العلوم

الصف السادس - كتاب الأنشطة والتمارين

الفصل الدراسي الأول

6

فريق التأليف

موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

د. آيات محمد المغربي

فاتن نافع عبدالله أبوشملة

فدوى عبد الرحمن عويس

ميمي محمد التكروري

روناهي «محمد صالح» الكردي (منسقًا)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

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

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

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

قـرّرت وزارة التربيـة والتعليـم تدريـس هذا الكتـاب في مدارس المملكـة الأردنية الهاشـمية جميعها، بنـاءً على قـرار المجلس الأعلى للمركـز الوطنـي لتطوير المناهج في جلسـته رقم (2021/3)، تاريخ 2021/6/10 م، وقرار مـجلس التربيـة والتعليم رقم (2021/106) تاريـخ 2021/6/30 م بـدءًا من العام الـدراسي 2021 / 2022 م.

© Harper Collins 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 - 181 - 0

المملكة الأردنية الهاشمية
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(2021/6/3349)

372,357

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

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

ج1(48) ص.

ر.إ.: 2021/6/3349

الواصفات: / العلوم/ / المناهج/ / التعليم الإبتدائي

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

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, sorted in retrieval system, or transmitted in any form by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher or a license permitting restricted copying in the United Kingdom issued by the Copyright Lecensing Agency Ltd, Barnard´s Inn, 86 Fetter Lane, London, EC4A 1EN.

British Library Cataloguing -in- Publication Data

A catalogue record for this publication is available from the Library.

الطبعة الأولى (التجريبية) 1442 هـ/ 2021 م

قائِمَةُ الْمُحْتَوَياتِ

الْمَوْضوعُ	رَقْمُ الصَّفْحَةِ
الْوَحدَةُ الْأولى: مِنَ الْخَلِيَّةِ إِلَى الْجِسْم	
أَسْتَكْشِفُ: مِمَّ تَتَكَوَّنُ أَجْسامُ الْكائِناتِ الْحَيَّة؟	5
نَشاطٌ: مُقارَنَةُ الْخَلايا	7
نَشاطٌ: لِماذا يَتَغَيَّرُ قُطْرُ شَرائِحِ الْبَطاطا؟	9
نَشاطٌ: تَكامُلُ أَجْهِزَةِ الْجِسْم	11
مَهارَةُ الْعِلْمِ: الِاسْتِدلالُ (Inference)	13
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	14
الْوَحدَةُ الثّانِيَةُ: الْمادَّة	
أَسْتَكْشِفُ: الْفِلِزّاتُ وَاللّافِلِزّات	17
نَشاطٌ: تَرْتيبُ الذَّرّات	19
نَشاطٌ: التَّوْصيلُ الْحَرارِيّ	20
مَهارَةُ الْعِلْمِ: التَّصنيفُ (Classification)	22
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	23

الْوَحدَةُ الثّالِثَةُ: الشُّغلُ وَالطّاقَة	
أَسْتَكْشِفُ: تَحَوُّلاتُ الطّاقَةِ الْميكانيكِيَّة	27
نَشاطٌ: الْعَوامِلُ الَّتي تُؤثِّرُ فِي الطّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ وَطاقَةِ الْوَضْعِ النّاشِئَةِ عَنِ الْجاذِبِيَّة.	29
نَشاطٌ: حَرَكَةُ التُّروس	31
مَهارَةُ الْعِلْمِ: تَحليلُ الْبَيانات (Data Analysis)	33
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	35
الْوَحدَةُ الرابعة: الْإنسانُ وَالْأَرضُ	
أَسْتَكْشِفُ: كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخور؟	38
نَشاطٌ: إذابَةُ الصُّخور	40
نَشاطٌ: أَثَرُ الزِّراعَةِ فِي انْجِرافِ التُّربَة	42
نَشاطٌ: أَيُّ الْمَوادِّ تَتَحَلَّلُ أَسْرَع؟	44
مَهارَةُ الْعِلْمِ: صِياغَةُ الْفَرَضِيَّةِ (Formulating Hypothesis)	46
أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِباراتِ الدَّوْلِيَّةِ	47

أَسْتَكْشِفُ

مِمَّ تَتَكَوَّنُ أَجْسامُ الْكائِناتِ الْحَيَّة؟

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ خَلايا بَعضِ الْكائِناتِ الْحَيَّة.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

بَصَلَة، مِجْهَرٌ ضَوْئِيٌّ مُرَكَّب، أَدَواتُ تَشْريح، سِكّين، قَفافيز، شَرائِحُ زُجاجِيَّة، أَغْطِيَةُ شَرائِح، أَعْوادُ تَنْظيفِ الأَسْنانِ، قَطّارَة، مَحْلولُ الْيودِ (لوغول).

مُلاحَظَةٌ:

أَتَّبِعُ إِرشاداتِ مُعَلِّمي لِاسْتِخْدامِ الْمِجْهَرِ بِالطَّريقَةِ الصَّحيحَة.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَقْطَعُ الْبَصَلَةَ بِالسِّكّينِ، وَأَنْزَعُ الْغِشاءَ الرَّقيقَ لِأَحَدِ أَوْراقِها.

2 **أُجَرِّبُ**: أَضَعُ قَطْرَةً مِنْ مَحلولِ الْيُودِ (لوغول) عَلَى الشَّريحَةِ الزُّجاجِيَّةِ وَأَضَعُ فَوْقَها غِشاءَ الْبَصَلَةِ الرَّقيقَ بِحَذَرٍ وَأُغَطّي الشَّريحَةَ بِغِطاءِ الشَّرائِح، ثُمَّ أَضَعُها عَلى مِنْضَدَةِ الْمِجْهَرِ لِفَحْصِها، وَأُضيءُ مِصْباحَ الْمِجْهَر.

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

.....

.....

.....

.....

4 أُمَرِّرُ بِلُطْفٍ عودَ تَنْظيفِ الأِسْنانِ عَلى باطِنِ خَدّي عِدَّةَ مَرّات.

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

6 **أُلاحِظُ**: أَتَفَحَّصُ الشَّريحَةَ بِاسْتِخْدامِ عَدَسَةِ الْمِجْهَرِ الْمُناسِبَة، أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي، ثُمَّ أَرْسُمُ ما أُشاهِدُه.

.....

.....

.....

.....

7 **أُلاحِظُ**: أُحَرِّكُ الْمِنْضَدَةَ إِلَى الْأَعلى وَإِلَى الْأَسفَلِ لِتَوضيحِ ما أُشاهِدُهُ بِاسْتِخْدامِ الضّابِطَيْن.

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

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

مُقارَنَةُ الْخَلايا

الْهَدَفُ: أُقارِنُ بَيْنَ أَنْواعِ الْخَلايَا الْمُخْتَلِفَةِ مِنْ حَيْثُ التَّركيب.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

4 شَرائِحَ جاهِزَةٌ لِخَلايا كائِناتٍ حَيَّةٍ مُخْتَلِفَة (نَبات، حَيَوان، براميسيوم، بَكتيريا)، مِجْهَرٌ ضَوْئِيٌّ مَرَكَّبٌ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَتَعامَلُ بِحَذَرٍ مَعَ أَدَواتِ التَّجرِبَة.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أُلاحِظُ:** أَخْتارُ شَـــريحَةً وَأَتَفَحَّصُها تَحْتَ الْمِجْهَرِ بِاسْتِخْدامِ الْعَدَسَةِ الْمُناسِبَة، ثُمَّ أَرْسُمُ ما أُشاهِدُه.

2 أُكَرِّرُ الْخُطْوَةَ (1) لِدِراسَةِ الشَّرائِحِ جَميعِها.

3 **أُقارِنُ** بَيْنَ الرُّسوماتِ الْأَرْبَعَة.

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 إلى خَلايا حَقيقِيَّةِ النُّواةِ وَخَلايا بِدائِيَّةِ النُّواة.

	كائِنٌ وَحيدُ الْخَلِيَّة	كائِنٌ عَديدُ الْخَلايا
حَقيقِيَّةُ النُّواة		
بِدائِيَّةُ النُّواة		

6 **أَتَواصَلُ**: أُشارِكُ زُمَلائي في ما تَوَصَّلْتُ إلَيْه.

.....

.....

.....

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

الْهَدَفُ: أَسْتَقْصي أَثَرَ طَرائِقِ النَّقْلِ في جانِبَيِّ غِشاءِ الْخَلِيَّة.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

حَبَّةُ بَطاطا صَغيرَة، سِكّين، مِسْطَرَة، كَأْسٌ عَدَد 2 مَعَ غِطاء، ماءٌ، مِلْح، وَرَقٌ أَبْيَضُ، مِلْعَقَة، مَناديل، قَلَم، لاصِق.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَتَعامَلُ بِحَذَرٍ مَعَ الْأَدَواتِ الْحادَّة.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَقْطَعُ شَريحَتَيْنِ رَقيقَتَيْنِ مُتَماثِلَتَيْنِ فِي السُّمْكِ وَالْحَجْمِ مِنْ حَبَّةِ البَطاطا بِاسْتِخْدامِ السِّكّين، وَأُجَفِّفُهُما، وَأَضَعُ كُلًّا مِنْهُما عَلى وَرَقَةٍ بَيْضاء، ثُمَّ أَرْسُمُ دائِرَةً حَوْلَ كُلٍّ مِنْهُما (يُساوي قُطْرُها قُطْرَ كُلِّ شَريحَة).
2. أَلْصِقُ عَلَى الْكَأْسِ الْأولى وَرَقَةً كُتِبَ عَلَيْها (ماءٌ عَذْبٌ)، وَعَلَى الثّانِيَةِ وَرَقَةً كُتِبَ عَلَيْها (ماءٌ مالِح)، وَأَضَعُ في كُلٍّ مِنْهُما كَمِّيَّةً مُتَساوِيَةً مِنَ الْماء، ثُمَّ أُذيبُ مِلْعَقَتَيْنِ مِنَ الْمِلْحِ فِي الْكَأْسِ الثّانِيَة.
3. **أُجَرِّبُ**: أَضَعُ شَريحَةً مِنْ شَرائِحِ الْبَطاطا في كُلِّ كَأْس، وَأُغَطّيه، وَأَتْرُكُهُما لِمُدَّةِ 15 دَقيقَة، ثُمَّ أُخْرِجُهُما وَأُجَفِّفُ كُلًّا مِنْهُما، ثُمَّ أَضَعُهُما فَوْقَ الدّائِرَةِ الَّتي رَسَمْتُها، وَأَرْسُمُ دائِرَةً جَديدَةً حَوْلَ كُلٍّ مِنْهُما.
4. **أَقيسُ** الْفَرْقَ في قُطْرِ الدّائِرَتَيْنِ بِاسْتِخْدامِ الْمِسْطَرَة، وَأُلاحِظُ التَّغَيُّرَ، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

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

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

.....

.....

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

.....

.....

8 **أَسْتَدِلُّ** عَلى عَمَلِيَّةِ النَّقْلِ الَّتي أَدَّتْ إلى حُدوثِ هذَا التَّغَيُّر.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

تَكامُلُ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ

الْهَدَفُ: أَسْتَقْصي التَّآزُرَ وَالتَّكامُلَ بَيْنَ أَجْهِزَةِ الْجِسْمِ الْمُخْتَلِفَة.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

ساعَةُ تَوْقيت، أَوْراقُ رَسْمٍ بَيانِيّ.

