

٥

الجزء  
الأول

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دولة فلسطين  
وزارة التربية والتعليم

# العلوم والحياة

فريق التأليف

د. مروان أبو الرّب

أ. أماني شحادة

أ. جنان البرغوثي (منسقاً)

د. عبد الله عيد

أ. سناء رضوان



مركز المناهج

قررت وزارة التربية والتعليم في دولة فلسطين  
تدريس هذا الكتاب في مدارسها بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٧ / ٢٠١٨ م

### الإشراف العام

رئيس لجنة المناهج  
د. صبري صيدم  
نائب رئيس لجنة المناهج  
د. بصري صالح  
رئيس مركز المناهج  
أ. ثروت زيد

### الدائرة الفنية

إشراف إداري  
أ. حازم عجاج  
تصميم فني  
م. زكريا صالح  
تحكيم علمي  
د. مؤيد مسعود  
تحرير لغوي  
د. سهير قاسم  
رسومات  
أ. منار نعييرات / أ. سالم نعيم  
مراجعة  
م. عارف الحسيني  
متابعة المحافظات الجنوبية  
د. سميرة النخالة

### الطبعة الثالثة

٢٠٢٠ م / ١٤٤١ هـ

جميع حقوق الطبع محفوظة ©

دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم



مركز المناهج

moche.gov.ps | moche.pna.ps | moche.ps

MinistryOfEducationWzartAltrbytWaltlym

فاكس +970-2-2983250 | هاتف +970-2-2983280

حي الماصيون، شارع المعاهد

ص. ب 719 - رام الله - فلسطين

pedc.edu.ps | pedc.mohe@gmail.com

يتصف الإصلاح التربوي بأنه المدخل العقلاني العلمي التابع من ضرورات الحالة، المستند إلى واقعية النشأة، الأمر الذي انعكس على الرؤية الوطنية المطورة للنظام التعليمي الفلسطيني في محاكاة الخصوصية الفلسطينية والاحتياجات الاجتماعية، والعمل على إرساء قيم تعزز مفهوم المواطنة والمشاركة في بناء دولة القانون، من خلال عقد اجتماعي قائم على الحقوق والواجبات، يتفاعل المواطن معها، ويعي تراكيبها وأدواتها، ويسهم في صياغة برنامج إصلاح يحقق الآمال، ويلامس الأماني، ويرنو لتحقيق الغايات والأهداف.

ولما كانت المناهج أداة التربية في تطوير المشهد التربوي، بوصفها علماً له قواعده ومفاهيمه، فقد جاءت ضمن خطة متكاملة عالجت أركان العملية التعليمية التعلمية بجميع جوانبها، بما يسهم في تجاوز تحديات النوعية بكل اقتدار، والإعداد لجيل قادر على مواجهة متطلبات عصر المعرفة، دون التورط بإشكالية التشتت بين العولمة والبحث عن الأصالة والانتماء، والانتقال إلى المشاركة الفاعلة في عالم يكون العيش فيه أكثر إنسانية وعدالة، وينعم بالرفاهية في وطن نحمله ونعظمه.

ومن منطلق الحرص على تجاوز نمطية تلقّي المعرفة، وصولاً لما يجب أن يكون من إنتاجها، وباستحضار وإعٍ لعديد المنطلقات التي تحكم رؤيتنا للطالب الذي نريد، وللبنية المعرفية والفكرية المتوخّاة، جاء تطوير المناهج الفلسطينية وفق رؤية محكومة بإطار قوامه الوصول إلى مجتمع فلسطيني ممتلك للقيم، والعلم، والثقافة، والتكنولوجيا، وتلبية المتطلبات الكفيلة بجعل تحقيق هذه الرؤية حقيقة واقعة، وهو ما كان له ليكون لولا التناغم بين الأهداف والغايات والمنطلقات والمرجعيات، فقد تألفت وتكاملت؛ ليكون النتاج تعبيراً عن توليفة تحقق المطلوب معرفياً وتربوياً وفكرياً.

ثمّة مرجعيات توطّر لهذا التطوير، بما يعزّز أخذ جزئية الكتب المقرّرة من المنهاج دورها المأمول في التأسيس؛ لتوازن إبداعي خلاق بين المطلوب معرفياً، وفكرياً، ووطنياً، وفي هذا الإطار جاءت المرجعيات التي تم الاستناد إليها، وفي طبيعتها وثيقة الاستقلال والقانون الأساسي الفلسطيني، بالإضافة إلى وثيقة المنهاج الوطني الأول؛ لتوجّه الجهد، وتعكس ذاتها على مجمل المخرجات.

ومع إنجاز هذه المرحلة من الجهد، يغدو إزجاء الشكر للطواقم العاملة جميعها؛ من فرق التأليف والمراجعة، والتدقيق، والإشراف، والتصميم، واللجنة العليا أقل ما يمكن تقديمه، فقد تجاوزنا مرحلة الحديث عن التطوير، ونحن واثقون من تواصل هذه الحالة من العمل.

## وزارة التربية والتعليم

مركز المناهج الفلسطينية

آب / ٢٠١٧

يندرج اهتمام وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية بتطوير مناهج التعليم؛ وتحديثها في إطار الخطة العامة للوزارة؛ وسعيها الحثيث لمواكبة التطورات العالمية على الصُّعد كافة، باستلهاام واضح للتطوُّر العلمي والتكنولوجي المتسارع، وبما ينسجم وتطلعاتنا للطالب الذي نطمح؛ ليغدو فاعلا، وباحثا، ومجربا، ومستكشفا، ومتأملا.

في هذا الإطار؛ يأتي كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي في إطار مشروع تطوير مناهج العلوم والحياة الهادف إلى إحداث تطوير نوعي في تعليم العلوم والحياة، وتعلّم كل ما يرتبط بها من محاور واكتساب ما تتطلبه من مهارات، وبما يوفر الضمانات الكفيلة بأن يكون للطالب الدور الرئيس المحوري في عملية التعلم والتعليم.

أما عن الكتاب الذي بين أيدينا، فقد توزعت مادته على فصلين دراسيين، حوى الجزء الأول منهما ثلاث وحدات؛ حملت الأولى عنوان "الخلية"، في حين حملت الوحدة الثانية عنوان "خواص المادة"، وحملت الوحدة الثالثة عنوان "الطاقة في حياتنا" وحرصنا على عرض المحتوى بأسلوب سلس، وبتنظيم تربوي فاعل؛ يعكس توجهات المنهج وفلسفته، ويتمثل في دورة التعلم.

اشتمل المحتوى على أنشطة متنوعة المستوى تتسم بإمكانية تنفيذ الطلبة لها، مراعية في الوقت نفسه مبدأ الفروق الفردية بينهم، مع الاهتمام بتضمين المحتوى صورا ورسومات إيضاحية معبرة تعكس طبيعة الوحدة أو الدرس، مع تأكيد الكتاب في وحداته ودروسه المختلفة على مبدأ التقويم التكويني، والتقويم الواقعي.

وتستلهم فلسفة الكتاب أهمية اكتساب الطالب منهجية علمية في التفكير والعمل، وتنمية مهاراته العقلية والعملية، ومنها: قراءة الصور، والتعبير، والكتابة والقراءة العلمية، والرسم، وعمل النماذج والتجارب، والبحث، علاوة على اهتمامها بربط المعرفة بواقع حياة الطالب من جهة، وبالرياضيات والفن والموسيقى والدراما والرياضة والمهارات الحياتية من جهة أخرى، لجعل التكامل حقيقة واقعة، وهدفا قابلا للتحقق.

# المحتويات

## الوحدة الأولى

٢

### الخلية

٤

الدرس الأول: المجهر واكتشاف الخلية

٩

الدرس الثاني: الخلية وأنواعها

٢٠

أسئلة الوحدة

## الوحدة الثانية

٢٤

### خصائص المادة

٢٦

الدرس الأول: أنواع المواد وخصائصها

٣٩

الدرس الثاني: طرائق فصل المواد

٥١

الدرس الثالث: التغيرات الفيزيائية والكيميائية

٥٩

أسئلة الوحدة

## الوحدة الثالثة

٦٥

### الطاقة في حياتنا

٦٧

الدرس الأول: الطاقة وأشكالها

٧٥

الدرس الثاني: تحولات الطاقة

٨١

الدرس الثالث: الطاقة والبيئة

٨٧

أسئلة الوحدة



فيم تشترك الكائنات الحيّة جميعها؟



## الأهداف

يُتَوَقَّعُ من طلبة الصّف الخامس الأساسى بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا قادرين على توظيف المعلومات المتعلقة بالخلية، وتحديد أنواعها، وأشكالها، وأجزائها، ووظائفها، ومستويات التنظيم الحيويّ فيها من خلال تحقيق الآتي:

١. تتبّع مراحل اكتشاف الخلية وأجزائها.
٢. توظيف المجهر في التعرف إلى الخلية.
٣. توظيف الرسم لاستنتاج مفهوم الخلية وأنواعها والاختلاف في أشكالها.
٤. المقارنة بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية والخلية البكتيرية.
٥. رسم الخلية كما تظهر تحت المجهر.
٦. الرّبط بين أجزاء الخلية الرئيسة ووظائفها في خريطة مفاهيمية.
٧. التّعرّف إلى مستويات التنظيم الحيويّ في الكائنات الحيّة بمخطط سهمي.

### نشاط (١): اكتشاف الخلية



شجرة الفلين

أولاً: بالعين المجردة والعدسة المكبرة  
١. أتفحصُ قطعة من نبات الفلين بالعين المجردة، وأُسجّلُ ملاحظاتي حولها من حيث الشكل، واللون، وغيرها.

٢. أستخدمُ العدسة المكبرة في فحص مقطع من قطعة الفلين. ماذا أُشاهد؟

٣. ماذا تتوقّع أن تشاهد إذا استعملت عدستين مكبرتين في فحص مقطع من قطعة الفلين؟

أجرب:







## معلومة مفيدة

العالم الإنجليزي روجر بيكون أول من اكتشف العدسة المكبرة والتي تُعدّ بداية اختراع النظارة الطبيّة للأشخاص الذين يعانون من صعوبة بصرية.

٤. أسجّل ملاحظاتي:

٥. هل توافقت توقعاتي مع ملاحظاتي؟ لماذا؟

## ثانياً: بالمجهر الضوئي المركّب

١. بمساعدة مُعلّمي أستخدم المجهر الضوئي المركّب وأفحصُ شريحة الفلين الجاهزة.

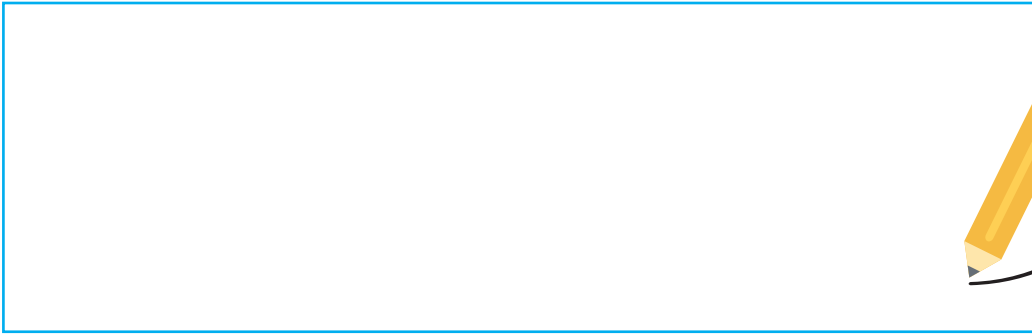


شريحة مجهرية



مجهر

٢. أصفُ ما أشاهده، وأرسمه في الشكل الآتي:



٣. بماذا يُدكرني الشكل الذي قمت برسمه، بما أشاهده في حياتي اليومية؟

٤. أطلقُ على ما شاهدته سابقاً اسم

## نشاط (٢): مراحل اكتشاف الخلية

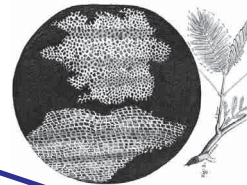
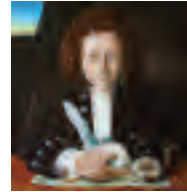


\* أَتأملُ المُخطَّطَ الآتي وأُجيب:

٢. في عام ١٦٧٤م استطاع العالم الهولندي " أنتوني فان ليفنهوك " أن يُشاهد كائنات حية وحيدة الخلية بمجهر صنعه، وكانت قوة تكبيره أكبر تسع مرّات من قوة تكبير مجهر روبرت هوك.



١. صنع العالم الانجليزي روبرت هوك مجهرًا في عام ١٦٦٥م، واستعمله لفحص شريحة رقيقة من الفلين فاستطاع أن يشاهد جُدُر خلايا الفلين وقد وَصَفَهَا بالصَّنَادِيق المُتْرَاصَّة التي تشبه خلايا النحل، وهو أول من اكتشف الخلية.



١٦٠٠



\* أسماء العلماء للاطلاع.



٣. في عام ١٨٣١ م اكتشف العالم الاسكتلندي "روبرت براون" نواة الخلية النباتية.

٥. في عام ١٨٣٩ م توصل العالم الألماني "ثيودور شفان" إلى أن أجسام الحيوانات جميعها تتكوّن من خلايا.



٤. في عام ١٨٣٨ م استنتج العالم الألماني "ماتثيوس شلايدن" أن النباتات جميعها تتكوّن من خلايا.

١٨٠٠

١. ما اسم العالم الذي اكتشف الخلية؟
٢. ما الأداة التي ساعدت العلماء على اكتشاف الخلايا؟
٣. ما اسم العالم الذي اخترع المجهر؟
٤. ما وظيفة المجهر؟
٥. لماذا استطاع العالم ليفنهوك مشاهدة الكائنات وحيدة الخلية ولم يستطع روبرت هوك ذلك؟

٦. ما الذي اكتشفه العالم الاسكتلندي "روبرت براون"؟

٧. ماذا استنتج العالم الألماني "مايوس شلايدن"؟

٨. ما الذي توصل إليه العالم الألماني "ثيودور شفان"؟

٩. أحسب الفترة الزمنية بين اكتشاف الخلية واكتشاف نواتها.

■ أُلخِّصْ بلغتي مراحل اكتشاف الخلية.

**أفكر وأناقش**

أفكر وأناقش زملائي في أهمية تطوير مجاهر ذات قوة تكبير عالية.

### نشاط (١): وحدات البناء



\* أتاَمَلُ الصّورة الآتية وأُجيب:

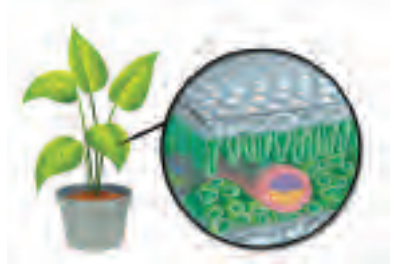
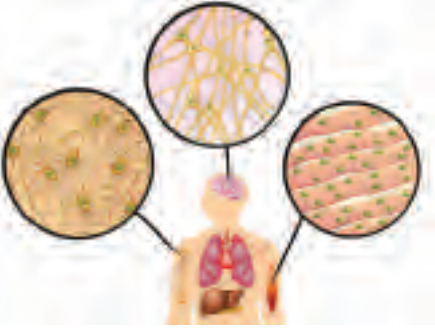


١. ماذا أُسمِّي وَحدة البناء التي يتكوّن منها الحائط؟
٢. ما أوجه التشابه بين الجدار في الشكل أعلاه وما شاهدته تحت المجهر في شريحة نبات الفلّين الجاهزة؟



خلايا الفلّين تحت المجهر

\* أَتأملُ الصُّور الآتية وأُجيب:



١. ما الوحدات البنائية التي تتكوّن منها النباتات؟ \_\_\_\_\_
٢. ما الوحدات البنائية التي تتكوّن منها أجسام الحيوانات؟ \_\_\_\_\_
٣. ما الوحدات البنائية التي يتكوّن منها جسم الإنسان؟ \_\_\_\_\_
٤. أستنتج أن أجسام الكائنات الحيّة تتكوّن من وحدات بنائية تُسمّى \_\_\_\_\_
٥. أعرّف بلغتي مفهوم الخلية:

٦. لعلك لاحظت من الصُّور السّابقة أن النباتات والحيوانات والإنسان كائنات حيّة عديدة الخلايا. هل خلايا كلّ منها متشابهة أم مختلفة؟ \_\_\_\_\_
- أستنتج أن:

### معلومة مفيدة

- أكبر خلية هي بيضة النعامة وأطول خلية هي الخلية العصبية.



أبَحَث  
بالرُّجوع إلى مكتبة المدرسة أو الشَّبكة العنكبوتية أبحث عن صورٍ لخلايا مختلفة وأعرضها على زملائي في الصّف، ثم أجمعها في ألبومي الخاص.





