



المركز الوطني  
لتطوير المناهج والتقويم  
National Center  
for Curriculum Development and Evaluation



# العلوم

الصف السادس - كتاب الأنشطة والتمارين

الفصل الدراسي الأول

6

فريق التأليف

د. موسى عطا الله الطراونة (رئيساً)

فاتن نافع عبد الله أبوشملة

د. آيات محمد المغربي

ميمي محمد التكروري

فدوى عبد الرحمن عويس

روناهي «محمد صالح» الكردي (منسقاً)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج والتقويم

يسرُّ المركز الوطني لتطوير المناهج والتقويم استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:



06-5376262 / 237



06-5376266



P.O.Box: 2088 Amman 11941



@nccdjor



feedback@nccd.gov.jo



www.nccd.gov.jo

قرّرت وزارة التربية والتعليم تدرّيس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج والتقويم في جلسته رقم (2021/3)، تاريخ 2021/6/10 م، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (2021/106)، تاريخ 2021/6/30 م، بدءاً من العام الدراسي 2021 / 2022 م.

© HarperCollins Publishers Limited 2022.

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

عمان: المركز، 2022

(48) ص.

ر.إ.: 2022/3/1358

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

يتحمّل المؤلّف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مُصنّفه، ولا يُعبّر هذا المُصنّف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

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

British Library Cataloguing -in- Publication Data

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

1442 هـ / 2021 م

2022 - 2026 م

منهاجي  
متعة التعليم الهادف



الطبعة الأولى (التجريبية)  
أُعيدت طباعته

# قائمة المحتويات

| المَوْضُوعُ                                                                       | الصَّفْحَةُ |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| الوَحْدَةُ الْأُولَى: مِنَ الْخَلِيَّةِ إِلَى الْجِسْمِ                           |             |
| أَسْتَكْشِفُ: الْعِلَاقَةُ بَيْنَ الطَّاقَةِ الْحَرَكَيَّةِ وَكُتْلَةِ الْجِسْمِ. | 5           |
| نَشَاطٌ: مُقَارَنَةُ الْخَلَايَا                                                  | 7           |
| نَشَاطٌ: لِمَاذَا يَتَغَيَّرُ قُطْرُ شَرَايِحِ الْبَطَاطَا؟                       | 9           |
| نَشَاطٌ: تَكَامُلُ أَجْهَزَةِ الْجِسْمِ                                           | 11          |
| مَهَارَةُ الْعِلْمِ: الْإِسْتِدْلَالُ (Inference)                                 | 13          |
| أَسْئَلَةٌ مِنَ الْإِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ                                  | 14          |
| الوَحْدَةُ الثَّانِيَّةُ: الْمَادَّةُ                                             |             |
| أَسْتَكْشِفُ: الْفِلِزَاتُ وَاللَّافِلِزَاتُ                                      | 17          |
| نَشَاطٌ: تَرْتِيبُ الذَّرَاتِ                                                     | 19          |
| نَشَاطٌ: التَّوْصِيلُ الْحَرَارِيُّ                                               | 20          |
| مَهَارَةُ الْعِلْمِ: التَّصْنِيفُ (Classification)                                | 22          |
| أَسْئَلَةٌ مِنَ الْإِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ                                  | 23          |

### الوَحدةُ الثالثةُ: الشُّغلُ والطَّاقةُ

|                                           |                                                                       |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 27                                        | أَسْتَكَشِفُ: تَحَوُّلاتُ الطَّاقَةِ المِكانِيةِ                      |
| 29                                        | نَشَاطٌ: العِلاقَةُ بَينَ الطَّاقَةِ الحَرَكيَّةِ وَكُتْلَةِ الجِسمِ. |
| 31                                        | نَشَاطٌ: حَرَكََةُ التُّروسِ                                          |
| 33                                        | مَهارةُ العِلْمِ: تَحليلُ البَياناتِ (Data Analysis)                  |
| 35                                        | أَسْئَلَةٌ مِنَ الإِختِباراتِ الدَّولِيةِ                             |
| الوَحدةُ الرَّابِعةُ: الإِنسانُ والأَرَضُ |                                                                       |
| 38                                        | أَسْتَكَشِفُ: كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخُورِ؟                   |
| 40                                        | نَشَاطٌ: إِذابَةُ الصُّخُورِ                                          |
| 42                                        | نَشَاطٌ: أَثَرُ الزِّراعةِ فِي انْجِرافِ التُّربةِ                    |
| 44                                        | نَشَاطٌ: أَيُّ المَوادِّ تَتَحَلَّلُ أَسرَعُ؟                         |
| 46                                        | مَهارةُ العِلْمِ: صِياغَةُ الفَرَضِيةِ (Formulating Hypothesis)       |
| 47                                        | أَسْئَلَةٌ مِنَ الإِختِباراتِ الدَّولِيةِ                             |

# مِمَّ تَتَكَوَّنُ أَجْسَامُ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ؟

الْهَدَفُ: اَتَعَرَّفُ خَلَايَا بَعْضِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.

## الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ

بَصَلَّةٌ، مِجْهَرٌ ضَوْئِيٌّ مُرَكَّبٌ، أَدَوَاتُ تَشْرِيحٍ، سِكِّينٌ، قَفَافِيزُ، شَرَائِحُ زُجَاجِيَّةٌ، أَغْطِيَّةُ شَرَائِحٍ، أَعْوَادُ تَنْظِيفِ الْأَسْنَانِ، قَطَّارَةٌ، مَحْلُولُ الْيُودِ (لُوغُولُ).

## مُلْحُوظَةٌ:

اَتَّبِعْ إِرْشَادَاتِ مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي لِاسْتِخْدَامِ الْمِجْهَرِ بِالطَّرِيقَةِ الصَّحِيحَةِ.

## خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَقْطَعُ الْبَصَلَةَ بِالسِّكِّينِ، وَأَنْزَعُ الْغِشَاءَ الرَّقِيقَ لِإِحْدَى أَوْرَاقِهَا.



2 أَجَرِّبُ: أَضَعُ قَطْرَةَ مِنْ مَحْلُولِ الْيُودِ

(لُوغُولُ) عَلَى الشَّرِيحَةِ الزُّجَاجِيَّةِ وَأَضَعُ

فَوْقَهَا غِشَاءَ الْبَصَلَةِ الرَّقِيقَ بِحَذَرٍ وَأَغْطِي

الشَّرِيحَةَ بِغِطَاءِ الشَّرَائِحِ، ثُمَّ أَضَعُهَا عَلَى

مِنْضَدَةِ الْمِجْهَرِ لِفَحْصِهَا، وَأُضِيءُ مِصْبَاحَ

الْمِجْهَرِ.

3 اُلْأَحِظْ: اَتَفَحَّصُ الشَّرِيحَةَ بِاسْتِخْدَامِ عَدَسَةِ الْمِجْهَرِ ثُمَّ أَسْجِلُ مُلَاحَظَاتِي، وَأَرْسُمُ مَا

أُشَاهِدُهُ.

4 أَمَرُّ بِلُطْفٍ عَوْدَ تَنْظِيفِ الْأَسْنَانِ عَلَى بَاطِنِ خَدِّي عِدَّةَ مَرَّاتٍ.

5 أُجَرِّبُ: أَضَعُ قَطْرَةً مِنْ مَحْلُولِ الْيُودِ عَلَى الشَّرِيحَةِ الزُّجَاجِيَّةِ، ثُمَّ أَفْرُكُ عَوْدَ تَنْظِيفِ الْأَسْنَانِ فِي قَطْرَةِ الْيُودِ بِلُطْفٍ، وَأُعْطِي الْقَطْرَةَ بَغِطَاءِ الشَّرَائِحِ، ثُمَّ أَضَعُ الشَّرِيحَةَ عَلَى مِنْضَدَةِ الْمِجْهَرِ لِفَحْصِهَا.

6 أَلَا حِظُّ: أَتَفَحَّصُ الشَّرِيحَةَ بِاسْتِخْدَامِ عَدَسَةِ الْمِجْهَرِ الْمُنَاسِبَةِ، ثُمَّ أَسْجِلُ مُمَاحَظَاتِي، وَأَرْسُمُ مَا أَشَاهِدُهُ.

.....

.....

.....

.....

7 أَلَا حِظُّ: أُحَرِّكُ الْمِنْضَدَةَ إِلَى الْأَعْلَى وَإِلَى الْأَسْفَلِ لِتَوْضِيحِ مَا أَشَاهِدُهُ بِاسْتِخْدَامِ الصَّبَاطَيْنِ.

8 أَقَارِنُ بَيْنَ الشَّرِيحَتَيْنِ اللَّتَيْنِ أَعَدَدْتُهُمَا، ثُمَّ أَسْجِلُ مُمَاحَظَاتِي.

.....

.....

.....

9 أَسْتَدِلُّ عَلَى الْمَكُونِ الْمُشْتَرَكِ الْمَوْجُودِ فِي أَجْسَامِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ.

.....

.....

.....

## مُقارَنَةُ الخَلايا

الدَّرْسُ 1: الخَليَّةُ.

الْهَدَفُ: أَقارِنُ بَيْنَ أَنْواعِ الخَلايا المُخْتَلِفَةِ مِنْ حَيْثُ التَّرْكِيبُ.

## المَوادُّ والأَدَوَاتُ

(4) شَرائِحَ جَاهِزَةٍ لِخَلايا كائِناتٍ حَيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ (نَباتٌ،  
حَيوانٌ، بَرامِيسِيومٌ، بَكْتِيرِيَا)، مِجْهَرٌ ضَوْئِيٌّ مُرَكَّبٌ.

إِرْشاداتُ الأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

أَتَعاملُ بِحَذَرٍ مَعَ أَدَوَاتِ التَّجَرِبَةِ.

خُطواتُ العَمَلِ:

1 أُلَاحِظُ: أَختارُ شَرِيحَةً وَأَتَفَحَّصُهَا تَحْتَ المِجْهَرِ بِاسْتِخدامِ العَدَسَةِ المُناسِبَةِ، ثُمَّ أَرسُمُ ما  
أُشاهِدُهُ.

2 أَكرِّرُ الخُطوةَ (1) لِدراسةِ الشَّرائِحِ جَميعِها.

3 أُقَارِنُ بَيْنَ الرُّسُومَاتِ الْأَرْبَعَةِ.

| الشَّرِيحَةُ 1 | الشَّرِيحَةُ 2 | الشَّرِيحَةُ 3 | الشَّرِيحَةُ 4 |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                |                |                |                |

4 أَصَنَّفُ الْخَلَايا الَّتِي دَرَسْتُهَا إِلَى خَلَايا حَقِيقِيَّةِ النَّوَاةِ وَخَلَايا بَدَائِيَّةِ النَّوَاةِ.

| كَائِنٌ وَحِيدُ الْخَلِيَّةِ | كَائِنٌ عَدِيدُ الْخَلَايا |                         |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------|
|                              |                            | حَقِيقِيَّةِ النَّوَاةِ |
|                              |                            | بَدَائِيَّةِ النَّوَاةِ |

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

.....

.....

.....

.....

.....

# لماذا يتغير قطر شرائح البطاطا؟ الدرس 2: نقل المواد والعمليات الحيوية في الخلية.

الهدف: استقصي أثر طرائق النقل في جانبي غشاء الخلية.

## المواد والأدوات

حبة بطاطا صغيرة، سكين، مسطرة، كأسان مع غطاءين، ماء، ملح، ورق أبيض، ملعقة، مناديل، قلم، لاصق.

إرشادات الأمن والسلامة:

اتعامل بحذر مع الأدوات الحادة.

خطوات العمل:

- 1 أقطع شريحتين رقيقتين متماثلتين في السمك والحجم من حبة البطاطا باستخدام السكين، وأجففهما، وأضع كلا منهما على ورقة بيضاء، ثم أرسم دائرة حول كل منهما (يساوي قطرها قطر كل شريحة).
- 2 ألصق على الكأس الأولى ورقة كتب عليها (ماء عذب)، وعلى الثانية ورقة كتب عليها (ماء ملح)، وأضع في كل منهما كمية متساوية من الماء، ثم أذيب ملعقتين من الملح في الكأس الثانية.
- 3 أجرب: أضع شريحة من شرائح البطاطا في كل كأس، وأعطيهما لمدة 15 min، ثم أخرجهما وأجفف كلا منهما، ثم أضعهما فوق الدائرة التي رسمتها، وأرسم دائرة جديدة حول كل منهما.
- 4 أقيس الفرق في قطر الدائرتين باستخدام المسطرة، وألاحظ التغيير، ثم أسجل ملاحظاتي.

5 أُكْرِرُ الْخُطْوَةَ (4)، عَلَى أَنْ تَكُونَ مُدَّةُ التَّجَرِبَةِ 24 h.

