



المركز الوطنى لتطوير المناهيَّج National Center for Curriculum Development

الصف الثامن - كتاب الأنشطة والتمارين الفصل الدراسى الأول

فريق التأليف

د. موسى عطا الله الطراونة (رئيسًا)

د. خولة يوسف الأطرم

د. آيات محمد المغربي

ميمي محمد التكروري

رامي داود الأخرس

روناهي "محمد صالح" الكردي (منسقًا)

الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

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





parccdjor feedback@nccd.gov.jo www.nccd.gov.jo



قرّرت وزارة التربية والتعليم تدريس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار المجلس الأعلى للمركز الوطني لتطوير المناهج في جلسته رقم (2021/110)، تاريخ 2021/6/10 م، وقرار مجلس التربية والتعليم رقم (2021/110)، تاريخ 2021/6/30 م، بدءًا من العام الدراسي 2021 / 2022 م.

- © HarperCollins Publishers Limited 2022.
- Prepared Originally in English for the National Center for Curriculum Development. Amman Jordan
- Translated to Arabic, adapted, customised and published by the National Center for Curriculum Development. Amman Jordan

ISBN: 978 - 9923 - 41 - 251 - 0

المملكة الأردنية الهاشمية رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية: (2022/3/1363)

375,001

الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج

العلوم: الصف الثامن: كتاب الأنشطة والتمارين (الفصل الأول)/ المركز الوطني لتطوير المناهج. - ط 2؛ مزيدة ومنقحة. - عمان: المركز ، 2022

(52) ص.

ر .اِ.: 2022/3/1363

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

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

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.

1442 هــ/ 2021 م 2022 م – 2025 م



الطبعة الأولى (التجريبية) أُعيدت طباعته

قائمة المحتويات

رقمُ الصفحةِ	النشاطُ
	الوحدةُ 3: ميكانيكا الموائعِ
30	أستكشفُ: نموذجُ الغواصِّ
32	تجربة: كيفَ يتغيّرُ ضغطُ السائلِ معَ تغيّرِ العُمقِ؟
33	تجربة :حسابُ كثافةِ أجسامٍ مختلفةٍ
35	استقصاءٌ علميٌّ: الكثافةُ خاصيّةٌ للمادّةِ
38	أسئلةٌ ثُحاكي الاختباراتِ الدوليّة TIMSS
	الوحدةُ 4: علومُ الأرضِ والبيئةِ
40	أستكشفُ:حركةُ الصفائحِ التكتونيةِ
42	تجربة: آليَّةُ حركةِ الصفائحِ عندَ الحدودِ المتباعدةِ
44	تجربة: آليَّةُ تكوِّنِ معدنِ الهاليتِ
45	تجربة: ملوِّثاتُ الهواءِ
46	تجربة: استدامةُ المواردِ الطبيعيةِ
47	استقصاءٌ علميُّ: تأثيرُ عواملَ غيرِ حيَّةٍ في النباتِ
49	أسئلةٌ تُحاكي الاختباراتِ الدوليّةَ TIMSS

رقمُ الصفحةِ	النشاطُ
	الوحدةُ 1: الوراثةُ والتكاثرُ
4	أستكشفُ: استخلاصُ المادةِ الوراثيةِ منَ الفاكهةِ
6	تجربة: نمذجةُ DNA
9	تجربة: التكاثرُ اللاجنسيُّ
10	استقصاءٌ علميٌّ: استكشافُ الكروموسوماتِ في خلايا القممِ الناميةِ لجذورِ البصلِ
14	أسئلةٌ ثُحاكي الاختباراتِ الدوليَّةَ TIMSS
	الوحدةُ 2: الذرةُ والجدولُ الدوريُّ
17	أستكشفُ: كيفَ نعرفُ ماذا يوجدُ داخلَ الأشياءِ؟
19	تجربة:صنعُ نموذجٍ للذرّةِ
22	تجربة: تحديدُ العناصرِ ومواقعِها في الجدولِ الدوريَّ
24	استقصاءٌ علميٌّ: معرفةُ هُويّةِ العنصرِ
27	أسئلةٌ ثُحاكي الاختباراتِ الدوليّةَ TIMSS

الهدفُ: أتعرّفُ المادةَ الوراثيةَ في الكائناتِ الحيّةِ.

الموادُّ والأدواتُ:

مخبارٌ مدرّجٌ، كأسٌ زجاجيةٌ عددُ (2)، قمعٌ زجاجيٌّ، ورقُ ترشيحٍ، كحولٌ إيثيلي مبرّدٌ تركيزُ ورقُ مدرّجٌ، ماءٌ، محلولُ تنظيفِ الصحونِ، ملحُ طَعامٍ، سكينٌ، ملعقةٌ، طبقٌ، إحدى الفواكهِ الآتيةِ (موز، فراولة، كيوي...).

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ عندَ استخدامِ الأدواتِ الحادّةِ، وعندَ التعاملِ معَ الموادّ الكيميائيةِ.

أصوغُ فرضيّتي عن شكلِ المادّةِ الوراثيّةِ وقِوامِها في بعضِ النباتات.

أختبر فرضيتي:

- 1. أقشّرُ الفاكهةَ إذا كانَ لها قشرةٌ خارجيةٌ، وأقطّعُها باستخدام السكينِ، وأضعُ قطعةً منها في الطبق، وأهرسُها جيدًا.
- 2. أقيسُ باستخدامِ المِخبارِ المُدرَّجِ mL (200) مِنَ الماءِ، وأضعُها في إحْدى الكأسَينِ الزجاجيَّتين.
- 3. أجرّبُ: أُضيفُ ملعقةً صغيرةً منْ ملح الطعامِ و mL (2) منْ محلولِ تنظيفِ الصحونِ إلى الكأسِ الزجاجيَّةِ، وأُحرِّكُ المزيجَ جيِّدًا.
 - 4. أضيفُ مهروسَ الفاكهةِ إلى المزيج، وأحرَّكُ المكوِّناتِ جميعَها.
- 5. أضعُ ورقةَ الترشيحِ في القمعِ الزجاجيِّ، ثمَّ أثبّتُه فوقَ الكأسِ الزجاجيةِ الثانيةِ لترشيحِ
- أضيفُ الكحولَ المبرَّدَ منْ خلالِ سكبِه برفقٍ على الجدارِ الداخليِّ للكأسِ الزجاجيةِ الثانيةِ.

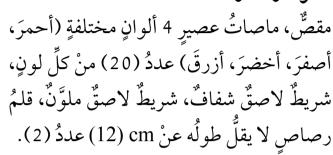
سطحِ المحلولِ في الكأسِ المادّة	ىكُّلُ طبقةً بيضاءَ قربَ س	لخيوطُ الدقيقةُ التي تش	 ألاحظُ: تمثّلُ ا
عقةِ، وأضعُها على ورقةِ ترشيحٍ ي.	متكوِّنةَ باستخدامِ المل	خليةِ، أفصلُ الطبقةَ الـ	الوراثيَّةَ في الـ
ي.	وامَها، وأدوّنُ مُلاحظاتٍ	لماءِ الزائدِ. وألاحظُ قِ	للتخلصِ منَ اا
			التفكيرُ الناقدُ:
ِنِ، والكحولِ في التجربةِ.	محلولِ تنظيفِ الصحو	سِيَّةَ استخدام كلِّ منْ :·	1. أستَنتِجُ أهم
		, 	
• F w		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	۽ ۾ و <u>ي</u>
سيتي ام لا.	وافَقَت نتاِئجي مع فرض	مًا: او ضح في ما إدا تو	2. اصدِر حک

تجربة الحرس

نمذجة DNA

الهدفُ: أُصمّمُ نموذجًا لتركيبِ المادّةِ الوراثيّةِ في الخليّةِ.

الموادُّ والأدواتُ:





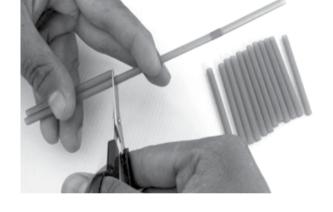
أتعاملُ معَ المِقصِّ بحذرٍ.

أصوغُ فرضيّتي عن تركيبِ DNA.

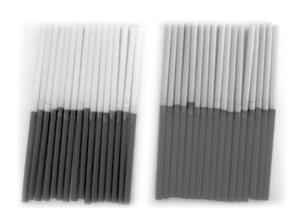
أختبِرُ فرضيّتي:

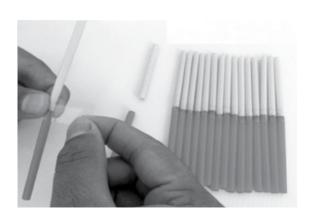
1. أصمِّمُ نموذجًا: أقصُّ منَ الماصاتِ قطعًا طولُ الواحدةِ cm (6).





وألصقُ باستخدامِ الشريطِ اللاصقِ الشفافِ، كلَّ قطعةٍ صفراءَ بأخرى زرقاءَ بشكلٍ طوليٍّ على أنْ تشكِّلا معًا أنبوبًا واحدًا، وأكرَّرُ الخطوةَ للقطع الحمراءِ والخضراءِ.

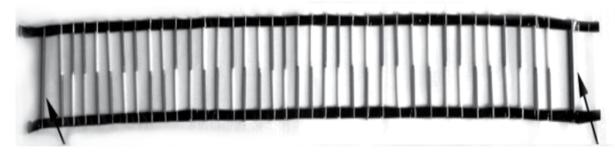




- 2. أفتحُ اللاصقَ الملوّنَ مسافة m (1) وأقصُّ نهايتَه، ثمَّ أضعُ هذا الجزءَ (m (1) منَ اللاصقِ)
 على سطحِ طاولةٍ أو على الأرضِ، على أن يكوّنَ خطًا مستقيمًا وجهُه اللاصقُ للأعلى.
 - 3. أكرّرُ الخطوةَ (2)، وأتركُ مسافةَ cm (10) بينَ خطيِّ اللاصقِ الملوّنِ على سطح الطاولةِ.



