ مِنْهُما، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

.....

4 **أُقارِنُ** بَيْنَ كَمِّيَّتَيِ التُّرْبَةِ اللَّتَيْنِ انْجَرَفَتا مَعَ الْماءِ في كُلٍّ مِنَ الْوِعاءَيْنِ.

.....

.....

.....

5 **أَسْتَنْتِجُ**: ماذا تُمَثِّلُ الشَّوْكُ فِي التَّجْرِبَةِ؟

.....

.....

.....

6 **أُفَسِّرُ** النَّتائِجَ الَّتي حَصَلْتُ عَلَيْها.

.....

.....

.....

أَيُّ الْمَوادِّ تَتَحَلَّلُ أَسْرَعَ؟

الْهَدَفُ: أَسْتَنْتِجُ الْمَوادَّ الْمُلَوِّثَةَ لِلْبيئَةِ.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

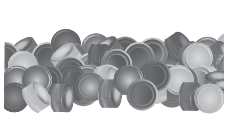
قِنّينَةٌ بلاستيكِيَّةٌ سَعَتُها لِتْرٌ واحِدٌ.

قُشورُ فَواكِهَ وَخَضْراواتٍ.

قِطْعَةُ خُبْزٍ.

وَرَقَةُ جَريدَةٍ.

رَقائِقُ أَلُمِنْيومٍ.



أَشْياءُ فِلِزِّيَّةٌ وَأُخْرى بلاستيكِيَّةٌ.

مِلْعَقَةٌ.

سِكّينٌ.

ماءٌ.

تُرْبَةٌ.

إِرْشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَغْسِلُ يَدَيَّ قَبْلَ تَنْفيذِ النَّشاطِ وَبَعْدَهُ.
2. أَحذرُ عِنْدَ استخدامِ السِّكينِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَعْمَلُ نَموذَجًا (1):** أَنْزَعُ الْجُزْءَ الْعُلْوِيَّ مِنَ الْقِنّينَةِ الْبلاستيكِيَّةِ بِاسْتِخْدامِ السِّكّينِ، ثُمَّ أَضَعُ في قاعِها نَحوَ 5 cm مِنَ التُّرْبَةِ بِاسْتِخْدامِ الْمِلْعَقَةِ.

2 أَضَعُ طَبَقَةً مُناسِبَةً مِنْ قُشورِ الْفَواكِهِ وَالْخَضْراواتِ قَريبًا مِنَ الْجانِبِ بِحَيْثُ يُمْكِنُني رُؤيَتُها مِنْ خارِجِ القِنّينَةِ، ثُمَّ أُغَطّي تِلكَ الطَّبَقَةَ بِطَبَقَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ.

3 أُكَرِّرُ الْخُطْوَةَ (2) بِطَمْرِ الْمَوادِّ الْأُخرى، مُراعِيًا أَنْ يَكونَ سُمْكُ الطَّبَقَةِ الْأَخيرَةِ مِنَ التُّرْبَةِ 5 cm عَلَى الْأَقَلِّ.

4 **أُجَرِّبُ**: أُضيفُ ماءً لِتَرْطيبِ التُّرْبَةِ، وَأُغَطِّي الْقِنّينَةَ بِرَقائِقِ الأَلُمِنْيوم، مُسْتَخْدِمًا لِتَثْبيتِها شَريطًا لاصِقًا، وَأَضَعُها في مَكانٍ دافِئٍ بَعيدًا عَنْ أَشِعَّةِ الشَّمْسِ، وَأُراقِبُها مُدَّةَ أُسْبوعَيْنِ، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

5 **أَعْمَلُ نَموذَجًا (2)**: أُكَرِّرُ الْخُطُواتِ (1)، (2)، (3)، (4)، مُسْتَخْدِمًا الأَشْياءَ الصَّغيرَةَ الفِلِزِّيَّةَ وَالْأُخْرى الْبلاستيكيَّةَ، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

6 **أَتَوَقَّعُ**: أَيُّ الْمَوادِّ سَتَتَحَلَّلُ أَسْرَعَ؟ أَيُّهَا الَّتي لَنْ تَتَحَلَّلَ بِسُهولَةٍ؟

.....

.....