6 أَقِيسُ الْفَرْقَ بِاسْتِخْدَامِ الْمِسْطَرَةِ، وَأَلَا حِظُّ التَّغْيِيرِ، ثُمَّ أَسْجِلْ مُلَا حَظَاتِي.

.....

.....

7 أَفْسِّرُ سَبَبَ أَيِّ تَغْيِرَاتٍ تَطْرَأُ عَلَى أَيِّ مِنْ قُطْرَيْ شَرِيحَتِي الْبَطَاطَا.

.....

.....

8 أَسْتَدِلُّ عَلَى عَمَلِيَّةِ النِّقْلِ الَّتِي آدَّتْ إِلَى حُدُوثِ هَذَا التَّغْيِيرِ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## تَکَامُلُ أَجْهَزَةِ الْجِسْمِ

الدُّرْسُ 3: مُسْتَوِيَاتُ التَّنْظِيمِ فِي الْكَائِنَاتِ الْحَيَّةِ.

الْهَدَفُ: اسْتَقْصِي التَّأَزَّرَ وَالتَّكَامُلَ بَيْنَ أَجْهَزَةِ الْجِسْمِ الْمُخْتَلِفَةِ.

## الموادُّ والأدواتُ

ساعةٌ توقيتٌ، أوراقُ رَسْمٍ بيانيٍّ.

إرشاداتُ الأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

اتَّعَامَلْ بِلُطْفٍ مَعَ زَمِيلِي فِي النَّشَاطِ.

مَلْحُوظَةٌ: اتَّعَاوَنُ مَعَ زَمِيلِي فِي تَنْفِيذِ النَّشَاطِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 أَضْغَطْ بِأَطْرَافِ أَصَابِعِي عَلَى الْمَنْطِقَةِ الدَّاخِلِيَّةِ لِمَعْصَمِ زَمِيلِي، وَأَقِيسْ نَبْضَاتِهِ فِي الْوَضْعِ الطَّبِيعِيِّ دُونَ أَنْ يَبْذُلَ أَيَّ جُهِدٍ خِلَالَ 1 min، ثُمَّ اسْجَلْ مَا قِسْتَهُ.

2 أَطْلُبْ إِلَى زَمِيلِي / زَمِيلَتِي الْمَشْيَ مَدَّةَ 1 min، وَأَقِيسْ نَبْضَاتِهِ / نَبْضَاتِهَا، ثُمَّ اسْجَلْ مَا قِسْتَهُ.

3 أَطْلُبْ إِلَى زَمِيلِي / زَمِيلَتِي الْجَرْيَ فِي مَكَانِهِ مَدَّةَ 1 min، وَأَقِيسْ نَبْضَاتِهِ / نَبْضَاتِهَا، ثُمَّ اسْجَلْ مَا قِسْتَهُ.

4 أُقَارِنُ الْقِيَمَ الَّتِي تَصِفُ نَبْضَهُ فِي الْحَالَاتِ الثَّلَاثِ.

| الْحَالَةُ | النَّبْضُ (نَبْضَةٌ / دَقِيقَةٌ) |
|------------|----------------------------------|
| رَاحَةً    |                                  |
| مَشًى      |                                  |
| جَرًى      |                                  |

5 أَسْتَنْبِجُ الْعِلَاقَةَ بَيْنَ حَرَكَةِ زَمِيلِي / زَمِيلَتِي وَمُعَدَّلِ نَبْضَاتِهِ / نَبْضَاتِهَا.

.....

.....

6 أَسْتَدِلُّ عَلَى التَّكَامُلِ بَيْنَ جِهَازِ الدَّوَرَانِ وَالْجِهَازِ الْعَضَلِيِّ عَلَى نَحْوِ رَأْسٍ وَبَقِيَّةِ أَجْزَاءِ الْجِسْمِ.

.....

.....

.....

.....

7 أُنَاقِشُ زُمَلَائِي / زَمِيلَاتِي فِي مَا تَوَصَّلْتُ إِلَيْهِ.

.....

.....

.....



## الاستدلال (Inference)

**الاستدلال:** إحدَى المَهَارَاتِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتِي يُتَوَصَّلُ فِيهَا إِلَى نَتَائِجٍ وَمَعْلُومَاتٍ جَدِيدَةٍ بِالاعْتِمَادِ عَلَى الْمُلَاحَظَةِ بِالْحَوَاسِّ، وَبِنَاءٍ عَلَى مَعْلُومَاتٍ عِلْمِيَّةٍ سَابِقَةٍ عَنْ ظَاهِرَةٍ أَوْ مَوْضُوعٍ مَا؛ فَعِنْدَمَا تَمَكَّنُ يَارَا مِنْ أَنْ تَرْتَبُطَ بَيْنَ مَا تُلَاحِظُهُ مِنْ ظُهُورِ قَطْرَاتٍ مِنَ الْمَاءِ عَلَى قِطْعِ الْبَاذِنْجَانِ الْمُمَلَّحَةِ وَمَعْلُومَاتِهَا عَنْ عَمَلِيَّاتِ نَقْلِ الْمَوَادِّ عَبْرَ أَغْشِيَةِ الْخَلَايَا، مُفَسِّرَةً سَبَبَ انْتِقَالِ الْمَاءِ مِنْ دَاخِلِ الْبَاذِنْجَانِ إِلَى خَارِجِهِ وَظُهُورِهِ عَلَى شَكْلِ قَطْرَاتٍ بِأَنْ تَرَكِيزَ الْأَمْلَاحِ فِي قِطْعِ الْبَاذِنْجَانِ أَقَلُّ مِنْ تَرَكِيزِهَا عَلَى سَطْحِهَا، فَهَذَا يَعْنِي أَنَّهَا قَدَّمَتْ دَلِيلًا مِنْ مُلَاحَظَتِهَا وَمَعْلُومَاتِهَا السَّابِقَةِ عَلَى حُدُوثِ الْخَاصِيَّةِ الْأُسْمُوزِيَّةِ؛ أَيَّ أَنَّهَا اسْتَدَلَّتْ عَلَى حُدُوثِهَا.

### أَسْتَدِلُّ كَمَا يَسْتَدِلُّ الْعُلَمَاءُ

تُجْرِي النِّبَاتَاتُ عَمَلِيَّةَ الْبِنَاءِ الضَّوئِيِّ، الَّتِي تَسْتَهْلِكُ فِيهَا ثَانِي أُكْسِيدَ الْكَرْبُونِ وَتُطْلِقُ الْأُكْسِجِينَ، بَيْنَمَا تَسْتَهْلِكُ الشَّمْعَةُ الْمُشْتَعِلَةُ الْأُكْسِجِينَ وَتُطْلِقُ ثَانِي أُكْسِيدَ الْكَرْبُونِ. أَرَادَتْ مَنْأُلُ التَّأَكُّدِ مِنْ صِحَّةِ هَذِهِ الْمَعْلُومَاتِ، فَصَمَّمَتْ تَجْرِبَةً أَحْضَرَتْ فِيهَا أَرْبَعَةَ نَوَاقِيسَ مُتَمَاثِلَةٍ فِي الْحَجْمِ وَوَضَعَتْهُمْ جَمِيعًا فِي مَكَانٍ مُعَرَّضٍ لِأَشِعَّةِ الشَّمْسِ، وَوَضَعَتْ فِي كُلِّ مِنْهَا حَشْرَةً صَغِيرَةً، وَشَمْعَةً مُشْتَعِلَةً أَوْ بَتَّةَ حَيَّةٍ، أَوْ كِلَاهُمَا كَمَا فِي الشَّكْلِ.

بِنَاءً عَلَى مَا سَبَقَ، أُجِيبُ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:



1. النَّاقُوسُ الَّذِي سَتَمَوْتُ فِيهِ الْحَشْرَةُ أَوَّلًا هُوَ:

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

2. أفسِّر: لِمَاذَا وَضَعْتَ مَنْأُلَ النَّاقُوسَيْنِ (2) وَ (3)؟

3. الْعِبَارَةُ الَّتِي لَا تَصْلُحُ أَنْ تَكُونَ فَرَضِيَّةً لِهَذِهِ التَّجْرِبَةِ هِيَ:

(أ) سَتَمَوْتُ الْحَشْرَةُ إِذَا لَمْ يَتَوَافَرَ الطَّعَامُ.

(ب) سَتَمَوْتُ الْحَشْرَةُ إِذَا لَمْ يَتَوَافَرَ الْأُكْسِجِينُ.

(ج) سَتَبْقَى الْحَشْرَةُ حَيَّةً إِذَا تَوَافَرَ الْأُكْسِجِينُ.

(د) سَتَبْقَى الْحَشْرَةُ حَيَّةً إِذَا بَقِيَ تَرَكِيزُ الْأُكْسِجِينِ أَكْبَرَ مِنْ تَرَكِيزِ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ.

# أَسْئَلَةٌ مِنَ الْإِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



السُّؤال الأول: أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ في ما يأتي:

1. أحدُ أجهزةِ الجسمِ الآتيةِ يتكوَّن من القلبِ والأوردةِ والشرايينِ والشُعيراتِ:

(أ) الجهازُ التناسليُّ. (ب) الجهازُ العضليُّ.

(ج) جهازُ الإفرازِ. (د) جهازُ الدورانِ.

2. يُمثِّل الشكلُ المجاورُ خليةً نباتيةً يؤدِّي الجزءُ (X) فيها وظيفةً:

(أ) تخزينِ الغذاءِ. (ب) إنتاجِ الطاقةِ.

(ج) التحكمِ في أنشطةِ الخليةِ. (د) تخزينِ الماءِ.

3. تستمدُّ النباتاتُ الطاقةَ من الشمسِ مباشرةً، وتستخدمُها في:

(أ) صنعِ الغذاءِ. (ب) نثرِ البذورِ.

(ج) خصوبةِ التربةِ. (د) الوقايةِ من أذى الحشراتِ.

4. أخذَ نبضَكَ ومعدَّلَ تنفُّسِكَ قَبْلَ أَنْ تَجْرِيَ في السِّباقِ الَّذِي مَسَافَتُهُ (50) مِترًا وبعدهُ. إحدَى

الآتيَةِ تُمثِّل التَّغْيِراتِ الَّتِي تَتَوَقَّعُ أَنْ تَحْدُثَ لِحَسْمِكَ:

(أ) بقاءُ النَّبْضِ مُنْتَظِمًا، وتناقصُ مُعدَّلِ التَّنَفُّسِ.

(ب) زيادةُ فِي النَّبْضِ مِنْ دُونِ حَدُوثِ تَغْيِراتٍ فِي مُعدَّلِ التَّنَفُّسِ.

(ج) زيادةُ فِي النَّبْضِ وَمُعدَّلِ التَّنَفُّسِ.

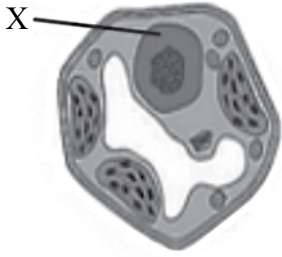
(د) تناقصُ فِي النَّبْضِ وَمُعدَّلِ التَّنَفُّسِ.

السُّؤال الثاني:

جَرَحَ غَيْثٌ إصْبَعَهُ. وَلَكِي يَشْفَى جُرْحُهُ؛ فَإِنَّ جِسْمَهُ يَحْتَاجُ إِلَى تَعْوِيزِ الْأَنْسِجَةِ؛ لِذَا فَهُوَ بِحَاجَةٍ إِلَى طَاقَةٍ. مَصْدَرُ هَذِهِ الطَّاقَةِ هُوَ:

(أ) ضِمَادَةُ الْجُرْحِ. (ب) الْمَرْهَمُ الْمُطَهِّرُ.

(ج) الْغِذَاءُ الَّذِي يَتَنَاوَلُهُ. (د) الْمَاءُ الَّذِي يَشْرَبُهُ.



### السؤال الثالث:

تُنتِجُ النَّبَاتَاتُ الْحَضْرَاءُ الْغِذَاءَ وَالْأُكْسِجِينَ فِي أَثْنَاءِ عَمَلِيَّةِ الْبِنَاءِ الضَّوئِيِّ. وَيُعَدُّ الْكُلُورُوفِيلُ إِحْدَى الْمَوَادِّ اللَّازِمَةِ لِعَمَلِيَّةِ الْبِنَاءِ الضَّوئِيِّ:

- أَذْكَرُ عَامِلَيْنِ آخَرَيْنِ لَازِمَيْنِ لِعَمَلِيَّةِ الْبِنَاءِ الضَّوئِيِّ.