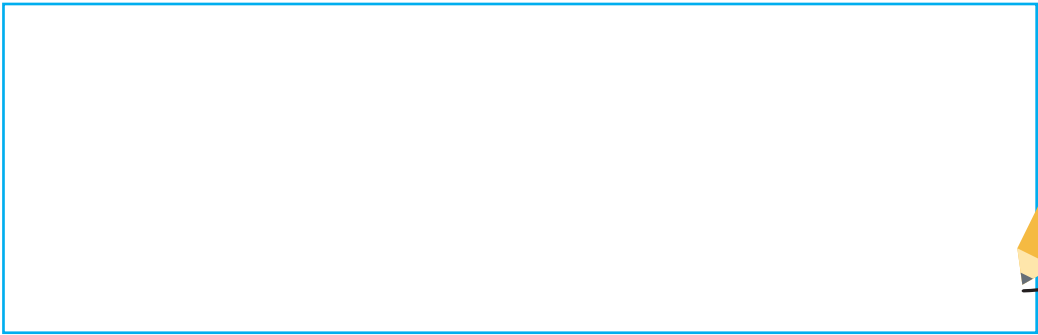
أولاً: الخلايا النباتية:

١. أستخدمُ المجهر وأُشاهد بمساعدة مُعلِّمي شريحة مجهرية جاهزة لخلايا نباتية (خلايا البصل).
٢. أصِفُ وأرسمُ ما أُشاهدُه في الشكل الآتي:



ثانياً: الخلايا الحيوانية:

١. أستخدمُ المجهر وأُشاهد بمساعدة مُعلِّمي شريحة مجهرية جاهزة لخلايا حيوانية (خلايا باطن الخد).
٢. أصِفُ وأرسمُ ما أُشاهدُه في الشكل الآتي:



٣. أناقش وزملائي في المجموعة أوجه الاختلاف بين ما شاهدته في الحالتين؟

### نشاط (٣): مُكوّنات الخلية



\* أتاَمَل الخَلايا في الصّورتين الآتيتين وأكْتُبُ وزملائي في المجموعة مُكوّنات كل منهما:



### مُكوّنات الخلية الحيوانيّة

\* من المُكوّنات الأساسيّة للخلية الحيوانيّة:

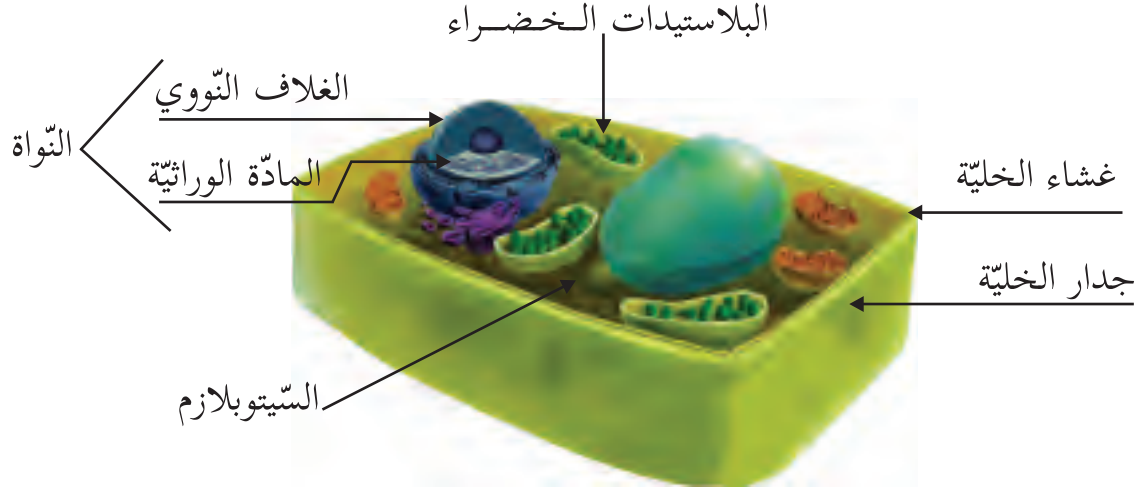
١. \_\_\_\_\_ . ٢. \_\_\_\_\_ .
٣. \_\_\_\_\_ . وتتكوّن من أ. \_\_\_\_\_ .
- ب. \_\_\_\_\_ .



### معلومة مفيدة

المادّة الوراثيّة: معلومات توجد ضمن مكونات النواة تحدّد صفات الكائن الحي، وتنقلها من الآباء إلى الأبناء.





### مُكوّنات الخلية النباتية

\* من مُكوّنات الخلية النباتية:

١. \_\_\_\_\_ . ٢. \_\_\_\_\_ .
٣. \_\_\_\_\_ . ٤. \_\_\_\_\_ .
٥. \_\_\_\_\_ . وتتكوّن من: أ. \_\_\_\_\_ .  
ب. \_\_\_\_\_ .

\* ما المُكوّنات الأساسية التي تشترك فيها كلّ من الخلية النباتية والخلية الحيوانية؟

١. \_\_\_\_\_ . ٢. \_\_\_\_\_ .
٣. \_\_\_\_\_ .

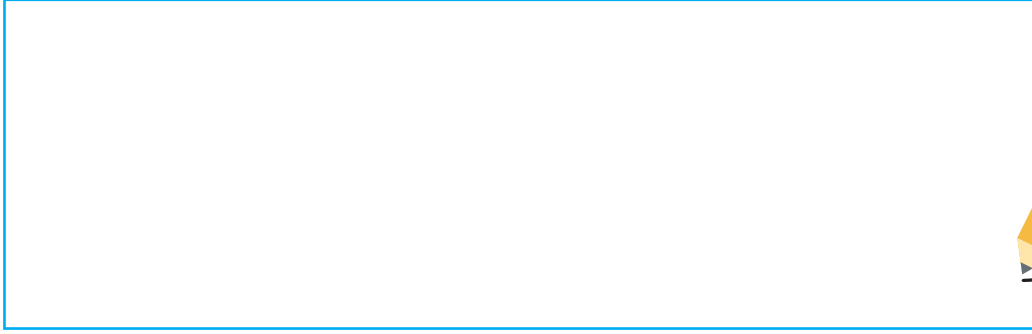
\* ما الذي يُميّز الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية؟

\_\_\_\_\_ .

## نشاط (٤): الخلية البكتيرية

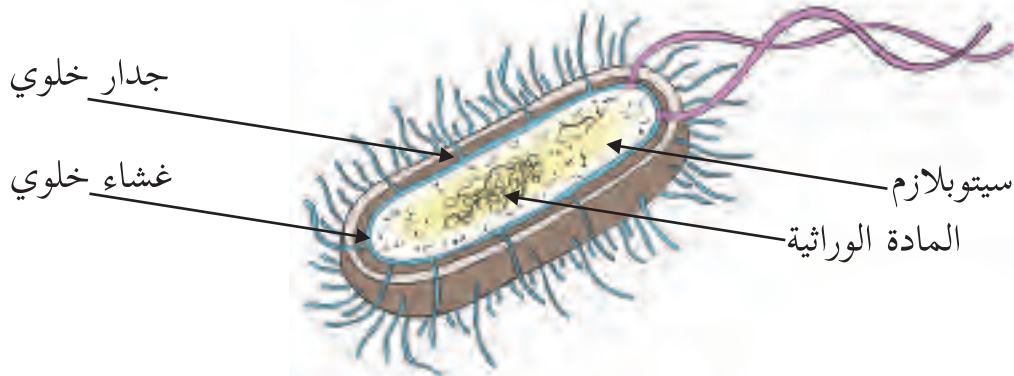


\* أستخدم المجهر وأُشاهد بمساعدة مُعلّمي شريحة مجهرية جاهزة لخلية بكتيرية.  
١. أصِفُ وأرسمُ ما أُشاهدُه داخل الشكل الآتي:



٢. هل استطعتَ مشاهدة الخلية البكتيرية بوضوح؟ لماذا؟

\* أتملّ الخلية البكتيرية الآتية وأُكْمَل:



\* البكتيريا كائن حي وحيد الخلية يتكوّن من خلية واحدة، ومن مُكوّناتها:

١. \_\_\_\_\_ . ٢. \_\_\_\_\_ .
٣. \_\_\_\_\_ . ٤. \_\_\_\_\_ .

أَبْحَثْ

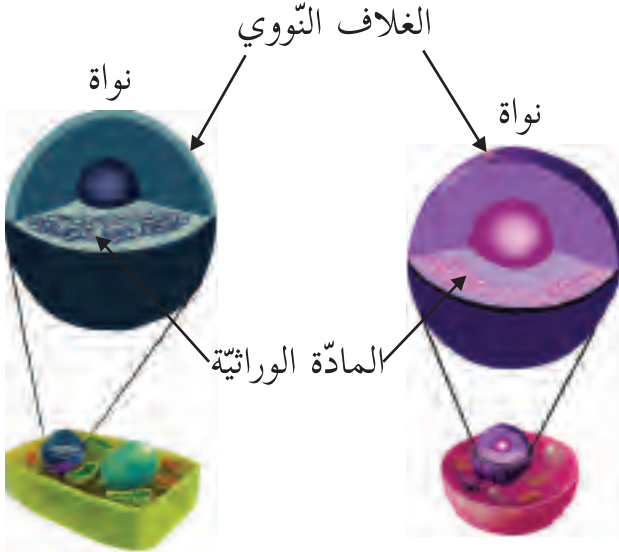
بالرّجوع إلى مكتبة المدرسة أو الشّبكَة العنكبوتية أبحث عن صورٍ لكائنات حيّة وحيدة الخلية وأعرضُها في الصّف.



## نشاط (٥): نواة حقيقية أم بدائية؟

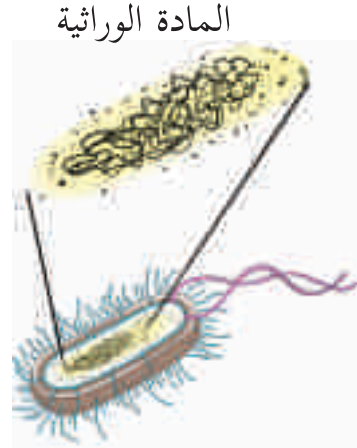


\* أتمم الخلايا الآتية:



خلية نباتية

خلية حيوانية

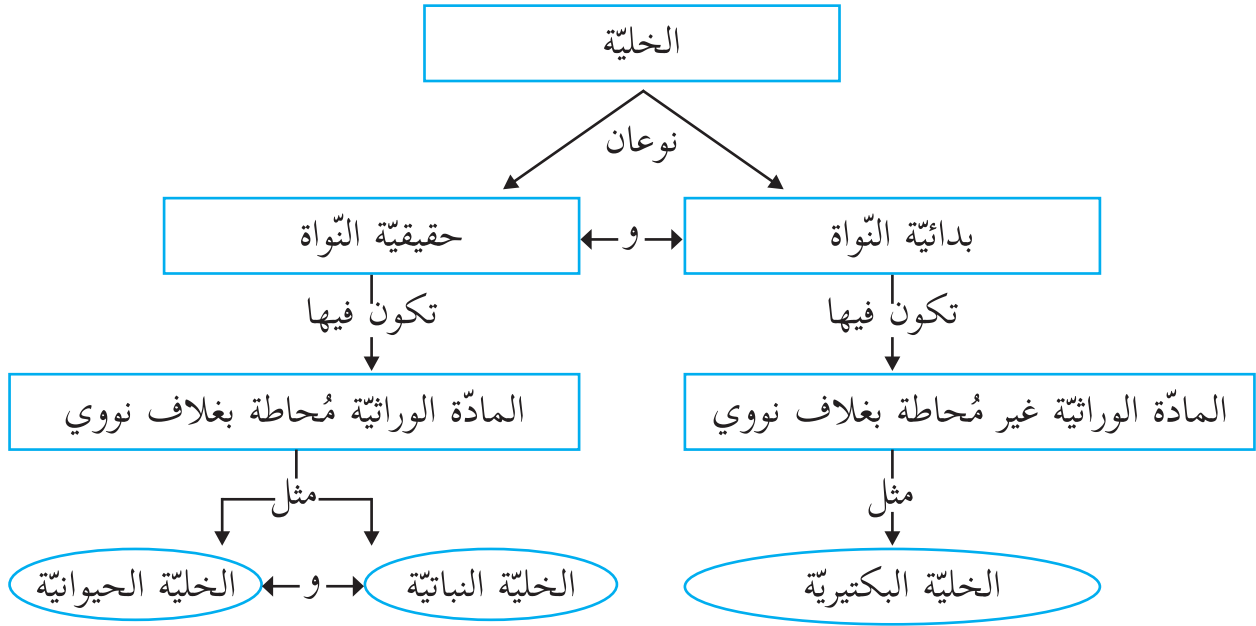


خلية بكتيرية

أقارن بين الخلايا السابقة في الجدول الآتي:

| المادة الوراثية | الغلاف النووي | الخلية           |
|-----------------|---------------|------------------|
|                 |               | الخلية البكتيرية |
|                 |               | الخلية النباتية  |
|                 |               | الخلية الحيوانية |

أَتَّبِعْ الخريضة المفاهيمية الآتية:



أَتَمَّلُ الخريضة السابقة وأَكْتُبُ ثلاث جُمَلٍ علمية صحيحة حول الخلية.

١. \_\_\_\_\_
٢. \_\_\_\_\_
٣. \_\_\_\_\_

بالرجوع إلى مكتبة المدرسة أو الشبكة العنكبوتية أكتبُ تقريراً عن أماكن وجود البكتيريا وأقرأه أمام زملائي في الإذاعة المدرسية، وأحتفظ به في ملف الإنجاز.



## نشاط (٦): أحاكي الخلية



- أقرأ الحوار الآتي بين مُكوّنات الخلية النباتية وأُجيب:

\* **الجدار الخلوي:** أنا الجدار الخلويّ أعطي الخلية النباتية الدعامة والشكل الثابت وأُحيط بالغشاء الخلوي.

\* **الغشاء الخلوي:** أنا غشاء بلازمي، أحمي مُكوّنات الخلية وأسمح بتبادل المواد من الخلية وإليها.

\* **النواة:** أحاط بغشاء نووي وأحوي المادة الوراثية وأتحكّم بأنشطة الخلية.

\* **البلاستيدات الخضراء:** أُكسب الخلايا النباتية اللون الأخضر وأصنع الغذاء.

\* **السييتوبلازم:** أنا سائل هلامي أَمَلأ فراغ الخلية، ويوجد في داخلي النواة وجسيمات الخلية التي تُسمّى (عُضَيّات).

\* **المادة الوراثية:** أُحدّد صفات الكائن الحي، وأنقلها من الآباء إلى الأبناء وأتواجد داخل النواة.

١. شكل الخلية النباتية ثابت، لماذا؟ \_\_\_\_\_

٢. لماذا تُعدّ النواة أهم جزء في الخلية؟ \_\_\_\_\_

٣. ما سبب تلوّن بعض أجزاء النباتات باللون الأخضر؟ \_\_\_\_\_

- أصمّم حواراً بين الخلية الحيوانية والخلية البكتيرية، وأمثّل وزملائي دور مُكوّنات كل منهما.

أفكر:

ما سبب تلوّن النباتات بألوان مختلفة؟



مشروع:

أتعاون مع زملائي في المجموعة في اختيار خلية من الخلايا السابقة لصنع نموذج من خامات البيئة.





## نشاط (٧): مستويات التنظيم الحيوي في الكائنات الحيّة

■ اتّبع المُخطّط الآتي وأُجب:



خلية ← نسيج ← عضو ← جهاز في جسم الإنسان

١. ما المستوى الأوّل في المُخطّط؟
٢. ماذا نسَمّي تجمّع الخلايا المتشابهة في الشّكل والتركيب والوظيفة في المستوى الثّاني في المُخطّط؟
٣. ماذا يُكوّن تجمّع الأنسجة المختلفة في التركيب كما يبدو في المُخطّط؟ وماذا يسمّى؟
٤. ماذا يُكوّن تجمّع الأعضاء المختلفة والتي تتكامل معاً لأداء وظيفة محدّدة؟
٥. ما اسم الجهاز في المُخطّط؟ وما وظائفه؟

**أستنتجُ أن:**

تسلسل مستويات التنظيم الحيوي في جسمي كما يأتي:

\* اَكْتُبْ بِلُغَتِي تَعْرِيفاً لِكُلِّ مِمَّا يَأْتِي :

الخلية:

النسيج:

العضو:

الجهاز:

جسم الإنسان:

أَخْتَبِرْ نَفْسِي



المُحَطَّطُ السَّهْمِي الأتِي يمثَلُ مَسْتَوِيَّاتِ التَّنْظِيمِ الحَيَوِي فِي النَّبَاتِ:



عضو (الورقة)

- أَكْمِلْ وَزِمِيلِي مَسْتَوِيَّاتِ التَّنْظِيمِ الحَيَوِي أَسْفَلَ الرَّسْمِ السَّابِقِ.

أَتَسَاءَلُ

هل تحتوي البكتيريا على أنسجة؟ لماذا؟





## أَسْئَلَةُ الْوَحْدَةِ

السؤال الأول: أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

١. أي الآتية تمثل وحدة البناء الأساسية في الكائن الحي؟  
أ. النسيج. ب. الخلية. ج. العضو. د. الجهاز.

٢. أي الكائنات الحيّة الآتية تُعدّ وحدة الخلية؟



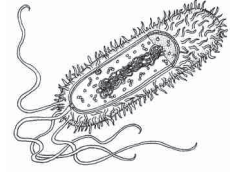
د



ج



ب



أ

٣. ما المقصود بالسيتوبلازم؟

- أ. جدار خلويّ يعطي الخلية الدعامة والشكل الثابت.  
ب. غلاف خارجي يفصل الخلية عن الخلايا الأخرى.  
ج. جسم كروي صغير يحوي المادة الوراثية.  
د. سائل هلامي يملأ فراغ الخلية وتوجد في داخله النواة والعصيات.

٤. أي المكونات الآتية تشترك فيها الخلايا الحيوانية والنباتية والبكتيرية؟

- أ. السيتوبلازم. ب. البلاستيدات. ج. نواة حقيقية. د. الجدار الخلوي.

٥. ما الجزء الذي تجده في خلايا نبات الخس ولا تجده في خلايا الفأر؟

- أ. نواة الخلية. ب. البلاستيدات. ج. السيتوبلازم. د. الغشاء الخلوي.