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَتَعامَلُ بِلُطفٍ مَعَ زَميلي فِي النَّشاط.

مُلاحَظَةٌ: أَتَعاوَنُ مَعَ زَميلي في تَنْفيذِ النَّشاط.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَضْغَطُ بِأَطْرافِ أَصابِعي عَلَى الْمَنْطَقَةِ الدّاخِلِيَّةِ لِمِعْصَمِ زَميلي، **وَأَقيسُ** نَبَضاتِهِ فِي الْوَضْعِ الطَّبيعِيِّ دونَ أَنْ يَبْذُلَ أَيَّ جُهْدٍ خِلالَ دَقيقَة، ثُمَّ أُسَجِّلُ ما قِسْتُه.

.....

.....

2 أَطْلُبُ إِلى زَميلي أَنْ يَمْشِيَ مُدَّةَ دَقيقَة، وَأَقيسُ نَبَضاتِهِ، ثُمَّ أُسَجِّلُ ما قِسْتُه.

.....

.....

3 أَطْلُبُ إِلى زَميلي أَنْ يَجْرِيَ في مَكانِهِ مُدَّةَ دَقيقَة، وَأَقيسُ نَبَضاتِهِ، ثُمَّ أُسَجِّلُ ما قِسْتُه.

.....

.....

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

الْحالَةُ	النَّبْضُ (نَبْضَةٌ/ دَقيقَةٌ)
راحَةٌ	
مَشْيٌ	
جَريٌ	

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

.....

.....

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

.....

.....

.....

.....

7 أُناقِشُ زَمُلائي في ما تَوَصَّلْتُ إِلَيْه.

.....

.....

.....

الاِسْتِدلالُ (Inference)

إحدَى الْمَهاراتِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتي يُتَوَصَّلُ فيها إلى نَتائِجَ وَمَعلوماتٍ جَديدَةٍ بِالاِعتمادِ عَلَى الْمُلاحَظَةِ بِالْحَواس، وَبِناءً عَلى مَعلومـــاتٍ عِلْمِيَّةٍ سابِقَةٍ حَوْلَ ظاهِرَةٍ أَوْ مَوضوعٍ ما؛ فَعِندَما تَتَمَكَّنُ يارا مِنْ أَنْ تَربُطَ بَيْنَ ما تُلاحِظُهُ مِنْ ظُهورِ قَطَراتٍ مِنَ الْماءِ عَلى قِطَعِ الْباذِنْجانِ الْمُمَلَّحَةِ وَمَعلوماتِها حَوْلَ عَمَلِيّاتِ نَقْلِ الْمَوادِّ عَبْرَ أَغْشِيَةِ الْخَلايا، مُفَسِّرَةً سَبَبَ انْتِقالِ الْماءِ مِنْ داخِلِ الباذِنجانِ إلى خارِجِهِ وَظُهورِهِ عَلى شَكْلِ قَطَراتٍ أَنَّ تَركيزَ الْأَملاحِ في قِطَعِ الْباذِنجانِ أَقَلُّ مِنْ تَركيزِها عَلى سَطْحِها، فَهذا يَعني أَنَّها قَدَّمَتْ دَليلًا مِنْ مُلاحَظَتِها وَمَعلوماتِهَا السّابِقَةِ عَلى حُدوثِ الْخاصِّيَّةِ الْأُسموزِيَّة؛ أَيْ أَنَّهَا اسْتَدَلَّتْ عَلى حُدوثِها.

أَسْتَدِلُّ كَمَا الْعُلَماء

تُجري النَّباتاتُ عَمَلِيَّةَ الْبِناءِ الضَّوْئِيّ، الَّتي تَسْتَهْلِكُ فيها ثاني أُكسيدِ الْكَربونِ وَتُطلِقُ الْأُكْسجين، بَيْنَما تَسْتَهْلِكُ الشَّمعَةُ الْمُشْتَعِلَةُ الْأُكْسجين وَتُطلِقُ ثاني أُكسيدِ الْكَربون. أَرادَتْ حَلَا التَّأَكُّدَ مِنْ صِحَّةِ هذِهِ الْمَعلومات، فَصَمَّمَتْ تَجْرِبَةً أَحضَرَتْ فيها أَربَعَةَ نَواقيسَ مُتَماثِلَةٍ فِي الْحَجْمِ وَوَضَعَتْهُمْ جَميعًا في مَكانٍ مُعَرَّضٍ لِأَشِعَّةِ الشَّمْس، وَوَضَعَتْ في كُلٍّ مِنْها حَشَرَةً صَغيرَةً، وَشَمْعَةً مُشْتَعِلَةً أَوْ نَبْتَةً حَيَّة، أَوْ كِلاهُما، كَما فِي الشَّكْلِ.

وَعَلَيْه، فَأُجيبُ عَنِ الْأَسْئلَةِ الْآتِيَة:

1. النّاقوسُ الَّذي سَتَموتُ فيهِ الْحَشَرَةُ أَوَّلًا، هُوَ:

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

2. أُفَسِّرُ: لِماذا وَضَعَتْ حَلَا النّاقوسَيْنِ (2 ، 3)؟

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

أ) سَتَموتُ الحَشَرَةُ إذا لَمْ يَتَوَفَّرِ الطَّعام.

ب) سَتَموتُ الحَشَرَةُ إذا لَمْ يَتَوَفَّرِ الْأُكْسجين.

ج) سَتَبْقَى الْحَشَرَةُ حَيَّةً إذا تَوَفَّرَ الْأُكْسجين.

د) سَتَبْقَى الْحَشَرَةُ حَيَّةً إذا بَقِيَ تَركيزُ الْأُكْسجينِ أَكْبَرَ مِنْ تَركيزِ ثاني أُكسيدِ الْكَربون.

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارات الدَّوْلِيَّةِ

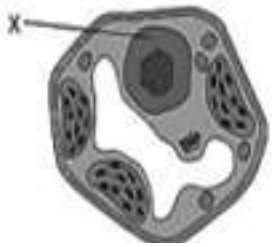
السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَخْتارُ الْإجابَةَ الصَّحيحَة:

1. أَيٌّ مِنَ الْأجهزَةِ الْعُضوِيَّةِ الْآتِيَةِ يَتكَوَّنُ مِنَ الْقَلْبِ وَالْأَوردَةِ وَالشَّراييِنِ وَالشُّعَيْرات؟

أ) الْجِهازُ التَّناسُلِيُّ. ب) الْجِهازُ الْعَضَلِيُّ.

ج) جِهازُ الْإفرازِ. د) جِهازُ الدَّوَرَانِ.

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



أ) تَخْزينِ الْغِذاء. ب) إنْتاجِ الطّاقَة.

ج) التَّحَكُّمِ في أَنْشِطَةِ الْخَلِيَّة. د) تَخْزينِ الْماء.

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

أ) صُنْعِ الْغِذاءِ ب) نَثْرِ الْبُذورِ

ج) خُصوبَةِ التُّربَةِ د) الْوِقايَةِ مِنْ أَذَى الْحَشَراتِ

4. أُخِذَ نَبْضُكَ وَمُعَدَّلُ تَنَفُّسِكَ قَبْلَ جَريكَ في سِباقِ ال 50 مِترًا وَبَعدَه. مَا التَّغَيُّراتُ الَّتي تَتَوَقَّعُ أَنْ تَحصُلَ عَلَيْها؟

أ) لا تَحدُثُ تَغَيُّراتٌ فِي النَّبْض، وَلكِنَّ مُعَدَّلَ التَّنَفُّسِ يَتَناقَص.

ب) يَزيدُ النَّبْض، وَلكِنْ لا تُوْجَدُ تَغَيُّراتٌ في مُعَدَّلِ التَّنَفُّس.

ج) يَزيدُ النَّبْضُ وَمُعَدَّلُ التَّنَفُّس.

د) يَحدُثُ تُناقُصٌ في النَّبْضِ وَمُعَدَّلِ التَّنَفُّس.

السُّؤالُ الثّاني:

جَرَحَ غَيْثٌ إصبَعَه، وَكَيْ يَشفى جُرحُهُ فَإنَّ جِسْمَهُ يَحتاجُ إلى تَعويضِ الْأَنْسِجَة؛ لِذا فَهُوَ بِحاجَةٍ إلى طاقَة. وَعَلَيْه، فَمَصدَرُ هذِهِ الطّاقَة هُوَ:

أ) ضَمّادَةُ الْجُرح. ب) الْمَرهَمُ الْمُطَهِّر.

ج) الْغِذاءُ الَّذي يَتَناوَلُه. د) الْماءُ الَّذي يَشْرَبُه.

السُّؤالُ الثّالِثُ:

يُنْتَجُ الْغِذاءُ وَالْأُكْسِجينُ لَدَى النَّباتاتِ الْخَضراءِ خِــلالَ عَمَلِيَّةِ البِناءِ الضَّوْئِيّ. إحــدَى الْمَوادِّ اللّازِمَةِ في عَمَلِيَّةِ الْبِناءِ الضَّوْئِيِّ هِيَ الْكلوروفيل.

– أَذْكُرُ عامِلَيْنِ آخَرَيْنِ لازِمَيْنِ في عَمَلِيَّةِ الْبِناءِ الضَّوْئِيّ.

.....

.....

السُّؤالُ الرّابِعُ:

انْتَقَلَتْ سامِيَةُ إلى مَنْزِلٍ جَديد، فَأَرادَتْ زِراعَةَ بَعضِ النَّباتاتِ في مَناطِقَ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ حَديقَتِه.
تَعلَمُ سامِيَةُ أَنَّ النَّباتاتِ تَحتاجُ إلى ضَوْءِ الشَّمْسِ كَيْ تَنْمُوَ.

– لِماذا تَحتاجُ النَّباتاتُ إلى ضَوْءِ الشَّمْسِ كَيْ تَنْمُوَ؟

الْإجابَةُ: .....

تَحتاجُ النَّباتاتُ أَيْضًا إلَى الْماءِ لِتَنْمُوَ.

– أَذْكُرُ شَيْئًا آخَرَ تَحتاجُ إلَيْهِ النَّباتاتُ لِتَنْمُوَ جَيِّدًا.

الْإجابَةُ: .....

السُّؤالُ الْخامِسُ:

يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْمُجاوِرُ الْهَيْكَلَ الْعَظْمِيَّ لِجِسْمِ الْإنْسان. أُعْطِي أَمثِلَةً عَلى أَهَمِّيَّتِهِ لِلْجِسْم.

.....

.....

السُّؤالُ الْسادِسُ

وَضَعَ عيسى طَبَقَيْ بِتْري يَحتَوي كُلُّ مِنْهُما عَلى مَحلولِ مِلْحٍ وَماء، وَأَضافَ إلى كُلٍّ مِنْهُما مَجموعَةَ خَلايا حَيَوانِيَّةٍ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِه، وَبَعدَ نِصفِ ساعَةٍ فَحَصَ بِالْمِجْهَرِ خَلايا مِنْ كُلِّ طَبَق، فَوَجَدَ الَّتي مَن الطَّبَقِ الْأَوَّلِ أَكْبَرَ حَجمًا مِنْ حَجمِهَا الطَّبيعِيّ (مُنْتَفِخَة)، وَوَجَدَ خَلايا الطَّبَقِ الثّاني أَصغَرَ حَجمًا مِنْ حَجمِهَا الطَّبيعِيّ (مُنْكَمِشَة).