- 4. ألصقُ كلَّ قطعةٍ منَ الماصاتِ الملوَّنةِ على الشريطِ اللاصقِ الملوَّنةِ على الشريطِ اللاصقِ الملوَّنِ، على أنْ أُكوِّنَ ما يشبهُ السلمَ حتى تنتهيَ القِطعُ جميعُها، ثم ألصِقُ قلمًا في البدايةِ وآخرَ في النهايةِ.
- 5. أغطّي الوجة اللاصق للشريط بطبقة أخرى منه على أنْ
 يكون الوجة اللاصقُ للأسفلِ.
- 6. أَلُفُّ السُّلَمَ الذي صنعْتُه على أنْ يأخذَ الشكلَ اللولبيَّ (الحلزونيَّ) منْ خلالِ قلَمَيِ الرصاصِ
 في البدايةِ والنهايةِ.





	التحليل والاستنتاجُ:
وانٍ منَ الماصاتِ.	1. أفسّرُ استخدامَ 4 ألو
كلِّ لونينِ معًا في كلِّ مرَّةٍ.	2. أُستَنتِجُ سببَ تثبيتِ

3. أُصدِرُ حُكمًا: أُوضَّحُ في ما إذا توافَقتْ نتائِجي مع فَرضِيّتي أم لا.

التكاثرُ اللاجنسيُّ



الهدفُ: أطبّقُ إحدى طرائقِ التكاثرِ الخضريِّ (اللاجنسيِّ).

الموادُّ والأدواتُ:

كأس، ماء، أوعيةُ زراعةٍ، مقصٌّ، تربةٌ، شتلةُ نباتِ حصى البانِ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أتعاملُ بحذرِ معَ الأدواتِ الحادّةِ.

أصوغُ فرضيتي عنِ التكاثرِ اللاجِنسِيّ في النباتاتِ.

أختَبرُ فَرضِيّتي:

- 1. أُقطعُ أجزاءً بطولِ cm (5) لكلِّ منها منْ أعلى ساقِ نباتِ حصى البانِ، وأزيلُ الأوراقَ عنِ العُقدِ السفليَّةِ منها بلطفٍ.
- أضعُ الأجزاءَ التي قطعتُها بشكلٍ عموديٍّ في كأسٍ منَ الماءِ العذبِ في مكانٍ مُضاءٍ، على
 ألّا تكونَ تحتَ أشعةِ الشمسِ مباشرةً، وأتركُها مدَّةَ أسبوع.
 - 3. ألاحظُ التغيراتِ في العقدِ المغمورةِ في الماءِ، وأدوّنُ ملاحظاتِي.

4. أنقلُ النباتاتِ منَ الماءِ إلى التربةِ وأزرعُها.

التحليلُ والاستنتاجُ:

- 1. أضبِطُ المُتغَيّرات: أُحدّدُ المُتغيّرَ المُستقِلّ والمُتغيّرَ التابعَ في التجربة.
 - 2. أُستنتجُ أهمية التكاثرِ الخضريِّ.
 - 3. أُصدِرُ حُكمًا: أُوضِّحُ في ما إذا توافقت نَتائِجي مع فَرضِّيتي أم لا.

استكشاف الكروموسوماتِ في خلايا القمم الناميةِ لجذورِ البصلِ

سؤالُ الاستقصاءِ:

تُستخدمُ القممُ الناميةُ لجـذورِ نبـاتِ البصلِ في دراسةِ الانقسـام المتساوي في الخلايـا النباتيةِ؛ وذلكَ لأنَّ الانقسامَ يكونُ نشطًا في القمم الناميةِ للجذورِ، فكيفَ يمكنُّنِي مشاهدةُ الكروموسوماتِ في شريحةٍ أُعِدُّها منْ خلايا البصلِ على نحوِ ما تظهرُ في الشرائحِ الجاهزةِ؟

___ الموادُّ والأدواتُ:

مِجهرٌ ضوئيٌّ مركّبٌ، ملقطٌ، شرائحُ مجهريةٌ، أغطيةُ شرائحَ، بصلةٌ، طبقُ بتري، أنبوبُ اختبارٍ، ملقطُ أنابيبَ، ورقُ ترشيحِ، قطارةٌ، حمضٌ HCl مخفَّفُ (%10)، مِشرطٌ، محلولُ صبغةِ أسيتوكار من Acetocarmine، حمامٌ مائيٌّ، شريحةٌ جاهزةٌ لقمّةٍ ناميةٍ للبصلِ، ماءٌ مقطَّرٌ.

<u></u> إرشاداتُ السلامةِ:

أتعاملُ بحذرٍ وانتباهٍ معَ الموادِّ الكيميائيةِ والأدواتِ الحادّةِ.

الأهداف:

- أستكشفُ الكروموسوماتِ في الخلايا الحيةِ.
- أصمّمُ تجربةً تمكّنُنِي منْ مشاهدةِ كروموسوماتِ الخلايا الحيّةِ.
 - أحضُّرُ شريحةً رطبةً للقمم الناميةِ في جذورِ البصلِ.

يتطلبُ تنفيذُ الاستقصاءِ التحضيرَ المسبقَ لعيناتِ الجذورِ لنباتِ البصلِ من خلالِ وضعِه في الماءِ ملَّةً تتراوحُ ما بينَ (3-5) أيام في درجةِ حرارةِ الغرفةِ، على أن تصلَ أطوالُ الجذورِ الناميةِ إلى (2.5-5cm).

أ۔	0
71	-

أصوغُ فرضيَّتِي:

بالتعاونِ معَ زملائي/زَميلاتي أصوغُ فرضيّةً تتعلّقُ بمشاهدةِ الكروموسوماتِ في الخلايا الحيّةِ.



أختبر فرضيّتِي:

1. أُخطِّطُ لاختبارِ الفرضيَّةِ التي صغتُها، وأُحدِّدُ النتائجَ التي أتوقَّعُ حدوثَها.

- 2. أُنظّمُ مَعلوماتي في جدولٍ.
- 3. أستعينُ بمعلِّمي/ معلِّمتي.



خطواتُ العملِ:

- أقطعُ الجذورَ الناميةَ منَ البصلِ بطولِ mm (2) باستخدامِ المشرطِ بحذرٍ، ثمَّ أضعُها في أنبوبِ اختبار، وأضيفُ إليها حمض HCl، وأتركُها مدّةَ (5-10 min).
 - 2. أسخّنُ أنبوبَ الاختبارِ في حمامِ مائيِّ حتى يصلَ إلى درجةِ حرارةِ (60°C).
- 3. أضعُ في طبقِ بتري محلولَ صبغةِ أسيتوكارمن، ثمَّ أنقلُ مستخدمًا الملقطَ، الجذورَ الناميةَ منَ الأنبوبِ إليهِ، وأتركُها مدَّة (5-10 min).
 - 4. أغمرُ طبقَ بتري بالماءِ المقطَّرِ لإزالةِ الصبغةِ الزائدةِ.
- 5. أضعُ مستخدمًا الملقط، بعض الجذورِ الناميةِ على شريحةٍ زجاجيةٍ، وأضعُ فوقَها قطرةَ ماءٍ، ثمَّ أغطيها بغطاءِ الشريحةِ.
 - أضعُ ورقة ترشيحٍ على غطاءِ الشريحةِ، وأضغطُ بلطفٍ بهدفِ هرسِ الجذورِ.

ذاتِ قوةِ التكبيرِ المناسبةِ مستعينًا بمعلِّمي/	 أفحصُ الشريحة باستخدامِ المِجهرِ والعدسةِ معلِّمتي، وأرسمُ ما أشاهِدُه.
	 افحصُ الشريحة الجاهزة للقمة النامية للبص مستعينًا بمعلِّمي/ معلِّمتي، وأرسمُ ما أشاهدُه
وأدوّنُ ملاحظاتِي.	 أقارنُ بينَ ما شاهدتُه في كلِّ منَ الشريحتينِ،
شريحةُ البصلِ الجاهزةُ	شريحةُ البصلِ التي أَعدَدْتُها



التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ:

- 1. أضبِطُ المُتغيّرات: أُحدّدُ المُتغيّرَ المُستقِلّ والمُتغيّرَ التابعَ في التجربة.
 - 2. أُقارنُ نتائجِي بتوقّعاتِي.

توقُّعاتِي	نتائِجي
	و و و سر الما الله الله الله الله الله الله الله

 أُصدِرُ حُكمًا: أُوضَحُ في ما إذا توافقت نَتائِجي مع فَرضّيتي أم لا.
 أفسرُ التوافقَ والاختلافَ بينَ توقعاتي ونتائِجي.
 أحدّدُ طورَ/ أطوارَ الانقسامِ المتساوي التي تمكّنْتُ منْ مشاهدتِها.
 ٥. أستَنتِجُ أهميّة كلِّ منْ HCl ومحلولِ صبغةِ أسيتوكارمن.

التواصُلُ

أُقارِنُ توقّعاتي ونتائجِي بتوقّعاتِ زُملائي/ زَميلاتي ونتائجِهِم.

أسئلةً تُحاكي الخ**تبارات** الحوليّة \$MMS

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ في ما يأتي:

1. الابنُّ يرثُ الصفاتِ من:

أ – أبيهِ فقطْ.

ج - الاثنينِ معًا الأب والأمِّ.

ب- أمِّه فقطْ.

د - الأب أو الأمِّ لا منَ الاثنينِ معًا.

2. أيُّ الطرائقِ الآتيةِ أفضلُ لتحديدِ صلةِ القرابةِ بينَ شخصين؟

أ - المقارنةُ بينَ فصيلةِ دم كلِّ منهُما.

ج - المقارنةُ بينَ جيناتِهما.

ب- المقارنةُ بينَ خطِّ يدِ كلِّ منهُما.

د - المقارنةُ بينَ بصماتِ أصابعِهما.

3. تُنقلُ الصفاتُ الوراثيةُ في النباتاتِ منْ جيلِ إلى جيلِ عنْ طريقِ:

أ - حبوبِ اللقاح فقطْ.

ب- البويضاتِ فقطْ.

ج - حبوبِ اللقاح والبويضاتِ.

د- أعضاءِ التكاثرِ.

4. أيُّ ممّا يأتي يتكوّنُ مباشرةً بعدَ الإخصاب؟

أ - الجاميتُ الأنثويُّ.

ج - الجنينُ.

ب- الجاميتُ الذكريُّ.

د - الزيجوتُ.

