

العلوم



الصف الخامس - الفصل الدراسي الثاني
الجزء الأول

5



الإسم:

الشعبة:

نسخة تجريبية

2018 - 2019 م



حضرة صاحب السمو الشيخ تميم بن حمد آل ثاني
أمير دولة قطر

قائمة المحتويات

الوحدة الثالثة

الدوائر الكهربائية Electrical Circuits

• **الدرس الأول:**

6

Construction of Electrical Circuits توصيل الدوائر الكهربائيّة

• **الدرس الثاني:**

27

Factors Affecting the Brightness of the Bulb العوامل المؤثرة على شدّة الإضاءة

• **الدرس الثالث:**

37

Conductors and Insulators الموادّ الموصلّة والموادّ العازلة

الوحدة الرابعة

النموّ والتّغيير Growth and Development

• **الدرس الأول:**

54

Human life cycle دورة حياة الإنسان

الوحدة الخامسة

خصائص الماء Properties of Water

• **الدرس الأول:**

66

States of water changes تغيرات حالات الماء

• **الدرس الثاني:**

82

Physical properties of water الخصائص الفيزيائيّة للماء

• **الدرس الثالث:**

91

The Water Cycle دورة الماء

• **الدرس الرابع:**

105

Conservation of Water المحافظة على الماء

الوحدة الثالثة

الدوائر الكهربائية Electrical Circuits

• الدرس الأول:

توصيل الدوائر الكهربائية
Construction of Electrical Circuits

• الدرس الثاني:

العوامل المؤثرة على شِدَّة الإضاءة
Factors Affecting the Brightness of the Bulb

• الدرس الثالث:

الموادُّ الموصلةُ والموادُّ العازلةُ
Conductors and Insulators

الفِكرَةُ العامَّةُ:

• ما المقصودُ بالدَّائرةِ الكهربائيَّةِ؟ وما مُكوِّناتُها؟

الدّرس الأوّل:

توصيل الدوائر الكهربائيّة

Construction of Electrical Circuits

مخرجات التعلم

يُتوقَّعُ في نهاية الدّرس أن يكون الطالبُ قادرًا على أن:

- يصفَ وظيفة كلِّ من المصباح والمفتاح والأسلاك والبطاريات في الدائرة الكهربائيّة، ويربط ذلك مع استخداماتها.
- يبني دوائر كهربائيّة مختلفة لها وظائف محددة باستخدام تراكيب مناسبة.
- يرسمُ مخطّطًا للدائرة الكهربائيّة باستخدام الرموز العالميّة لعناصرها.
- يبني دائرة كهربائيّة معتمدًا على مخطّط محدّد.
- يحدّد أن للخلية الكهربائيّة طرفًا موجبًا وطرفًا سالبًا.
- يدرك أن الدائرة المغلقة يجب أن تكون متصلةً بطرفي الخلية الكهربائيّة الموجب والسالب، حتّى يسري التّيار الكهربائي.
- يُمثّل بمخطّطٍ سريان التّيار الكهربائي من الطّرف الموجب إلى الطّرف السالب في دائرة مغلقة.

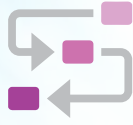
لماذا يضيء مصباح واحد فقط، ولا تضيء المصابيح الأخرى في الصُّورة؟



انظر وتساءل



ما الدائرة الكهربائية؟



الخطوات

1 **توقّع.** كيف يمكن إضاءة المصباح؟

2 **جرب.** صل الخلية الكهربائية مع الأسلاك بالمصباح

الكهربائي لتشكيل دائرة مغلقة.

3 **لاحظ.** ماذا حدث للمصباح الكهربائي؟ اكتب ملاحظاتك.

4 **ارسم.** مخططاً للدائرة الكهربائية.

5 **ناقش.** مع زملائك طريقة التوصيل التي استخدمتها

لإضاءة المصباح.

6 **استنتج.** ما مكونات الدائرة الكهربائية؟

الهدف



يستنتج مكونات الدائرة الكهربائية البسيطة.