وَعَلَيْه، فَأُجيبُ عَنِ الْأَسْئلَةِ الْآتِيَة:

1. هَلْ كانَ تَركيزُ الْمِلْحِ فِي الْماءِ مُتَساوِيًا فِي الْمَحلولَيْن؟ أُفَسِّرُ إجابَتي.

.....

.....

2. يُمكِنُ تَفسيرُ انْتِفاخِ الْخَلايا فِي الطَّبَقِ الْأَوَّلِ بِوَساطَة:

أ) النَّقْلِ النَّشِط. ب) الِانْتِشار. ج) الْأُسْموزِيَّة.

3. أَسْتَنْتِجُ مِنَ انْكِماشِ الْخَلايا فِي الطَّبَقِ الثّاني أَنَّ:

أ) تَركيزَ الْمِلْحِ الذّائِبِ فِي الْمَحلولِ يُساوي تَركيزَ الْمَوادِّ الذّائِبَةِ فِي الْخَلايا.

ب) تَركيزَ الْمِلْحِ الذّائِبِ فِي الْمَحلولِ أَعلى مِنْ تَركيزِ الْمَوادِّ الذّائِبَةِ فِي الْخَلايا.

ج) تَركيزَ الْمِلْحِ الذّائِبِ فِي الْمَحلولِ أَقَلُّ مِنْ تَركيزِ الْمَوادِّ الذّائِبَةِ فِي الْخَلايا.

4. يُمكِنُ تَفسيرُ انْكِماشِ الْخَلايا فِي الطَّبَقِ الثّاني بِـ:

أ) خُروجِ الْعُضَيّاتِ مِنَ الْخَلايا.

ب) دُخولِ الْمِلْحِ إلَى الْخَلايا.

ج) خُروجِ الْماءِ مِنَ الْخَلايا.

د) دُخولِ الْماءِ إلَى الْخَلايا.

أَسْتَكْشِفُ

الْفِلِزّاتُ وَاللّافِلِزّات

الْهَدَفُ: أُصَنِّفُ الْعَناصِرَ حَسَبَ خاصِيَّتَي اللَّمَعان، وَقابِلِيَّتِها لِلطَّرقِ إلى فِلِزّاتٍ وَلا فِلِزّات.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

صَفيحَةُ نُحاس

صَفيحَةُ خارصين

مَسْحوقُ كِبْريت

قَفافيز

مِطْرَقَة

قِطْعَةُ كَرْبون

إرشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَرتَدِي القَفافيز.
2. أَتَجَنَّبُ الِاقْتِرابَ مِنْ مَسْحوقِ الْكِبْريت.
3. أَغسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا بَعدَ الِانْتِهاءِ مِنَ النَّشاط.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

أَجْمَعُ بَياناتي: أُنْشِـــئُ جَدْوَلًا مُكَوَّنًا مِنْ ثَلاثَةِ أَعْمِدَة؛ عُنوانُ الْأَوَّلِ «اسْـــمُ الْعُنْصُر»، وَالثّاني «اللَّمَعان»، وَالثّالِثِ «قابِلِيَّتُهُ لِلطَّرق».

اسْمُ الْعُنْصُرِ	اللَّمَعانُ	قابِلِيَّتُهُ لِلطَّرقِ
النُّحاسُ		
الْخارصينُ		
الْكِبريتُ		
الْكَربونُ		

1 **أُلاحِظُ**: أَتَفَحَّصُ لَمَعانَ كُلِّ عُنْصُر. أَيُّ مِنْها لامِع؟ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي فِي الْجَدْوَل.

2 **أُجَرِّبُ**: أَسْــتَخْدِمُ الْمِطْرَقَة، وَأَطْرُقُ كُلَّ عُنْصُرٍ مَرّاتٍ عِــدَّة. أَيُّ مِنْها قابِلَةٌ لِلطَّرقِ دونَ أَنْ تَتَكَسَّرَ أَوْ تَتَفَتَّت؟ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي فِي الْجَدْوَل.

3 أُحَدِّدُ الْعَناصِرَ الصُّلْبَةَ اللّامِعَةَ وَالْقابِلَةَ لِلطَّرق.

.....

.....

4 **أُحَدِّدُ** الْعَناصِرَ غَيْرَ اللّامِعَةِ وَالْهَشَّة.

.....

.....

5 **أُصَنِّفُ** الْعَناصِرَ الْوارِدَةَ فِي الْجَدْوَلِ إلى فِلِزّاتٍ لامِعَةٍ وَقابِلَةٍ لِلطَّرق، وَلافِلِزّاتٍ هَشَّةٍ وَغَيْرِ لامِعَة.

فِلِزّاتٌ لامِعَةٌ وَقابِلَةٌ لِلطَّرق	لافِلِزّاتٌ هَشَّةٌ وَغَيْرُ لامِعَة

التَّحليلُ وَالِاسْتِنْتاجُ:

- مَا الْفَرْقُ بَيْنَ الْفِلِزّاتِ وَاللّافِلِزّات؟

.....

.....

- مِمَّ تَتَكَوَّنُ الْعَناصِرُ الَّتي دَرَسْتُها؟

.....

.....

تَرْتيبُ الذَّرّات

الْهَدَفُ: أُفَسِّرُ اخْتِلافَ الْمَوادِّ الْمُكَوَّنَةِ مِنَ الذَّرّاتِ نَفْسِها في خَصائِصِها.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

قِطَعُ مَعْجونٍ ذاتُ لَوْنٍ واحِد

أَقْلامُ أَلْوان

وَرَقٌ أَبْيَض

أَعْوادُ تَنْظيفِ الْأَسْنانِ

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَرتَدِي القفافيز.
2. أَغسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا بَعدَ الِانْتِهاءِ مِنَ النَّشاط.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُشَكِّلُ مِنَ الْمَعْجونِ (10) كُراتٍ صَغيرَةٍ وَمُتَماثِلَةٍ فِي الْحَجْم.

2. **أُصَمِّمُ نَموذَجًا:** أَصِلُ الْكُراتِ مَعَ بَعْضِها مُسْتَخْدِمًا أَعْوادَ تَنْظيفِ الْأَسْنانِ بِحَيْثُ أَحْصُلُ عَلى شَكْلٍ مُحَدَّد.

3. **أُقارِنُ** نَموذَجي بِنَماذِجِ زُمَلائي، وَأَرْسُمُ كُلًّا مِنْها فِي الْمَكانِ الْمُخَصَّصِ لَه.

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

.....

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

.....

التَّوْصيلُ الْحَرارِيُّ

الْهَدَفُ: أَسْتَقْصي خَصائِصَ أُخرى تُمَيِّزُ الْفِلِزّاتِ عَنِ اللّافِلِزات.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

(4) دَبابيسُ تَثْبيتٍ مُتَماثِلَة

شَمْعٌ مُنْصَهِر

مَصْدَرُ لَهَب

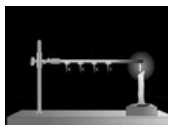
قَضيبُ حَديد

قَضيبُ نُحاس

قَضيبُ غرافيت (كَربون)

ساعَةُ تَوْقيت

مِلْقَطٌ



حامِلٌ

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

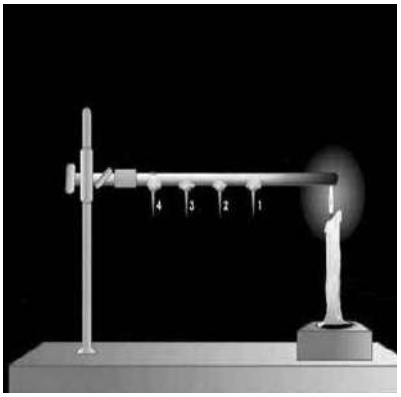
1. أَرتَدِي القفافيز.

2. أَحذَرُ لَمْسَ الْقَضيبِ السّاخِنِ وَالِاقْتِرابَ مِنْ مَصدَرِ اللَّهَب.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

أَجْمَعُ بَياناتي: أُنْشِيءُ جَدْوَلًا مُكَوَّنًا مِنْ ثَلاثَةِ أَعمِدَة، أُعَنْوِنُ أَوَّلَها بِـ «اسْمِ الْعُنْصُر»، وَثانِيَها بِـ «نَوْعِ الْعُنْصُر» (فِلِزّ/ لا فِلِزّ)، وَثالِثَها بِـ «زَمَنِ سُـقوطِ الدَّبابيس»، مُقَسَّمٍ إِلى (4) أَعمِدَةٍ فَرعِيَّةٍ لِزَمَنِ سُقوطِ كُلِّ دَبّوس.

اسْمُ الْعُنصر (الْقَضيب)	نَوْعُ الْعُنصُر (فِلِزّ/ لافِلِزّ)	زَمَنُ سُقوطِ دَبّوسِ التَّثْبيت (s)			
		1	2	3	4
قَضيبُ النُّحاس					
قَضيبُ الْحَديد					
قَضيبُ الْكَربون (الْغرافيت)					



1 **أُجَـرِّبُ**: أُثَبِّتُ الدَّبابيـسَ الْأَربَعَـةَ الْمُرَقَّمَةَ (1 – 4) عَلى قَضيبِ النُّحاسِ بِشَمْعٍ مُنْصَهِرٍ عَلى كُلٍّ مِنْها، وَعَلى مَسافاتٍ مُتَساوِيَة، كَما فِي الشَّكْلِ الْمُجاوِر.

1 **أُلاحِـظُ**: أُقَرِّبُ أَحَـدَ طَرَفَيْ قَضيبِ النُّحـاسِ مِنْ مَصْدَرِ اللَّهَـب، وَأُمْسِـكُ الطَّرَفَ الْآخَـرَ بِالْمِلْقَط، ثُمَّ أَحْسُـبُ بِاسْتِخْدامِ ساعَةِ التَوْقيت زَمَنَ سُـقوطِ كُلِّ دَبّوس. أُسَجِّلُ نَتائِجي فِي الْجَدوَل.

1 **أُلاحِظُ**: أُكَرِّرُ الْخُطْوَتَيْنِ (1 و 2) بِاسْـتِخْدامِ قَضيـبِ الْحَديدِ مَرَّةً وَقَضيبِ الْغرافيتِ مَرَّةً أُخرى، عَلى أَنْ تَكونَ الْمَسـافاتُ بَيْنَ دَبابيسِ التَّثْبيتِ عَلَى الْقُضْبانِ الْمُخْتَلِفَةِ مُتَسـاوِيَة، وَأُسَجِّلُ نَتائِجي فِي الْجَدوَل.

التَّحليلُ وَالِاسْتِنْتاجُ:

3. أُصَنِّفُ الْعَناصِرَ إلى جَيِّدَةِ التَّوْصيلِ وَرَديئَةِ التَّوْصيلِ لِلْحَرارَة.

عَناصِرُ جَيِّدَةُ التَّوصيلِ الْحَرارِيّ	عَناصِرُ رَديئَةُ التَّوصيلِ الْحَرارِيّ

4. أَيُّ الْعَناصِرِ: الْفِلِزّاتِ أَمِ اللّافِلِزّات، مُوْصِلٌ جَيِّدٌ لِلْحَرارَة؟

.....