5. أيُّ ممّا يأتي يحصلُ في أثناءِ عمليةِ الإخصابِ في الحيواناتِ؟

أ - إنتاجُ الجاميتاتِ الذكريّةِ والأنثويّةِ.

ب- اندماجُ أنويةُ الجاميتاتِ الذكريّةِ والأنثويّةِ.

ج - انقسامُ أنويةِ الجاميتاتِ.

د- تطوّر الجنين.

6. إذا كانَ ترتيبُ القواعدِ النيتروجينيةِ في سلسلةٍ من DNA هو AAGGTATC ، فإنَّ ترتيبَ القواعدِ في سلسلةِ DNA المقابلةِ لها هو:

ے - CTATGGAA.

AAGGTATC - أ

د – GATACCTT

.TTCCATAG - ~

7. إذا احتوتْ خليّةٌ جسميةٌ لكائن حيِّ على 8 كروموسوماتٍ، فإنَّ عددَ الكروموسوماتِ في البويضةِ المخصَّبةِ لنوع الكائنِ نفسِه هو:

د- لا يمكنُ حسابُه.

أ – 16 ب – 8

8. ما نسبةُ الطُّرزِ الشكليةِ المتوقَّعةِ الناتجةِ من تلقيح نباتٍ طويلِ الساقِ (Tt) معَ آخرَ قصيرِ الساق (tt) ؟

ب- 3 طويل: 1 قصير.

أ - 1 طويل: 0 قصير.

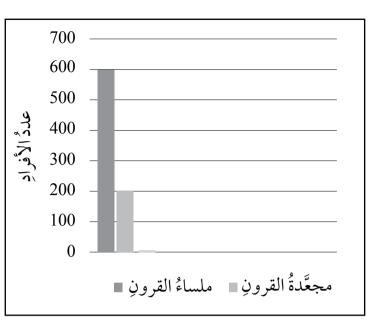
د- 2 طويل: 1 قصير.

ج- 1 طويل: 1 قصير.

9. إذا احتوتْ قطعةٌ من DNA على %28 منَ القاعدةِ النيتروجينيةِ غوانين، فإنَّ نسبةَ القاعدةِ النيتروجينيةِ ثايمينَ في القطعةِ نفسِها هي:

د- 22%

أ - 28% - ب - 56% ج- 28% - أ



10. يُعدُّ أليلُ صفةِ القرونِ الملساءِ في البازيلاءِ (S) سائدًا على أليلِ القرونِ المجعّدةِ (S). والمخطّطُ القرونِ المجعّدةِ (S). والمخطّطُ المجاورُ يمثّلُ الطُّرزَ الشكليةَ لأفرادٍ ناتجةٍ من تزاوجِ نباتي بازيلاء، أدرسُ المخطّطَ وأجيبُ عن الأسئلةِ التي تليهِ.

- أضعُ عنوانًا مقترحًا للمخططِ.

- ما نسبةُ النباتاتِ مجعَّدةِ القرونِ في الأفرادِ الناتجةِ؟

- أكتبُ الطُّرزَ الجينيةَ المتوقَّعةَ للأفرادِ الناتجةِ.

- أستَنتِجُ الطُّرزَ الجينيةَ المحتَملةَ للأبوينِ.

- أ**فسّ**رُ استنتاجي.

11. توصَفُ الصفاتُ الوراثيةُ بأنّها نقيّةٌ أو غيرُ نقيّةٍ اعتمادًا على الطرازِ الجينيِّ لكلِّ منها، أدرسُ الشكلَ المجاور، وأحدّدُ أرقامَ الطُّرزِ الجينيةِ المتماثلةِ، وغيرِ المتماثلةِ.

1	A	a
2	b	b
3	C	c
4	D	D
5	c	Е
6	f	f
7	G	G

كيفَ نعرفُ ماذا يوجدُ داخلَ الأشياءِ؟

الهدفُ: أتفحّصُ الصناديقَ المُغلقةَ، لأكتشفَ ما يوجدُ بداخلِها، وأُحدِّدَهُ.

الموادُّ والأدواتُ:

صناديقُ مغلقَةٌ ومرقّمةٌ بعددِ مجموعاتِ الطلبةِ، تحتوي بداخلِها على أشياءَ مختلفةٍ، مثلَ أقلام، وبراياتٍ، ومحاياتٍ، وكراتٍ زجاجيةٍ، ومكعباتٍ خشبيةٍ، وقطع ألعابِ تركيبٍ، وجدولِ بياناتٍ مرسوم على اللوح، مكوّنٍ من عمودينٍ، على أنْ يكونَ عنوانُ العمودِ الأولِ "رقمَ الصندوقِ"، ويكونَ عنوانُ العمودِ الثاني "المحتوياتِ".

إر شاداتُ السلامة:

أحذر من استخدام أيِّ أدواتٍ حادّةٍ لفتح الصناديقِ.

خطواتُ العمل:

1. أختارُ أنا وزملائي/ زَميلاتي في المجموعةِ أحدَ الصناديقِ المرقّمةِ الموجودةِ على طاولةِ المعلم/ المعلمةِ، ونعودُ بهِ إلى طاولتِنا.



2. أحدّدُ: أهزُّ الصندوقَ المُغلقَ، أو أحرّكُه في اتجاهاتٍ عـدَّةٍ، وأسمعُ الصوتَ الصادرَ منهُ؛ لتحديدِ ما يوجدُ بداخله.



جدولِ البياناتِ رقمَ الصندوقِ، وتوقّعاتِنا لما يوجدُ بداخلِه.	أدوِّنُ في ـ	مع المعلوماتِ:	3 . أج
---	--------------	----------------	--------

المحتوياتُ	رقمُ الصندوقِ

- 4. أعيدُ الصندوقَ المُغلقَ إلى طاولةِ المعلم/ المعلمةِ، وأختارُ صندوقًا آخرَ، وأعودُ بهِ إلى طاولتِنا.
 - 5. أكرّرُ الخطواتِ 1 إلى 4 وفقًا لعددِ الصناديقِ المُغلقةِ؛ حتى يكتملَ جدولُ البياناتِ.
 - 6. نفتحُ الصناديقَ المرقّمةَ لمعرفةِ وتحديدِ ما يوجدُ بداخل كلِّ منها فعلًا.
- 7. أستعملُ الجدولَ: أعرضُ النتائجَ التي توصّلتُ إليها أنا وزملائِي/ زَميلاتي على المجموعاتِ الأخرى.
- 8. **أقارنُ**: أتفحّصُ جداولَ البياناتِ التي أنشأَتْها المجموعاتُ، وأقارنُها بجدولِ بياناتِ مجموعتي.
 - 9. ألاحظُ اختلافَ الجداولِ وتشابُهَها بينَ المجموعاتِ الأخرى.
 - 10. أتواصلُ معَ المجموعاتِ الأخرى، وأشاركُهُم في ما توصَّلْنا إليهِ.

التفكيرُ الناقدُ:

أفسِّرُ ما أوجهُ التشابُهِ بينَ طريقةِ استكشافِ ما بداخلِ الصناديقِ، معَ جهودِ العلماءِ في استكشافِ الذّراتِ المكونةِ للعناصرِ؟

.....



صنعُ نموذج للذرّةِ

الهدفُ: أصنعُ نموذجًا للذرّةِ، لأتعرّفَ مكوّناتِها.

الموادُّ والأدواتُ:

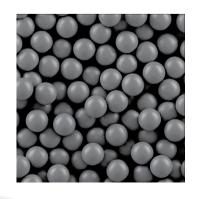
مجموعةٌ منْ كراتِ الفلينِ الصغيرةِ ذاتِ اللونينِ الأحمرِ والأزرقِ المتماثلةِ في حجومِها، ومجموعةٌ أخرى منْ كراتِ الفلينِ خضراءِ اللونِ ذاتِ حجم أصغرَ بقليلِ منْ حجم الكراتِ الحمراءِ، وبطاقاتُ معلوماتٍ ذاتُ وجهينِ، مدوَّنٌ على أحدِ وَجهيْهَا رمزُ أُحدِ العناصرِ (يُفضَّلُ أنْ تكونَ منْ عناصرِ الدورةِ الثانيةِ)، وعلى وجهِها الآخرِ مكتوبٌ عليهِ عددُ كلِّ منِ بروتوناتِ ذلكَ العنصرِ ونيوتروناتِه وإلكتروناتِه، وصمغٌ، وعيدانُ شواءٍ خشبيةٌ، وقطعةٌ مربعةٌ منَ الفلينِ (10 cm × 10 cm) كقاعدةٍ للنموذج، وعودٌ خشبيٌّ، وأقلامُ تلوينٍ.

إرشاداتُ السلامةِ:

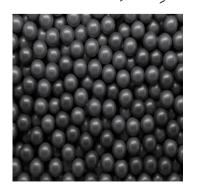
أحذر منَ انسكابِ الصمغ على يديَّ وملابِسي، ومنَ الرؤوسِ المدبّبةِ لعيدانِ الشواءِ الخشبيةِ، وأغسلُ يديُّ بعدَ الانتهاءِ منَ العمل.

خطواتُ العمل:

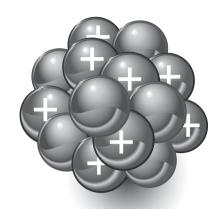
- أصنّفُ: أختارُ إحدى البطاقاتِ لأحدِ العناصرِ ، وأحدّدُ عددَ بروتوناتِه ، ونيوتروناتِه ، وإلكتروناتِه .
- 2. أحصلُ على ثلاثِ مجموعاتٍ منَ الكراتِ الحمراءِ والزرقاءِ والخضراءِ، وأحصلُ أيضًا على صمغ، وعيدانِ شواءٍ خشبيةٍ، وقطعةٍ مربعةٍ منَ الفلينِ (10 cm × 10 cm) كقاعدةٍ للنموذجِ، وأقلام تلوينٍ.