الأمّن والسلامة

• استخدم النظارات الواقية.

تحتاج إلى



- خلية كهربائية
- مصباح كهربائي مع قاعدته
- أسلاك توصيل.

إذا أردت إضاءة مصباحين معاً؛ صمّم نشاطاً مع مجموعتك تبين فيه الأدوات والخطوات اللازمة لذلك. ثم اعرض نتائج مجموعتك أمام زملائك في الصفِّ.





المفردات

- Electrical Circuit دائرة كهربائية
- Electric Cell خلية كهربائية
- Electric Bulb مصباح كهربائي
- Electric Flow تيار كهربائي
- Switch مفتاح كهربائي

المهارات

- السبب والنتيجة
- التتبع

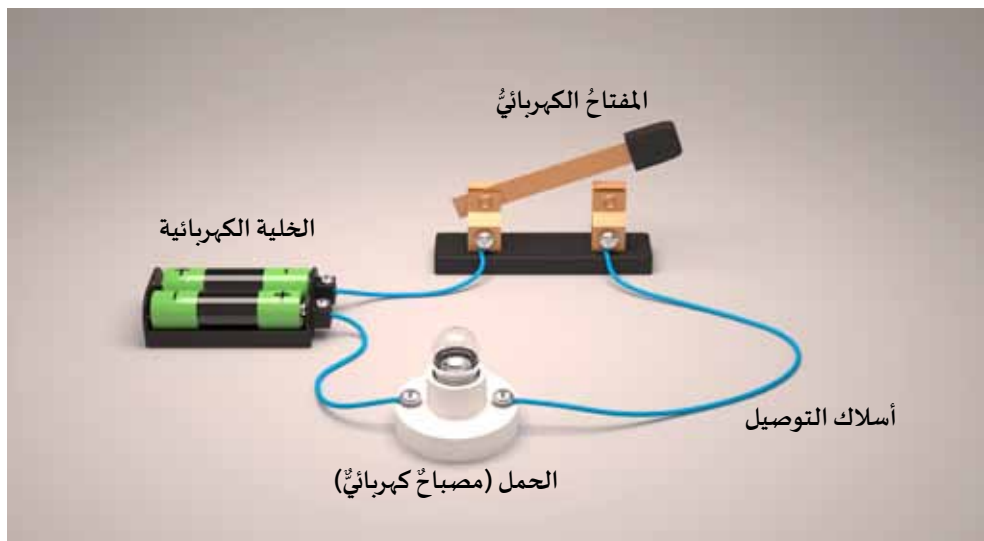
الفكرة الرئيسية

تسمح الدائرة الكهربائية المغلقة بمرور الكهرباء من خلالها لتشغيل الأجهزة الكهربائية المختلفة.

ما المقصود بالدائرة الكهربائية البسيطة؟

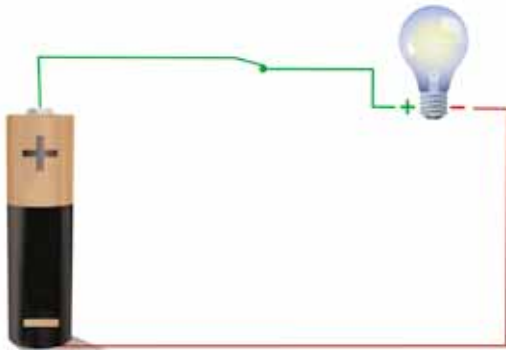
أينما تنظر حولك في المنزل أو في المدرسة سوف تجد أجهزة كهربائية متنوعة، ومعظم الأجهزة الكهربائية يقوم عملها على كثير من الدوائر الكهربائية بداخلها. ولكل دائرة كهربائية وظيفة محددة تؤديها عندما تكون مغلقة ويسري فيها تيار كهربائي. وتعرف الدائرة الكهربائية المغلقة بأنها المسار المغلق الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي خلاله.