5. أَسْتَنْتِجُ الْعُنْصُرَ الْأَفْضَلَ فِي التَّوْصيلِ الْحَرارِيّ.

.....

التَّصنيفُ (Classification)

التَّصنيفُ: وَضْعُ الْأَشْياءِ في مَجموعاتٍ وَفْقَ خَصائِصَ وَصِفاتٍ مُشْتَرَكَةٍ بَيْنَها، وَهُوَ يُسْتَعمَلُ لِجَمعِ الْأَشْياءِ الَّتي يُوْجَدُ بَيْنَها شَبَهٌ في جانِبٍ مِنَ الْجَوانِب. عِنْدَ التَّصنيف، أُلاحِظُ الْأَشْياءَ الَّتي أُريدُ تَصنيفَها، ثُمَّ أَختارُ صِفَةً واحِدَةً مُشْتَرَكَةً بَيْنَ عَناصِرِ مَجموعَةٍ ما، ثُمَّ أَضَعُ الْعَناصِرَ ذاتَ الصِّفاتِ الْمُتَماثِلَةِ في مَجموعَةٍ جُزْئِيَّةٍ واحِدَة. وَبِعِبارَةٍ أُخرى، عِنْدَما أُصَنِّفُ الْأَشْياءَ فَإِنَّني أَضَعُ الْمُتَشابِهَ مِنْها في مَجموعَةٍ واحِدَة.

أُصَنِّفُ كَمَا الْعُلَماء

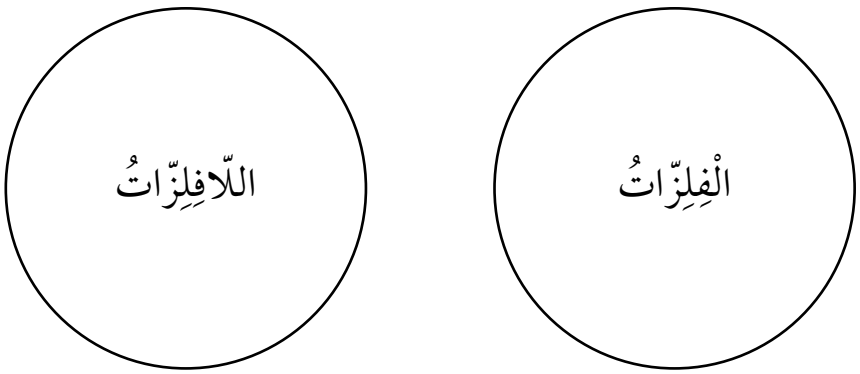
تُساعِدُني عَمَلِيَّةُ تَصنيفِ الْعَناصِرِ فِي تَعَرُّفِ خَصائِصِها وَمُلاءمَتِها لِاِستخداماتِها؛ لِذلِكَ بَدَأتُ أَعمَلُ كَالْعُلَماءِ في تَصنيفِ الْعَناصِر، كَما يَأتي:

أَجْمَعُ بَياناتي في جَدوَلٍ عَنِ الْعَناصِرِ الَّتي أُريدُ تَصنيفَها مِنْ خِلالِ مُلاحَظَةِ بَعضِ خَصائِصِها الْفيزيائِيَّة، مِثلِ لَمَعانِها وَقابِلِيَّتِها لِلطَّرق.

.....

.....

أَضَعُ الْعَناصِرَ الَّتي لَها لَمَعانٌ وَقابِلِيَّةٌ لِلطَّرقِ في مَجموعَةٍ جُزْئِيَّةٍ واحِدَةٍ أُسَمّيهَا الْفِلِزّات، وَأَضَعُ الْعَناصِرَ الَّتي لَيْسَ لَها لَمَعانٌ وَغَيْرُ قابِلَةٍ لِلطَّرقِ في مَجموعَةٍ جُزْئِيَّةٍ أُخرى أُسَمّيهَا اللّافِلِزّات.



أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَختارُ الْإجابَةَ الصَّحيحَة:

1. إذا أَزَلْتَ كُلَّ ذَرّاتِ الْمادَةِ الْمصْنوعِ مِنْها الْكُرسِيّ، فَإِنَّهُ:

أ) يَبقى مَوْجودًا، وَلكِنَّهُ أَقَلُّ كُتْلَةً. ب) يَبقى مَوْجودًا، وَلكِنَّهُ أَقَلُّ حَجمًا.

ج) يَختَفي تَمامًا. د) يختَفي جُزْءٌ مِنْهُ.

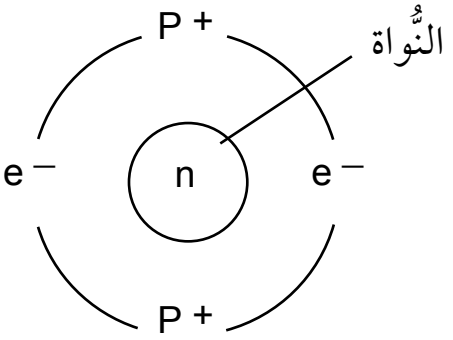
2. الْحَديدُ، وَالْكِبريتُ، وَالْفُسفورُ، وَالْفِضَّةُ، جَميعُها عَناصِر. أَيٌّ مِنْها يُوْجَدُ عَلى شَكْلِ ذَرّاتٍ مُنْفَرِدَة؟

أ) الْحَديدُ وَالْكِبريتُ. ب) الْكِبريتُ وَالْفُسفورُ.

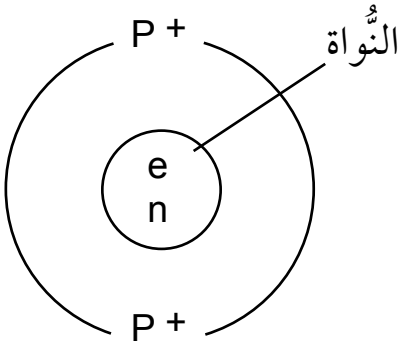
ج) الْفُسفورُ وَالْفِضَّةُ. د) الْفِضَّةُ وَالْحَديدُ.

3. أَيُّ النَّماذِجِ الْآتِيَةِ يُمَثِّلُ التَّوزيعَ الصَّحيحَ لِمُكَوِّناتِ الذَّرَّة؛ الْبروتونات (p)، النيوترونات (n)، الْإِلِكترونات (e)؟

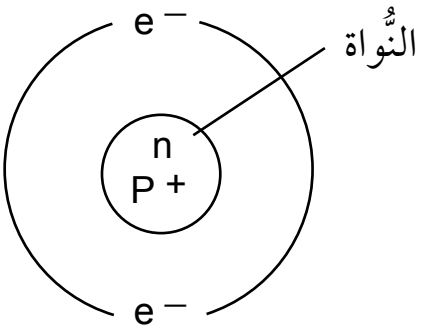
(أ)



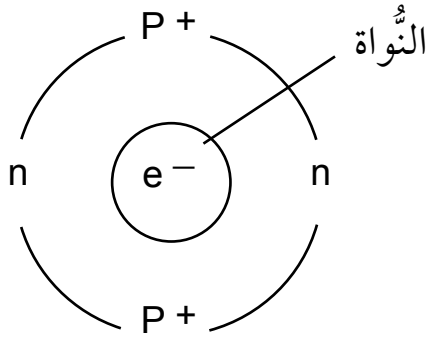
(ب)



(ج)



(د)



4. أَعطَتْ لَيْلى بَعضَ التَّفسيراتِ لِصُنْعِ الْأَباريقِ وَالْمَقالي -غالِبًا- مِنَ النُّحاس.

أَيُّ الْأَسبابِ الْآتِيَةِ صَحيح؟

أ) النُّحاسُ يَنْصَهِرُ بِسُهولَة.

ب) النُّحاسُ مُوْصِلٌ جَيِّدٌ لِلْحَرارَة.

ج) النُّحاسُ يُصعُبُ تَشَكُّلُه.

د) النُّحاسُ يَذوبُ بِسُهولَةٍ فِي الْماءِ السّاخِن.

5. يُشيرُ الرَّسْمُ الْمُجاوِرُ إلى مِصباحٍ جَرى تَوصيلُهُ بِبَطّارِيَّةٍ ضِمْنَ دارَةٍ كَهْرَبائِيَّة.

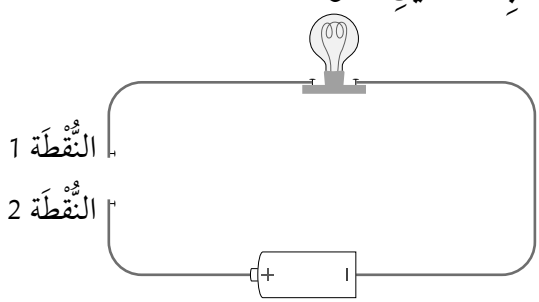
أَيُّ الْمَوادِّ الْآتِيَةِ تَسْمَحُ بِإضاءَةِ الْمِصباحِ عِنْدَ تَوصيلِها بِالنُّقْطَتَيْنِ 1 و2؟

أ) مِلْعَقَةٌ بلاستيكِيَّةٌ

ب) عَصًا خَشَبِيَّةٌ

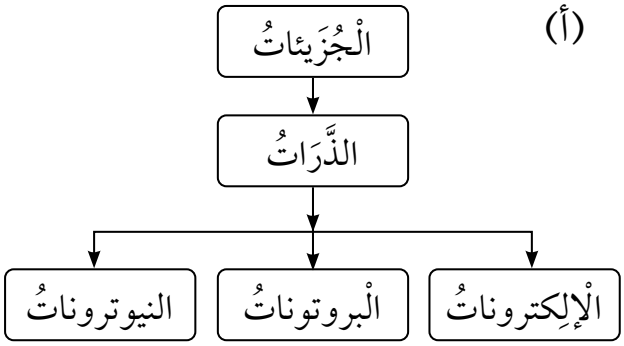
ج) مِسْمارٌ حَديدِيٌّ

د) سِلْكٌ مَطّاطِيٌّ

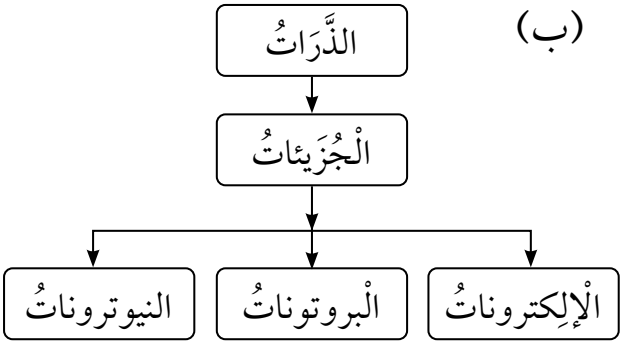


6. أَيٌّ مِنَ الْمُخَطَّطاتِ الْآتِيَةِ يُمَثِّلُ تَركيبَ الْمادَّةِ مِنَ الْأَكْثَرِ تَعقيدًا إلى أَبْسَطِها؟