٦. ما الترتيب الصحيح لمستوى التنظيم الحيوي في الكائنات الحيّة؟  
أ. النسيج، العضو، الخليّة، الجهاز.  
ب. الخليّة، العضو، النسيج، الجهاز.  
ج. النسيج، الخليّة، العضو، الجهاز.  
د. الخليّة، النسيج، العضو، الجهاز.

٧. أي الآتية ينطبق على الجدار الخلوي؟  
أ. يحيط بالخلايا الحيوانية.  
ب. يحيط بالخلايا الحيوانية والنباتية.  
ج. يحيط بالخلايا النباتية فقط.  
د. يحيط بالخلايا النباتية والبكتيرية.

٨. ما المقصود بالنسيج؟  
أ. مجموعة خلايا متشابهة في الشكل والتركيّب والوظيفة.  
ب. مجموعة خلايا مختلفة في الشكل والتركيّب والوظيفة.  
ج. مجموعة خلايا متشابهة في الشكل ومختلفة في التّركيب والوظيفة.  
د. مجموعة خلايا مختلفة في الشكل ومتشابهة في التّركيب والوظيفة.

٩. ماذا يمثّل الجزء المُشار إليه في الشكل المقابل في جسم الكائن الحي؟  
أ. خلية.  
ب. عضو.  
ج. نسيج.  
د. جهاز.

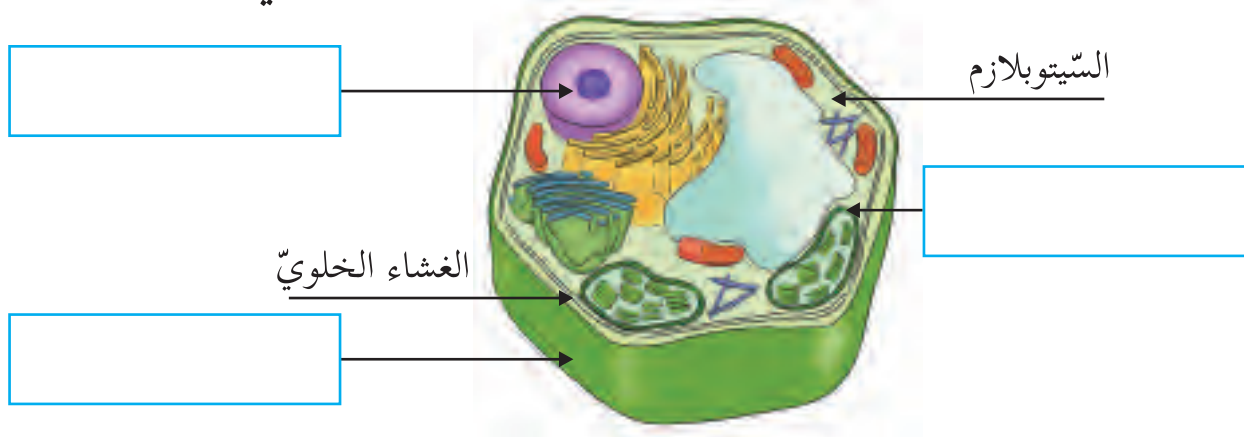


١٠. أي الآتية تتحكم بأنشطة الخلايا الحيّة؟  
أ. النّواة.  
ب. البلاستيدات.  
ج. الجدار الخلوي.  
د. السيتوبلازم.

السؤال الثاني: أكتب المفهوم العلمي المناسب أمام كل عبارة من العبارات الآتية:

| المفهوم العلمي | الدلالة   |
|----------------|---|
|                | توجد في البكتيريا وغير محاطة بغشاء نووي.  |
|                | مجموعة من الأعضاء المختلفة تتكامل معاً لأداء وظيفة معينة.                             |
|                | عُصَيَّات تعطي الخلايا النباتية اللون الأخضر لها دور بصنع الغذاء.                     |
|                | خلية تُحاط فيها المادة الوراثية بالغشاء النووي.                                       |
|                | معلومات توجد ضمن مكونات النواة تحدّد صفات الكائن الحي، وتنقلها من الآباء إلى الأبناء. |

السؤال الثالث: أكتب الأجزاء الناقصة على رسم الخلية النباتية الآتي:



السؤال الرابع: أكمل الجدول الآتي بتحديد مكونات الخلايا:

| نوع الخلية | مكونات الخلية       | الخلية الحيوانية | الخلية النباتية | الخلية البكتيرية |
|------------|---------------------|------------------|-----------------|------------------|
|            | الجدار الخلوي       |                  |                 |                  |
|            | الغشاء الخلوي       |                  |                 |                  |
|            | نوع النواة          |                  |                 |                  |
|            | البلاستيدات الخضراء |                  |                 |                  |

السؤال الخامس: ماذا أتوقع أن يحدث في كل حالة من الحالات الآتية:

١. تمزق الغشاء الخلوي في الخلية؟

.....

٢. إزالة النواة من الخلية؟

.....

٣. إزالة البلاستيدات الخضراء من الخلية النباتية؟

.....

السؤال السادس: أذكر السبب في كل حالة من الحالات الآتية:

١. الخلية الحيوانية ليس لها شكل محدد بينما الخلية النباتية لها شكل محدد.

.....

٢. يستخدم المجهر في مشاهدة خلايا الكائنات الحية.

.....

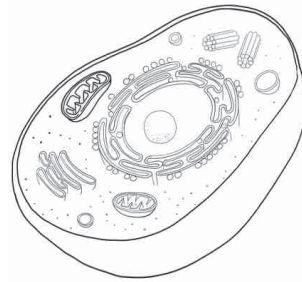
٣. اختلاف أحجام الخلايا وأشكالها في الكائن الحي.

.....

السؤال السابع: رسم أحمد خلية، ورسمت منى خلية أخرى كما في الشكل. أحدد نوع الخلية التي رسمها كل منهما، هل هي خلية نباتية أم خلية حيوانية؟ أفسر إجابتي.



الخلية التي  
رسمتها منى



الخلية التي  
رسمها أحمد

.....

.....

السؤال الثامن: أقيم ذاتي:

أعبر بلغتي عن المفاهيم التي اكتسبتها في هذه الوحدة بما لا يزيد عن ثلاثة أسطر.



ما أوجه الشبه والاختلاف بين المواد المختلفة التي تراها في الصورة؟



## الأهداف

يتوقَّع من طلبة الصّف الخامس الأساسيّ بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا قادرين على توظيف أنواع المواد وخصائصها في حياتهم من خلال تحقيق الآتي:

١. استنتاج مفهوم كل من: المادّة النقيّة، العنصر، المُرْكَب، المخلوط، عملياً.

٢. تحديد بعض استخدامات العناصر الشائعة في حياتنا عملياً.

٣. التّمييز بين المخلوط المتجانس وغير المتجانس عملياً.

٤. تطبيق بعض طرائق فصل المخاليط في حياتنا.

٥. التمييز بين التغيّرات الطّبيعيّة (الفيزيائيّة) والكيميائيّة للمواد عملياً.

٦. تطبيق بعض قواعد الأمان في التّعامل مع النّفايات المنزليّة.

### نشاط (١): المادة



\* أحضِر الأدوات الآتية:



مخبر مدرّج به ماء



ميزان حسّاس



حجر صغير

١. أضع الحجر فوق الميزان الحساس. أسجّل قراءة الميزان: \_\_\_\_\_.
٢. أضع الحجر في مخبر مدرّج يحتوي ٢٠٠ سم<sup>٣</sup> من الماء، أسجّل حجم الماء الجديد: \_\_\_\_\_.
٣. ما خصائص الحجر التي قمت بقياسها؟ \_\_\_\_\_
٤. يسمى الحجر مادة لأنّ له: \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_.
٥. أكتب بلُغتي تعريفاً للمادة: \_\_\_\_\_

٦. أكتب أسماء موادّ مختلفة من بيئتي: \_\_\_\_\_

٧. برأيك: ماذا نفعّل بالماء بعد الانتهاء من إجراء النشاط؟ أناقش الإجابة مع زملائي في المجموعة.

## نشاط (٢): تصنيف المواد



\* أتمم الصورة الآتية وأجيب:



١. أسمى المواد الموجودة في الصورة وأصنّفها.

---

---

---

---

٢. أقرن إجابتي مع إجابة زميلي من حيث المواد التي تم تدوينها وطريقة التصنيف:

---

---

٣. اقترح طرائق أخرى للتصنيف:

---

\* هناك تصنيفات أُخرى للمواد، هيّا نتعرّف إليها من خلال تنفيذ الأنشطة الآتية:

### نشاط (٣): المادة النقيّة والمادّة غير النقيّة



\* أحضِرْ بمساعدة مُعلِّمي الأدوات والمواد الآتية:



سُكَّر



برادة آلومنيوم



عدسة مُكبِّرة

\* أتفحصُ العينات بالعدسة المكبرة وأُسجِّل ملاحظاتي:

١. هل تتكوّن برادة الألومنيوم من النوع نفسه من الدقائق؟
٢. هل تتكوّن حبيبات السكّر من النوع نفسه من الدقائق؟
٣. أُسمّي كُلاًّ من برادة الألومنيوم وحبيبات السكّر بالمادّة النقيّة. لماذا؟

\* أضيف ملعقة من برادة الألومنيوم إلى السكّر، أتفحص الخليط الناتج وأُسجِّل ملاحظاتي:

١. هل يتكوّن الخليط الناتج من النوع نفسه من الدقائق؟
٢. أُسمّي خليط برادة الألومنيوم والسكّر بالمادّة غير النقيّة. لماذا؟

٣. أكتبُ بلُغتي تعريفاً لكل من:

- المادّة النقيّة:

- المادّة غير النقيّة:

٤. أكتبُ أمثلة على مواد نقيّة ومواد غير نقيّة من بيئتي:



## نشاط (٤): أنا المخلوط



\* أحضر زملائي الأدوات والمواد الآتية:



مغناطيس



برادة حديد



أرز

١. أقرّب المغناطيس من كل منهما وأسجّل ملاحظاتي:

٢. أخلط برادة الحديد والأرز ثم أقرّب المغناطيس من الخليط، وأسجّل ملاحظاتي:



٣. هل تغيّرت خصائص كل من برادة الحديد والأرز بعد الخلط؟

\* أسمّي هذا الخليط الناتج من الأرز وبرادة الحديد بالمخلوط.

٤. هل المخلوط الناتج مادة نقيّة أم مادة غير نقيّة؟ لماذا؟

٥. أكتب بلُغتي تعريفاً للمخلوط:

## نشاط (٥): مخاليط مُختلفة



\* أُكُونُ وزملائي المخاليط الآتية:



مُعقِّم طبي



بابونج



مُكسَّرات

١. أُصنِّفُ المخاليط وفقاً للحالة الفيزيائية للمواد المكونة لها إلى:

- مخاليط صلب - صلب مثل: \_\_\_\_\_
- مخاليط \_\_\_\_\_ مثل: \_\_\_\_\_
- مخاليط \_\_\_\_\_ مثل: \_\_\_\_\_

٢. أعطي مثلاً على مخلوط يحيط بنا وهو مُكوّن من غاز - غاز: \_\_\_\_\_

٣. أسَمِّي مخاليط في بيتي وأُصنِّفها:

---

---

---

المشروبات الغازية من المخاليط التي تضرّ بالصحة عند الإفراط في تناولها، بالرجوع إلى مكتبة المدرسة أو الشبكة العنكبوتية أبحث في مكُوناتها ومضارها وأكتب تقريراً وأحتفظ به في ملفّ الإنجاز.



## نشاط (٦): متجانس أم غير متجانس



\* أُحْضِرْ وَمُعَلِّمِي الْمَوَادِّ وَالْأَدْوَاتِ الْآتِيَةَ:



زَيْت



سُكَّر



مَاء

١. أُحْضِرْ كَأْسَيْنِ مِنَ الْمَاءِ.

٢. أَضِيفُ إِلَى الْكَأْسِ الْأَوَّلِيِّ مَلْعَقَةً صَغِيرَةً مِنَ السُّكَّرِ وَأُحَرِّكُ جَيِّدًا.

أُسَجِّلُ ملاحظاتي:

٣. أَضِيفُ إِلَى الْكَأْسِ الثَّانِيَةِ مَلْعَقَةً مِنَ الزَّيْتِ وَأُحَرِّكُ جَيِّدًا.

أُسَجِّلُ ملاحظاتي:

٤. أَسْمِي الْمَخْلُوطَ النَّاتِجَ فِي الْكَأْسِ الْأَوَّلِيِّ "مَخْلُوطَ مُتَجَانِسٍ"، لِمَاذَا؟

٥. أَسْمِي الْمَخْلُوطَ النَّاتِجَ فِي الْكَأْسِ الثَّانِيَةِ "مَخْلُوطَ غَيْرِ مُتَجَانِسٍ". لِمَاذَا؟

٦. أَكْتُبُ بِلُغَتِي تَعْرِيفًا لِكُلِّ مِّن:

المخلوط المتجانس:

المخلوط غير المتجانس:



## معلومة مفيدة



السبائك: مخاليط متجانسة صلبة تنتج من خلط كمية قليلة من مادة صلبة نقيّة مع مادة صلبة أخرى بنسب معينة عند صهرها، لإكسابها صفات جديدة مثل الفولاذ والبرونز وخليّ الذهب.

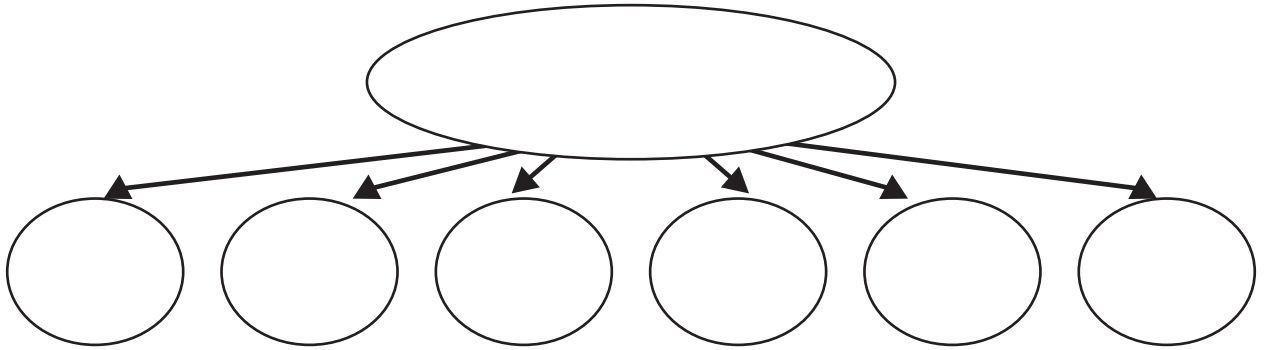
\* أكوّن مخلوطاً

- أضيفُ قطرة من الحبر أو صبغة مُلوّنة إلى كأس من الماء، وألاحظُ ما يحدث.
- ما نوع المخلوط المتكوّن، لماذا؟

## نشاط (٧): حروف فلسطين



١. أكتبُ في الشّكل الآتي اسم دولتنا ثم أحلّلها إلى حروفها كما في المُخطّط:



٢. كم عدد الأحرف الناتجة؟
٣. هل يمكن تجزئة الحرف الواحد؟
٤. هيّا نكوّن كلمات أخرى من أحرف فلسطين.

## أناقش زملائي:



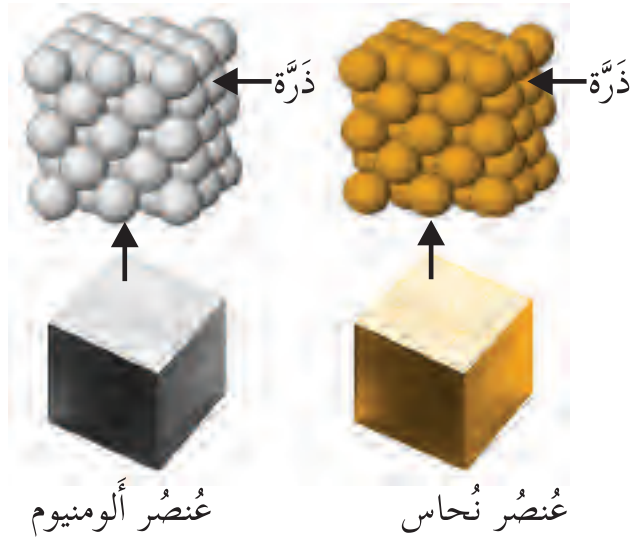
عدد الكلمات كبير جداً على الرغم من أن عدد حروف اللغة العربية محدود، وكذلك عدد المركبات كبير جداً على الرغم من أن عدد العناصر في الطبيعة محدود.

## نشاط (٨): العنصر



\* أتأمل الصورة الآتية وأجيب:

**مفيدة**  
معلومة  
الذرة: وحدة البناء  
الأساسية للمادة.



١. مم تتكون كل مادة من المواد أعلاه؟
٢. هل تتشابه ذرات النحاس في الصورة؟
٣. ماذا ينتج عن تجمع ذرات النحاس؟
٤. هل تتشابه ذرات العنصرين أعلاه؟
٥. هل يعدّ العنصر مادة نقية؟ ، لماذا؟

\* أكتبُ بلغتي تعريفاً للعنصر:

## نشاط (٩): بعض خصائص العنصر



| الألومنيوم | الأكسجين | الحديد | اسمي                      |
|------------|----------|--------|---------------------------|
|            |          |        | حالتي في الظروف الطبيعيّة |
|            |          |        | بعض استخداماتي            |



| الكربون | الكبريت | الزئبق | اسمي                      |
|---------|---------|--------|---------------------------|
|         |         |        | حالتي في الظروف الطبيعيّة |
|         |         |        | بعض استخداماتي            |

### مشروع:

أجمع عيّنات مختلفة من العناصر من بيئتي وأضعها في زاوية الصّف.