تتكون الدائرة الكهربائية في أبسط صورها من أربعة عناصر، هي: الخلية وهي مصدر الطاقة الكهربائية للدائرة، والجمل (المصباح الكهربائي) الذي يزودنا بالضوء، وأسلاك التوصيل التي تصل أجزاء الدائرة الكهربائية معاً، والمفتاح الكهربائي الذي يتحكم بفتح الدائرة وإغلاقها.

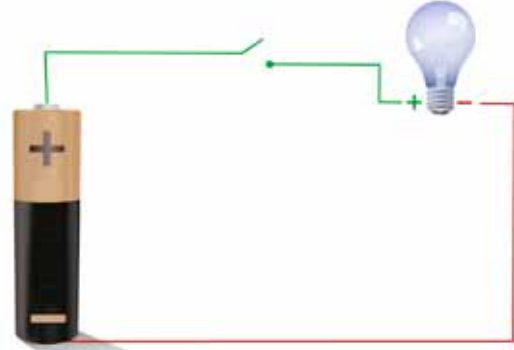


مكونات الدائرة الكهربائية

للحصول على دائرة كهربائية مغلقة يجب توصيل طرفي المصباح الكهربائي مع طرفي الخلية الكهربائية باستخدام سلكين منفصلين، بحيث يسري تيار كهربائي بشكل صحيح، حينئذٍ تكون الدائرة الكهربائية مكتملة أو مغلقة. وتُسمى الدائرة الكهربائية التي فيها انفصال بين أجزائها دائرة مفتوحة.



دائرة كهربائية مغلقة



دائرة كهربائية مفتوحة

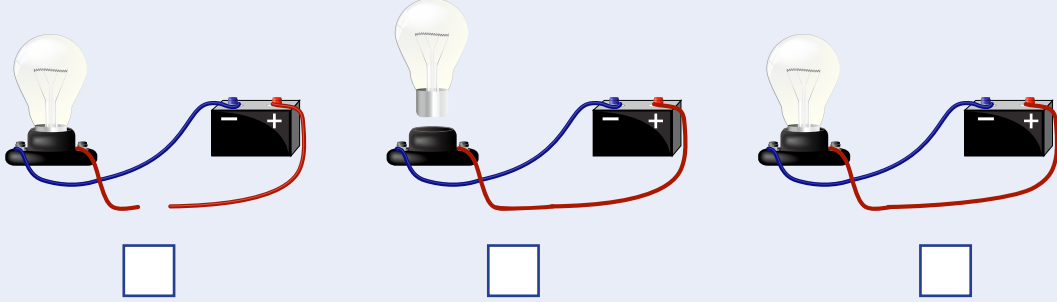
1 - ما المقصود بالدائرة الكهربائية المغلقة؟



2 - حدد أجزاء الدائرة الكهربائية البسيطة، واذكر وظيفة كل جزء، لإكمال الجدول التالي:

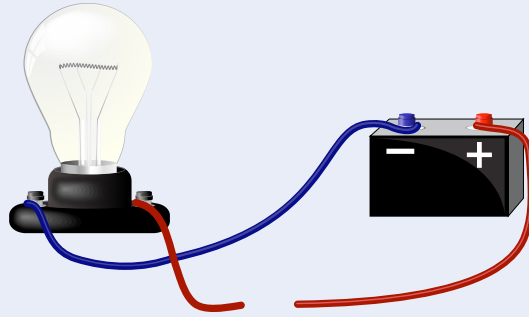
الوظيفة	الجزء

3- اخترأي المصباح في الشكل سيضيء وفسّر إجابتك.



وصّلت نورة خلية كهربائية مع مصباح باستخدام أسلاك التوصيل كما في الشكل. لكنّها لم تتمكن بذلك من إضاءة المصباح. كيف يمكنك مساعدتها لكي يضيء المصباح؟

تفكير
ناقد:



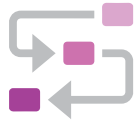
.....
.....

ما أهمية الخلية الكهربية؟

الهدف



يتعرّف أهميّة الخلية الكهربية في الدائرة الكهربية.