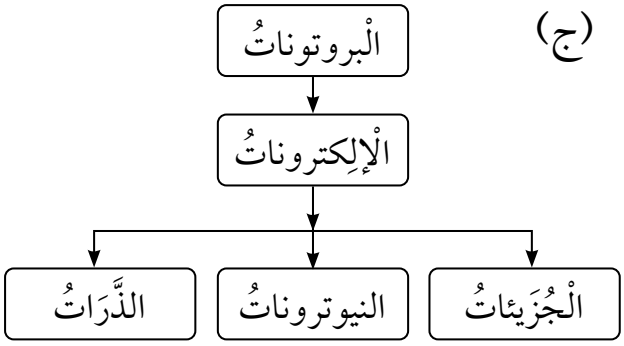
(أ)



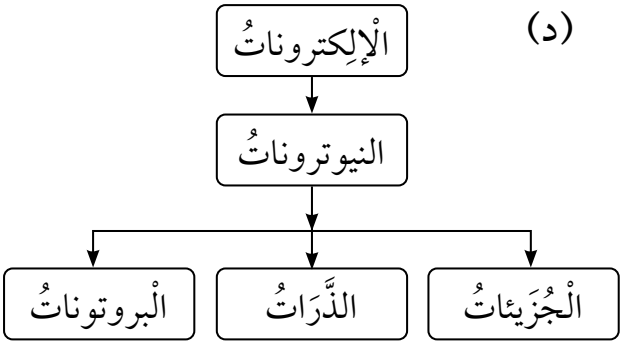
(ب)



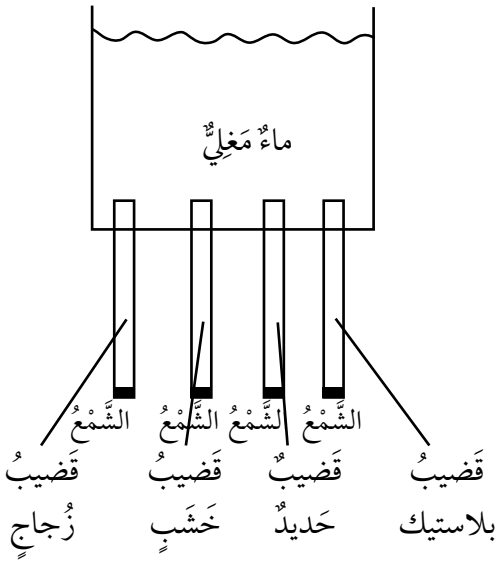
(ج)



(د)



السُّؤالُ الثّاني:



يُشيرُ الرَّسْمُ التَّخطيطِيُّ الْمُجاوِرُ إلى أَربَعَةِ قُضبانٍ مُتَماثِلَةٍ فِي الْحَجمِ وَلكِنَّها مُكَوَّنَةٌ مِنْ مَوادَّ مُختَلِفَة، ثُبِّتَتْ في قَعرِ وِعاء، وَوُضِعَتِ الْكَمِّيَّةُ نَفْسُها مِنَ الشَّمعِ عِنْدَ طَرَفِ كُلٍّ مِنْها، ثُمَّ مُلِئَ الْوِعاءُ بِماءٍ مَغلِيّ. أُحَدِّدُ الْقَضيبَ الَّذي سَيَنْصَهِرُ عِنْدَهُ الشَّمعُ أَوَّلًا. أُفَسِّرُ إجابَتي.

.....

.....

السُّؤالُ الثّالِثُ:

وُضِعَتِ الْعَناصِرُ في مَجموعَتَيْن، كَما فِي الجَدوَلِ أَدناهُ. مَا الْخاصِّيَّةُ الَّتي أَعتَمِدُها في تَصنيفِ الْعَناصِرِ الْوارِدَةِ فِي الْجَدول؟ أُخَطِّطُ لِتَجرِبَةٍ تَدعَمُ إجابَتي.

الْمَجموعَةُ A	الْمَجموعَةُ B
الْكَربونُ	النُّحاسُ
الْكِبريتُ	الزِّئبَقُ

.....

.....

السُّؤالُ الرّابِعُ:

يَتكَوَّنُ جُزَيْءُ السُّكَّرِ مِنْ 12 ذَرَّةِ كَربون، و22 ذَرَّةِ هيدروجين، و11 ذَرَّةِ أُكسِجين.

1. أَقْتَرِحُ تَمثيلًا يُعَبِّرُ عَنْ هذا الْجُزَيْءِ بِالرُّموزِ وَالْأَرقام .

.....

2. أَحسُبُ النِّسْبَةَ بَيْنَ ذَرّاتِ الْأُكْسِجينِ إلى ذَرّاتِ الْهيدروجينِ فِي الْجُزَيْء.

.....

السُّؤالُ الْخامِسُ:

عِنْدَ ارتِباطِ ذَرّاتِ الْهيدروجينِ مَعَ ذَرّاتِ الْأُكسِجينِ بِتَشارُكِ إلِكتروناتِها يَتَكَوَّنُ جُزَيْءٌ.

هَلْ يَمْتَلِكُ الْجُزَيئانِ H_2O و H_2O_2 الْخَصائِصَ نَفْسَها؟ أُفَسِّرُ إجابَتي.

.....

.....

السُّؤالُ السّادِسُ:

أُقارِنُ بَيْنَ الْجُزَيْئَيْن، كَما هُوَ مَطلوبٌ فِي الْجَدوَلِ الْآتي:

الْجُزَيْءُ	الْبرومُ	الْمِيثانُ
عَدَدُ ذَرّاتِ كُلِّ عُنْصُرٍ فِي الْجُزَيْء		
تَمثيلُ الْجُزَيْءِ بِاسْتِخدامِ الْحُروفِ وَالْأَرقام		

أَسْتَكْشِفُ

تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ الْميكانيكِيَّة

الْهَدَفُ: أَتَعَرَّفُ تَحَوُّلاتِ الطّاقَةِ الْميكانيكِيَّة.

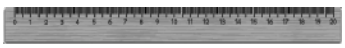
الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

عيدانٌ خَشَبِيَّةٌ (عَدَد 7)

أَربِطَةٌ مَطّاطِيَّـةٌ

مِلْعَقَةٌ بلاستيكٍ

كُرَةُ تِنِسٍ


مِسْطَرَةٌ

قَلَمُ رَصاصٍ

إرشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

أَتَّبِعُ إرشاداتِ مُعَلِّمي لِاختِيارِ مَكانٍ آمِنٍ لِإطلاقِ الْكَرَة.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَعمَلُ نَموذَجَ لُعبَةٍ أَسْتَخْدِمُها لِقَذْفِ كُرَةِ تِنِسٍ صَغيرَةٍ مُتَّبِعًا الْخُطُواتِ الْآتِيَة:

- أَضَعُ (5) عيدانٍ خَشَبِيَّةٍ فَوْقَ بَعضِها، وَأُثَبِّتُ الْحُزْمَةَ مِنَ الطَّرَفَيْنِ بِاسْتِخْدامِ الْأَربِطَةِ الْمَطّاطِيَّة.
- أُثَبِّتُ عودَيْنِ خَشَبِيَّيْنِ مِنْ أَحَدِ طَرَفَيْهِما بِاسْتِخْدامِ أَربِطَةٍ مَطّاطِيَّة.
- أُثَبِّتُ حُزْمَةَ الْعيدانِ بَيْنَ الْعودَيْنِ بِاسْتِخْدامِ أَربِطَةٍ مَطّاطِيَّة، ثُمَّ أُثَبِّتُ الْمِلْعَقَةَ الْبلاستيكِيَّةَ عَلَى الْعودِ الْعُلْوِيِّ بِاسْتِخْدامِ أَربِطَةٍ مَطّاطِيَّةٍ أُخرى.

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

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

.....

.....

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

.....

.....

5 أَطلُبُ مِنْ أَحَدِ أَفْرادِ مَجموعَتي أَنْ يُكَرِّرَ الْخُطُواتِ (2–4).

6 **أُقارِنُ** نَتائِجَ الْقِياسِ الَّتي حَصَلْتُ عَلَيْها فِي الْحالَتَيْن. مَنْ قَطَعَتْ كُرَتُهُ مَسافَةً أَكْبَر؟

.....

.....

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

.....

.....

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

.....

.....

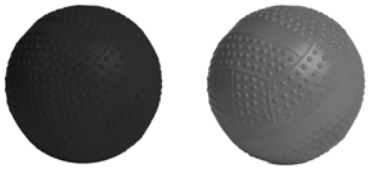
نَشاطٌ

الْعَوامِلُ الَّتي تُؤثِّرُ فِي الطّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ وَطاقَةِ الْوَضْعِ النّاشِئَةِ عَنِ الْجاذِبِيَّة

الْهَدَفُ: أَتَوَصَّلُ إلى أَثَرِ زِيادَةِ الْكُتْلَةِ فِي طاقَةِ الْجِسْمِ الْحَرَكِيَّة.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

لَوْحٌ خَشَبِيٌّ


كُرَتانِ صَغيرَتانِ مُختَلِفَتانِ فِي الْكُتْلَةِ وَمُتَساوِيَتانِ فِي الْحَجم

مِسْطَرَتانِ خَشَبِيَّتانِ

شَريطٌ مِتْرِيٌّ

مِقَصٌّ

شَريطٌ لاصِقٌ

ميزانٌ إلِكترونِيٌّ

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَستَخدِمُ الْمِقَصَّ بِحَذَر.

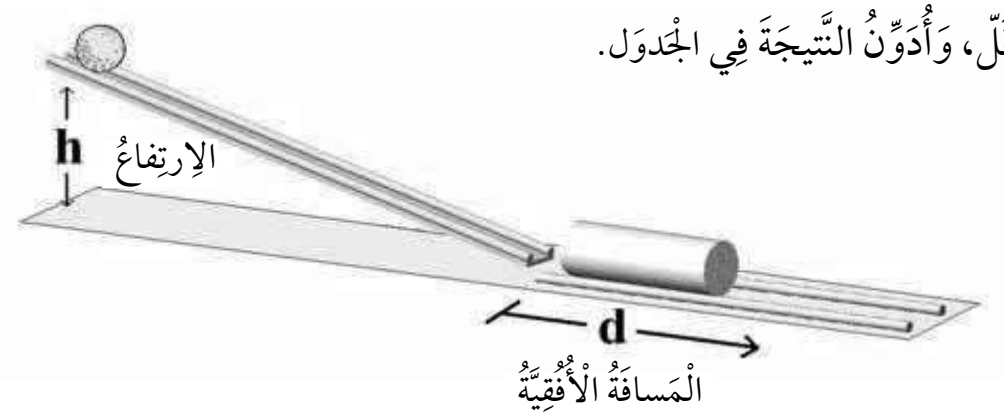
خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَقيسُ** كُتْلَةَ كُلٍّ مِنَ الْكُرَتَيْنِ بِاسْتِخدامِ الْميزان.

2 أُجَهِّزُ مُستَوًى مائِلًا بِجَعلِ أَحَدِ طَرَفَي اللَّوْحِ مُرتَفِعًا بِالنِّسْبَةِ إلى طَرَفِهِ الْآخَر، ثُمَّ أَضَعُ الْكَأسَ عِنْدَ نِهايَتِهِ وَأُثَبِّتُ -بِاسْتِخدامِ اللّاصِق- الْمِسْطَرَتَيْنِ الْخَشَبِيَّتَيْنِ عَلى جانِبَيْه، كَما يُوَضِّحُ الشَّكْل.