## معلومة مفيدة



عنصر الهيدروجين وقود المستقبل، غاز في الظروف الطبيعيّة، يُستخدم كوقود نظيف وآمن بيئياً حيث لا يُطلق غازات ضارّة عند حرقه، ويمكن استعماله كوقود للسيّارات والمركبات الفضائيّة والصّواريخ، وإنتاج الكهرباء.

## نشاط (١٠): الاتحادُ قوّة



\* أُحضِرْ بمساعدة مُعلِّمي المواد الآتية:



مِغناطيس



مسحوق كبريت



برادة حديد

١. أَصِفْ كَلًّا من برادة الحديد ومسحوق الكبريت.



أَنْتَبِه

ينتج عند إجراء هذا النشاط غاز سام، لذا يلزم استخدام الكمامات والقفّازات والنظارات الواقية، وعمل النشاط في مكانٍ مفتوح لحفظ الأمن والسلامة.

٢. أَقْرَبِ المِغناطيس من كلِّ منهما وأُسجِّل ملاحظاتي.

٣. أَخْلَطُ نِصْفَ مِلْعَقَةٍ من برادة الحديد مع مِلْعَقَةٍ من الكبريت، ماذا أُسمِّي الناتج؟

٤. أَقْرَبِ المِغناطيس من المخلوط وأُسجِّل ملاحظاتي.

٥. أُسخِّنُ المخلوط مدة قصيرة بمساعدة مُعلِّمي وفي مكان مفتوح (ساحة المدرسة). لماذا؟





٦. أصفِ المادّة الجديدة الناتجة .

٧. أقرّب المغناطيس من المادّة الجديدة وأسجّل ملاحظاتي .

٨. تُسمّى المادّة الناتجة مُركّباً. هل المُركّب مادّة نقيّة؟ لماذا؟

٩. أكتبُ بلُغتي تعريفاً للمُركّب

**أستنتج أن:**

المادّة النقيّة إما أن تكون

أو



## نشاط (١١): أحاكي المُرْكَب



بمشاركة زميلي اقرأ وأمثل الحوار الآتي بين عنصر الصوديوم وعنصر الكلور:  
☆ الصوديوم: أنا عنصر الصوديوم أتواجد في الطبيعة على شكل صلب ولوني فضي لامع، وأحترق بلهب أصفر. أحفظ تحت طبقة من الكاز لأنني أفاعل مع الهواء ومع الماء.  
★ الكلور: أنا عنصر الكلور أتواجد في الطبيعة على شكل غاز سام، ورائحتي كريهة، فتجنبوا استنشاقها، لوني أصفر مخضر، وأستخدم في صناعة مبيضات الأقمشة، ومعقم لمياه الشرب.  
☆ الصوديوم: هيا نتحد معاً ونكون مادة جديدة وواحدة.

★ الكلور: مادة جديدة وواحدة! ولكني غاز سام وأنت فضي لامع، فأني من صفاتنا ستمتلك المادة الجديدة؟

☆ الصوديوم: أكيد صفاتي أنا.

★ الكلور: بل صفاتي أنا.

☆ الصوديوم: حسناً الحل أن يترك كل منا صفاته ونكون مادة جديدة بصفات جديدة مختلفة.

★ الكلور (بعد تفكير): يبدو حلاً عادلاً.

تتشابك أيديهما ويهتفان معاً:

الاتحاد قوة؛ أنا مُرْكَب ملح كلوريد الصوديوم وأُعرفُ بِاسْمِ مِلْحِ الطَّعامِ، صلب ولوني أبيض، ولا تخلو مائدة طعام مني.

\* أقرن بين صفات العنصرين والمُرْكَب الناتج عن اتحادهما في المخطط الآتي:



ملح الطعام

كلور

صوديوم

## نشاط (١٢): خصائص المركب



| اسمي                         | سُكَّر                        | غاز ثاني أكسيد الكربون | الماء                |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------|
| العناصر التي تدخل في تركيبها | الكربون والهيدروجين والأكسجين | الأكسجين والكربون      | الأكسجين والهيدروجين |
| حالتها في الظروف الطبيعية    |                               |                        |                      |
| بعض استخداماتها              |                               |                        |                      |

\* أكتب مركبات أخرى أعرفها من البيئة المحيطة بي:

### أختبر نفسي



أكتب وزملائي أمثلة لمواد من بيئتي وأصنّفها في الجدول الآتي:

| مواد نقية |        | مواد غير نقية |                  |
|-----------|--------|---------------|------------------|
| العنصر    | المركب | مخلوط متجانس  | مخلوط غير متجانس |
|           |        |               |                  |
|           |        |               |                  |
|           |        |               |                  |

**مشروع:** أعاون وزملائي في تنفيذ المشروع الآتي: أجمع من بيئتي مخلوطاً من البذور والحصى المختلفة وأصمّم مجسماً لخريطة فلسطين أو مجسماً لبيت فلسطيني.



### نشاط (١): أعمل كأجدادي



- تتعاون الأسرة الفلسطينية خلال مواسم جني المحاصيل المختلفة.  
\* هيا نتأمل الصور الآتية ونكتب طرائق فصل المحاصيل التي استخدمها أجدادي:



١. ما سبب اختيار الأسرة لكل طريقة من طرائق الفصل السابقة؟

٢. اقترح طرائق أخرى أساعد بها أسرتي لفصل الشوائب عن المحاصيل

### أبحث

بالرجوع إلى مكتبة المدرسة أو الشبكة العنكبوتية أبحث عن مهن وطنية وصناعات في فلسطين يُستخدم فيها الغُربال كأداة للفصل.



## نشاط (٢): أريدُ حلاً



أثناء إجراء طلبة الصف الخامس لإحدى التجارب في مختبر العلوم اختلطت برادة الألومنيوم مع برادة الحديد، أساعد مُعلّمي في فصل المخلوط الناتج.

١. أقتراح وأناقش بالتعاون مع زملائي في المجموعة طريقة الفصل المناسبة. هيا نجرب معاً.

٢. ما الأداة التي استخدمتها لفصل المخلوط؟

٣. أسمى الخاصية التي اعتمدت عليها طريقة فصل برادة الحديد عن برادة الألومنيوم:

\_\_\_\_\_

أستنتج أن:

طريقة الفصل المستخدمة، هي: \_\_\_\_\_

## نشاط (٣): فصل الشوائب من الماء



أولاً: الترويق (الترسيب):

١. أضغ وزميلي كمية من الثراب داخل كأس زجاجية، ثم نضيف ماءً إلى الكأس ونحرّكه.

٢. هل المخلوط الناتج هو مخلوط متجانس أم غير متجانس، لماذا؟

\_\_\_\_\_

٣. أترك المخلوط يهدأ "يروق" لفترة من الزمن وأسجل ملاحظاتي:

\_\_\_\_\_

٤. أَسْكَبِ الْمَاءَ مِنَ الْكَأْسِ بِهَدْوٍ، مَاذَا بَقِيَ فِي الْكَأْسِ. لِمَاذَا؟

٥. أَسَمِّي الْخَاصِيَّةَ الَّتِي اعْتَمَدْتَ عَلَيْهَا طَرِيقَةَ الْفَصْلِ:

أَسْتَنْتِجُ أَنْ: طَرِيقَةُ الْفَصْلِ الْمُسْتَحْدَمَةُ، هِيَ:

\* أَكْتُبُ بِلُغَتِي تَعْرِيفاً لَطَرِيقَةِ الْفَصْلِ بِالتَّرْوِيقِ:

\* أَكْتُبُ أَمْثَلَةً أُخْرَى مِنْ بِيئَتِي أَسْتَحْدِمُ فِيهَا طَرِيقَةَ الْفَصْلِ بِالتَّرْوِيقِ.

### أَنَاقِشُ زُمَلَائِي:



تُعَدُّ طَرِيقَةُ الْفَصْلِ بِالتَّرْوِيقِ مِنْ مَرَاكِلِ مَعَالِجَةِ الْمِيَاهِ الْعَادِمَةِ لِتَحْوِيلِهَا إِلَى مِيَاهٍ صَالِحَةٍ لِرِيِّ الْمَزْرُوعَاتِ.

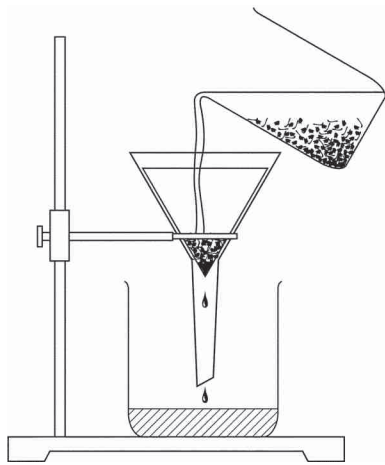
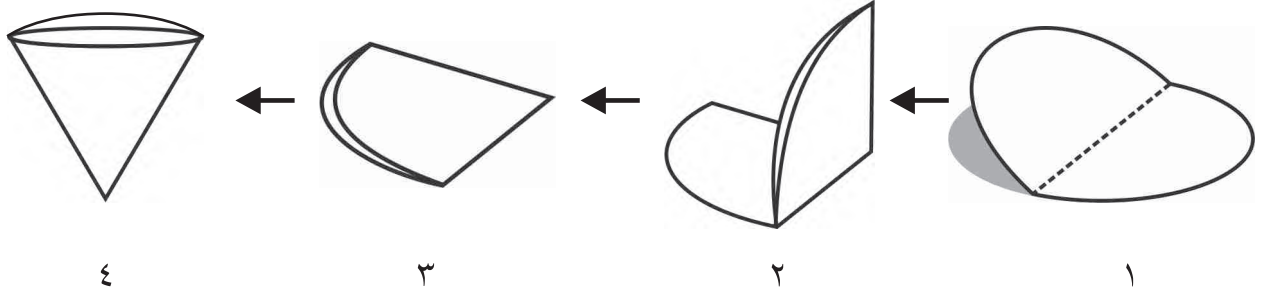
\* هَلْ يُمْكِنُ الْحَصُولُ عَلَى مَاءٍ أَكْثَرَ صَفَاءً بِاسْتِحْدَامِ طَرِيقَةِ أُخْرَى؟  
هَيَّا نُنْفِذِ النَّشَاطَ الْآتِيَّ:

### ثَانِيًا: التَّرْشِيحُ:

١. أَضِعْ قِطْعَةَ قِمَاشٍ بِيضَاءٍ عَلَى فَوْهَةِ كَأْسٍ زَجَاجِيٍّ، ثُمَّ أَصَبِّ خَلِيطَ الْمَاءِ الَّذِي حَصَلَتْ عَلَيْهِ مِنَ النَّشَاطِ السَّابِقِ. أَسَجِّلُ مَلَاظِمَاتِي:

٢. هَلْ حَصَلَتْ عَلَى مَاءٍ صَافٍ تَمَامًا؟ لِمَاذَا؟

\* هبًا نجرّب باستخدام ورقة الترشيح بعد تثبيتها داخل القمع كما يبيّن الشكل الآتي :



١. أسكب مخلوط الماء الذي حصلت عليه سابقاً إلى القمع بالتدرج. أسجل ملاحظاتي:

٢. أسمي الخاصية التي اعتمدت عليها طريقة الفصل:

أستنتج أن:

طريقة الفصل المستخدمة، هي:

\* أكتب بلغتي تعريفاً لطريقة الفصل بالترشيح:

### معلومة مفيدة

ورق الترشيح: ورق شبه نفاذ يُستخدم لفصل المواد الصلبة الدقيقة الموجودة في سائل خلال عملية الترشيح.





أَسَاعِدُ أُمِّي



يكثُر إنتاج اللبن الرائب في فصل الربيع، حيث تعمل الأسرة الفلسطينية على تخزين الفائض منه على شكل لبنة أو جبنة. كيف أساعدُ أمي في صناعة اللبنة في المنزل؟

زيارة ميدانية:



أقوم وزملائي في الصف بزيارة مصنع الألبان في بلدي بإشراف مُعلّمي.

\* أقرنُ بين طريقتي: الترويق والترشيح في الجدول الآتي:

| أوجهُ المُقارَنة                        | الفصلُ بالترويق | الفصلُ بالترشيح |
|---|-----------------|-----------------|
| الوقتُ اللازم                           |                 |                 |
| السُهولة                                |                 |                 |
| جودةُ الفصل                             |                 |                 |
| الخاصيةُ التي تعتمدُ عليها طريقةُ الفصل |                 |                 |

بالرجوع إلى مكتبة المدرسة أو الشبكة العنكبوتية أبحث عن استخدامات طريقتي الترويق والترشيح في حياتنا، وأكتبُ تقريراً وأحتفظُ به في ملف الإنجاز.



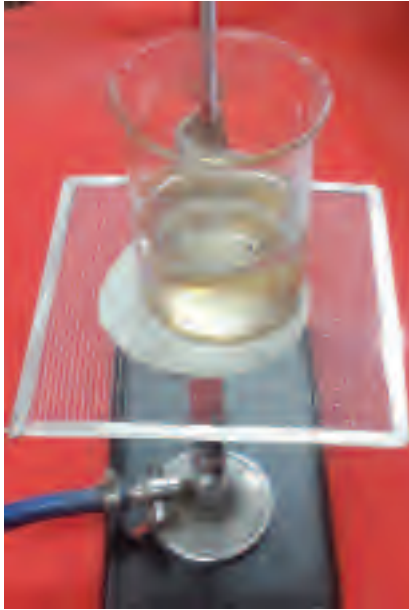
## نشاط (٤): الكنز الملحي



خرجت إحدى العائلات في رحلة إلى مدينة أريحا والبحر الميت، وبعد السباحة في مياه البحر الدافئة والنظيفة، وبعد الاستراحة قليلاً في الهواء النقي والشمس المشرقة، لاحظ أفراد العائلة ظهور طبقة بيضاء على أجسامهم.

- ماذا تتوقع أن تكون هذه الطبقة؟

أناقش وزميلي في تفسير سبب ظهور هذه الطبقة.



هيا نجرب معاً:

١. أُحضِرُ عينة من ماء البحر أو مخلوط الماء والملح.
٢. أضع مخلوط الماء والملح في الوعاء فوق اللهب كما في الشكل المجاور، ثم أسخن المخلوط حتى يتبخّر جميع الماء. أسجل ملاحظاتي:

٣. أسمي الخاصية التي اعتمدت عليها طريقة الفصل:

أستنتج أن:

طريقة الفصل المستخدمة، هي:

- أكتب بلغتي تعريفاً لطريقة الفصل بالتبخير:

أكتب تقريراً عن البحر الميت مُفسراً سبب تسميته بالكنز الملحي، وأحتفظ به في ملف الإنجاز.



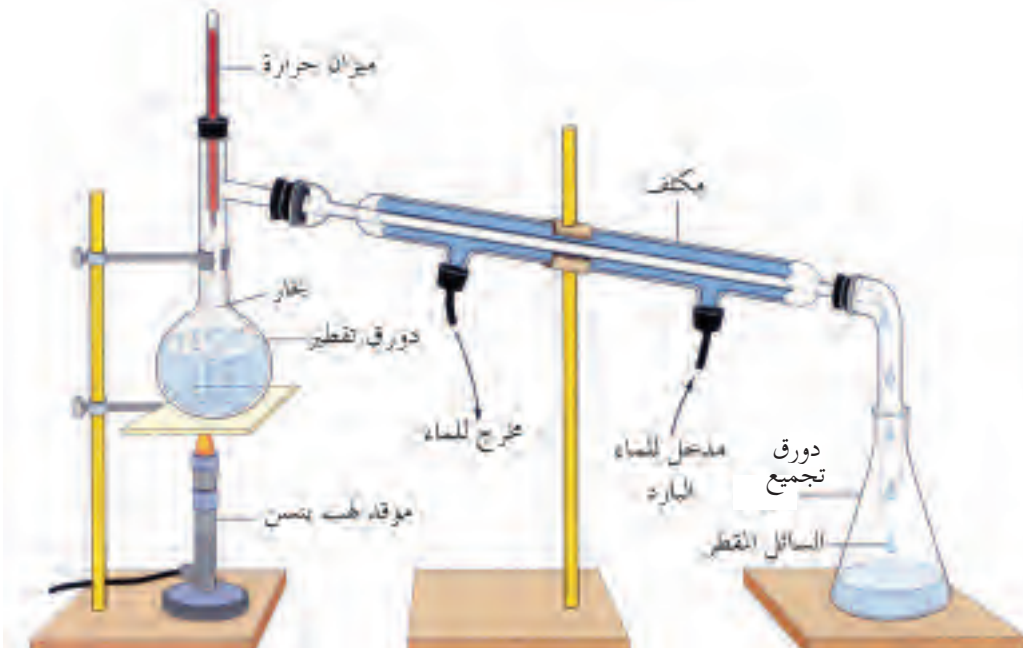




\* أ تأملُ المخطوطة القديمة الآتية للعالم الكيميائي المسلم "جابر بن حيان" وأجيب:



١. أصف أداة الفصل في الصورة أعلاه وأقارنها بجهاز التقطير الحديث، الموضح في الشكل الآتي:



٢. أُرَكِّبُ وَمُعَلِّمِي جِهَازَ التَّقْطِيرِ الحَدِيثِ كَمَا فِي الشَّكْلِ السَّابِقِ .  
٣. أَكْتُبُ أَسْمَاءَ أَجْزَاءِ جِهَازِ التَّقْطِيرِ الرَّئِيسَةِ :

٤. أُرَاقِبُ مَا يَحْدُثُ لِمَخْلُوطِ المَاءِ وَالمَلْحِ فِي دُورِ التَّقْطِيرِ وَأُسَجِّلُ مَلاحِظَاتِي :

٥. مَاذَا أُسَمِّي العَمَلِيَّةَ الَّتِي تَحْدُثُ دَاخِلَ دُورِ التَّقْطِيرِ؟

٦. أُرَاقِبُ مَا يَحْدُثُ لِبخَارِ المَاءِ فِي المُكثَفِ وَأُسَجِّلُ مَلاحِظَاتِي :

٧. مَاذَا أُسَمِّي العَمَلِيَّةَ الَّتِي تَحْدُثُ دَاخِلَ المُكثَفِ؟

٨. أَقَارِنُ بَيْنَ صِفَاتِ السَّائِلِ المَوْجُودِ فِي دُورِ التَّقْطِيرِ وَالسَّائِلِ المَتَجَمِّعِ فِي دُورِ التَّجْمِيعِ :

٩. أُسَمِّي الخَاصِيَّةَ الَّتِي اعْتَمَدْتُ عَلَيْهَا طَرِيقَةَ الفِصْلِ :

**أَسْتَنْتِجُ أَن:**

طَرِيقَةَ الفِصْلِ المَسْتخدَمَةِ، هِيَ :

- أَكْتُبُ بِلُغَتِي تَعْرِيفاً لِعَمَلِيَّةِ الفِصْلِ بِالتَّقْطِيرِ :

**أناقش زملائي**

تُعَدُّ دُورَةَ المَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ مِثَالاً عَلَى عَمَلِيَّةِ التَّقْطِيرِ .