الخطوات:

1 **لاحظ.** تفحص الخلايا الكهربية، ثم ارسم كلاً منها.

2 **لاحظ.** ما الإشارة التي تميّز كل طرف؟ سجّل ملاحظاتك على الشكل الذي رسمته.

3 ركب دائرة كهربية لإضاءة المصباح، وجرب أن تفصل الخلية الكهربية من الدائرة الكهربية. هل يضيء المصباح؟

.....

4 ما دور الخلية الكهربية في إضاءة المصباح؟

.....

تحتاج إلى



- خلايا كهربية بأحجام مختلفة
- مصباح كهربي مع قاعدته
- أسلاك توصيل

ما هي مكونات الدائرة الكهربائية:

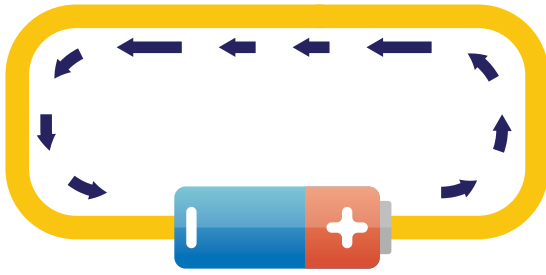
أولاً: الخلية الكهربائية

توجد الخلايا الكهربائية بأشكال وأحجام مختلفة. رغم تعدد أشكال هذه الخلايا وأحجامها، إلا أنها جميعاً لها قطبان، قطب موجب (+) وقطب سالب (-)؛ ولكن ما أهمية هذين القطبين للخلية؟

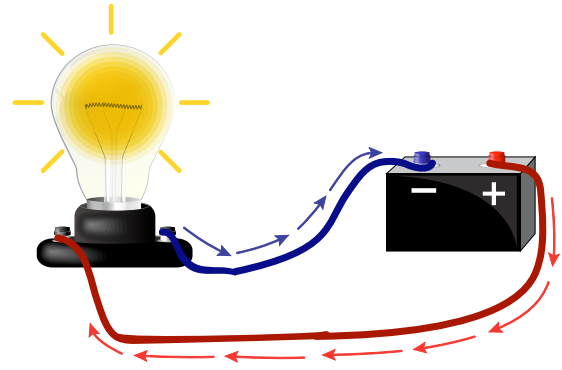


للخلية الكهربائية قطبان موجب وسالب

تعدّ الخلية الكهربائية مصدرًا للطاقة الكهربائية؛ إذ أن وجودها يؤثر في الشحنات الكهربائية الموجودة داخل الأسلاك، فيحركها على شكل تيار كهربائي في الدائرة الكهربائية. فما هو التيار الكهربائي؟ إن التيار الكهربائي هو حركة الشحنات الكهربائية في الدائرة الكهربائية من القطب الموجب للخلية عبر الأسلاك إلى قطبها السالب. ومرور التيار الكهربائي في المصباح يجعله يضيء.



حركة التيار داخل السلك النحاسي



مسار التيار الكهربائي

تقتضي الحاجة أحياناً إضافة المزيد من الخلايا الكهربائية لتشغيل الدائرة الكهربائية بحيث تتصل هذه الخلايا معاً بطريقة معينة، وعندها تسمى مجموعة الخلايا الكهربائية بطارية.

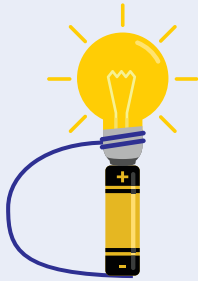


مجموعة الخلايا الكهربائية تُسمى بطارية

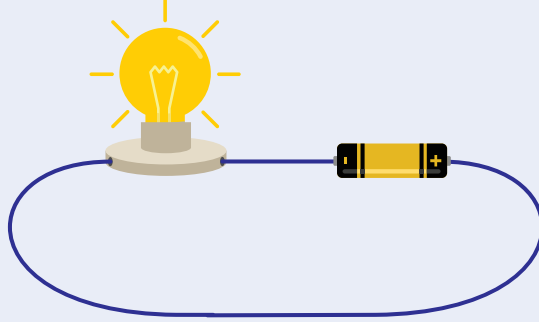


اِخْتَبِرْ نَفْسَكَ

1 - تَتَّبِعْ سريان التيار الكهربائي في الدائرتين الكهربائيتين موضَّحًا ذلك برسم الأسمهم.