3 **أُجَرِّبُ:** أَضَعُ الْكُرَةَ الْأَقَلَّ كُتْلَةً عِنْدَ أَعلَى الْمُستَوى، ثُمَّ أَفْلِتُها لِتَنْزَلِقَ مِنَ السُّكون.

4 **أَقيسُ** الْمَسافَةَ الَّتي تَتَحَرَّكُهَا الْكَأس، وَأُسَجِّلُ النَّتيجَة، ثُمَّ أُكَرِّرُ الْخُطوَةَ السّابِقَةَ مَرَّتَيْنِ عَلَى الْأَقَلّ، وَأُدَوِّنُ النَّتيجَةَ فِي الْجَدوَل.



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

5 أُكَرِّرُ الْخُطوَتَيْنِ (3 – 4)، مُستَخدِمًا الْكُرَةَ الْأَكْبَرَ كُتْلَة.

6 أَذْكُرُ الْعَوامِلَ الَّتي ضَبَطتُها فِي التَّجْرِبَة.

.....

7 **أُفَسِّرُ** سَبَبَ انْدِفاعِ الْكَأسِ عِنْدَ اصطِدامِ الْكُرَةِ بِها.

.....

8 **أَسْتَنْتِجُ** الْعَلاقَةَ بَيْنَ الْمَسافَةِ الَّتي تَحَرَّكَتْهَا الْكَأسُ وَكَتْلَةِ الْكُرَة، وَأُفَسِّرُها.

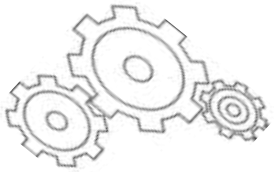
.....

9 أُصَمِّمُ نَشاطًا مُناسِبًا، مُستَخدِمًا الْأَدَواتِ نَفْسَها؛ لِأَتَوَصَّلَ إلى أَثَرِ تَغَيُّرِ ارتِفاعِ الْجِسْمِ الرَّأسِيِّ في تَغَيُّرِ طاقَةِ الْوَضْعِ النّاشِئَةِ عَنِ الْجاذِبِيَّة.

حَرَكَةُ التُّروسِ

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

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ


نَماذِجُ وَرَقِيَّةٌ لِلتُّروسِ

كَرتونٌ سَميكٌ

دَبابيسُ

قَلَمُ رَصاصٍ

مِقَصٌّ

قَلَم تَخْطيطٍ

شَريطٌ لاصِقٌ

قِطعَةُ كَرتونٍ مُسْتَطيلَةٌ

إِرْشاداتُ الْأَمْنِ وَالسَّلامَةِ:

أَستَخدِمُ الْمِقَصَّ بِحَذَر.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 **أَعمَلُ نَموذجًا:** أَقُصُّ النَّماذِجَ الْوَرَقِيَّةَ لِلتُّروس، وَأَسْتَخْدِمُها لِعَمَلِ نَماذِجَ مُماثِلَةٍ مِنَ الْكَرتونِ السَّميك، وَأَسْتَخْدِمُ قَلَمَ الرَّصاصِ لِعَمَلِ ثُقْبٍ صَغيرٍ في مَركَزِ التُّرس، وَأَرسُمُ «عَلامَةً» عَلى أَحَدِ الْمُسَنَّناتِ لِكُلِّ تُرس.

2 أَضَعُ التُّرسَ الْأَكْبَرَ عَلى لَوْحِ الْكَرتون، وَأُدخِلُ طَرَفَ الْقَلَمِ في مُنْتَصَفِهِ بِحَيْثُ يَخترِقُ التُّرسَ وَاللَّوْح، وَأُثَبِّتُهُ مُسْتَخْدِمًا الشَّريطَ اللّاصِق، وَأَتَأَكَّدُ مِنْ أَنَّ التُّرسَ يَدورُ بِسُهولَة.

3 أَضَعُ التُّرسَ الْمُتَوَسِّــطَ بِحَيْثُ تَتَشابَكُ مُسَنَّناتُهُ مَعَ مُسَنَّناتِ التُّرسِ الْكَبير، وَأُثَبِّتُهُ بِدَبّوس، وَأَرسُــمُ «عَلامَةً» عَلى لَوْحِ الْكَرتونِ مُقابِلَ الْعَلامَةِ الْمَرسومَةِ عَلَى الْمُسَنَّن؛ لِتَكونَ نُقْطَةَ بِدايَةِ الْحَرَكَةِ لِكُلِّ تُرس.

4 **أُجَرِّبُ**: أُديرُ التُّرسَ الْكَبيــرَ دَوْرَةً كامِلَة، وَأُلاحِظُ اتِّجاهَ حَرَكَةِ التُّرسِ الْمُتَوَسِّــط، وَعَدَدَ الدَّوْراتِ الَّتي يَدورُها مُقابِلَ إِكْمالِ التُّرسِ الْكَبيرِ دَوْرَةً كامِلَة، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

5 أُكَرِّرُ الْخُطُواتِ (3–4) بِإِضافَةِ التُّرسِ الصَّغير، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

6 **أَصِفُ**: كَيْفَ تَنْتَقِلُ الْحَرَكَةُ مِنْ تُرسٍ إِلى آخَرَ؟

.....

.....

7 **أُقارِنُ**: كَمْ عَدَدُ الدَّوْراتِ الَّتي يُكْمِلُها التُّرســانِ الْمُتَوَسِّــطُ وَالصَّغيرُ عِنْدَما يُكْمِلُ التُّرسُ الْكَبيرُ دَوْرَةً كامِلَة؟

.....

.....

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

.....

.....

تَحليلُ الْبَياناتِ (Data Analysis)

لِتَحديدِ نَتائِجِ الْمُلاحَظات، يَجِبُ الْبَحثُ عَنْ نَمَطٍ فِي الْبَيانات، وَاسـتِعمالُ التَّفكيرِ النّاقِدِ لِتَحديدِ ما تَعنيه. يَستَعمِلُ الْعُلَماءُ أَساليبَ عِدَّةً عِنْدَ تَحليلِ الْبَياناتِ الَّتي يَجمَعونَها، كُلُّ أُسلوبٍ مِنْها يُناسِبُ نَمَطًا مُعَيَّنًا وَمُحَدَّدًا. سَأَتَعَلَّمُ، في هذَا النَّشاطِ الْمَبْنِيِّ عَلَى الْمُلاحَظاتِ وَالْقِياساتِ وَتَدوينِها، كَيْفَ أُحَلِّلُ بَياناتٍ مِنْ جَدوَل.

أُحَلِّلُ الْبَياناتِ

يَلْعَبُ سامي مَعَ أُخْتِهِ سَلْمى في حَديقَةِ الْمَنْزِلِ بِدَحرَجَةِ كُرَتَيْهِما عَلى مُسْتَوًى مائِل. لاحَظَ سامي أَنَّ الْكُرَتَيْنِ مُتَسـاوِيَتانِ فِي الْحَجْم، إِلّا أَنَّ كُرَةَ سَلْمى أَخَفُّ مِنْ كُرَتِه. وَضَعَ سامي عِنْدَ نِهايَةِ الْمُسْـتَوى الْمائِلِ صُنْدوقًا بلاستيكِيًّا خَفيفًا، وَسَجَّلَ الْمَسافَةَ الَّتي يَقْطَعُها عِنْدَما تَصطَدِمُ بِهِ الْكُرَةُ الْمُتَدَحرِجَة. كَرَّرَ التَّجرِبَةَ مَرّاتٍ عِدَّةً مُستَخدِمًا الْكُرَتَيْن، فَحَصَلَ عَلَى النَّتائِجِ الْمُدَوَّنَةِ فِي الْجَدوَل.

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

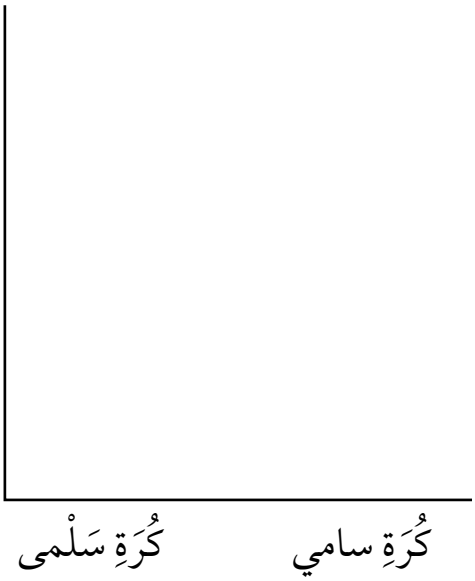
1 **أَحسُبُ** الْوَسَطَ الْحِسابِيَّ لِلْمَسافَةِ الَّتي تَحَرَّكَها الصُّندوقُ في كُلِّ حالَة.

2 **أُحَلِّلُ** النَّتائِجَ الْواردَةَ فِي الْجَدوَل، وَأَسْـتَنْتِجُ -مُعتَمِدًا عَلَيْهـا- كَيْفَ يُمكِنُ التَّوَصُّلُ إلَى الْعَلاقَةِ بَيْنَ الْكُتْلَةِ وَالطّاقَةِ الْحَرَكِيَّة.

.....

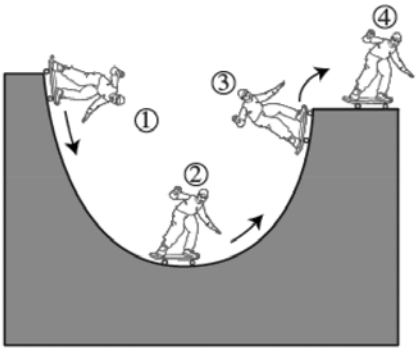
.....

2 أُمثّل بالْأَعمدَةِ الْوَسَطَ الْحِسابِيَّ لِلْمَسافَةِ الَّتي تَحَرَّكَتْها كُلٌّ مِنْ كُرَةِ سامي وَكُرَةِ سَلْمى.



أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارات الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَختارُ الْإجابَةَ الصَّحيحَة



يَقِفُ أَحمَدُ عَلى لَوْحِ تَزَلُّج، وَيَبْدَأُ حَرَكَتَهُ مِنَ السُّكونِ مِنْ أَعلى مُنْحَدَرٍ أَملَس، فَيَتَحَرَّكُ عَبْرَ الْمَسارِ الْمُبَيَّنِ فِي الشَّكْل. عِنْدَ أَيِّ النِّقاطِ الْمُثَبَّتَةِ عَلَى الشَّكْلِ يَكونُ لَهُ أَكْبَرُ طاقَةٍ حَرَكِيَّة؟

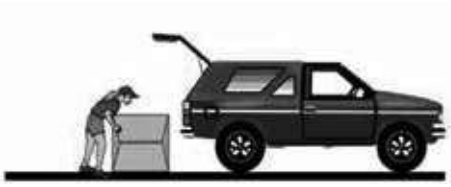
أ) النُّقْطَةُ (1)　　ب) النُّقْطَةُ (2)

ج) النُّقْطَةُ (3)　　د) النُّقْطَةُ (4)

السُّؤالُ الثّاني:

1. فِي الْعَلاقَةِ الخاصَّةِ بِحِسـابِ الشُّغل، أَكْتُبُ بِجانِبِ كُلِّ كَمِّيَّةٍ الْوِحدَةَ الْمُستَخدَمَةَ لِقِياسِها:
الشُّغل (.....) = القُوَّة (.....) × الْمَسافَة (.....)