**أَبْحَثُ**

بِالرُّجُوعِ إِلَى مَكْتَبَةِ المَدْرَسَةِ أَوْ الشَّبَكَةِ العَنكَبُوتِيَّةِ أَبْحَثُ عَنِ طَرِيقِ الحِصُولِ عَلَى مِيَاهِ الشَّرْبِ مِنَ المِيَاهِ المَالِحَةِ، وَأَعْرِضُهَا فِي مَجَلَّةِ الحَائِطِ فِي الصَّفِّ .



## نشاط (٦): فصل الماء عن الزيت



\* أحضر بمساعدة مُعلِّمي الأدوات الآتية:



قُمع الفصل



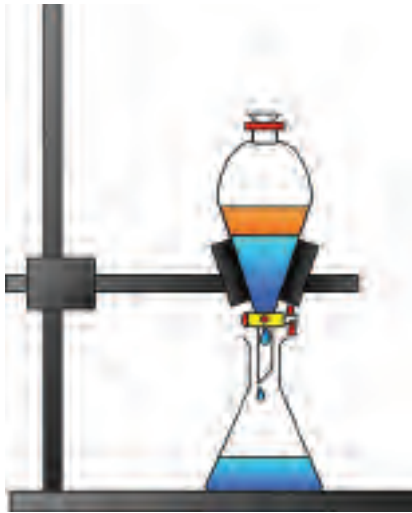
دورق مخروطي



ماء



زيت زيتون



١. أصبُ كلاً من الزيت والماء داخل قُمع الفصل وأرُجُه، هل امتزج الزيت مع الماء؟
٢. أثبت قُمع الفصل على الحامل كما في الشكل المجاور، ثم أتركه فترة من الزمن.
٣. أتخلص من خلال فتح الصِّمام من أحد السائلين.
٤. أيّ السائلين ينزل من القُمع أولاً؟  
لماذا؟
٥. أسَمِّي الخاصية التي اعتمدت عليها طريقة الفصل:  
.....

أستنتج أن:

طريقة الفصل المستخدمة، هي: .....

- أكتب بلُغتي تعريفاً لعملية فصل السوائل بقُمع الفصل:

**معلومة مفيدة**  
قُمع الفصل: أداة تشبه القُمع المخروطي، تُستخدم في فصل المواد السائلة غير الممتزجة فيما بينها مثل الزيت والماء.



يمكن فصل مُكوّنات بعض المُركّبات مثل الماء أو ملح الطّعام من خلال طرق كيميائيّة أكثر تعقيداً، بالرجوع إلى مكتبة المدرسة أو الشّبكّة العنكبوتيّة أبحثُ عن هذه الطرق، وأسجّلها في ملفّ الإنجاز.



### نشاط (٧): نحو فلسطين نظيفة



إلقاء النّفايات في الشّوارع والسّاحات العامّة من الظّواهر السّلبية المنتشرة، حيث تواجه البلديّات والمجالس القرويّة صعوبات في جمع النّفايات والتّخلص منها.

١. أناقشُ وزملائي هذه الظّاهرة.
٢. أقترحُ بالتّعاون مع زملائي قواعد للتّعامل مع النّفايات.

٣. هل يمكن الاستفادة من النّفايات؟ كيف؟

٤. كيف يمكننا الاستفادة من طرائق فصل المخاليط في معالجة مشكلة النّفايات؟

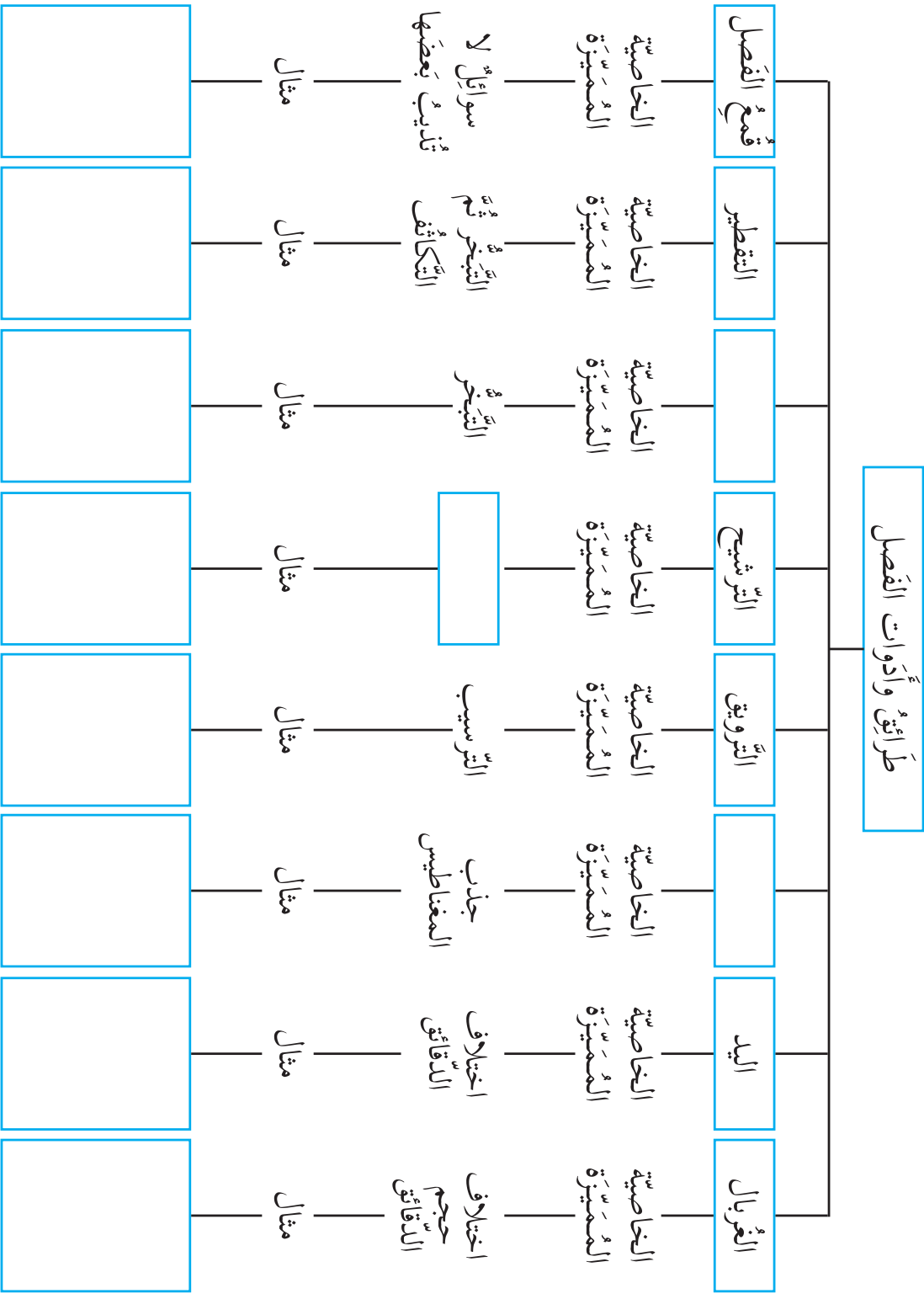
## مشروع:

أُخصّص زملائي حاويات لفصل النفايات المتجمّعة في المدرسة حسب نوعها  
ومن ثم نعيد تدوير ما أمكن منها.



أصمّم شعاراً للحفاظ على نظافة شوارعنا.





### نشاط (١): حالات المادّة



كأس مُدرّجة



مخبر مُدرّج

١. أحضِرْ مكعّباً من الجليد مَعروفٌ حِجْمُهُ وَأَتفحصه. ما حالته؟

٢. أضِعْ مكعّب الجليد في كأس زجاجية مُدرّجة.

هل تغيّر شكله؟ هل تغيّر حجمه؟

٣. أضِعْ الكأس الزجاجية مع الجليد على اللّهب وأتركها فترة من الزّمن.

ما حالة الجليد بعد التسخين؟ ما حجمه؟

٤. أنقلُ الماء الناتج إلى مخبر مُدرّج.

هل تغيّر شكل الماء؟ هل تغيّر حجمه؟

٥. أعيدُ الماء إلى الكأس وأسخنُ من جديد فترة من الزّمن. ما حالة

الماء الجديدة؟

٦. هل يمكن إعادة بخار الماء إلى جليد؟ كيف؟

٧. أنفخُ بالوناً لملئه بالهواء، ما الشّكل الذي اتخذته الهواء؟

٨. هل يمكن تغيير شكل وحجم البالون؟ كيف؟

٩. أكْمِلُ الجدول الآتي :

| غازية | سائلة | صلبة | حالة المادّة<br>الخصائص |
|-------|-------|------|-------------------------|
|       |       |      | الشّكل                  |
|       |       |      | الحجم                   |



\* هيّا نخرج معاً إلى ملعب المدرسة.  
١. أشكّل مع زملائي في المجموعة صفوفًا متوازية ومرتبّة ويقوم كل منّا بمدّ يديه ووضعهما على كتف زميله مع محاولة القفز في المكان نفسه.  
٢. هل يمكن سحب أحد الطّلبة بسهولة؟ لماذا؟



٣. هيّا نتباعد عن بعض ونقف بشكل عشوائي ونقوم بتشبيك الأيدي ومحاولة القفز في المكان.  
٤. هل يمكن سحب أحد الطّلبة بسهولة؟ لماذا؟



٥. أطلبُ من زملائي فك الأيدي والتباعد والقفز بحريّة في الاتجاهات جميعها.

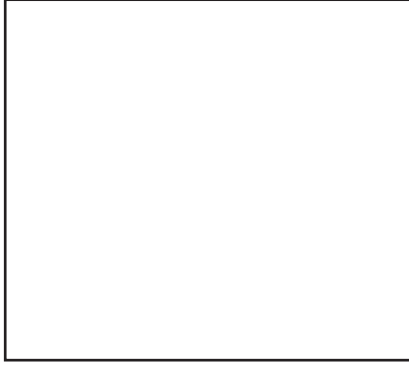
٦. هل يمكن خروج أحد الطّلبة من الملعب بسهولة؟ لماذا؟

٧. هل بقي الطّلبة أنفسهم في الحالات الثّلاث أم تغيّروا؟ لماذا؟

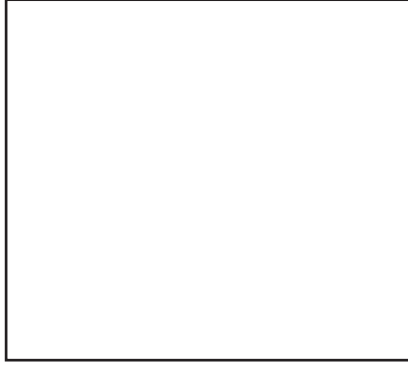


## أستنتج أن:

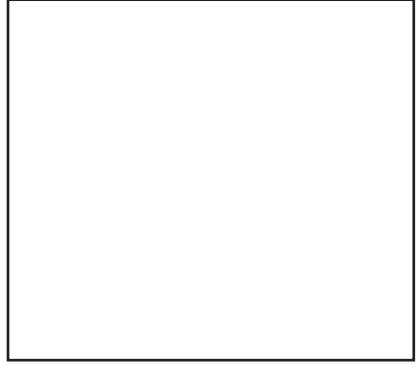
دقائق المادة في حالة الصلابة متماسكة ومتراصة، أمّا في حالة السيولة فهي متقاربة وأقل تماسكاً، وفي الحالة الغازية متباعدة وتماسكها ضعيف جداً.  
- أرسم دقائق المادة في الحالة الصلبة والحالة السائلة والحالة الغازية:



الحالة الصلبة



الحالة السائلة



الحالة الغازية

## نشاط (٢): ألعب مع المعجون



معجون

- أحضِرْ قطعة من المعجون، أصنع منها أشكالاً مختلفة.
- هل يمكن إعادة قطعة المعجون إلى شكلها الأصلي؟ أجب.
- ما التغييرات التي حدثت على المعجون؟

٣. أحضِرْ قطعة من السكر، ما لونها؟

ما طعمها؟

٤. أطحنْ قطعة السكر، ما لونها؟

ما طعمها؟



سكر

٥. ما التغيّرات التي حدثت على قطعة السكر؟

٦. هل حافظ كل من المعجون والسكر على خصائص مُكوّناتهما؟

أستنتجُ أن:

شكل كل من المعجون والسكر (تغيّر/ لم يتغيّر).  
خصائص مُكوّنات كل من المعجون والسكر مثل اللون، الرائحة، الطعم (تغيّرت/ لم تتغيّر).

### نشاط (٣): ذوبان الملح في الماء



\* أحضِرْ بمساعدة مُعلّمي الأدوات الآتية:



ميزان إلكتروني



لهب بنسن



ملح



ماء



كأس

١. أقيسُ كتلة كأس فارغة ثم أضع فيه كمية من الملح وأقيسُ كتلتها مرة أُخرى.

- كتلة الكأس الفارغة = \_\_\_\_\_

- كتلة الكأس مع الملح = \_\_\_\_\_

- أحسبُ كتلة الملح فقط \_\_\_\_\_

٢. أضيفُ ماءً حتى منتصف الكأس، وأحرّكُه جيّداً، ماذا ألاحظُ؟

٣. ما نوع المخلوط الناتج؟



٤. أُسَخِّنُ الكَأْسَ حَتَّى يَتَبَخَّرَ جَمِيعُ المَاءِ، أُسَجِّلُ

ملاحظاتِي؟

٥. أُقِيسُ كِتْلَةَ الكَأْسِ وَالمَلْحَ المَتَبَقِّي بَعْدَ التَّسْخِينِ، أُسَجِّلُ مَلاحِظَاتِي:

٦. ما العلاقة بين كتلة الملح قبل إضافة الماء إلى الكأس وبعد تبخر الماء جميعه؟

٧. برأيك هل سيحدث تغيير على طعم الملح قبل تبخر الماء وبعده؟

أستنتج أن:

الملح بعد ذوبانه في الماء احتفظ بـ \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_

و \_\_\_\_\_ .

\* تُسَمَّى التَغْيِيرَاتُ الحَادِثَةُ فِي الأَنْشِطَةِ السَّابِقَةِ تَغْيِيرَاتٍ فِيزِيائِيَّةٍ (طَبِيعِيَّةٍ).

\* اعتماداً على هذه الأنشطة، أي الصفات الآتية تتغير وأيها تبقى ثابتة عند حدوث التغيير

الفيزيائي (الطبيعي):

| صفة المادة     | الحالة | الشكل | الحجم | اللون | الطعم | الكتلة |
|----------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| تتغير/لا تتغير |        |       |       |       |       |        |

\* أَكْتُبُ بِلُغَتِي تَعْرِيفاً لِلتَغْيِيرِ الفِيزِيَائِيِّ (الطَبِيعِيِّ):

## نشاط (٤): حرق المغنيسيوم



١. أُخْضِرُ شريطاً من المغنيسيوم وأتفحصه من حيث اللون والشكل.

٢. أُشْعِلُ بمساعدة مُعلِّمي شريط المغنيسيوم، بعد تنظيفه بورق الصنفرة.

٣. أجمعُ المادّة الناتجة عن عملية الاحتراق وأصفيها.

٤. أقرنُ بين شريط المغنيسيوم قبل الحرق وال مادّة الناتجة بعد الحرق في الجدول الآتي:

| الحالة | الشكل | اللون | شريط المغنيسيوم |
|--------|-------|-------|-----------------|
|        |       |       | قبل الحرق       |
|        |       |       | بعد الحرق       |

٥. هل المادّة الناتجة بعد الحرق مادّة جديدة تختلف صفاتها عن صفات المغنيسيوم؟

٦. أكرّر الخطوات السابقة بحرق كمية من السكر في جفنة، ألاحظ التغيّرات، وأسجلها.

٧. يُسمّى التغيّر الحادث عند حرق كل من المغنيسيوم والسكر تغيّراً كيميائياً. لماذا؟



**أنتبه**

عند إجراء التجربة يجب لبس النظّارات الواقية وعدم إضافة الماء للشريط المشتعل.

٨. اكتبِ بلُغتي تعريفاً للتغيّر الكيميائي:



**أناقش زملائي:**

١. التغيّرات التي تحدث على بعض الفواكه عند تعرّضها للهواء فترة طويلة.