### السؤال الرابع:

انْتَقَلَتْ سَامِيَةُ إِلَى مَنْزِلٍ جَدِيدٍ، فَأَرَادَتْ زِرَاعَةَ بَعْضِ النَّبَاتَاتِ فِي مَنَاطِقَ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ حَدِيقَتِهِ، وَهِيَ تَعْلَمُ أَنَّ النَّبَاتَاتِ تَحْتَاجُ إِلَى ضَوْءِ الشَّمْسِ كَيْ تَنْمُو:

- لِمَاذَا تَحْتَاجُ النَّبَاتَاتُ إِلَى ضَوْءِ الشَّمْسِ كَيْ تَنْمُو؟

الإجابة:

تَحْتَاجُ النَّبَاتَاتُ أَيْضًا إِلَى الْمَاءِ لِتَنْمُو.

- أَذْكَرُ شَيْئًا آخَرَ تَحْتَاجُ إِلَيْهِ النَّبَاتَاتُ لِتَنْمُو جَيِّدًا.

الإجابة:

### السؤال الخامس:

يُمَثِّلُ الشَّكْلُ الْمُجَاوِرُ الْهَيْكَلَ الْعَظْمِيَّ لِجِسْمِ الْإِنْسَانِ. أَذْكَرُ أُمَثَلَةً عَلَى أَهْمِيَّتِهِ لِلْجِسْمِ.



## السؤال السادس:

وَضَعَ عَيْسَى طَبَقِي بَتْرِي يَحْتَوِي كُلُّ مِنْهُمَا عَلَى مَحْلُولٍ مِلْحٍ وَمَاءٍ، ثُمَّ أَضَافَ إِلَى كُلِّ مِنْهُمَا مَجْمُوعَةَ خَلَايَا حَيَوَانِيَّةٍ مِنَ النَّوعِ نَفْسِهِ. وَبَعْدَ نِصْفِ سَاعَةٍ فَحَصَّ بِالْمِجْهَرِ خَلَايَا مِنْ كُلِّ طَبَقٍ، فَوَجَدَ الْخَلَايَا الَّتِي فِي الطَّبَقِ الْأَوَّلِ أَكْبَرَ حَجْمًا مِنْ حَجْمِهَا الطَّبَقِي (مُتَفَخَّةً)، وَوَجَدَ خَلَايَا الطَّبَقِ الثَّانِي أَصْغَرَ حَجْمًا مِنْ حَجْمِهَا الطَّبَقِي (مُنْكَمِشَةً):

1. هَلْ كَانَ تَرَكِيزُ الْمِلْحِ فِي الْمَاءِ مُتَسَاوِيًا فِي الْمَحْلُولَيْنِ؟ أَفَسِّرُ إِجَابَتِي.

2. يُمَكِّنُ تَفْسِيرُ انْتِفَاحِ الْخَلَايَا فِي الطَّبَقِ الْأَوَّلِ بَوَسَاطَةِ:

(أ) النِّقْلَ النَّشِيطَ. (ب) الْإِنْتِشَارَ. (ج) الْأَسْمُوزِيَّةَ.

3. أَسْتَنْتِجُ مِنْ انْكِمَاشِ الْخَلَايَا فِي الطَّبَقِ الثَّانِي أَنَّ:

(أ) تَرَكِيزَ الْمِلْحِ الذَّائِبِ فِي الْمَحْلُولِ يُسَاوِي تَرَكِيزَ الْمَوَادِّ الذَّائِبَةِ فِي الْخَلَايَا.

(ب) تَرَكِيزَ الْمِلْحِ الذَّائِبِ فِي الْمَحْلُولِ أَعْلَى مِنْ تَرَكِيزِ الْمَوَادِّ الذَّائِبَةِ فِي الْخَلَايَا.

(ج) تَرَكِيزَ الْمِلْحِ الذَّائِبِ فِي الْمَحْلُولِ أَقْلُ مِنْ تَرَكِيزِ الْمَوَادِّ الذَّائِبَةِ فِي الْخَلَايَا.

4. إِحْدَى الْآتِيَةِ تُفَسِّرُ انْكِمَاشَ الْخَلَايَا فِي الطَّبَقِ الثَّانِي:

(أ) خُرُوجُ الْعُضَيَّاتِ مِنَ الْخَلَايَا.

(ب) دُخُولُ الْمِلْحِ فِي الْخَلَايَا.

(ج) خُرُوجُ الْمَاءِ مِنَ الْخَلَايَا.

(د) دُخُولُ الْمَاءِ فِي الْخَلَايَا.

# الْفِلِزَّاتُ وَاللَّافِلِزَّاتُ

الْهَدَفُ: أُصَنِّفُ الْعُنَاصِرَ حَسَبَ خَاصِّيَّتِي اللَّمْعَانِ، وَقَابِلِيَّتِهَا لِلطَّرْقِ إِلَى فِلِزَّاتٍ وَلَا فِلِزَّاتٍ.

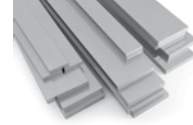
## الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



مَسْحُوقُ كِبْرِيتٍ.



صَفِيحَةُ خَارِصِينٍ.



صَفِيحَةُ نَحَاسٍ.



قِطْعَةُ كَرْبُونٍ.



مِطْرَقَةٌ.



قُفَّازَانِ.

## إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. أَرْتَدِي الْقُفَّازَيْنِ.
2. أَتَجَنَّبُ الْإِقْتِرَابَ مِنْ مَسْحُوقِ الْكِبْرِيتِ.
3. أَغْسِلُ يَدَيَّ جَيِّدًا بَعْدَ الْإِنْتِهَاءِ مِنَ النَّشَاطِ.

## خُطَوَاتُ الْعَمَلِ:

- 1 أَجْمَعُ بَيَانَاتِي: أُنْشِئُ جَدْوَلًا مُكَوَّنًا مِنْ ثَلَاثَةِ أَعْمَدَةٍ؛ عُنْوَانُ الْأَوَّلِ (اسْمُ الْعُنْصُرِ)، وَعُنْوَانُ الثَّانِي (اللَّمْعَانُ)، وَعُنْوَانُ الثَّالِثِ (قَابِلِيَّةُ الْعُنْصُرِ لِلطَّرْقِ).

| اسْمُ الْعُنْصُرِ | اللَّمْعَانُ | قَابِلِيَّةُ الْعُنْصُرِ لِلطَّرْقِ |
|-------------------|--------------|-------------------------------------|
| النُّحَاسُ        |              |                                     |
| الْخَارِصِينُ     |              |                                     |
| الْكِبْرِيتُ      |              |                                     |
| الْكَرْبُونُ      |              |                                     |

- 2 ألاحظ: أفتحص لمعان كل عنصر. أي منها لامع؟ أسجل ملاحظاتي في الجدول.
- 3 أجرب: أستخدم المطرقة، وأطرق كل عنصر مرات عدة. أي منها قابل للطرق من دون أن يتكسر أو يتفتت؟ أسجل ملاحظاتي في الجدول.
- 4 أحدد العناصر الصلبة اللامعة والقابلة للطرق.

5 أحدد العناصر غير اللامعة والهشة.

- 6 أصنف العناصر الواردة في الجدول إلى فلزات لامعة وقابلة للطرق، ولا فلزات هشة وغير لامعة.

| فلزات لامعة وقابلة للطرق | لا فلزات هشة وغير لامعة |
|--------------------------|-------------------------|
|                          |                         |

7 أقارن بين الفلزات واللافلزات.

8 أتوقع: مم تتكون العناصر التي درستها؟

## ترتيب الذرات

الدرس 1: الذرات والجزيئات.

الهدف: أفسر اختلاف المواد المكونة من الذرات نفسها من حيث الخصائص.

## المواد والأدوات



أعواد تنظيف الأسنان.



ورق أبيض.



أقلام تلوين.



قطع معجون ذات لون واحد.

إرشادات الأمن والسلامة:

1. ارتدي القفازين.

2. اغسل يدي جيداً بعد الانتهاء من النشاط.

خطوات العمل:

① أشكل من المعجون (10) كرات صغيرة ومتماثلة في الحجم.

② أصمم نموذجاً: أصل الكرات مع بعضها باستخدام أعواد تنظيف الأسنان بحيث أحصل على شكل محدد.

③ أقرن نموذجي بنماذج زملائي / زميلاتي، وأرسم كلاً منها في المكان المخصص له.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

④ أستنتج: لماذا تختلف المواد المكونة من النوع نفسه من الذرات في خصائصها؟

⑤ أتواصل: أناقش زملائي / زميلاتي في النتائج التي توصلت إليها.

## التوصيل الحراري

الدرس 2: الفلزات واللافلزات.

الهدف: استقصي خصائص أخرى تميز الفلزات من اللافلزات.

## المواد والأدوات



قضيب حديد.



مصدر لهب.



شمع منصهر.



(4) دبائيس تثبت متاثلة.



حامِل.



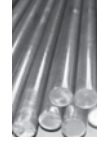
ملقط.



ساعة توقيت.



قضيب غرافيت (كربون).



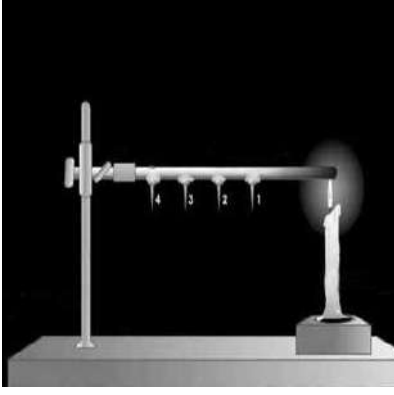
قضيب نحاس.

إرشادات الأمان والسلامة:

1. ارتدي القفازين.
  2. احذر لمس القضيب الساخن والإقتراب من مصدر اللهب.
- خطوات العمل:

1 أجمع بياناتي: أنشئ جدولاً مكوناً من ثلاثة أعمدة، يحمل أولها عنوان (اسم العنصر)، ويحمل ثانيها عنوان (نوع العنصر) (فلز / لافلز)، ويحمل ثالثها عنوان (زمن سقوط الدبائيس)، وهو مقسم إلى (4) أعمدة فرعية لزمن سقوط كل دبوس.

| زمن سقوط دبوس التثبيت (s) |   |   |   | نوع العنصر (فلز / لافلز) | اسم العنصر (القضيب)     |
|---------------------------|---|---|---|--------------------------|-------------------------|
| 4                         | 3 | 2 | 1 |                          |                         |
|                           |   |   |   |                          | قضيب النحاس             |
|                           |   |   |   |                          | قضيب الحديد             |
|                           |   |   |   |                          | قضيب الكربون (الغرافيت) |



2 أُجَرِّبُ: أَثْبِتُ الدَّبَائِيسَ الْأَرْبَعَةَ الْمُرَقَّمَةَ (1-4) عَلَى قَضِيبِ النُّحاسِ بِشَمْعٍ مُنْصَهَرٍ عَلَى كُلِّ مِنْهَا، وَعَلَى مَسَافَاتٍ مُتَسَاوِيَةٍ، كَمَا فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ.

3 أَلَا حِظْ: أَقْرِبُ أَحَدَ طَرَفَيْ قَضِيبِ النُّحاسِ مِنْ مَصْدَرِ اللَّهَبِ، وَأُمْسِكُ الطَّرْفَ الْآخَرَ بِالْمِلْقَطِ، ثُمَّ أَحْسِبُ بِاسْتِخْدَامِ سَاعَةِ التَّوْقِيتِ زَمَنَ سُقُوطِ كُلِّ دَبَّوسٍ. أَسْجِلُ نَتَائِجِي فِي الْجَدْوَلِ.

4 أَلَا حِظْ: أَكْرِّرُ الْخُطُوبَتَيْنِ (1) وَ (2) بِاسْتِخْدَامِ قَضِيبِ الْحَدِيدِ مَرَّةً وَقَضِيبِ الْغَرَفِيتِ مَرَّةً أُخْرَى، عَلَى أَنْ تَكُونَ الْمَسَافَاتُ بَيْنَ دَبَائِيسِ التَّثْبِيتِ عَلَى الْقُضْبَانِ الْمُخْتَلِفَةِ مُتَسَاوِيَةً، وَأَسْجِلُ نَتَائِجِي فِي الْجَدْوَلِ.

5 أَصْنَفُ الْعُنَاصِرَ إِلَى جَيِّدَةِ التَّوْصِيلِ لِلْحَرَارَةِ، وَرَدِيَّةِ التَّوْصِيلِ لِلْحَرَارَةِ.

| عُنَاصِرُ رَدِيَّةِ التَّوْصِيلِ لِلْحَرَارَةِ | عُنَاصِرُ جَيِّدَةِ التَّوْصِيلِ لِلْحَرَارَةِ |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                |                                                |

6 أَحَدِّدْ: أَيُّ الْعُنَاصِرِ مَوْصِلٌ جَيِّدٌ لِلْحَرَارَةِ: الْفِلِزَّاتُ أَمْ اللَّافِلِزَّاتُ؟

7 أَسْتَنْبِجُ الْعُنْصَرَ الْأَفْضَلَ فِي التَّوْصِيلِ الْحَرَارِيِّ.