7 **أُفَسِّرُ**: لِماذا تَتَحَلَّلُ الْمَوادُّ نَباتِيَّةُ الْمَصدَرِ أَسْرَعَ مِنَ الْمَوادِّ الْأُخْرى؟

.....

.....

8 **أُصَنِّفُ** الْمَوادَّ إِلى مُلَوِّثَةٍ لِلتُّرْبَةِ، وَغَيْرِ مُلَوِّثَةٍ لَها.

مَوادُّ مُلَوِّثَةٌ لِلتُّرْبَةِ	مَوادُّ غَيْرُ مُلَوِّثَةٍ لِلتُّرْبَةِ
.....	.....
.....	.....
.....	.....

صِياغَةُ الْفَرَضِيَّةِ
(Formulating Hypothesis)

صِياغَةُ الْفَرَضِيَّةِ: كِتابَةُ جُمْلَةٍ أَوْ عِبارَةٍ يَحْمِلُ مَضْمونُها إِجابَةً مُحْتَمَلَةً لِيَجرِيَ اختِبارُها.

ما تَأْثيرُ التَّلَوُّثِ فِي النَّباتاتِ؟

أُكَوِّنُ فَرَضِيَّةً

أَنا الْآنَ أَعرِفُ التُّرْبَةَ الَّتي تَنْمو فيهَا النَّباتاتُ عَلى نَحْوٍ أَسْـرَعَ . وَلكِنْ، ما مَدى سُـرعَةِ نُمُوِّ النَّباتاتِ فِي التُّرْبَةِ الْمُلَوَّثَةِ؟ أَكْتُبُ إِجابَتي عَلى شَـكْلِ فَرَضِيَّـةٍ عَلَى النَّحْوِ الْآتي: «إِذا زَرَعْتُ بَعْضَ بُذورِ الْنَباتِ في عَيِّنَةٍ نَظيفَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ، وَزَرَعْتُ بَعضًا مِنَ الْبُذورِ نَفْسِها في عَيِّنَةٍ مُلَوَّثَةٍ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ مِنَ التُّرْبَةِ، فَإِنَّ...».

.....

.....

.....

.....

أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتي

أُصَمِّمُ تَجْرِبَـةً لِاسْـتِقْصاءِ مَـدى سُـرْعَةِ نُمُـوِّ النَّباتـاتِ فِـي التُّرْبَـةِ النَّظيفَـةِ مُقارَنَـةً بِنُمُوِّها فِي التُّرْبَـةِ الْمُلَوَّثَـةِ. أَكْتُبُ الْمَوادَّ الَّتـي أَحْتاجُ إِلَيْها، وَالْخُطُواتِ الَّتي سَـأَتَّبِعُها، وَأُسَـجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

النَّتائِجُ

هَلْ تَدْعَمُ نَتائِجي الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها فَرَضِيَّتي؟ **أُفَسِّرُ** ذلِكَ، ثُمَّ أَعْرِضُ نَتائِجي عَلى زُمَلائي/ زَميلاتي.

.....

.....

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارات الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَخْتارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأْتي:

1. احْتِراقُ الْوَقودِ الْأُحفورِيِّ يَزيدُ مِنْ مُحتَوى غازِ ثاني أُكْسيدِ الْكَربونِ فِي الْغِلافِ الْجَوِّيِّ.
مِنَ التَّأْثيرِ الْمُحْتَمَلِ لِزِيادَةِ كَمِّيَّةِ غازِ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ في كَوْكَبِنا:

أ) الْمُناخُ الدّافِئُ. ب) الْمُناخُ الْبارِدُ.

ج) انْخِفاضُ نِسْبَةِ الرُّطوبَةِ. د) ارْتِفاعُ دَرَجَةِ حَرارَةِ سَطْحِ الْأَرْضِ.

2. تَتَكَوَّنُ مِنَ الْمَوادِّ الَّتي اسْتَقَرَّتْ في قاعِ الْبِحارِ وَالْمُحيطاتِ صُخورٌ:

أ) مُتَكَتِّلَةٌ. ب) بُرْكانِيَّةٌ. ج) رُسوبِيَّةٌ. د) فُتاتِيَّةٌ.

3. مِنَ الْأَنْشِطَةِ الْيَومِيَّةِ الَّتي تُساعِدُ عَلَى الْحَدِّ مِنْ تَلَوُّثِ الْهَواءِ فِي الْمَدينَةِ:

أ) خَفْضُ صَوْتِ التِّلْفازِ.