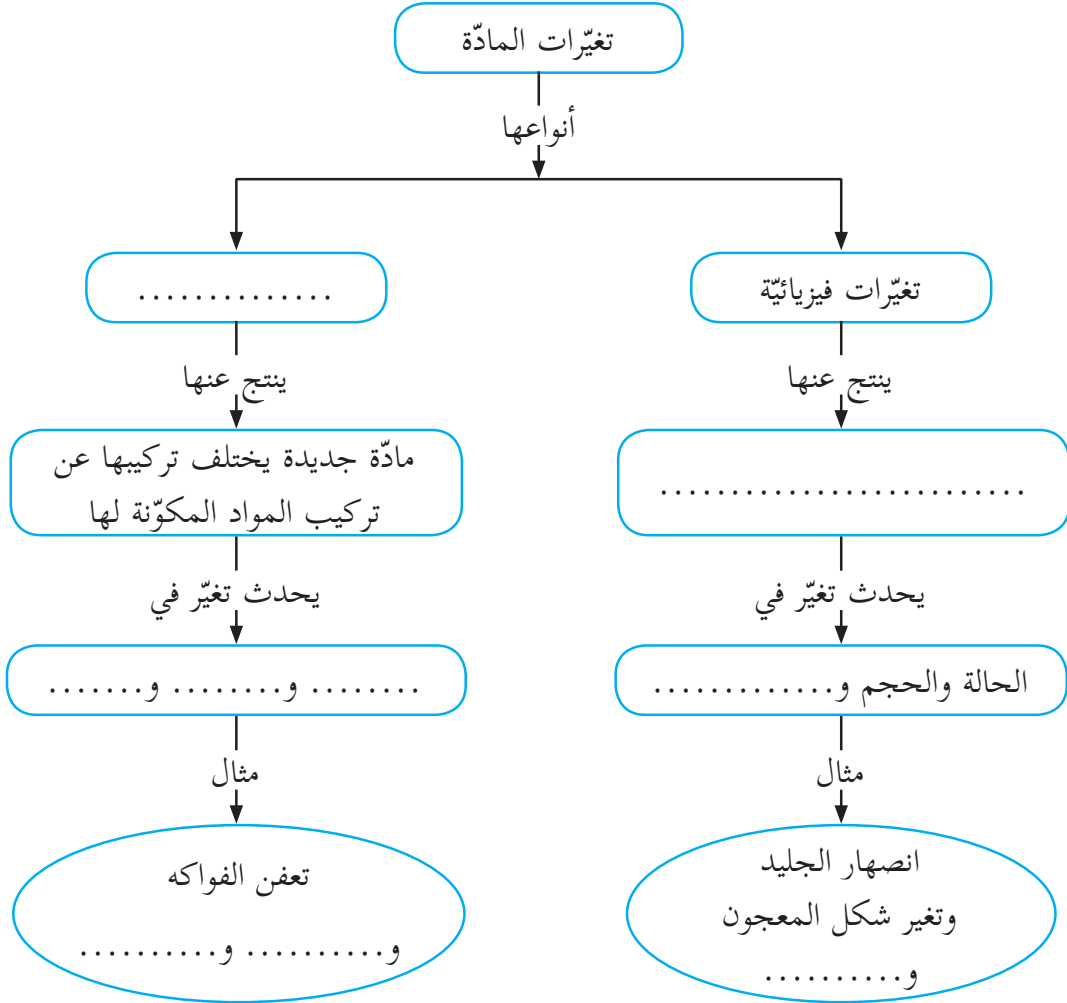
٢. عند إضاءة شمعة تحدث تغيّرات عديدة.

**أبحث**

يُعدّ صدأ الحديد من التغيّرات الكيميائية التي تكلف الاقتصاد خسائر كبيرة جداً. بالرجوع إلى مكتبة المدرسة أو الشبّكة العنكبوتية أبحث عن أسباب حدوث الصدأ وكيف يمكن حماية الحديد منه والحدّ من هذه الظاهرة؟



\* أكمل الخارطة المفاهيمية الآتية:



مشروع:

صناعة أقلام التلوين



١. أُسَخِّنُ شمع البرافين إلى أن ينصهر.
٢. أَمْزِجُ مصهور الشمع بأصباغ أو مواد مُلوّنة.
٣. أَصَبُّ المادّة الشّمعية السّائلة في قالب كبير يحتوي على العديد من الثّقوب بصورة أقلام، ثُمَّ أُبَرِّدُ ثقب القالب بماء بارد إلى أن يتجمد الشمع.
٤. بعد أن تبرد أَلْفُ كل منها بغلاف، ثم أضعها في عُلْب.



## أسئلة الوحدة

السؤال الأول: أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

١. أيُّ المواد الآتية يمثّل عنصراً؟

- أ. الماء.      ب. الملح.  
ج. السكر.      د. المغنيسيوم.

٢. ما العنصر الذي يمكن أن يستخدم كوقود لتشغيل محركات السيارات؟  
أ. الأكسجين.      ب. الحديد.      ج. الهيدروجين.      د. الكبريت.

٣. ماذا ينتج عن إذابة ملعقة سكر في كأس من الماء وتحريكه؟  
أ. عنصر.      ب. مركّب.  
ج. مخلوط غير متجانس.      د. مخلوط متجانس.

٤. أي من الآتية يُعدّ تغييراً كيميائياً؟  
أ. لمعان الذهب عند تعرضه للضوء.  
ب. صهر الشمع.  
ج. تكون طبقة على سطح الألومنيوم نتيجة تعرّضه للهواء الجوّي.  
د. فصل الرّمل عن الماء بطريقة الترشيح.

٥. أي من الآتية لا يُعدّ مخلوطاً؟  
أ. دخان المصانع.      ب. السكر.      ج. الحليب.      د. الدهان.

٦. ما حالة المادة التي تأخذ حجم الوعاء الذي توضع فيه؟  
أ. صلبة      ب. سائلة      ج. صلبة وسائلة      د. غازية

٧. أيُّ المواد الآتية يمثِّل مادةً غيرُ نقيّة؟

أ. الزُّبُق      ب. ثاني أكسيد الكربون      ج. كبريتيد الحديد      د. ماء البحر

٨. أيُّ الجُمْل الآتية صحيحة بالنسبة للعنصر؟

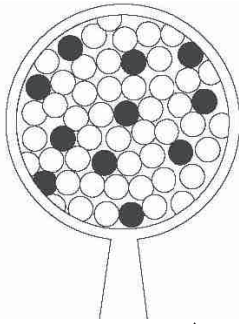
أ. العنصر مادّة نقيّة تتكوّن من نوع واحد من الذرّات.

ب. العنصر مادّة نقيّة تتكوّن من نوعين من الذرّات.

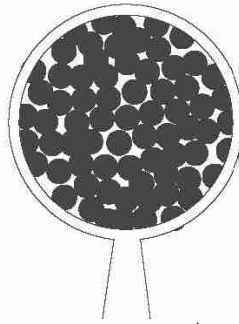
ج. العنصر مادّة نقيّة تتكوّن من ذرّات مختلفة.

د. العنصر مادّة غير نقيّة تتكوّن من ذرّات متشابهة.

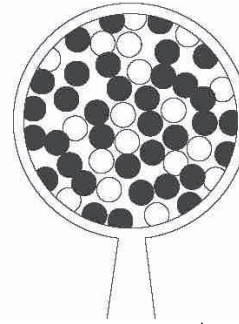
٨. أيُّ من المساحيق الآتية يمثِّل مخلوطاً؟



المسحوق ٣



المسحوق ٢



المسحوق ١

ب. المسحوق ٣+١

د. المسحوق ٣+٢+١

أ. المسحوق ٢+١

ج. المسحوق ٢+٣

السؤال الثاني: أصنّف التغيّرات الآتية إلى تغيّرات فيزيائية أو تغيّرات كيميائية.

١. خَبز الكعك
٢. احتراق الشمعة
٣. نَشْر الخشب
٤. تبخّر الكحول
٥. تشقق الصّخور المعرّضة للجو



السؤال الثالث: لديك المفاهيم الآتية:  
 (المركب، التقطير، التغيير الفيزيائي (الطبيعي)، الترشيح، المخلوط المتجانس، الترويق).  
 \* أضع المفهوم العلمي المناسب أمام الدلالة التي تعبر عنه في الجدول الآتي:

| المفهوم العلمي | الدلالة   |
|----------------|---|
|                | تغير في شكل المادة أو حجمها أو حالتها، دون تغير صفاتها وخصائصها من لون وطعم ورائحة وغيرها.                      |
|                | مادة نقية تتكوّن من اتحاد عنصرين مختلفين أو أكثر ولا يمكن تحليله إلى عناصره المكوّنة له إلا بطرق كيميائية خاصة. |
|                | فصل المادة الصلبة عن المادة السائلة باستخدام ورقة ترشيح مناسبة وقُمع.   |
|                | مخلوط يتكوّن من مادّتين أو أكثر تظهر كمادّة واحدة.  |
|                | ترك المخلوط لفترة حتى تنزل المواد العالقة إلى قعر الوعاء، ثم يسكب الماء النقي بهدوء في وعاء آخر.                |
|                | عملية فصل مُكوّنات المخاليط من خلال عمليتي التبخير والتكثيف.  |

السؤال الرابع: حصل بعض الطلبة على قارورتين متطابقتين ("أ" و "ب") تحوي إحداهما ماءً نقياً، وتحوي القارورة الأخرى ماءً مالحاً.  
 أقترح طريقة يمكن بوساطتها تمييز الماء المالح دون تذوق السائلين.

السؤال الخامس: أقرن بين المركب والمخلوط من حيث:

| المخلوط | المركب | أوجه المقارنة  |
|---------|--------|--|
|         |        | سهولة فصل مكونات كل منهما عن بعضها بعضا.                   |
|         |        | اختلاف خصائص وصفات المادة الناتجة عن خصائص وصفات مكوناتها. |
|         |        | تكون مادة جديدة.   |

السؤال السادس: يشير الجدول أدناه إلى بعض العناصر والمركبات والمخاليط. صنّفها بوضع علامة (✓) في العمود المناسب إلى جانب كل منها.

| المادة     | عنصر | مركب | مخلوط |
|------------|------|------|-------|
| الهيدروجين |      |      |       |
| السكر      |      |      |       |
| المغنيسيوم |      |      |       |
| ماء البحر  |      |      |       |
| الملح      |      |      |       |
| الهواء     |      |      |       |

## السؤال السابع: أعلل كلاً مما يأتي:

١. لا يمكن فصل الزيت عن الماء بواسطة الترشيح.

٢. تمثل عملية هضم الطعام تغييراً كيميائياً وفيزيائياً.

٣. تفقد العناصر صفاتها عند اتحادها معاً.

السؤال الثامن: بماذا يختلف مخلوط الماء المالح عن مخلوط حبيبات الملح والفلفل؟  
أذكر فرقين على الأقل.

الفرق الأول:

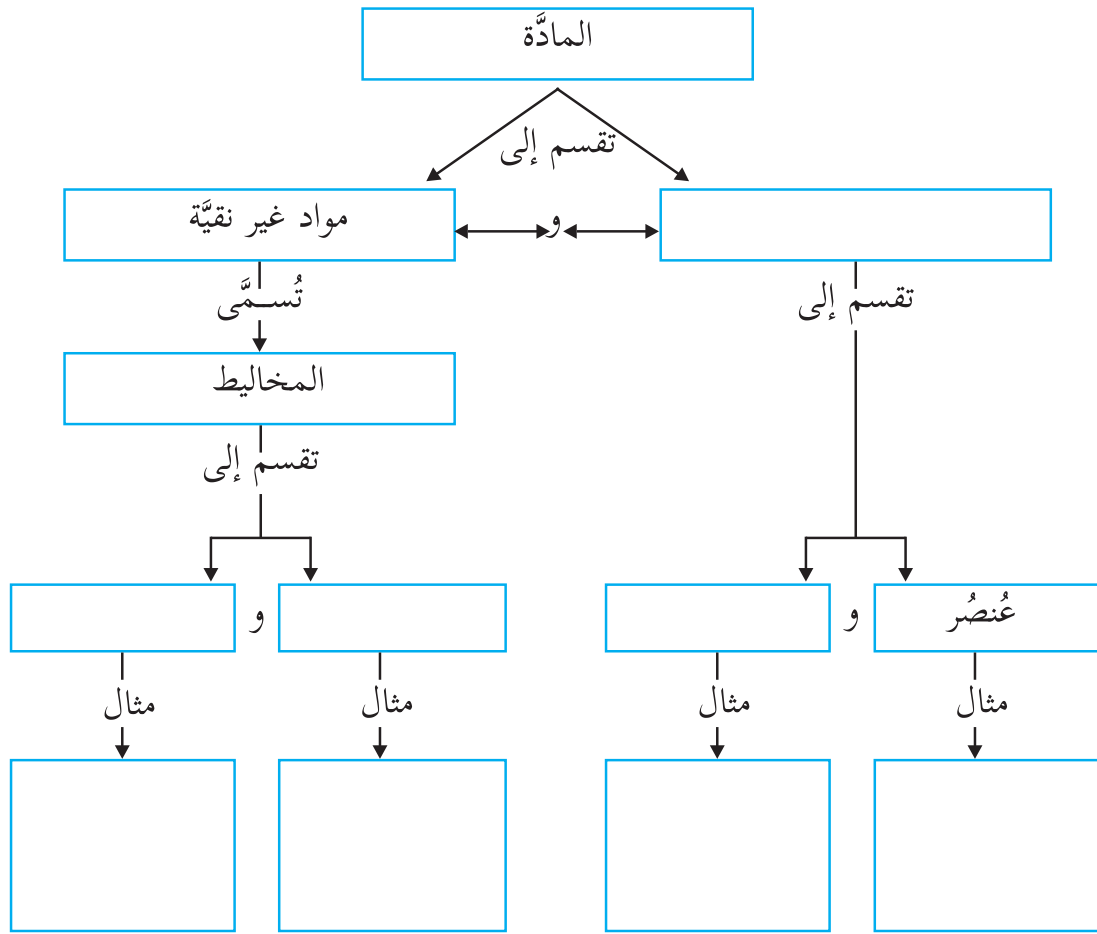
الفرق الثاني:

## السؤال التاسع:



خلال عودته زيد إلى بيته سقط عن دراجته وانتشر كيس الملح الذي كان يحمله. فحاول جمع الملح عن الأرض لكنه كان مخلوطاً بالرمل وقطع صغيرة من الحديد وأوراق الأشجار، ثم وضع الخليط في كيس من البلاستيك، أقترح على زيد خطوات فصل مكونات الخليط والحصول على الملح نقياً من جديد.

السؤال العاشر: أكمل الخريطة المفاهيمية الآتية:



السؤال الحادي عشر: أقيم ذاتي: أقرأ كل عبارة من العبارات الآتية ثم أضع إشارة (✓) في المكان المناسب:

| الرقم | العبارة   | دائماً | أحياناً | نادراً |
|-------|---|--------|---------|--------|
| ٠١    | يمكنني تحديد بعض استخدامات العناصر الشائعة عملياً.                              |        |         |        |
| ٠٢    | أستطيع تطبيق بعض الطرق لفصل المخاليط.   |        |         |        |
| ٠٣    | أستطيع التمييز بين التغيرات الطبيعية والتغيرات الكيميائية التي تحدث على المواد. |        |         |        |

## الوحدة الثالثة

### الطاقة في حياتنا



- ما العلاقة بين الأشياء التي تراها في الشكل أعلاه؟
- كيف يمكن توظيفها في حياتنا اليومية؟



## الأهداف

يُتَوَقَّع من طلبة الصّف الخامس الأساسيّ بعد دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها أن يكونوا قادرين على توظيف مصادر الطّاقة في حياتهم اليوميّة من خلال تحقيق الآتي:

١. توظيف الصور والرسومات للتعرف إلى مصادر الطّاقة.
٢. استنتاج أشكال متنوعة من الطّاقة (الضّويّة، الحراريّة، الصّوتيّة، الكهربائيّة، الميكانيكيّة (الحركة والوضع)) عملياً.
٣. توضيح تحولات الطّاقة في بعض الأجهزة والأدوات عملياً.
٤. استنتاج قانون حفظ الطّاقة عملياً.
٥. التّمييز بين أنواع مصادر الطّاقة (المُتجدّدة، غير المُتجدّدة) من خلال الصور والرسومات.
٦. تطبيق بعض الطُّرُق والممارسات لترشيد استهلاك الطّاقة.

### نشاط (١): الطّاقة



\* أنفد زملائي بعض التمارين الرياضيّة.

١. ما الذي يُمكننا من القيام بالتمارين الرياضيّة وإنجاز أعمالنا اليوميّة؟

٢. نحتاج إلى الغذاء حتى ننجز أعمالنا اليوميّة، ما أهميّة ذلك؟

٣. تحتاج السيّارة إلى الوقود حتى تتحرك، ما أهميّة ذلك؟

٤. ما العلاقة بين الطّاقة والعمل المُنجَز؟

٥. نطلقُ على المقدرة على إنجاز العمل

٦. أكتبُ بلُغتي تعريفاً للطّاقة:

أفكر



أعمال أقوم بها خلال يومي تحتاج إلى الطّاقة.

## نشاط (٢): مصادر الطّاقة



\* أتأمل الصّور الآتية وأكمل الجدول:



| الغرض من استخدامها           | مصدر الطّاقة |
|------------------------------|--------------|
| توليد الطاقة الكهربائية، ... | جريان الماء  |
|                              |              |
|                              |              |
|                              |              |
|                              |              |

أناقش زملائي:

الشمس مصدر الطّاقة الرئيس على سطح الأرض.