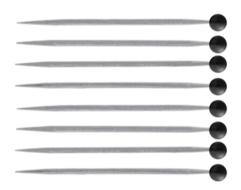




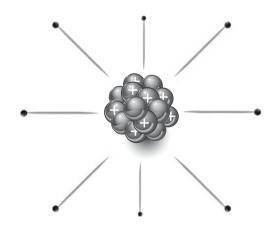
3. أُصمّمُ نموذجًا: ألصقُ مجموعتي الكراتِ الحمراءِ التي تمثّلُ البروتوناتِ، والزرقاءِ التي تمثّلُ النيوتروناتِ معًا بالصمغ؛ على أنْ تكونَ كلُّ كرةٍ حمراءَ ملتصقةً بكرةٍ زرقاءَ، وأتركُها لتجفّ.



4. أحضرُ الكراتِ الخضراءَ، وأغرسُ في كلِّ كرةٍ منها أحدَ طرفَي عودِ الشواءِ الخشبيِّ.



5. أُصمّمُ نموذجًا: أمسكُ النموذجَ الذي صنعْتُه في الخطوةِ 3 بإحدى يديَّ، ثمَّ أغرسُ الطرفَ الثانيَ لعيدانِ الشواءِ الخشبيةِ التي تحتوي في طرفِها الآخرِ على الكراتِ الخضراءِ التي تمثّلُ الإلكتروناتِ على شكلٍ دائريٍّ، وبأبعادٍ تحاكي مستوياتِ الطاقةِ حولَ النواةِ.



تواصلُ : أضعُ عنوانًا لهذا النموذجِ، وأعرضُه على المعلمِ/ المعلمةِ، وعلى زملائِي/ زميلا ي الصفِّ.
لميلُ والاستنتاجُ:
قارنُ بينَ عددِ كلِّ من البروتوناتِ، والنيوتروناتِ في الخطوةِ 3.
فسّرُ: لماذا يُعدُّ النموذجُ الذي صنعتُه للذرّةِ في الخطوةِ 3 غيرَ مكتملٍ؟
ستَنتِجُ: ما اسمُ النموذجِ الذي صنعْتُه في الخطوةِ 5؟ وما العنصرُ الذي يمثَّلُه؟
قارنُ بينَ عددِ كلِّ منَ البروتوناتِ والنيوتروناتِ والإلكتروناتِ.
حدَّدُ وجهَ الاختلافِ بينَ النموذجِ الذي صنعْتُه في الخطوةِ 3 والنموذجِ الذي صنعْتُه لخطوةِ 5.

تحديدُ العناصرِ ومواقعِها في الجدولِ الدوريِّ

الهدفُ: أرسمُ التوزيعَ الإلكترونيَّ لعناصرَ غيرِ معلومةٍ لأحدَّدَ ما هذهِ العناصرُ، وما مواقعُها في الجدولِ الدوريِّ.

الموادُّ والأدواتُ:

جدولٌ دوريٌّ، بطاقاتٌ مكتوبٌ عليها رموزُ العناصرِ المجهولةِ الآتيةِ: $X_{13}X_{13}X_{13}$ ، $A_{11}X_{13}$ ، ورقٌ أبيضُ كبيرٌ.

خطواتُ العمل:

1. أنشئ جدولًا يتكوّنُ منْ 5 صفوفٍ، و8 أعمدةٍ يشبهُ الجدولَ الآتيَ، معَ تركِ العمودِ الأولِ فارغًا يُملأُ في نهايةِ النشاطِ.

المجموعةُ التي يقعُ فيها	عددُ إلكتروناتِ التكافؤِ	الدورةُ التي يقعُ فيها	عددُ مستوياتِ الطاقةِ	التوزيعُ الإلكترونيُّ	عددُه الذريُّ	رمزُه	العنصرُ
						₇ A	
						₁₁ X	
						₁₈ Y	
						$_{3}Z$	

2. أرسمُ التوزيعاتِ الإلكترونيةَ للعناصرِ كلُّ منها على ورقةٍ بيضاءَ، ثمَّ أملأُ الخاناتِ في الجدولِ.

رمجموعاتِها، وما هذهِ	يدِ دوراتِ تلكَ العناصرِ و	٤ منَ الجدولِ، لتحد	 الاحظُ العمودينِ 6، و العناصرُ.
لعناصرِ، وأضعُ رموزَ عرضُها على المعلمِ/	إِ في العمودِ الثاني، ثمَّ أَع	منَ الرموزِ الموجودةِ	4. أتواصلُ: أستعينُ بالج العناصرِ الفعليةَ بدلًا المعلمةِ، وعلى زملائ
		في الدورةِ نفسِها.	التحليلُ والاستنتاجُ: - أحدَّدُ أيُّ العناصرِ يقعُ
		في المجموعةِ نفسِها	- أحدّدُ أيُّ العناصرِ يقعُ
		ىرُ ₁₈ مستقرًّا؟	- أفسّرُ: لماذا يُعدُّ العنص
نِ؟ لماذا؟	ى خصائصِهِما، أو يتشابها	لعنصرانِ Z، 1 ₈ 4 في	- أستَنتِجُ: هلْ يختلفُ ال

معرفةُ هُويّةِ العنصرِ



سؤالُ الاستقصاءِ:

تتنوّعُ العناصرُ وتختلفُ في خصائصِها، ويمتازُ كلُّ عنصرِ بعددٍ ذريٍّ خاصٍّ بهِ، ما يجعلُ كلُّ عنصرٍ يحتلُّ موقعًا محدِّدًا في الجدولِ الدوريِّ، وقدْ رُتِّبتِ العناصرُ فيهِ ونُظِّمتْ وَفْقًا للازديادِ في أعدادِها الذريّةِ في صفوفٍ، وأعمدةٍ استنادًا إلى التشابُهِ في خصائصِها. إضافةً إلى اختلافِ مجالاتِ استخداماتِها بسببِ اختلافِ خصائصِها، فمنها الفلزّاتُ، وأشباهُ الفلزّاتِ واللافلزّاتُ والغازاتُ النبيلةُ. فهلْ يُمكِنُني تحديدُ العنصرِ، وموقعِه في الجدولِ الدوريِّ استنادًا إلى صورةٍ تمثُّلُ توزيعَه الإلكترونيَّ فقطْ؟

ك الموادُّ والأدواتُ:

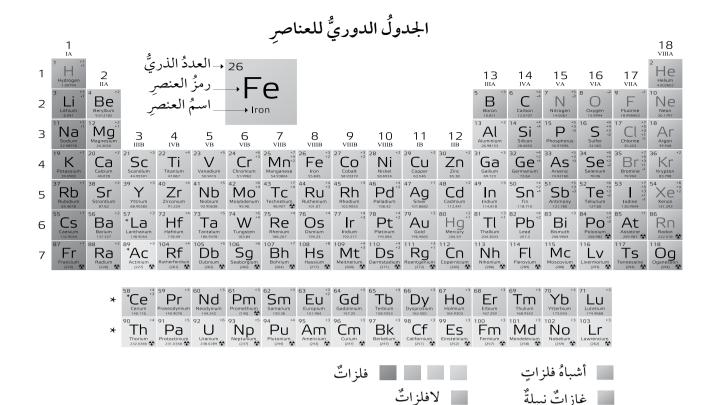
صورٌ لجدولٍ دوريِّ، ورقٌ مقوّى، مسطرةٌ، أقلامُ تلوينِ، مجموعةٌ منَ البطاقاتِ ذاتِ وجهينِ؟ يحتوي أحدُ وجهَيْها على رمزٍ افتراضيِّ لعنصرٍ مجهولِ الاسم والرمزِ، في حينِ يحتوي وجهُها الآخرُ على صورةٍ تمثّلُ توزيعَه الإلكترونيُّ بعددِ المجموعاتِ.

<u></u>إرشاداتُ السلامةِ:

- أرتدي النظاراتِ الواقيةَ والقفافيزَ.
- أحذرُ عندَ التعاملِ معَ المسطرةِ، فحافَاتُها قدْ ينجمُ عنها الجروحُ.
 - أغسلُ يديَّ عندَ الانتهاءِ منَ العمل.

الأهداف:

- أُصمَّمُ جدولَ بياناتٍ للعنصرِ المجهولِ.
- أحدُّهُ العنصرَ وموقعَهُ على الجدولِ الدوريِّ منْ خلالِ صورةٍ تمثُّلُ توزيعَهُ الإلكترونيُّ .



خطواتُ العمل(أصمّمُ جدولَ بياناتٍ لعنصرِ مجهولٍ، لأحدّدَ هُوِيَّتَهُ):

- 1. أحصلَ منْ معلمي/ معلمتي ومجموعتي على بطاقةٍ لأحدِ العناصرِ، يحتوي أحدُ وجهَيْها على رمزِ افتراضيٌّ لهذا العنصرِ، ويحتوي وجهُها الآخرُ على صورةٍ تمثُّلُ رسمًا لتوزيعِه الإلكترونيِّ.
- 2. أنشئ جدولَ بياناتٍ: أرسمُ جدولَ بياناتٍ مشابهًا للجدولِ الآتي، معَ تركِ العمودِ الأولِ فارغًا أملؤُهُ باسم العنصرِ في نهايةِ الاستقصاءِ.

	Υ						
المجموعةُ التي يقعُ فيها	عددُ إلكتروناتِ التكافؤِ	الدورةُ التي يقعُ فيها	عددُ مستوياتِ الطاقةِ	التوزيعُ الإلكترونيُّ	عددُه الذريُّ	رمزُه	العنصرُ

3. أستخدمُ البياناتِ: أملاأُ جدولَ البياناتِ بالمعلوماتِ الخاصّةِ بالعنصرِ، منْ خلالِ صورةِ التوزيع الإلكترونيِّ للعنصرِ؛ لأستخدمَها في تحديدِهِ.