ب) اسْتِخْدامُ الْمَوادِّ الْقابِلَةِ لِلتَّحَلُّلِ.

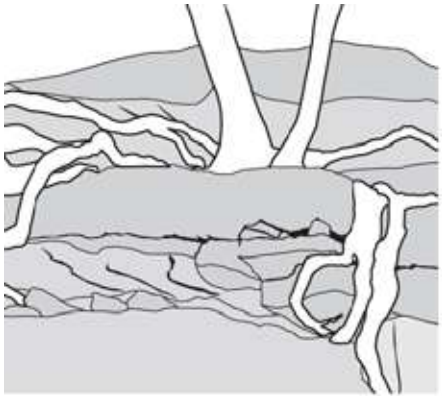
ج) إِعادَةُ تَدْويرِ الْوَرَقِ.

د) اسْتِخْدامُ الْمُواصَلاتِ الْعامَّةِ بَدَلًا مِنَ اسْتِخْدامِ السَّيّارَةِ عَلى نَحْوٍ فَرْدِيٍّ.

4. تُسَبِّبُ الْجاذِبِيَّةُ فِي الْمُنْحَدَراتِ الشَّديدَةِ:

أ) تَجْوِيَةً كيميائِيَّةً. ب) فُقْدانَ الْكُتْلَةِ.

ج) تَجْوِيَةً فيزيائِيَّةً. د) رِياحًا عاتِيَةً.



5. الْعَمَلِيَّةُ الْمُوَضَّحَةُ فِي الصّورَةِ الْمُجاوِرَةِ هِيَ:

أ) التَّرْسيبُ. ب) التَّعْرِيَةُ.

ج) التَّجْوِيَةُ الْكيميائِيَّةُ. د) التَّجْوِيَةُ الْفيزيائِيَّةُ.

6. أَجْعَلُ الْمَفاهيمَ الْآتِيَةَ مُتَسَلْسِلَةً عَلى نَحْوٍ صَحيحٍ؛ ذلِكَ أَنَّها تَرْتَبِطُ بِتَفَتُّتِ صُخورِ الْأَرْضِ بِفِعْلِ الْعَمَلِيّاتِ الْجُيولوجِيَّةِ الْخارِجِيَّةِ:

(الصُّخورُ، الْفُتاتُ الصَّخرِيُّ، التَّرْسيبُ، التَّعْرِيَةُ، التَّجْوِيَةُ).

7. قَرَّرَ سُكّانُ مَنْطِقَةٍ ريفِيَّةٍ فيهَا الْعَديدُ مِنَ الْأَشْجارِ قَطْعَها لِلْحُصولِ عَلَى الْخَشَبِ. أَذْكُرُ أَحَدَ التَّأْثيراتِ الْبيئِيَّةِ الَّتي قَدْ يُسَبِّبُها قَرارُهُمْ عَلَى الْمَدَى الْبَعيدِ.

8. توجَدُ طَرائِقُ عِدَّةٌ تُسْتَخْدَمُ فيهَا الْعُلومُ وَالتِّكْنولوجيا لِوِقايَةِ الْبيئَةِ، وَمِثالُ ذلِكَ تَصْميمُ أَنْواعٍ جَديدَةٍ مِنَ الْبلاستيكِ الَّذي يُسْتَخْدَمُ أَكياسًا لِلْقُمامَةِ قابِلَةً لِلتَّحَلُّلِ بِسُهولَةٍ بَعْدَ طَمْرِها فِي الْأَرْض. أَصِفُ كَيْفَ يُمكِنُ اسْتِخْدامُ الْعُلومِ وَالتِّكْنولوجيا لِحَلِّ الْمُشْكِلَتَيْنِ الْبيئِيَّتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ:

أ) تَسَرُّبُ الْبِتْرولِ (النَّفْطُ) فِي الْبِحارِ وَالْمُحيطاتِ.

ب) الِاحْتِباسُ الْحَرارِيُّ النّاجِمُ عَنِ ارْتِفاعِ نِسْبَةِ ثاني أُكْسيدِ الْكَرْبونِ فِي الْغِلافِ الْجَوِّيِّ.

Collins