## التَّصْنِيفُ (Classification)

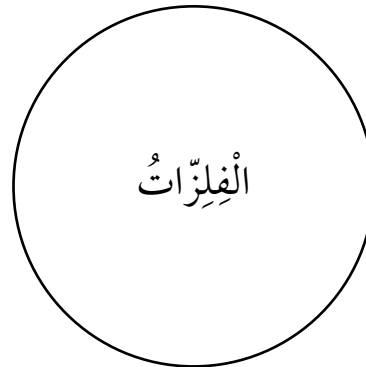
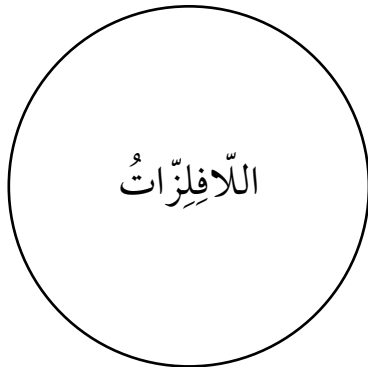
التَّصْنِيفُ: وَضْعُ الْأَشْيَاءِ فِي مَجْمُوعَاتٍ وَفَقَ خَصَائِصَ وَصِفَاتٍ مُشْتَرَكَةٍ بَيْنَهَا، وَهُوَ يُسْتَعْمَلُ لِمَجْمَعِ الْأَشْيَاءِ الَّتِي يَوْجَدُ بَيْنَهَا شَبَهٌ فِي جَانِبٍ مِنْ الْجَوَانِبِ. عِنْدَ التَّصْنِيفِ، أُلَاحِظُ الْأَشْيَاءَ الَّتِي أُرِيدُ تَصْنِيفَهَا، ثُمَّ أَخْتَارُ صِفَةً وَاحِدَةً مُشْتَرَكَةً بَيْنَ عَنَاصِرِ مَجْمُوعَةٍ مَا، ثُمَّ أَضَعُ الْعَنَاصِرَ ذَاتِ الصِّفَاتِ الْمُتَمَاثِلَةِ فِي مَجْمُوعَةٍ جُزْئِيَّةٍ وَاحِدَةٍ. وَبِعِبَارَةٍ أُخْرَى، عِنْدَمَا أُصَنِّفُ الْأَشْيَاءَ فَإِنِّي أَضَعُ الْمُتَشَابِهَ مِنْهَا فِي مَجْمُوعَةٍ وَاحِدَةٍ.

### أُصَنِّفُ كَمَا يُصَنِّفُ الْعُلَمَاءُ

تُسَاعِدُنِي عَمَلِيَّةُ تَصْنِيفِ الْعَنَاصِرِ عَلَى تَعَرُّفِ خَصَائِصِهَا وَمُلَاءِمَتِهَا لِاسْتِخْدَامَاتِهَا؛ لِذَلِكَ بَدَأْتُ أَعْمَلُ كَالْعُلَمَاءِ عَلَى تَصْنِيفِ الْعَنَاصِرِ كَمَا يَأْتِي:

أَجْمَعُ بَيَانَاتِي فِي جَدُولٍ عَنِ الْعَنَاصِرِ الَّتِي أُرِيدُ تَصْنِيفَهَا عَنْ طَرِيقِ مُلَاحَظَةِ بَعْضِ خَصَائِصِهَا الْفِيزِيَاءِيَّةِ، مِثْلُ: لَمَعَانِهَا، وَقَابِلِيَّتِهَا لِلطَّرْقِ.

أَضَعُ الْعَنَاصِرَ الَّتِي لَهَا لَمَعَانٌ وَقَابِلِيَّةٌ لِلطَّرْقِ فِي مَجْمُوعَةٍ جُزْئِيَّةٍ وَاحِدَةٍ أَسَمِّيَهَا الْفِلِزَّاتِ، ثُمَّ أَضَعُ الْعَنَاصِرَ الَّتِي لَيْسَ لَهَا لَمَعَانٌ وَغَيْرُ قَابِلَةٍ لِلطَّرْقِ فِي مَجْمُوعَةٍ جُزْئِيَّةٍ أُخْرَى أَسَمِّيَهَا اللَّافِلِزَّاتِ.

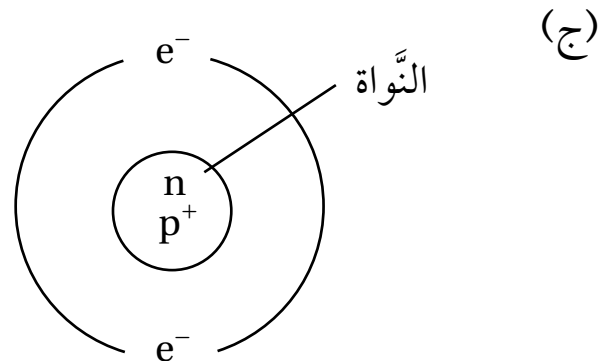
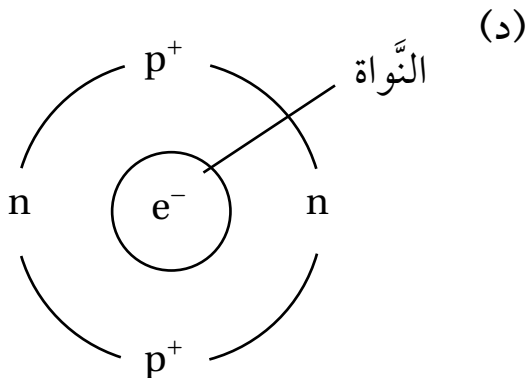
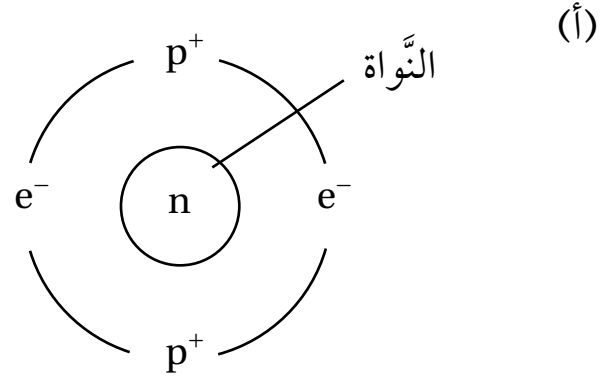
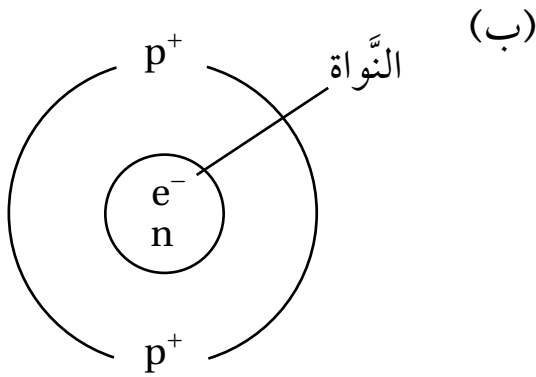


# أَسْئَلَةٌ مِنَ الْإِحْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



السُّؤالُ الأوَّلُ: اِخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ فِي مَا يَأْتِي:

1. افْتَرَضُ أَنَّنِي أَزَلْتُ كُلَّ ذَرَّاتِ الْمَادَّةِ الْمَصْنُوعِ مِنْهَا الْكُرْسِيُّ. عِنْدَيْدِ، فَإِنَّهُ:
  - (أ) يَبْقَى مَوْجُودًا، وَلَكِنَّهُ يَكُونُ أَقْلُ كُتْلَةً.
  - (ب) يَبْقَى مَوْجُودًا، وَلَكِنَّهُ يَكُونُ أَقْلُ حَجمًا.
  - (ج) يَخْتَفِي تَمَامًا.
  - (د) يَخْتَفِي جُزْءٌ مِنْهُ.
2. الْحَدِيدُ، وَالْكَبْرِيْتُ، وَالْفُسْفُورُ، وَالْفِضَّةُ، جَمِيعُهَا عَنَاصِرٌ. أَيُّهَا يَوْجَدُ عَلَى شَكْلِ ذَرَّاتٍ مُنْفَرَدَةٍ:
  - (أ) الْحَدِيدُ وَالْكَبْرِيْتُ.
  - (ب) الْكَبْرِيْتُ وَالْفُسْفُورُ.
  - (ج) الْفُسْفُورُ وَالْفِضَّةُ.
  - (د) الْفِضَّةُ وَالْحَدِيدُ.
3. أَحَدُ النَّمَاذِجِ الْآتِيَةِ يُمَثِّلُ التَّوْزِيعَ الصَّحِيحَ لِمُكَوِّنَاتِ الذَّرَّةِ (الْبُرُوتُونَاتُ  $(p^+)$ ، النِّيُوتْرُونَاتُ  $(n)$ ، الْإِلِكْتْرُونَاتُ  $(e^-)$ ):



4. قَدِّمَتْ لَيْلَى بَعْضَ التَّفْسِيرَاتِ لِصُنْعِ الْأَبَارِيقِ وَالْمَقَالِي - غَالِبًا - مِنَ النُّحَاسِ.

أَحَدُ الْأَسْبَابِ الْآتِيَةِ صَحِيحٌ:

(ب) النُّحَاسُ مُوَصَّلٌ جَيِّدٌ لِلْحَرَارَةِ.

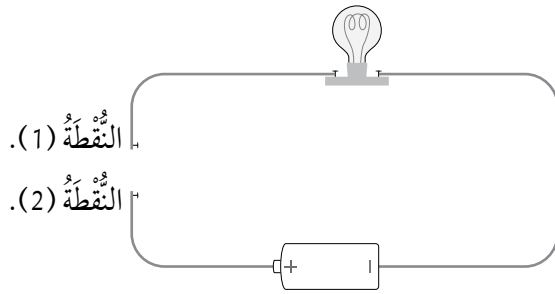
(أ) النُّحَاسُ يَنْصَهَرُ بِسُهُولَةٍ.

(د) النُّحَاسُ يَذُوبُ بِسُهُولَةٍ فِي الْمَاءِ السَّاخِنِ.

(ج) النُّحَاسُ يَصْعُبُ تَشَكُّلُهُ.

5. يُشِيرُ الرَّسْمُ الْمُجَاوِرُ إِلَى مِصْبَاحٍ جَرَى تَوْصِيلُهُ بِبَطَّارِيَّةٍ ضَمَّنَ دَارَةَ كَهْرَبَائِيَّةٍ.

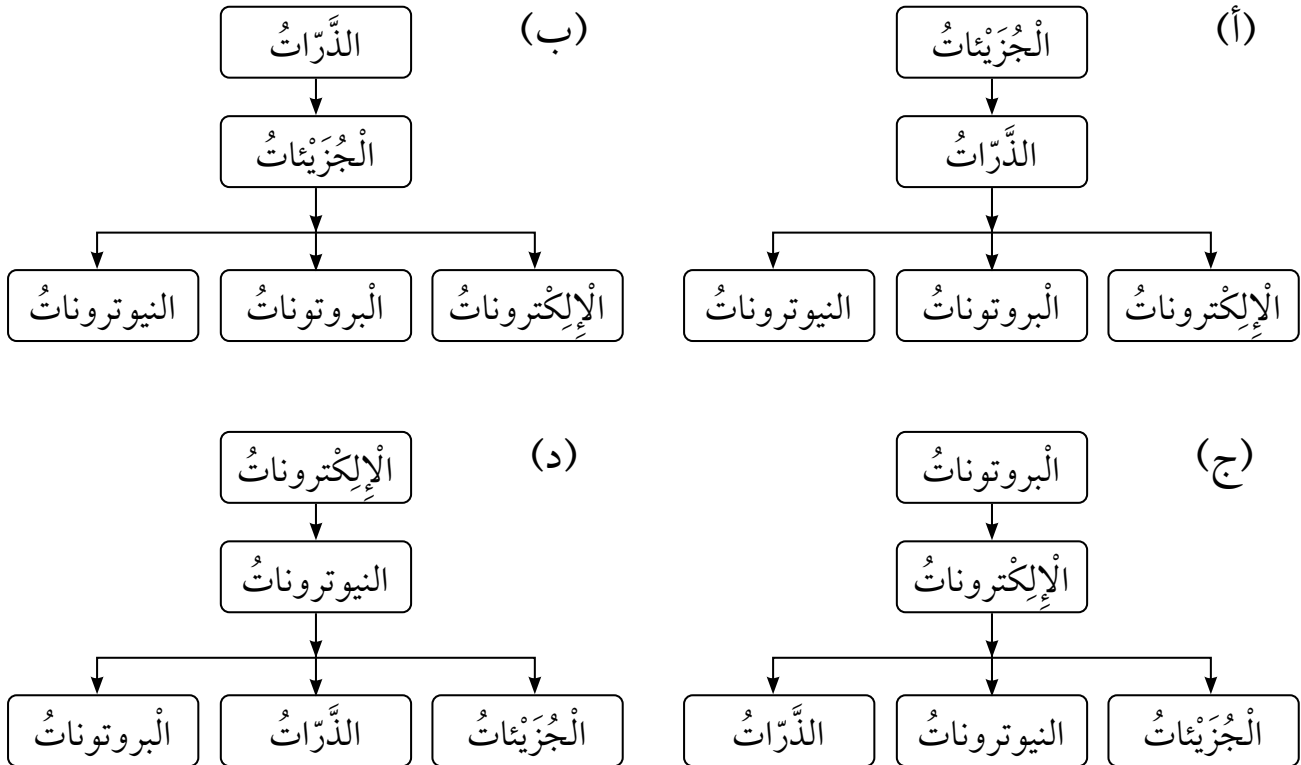
إِخْدَى الْمَوَادِّ الْآتِيَةِ تَسْمَحُ بِإِضَاءَةِ الْمِصْبَاحِ عِنْدَ تَوْصِيلِهَا بِالنَّقْطَتَيْنِ (1) وَ (2):



(أ) مِلْعَقَةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ. (ب) عَصَا خَشَبِيَّةٍ.