4. ألاحظُ العمودينِ 5، 7 منَ الجدولِ، وأحدَّدُ الدورةَ التي يقعُ فيها ذلكَ العنصرُ ومجموعتَهُ.
 5. أتوقع: أستعينُ بالبياناتِ التي توصلتُ إليها في الجدولِ، وصورةَ الجدولِ الدوريِّ التي زوِّدني/ زوِّدتْني بها المعلمُ/ المعلمةُ؛ لتحديدِ هُوِيَّةِ العنصرِ الذي بحوزتِي صورةٌ لتوزيعِه الإلكترونيِّ، ثمَّ أكتبُ اسمَهُ ورمزَهُ في جدولِ البياناتِ وعلى البطاقةِ أيضًا.
6. أكرّرُ الخطواتِ السابقةَ لعنصرٍ آخرَ.
التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ: 1. أُحدّدُ العددَ الذريَّ لهذهِ العناصرِ.
2. أفسّرُ كيفَ حدّدْتُ إلكتروناتِ التكافؤِ لهذهِ العناصرِ.
3. أُوضَّحُ الدورةَ التي تقعُ فيها هذهِ العناصرُ.
4. أُوضَّحُ المجموعةَ التي تقعُ فيها هذهِ العناصرُ.
5. أستَنتِجُ كيفَ حدّدْتُ هُوِيَّةَ هذهِ العناصرِ؟
التواصُلُ الشاركُ زملائِي/ زَميلاتي في نتائجِي و توقعاتِي، وأبيّنُ سببَ الاختلافِ إِنْ وُجِدَ.

أسئلةً تُحاكي الاختبارات الحوليّة TIMSS

1. ما العنصرُ الذي تحتوي نواتُه على بروتونٍ واحدٍ فقطٌ؟

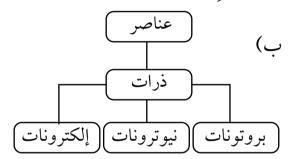
أ) النيتر وجينُ.

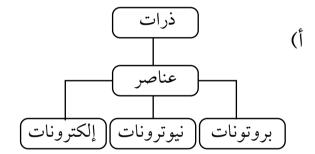
ب) الأكسجينُ.

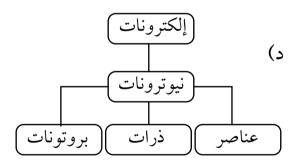
ج) الهيدروجينُ.

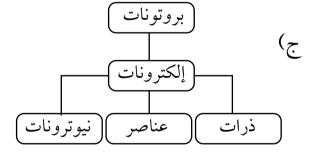
د) الألمنيوم.

2. أيُّ الرسوم الآتيةِ يُعدُّ الأفضلَ لتوضيح تركيبِ المادةِ؛ ابتداءً منَ الجُسيماتِ الأكثرِ تعقيدًا في أعلى الرسم، وانتهاءً بالجُسيماتِ الأساسيةِ أسفلَ الرسم؟









3. يلخُّصُ الجدولُ الآتي بعضَ الخصائصِ الفيزيائيةِ لخمسِ موادَّ مختلفةٍ (أ، ب، ج، د، هـ)، اثنتانِ منها موادُّ فلزيةٌ.

هـ	د	ج	ب	Î	المادّةُ
غازيّةٌ	سائلةٌ	سائلةً	صلبةٌ	صلبةٌ	الحالةُ الفيزيائيةُ عندَ درجةِ حرارةِ الغرفةِ
عديمُ اللونِ	عديمُ اللونِ	فضي	أبيضُ	رماديُّ لامعٌ	المظهرُ/ اللونُ
У	نعم	نعم	Ŋ	نعم	توصيلُ الكهرباءِ

ما المادّتانِ الفلزيّتانِ من هذهِ الموادّ الخمس؟

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1

4. لعنصرِ ما الخصائصُ الآتيةُ:

- ينصهرُ في درجةِ حرارةِ (C° 113).
 - لونه أصفرُ.
 - لا يذوبُ في الماءِ.
 - ضعيفُ التوصيل للكهرباءِ.

هلْ منِ المرجَّحِ أنْ يكونَ هذا العنصرُ فلزًّا أو لافلزًّا؟

أضعُ إشارةً $(\sqrt{})$ في المربّع المناسب:

28	
ذا:	
قلر.	
-	

5. يمثّلُ الجدولُ الآتي أسماءَ بعضِ العناصرِ، ورموزَها مرتبةً عشوائيًّا. أصِلُ بخطِّ بينَ اسم العنصر ورمزه.

رمزُه
Cl
Ca
Pb
Н
S
Не
С
P

اسمُ العنصرِ
كربون
هيدروجين
هیلیوم
كالسيوم
فسفور
رصاص
كبريت
كلور

6. يقعُ العنصرُ A في المجموعةِ 13 منَ الجدولِ الدوريِّ للعناصرِ، وقدْ تفاعلَ معَ عنصرِ آخرَ فتحوّلَ إلى أيونٍ. فأيُّ زوجٍ منَ الأزواجِ الآتيةِ يعبّرُ عنْ تمثيلِ لويسَ لهذا العنصرِ وأيونِه المتكوِّن؟

الهدفُ: أتعرّفُ خصائصَ الموائعِ.

الموادُّ والأدواتُ:

قارورةٌ بلاستيكيةٌ سعةُ L (2)، مشبكُ ورقٍ، ماصّةُ عصيرٍ فيها جزءٌ قابلٌ للثنْي، مقصٌّ، ماءٌ، كأسٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ عندَ استخدام المقصِّ.

خطواتُ العملِ:

- 1. أعملُ نموذجًا: أثني الماصة من الجزء القابلِ للثني، وأقصُّ الأطراف لأحصلَ على نموذج بطولِ cm (2) تقريبًا، ثمَّ أثبّتُ مشبكَ الورقِ على الماصةِ. هذا النموذجُ يمثّلُ « الغواصَّ» الذي سأراقبُ حركتَه داخلَ الماء، ألاحظُ الشكلَ (أ).
- 2. أختبرُ النموذجَ بوضعِه في كأسٍ مملوءةٍ بالماء؛ للتأكدِ منْ أنَّ « الغواصَّ» يطفو، على أنْ يكونَ طرفُه العلويُّ ملامسًا لسطح الماءِ.
- ق. أملا القارورة بالماء تمامًا، وأضع فيها الغواص، وألاحظ الموضع الذي استقرَّ عندَه، ثمَّ أغلقُ القارورة بإحكام.
- (ب)

(أ)

4. ألاحظُ ما يحدثُ للغواصِّ عندَما أضغطُ على جانبَيِ القارورةِ بكلتا يديَّ، وأراقبُ حركتَهُ في الماءِ، كما هو موضّحُ في الشكلِ (ب) وأدوّنُ ملاحظاتي.

 5. ألاحظُ ماذا يحدثُ للغواصِّ عندَما أُبعدُ يديَّ عنِ القارورةِ، وأدوِّنُ ملاحظاتي.
 6. ألاحظُ حركة الغواصِّ بتكرارِ الضغطِ على القارورةِ وإفلاتِها، ثمَّ أدوّنُ ملاحظاتي.
التفكيرُ الناقدُ:
أُستَنتِجُ كيفَ يتغيّرُ مقدارِ قوّةِ الطفوِ المؤتّرةُ في الغواصِّ عندَ الضغطِ على القارورةِ.

كيفَ يتغيّرُ ضغطُ السائلِ معَ تغيّرِ العُمقِ؟

الهدفُ: أستَنتِجُ العلاقةَ بينَ ضغطِ السائل وعمقِه.

الموادُّ والأدواتُ:

قارورةٌ بلاستيكيةٌ بثلاثةِ ثقوبِ على ارتفاعاتٍ مختلفةٍ على نحوِ ما هو مُبيَّنٌ في الشكل ، شريطٌ لاصقٌ، ماءٌ، وعاءٌ بلاستيكيٌّ عميقٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحذرُ ألّا ينسكبَ الماءُ على الأرض.

(بعد الانتهاءِ منَ التجربةِ، أستخدمُ الماءَ لريِّ المزروعاتِ).

أصوغُ فرضيتي عنِ العلاقةِ بينَ ضغطِ السائل وعُمْقِه.

أختبر فرضيتي:

- 1. أغطّي الثقوبَ بالشريطِ اللاصقِ، وأملاُّ القارورةَ بالماءِ.
- 2. أضعُ القارورةَ في الوعاءِ البلاستيكيِّ، كي أجمعَ الماءَ المتدفِّقَ مِنها.
- 3. أنزِعُ الشريطَ اللاصقَ بسرعةٍ، وألاحظُ اندفاعَ الماءِ منَ الثقوب الثلاثةِ.
- 4. ألاحظُ المسافة التي يصلُ إليها الماءُ المندَفِعُ منْ كلِّ ثقبِ، وأدوّنُ ملاحظاتي.

التحليلُ والاستنتاجُ:

- 1. أفسّرُ الاختلافَ في مقدارِ سرعةِ اندفاع الماءِ منَ الثقوبِ الثلاثةِ، اعتمادًا على مفهوم الضغطِ.
 - 2. أُصدِرُ حُكمًا في ما إذا توافقت نَتائِجي مع فَرضّيتي أم لا.

تجربةُ الحرسِ

حسابُ كثافةِ أجسامٍ مختلفةٍ

الهدفُ: أحسبُ كثافة أجسام مختلفةٍ.

الموادُّ والأدواتُ:

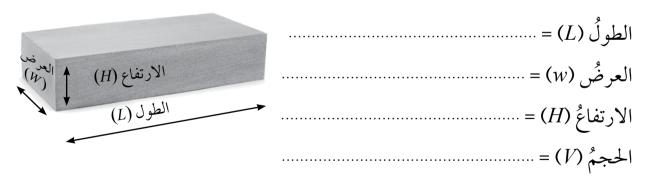
قطعة خشبٍ منتظمة الشكلِ، حجرٌ صغيرٌ، ماءٌ، زيتٌ، مخبارٌ مدرَّجٌ، مسطرةٌ، ميزانٌ إلكترونيُّ. إرشاداتُ السلامةِ:

أحذر من انسكابِ السوائل على الأرضِ.

خطواتُ العمل:

أولًا: حسابُ كثافةِ جسم منتظم الشكلِ

- 1. أقيسُ كتلة قطعةِ الخشبِ بوضعِها على الميزانِ.
- 2. أقيسُ أبعادَ القطعةِ (الطولَ والعرضَ والارتفاعَ)، ثمَّ أحسُبُ حجمَها باستخدامِ العلاقةِ: $V = L \times W \times H$



3. أستخدِمُ الأرقامَ: أحسِبُ كثافةَ الخشبِ بقسمةِ الكتلةِ على الحجمِ، وأدوّنُ النتيجةَ في الجدولِ.