2. تَرفَعُ رَغَدُ صُندوقًا وَتَضَعُهُ فِي السَّيارَة، فَتُؤثِّرُ فيهِ بِقُوَّةٍ رَأسِـيَّة N (200)، وَتُحَرِّكُهُ مَسافَةً رَأسِيَّة m (1.2).
أَحسُبُ الشُّغلَ الْمَبْذولَ عَلَى الصُّندوق.



.....

3. استَخدَمَتْ رَغَدُ مُسْتَوًى مائِلًا لِتَحريكِ صُندوقٍ مُماثِل، فَتَمَكَّنَتْ مِنْ دَفعِهِ بِقُوَّةِ N (77.5) على مُسْتَوًى مائِلٍ طولُهُ m (3.1).
أَحسُبُ الشُّغلَ الْمَبْذولَ عَلَى الصُّندوق.

.....

4. أُقارِنُ الشُّغلَ الْمَبذولَ فِي السُّؤالَيْن (2 ، 3). ماذا اسْتَنْتِج؟

.....

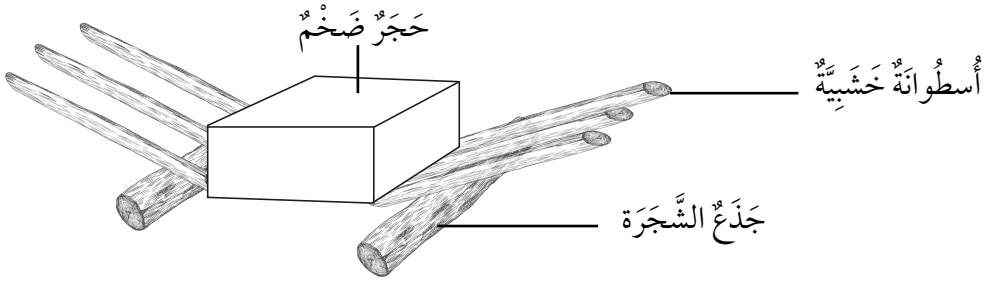
5. أَذكُرُ الْعامِلَيْنِ اللَّذَيْنِ تَغَيَّرا فِي السُّؤال (3) عَنِ السُّؤال (2)، وَأُوَضِّحُ كَيْفَ تَغَيَّرا.

.....

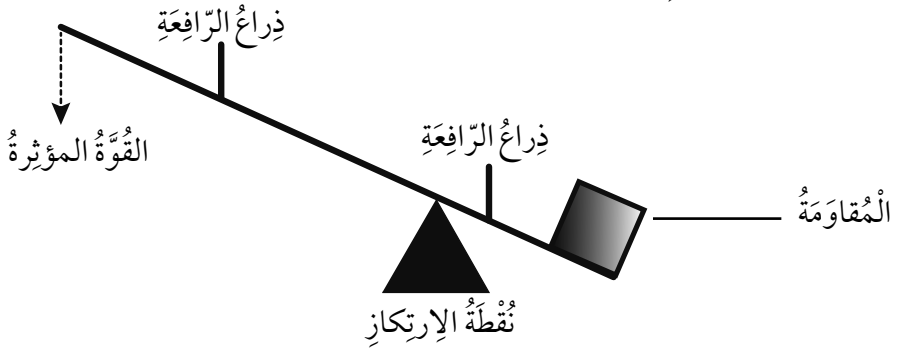
.....

السُّؤالُ الثّالِثُ:

يَدرُسُ بَدرٌ وَحَنانُ عَنْ هَرَمِ خوفو الْأَعظَمِ في مِصر. تَساءلا كَيْفَ تَمَكَّنَ الْمِصريونَ الْقُدَماءُ مِنْ رَفعِ الْكُتَلِ الْحَجَرِيَّةِ الثَّقيلَةِ لِبناءِ الْأَهرام، فَبَحَثا فِي الْإنترنت، وَوَجَدا الرَّسْمَ الْمُبَيَّنَ جانِبًا.



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



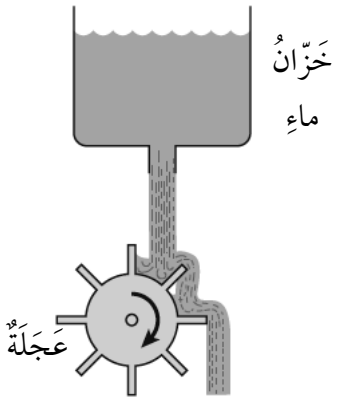
1. أَكْتُبُ أَمامَ أَجزاءِ الرّافِعَةِ الَّتي رَسَمَتْها حَنانُ ما يُقابِلُها فِي الرّافِعَةِ الْمِصرِيَّة.
(مُلِءَ الْعَمودُ الْأَوَّلُ لِلْمُساعَدَة).

الشَّكْلُ الَّذي رَسَمَتْهُ حَنانُ	الرّافَعَةُ الْمِصرِيَّةُ
القُوَّةُ الْمؤثِرةُ	قُوَّةُ سَحبِ الْعامِلِ نَحوَ الْأَسفَلِ
الْمُقاوَمَةُ	
نُقْطَةُ الِارتِكازِ	
ذِراعُ الرّافِعَةِ	

السُّؤالُ الرّابِعُ:

يُؤدِّي الْماءُ الْمُتَدَفِّقُ مِنَ الْخَزّان، فِي الشَّكْلِ الْمُجاوِر، إلى تَدويرِ الْعَجَلَة.

1 . ما شَكْلُ الطّاقَةِ الَّذي يَمتَلِكُهُ الْماءُ عِنْدَما يَكونُ فِي الْخَزّان؟



.....

2 . ما شَكْلُ الطّاقَةِ الَّذي يَمتَلِكُهُ الْمــاءُ فِي اللَّحظَةِ الَّتي يَصطَدِمُ بِها فِي الْعَجَلَة؟

.....

.....

3 . أقْتَرِحُ أَمرًا (تَغييرًا) يُؤدّي إلى زِيادَةِ سُرعَةِ دَوَرانِ الْعَجَلَة.

.....

أَسْتَكْشِفُ

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخور؟

الْهَدَفُ: أَسْتَنْتِجُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخور.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

وِعاءٌ بلاستيكِيٌّ وَغِطاؤه

صُخورٌ صَغيرَة

6 قِطَعٍ مِنَ الطَّباشير

ماء

ساعَةُ تَوقيت

عَدَسَةٌ مُكَبِّرَة

قَفافيز

إرشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَرتَدِي الْقَفافيز.
2. أَتَجَنَّبُ اللَّعِبَ وَتَوجيهَ الصُّخورِ الصَّغيرَةِ أَوْ قِطَعِ الطَّباشيرِ إلى زُمَلائي.
3. أَغسِلُ يَدَيَّ قَبْلَ تَنفيذِ النَّشاطِ وَبَعدَه.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَضَعُ فِي الْوِعاءِ الْبلاستيكِيِّ الصُّخورَ الصَّغيرَة، و (3) قِطَعٍ مِنَ الطَّباشير، ثُمَّ أُحكِمُ إغلاقَهُ جَيِّدًا.
2. **أُجَرِّبُ**: أَرُجُّ الْوِعاءَ بِقُوَّةٍ مُدَّةَ 5 دَقائِق، مُسْتَعينًا بِأَحَدِ زُمَلائي لِتَحديدِ الْمُدَّةِ الزَّمَنِيَّةِ بِاسْتِخدامِ ساعَةِ التَوقيتِ.

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

.....

.....

.....

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

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

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

إذابَةُ الصُّخور

الْهَدَفُ: أَسْتَنْتِجُ كَيْفَ تُذابُ الصُّخورُ فِي الطَّبيعَة.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

قَطّارَة

خَلّ

نَظّارَةٌ واقِيَة

عَدَسَةٌ مُكَبِّرَة

طَباشير

قَفافيز

إرشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أرتَدِي الْقفافيز.
2. أَحذَرُ عِنْدَ استِخدامِ الْخَلِّ وَلا أَلْمِسُ الْعَيْنَ.
3. أَغسِلُ يَدَيَّ قَبْلَ تَنفيذِ النَّشاطِ وَبَعدَه.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أُجَرِّبُ: أَسْتَخْدِمُ قَطّارَةً لِوَضْعِ عِدَّةِ قَطراتٍ مِنَ الْخَلِّ فَوْقَ الطَّباشير.
2. أُلاحِظُ: أَسْتَخْدِمُ الْعَدَسَةَ الْمُكَبِّرَةَ لِمُلاحَظَةِ ماذا سَيَحدُثُ لِلطَّباشير، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

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

.....

.....

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

.....

.....

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

.....

.....

أَثَرُ الزِّراعَةِ فِي انْجِرافِ التُّربَة

الْهَدَفُ: أَسْتَنْتِجُ تَأثيرَ زِراعَةِ النَّباتاتِ فِي انْجِرافِ التُّربَة.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

صينِيَّتان

ثَماني شُوَكٍ بلاستيكِيَّة

ثَمانيَةُ كُتُبٍ مُتَماثِلَة

وِعاءانِ بلاستيكِيّان

ماء

تُربَة

إرشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

1. أَحذَرُ عِنْدَ استِخدامِ الشُّوَك.

2. أَغسِلُ يَدَيَّ قَبْلَ تَنفيذِ النَّشاطِ وَبَعدَه.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. أَمْلَأُ الْوِعاءَيْنِ بِالْكَمِّيَّةِ نَفْسِها مِنَ التُّربَة.

2. أَضَعُ (4) كُتُبٍ بِجانِبِ إحدى حَوافِ كُلِّ صينِيَّة مِنَ الْخارِج.

3. أُجَرِّبُ: أَنْقُلُ كُلَّ وِعاءٍ إِلَى الصّينِيَّةِ بِحَيْثُ يَكونُ مائِلًا، وَذلِكَ بِإِسْنادِ حافَةِ الْوِعاءِ الْعُلْوِيَّةِ عَلَى الْكُتُبِ الْأَربَعَة.

4. أُثَبِّتُ الشُّوَكَ الْبلاستيكِيَّةَ داخِلَ تُربَةِ أَحَدِ الْوِعاءَيْن.

5 **أُلاحِظُ**: أَسْــكُبُ كَمِّيَّةَ الْماءِ نَفْسَــها عَلَى الْوِعاءَيْن، وَأُلاحِظُ أَثَرَ الْماءِ الْمُنْسَكِبِ مِنْهُما، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

.....

6 **أُقارِنُ** بَيْنَ كَمِّيَّتَيْ التُّرْبَةِ اللَّتَيْنِ انْجَرَفَتا مَعَ الْماءِ في كُلٍّ مِنَ الْوِعاءَيْن.

.....

.....

7 **أَسْتَنْتِجُ**: ماذا تُمَثِّلُ الشُّوَكُ فِي التَّجْرِبَة.

.....

.....

8 **أُفَسِّرُ** النَّتائِجَ الَّتي حَصَلْتُ عَلَيْها.

.....

.....

أَيُّ الْمَوادِّ تَتَحَلَّلُ أَسْرَع؟

الْهَدَفُ: أَسْتَنْتِجُ الْمَوادَّ الْمُلَوِّثَةَ لِلْبيئَة.