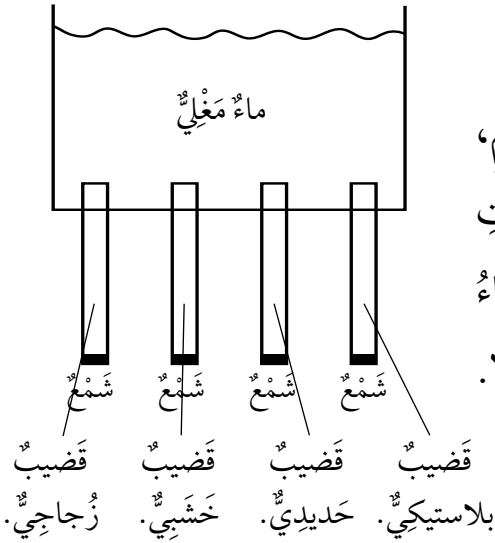
(ج) مِسْمَارٌ حَدِيدِيٌّ. (د) سِلْكٌ مَطَّاطِيٌّ.

6. أَحَدُ الْمُخَطَّطَاتِ الْآتِيَةِ يُمَثِّلُ تَرَكِيبَ الْمَادَّةِ مِنَ الْأَكْثَرِ تَعْقِيدًا إِلَى الْأَبْسَطِ تَعْقِيدًا:



## السؤال الثاني:

يُشير الرّسم المُجاوِرُ إلى أَرْبَعَةِ قُضبانٍ مُتَمَثِّلَةٍ فِي الحُجْمِ، وَلَكِنَّهَا مُكوَّنةٌ مِنْ مَوادِّ مُخْتَلِفَةٍ، تُبَتَّتْ فِي قَعْرِ وِعاءٍ، وَوُضِعَتْ الكَمِّيَّةُ نَفْسُهَا مِنَ الشَّمْعِ عِنْدَ طَرَفِ كُلِّ مِنْهَا، ثُمَّ مُلِئَ الوِعاءُ بِماءٍ مَغْلِيٍّ. أَحَدُ القُضبانِ الَّذِي سَيَنْصَهَرُ عِنْدَهُ الشَّمْعُ أَوَّلًا. أَفسِّرْ إجابتي.



## السؤال الثالث:

وُضِعَتْ العَنَاصِرُ فِي مَجْمُوعَتَيْنِ كَمَا فِي الجَدُولِ الآتِي. مَا الخاصِّيَّةُ الَّتِي اعْتَمَدُهَا فِي تَصْنِيفِ العَنَاصِرِ الوَارِدَةِ فِي الجَدُولِ؟ اُخْطِطْ لِتَجْرِبَةٍ تَدْعِمُ إجابتي.

| المجموعة (B) | المجموعة (A) |
|--------------|--------------|
| النحاس       | الكربون      |
| الزئبق       | الكبريت      |

## السؤال الرابع:

يَتكوَّنُ جُزْيُ الشُّكَّرِ مِنْ (12) ذَرَّةِ كَرْبُونٍ، وَ (22) ذَرَّةِ هَيْدْرُوجِينٍ، وَ (11) ذَرَّةِ أُكْسِجِينٍ:  
1. اقترح تمثيلًا يعبر عن هذا الجُزْيِ بِالرُّمُوزِ وَالْأَرْقامِ.

2. أَحْسِبُ النِّسْبَةَ بَيْنَ ذَرَّاتِ الْأُكْسِجِينِ إِلَى ذَرَّاتِ الْهَيْدُرُوجِينِ فِي الْجُزْيِءِ.

السُّؤَالُ الْخَامِسُ:

عِنْدَ ارْتِبَاطِ ذَرَّاتِ الْهَيْدُرُوجِينِ مَعَ ذَرَّاتِ الْأُكْسِجِينِ بِتَشَارُكِ الْإِكْتِرُونَاتِهَا يَتَكَوَّنُ جُزْيٌ.  
هَلْ يَمْتَلِكُ الْجُزْيَانِ  $H_2O$  وَ  $H_2O_2$  الْخَصَائِصَ نَفْسَهَا؟ أَفَسِّرْ إِجَابَتِي.

السُّؤَالُ السَّادِسُ:

أُقَارِنُ بَيْنَ الْجُزْيَيْنِ كَمَا هُوَ مَطْلُوبٌ فِي الْجَدْوَلِ الْآتِي:

| الْجُزْيُءُ:                                                    | الْبَرُومُ                                                                          | الْمِثَانُ                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |  | <br> |
| عَدَدُ ذَرَّاتِ كُلِّ عُنْصُرٍ فِي الْجُزْيِءِ:                 |                                                                                     |                                                                                                                                                                            |
| تَمَثِيلُ الْجُزْيِءِ بِاسْتِخْدَامِ الْحُرُوفِ وَالْأَرْقَامِ: |                                                                                     |                                                                                                                                                                            |

# تَحَوُّلاتُ الطَّاقَةِ المِيكَانِيكِيَّةِ

الْهَدَفُ: اَتَعَرَّفُ تَحَوُّلاتِ الطَّاقَةِ المِيكَانِيكِيَّةِ.

## المَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



مِلْعَقَةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٌ.



أَرِبَطَةٌ مَطَّاطِيَّةٌ.



(7) عِيدَانٍ خَشَبِيَّةٍ.



قَلَمُ رِصَاصٍ.



مِسْطَرَةٌ.



كُرَّةُ تَنِيسٍ.

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

اَتَّبِعْ إِرْشَادَاتِ مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي لِاخْتِيَارِ مَكَانٍ آمِنٍ لِإِطْلَاقِ الْكُرَّةِ.

خُطُواتُ الْعَمَلِ:

1 اَعْمَلْ نَمُودَجَ لُغْبَةٍ اُسْتُخْدِمُهَا لِقَذْفِ كُرَّةِ تَنِيسٍ صَغِيرَةٍ، مُتَّبِعًا الْخُطُواتِ الْآتِيَةَ:

- اَضَعْ (5) عِيدَانٍ خَشَبِيَّةٍ بَعْضُهَا فَوْقَ بَعْضٍ، ثُمَّ اُثْبِتْ

الْحُزْمَةَ مِنَ الطَّرَفَيْنِ بِاسْتِخْدَامِ الْأَرِبَطَةِ الْمَطَّاطِيَّةِ.

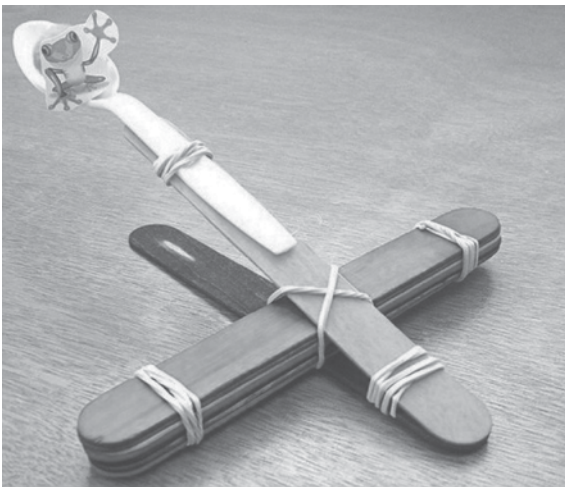
- اُثْبِتْ عَوْدَيْنِ خَشَبِيَّيْنِ مِنْ أَحَدِ طَرَفَيْهِمَا بِاسْتِخْدَامِ

الْأَرِبَطَةِ الْمَطَّاطِيَّةِ.

- اُثْبِتْ حُزْمَةَ الْعِيدَانِ بَيْنَ الْعَوْدَيْنِ بِاسْتِخْدَامِ أَرِبَطَةِ

مَطَّاطِيَّةٍ، ثُمَّ اُثْبِتْ الْمِلْعَقَةَ الْبِلَاسْتِيكِيَّةَ عَلَى الْعَوْدِ

الْعُلُويِّ بِاسْتِخْدَامِ أَرِبَطَةِ مَطَّاطِيَّةٍ أُخْرَى.



2 أُجَرِّبُ: أَضَعُ الْكُرَّةَ عَلَى الْمِلْعَقَةِ، وَأَضْغَطُ الْمِلْعَقَةَ إِلَى الْأَسْفَلِ ثُمَّ أَفْلِتُهَا.

3 أَلَا حِظُّ انْطِلَاقِ الْكُرَّةِ، وَأُسْجِلُ مُلَاحَظَاتِي.

4 أَقِيسُ الْمَسَافَةَ الَّتِي قَطَعَتْهَا الْكُرَّةُ بِاسْتِخْدَامِ الْمِسْطَرَّةِ، ثُمَّ أُسْجِلُ نَتَائِجِي.

5 أَطْلُبُ إِلَى أَحَدِ أَفْرَادِ مَجْمُوعَتِي أَنْ يُكَرِّرَ الْخُطُواتِ (2-4).

6 أَقَارِنُ نَتَائِجَ الْقِيَاسِ الَّتِي حَصَلَتْ عَلَيْهَا فِي الْحَالَتَيْنِ. مَنْ قَطَعَتْ كُرَّتُهُ مَسَافَةً أَكْبَرَ؟

7 أَسْتَنْتِجُ: مَا شَكْلُ الطَّاقَةِ الَّتِي تَمْتَلِكُهَا الْكُرَّةُ عِنْدَ انْطِلَاقِهَا؟ كَيْفَ حَصَلَتْ الْكُرَّةُ عَلَى هَذِهِ الطَّاقَةِ؟

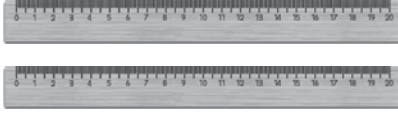
8 أَتَوَقَّعُ: كَيْفَ يُمَكِّنُ زِيَادَةُ الْمَسَافَةِ الَّتِي تَقْطَعُهَا الْكُرَّةُ؟

# العلاقة بين الطاقة الحركية وكتلة الجسم.

الدرس 1: الطاقة الميكانيكية.

الهدف: اتوصل إلى أثر زيادة الكتلة في طاقة الجسم الحركية.

## المواد والأدوات



مسطرتان خشبيتان.

كأس بلاستيكية.



ميزان إلكتروني.



شريط لاصق.



كرتان صغيرتان مختلفتان في الكتلة ومتساويتان في الحجم.



مقص.



لوحة خشبية ذو مجرى مناسب لكرات صغيرة.



شريط مقياس.

إرشادات الأمن والسلامة:

أستخدم المقص بحذر.

أصوغ فرضيتي حول العلاقة بين الطاقة الحركية لجسم وكتلته.

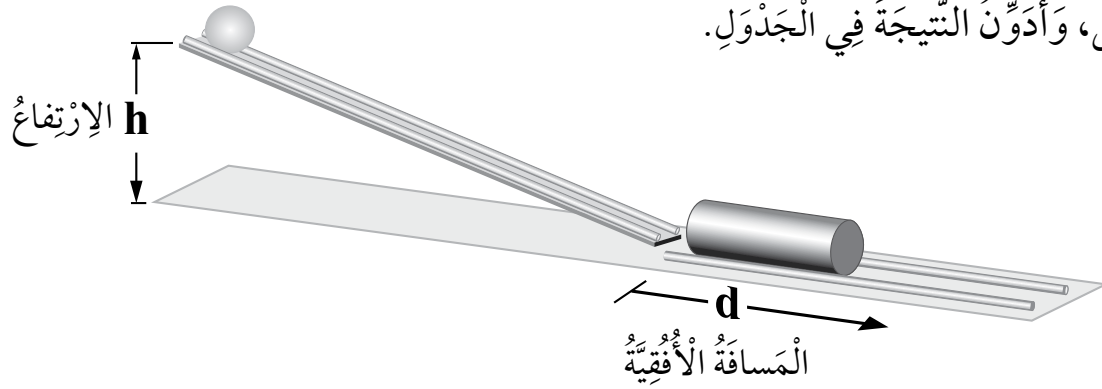
أختبر فرضيتي:

1 أقيس كتلة كل من الكرتين باستخدام الميزان.