ثانيًا: حساب كثافة جسم غيرِ منتظم الشكلِ

- 4. أقيسُ: أسكبُ كميّةً منَ الماءِ في المخبارِ المدرَّج، وأقرأُ حجمَ الماءِ، ثمَّ أضعُ الحجرَ وأقرأُ حجمَ الماءِ بعدَ وضعِه، على نحوِ ما هو مبيَّنٌ في الشكلِ.
- 5. أستخدِمُ الأرقامَ: أحسِبُ حجمَ الحجرِ (الفرقُ بينَ القراءتينِ اللتينِ سجّلْتُهما في الخطوةِ السابقةِ).

حجمُ الماءِ قبلَ وضع الحجرِ=....

حجمُ الماءِ بعدَ وضع الحجرِ=.....

6. أستخدِمُ الأرقامَ: أحسِبُ كثافةَ الحجرِ، وأدوّنُ النتيجةَ في الجدولِ.



حِسابُ حَجْمِ جِسْمِ غير مُنتَظِم الشَّكْلِ.

ثالثًا: حسابُ كثافةِ سوائلَ مختلفةٍ

- 1. أقيسُ كتلة المخبارِ المدرَّجِ الفارغِ، ثمَّ أسكبُ الماءَ فيهِ، وأقيسُ كتلةَ الماءِ والمخبارِ.
- 2. أستخدِمُ الأرقامَ: أحسِبُ كتلةَ الماءِ وتساوي (كتلةَ الماءِ والمخبارِ كتلةِ المخبارِ)، وأدوِّنُ النتيجة في الجدولِ.
- 3. أقيسُ حجمَ الماءِ بقراءةِ التدريجِ الذي يعبّرُ عنِ ارتفاعِ الماءِ في المخبارِ، وأدوِّنُ النتيجةَ
- 4. أستخدِمُ الأرقامَ: أحسِبُ كثافة الماءِ بقسمةِ الكتلةِ على الحجم، وأدوّنُ النتيجةَ في الجدولِ.
 - 5. أكرّرُ الخطواتِ السابقةَ (1-4) لحسابِ كثافةِ الزيتِ.

الكثافةُ (g/cm³)	الحجمُّ (cm³)	الكتلةُ (g)	الجسمُ/ المادّةُ
			قطعةُ الخشبِ
			الحجرُ
			الماءُ
			الزيتُ

التحليلُ والاستنتاجُ:

ما الكمياتُ التي يلزمُ قياسُها لحسابِ كثافةِ مادّةِ جسمِ ما؟

الكثافةُ خاصيّةٌ للهادّةِ



سؤالُ الاستقصاءِ:

تعبِّرُ الكثافةُ عنْ مقدارِ الكتلةِ لكلِّ وحدةِ حجم منَ المادّةِ، فهلْ تتساوى الأجسامُ المصنوعةُ منَ المادّةِ الواحدةِ في كثافتِها على الرغم منَ اختلافِ كُتَلِها؟

الموادُّ والأدواتُ:

معجونٌ، ماءٌ، ميزانٌ إلكترونيٌّ، مخبارٌ مدرَّجٌ، ورقُ رسمِ بيانيٍّ، قلمُ رصاصٍ، ومسطرةٌ.

ارشاداتُ السلامةِ السلامةِ

- أحذرُ في أثناءِ التعاملِ معَ الزجاجياتِ، وأغسلُ يديَّ بعدَ الانتهاءِ منَ التجربةِ.

الأهداف الأهداف

- أصمَّمُ تجربةً وأحدِّدُ المتغيراتِ فيها: العواملَ التابعةَ والضابطةَ والمستقلةَ.
 - أمثُّلُ النتائجَ التجريبيةَ برسمِ بيانيٍّ.
 - أحلُّلُ الرسمَ البيانيَّ.

أصوغ فرضيتي

بالتعاونِ معَ زملائِي/ زَميلاتي، أصوغُ فرضيّةً تختصُّ بالكثافةِ بوصفِها خاصيّةً مميزةً للمادّةِ.

أختبر فرضيتي

- 1. أخطَّطُ لاختبارِ الفرضيَّةِ التي صُغْتُها معَ زملائِي/ زَميلاتي، وأحدَّدُ النتائجَ التي ستحقَّقُها.
 - 2. أكتبُ خطواتِ اختبارِ الفرضيّةِ بدقّةٍ، وأحدّدُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها.
 - 3. أُعِدُّ جدولًا لتسجيلِ ملاحظاتي التي سأحصلُ عليها.
 - 4. أستعينُ بمعلِّمي/ معلِّمتي للتحقُّقِ منْ خطواتِ عملِي.



حُثِّ خطواتُ العملِ:

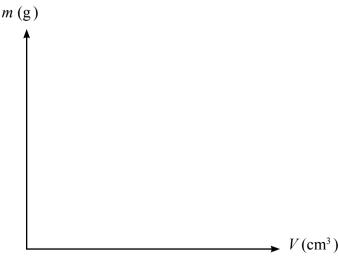
- 1. أعملُ منَ المعجونِ (4-6) أجسامٍ مختلفةٍ في الحجمٍ؛ مثلًا أُشكُّلُ المعجونَ على شكلِ
 - 2. أقيسُ كتلة كلِّ جسم، وأسجّلُ القراءاتِ في جدولٍ مناسبِ.
- 3. أقيسُ الحجمَ؛ أسكبُ كميّةً منَ الماءِ في المخبارِ المدرَّج وأقرأُ حجمَ الماءِ، ثمَّ أضعُ الجسمَ في المخبارِ، وأسجلُ القراءةَ الجديدةَ. أحسنُ حجمَ الجسمِ (الفرقَ بينَ القراءتينِ). وأكرّرُ الخطواتِ نفسَها لحسابِ حجم كلِّ جسم، وأسجلُ القراءاتِ في الجدولِ.

حجمُّ الجسمِ (cm³)	حجمُ الماءِ بعدَ وضعِ الجسمِ (cm³)	حجمُّ المَّاءِ قبلَ وضعِ الجسمِ (cm³)	الكتلةُ (g)	نوعُ مادّةِ الجسمِ (معجون)
		,		الأولُ
				الثاني
				الثالثُ
				الرابعُ

التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ:



1. أمثُّلُ القـراءاتِ التي حصــلتُ عليها بيانيًّا، على أنْ يكــونَ الحجمُ على محــورِ (x)، والكتلةُ على محور (y).

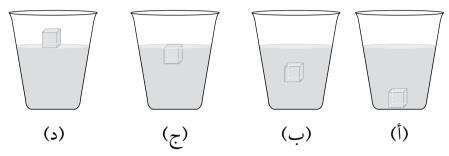


: ما شكلُ المُنحنى الذي حصلْتُ عليهِ؟ ماذا يمثّلُ ميلُ المنحنى؟	2. أحلّلُ
جُ: هلْ يمكنُ أنْ نَعُدَّ الكثافةَ خاصيَّةً مميزةً للمادِّةِ؟ أوضِّحُ إجابتي بناءً على النتيجةِ وصَّلْتُ إليها.	
عُ: ماذا لو كرّرتُ التجربةَ لحسابِ كثافةِ سائلٍ، فهلْ سأحصلُ على النتيجةِ نفسِها؟ غُ فرضيّتي، وأصمّمُ نشاطًا مناسبًا لاختبارِ صحّتِها.	 4. أتوسّر أصو
التواصُلُ	

أسئلةً تُحاكي الاختبارات الدوليّة TIMSS

1. أختارُ الإجابة الصحيحة:

1- وضعْتُ قطعةَ جليدٍ في كأس ماءٍ، فأيُّ الأشكالِ الآتيةِ يبيّنُ الموضعَ الذي تستقرُّ عندَهُ قطعةُ الجليد؟



2- يبيّنُ الشكلُ ثلاثةَ أجسام (أ، ب، ج) متساويةٍ في الحجمِ، وُضِعتْ في السائلِ نفسِه.

فأيُّ الأجسام لهُ أكبرُ وزنٍ؟

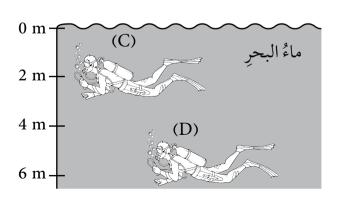


ب) الجسمُ (ب).

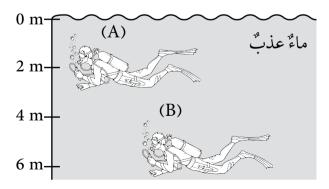
ج) الجسمُ (ج).

د) الأجسامُ الثلاثةُ متساويةٌ في الوزنِ.

3 - في الشكل الآتي، رمزُ الغواصِّ الذي يتأثّرُ بأكبر ضغطٍ هو:



(D



(C **(B** (A 2. أتفحّصُ الجدولَ الآتيَ الذي يبيّنُ كثافةَ بعضِ السوائلِ. إذا اختلطتْ هذهِ الموادُّ في وعاءٍ، فكيفَ سيكونُ ترتيبُها في الوعاءِ.

الكثافةُ (g/cm³)	المادّةُ
1	A
0.8	В
0.68	С
0.9	D



3. تريدُ طالبتانِ حسابَ حجمِ قطعةٍ منَ المعجونِ، ولدى كلِّ منهُما العينةُ نفسُها منَ المعجونِ. فاقترحَتا طريقتينِ مختلفتينِ لحسابِ الحجمِ.

أ) الطالبةُ الأولى: شَكّلتِ القطعةَ على شكلِ مكعّبِ، كيْ تحسبَ طولَ ضلعه: 1. ما الأداةُ التي تحتاجُ إليها الطالبةُ لقياسِ طولِ ضلع المكعّبِ؟

2. ما العلاقةُ الرياضيةُ التي تستخدمُها الطالبةُ لحسابِ الحجمِ.

ب) الطالبةُ الثانيةُ: قرَّرَتْ أَنْ تحسُبَ الحجمَ باستخدامِ مخبارٍ مدرَّجٍ. أصفُ مستخدمًا رسومًا مناسبةً، كيفَ ستحسبُ الحجمَ باتِّباعِ هذهِ الطريقةِ.

ج) أيُّ الطريقتينِ أختارُ لحسابِ الحجم؟ أذكرُ الأسبابَ التي تجعلُنِي أفضّلُ هذهِ الطريقةَ.