## نشاط (٣): أشكال الطاقة




\* أتمم الشكل الآتي وأجيب:





- أكتب أشكال الطاقة الواردة في الشكل أعلاه:


١. \_\_\_\_\_ . ٢
٣. \_\_\_\_\_ . ٤
٥. \_\_\_\_\_ . ٦

\* أكْمِل الجدول الآتي كما هو موضح في المثال الأول:


|  |  |
|--|--|
| مصدر الطّاقة: الرّيح                                 |  |
| شكل الطّاقة: حركية                                   |  |
| الغرض من استخدام الطّاقة:<br>تحريك السّفن الشّراعية. |  |

|  |                           |
|--|---------------------------|
|  | مصدر الطّاقة:             |
|  | شكل الطّاقة:              |
|  | الغرض من استخدام الطّاقة: |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| مصدر الطّاقة:             |  |
| شكل الطّاقة:              |  |
| الغرض من استخدام الطّاقة: |  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| مصدر الطّاقة:             |  |
| شكل الطّاقة:              |  |
| الغرض من استخدام الطّاقة: |  |

|  |                           |
|--|---------------------------|
|  | مصدر الطّاقة:             |
|  | شكل الطّاقة:              |
|  | الغرض من استخدام الطّاقة: |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| مصدر الطّاقة:             |  |
| شكل الطّاقة:              |  |
| الغرض من استخدام الطّاقة: |  |

بالرجوع إلى مكتبة المدرسة أو الشبّكة العنكبوتية أبحث عن أشكال أخرى للطّاقة، وأحتفظ بها في ملفّ الإنجاز.



## نشاط (٤): ألعب مع الطّاقة



\* نحضر ومعلمنا ألعاباً زنبركية مختلفة (سيارات، دمي... ) ألعب بها مع زملائي.



### أتساءل

كيف تحركت هذه الألعاب.



- للإجابة عن هذا التساؤل هيّا ننفذ النشاط الآتي:

١. أحضر زنبركاً (نابضاً) وكرة من الفلين.
٢. أثبتّ الزنبرك على سطح الطاولة وأضع الكرة عليه.
٣. أضغط النابض مع الكرة بيدي ثم أفلت، كما في الشكل المجاور. أسجّل ملاحظاتي:

٤. هل تمتلك الكرة المتحركة طاقة؟ أفسّر.

٥. ما شكل الطّاقة التي تمتلكها الكرة المتحرّكة؟

٦. هل يمتلك النابض المضغوط طاقة؟ أفسّر.

٧. ما شكل الطّاقة التي يمتلكها النابض المضغوط؟

\* أَتَمِّمُ الشَّكْلَ الْآتِي وَأُجَرِّبُ :



الشكل (٢)



الشكل (١)

١. تمتلك الكرة في الشكل ١ طاقة وضع. لماذا؟

٢. تمتلك الكرة في الشكل ٢ طاقة حركة. لماذا؟

**أستنتج أن:**

- الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته تُسمَّى:
- الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب موضعه تحت تأثير قوة معينة تُسمَّى:

- في ضوء استنتاجاتك، كيف تُفسّر حركة الألعاب الزنبركية.

بالرجوع إلى مكتبة المدرسة أو الشبّكة العنكبوتية أبحث عن أمثلة في حياتي اليومية على طاقة الوضع وطاقة الحركة، وأكتب تقريراً أحفظ به في ملفّ الإنجاز.



## نشاط (٥): مصادر الطّاقة الكهربائيّة



\* أتممّل الصّور الآتية وأكتب مصدر الكهرباء:



المولّدات الكهربائيّة في  
محطة توليد الكهرباء في غزة



### مُشكلة وحلّ

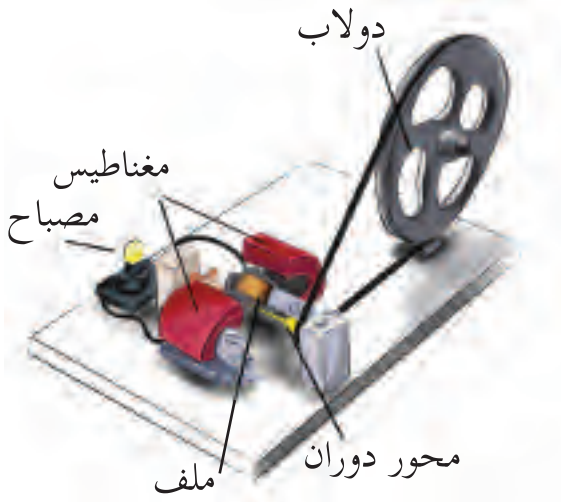
تهدف سلطات الاحتلال الصهيوني إلى عزل بعض المناطق النائية في فلسطين، مثل قرية "جبة الذيب" التي تقع في محافظة بيت لحم؛ بهدف تهجير سكانها، فمنعوا توصيل التيار الكهربائي من محطة التوليد الرئيسيّة إلى القرية.

- أفرح وزملائي حلاً لهذه المشكلة؟

بالرجوع إلى مكتبة المدرسة أو الشبّكة العنكبوتية أبحث عن مناطق أو منشآت في فلسطين تستخدم الخلايا الشمسية لتوليد الطاقة الكهربائيّة، وأزور القرية من منطقتي، ثم أعدُّ تقريراً وأحتفظ به في ملفّ الإنجاز.



### نشاط (١): المُولّد الكهربائي



\* أُحضِرْ ومُعَلِّمِي مُولِّدًا كهربائيًّا.

١. أَتَفْحَصُ وزملائي المُولِّد الكهربائي وأَكْتُبُ مكوّناته.

٢. أُلَاحِظُ المصباح هل هو مضيء؟ لماذا؟

٣. أبدأ بتدوير الدّولاب في المُولِّد الكهربائي، ماذا أُلَاحِظُ؟

٤. أَسْتَخْدِمُ الجرس الكهربائي بدلاً من المصباح وأُكْرِرُ الخطوات السّابقة.

أَسْتنتِجُ أن:

تتحوّل الطّاقة في المُولِّد الكهربائي من طاقة \_\_\_\_\_ إلى طاقة كهربائيّة، ثمّ إلى طاقة \_\_\_\_\_.

### معلومة مفيدة

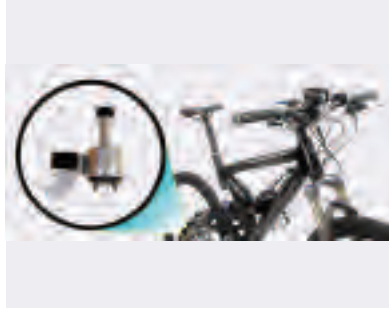


يتم توليد الكهرباء في المُولِّد الكهربائي نتيجة حركة الملفات بين قطبيّ المغناطيس.

## أناقش زملائي:



وأكتب مصادر الطاقة المستخدمة لتدوير الدوّاب في المُولّدات في الصّور الآتية.



## نشاط (٢): تحولات أخرى للطاقة



١. أفرك يديّ ببعضهما مدّة من الوقت وأسجّل ملاحظاتي:

\_\_\_\_\_

٢. ما مصدر الحرارة التي شعرت بها؟

\_\_\_\_\_

٣. تحوّلت الطّاقة في هذا النّشاط

من الطّاقة \_\_\_\_\_ إلى الطّاقة \_\_\_\_\_

## أفكر



هناك تطبيقات عملية استخدمها الإنسان لتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة حرارية.





- أربط قطعة مطاط رقيقة بين مسمارين على قطعة من الخشب.  
١. أحرِّكْ قطعة المطاط من الوسط لتتهتز ماذا أسمع؟ أفسِّر.

٢. تحوَّلت الطّاقة في هذا النّشاط

من الطّاقة

إلى الطّاقة

أستنتجُ أن: الطاقة الحركية تتحول إلى:

أ. طاقة \_\_\_\_\_ مثل المولّد الكهربائي.

ب. طاقة \_\_\_\_\_ مثل الاحتكاك.

ج. طاقة \_\_\_\_\_ مثل الوتر المطاطي.

أفكر

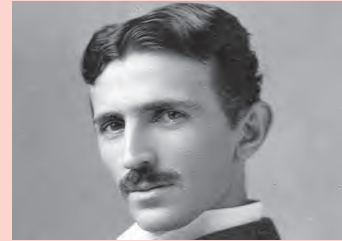


طريقة لتوليد الطّاقة الكهربائيّة أثناء ممارسة الرياضة.

معلومة مفيدة



١. لُقِّب العالم نيكولا تسلا بـ "بمخترع القرن العشرين"، كانت أولى اختراعاته توليد التّيار الكهربائي من مساقط المياه وهو من صمّم أول مولّد كهربائي مائي في التّاريخ.

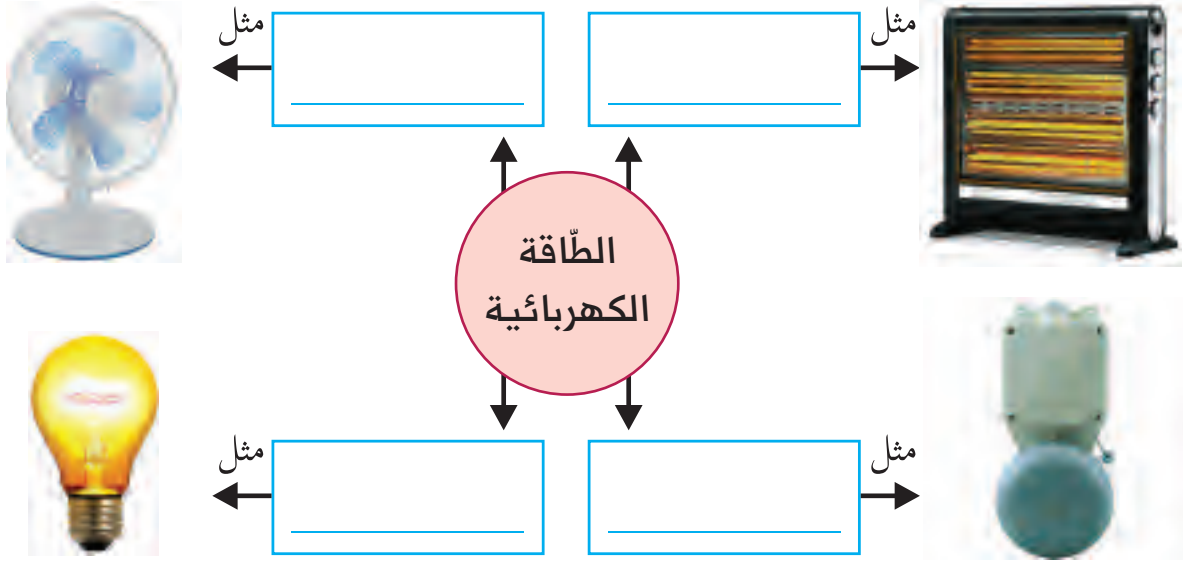


٢. لُقِّب العالم توماس إديسون بالعالم صاحب الألف اختراع، فهو أوّل من اخترع المصباح الكهربائي وهو أيضاً فاجأ العالم كله باختراع أول آلة تسجّل الأصوات على الرّغم من أنّه كان يعاني من إعاقة سمعية.

## نشاط (٣): تحولات الطاقة الكهربائية



\* أتمم الشكل الآتي وأسجل تحولات الطاقة.



أفكر



هل يمكن أن تتحول الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى؟

أناقش زملائي:



أتبع المخطط الآتي وأناقش زملائي تحولات الطاقة فيها:



الطاقة الكهربائية  
في الدماغ  
والخلايا العصبية

الطاقة الحركية  
لطبلة الأذن  
وسوائها

الطاقة  
الصوتية  
في الهواء

الطاقة الحركية  
في مكبر  
الصوت

الطاقة الكهربائية  
لإشارة المذياع

## نشاط (٤): تحولات الطاقة الضوئية



\* أتمم الصورة الآتية وأناقش الأسئلة مع زملائي:



١. ما مصدر الطاقة في الصورة أعلاه؟
٢. تحوّلت الطاقة الضوئية المستمدة من الشمس في الخلية الشمسية إلى طاقة
٣. تحوّلت الطاقة الكهربائية الناتجة عن الخلية الشمسية إلى طاقة
٤. بالاعتماد على الأنشطة السابقة، هل اختفت الطاقة؟ أم تحوّلت إلى شكل آخر؟
٥. ما رأيك في التحول من الاعتماد على الطاقة الكهربائية إلى الاعتماد على الطاقة الشمسية؟  
أناقش الإجابة مع زملائي في المجموعة.

أستنتج أن:

الطاقة تتحوّل من \_\_\_\_\_ إلى \_\_\_\_\_

أناقش زملائي في قانون حفظ الطاقة:

" الطاقة لا تفتنى ولا تُستحدث وإنما يمكن تحويلها من شكل إلى آخر".



## نشاط (٥): تطبيقات



\* أُحْضِرْ بالتَّعاون مع زملائي في المجموعة الأدوات الآتية، ونكوّن دائرة كهربائية لتحريك المروحة ثم نُجيب:



أسلاك توصيل



مفتاح كهربائي



مَرَوحة



خلية شمسية

١. ما مصدر التيار الكهربائي في الدارة التي كوّنتها؟
٢. ما تحولات الطاقة في الدارة الكهربائية السابقة؟
٣. استبدل المروحة في الدارة السابقة بأدوات أخرى ( مصباح، جرس، ...).
٤. ما تحولات الطاقة في الدارات الكهربائية السابقة؟

## أفكر



لا يمكن تشغيل مصباح ومروحة وجرس في آن واحد باستخدام خلية شمسية واحدة. كيف يمكن التغلب على هذه المشكلة.



## مشروع:

استبدل البطاريات بخلايا شمسية لتشغيل ألعابي.



### نشاط (١): أنواع مصادر الطّاقة



\* أقرأ النصّ الآتي وأجيب:

الطّاقة التي نستخدمها اليوم والتي تعتمد بشكل مُفرط على الوقود هي السّبب الرئيس لتلوّث البيئة وتسبّب الضرر للكائنات الحيّة وقابلة للتّفاد.



محطّة تكرير النّفط



محطّة إنتاج غاز طبيعي



فحم حجري

وبما أن عدد سكّان العالم في ازدياد مستمر سيزداد الطّلب على الطّاقة إذ لا بد من البحث عن مصادر طاقة صديقة للبيئة غير قابلة للتّفاد (متجددة).



الرّيح



الشّمس



المياه الجارية

١. اكتب مصادر الطاقة الموضحة في مجموعة الصور الأولى.

٢. وصف النص السابق الوقود بأنه ( قابل للنفاذ ) ناقش زملائي هذا الوصف.

٣. اكتب بعض أشكال التلوث الناتجة عن الوقود.

٤. ما الأسباب التي دفعت للبحث عن مصادر طاقة بديلة عن الوقود؟

٥. ورد في النص " مصادر طاقة صديقة للبيئة " ناقش زملائي هذه العبارة.

٦. اكتب مصادر الطاقة الصديقة للبيئة الموضحة في مجموعة الصور الثانية.

### معلومة مفيدة



تعد الشمس مصدراً للطاقة المتجددة لأنها لا تنفذ وغير ملوثة للبيئة، بينما يعد الفحم مصدراً للطاقة غير المتجددة لأنه ينفذ ويلوث البيئة.

\* هيّا نصنّف المصادر الآتية (السولار، الرياح، المياه الجارية، غاز الطبخ، الشمس) إلى مصادر طاقة متجددة ومصادر طاقة غير متجددة.

| مصادر الطاقة غير المتجددة | مصادر الطاقة المتجددة |
|---------------------------|-----------------------|
|                           |                       |
|                           |                       |
|                           |                       |

\* ناقش مع زملائي أي المصادر السابقة تعد صديقة للبيئة، وأيها ملوث للبيئة.

\* أَكْتُبْ بلغتي تعريفاً لكل من:

الطَّاقة المُتَجَدِّدة:

\_\_\_\_\_

الطَّاقة غير المُتَجَدِّدة:

\_\_\_\_\_

أَكْتُبْ تقريراً عن استخدام الطَّاقة المُتَجَدِّدة لِتوليد الكَهْرَباءِ، وأحتفظ به في ملفِّ الإنجاز.



نشاط (٢): أيُّهُما أختار؟



\* أَتَأَمَّلُ الصُّورَ الآتيةَ وأُجيبُ: أيُّهُما أختارُ لترشيدِ استهلاكِ الطَّاقة؟



(٢)



(١)

أيُّهُما أختار؟

لماذا؟



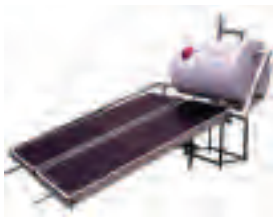
(٢)



(١)

أيُّهُما أختار؟

لماذا؟



(٢)



(١)



(٢)



(١)

أيُّهُمَا أختار؟

لماذا؟

أيُّهُمَا أختار؟

لماذا؟



(٢)



(١)

أيُّهُمَا أختار؟

لماذا؟

\* أكتب بلغتي تعريفاً لترشيد استهلاك الطاقة:



## أستنتجُ أن:

من طرق ترشيد استهلاك الطّاقة في حياتي اليوميّة:

.

## أختبرُ نفسي



أقارنُ في جدول بين الطّاقة المُتجدّدة والطّاقة غير المُتجدّدة من حيث: القابليّة للتّفاذ، تلوثُ البيئّة، مع ذكر مثالين على كل نوع منهما.

| الطّاقة غير المُتجدّدة | الطّاقة المُتجدّدة | نوعُ الطّاقة<br>وجهُ المقارنة |
|------------------------|--------------------|-------------------------------|
|                        |                    | القابليّة للتّفاذ             |
|                        |                    | تلوثُ البيئّة                 |
|                        |                    | أمثلة                         |

## مشروع:

أنفدُ وزملائي في المجموعة حملة توعية لترشيد استهلاك الطّاقة في مدرستي من خلال تصميم شعارٍ للحملة، ومطويّات توعية، ولافتات، والمشاركة في الإذاعة الصباحيّة، وتنظيم معرض.