2 أجهز مستوى مائلاً بجعل أحد طرفي اللوح مرتفعاً بالنسبة إلى طرفه الآخر، ثم أضع الكأس عند نهايته، وأثبت - باستخدام اللاصق - المسطرتين الخشبيتين على جانبيه كما يوضح الشكل.

3 أجرب: أضع الكرة الأقل كتلة عند أعلى المستوى، ثم أفلتها لتتزلق من وضع السكون.

- 4 أقيس المسافة التي تتحركها الكأس، وأسجل النتيجة، ثم أكرّر الخطوة السابقة مرتين على الأقل، وأدون النتيجة في الجدول.



| الوسط الحسابي<br>(cm) | المسافة الأفقية (cm) |              |              | كتلة الكرة<br>(g) |
|-----------------------|----------------------|--------------|--------------|-------------------|
|                       | المحاولة (3)         | المحاولة (2) | المحاولة (1) |                   |
|                       |                      |              |              |                   |
|                       |                      |              |              |                   |

- 5 أكرّر الخطوات (3-4)، باستخدام الكرة الأكبر كتلة.

- 6 أفسر سبب اندفاع الكأس عند اصطدام الكرة بها.

- 7 أستنتج العلاقة بين المسافة التي تحركتها الكأس وكتلة الكرة، ثم أفسرها.

- 8 أصدر حكمًا في ما إذا كانت النتائج قد توافقت مع فرضيتي أم لم تتوافق.

- 9 أصمم نشاطًا مناسبًا، أستخدم فيه الأدوات نفسها؛ لأتوصل إلى أثر تغير ارتفاع الجسم الرأسى في تغير طاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية..

# حَرَكََةُ التُّرُوسِ

الدَّرْسُ 2: حَرَكََةُ التُّرُوسِ.

الْهَدَفُ: اَتَعَرَّفُ كَيْفَ تَعْمَلُ التُّرُوسُ عَلَى تَغْيِيرِ اَتَّجَاهِ الْحَرَكََةِ وَسُرْعَةِ الْحَرَكََةِ.

## الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



قَلَمُ رِصَاصٍ.



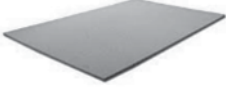
دَبَابِيْسُ.



كَرْتُونُ سَمِيكٍ.



نَمَازِجُ وَرَقِيَّةٍ لِلتُّرُوسِ.



قِطْعَةٌ كَرْتُونٍ مُسْتَطِيلَةٌ.



شَرِيْطُ لَاصِقٍ.



قَلَمُ تَخْطِيطٍ.



مِقْصَصٌ.

إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

اَسْتَخْدِمُ الْمِقْصَصَ بِحَذَرٍ.

خُطَوَاتُ الْعَمَلِ:

1 اَعْمَلْ نَمُودَجًا: اَقْصُ النَّمَاذِجَ الْوَرَقِيَّةَ لِلتُّرُوسِ، وَاسْتَخْدِمْهَا لِعَمَلِ نَمَاذِجٍ مُمَثِّلَةٍ مِنَ الْكَرْتُونِ السَّمِيكِ، وَاسْتَخْدِمِ قَلَمَ الرِّصَاصِ لِعَمَلِ ثُقُبٍ صَغِيرٍ فِي مَرَكِزِ التُّرُسِ، وَارْسُمْ عَلَامَةً عَلَى أَحَدِ الْمُسَنَّاتِ لِكُلِّ تُرْسٍ.

2 أَضَعْ التُّرْسَ الْأَكْبَرَ عَلَى لَوْحِ الْكَرْتُونِ، وَأَدْخِلْ طَرَفَ الْقَلَمِ فِي مُتَنَصِفِهِ بِحَيْثُ يَخْتَرِقُ التُّرْسَ وَاللَّوْحَ، وَأُثْبِتْهُ بِاسْتِخْدَامِ الشَّرِيْطِ اللَّاصِقِ، وَاتَّكَّدْ أَنَّ التُّرْسَ يَدُورُ بِسُهُولَةٍ.

3 أضع الترس المتوسط بحيث تتشابه مسننته مع مسننات الترس الكبير، وأثبته بدبوس، وأرسم علامة على لوح الكرتون مقابل العلامة المرسومة على المسنن؛ لتكون نقطة بداية الحركة لكل ترس.

4 أجرب: أدير الترس الكبير دورة كاملة، وألاحظ اتجاه حركة الترس المتوسط، وعدد الدورات التي يدورها مقابل إكمال الترس الكبير دورة كاملة، وأسجل ملاحظاتي.

5 أكرر الخطوات (3-4) بإضافة الترس الصغير، وأسجل ملاحظاتي.

6 أصف: كيف تتقل الحركة من ترس إلى آخر؟

7 أقارن: كم عدد الدورات التي يكملها الترسان المتوسط والصغير عندما يكمل الترس الكبير دورة كاملة؟

8 أستنتج: ما أهمية استخدام التروس في الآلات؟



## تَحْلِيلُ الْبَيِّنَاتِ (Data Analysis)

تَحْلِيلُ الْبَيِّنَاتِ: لِتَحْدِيدِ نَتَائِجِ الْمُلَاحَظَاتِ، يَجِبُ الْبَحْثُ عَنْ نَمَطٍ فِي الْبَيِّنَاتِ، وَاسْتِعْمَالُ التَّفَكِيرِ النَّاقِدِ لِتَحْدِيدِ مَا تَعْنِيهِ. يَسْتَعْمِلُ الْعُلَمَاءُ أُسَالِيبَ عِدَّةٍ لِتَحْلِيلِ الْبَيِّنَاتِ الَّتِي يَجْمَعُونَهَا، كُلُّ أُسْلُوبٍ مِنْهَا يُنَاسِبُ نَمَطًا مُعَيَّنًا وَمُحَدَّدًا. سَأَتَعَلَّمُ فِي هَذَا النِّشَاطِ الْمَبْنِيِّ عَلَى الْمُلَاحَظَاتِ وَالْقِيَاسَاتِ وَتَدْوِينِهَا كَيْفَ أَحْلُلُ بَيِّنَاتٍ مِنْ جَدُولٍ.

### أَحْلُلُ الْبَيِّنَاتِ

يَلْعَبُ سَامِي مَعَ أُخْتِهِ سَلْمَى فِي حَدِيقَةِ الْمَنْزِلِ بِدَحْرَجَةٍ كُرْتَيْهِمَا عَلَى مُسْتَوَى مَائِلٍ. لَاحَظَ سَامِي أَنَّ الْكُرَتَيْنِ مُتَسَاوِيَتَانِ فِي الْحَجْمِ، إِلَّا أَنَّ كُرَّةَ سَلْمَى أَخْفَ مِنْ كُرْتِهِ. وَضَعَ سَامِي عِنْدَ نِهَآيَةِ الْمُسْتَوَى الْمَائِلِ صُنْدُوقًا بِلَاسْتِيكِيًّا خَفِيفًا، وَسَجَّلَ الْمَسَافَةَ الَّتِي يَقْطَعُهَا عِنْدَمَا تَصْطَدِّمُ بِهِ الْكُرَّةُ الْمُتَدَحْرَجَةُ. كَرَّرَ التَّجَرِبَةَ مَرَّاتٍ عِدَّةٍ مُسْتَعِدًّا الْكُرَتَيْنِ، فَحَصَلَ عَلَى النَّتَائِجِ الْمُدَوَّنةِ فِي الْجَدُولِ الْآتِي.

| رَقْمُ الْمُحَاوَلَةِ   |  | الْمَسَافَةُ الَّتِي يَتَحَرَّكُهَا الصُّنْدُوقُ |                |
|-------------------------|--|--------------------------------------------------|----------------|
|                         |  | كُرَّةُ سَلْمَى                                  | كُرَّةُ سَامِي |
| 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          |
| الْوَسْطُ الْحِسَابِيُّ |  |                                                  |                |

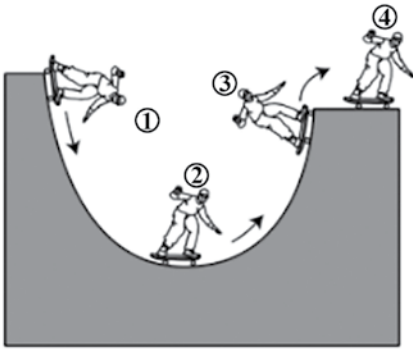
① أَحْسِبُ الْوَسْطَ الْحِسَابِيَّ لِلْمَسَافَةِ الَّتِي تَحَرَّكَهَا الصُّنْدُوقُ فِي كُلِّ حَالَةٍ.

2 أُحْلِلُ النَّاتِجَ الْوَارِدَةَ فِي الْجَدْوَلِ، وَأَسْتَنْبِجُ -بِالْاعْتِمَادِ عَلَيْهَا- كَيْفَ يُمَكِّنُ التَّوَصُّلُ إِلَى الْعِلَاقَةِ بَيْنَ الْكُتْلَةِ وَالطَّاقَةِ الْحَرَكِيَّةِ.

3 أُمَثِّلُ بِالْأَعْمِدَةِ الْوَسْطَى الْحِسَابِيِّ لِلْمَسَافَةِ الَّتِي تَحَرَّكْتُهَا كُلُّ مِنْ كُرَةِ سَامِي وَكُرَةِ سَلْمَى.



# أَسْئَلَةٌ مِنَ الْإِحْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



السُّؤَالُ الْأَوَّلُ: أَخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ فِي مَا يَأْتِي:

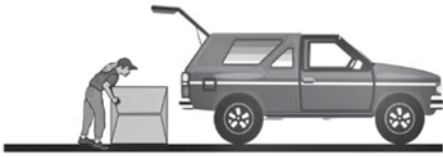
يَقِفُ أَحْمَدُ عَلَى لَوْحِ تَزَلُّجٍ، وَيَبْدَأُ حَرَكَتَهُ مِنْ وَضْعِ السُّكُونِ مِنْ أَعْلَى مُنْحَدٍ أَمْلَسٍ، فَيَتَحَرَّكُ عَبْرَ الْمَسَارِ الْمُبَيَّنِ فِي الشَّكْلِ الْمُجَاوِرِ:

عِنْدَ أَيِّ النِّقَاطِ الْمُشَبَّهَةِ عَلَى الشَّكْلِ يَكُونُ لَهُ أَكْبَرُ طَاقَةٍ حَرَكَيَّةٍ:

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

السُّؤَالُ الثَّانِي:

1. فِي الْعِلَاقَةِ الْخَاصَّةِ بِحِسَابِ الشُّغْلِ، أَكْتُبُ بِجَانِبِ كُلِّ كَمِّيَّةِ الْوَحْدَةِ الْمُسْتَخْدَمَةِ لِقِيَاسِهَا:  
الشُّغْلُ (.....) = الْقُوَّةُ (.....) × الْمَسَافَةُ (.....).



2. تَرَفَعُ رَغْدُ صُنْدُوقًا، ثُمَّ تَضَعُهُ فِي السَّيَّارَةِ، فَتَوَثَّرُ فِيهِ بِقُوَّةٍ رَاسِيَّةٍ  $200\text{ N}$ ، وَتَحَرَّكُهُ مَسَافَةً رَاسِيَّةً  $1.2\text{ m}$ .  
أَحْسِبُ الشُّغْلَ الْمَبْدُولَ عَلَى الصُّنْدُوقِ.

3. اسْتَخْدَمْتُ رَغْدُ مُسْتَوًى مَائِلًا لِتَحْرِيكِ صُنْدُوقٍ مُمَاطِلٍ، فَتَمَكَّنْتُ مِنْ دَفْعِهِ بِقُوَّةٍ  $77.5\text{ N}$



عَلَى مُسْتَوًى مَائِلٍ طَوْلُهُ  $3.1\text{ m}$ .