الْمَوادُّ وَالْأَدَواتُ

قِنّينَةٌ بلاستيكِيَّةٌ سَعَةُ لِتْرٍ واحِد

قُشورُ فَواكِهَ وَخَضْراوات

قِطْعَةُ خُبْز

وَرَقَةُ جَريدَة

رَقائِقُ أَلَمِنيوم

أَشْياءُ فِلِزِّيَّةٌ وأخرى بلاستيكِيَّة

مِلْعَقَة

سِكّين

ماء

تُربَة

إرشاداتُ الْأَمنِ وَالسَّلامَةِ:

- أَغسِلُ يَدَيَّ قَبْلَ تَنفيذِ النَّشاطِ وَبَعدَه.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1. **أَعمَلُ نَموذَجًا (1):** أَنْزَعُ الْجُزْءَ الْعُلْوِيَّ مِنَ الْقِنّينَةِ الْبلاستيكِيَّةِ بِاسْتِخْدامِ السِّكّين، ثُمَّ أَضَعُ في قاعِها بِاسْتِخْدامِ الْمِلْعَقَةِ نَحوَ 5cm مِنَ التُّربَة.

2. أَضَعُ قُشورَ الْفَواكِهِ وَالْخَضْرواتِ فِي الْقِنّينَة، قَريبًا مِنَ الْجانِب، بِحَيْثُ يُمْكِنُني رُؤيَتُها مِنْ خارِجِ الْقِنّينَة، ثُمَّ أُغَطّي تِلْكَ الطَّبَقَةَ بِطَبَقَةٍ مِنَ التُّربَة.

3. أُكَرِّرُ الْخُطوَةَ (2) بِطَمْرِ الْمَوادِّ الْأُخرى، مَعَ مُراعاةِ أَنْ تَكونَ سَماكَةُ الطَّبَقَةِ الْأَخيرَةِ مِنَ التُّربَةِ 5cm عَلَى الْأَقَلّ.

4 **أُجَرِّبُ**: أُضيفُ مــاءً لِتَرطيبِ التُّربَة، وَأُغَطِّي الْقِنّينَةَ بِرَقائِقِ الْأَلَمنيوم، مُسْــتَخْدِمًا لِتَثْبيتِها شَــريطًا لاصِقًا، وَأَضَعُها في مَكانٍ دافِئٍ وَبَعيدٍ عَنِ الشَّــمس، وَأُراقِبُها مُدَّةَ أُسْــبوعَيْن، ثُمَّ أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

5 **أَتَوَقَّعُ**: أَيُّ الْمَوادِّ سَتَتَحَلَّلُ أَسْرَع؟ وَأَيُّهَا الَّتي لَنْ تَتَحَلَّلَ بِسُهولَة؟

.....

.....

6 **أُفَسِّرُ**: لِماذا تَتَحَلَّلُ الْمَوادُّ نَباتِيَّةُ الْمَصدَرِ أَسْرَعَ مِنَ الْمَوادِّ الْأُخرى؟

.....

.....

7 **أُصَنِّفُ** الْمَوادَّ إلى مُلَوِّثَةٍ لِلتُّربَةِ وَغَيْرِ مُلَوِّثَة.

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

صِياغَةُ الْفَرَضِيَّة
Formulating Hypothesis

صِياغَةُ الْفَرَضِيَّةِ: كِتابَةُ جُملَةٍ أَوْ عِبارَةٍ يَحمِلُ مَضمونُها إجابَةً مُحتَمَلَةً لِيَجرِيَ اختِبارُها.

ما تَأثيرُ التَّلَوُّثِ فِي النَّباتات؟

أُكَوِّنُ فَرَضِيَّةً

أَنــا الْآنَ أَعرِفُ التُّربَةَ الَّتي تَنْمو فيهَا النَّباتاتُ عَلى نَحوٍ أَســرَع، وَلكِنْ ما مَدى سُــرعَةِ نُمُوِّ النَّباتاتِ فِي التُّربَةِ الْمُلَوَّثَة؟ أَكْتُبُ إجابَتي عَلى شَــكْلِ فَرَضِيَّــةٍ عَلَى النَّحوِ الْآتي: «إذا زَرَعتُ بَعضَ بُذورِ الْنَباتِ في عينةٍ نَظيفَةٍ مِنَ التُّربَة، وَزَرَعتُ بَعضًا مِنَ الْبُذورِ نَفْسِها في عينةٍ مُلَوَّثَةٍ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ مِنَ التُّربَة، فَإنَّ.....».

.....

.....

.....

.....

أَختَبِرُ فَرَضِيَّتي

أُصَمِّمُ تَجرِبَةً لِاسْتِقْصاءِ مَدى سُرعَةِ نُمُوِّ النَّباتاتِ فِي التُّربَةِ النَّظيفَةِ مُقارَنَةً بِنُمُوِّها فِي التُّربَةِ الْمُلَوَّثَة. أَكْتُبُ الْمَوادَّ الَّتي أحتاجُ إلَيْها، وَالخُطُواتِ الَّتي سَأَتَّبِعُها، وَأُسَجِّلُ مُلاحَظاتي.

.....

.....

النَّتائِجُ

هَلْ تَدعَمُ نَتائِجِي الَّتي تَوَصَّلْتُ إلَيْها فَرَضِيَّتي؟ أُفَسِّرُ ذلِك، ثُمَّ أَعرِضُ نَتائِجي عَلى زُمَلائي.

.....

.....

أَسْئِلَةٌ مِنَ الْاِخْتِبارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ

السُّؤالُ الْأَوَّلُ: أَختارُ الْإِجابَةَ الصَّحيحَةَ في ما يَأتي:

1. احتِراقُ الْوَقودِ الْأُحفورِيِّ يَزيدُ مِنْ مُحتَوى غازِ ثاني أُكْسـيدِ الْكَربونِ فِي الْغِلافِ الْجَوِّيَ. وَعَلَيْه، فَإِنَّ التَّأثيرَ الْمُحتَمَلَ لِزِيادَةِ كَمِّيَّةِ ثاني أُكْسيدِ الْكَربونِ في كَوْكَبِنا:

أ) مُناخٌ دافِئٌ. ب) مُناخٌ بارِدٌ.

ج) انْخِفاضُ نِسْبَةِ الرُّطوبَةِ. د) ارتِفاعُ دَرَجَةِ حَرارَةِ سَطْحِ الْأَرضِ.

2. تَتَـكَوَّنُ مِنَ الْمَوادِّ الَّتِي استَقَرَّتْ في قاعِ الْمُحيطاتِ وَالْبُحَيرات صُخورٌ:

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

3. أَيُّ الْأَنْشِطَةِ الْيَومِيَّةِ الْآتِيَةِ تُساعِدُ عَلى الْحَدِّ مِنْ تَلَوُّثِ الْهَواءِ فِي الْمَدينَة؟

أ) خَفْضُ صَوْتِ التِّلْفاز.

ب) استِخدامُ الْمَوادِّ الْقابِلَةِ لِلتَّحَلُّل.

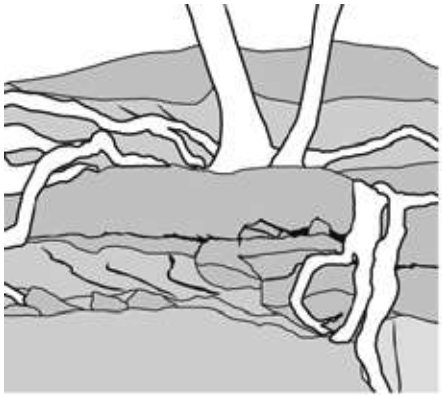
ج) إعادَةُ تَدويرِ الْوَرَق.

د) استِخدامُ الْمُواصَلاتِ الْعامَّةِ بَدَلًا مِنَ استِخدامِ السَّيّارَةِ عَلى نَحوٍ فَرديّ.

4. تُسَبِّبُ الْجاذِبِيَّةُ فِي الْمُنْحَدَراتِ الشَّديدَة:

أ) تَجوِيَةً كيميائِيَّةً. ب) فُقدانَ الْكُتْلَةِ.

ج) تَجوِيَةً فيزيائِيَّةً. د) رِياحًا عاتِيَةً.



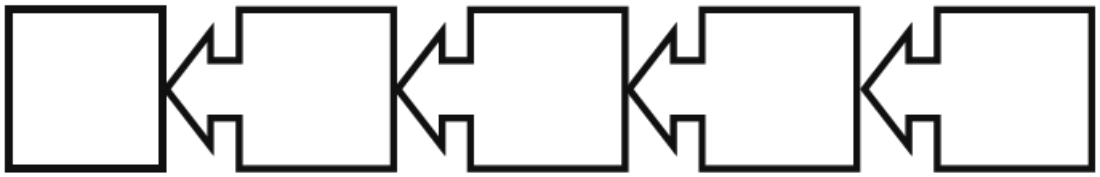
5. الْعَمَلِيَّةُ الْمُوَضَّحَةُ فِي الصّورَةِ الْمُجاوِرَة:

أ) التَّرسيبُ. ب) التَّعرِيَةُ.

ج) التَّجوِيَةُ الْكيميائِيَّةُ. د) التَّجوِيَةُ الْفيزيائِيَّةُ.

6. **التَّرتيبُ**: اجعَلِ الْمَفاهيمَ الْآتِيَةَ مُتَسَلْسِلَةً عَلى نَحوٍ صَحيح؛ حَيْثُ إنَّها تَرتَبِطُ بِتَفَتُّتِ صُخورِ الْأَرضِ بِفِعلِ الْعَمَلِيّاتِ الْجُيولوجِيَّةِ الْخارِجِيَّة:

الصُّخور، الْفُتاتُ الصَّخرِيّ، التَّرسيب، التَّعرِيَة، التَّجوِيَة.



7. قَرَّرَ سُــكّانُ مَنْطِقَةٍ ريفِيَّةٍ فيهَا الْعَديدُ مِنَ الْأَشجارِ قَطعَها مِنْ أَجلِ الْحُصولِ عَلَى الْخَشَب. أَذكُرُ إحدَى التَّأثيراتِ الْبيئيَّةِ الَّتي قَد يُسَبِّبُها قَرارُهُمْ عَلَى الْمَدَى الْبَعيد.

8. هناكَ طَرائِقُ عِدَّةٌ تُستَخدَمُ فيهَا الْعُلومُ وَالتِّكْنولوجيا لِوِقايَةِ الْبيئَة، وَمِثالُ ذلِكَ تَصميمُ أَنواعٍ جَديدَةٍ مِنَ الْبلاســتيكِ الَّذي يُســتَخدَمُ أَكياسًــا لِلْقُمامَةِ قابِلَةً لِلتَّحَلُّلِ بِسُهولَةٍ بَعدَ طَمرِها فِي الْأَرض. أَصِفُ كَيْفَ يُمكِنُ اســتِخدامُ الْعُلومِ وَالتِّكْنولوجيا لِحَلِّ الْمُشْكِلَتَيْنِ الْبيئيَّتَيْنِ الْآتِيَتَيْن:

أ) تَسَرُّبُ الْبِترول (النَّفْط) فِي الْبِحارِ وَالْمُحيطات.

ب) الِاحتِباسُ الْحَرارِيُّ النّاجِمُ عَنِ ارتِفاعِ نِسْبَةِ ثاني أُكْسيدِ الْكَربونِ فِي الْجَوّ.