## نشاط (٣): أقيم سلوكي



\* أي من السلوكيات الآتية أقوم بها.

| لا | نعم | السلوك   |
|----|-----|--|
|    |     | ١. أترك المدفأة الكهربائية تعمل طوال اليوم.                                    |
|    |     | ٢. أفتح باب الثلاجة باستمرار.  |
|    |     | ٣. أنصح والدتي بنشر الغسيل تحت أشعة الشمس بدلاً من استخدام النشافة الكهربائية. |
|    |     | ٤. أضيء مصابيح المنزل جميعها ليلاً.  |
|    |     | ٥. أنصح أفراد عائلتي بكي الملابس دفعة واحدة.                                   |
|    |     | ٦. أغلق النوافذ عند تشغيل مكيف الهواء داخل المنزل.                             |
|    |     | ٧. أعتمد على السخان الشمسي في تسخين المياه.                                    |
|    |     | ٨. أفضل الأجهزة الكهربائية عن مصدر الكهرباء في حالة عدم تشغيلها.               |
|    |     | ٩. أترك التلفاز يعمل عندما أخرج من المنزل.                                     |
|    |     | ١٠. أتأكد من إطفاء مصابيح غرفة الصّف في نهاية اليوم الدراسي.                   |

١. هل تعتقد أن سلوكياتك تسهم في ترشيد استهلاك الطاقة؟ لماذا؟

٢. أي من السلوكيات السابقة تمارسها في حياتك وترغب في تغييرها لتسهم في ترشيد استهلاك الطاقة؟



## أَسْئَلَةُ الْوَحْدَةِ

السؤال الأول: أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

١. ما أكثر مصادر الطاقة الآتية ضرراً على البيئة؟  
أ. الشمس. ب. الرياح. ج. الشلالات. د. البترول.
٢. ما الطاقة التي يمكن توليدها من حركة المياه الجارية؟  
أ. حرارية. ب. كهربائية. ج. ضوئية. د. كيميائية.



٣. ما تحولات الطاقة في الشكل المقابل؟  
أ. من طاقة كيميائية إلى طاقة ضوئية.  
ب. من طاقة ضوئية إلى طاقة كيميائية.  
ج. من طاقة كيميائية إلى طاقة حركية.  
د. من طاقة حركية إلى طاقة ضوئية.

٤. ماذا ينتج عن تحريك ملف داخل مغناطيس؟  
أ. حركة. ب. ضوء. ج. كهرباء. د. صوت.



٥. ما تحولات الطاقة عند سحب السهم في حبل القوس؟  
أ. من طاقة حركية إلى طاقة حرارية.  
ب. من طاقة حركية إلى طاقة وضع.  
ج. من طاقة وضع إلى طاقة حركية.  
د. من طاقة حركية إلى طاقة كهربائية.

٦. أي مجموعة من مصادر الطاقة الآتية جميعها مصادر مُتجدِّدة؟

أ. فحم، نפט، غاز طبيعي.

ب. شمس، نפט، بطارية.

ج. شمس، رياح، مياه جارية.

د. غاز طبيعي، شمس، مياه جارية.

٧. ما مصدر الطاقة الأساسي المخزونة في الغذاء؟

أ. الأسمدة.

ب. التربة.

ج. الشمس.

د. الماء.

٨. ما شكل الطاقة التي يمدنا بها الطعام؟

أ. كيميائية.

ب. وضع

ج. ضوئية.

د. كهربائية.

٩. ما تحولات الطاقة التي تحدث في العضلات؟

أ. حركية إلى وضع.

ب. حركية إلى كهربائية.

ج. حرارية إلى ضوئية.

د. كيميائية إلى حركية.

السؤال الثاني: اكتب المفهوم العلمي المناسب أمام كل عبارة من العبارات التي

تدل عليه:

| الدلالة  | المفهوم العلمي |
|--|----------------|
| المقدرة على إنجاز عمل ما.                                    |                |
| الطاقة التي يكتسبها الجسم نتيجة موضعه تحت تأثير قوة معينة.   |                |
| الطاقة الصديقة للبيئة.                                       |                |
| الطاقة لا تبنى ولا تستحدث وإنما يمكن تحويلها من شكل إلى آخر. |                |
| أداة تحول ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية.                       |                |
| الإجراءات التي يتم من خلالها الاستخدام الأمثل لموارد الطاقة. |                |

السؤال الثالث: ما تحولات الطاقة في كل مما يأتي؟

١. تسخين الماء بوساطة سخان كهربائي.



٢. طالب يصعد الدرج.

٣. آلة حاسبة تعمل بالخلية الشمسية.

٤. إشعال عود ثقاب.

٥. تشغيل مُجفّف الشعر.

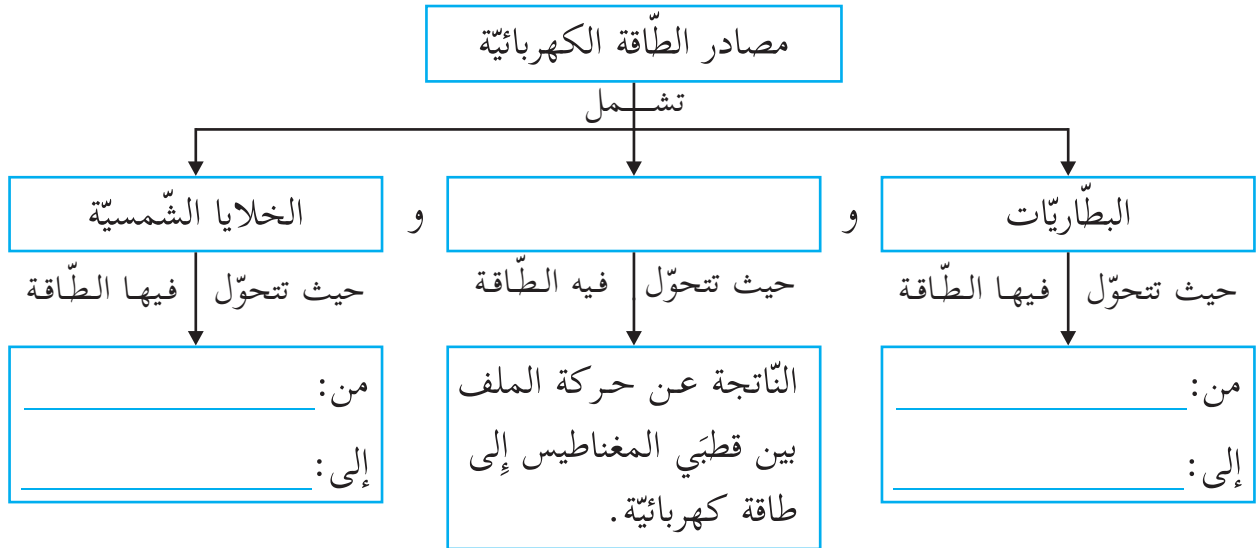
السؤال الرابع: يستخدم نييل المُولّد الكهربائي الذي يعتمد على الوقود بينما تستخدم فريال الطاقة الشمسية لتشغيل الأجهزة الكهربائية، برأيك أيهما أفضل؟ ولماذا؟

السؤال الخامس: أعلل:

١. يُعدّ النفط من مصادر الطاقة غير المتجدّدة.

٢. أدّى التطور الصناعي إلى تلوث البيئة.

السؤال السادس: أكمل الخريطة المفاهيمية الآتية:



السؤال السابع: يُبين الرسم المجاور ماء يتدفق من خزان ويُدير عجلة.



١. ما نوع الطاقة التي يمتلكها الماء وهو في الخزان؟

٢. ما نوع الطاقة التي يمتلكها الماء قبل أن يصطدم بالعجلة بقليل؟

٣. اكتب تحولات الطاقة في هذا النظام.

السؤال الثامن: استخدم الإنسان قديماً حجارة الصوان لإشعال النار، ما تحولات الطاقة فيها؟

السؤال التاسع: أقيم ذاتي: أعبّر بلغتي عن المفاهيم التي اكتسبتها في هذه الوحدة بما لا يزيد عن ثلاثة أسطر.

## المشروع

شكل من أشكال منهج النشاط؛ يقوم الطلبة (أفراداً أو مجموعات) بسلسلة من ألوان النشاط التي يتمكنون من خلالها تحقيق أهداف ذات أهمية للقائمين بالمشروع. ويمكن تعريفه على أنه: سلسلة من النشاط الذي يقوم به الفرد أو الجماعة لتحقيق أغراض واضحة ومحددة في محيط اجتماعي برغبة ودافعية.

### مميزات المشروع:

١. قد يمتد زمن تنفيذ المشروع لمدة طويلة ولا يتم دفعة واحدة.
٢. ينفذه فرد أو جماعة.
٣. يرمي إلى تحقيق أهداف ذات معنى للقائمين بالتنفيذ.
٤. لا يقتصر على البيئة المدرسية إنما يمتد إلى بيئة الطلبة لمنحهم فرصة التفاعل مع البيئة وفهمها.
٥. يستجيب المشروع لميول الطلبة وحاجاتهم ويشير دافعيتهم ورغبتهم بالعمل.

### ◀ أولاً: اختيار المشروع:

يشترط في اختيار المشروع ما يأتي:

١. أن يتماشى مع ميول الطلبة ويشبع حاجاتهم.
٢. أن يوفر فرصة للطلبة للمرور بخبرات متنوعة.
٣. أن يرتبط بواقع حياة الطلبة ويكسر الفجوة بين المدرسة والمجتمع.
٤. أن تكون المشروعات متنوعة ومتراصة وتكمل بعضها البعض ومتوازنة، لا تغلب مجالاً على الآخر.
٥. أن يتلاءم المشروع مع إمكانيات المدرسة وقدرات الطلبة والفئة العمرية.
٦. أن يُخطَّط له مسبقاً.

### ◀ ثانياً: وضع خطة المشروع:

يتم وضع الخطة تحت إشراف المعلم حيث يمكن له أن يتدخل لتصويب أي خطأ يقع فيه الطلبة. يقتضي وضع الخطة الآتي:

١. تحديد الأهداف بشكل واضح.
٢. تحديد مستلزمات تنفيذ المشروع، وطرق الحصول عليها.
٣. تحديد خطوات سير المشروع.
٤. تحديد الأنشطة اللازمة لتنفيذ المشروع، (شريطة أن تشترك جميع أفراد المجموعة في المشروع من خلال المناقشة والحوار وإبداء الرأي، بإشراف وتوجيه المعلم).
٥. تحديد دور كل فرد في المجموعة، ودور المجموعة بشكل كلي.



## ◀ ثالثاً: تنفيذ المشروع:

مرحلة تنفيذ المشروع فرصة لاكتساب الخبرات بالممارسة العملية، تعد مرحلة ممتعة ومثيرة لما توفره من الحرية، والتخلص من قيود الصف، وشعور الطالب بذاته وقدرته على الإنجاز حيث يكون إيجابياً متفاعلاً خلاقاً مبدعاً، ليس المهم الوصول إلى النتائج بقدر ما يكتسبه الطلبة من خبرات ومعلومات ومهارات وعادات ذات فائدة تنعكس على حياتهم العامة.

### دور المعلم:

١. متابعة الطلبة وتوجيههم دون تدخل.
٢. إتاحة الفرصة للطلبة للتعلم بالأخطاء.
٣. الابتعاد عن التوتر مما يقع فيه الطلبة من أخطاء.
٤. التدخل الذكي كلما لزم الأمر.

### دور الطلبة:

١. القيام بالعمل بأنفسهم.
٢. تسجيل النتائج التي يتم التوصل إليها.
٣. تدوين الملاحظات التي تحتاج إلى مناقشة عامة.
٤. تدوين المشكلات الطارئة (غير المتوقعة سابقاً).

## ◀ رابعاً: تقويم المشروع: يتضمن تقويم المشروع الآتي:

١. الأهداف التي وضع المشروع من أجلها، ما تم تحقيقه، المستوى الذي تحقق لكل هدف، العوائق في تحقيق الأهداف إن وجدت وكيفية مواجهة تلك العوائق.
  ٢. الخطة من حيث وقتها، التعديلات التي جرت على الخطة أثناء التنفيذ، التقيد بالوقت المحدد للتنفيذ، ومرونة الخطة.
  ٣. الأنشطة التي قام بها الطلبة من حيث، تنوعها، إقبال الطلبة عليها، توافر الإمكانيات اللازمة، التقيد بالوقت المحدد.
  ٤. تجاوب الطلبة مع المشروع من حيث، الإقبال على تنفيذه بدافعية، التعاون في عملية التنفيذ، الشعور بالارتياح، إسهام المشروع في تنمية اتجاهات جديدة لدى الطلبة.
- يقوم المعلم بكتابة تقرير تقويمي شامل عن المشروع من حيث:

١. أهداف المشروع وما تحقق منها.
٢. الخطة وما طرأ عليها من تعديل.
٣. الأنشطة التي قام بها الطلبة.
٤. المشكلات التي واجهت الطلبة عند التنفيذ.
٥. المدة التي استغرقها تنفيذ المشروع.
٦. الاقتراحات اللازمة لتحسين المشروع.

### قائمة المراجع العربية:

- إبراهيم، مهدي السيد وآخرون. (٢٠٠٤). العلوم الصحية والبيئية. ط١. الجامعة العربية المفتوحة.
- بيتر. ريفين، وآخرون (٢٠٠٨). علم الأحياء. مكتبة العبيكان، الرياض: المملكة العربية السعودية.
- وزارة الصحة الفلسطينية. (٢٠١٦). التقرير الصحي السنوي. مركز المعلومات الصحية الفلسطينية: فلسطين.
- جيليسكو، ستان. (٢٠٠٩). كشف أسرار الفيزياء. ط١. كلمة للنشر. أبو ظبي: الإمارات العربية المتحدة.
- أحمد. عبد العزيز. (٢٠١٠). مبادئ علم الفلك الحديث. ط١. الهيئة المصرية العامة للكتاب: جمهورية مصر العربية.

### قائمة المراجع الإنجليزية:

- Clark, j. (2003). Longman GCSE Chemistry. 2nd. Harlow: Peason education.
- Lisa, A. et al. (2017). Campbell Biology. C8. Pearson. USA.

## لجنة المناهج الوزارية:

|                |                 |               |                  |
|----------------|-----------------|---------------|------------------|
| د. بصري صيدم   | د. بصري صالح    | أ. ثروت زيد   | د. سمية التخالفة |
| د. شهناز الفار | أ. عزام أبو بكر | م. فواز مجاهد | أ. علي مناصرة    |
| م. جهاد دريدي  |                 |               |                  |

## اللجنة الوطنية لوثيقة العلوم:

|                   |                    |                  |                 |
|-------------------|--------------------|------------------|-----------------|
| أ.د. عماد عودة    | د. جواد الشيخ خليل | د. حاتم دحلان    | د. خالد السوسي  |
| د. رباب جرّار     | د. سعيد الكردي     | د. صائب العويني  | د. عدلي صالح    |
| د. عفيف زيدان     | د. محمد سليمان     | د. محمود الأستاذ | د. محمود رمضان  |
| د. مراد عوض الله  | د. معمر شتيوي      | د. معين سرور     | د. وليد الباشا  |
| د. إيهاب شكري     | د. خالد صويلح      | د. سحر عودة      | د. عزيز شوابكة  |
| د. فتحية اللولو   | أ. أحمد سباعرة     | أ. أماني شحادة   | أ. أيمن شروف    |
| أ. إيمان الريماوي | أ. ابراهيم رمضان   | أ. جنان البرغوثي | أ. حسن حمامرة   |
| أ. حكيم أبو شملة  | أ. خلود حمّاد      | أ. رشا عمر       | أ. رياض ابراهيم |
| أ. صالح شلالفة    | أ. عفاف النجار     | أ. عماد محجز     | أ. غدير خلف     |
| أ. فراس ياسين     | أ. فضيلة يوسف      | أ. محمد أبو ندى  | أ. مرام الأسطل  |
| أ. مرسي سمارة     | أ. مي أبو عصبه     | أ. ياسر مصطفى    | أ. سامية غبن    |

## المشاركون في ورشات عمل الجزء الأول من كتاب العلوم والحياة للصف الخامس الأساسي

|                   |                      |                  |                     |
|-------------------|----------------------|------------------|---------------------|
| د. مروان أبو الرب | د. عبدالله عيد       | د. حاتم دحلان    | أ. آمنة القاسم      |
| أ. أسماء أبو سرور | أ. أسماء أبو ورد     | أ. أماني شحادة   | أ. إياد النبيه      |
| أ. إيمان صيدم     | أ. تحسين يقين        | أ. جنان البرغوثي | أ. خالد أبو رجيلة   |
| أ. سائدة عطاطرة   | أ. سعاد غانم         | أ. سناء أبو هلال | أ. سناء محمود رضوان |
| أ. شادي فقيه      | أ. عبد الرحمن حجاجلة | أ. عماد أبو شرار | أ. فادي أبو جيش     |
| أ. فدوى السماك    | أ. لنا بندك          | أ. ليلي الزريعي  | أ. لينا جرار        |
| أ. محمد أبو ندى   | أ. محمد قرارية       | أ. محمود الغزالي | أ. مرام الأسطل      |
| أ. منى ترتير      | أ. مهند خلوف         | أ. ناهد مسلم     | أ. نزيه يونس        |
| أ. ياسر جرارة     |                      |                  |                     |