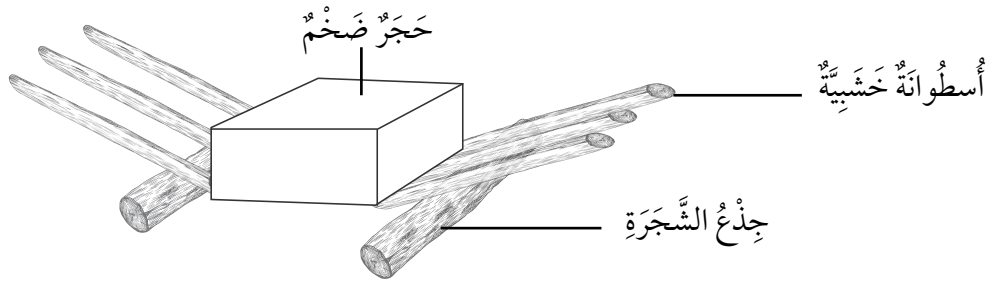
أَحْسِبُ الشُّغْلَ الْمَبْدُولَ عَلَى الصُّنْدُوقِ.

4. أَقَارِنُ الشُّغْلَ الْمَبْدُولَ فِي السُّؤَالَيْنِ (2) وَ(3). مَاذَا أَسْتَنْتِجُ؟

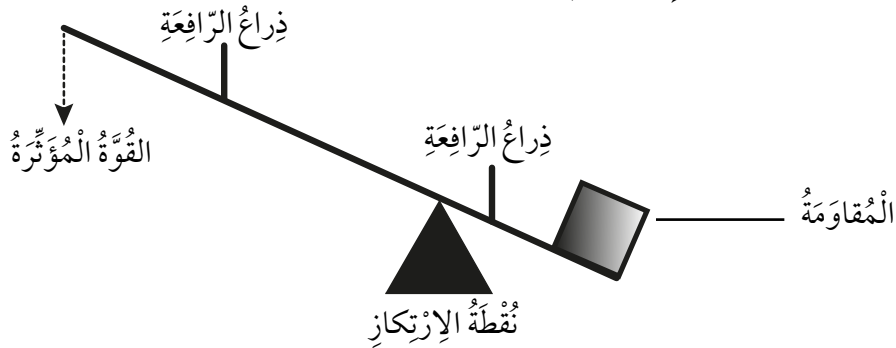
5. أَذْكَرُ الْعَامِلِينَ الَّذِينَ تَغَيَّرَ فِي السُّؤَالِ (3) عَنِ السُّؤَالِ (2)، وَأَوْضَحَ كَيْفَ تَغَيَّرَ.

### السُّؤَالُ الثَّالِثُ:

يَدْرُسُ بَدْرٌ وَحَنَانٌ عَنْ هَرَمٍ خَوْفُو الْأَعْظَمِ فِي مِصْرَ. وَقَدْ تَسَاءَلَا كَيْفَ تَمَكَّنَ الْمِصْرِيُّونَ الْقَدَمَاءُ مِنْ رَفْعِ الْكُتَلِ الْحَجَرِيَّةِ الثَّقِيلَةِ لِبِنَاءِ الْأَهْرَامِ، فَبَحَثْنَا عَنْ ذَلِكَ فِي شَبَكَةِ الْإِنْتَرْنِتِ، وَوَجَدَا الرَّسْمَ الْآتِيَّ:



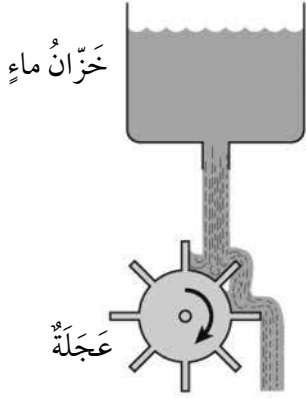
لَمْ يَكُنْ بَدْرٌ وَاثِقًا مِنْ فَهْمِ الشَّكْلِ، فَرَسَمَتْ حَنَانٌ شَكْلًا تَوْضِيحِيًّا يُبَيِّنُ أَجْزَاءَ الْأَلَةِ الَّتِي يُمَثِّلُهَا.



1. أَكْتُبُ أَمَامَ أَجْزَاءِ الرَّافِعَةِ الَّتِي رَسَمْتُهَا حَنَانٌ مَا يُقَابِلُهَا فِي الرَّافِعَةِ الْمِصْرِيَّةِ.  
(مُلِّئِ الْعَمُودَ الْأَوَّلَ لِلْمُسَاعَدَةِ).

| السَّكْلُ الَّذِي رَسَمْتَهُ حَنَانُ | الرَّافِعَةُ الْمِصْرِيَّةُ                  |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|
| القُوَّةُ الْمُؤَثِّرَةُ             | قُوَّةُ سَحْبِ الْعَامِلِ نَحْوَ الْأَسْفَلِ |
| المُقاوَمَةُ                         |                                              |
| نُقْطَةُ الْإِزْتِكَازِ              |                                              |
| ذِرَاعُ الرَّافِعَةِ                 |                                              |

## السؤال الرابع:



يؤدي الماء المتدفق من الخزان، في الشكل المجاور، إلى تدوير العجلة:

1. ما شكل الطاقة الذي يمتلكه الماء عندما يكون في الخزان؟

.....

.....

2. ما شكل الطاقة الذي يمتلكه الماء لحظة اصطدامه بالعجلة؟

.....

.....

3. اقترح أمراً (تغيراً) يؤدي إلى زيادة سرعة دوران العجلة.

.....

.....

## كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخُورِ؟

الْهَدَفُ: أَسْتَتِجُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخُورِ.

## الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



ماء.



وعاء بلاستيكي وغطاؤه. صخور صغيرة. (6) قطع من الطباشير.



قفازان.



عدسة مكبرة.



ساعة توقيت.

## إرشادات الأمن والسلامة:

1. ارتدي القفازين.
2. اتجنب اللعب وتوجيه الصخور الصغيرة أو قطع الطباشير إلى زملائي / زميلاتي.
3. اغسل يدي قبل تنفيذ النشاط وبعده.

## خطوات العمل:

1. أضع في الوعاء البلاستيكي الصخور الصغيرة، و (3) قطع من الطباشير، ثم أحكم إغلاقه جيدًا.
2. أجرب: أرج الوعاء بقوة مدة 5 min، بالاستعانة بأحد زملائي / بإحدى زميلاتي لتحديد المدة الزمنية باستخدام ساعة التوقيت.

3 أَلَا حِظُّ بِاسْتِخْدَامِ الْعَدَسَةِ الْمُكَبِّرَةِ شَكْلَ قِطْعِ الطَّبَاشِيرِ وَالصُّخُورِ، وَأُسَجِّلُ مَلاحَظَاتِي.

---

---

---

4 أُجَرِّبُ: أَسْتَبْدِلُ بِقِطْعِ الطَّبَاشِيرِ الثَّلَاثَةِ الْمُسْتَحْدَمَةِ فِي الْخُطْوَةِ (1) قِطْعَ طَبَاشِيرٍ ثَلَاثَةٍ أُخْرَى، وَأُضِيفُ إِلَى الْوَعَاءِ كَمِّيَّةٌ مُنَاسِبَةٌ مِنَ الْمَاءِ.

5 أَكْرِّرُ الْخُطَوَتَيْنِ (2) وَ (3)، ثُمَّ أُسَجِّلُ مَلاحَظَاتِي.

---

---

---

6 أَسْتَتِجُ: كَيْفَ يَتَغَيَّرُ شَكْلُ الصُّخُورِ؟

---

---

---

الْهَدَفُ: أَسْتَتِجُ كَيْفَ تُذَابُ الصُّخُورُ فِي الطَّبِيعَةِ.

### الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



نَظَّارَةٌ وَاقِيَّةٌ.



خَلٌّ.



قَطَّارَةٌ.



قُمَّازَانِ.



قِطْعٌ مِنَ الطَّبَّاشِيرِ.



عَدَسَةٌ مُكَبِّرَةٌ.

### إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. أَرْتَدِي الْقُمَّازَيْنِ.
2. أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ الْخَلِّ، وَلَا أَلْمَسُ الْعَيْنَيْنِ.
3. أَغْسِلُ يَدَيَّ قَبْلَ تَنْفِيدِ النَّشَاطِ وَبَعْدَهُ.

### خُطُواتُ الْعَمَلِ:

- 1 أُجَرِّبُ: أَسْتَحْدِمُ قَطَّارَةً لِوَضْعِ عِدَّةِ قَطَرَاتٍ مِنَ الْخَلِّ فَوْقَ قِطْعِ الطَّبَّاشِيرِ.
- 2 أُلَاحِظُ: أَسْتَحْدِمُ الْعَدَسَةَ الْمُكَبِّرَةَ لِمُلاحَظَةِ مَا سَيَحْدُثُ لِقِطْعِ الطَّبَّاشِيرِ، ثُمَّ أَسْجِلُ مُلاحَظَاتِي.

3 أُحْلِلْ: أَصِفْ أَثَرَ الْخَلِّ فِي الطَّبَاشِيرِ.

.....

.....

4 أَسْتَنْبِجُ نَوْعَ التَّجْوِيَةِ الَّتِي حَصَلَتْ لِلطَّبَاشِيرِ.

.....

.....

5 أَسْتَنْبِجُ كَيْفَ تَجْرِي عَمَلِيَّةُ إِذَابَةِ الصُّخُورِ فِي الطَّبِيعَةِ.

.....

.....

# أثر الزراعة في انجراف التربة

نشاط

الدرس 1: العمليات الجيولوجية المؤثرة في سطح الأرض.

الهدف: استتبع تأثير زراعة النباتات في انجراف التربة.

## المواد والأدوات

قطعة خشبية على شكل متوازي مستطيلات.

تربة.

ثماني شوكة بلاستيكية.

ماء.

صينتان.

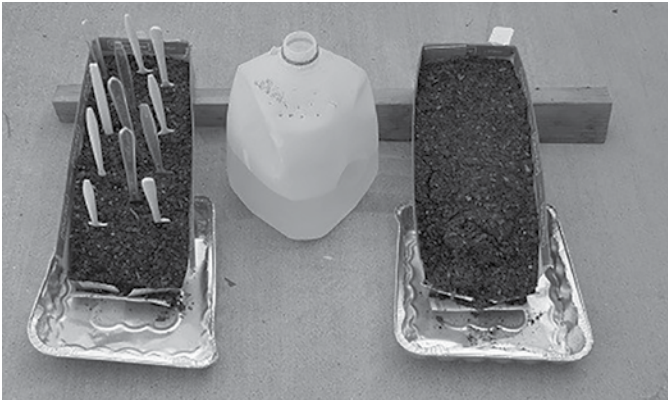
وعاءان بلاستيكيان أو مصنوعان من رقائق فلزية على شكل متوازي مستطيلات.

## إرشادات الأمن والسلامة:

1. أحرز عند استخدام الشوك.
2. اغسل يدي قبل تنفيذ النشاط وبعده.

## خطوات العمل:

- 1 أملأ الوعاءين بالكمية نفسها من التربة.
- 2 أصمم نموذجًا:



- أضع الصينيتين أمام الحافة الطويلة لقطعة الخشب، ثم أضع كل وعاء داخل الصينية بصورة مائلة، وذلك بإسناد حافة كل وعاء على قطعة الخشب.

- أثبت الشوك البلاستيكية داخل تربة أحد الوعاءين كما في الشكل.

3 أُلَاحِظُ: أَسْكُبُ كَمِّيَّةَ الْمَاءِ نَفْسَهَا عَلَى الْوِعَاءَيْنِ، وَأُلَاحِظُ أَثَرَ الْمَاءِ الْمُنْسَكِبِ مِنْهُمَا، ثُمَّ أَسْجِلُ ملاحظاتِي.

.....

.....

.....

4 أَقَارِنُ بَيْنَ كَمِّيَّتِي التُّرْبَةِ اللَّتَيْنِ أَنْجَرَفَتَا مَعَ الْمَاءِ فِي كُلِّ مِنَ الْوِعَاءَيْنِ.

.....

.....

.....

5 أَسْتَنْبِجُ: ماذا تُمَثِّلُ الشَّوْكُ فِي التَّجَرِبَةِ؟

.....

.....

.....

6 أفسِّرُ النَّتَائِجَ الَّتِي حَصَلَتْ عَلَيْهَا.

.....

.....

.....

## أَيُّ الْمَوَادِّ تَتَحَلَّلُ أَسْرَعَ؟

الدَّرْسُ 2: التَّلَوُّثُ.

الْهَدَفُ: أَسْتَنْجِ الْمَوَادَّ الْمُلَوَّثَةَ لِلْبَيْئَةِ.

## الْمَوَادُّ وَالْأَدَوَاتُ



رَقَائِقُ الْأَلْمِينِيومِ.



وَرَقَةٌ جَرِيدَةٌ.



قِطْعَةٌ خُبْزٍ.