الهدفُ: أتعرّفُ آليةً حركةِ الصفائحِ التكتونيةِ.

الموادُّ والأدواتُ:

قطعتانِ منَ الإسفنجِ أبعادُ كلِّ منهُما (20 cm × 20 cm)، ومسطرةٌ، وقلمُ تخطيطٍ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أَتَّبِعُ توجيهاتِ المعلِّمِ/ المعلِّمةِ في تنفيذِ النشاطِ.

خطواتُ العملِ:

- 1. أكتبُ الرقمَ (1) في منتصفِ قطعةِ الإسفنجِ الأولى، والرقمَ (2) في منتصفِ قطعةِ الإسفنجِ الأانيةِ، والرقمَ (3) على مسافةِ cm (1) يمينَ الرقم (2).
- (1)
- 2. أجرّبُ: أضعُ قطعتَي الإسفنج بعضَهما بجانبِ بعضٍ، وأحرِّكُهُما على أنْ يبتعدَ بعضُهما عنْ بعضٍ على نحوِ ما هو مبيّنٌ في الشكلِ (أ).
- 3. ألاحظُ التغيراتِ في المسافةِ بينَ موقعِ الرقمِ (1) وكلِّ منْ موقعِ الرقمينِ (2) و (3) المكتوبةِ على قطعتَي الإسفنج، وأدوّنُ ملاحظاتي.
 - 4. أقيشُ المسافة بينَ موقعِ الرقمينِ (1) و (2)، وبينَ موقعِ
 الرقمينِ (2) و(3)، وأدوّنُ النتائجَ.

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	 5. أكرّرُ الخطواتِ (2، 3، 4) على أنْ أحرّكَ قطعتَي الإس نحوِ ما هو مبيّنٌ في الشكلِ (ب)، ثمّ أكرّرُ الخطواتِ النحوِ ما هومبيّنٌ في الشكلِ (ج). 6. أقارنُ بينَ التغيّرِ في مقدارَي المسافةِ بينَ مواقعِ الأرقامِ: (1،2) و (2، 3) في الخطوةِ (4). 7. أفسّرُ النتائجَ التي توصّلْتُ إليها.
صِّلْتُ إليها.	8. أتواصلُ: أناقشُ زملائي/ زَميلاتي في النتيجةِ التي تو
مساحةُ الكرةِ الأرضيةِ، أو تنقصُ، أو	التفكيرُ النّاقدُ لو شُبِّهتْ قطعُ الإسفنجِ بالصفائحِ التكتونيةِ، فهل ستزدادُ تبقى ثابتةً؟



الهدفُ: أتعرّفُ آليّةَ حركةِ الصفائح عندَ الحدودِ المتباعدةِ.

الموادُّ والأدوات:

قطعةُ كرتونِ بمساحةِ (cm × 4 cm)، قطعةُ كرتونٍ بمساحةِ (40 cm × 5 cm)، مقصٌّ، أقلامٌ ملونةٌ، مسطرةٌ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أحرص على نظافة المكانِ في أثناءِ العملِ، وأحذرُ عندَ استخدام المقصِّ.

خطوات العمل:

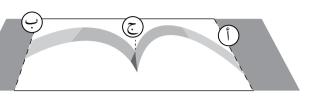
1. أجرّبُ: أرسمُ (8) مستطيلاتٍ متساويةِ المِساحةِ على قطعةِ الكرتونِ ذاتِ المساحةِ (80 cm × 4 cm)، ثمَّ ألوّنُها على نحوِ ما هو مبيّنٌ في الشكلِ، على أنْ تمثّلَ هذهِ المستطيلاتُ الغلافَ الصخريّ.

2 1

2. أرسمُ (4) مستطيلاتٍ متساويةِ المساحةِ على قطعةِ الكرتونِ ذاتِ المساحةِ (40 cm × 6 cm)،
 وأكتبُ داخلَ المستطيلاتِ ما يأتي: (صفيحةٌ قاريةٌ، صفيحةٌ محيطيةٌ، صفيحةٌ محيطيةٌ، صفيحةٌ قاريةٌ) على الترتيب، وألوِّنُها على نحوِ ما هو مبيَّنٌ في الشكل.

ج صفيحةً ب صفيحةً محيطيةً قاريةً	معيطية محيطية	صفيحةً قاريةً
-------------------------------------	---------------	------------------

3. أصمّمُ نموذجًا: أعملُ شقًا طوليًّا بقطعةِ الكرتونِ على طولِ الخطوطِ العموديّةِ ذاتِ اللونِ الأحمرِ في النموذجِ، ثمَّ أضعُ الشريطَ الملوّنَ أسفلَ النموذجِ، ثمَّ أسحبُ طرفيهِ منْ عندِ الشقّ الطوليِّ عندَ (ج)، على أنْ أسحبَ طرفَ الشريطِ الملوّنِ منَ الرقمِ (1) وأُدخلَهُ في



النموذج عند الشقّ (أ)، وأسحبَ طرف الشريطِ الملوّن من الرقم (2) وأدخلَهُ في النموذج عند الشقّ (ب)، على نحوِ ما هو مبيّنٌ في الشكل المجاور.

4. أجرّبُ: أمسكُ الشريطَ الملوّنَ عندَ الطرفِ (1) وعندَ الطرفِ (2)، وأسحبُهُما ببطءٍ بعيدًا عنِ النموذج.

التحليل والاستنتائج: 1. أستَنتِجُ: ما العلاقةُ بينَ تشكُّلِ الغلافِ الصخريِّ والحدودِ المتباعد	
2. أَتَنْبَأُ بنوعِ حدودِ الصفائحِ عندَ كلِّ منْ (أ) و (ب) و (ج).	
 قَنْبَأُ: أَيُّ المناطق (أ، ب، ج) تُمثَّلُ أحدثَ الصخورِ وأقدمَها عمرًا 	

آليّةُ تكوّنِ معدنِ الهاليتِ



الهدفُ: أتعرَّفُ آليةَ تكوُّنِ معدنِ الهاليتِ.

الموادُّ والأدواتُ:

كأسٌ زجاجيةٌ، mL (100) ماءٍ، g (10) ملحِ طعامٍ، ملعقةٌ، ميزانٌ إلكترونيُّ، قفّازانِ.

إرشاداتُ السلامةِ:

- أغسلُ يديَّ بعدَ الانتهاءِ منَ التجربةِ.
- أحذرُ في أثناءِ التعامل معَ الزجاجيّاتِ.
 - أرتدي القفّازَينِ في أثناءِ التجربةِ.

أُصوغُ فَرَضيَّتي عن كيفيَّةِ تكوّن مَعدِنِ الهاليت.

أُختَبرُ فَرضِيّتي:

- 1. أُحضِرُ كأسًا زجاجيّةً، وأضعُ فيها mL (100) منَ الماءِ.
- 2. أَزِنُ مستخدمًا الميزانَ الإلكترونيَّ، g (10) منْ ملح الطعام.
- 3. أُلاحظُ: أضيفُ ملحَ الطعام إلى الكأسِ الزجاجيةِ، وأحرَّكُ المحلولَ، ثمَّ ألاحظُ ما يحدثُ، وأدوّنُ ملاحظاتي.

4. أجرّبُ: أضعُ الكأسَ الزجاجيّةَ على النافذةِ في مكانٍ دافيّ، وأراقبُها مدّةَ أسبوعينِ، وأُدوّنُ ملاحظاتي.

التحليلُ والاستنتاجُ:

- 1. أضبطُ المُتغيّراتِ: أُحدّدُ المُتغيّرَ المُسْتقلُّ والمُتغيّرَ التّابع.
 - 2. أفسّرُ سببَ ترسّبِ الملح منَ المحلولِ.
- 3. أُصدِرُ حُكمًا في ما إذا توافقت نَتائِجي مع فَرضّيتي أم لا.

ملوِّثاثُ الهواءِ



الهدفُ: أتعرّفُ طبيعةَ بعضِ الملوِّثاتِ الموجودةِ في الغلافِ الجويّ.

الموادُّ والأدواتُ:

كرتون أبيضٌ (m × 1 m)، فازلين، عدسةٌ مكبِّرةٌ، مِثقبُ ورقٍ.

إرشاداتُ السلامةِ:

أغسلُ يديَّ بعدَ الانتهاءِ منَ التجربةِ، وأحرصُ على أنْ أتَّبعَ إرشاداتِ المعلِّم/ المعلِّمةِ.

خطواتُ العمل:

- 1. أقصُّ الكرتونةَ قطعًا مربّعةً (20 cm × 20 cm).
 - 2. أثقب قطع الكرتونِ من الأعلى.
 - 3. أدهنُ قطعَ الكرتونِ بطبقةٍ رقيقةٍ منَ الفازلينِ.
- 4. أعلَّقُ قطع الكرتونِ منْ خلالِ الثقوب في مكانٍ ما في المختبرِ، أو في ساحةِ المدرسةِ.
 - 5. ألاحظُ قطع الكرتونِ في اليومِ اللاحقِ.
 - 6. ألاحظُ الملوِّ ثاتِ الموجودةَ على قطع الكرتونِ بالعدسةِ المكبِّرةِ.
 - 7. أَتُوقَّعُ بطبيعةِ الملوِّثاتِ الموجودةِ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

- 1. أبيّنُ طبيعةَ الملوِّثاتِ الموجودةِ على قطع الكرتونِ.
- 2. أُستَنتِجُ أَثرَ الملوِّ ثاتِ على صحةِ الإنسانِ والنباتاتِ.
 - 3. أَتُوقَّعُ بطرقِ الحدِّ منْ هذهِ الملوِّ ثاتِ.

استدامة الموارد الطبيعية



الهدفُ: أعملُ على استدامةِ المواردِ الطبيعيةِ في البيئةِ.

الموادُّ والأدواتُ:

نبتةٌ صغيرةٌ (نباتُ زينةٍ، شتلاتُ أزهارٍ)، عُبواتٌ بلاستيكيةٌ تالفةٌ، (عبواتُ المياهِ والعصيرِ الفارغةُ)، قطعُ الخيشِ أو خيوطُ صوفٍ ملوّنةٌ، غِراءٌ، تربةٌ.