B



A

2 - وضح المقصود بالتيار الكهربائي.

.....

.....

1 - قد لا يضيء المصباح الكهربائي في دائرة كهربائية مغلقة أحيانًا. فسِّر ذلك؟

تفكير
ناقد:

.....

.....

2 - ما أهميَّة وجود الإشارتين (+)، (-) على طرفي كل خلية كهربائية؟

.....

.....

ثانياً: المفتاح الكهربائي

يؤدي المفتاح الكهربائي وظيفة مهمة في الدائرة؛ فعن طريقه نتحكم في إغلاق الدائرة الكهربائية أو فتحها، فعند إغلاقها يُسمح بسريان التيار الكهربائي فيها، وعند فتحها يتوقف سريان التيار.

تُستخدم المفاتيح الكهربائية في تشغيل الأجهزة الكهربائية التي نستخدمها بشكل يومي، فكل جهاز كهربائي له مفتاح نستطيع إغلاقه وفتحه حسب الحاجة إلى تشغيل هذا الجهاز. فاستخدام المفتاح يحقق التعامل السليم مع الأجهزة الكهربائية.



المفتاح الكهربائي

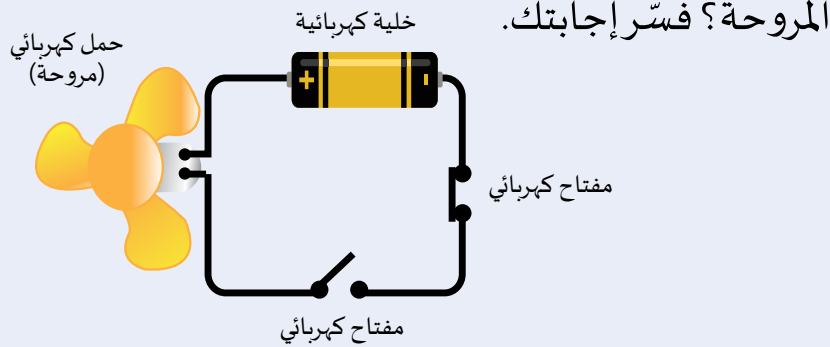
ما أهمية المفتاح الكهربائي في الدوائر الكهربائية؟



اختبر نفسك

يُبين الشكل مروحة كهربائية صغيرة متصلة مع خلية كهربائية. هل ستعمل

تفكير
ناقد:



ما أهميَّة وجود مفتاح كهربائيٍّ في الدَّائرة الكهربائيَّة؟

الهدف

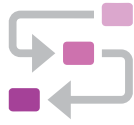


يستقصي الفائدة العملية من وجود مفتاح كهربائيٍّ في الدَّائرة الكهربائيَّة.

تَحْتَاجُ إِلَى

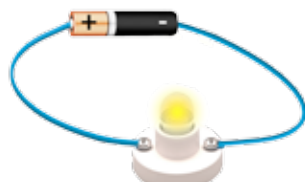


- خليّتين كهربائيّتين
- مصباحين
- مفتاح كهربائيٍّ
- أسلاكٍ توصيلٍ

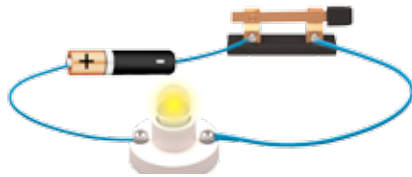


الخطوات:

- 1 صل طرفي سلكي توصيل مع طرفي الخليَّة الكهربائيَّة.
- 2 صل الطرفين الحرَّين للسِّلكين مع طرفي المصباح الكهربائيِّ. لاحظ إضاءة المصباح.