قُشُورُ فَوَاكِهٍ  
وَحَضْرَاوَاتٍ.قِنِينَةٌ بِلَاسْتِيكِيَّةٍ  
سَعْتُهَا لِتَرٍّ وَاحِدٍ.

تُرْبَةٌ.



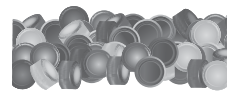
مَاءٌ.



سِكِّينٌ.



مِلْعَقَةٌ.



أَشْيَاءٌ فِلِزِّيَّةٌ وَأُخْرَى بِلَاسْتِيكِيَّةٍ.



## إِرْشَادَاتُ الْأَمْنِ وَالسَّلَامَةِ:

1. أَعْسِلْ يَدَيْ قَبْلَ تَنْفِيذِ النَّشَاطِ وَبَعْدَهُ.
2. أَحْذَرُ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ السِّكِّينِ.

## خُطُواتُ الْعَمَلِ:

① أَعْمَلْ نَمُودَجًا (1): أَنْزِعِ الْجُزْءَ الْعُلُويَّ مِنَ الْقِنِينَةِ الْبِلَاسْتِيكِيَّةِ بِاسْتِخْدَامِ السِّكِّينِ، ثُمَّ أَضِعْ فِي قَاعِهَا نَحْوَ 5 cm مِنَ التُّرْبَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْمِلْعَقَةِ.



② أَضِعْ طَبَقَةً مُنَاسِبَةً مِنْ قُشُورِ الْفَوَاكِهِ وَالْحَضْرَاوَاتِ قَرِيبًا مِنَ الْجَانِبِ بِحَيْثُ يُمَكِّنُنِي رُؤْيُهَا مِنْ خَارِجِ الْقِنِينَةِ، ثُمَّ أُعْطِي تِلْكَ الطَّبَقَةَ بِطَبَقَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ.

③ أَكْرِّرُ الْخُطُوةَ (2) بِطَمْرِ الْمَوَادِّ الْأُخْرَى، مَعَ مُرَاعَاةِ أَنْ يَكُونَ سُمْكُ الطَّبَقَةِ الْأَخِيرَةِ مِنَ التُّرْبَةِ 5 cm عَلَى الْأَقْل.

4 أُجَرِّبُ: أَضِيفُ مَاءً لَتَرْطِيبِ التُّرْبَةِ، وَأُعْطِي الْقَيْنَةَ بِرَقَائِقِ الْأَلْمُنِيومِ، وَأَسْتَخْدِمُ لَتَشْيِيتِهَا شَرِيطًا لَاصِقًا، وَأَضَعُهَا فِي مَكَانٍ دَافِيٍّ بَعِيدًا عَنِ أَشْعَةِ الشَّمْسِ، وَأُرَاقِبُهَا مُدَّةَ أُسْبُوعَيْنِ، ثُمَّ أَسْجُلُ مَلاحَظَاتِي.

5 أَعْمَلُ نَمُودَجًا (2): أَكْرُرُ الْخُطُواتِ (1)، (2)، (3)، (4)، بِاسْتِخْدَامِ الْأَشْيَاءِ الصَّغِيرَةِ الْفِلِزِّيَّةِ وَالْأُخْرَى الْبَلاَسْتِيكِيَّةِ، ثُمَّ أَسْجُلُ مَلاحَظَاتِي.

6 أَتَوَقَّعُ: أَيُّ الْمَوَادِّ سَتَحَلَّلُ أَسْرَعَ؟ أَيُّهَا الَّتِي لَنْ تَحَلَّلَ بِسُهُولَةٍ؟

7 أَفْسِّرُ: لِمَاذَا تَحَلَّلَ الْمَوَادُّ نَبَاتِيَّةُ الْمَصْدَرِ أَسْرَعَ مِنَ الْمَوَادِّ الْأُخْرَى؟

8 أَصَنِّفُ الْمَوَادَّ إِلَى مُلَوَّثَةٍ لِلتُّرْبَةِ، وَغَيْرِ مُلَوَّثَةٍ لَهَا.

| مَوَادُّ غَيْرُ مُلَوَّثَةٍ لِلتُّرْبَةِ | مَوَادُّ مُلَوَّثَةٍ لِلتُّرْبَةِ |
|------------------------------------------|-----------------------------------|
| .....                                    | .....                             |
| .....                                    | .....                             |
| .....                                    | .....                             |



# صِيَاغَةُ الْفَرَضِيَّةِ (Formulating Hypothesis)

صِيَاغَةُ الْفَرَضِيَّةِ: كِتَابَةُ جُمْلَةٍ أَوْ عِبَارَةٍ يَحْمِلُ مَضْمُونُهَا إِجَابَةً مُحْتَمَلَةً لِيَجْرِيَ اخْتِبَارُهَا.

مَا تَأْثِيرُ التَّلَوُّثِ فِي النَّبَاتَاتِ؟

أَكُونُ فَرَضِيَّةً

أَنَا الْآنَ أَعْرِفُ التُّرْبَةَ الَّتِي تَنْمُو فِيهَا النَّبَاتَاتُ عَلَى نَحْوٍ أَسْرَعَ. وَلَكِنْ، مَا مَدَى سُرْعَةِ نُمُو النَّبَاتَاتِ فِي التُّرْبَةِ الْمُلَوَّثَةِ؟ أَكْتُبُ إِجَابَتِي عَلَى شَكْلِ فَرَضِيَّةٍ عَلَى النِّحْوِ الْآتِي: «إِذَا زَرَعْتُ بَعْضَ بُذُورِ النَّبَاتِ فِي عَيْنَةِ نَظِيفَةٍ مِنَ التُّرْبَةِ، وَزَرَعْتُ بَعْضًا مِنَ الْبُذُورِ نَفْسِهَا فِي عَيْنَةٍ مُلَوَّثَةٍ مِنَ النَّوْعِ نَفْسِهِ مِنَ التُّرْبَةِ، فَإِنَّ...».

أَخْتَبِرُ فَرَضِيَّتِي

أَصَمِّمُ تَجْرِبَةً لِاسْتِقْصَاءِ مَدَى سُرْعَةِ نُمُو النَّبَاتَاتِ فِي التُّرْبَةِ النَّظِيفَةِ مُقَارَنَةً بِنُمُوهَا فِي التُّرْبَةِ الْمُلَوَّثَةِ. أَكْتُبُ الْمَوَادَّ الَّتِي أَحْتَاجُ إِلَيْهَا، وَالْخُطُواتِ الَّتِي سَأَتَّبِعُهَا، وَأُسَجِّلُ مُمُوحَاتِي.

النَّتَائِجُ

هَلْ تَدْعُمُ نَتَائِجِي الَّتِي تَوَصَّلْتُ إِلَيْهَا فَرَضِيَّتِي؟ أَفْسِّرُ ذَلِكَ، ثُمَّ أَعْرِضُ نَتَائِجِي عَلَى زَمَلَائِي / زَمِيلَاتِي.

# أَسْئَلَةٌ مِنَ الْإِخْتِبَارَاتِ الدَّوْلِيَّةِ



السُّؤال الأول: اِخْتَارُ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ فِي مَا يَأْتِي:

1. اِخْتِرَاقُ الْوَقُودِ الْأُحْفُورِيِّ يَزِيدُ مِنْ مُحتَوَى غَازِ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.  
مِنَ التَّأْثِيرِ الْمُحْتَمَلِ لِزِيَادَةِ كَمِّيَّةِ غَازِ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ فِي كَوْكَبِنَا:  
(أ) الْمُنَاخُ الدَّافِئُ. (ب) الْمُنَاخُ الْبَارِدُ.

(ج) انْخِفَاضُ نِسْبَةِ الرُّطُوبَةِ. (د) ارْتِفَاعُ دَرَجَةِ حَرَارَةِ سَطْحِ الْأَرْضِ.

2. تَتَكَوَّنُ مِنَ الْمَوَادِّ الَّتِي اسْتَقَرَّتْ فِي قَاعِ الْبَحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ صُخُورٌ:  
(أ) مُتَكَثِّلَةٌ. (ب) بُرْكَانِيَّةٌ. (ج) رُسُوبِيَّةٌ. (د) مَتَحَوِّلَةٌ.

3. مِنَ الْأَنْشِطَةِ الْيَوْمِيَّةِ الَّتِي تُسَاعِدُ عَلَى الْحَدِّ مِنْ تَلَوُّثِ الْهَوَاءِ فِي الْمَدِينَةِ:  
(أ) خَفْضُ صَوْتِ التَّلْفَازِ.

(ب) اسْتِخْدَامُ الْمَوَادِّ الْقَابِلَةِ لِلتَّحَلُّلِ.

(ج) إِعَادَةُ تَدْوِيرِ الْوَرَقِ.

(د) اسْتِخْدَامُ الْمُواصَلَاتِ الْعَامَّةِ بَدَلًا مِنْ اسْتِخْدَامِ السَّيَّارَةِ عَلَى نَحْوِ فَرْدِيٍّ.

4. تُسَبِّبُ الْجَازِبِيَّةُ فِي الْمُنْحَدَرَاتِ الشَّدِيدَةِ:

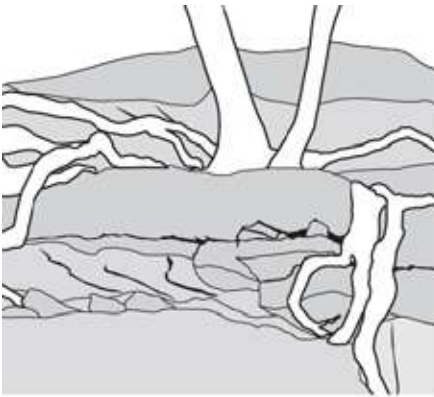
(أ) تَجْوِيَّةٌ كِيمِيَاءِيَّةٌ. (ب) فُقْدَانُ الْكُتْلَةِ.

(ج) تَجْوِيَّةٌ فِيزِيَاءِيَّةٌ. (د) رِيَاحًا عَاتِيَةً.

5. الْعَمَلِيَّةُ الْمُوَضَّحَةُ فِي الصُّورَةِ الْمُجَاوِرَةِ هِيَ:

(أ) التَّرْسِيبُ. (ب) التَّعْرِيقُ.

(ج) التَّجْوِيَّةُ الْكِيمِيَاءِيَّةُ. (د) التَّجْوِيَّةُ الْفِيزِيَاءِيَّةُ.



6. أَجْعَلِ الْمَفَاهِيمَ الْآتِيَةَ مُتَسَلِّسَةً عَلَى نَحْوِ صَاحِيحٍ؛ ذَلِكَ أَنَّهَا تَرْتَبِطُ بِتَقَشُّتِ صُخُورِ الْأَرْضِ بِفِعْلِ الْعَمَلِيَّاتِ الْجِيُولُوجِيَّةِ الْخَارِجِيَّةِ:  
(الصُّخُورُ، الْفُتَاتُ الصَّخْرِيُّ، التَّرْسِيبُ، التَّعْرِيقُ، التَّجْوِيقُ).



7. قَرَّرَ سُكَّانُ مَنَاطِقَةٍ رَيفِيَّةٍ فِيهَا الْعَدِيدُ مِنَ الْأَشْجَارِ قَطْعَهَا لِلْحُصُولِ عَلَى الْخَشَبِ. أَذْكَرُ أَحَدَ التَّأَثِيرَاتِ الْبَيْئِيَّةِ الَّتِي قَدْ يُسَبِّبُهَا قَرَارُهُمْ عَلَى الْمَدَى الْبَعِيدِ.

8. تَوَجَّدَ طَرَائِقُ عِدَّةٌ تُسْتَخْدَمُ فِيهَا الْعُلُومُ وَالتَّكْنُولُوجِيَا لِرِوَايَةِ الْبَيْئَةِ، وَمِثَالُ ذَلِكَ تَصْمِيمُ أَنْوَاعٍ جَدِيدَةٍ مِنَ الْبِلَاسْتِيكِ الَّتِي يُسْتَخْدَمُ أَكْيَاسًا لِلْقُمَامَةِ قَابِلَةً لِلتَّحَلُّلِ بِسُهُولَةٍ بَعْدَ طَمَرِهَا فِي الْأَرْضِ. أَصِفْ كَيْفَ يُمَكِّنُ اسْتِخْدَامُ الْعُلُومِ وَالتَّكْنُولُوجِيَا لِحَلِّ الْمُسْكَلَتَيْنِ الْبَيْئَتَيْنِ الْآتِيَتَيْنِ:

(أ) تَسَرُّبُ الْبُتْرُولِ (النَّفْطُ) فِي الْبَحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ.

(ب) الْإِحْتِبَاسُ الْحَرَارِيُّ النَّاجِمُ عَنِ ارْتِفَاعِ نِسْبَةِ ثَانِي أُكْسِيدِ الْكَرْبُونِ فِي الْغِلَافِ الْجَوِّيِّ.