إرشادات السلامة:

أغسلُ يديَّ بعدَ الانتهاءِ منَ التجربةِ، وأحرصُ على أنْ أتَّبعَ إرشاداتِ المعلِّم/ المعلِّمةِ.

خطواتُ العمل:

- 1. أختارُ عُبوةً بالاستيكية ذاتَ حجم مناسبِ للنبتةِ.
- 2. أجرّبُ: أزيّنُ العبوةَ بلفّها بقطع من الخيش، وذلكَ بوضع الغِراءِ على العلبةِ، ثمَّ ألفُّ قطعَ الخيش عليها، ويمكنُ استخدامُ خيوطِ الصوفِ الملوّنةِ.
- 3. أضعُ الترابَ داخلَ العُبوةِ إلى المنتصفِ، ثمَّ أزرعُ النبتةَ داخلَها، وأضيفُ القليلَ منَ التربةِ.
- 4. أروي النبتة بالماء بالكمية الكافية، ثمَّ أضع النبات في مكانٍ مناسبٍ في حديقة المدرسة.
 - 5. أحرصُ على ريِّ النبتةِ باستمرارٍ.

التحليلُ والاستنتاجُ:

اتِ الفارغةِ في الزراعةِ.	ميَّةَ إعادةِ استخدامِ العُبو	1. أستَنتِجُ أه
حديقةِ المدرسةِ.	ميةَ زراعةِ النباتاتِ في -	2. أستَنتِجُ أه

تأثيرُ عواملَ غيرِ حيّةٍ في النباتِ



الهدفُ: أصمّمُ تجربةً لتحديدِ أثرِ ملوحةِ مياهِ الريِّ في النباتاتِ.

ي سؤالُ الاستقصاءِ:

يؤثرُ العديدُ منَ العواملِ غيرِ الحيّةِ في النباتاتِ، منها ملوحةُ المياهِ، فكيفَ تؤثّرُ ملوحةُ مياهِ الريّ في النباتاتِ؟

ك الموادُّ والأدواتُ:

(3) أُصصِ لزراعةِ النباتاتِ، تربةٌ، حبُّ الرشادِ، ماءٌ، ملحٌ.

<u></u>إرشاداتُ السلامةِ:

أغسلُ يديَّ بعدَ الانتهاءِ منَ التجربةِ، وأحذرُ عندَ التعاملِ معَ أدواتِ التجربةِ.

الأهداف:

- أصمّمُ تجربةً لتحديدِ أثرِ ملوحةِ مياهِ الريِّ في النباتاتِ.
- ألاحظُ اختلافَ نموِّ النباتِ باختلافِ ملوحةِ مياهِ الريِّ.

و الصوغُ فرضيتي:

بالتعاونِ معَ زملائي/ زَميلاتي أصوغُ فرضيةً عن تأثيرِ ملوحةِ مياهِ الريِّ في النباتاتِ. مثال: كلمّا زادتْ ملوحةُ مياهِ الريِّ أثّرتْ سلبًا في نموِّ النباتِ.

فرضيتي	أختبر	
		, J

 أخطّطُ لاختبارِ الفرضيةِ التي وضعْتُها مع زملائي/ زَميلاتي.
2. أكتبُ خطواتِ تنفيذِ اختبارِ الفرضيةِ بدقةٍ، وأحدَّدُ الموادَّ التي أحتاجُ إليها.
3. أُنشئُ جدولًا لتسجيلِ ملاحظاتي التي سأحصلُ عليها.
4. أستعينُ بمعلِّمي/ معلِّمتي للتحقُّقِ منْ خُطواتِ عمِلي.

خطواتُ العملِ

- 1. أُحضرُ ثلاثةً محاليلَ بالتراكيزِ الآتيةِ:
- محلولُ (1): mL (1000) ماءٍ نقيٍّ.
- محلولُ (2): mL منَ الماءِ المذابِ فيهِ g (5) منَ الملح.
- محلولُ (3): mL (1000) منَ الماءِ المذابِ فيهِ g (10) منَ الملّح.
- 2. أحتفظُ بالمحاليلِ المختلفةِ طوالَ مدّةِ الاستقصاءِ، وأُحضّرُ المزيدَ منها عندَ نفادِها حتى انتهاءِ مدّةِ الاستقصاءِ.
 - 3. أرقِّمُ أُصصَ الزراعةِ منْ (1) إلى (3).
 - 4. أضعُ مجموعةً منْ حبّاتِ الرشادِ في كلِّ أَصيصٍ بعدَ وضع التربةِ.
- 5. أروي الأصيص الأول بالمحلول (1)، والأصيص الثاني بالمحلول (2)، والأصيص الثالث بالمحلول (3).
 - 6. أضعُ الأُصصَ في مكانٍ ذي إضاءةٍ مناسبةٍ في المختبرِ.
 - 7. أكرّرُ الخطوةَ (5) يوميًّا.

8. أقيسُ ارتفاعَ نباتِ الرشادِ بعدَ أسبوعٍ، ثمَّ أعيدُ القياسَ بعدَ أسبوعينِ.

9. أدوّنُ النتائجَ في جدولٍ.

الأسبوعُ الثاني	الأسبوعُ الأوّلُ	رقمُ الأصيصِ
		1
		2
		3

	10. أرسمُ بيانيًا باستخدامِ الأعمدةِ، متوسط ارتفاعِ النباتِ على المحورِ (y)، ونوعَ المحورِ (x) لكلِّ من المحورِ (x) لكلِّ من الأسبوعينِ. 11. أبحثُ في المصادرِ الأخرى عنْ تأثيرِ م
في الأُصصِ.	التحليلُ والاستنتاجُ والتطبيقُ 1. أفسّرُ سببَ اختلافِ ارتفاعِ نباتِ الرشادِ
بةِ بالنتائجِ التي حصلْتُ عليها منْ المصادرِ الأخرى.	2. أقارنُ النتائجَ التي حصلْتُ عليها في التجر
توقَّعةِ والنتيجةِ الفعليَّةِ.	 أفسرُ التوافقَ والاختلافَ بينَ النتيجةِ الم
ا	4. أستَنتِجُ تأثيرَ ملوحةِ المياهِ في نباتِ الرش

التواصُلُ

أُقارِنُ توقّعاتي ونتائجِي بتوقّعاتِ زُملائي/ زَميلاتي ونتائجِهِم.

أسئلةً تُحاكي الاختبارات الحوليّة TMSS

- 1. أيُّ ممّا يأتي يُعدُّ منَ المواردِ الحيويّةِ:
 - أ الله
 - س- الصخورُ.
 - ج- المعادنُ.
 - د- الناتاتُ.
- 2. أيُّ المجموعاتِ الآتيةِ يُعدُّ جميعُها منَ المظاهرِ الجيولوجيةِ المتشكّلةِ عندَ حدودِ الطرح:
 - أ- الأخاديدُ البحريةُ، أقواسُ الجزُّر، الأقواسُ البركانيّةُ.
 - ب- البحارُ الضيقةُ، أقواس الجزُر، الأقواسُ البركانيّةُ.
 - ج- الأخاديدُ البحريّةُ، وادٍ متصدّع، أقواس الجزُرِ.
 - د- المحيطاتُ الواسعةُ، وادٍ متصدّع، أقواس الجزُرِ.
- 3. صنَّفَ رامي المعادنَ إلى مجموعتينِ على نحوِ ما هـو مبيَّنٌ في الجــدولِ الآتي، فما الصفةُ المميّزةُ التي استخدمَها في عمليةِ التصنيفِ؟

المجموعةُ 2	المجموعةُ 1
النحاسُ	الهاليتُ
الماسُ	الجبسُ

- أ- العملياتُ الجيولوجيةُ المسؤولةُ عنْ تكوُّنِ المعدنِ.
 - ب- القيمةُ الاقتصاديةُ للمعدنِ.
 - ج- درجةُ توافُرِ المعدنِ على سطح الأرضِ.
 - د- استخداماتُ المعادنِ في الصناعةِ.

4. أكتبُ أدناهُ مصدرًا واحدًا للمواردِ الحيويّةِ، واستخدامًا واحدًا لها.
 5. تصفُ العباراتُ الخمسُ الآتيةُ مراحلَ تكوّنِ المحيطِ الواسعِ، أُرقِّمُ العباراتِ منْ 1 إلى 5 وَفقًا للترتيبِ الذي تحدثُ فيهِ تلكَ المراحلُ:
تكوُّنُ وادٍ متصدِّع.
اندفاعُ الماغما أسفلً الغلافِ الصخريِّ ما يؤدِّي إلى تقوُّسِه.
تكوُّنُ محيطٍ واسعٍ. تكوُّنُ بحرٍ ضيقٍ.
انقسامُ الغُلافِ الصخريِّ إلى جزأينِ.
6. أَصِفُ كيفَ تتحوّلُ أيوناتُ الصوديومِ والكلورِ الذائبةُ في الماءِ إلى معدنِ الهاليتِ بعدَ مدّةٍ طويلةٍ منَ الزمنِ.
 تزدادُ الملوِّ ثاتُ الغازيَّةُ في منطقةٍ صناعيةٍ، واقتُرِحَ زراعةُ العديدِ منَ الأشجارِ، أُبيِّنُ رأْيِي في ذلكَ الاقتراحِ.
<mark>َفسَّرُ</mark> إِجابِتِي.

حدًا لذلكَ.	صارّةِ بالنباتِ، أكتبُ سببًا وا-	مضيُّ منَ الملوِّثاتِ الغ	8. يُعدُّ الهطْلُ الح
لمنطقة قطْع الأشجارِ د ينجمُ عنها قطعُ الأشجارِ		وي على كميّةٍ كــبيرةٍ مـر البناءِ، واتّخاذِها مصدرًا لله المدى القريبِ والمدى ال	لاستخدامِها في
			المدى القريبُ
			المدى البعيدُ
تربةِ للنموِّ السليم، ومنْ ضوءُ الشمسِ ضوءُ الشمسِ رملٌ وتربةٌ وماءٌ	تِ ؟	معلوماتِها استخدمتْ وع نحو ما هو مبيَّنُ في الشك يمثَّلُ الوعاءَ الثاني للنباد للنباد المخالفة المخال	أجلِ اختبارِ ، أحدَهُما على