- 3 قُمْ بإطفاء المصباح الكهربائيِّ في الدَّائرة ثم تشغله مرَّةً أخرى.
- 4 ركب دائرةً كهربائيَّة ثانيةً بتوصيل سلكٍ بين الخليَّة والمصباح، وسلكٍ ثانٍ بين طرف الخليَّة الثاني وطرف المفتاح، وسلكٍ ثالثٍ بين الطرف الثاني للمفتاح والطرف الثاني للمصباح.



- 5 قُمْ بإطفاء المصباح في الدَّائرة الثانية، ثم إعادة تشغله.
- 6 كيف تمكَّنت من إطفاء المصباح في كل من الدَّائرتين؟ أي الدائرتين تشكل خطراً لو تم استخدامها في الأجهزة الكهربائيَّة؟

- 7 ما أهميَّة وجود المفتاح الكهربائيِّ في الأجهزة الكهربائيَّة؟

ثالثاً: الحمل الكهربائي

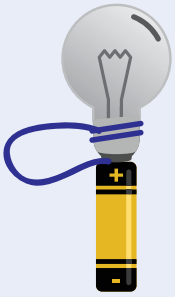


هو الأداة أو الجهاز الكهربائي المراد تشغيله مثل المصباح الكهربائي، الذي يتكوّن من فُقاعة زجاجيّة تحتوي بداخلها على فتيلة، وهي سلكٌ رفيعٌ يتوهجُ عندما يسري التيار الكهربائيُّ عبره فيصدر عنه الضوء. ولتشغيل المصباح يوصّل مع الدّائرة الكهربائيّة عن طريق نقطتي توصيلٍ موجودتين على قاعدته.

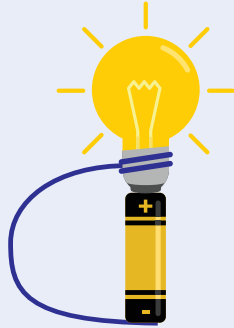


اختبر نفسك

فسرّ سببَ إضاءة المصباح في الدّائرة (A) وعدم إضاءته في الدّائرة (B)؟



B



A

.....

.....

.....

.....

وضّح كيفَ يمكن أن يكون المصباح الكهربائي تالفًا، بينما يبدو شكله الخارجي سليمًا وغير مكسور؟

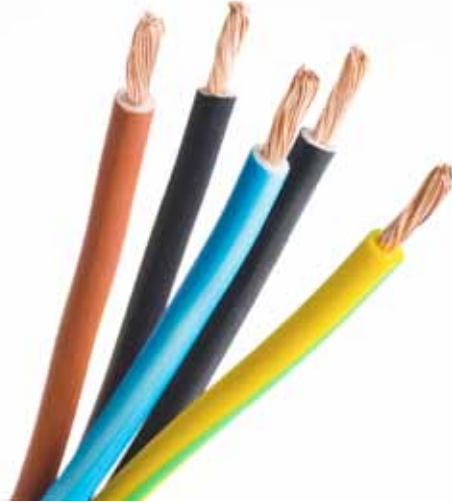
تفكير
ناقد

.....

.....

رابعًا: أسلاك التوصيل

تستخدم الأسلاك في نقل الكهرباء في الدائرة الكهربائية المغلقة من الخلية إلى المصباح الكهربائي مرورًا بالمفتاح. تُصنع الأسلاك الكهربائيّة غالبًا من النحاس أو من الألمنيوم لأنّهما يوصلان التيار الكهربائيّ بشكلٍ جيّدٍ.



أسلاك التوصيل الكهربائي

لماذا تُصنع الأسلاك الكهربائيّة غالبًا من النحاس؟

.....
.....



اختبر نفسك

تختلف أحجام أسلاك التوصيل باختلاف الأجهزة الكهربائيّة. فسّر ذلك؟

.....
.....

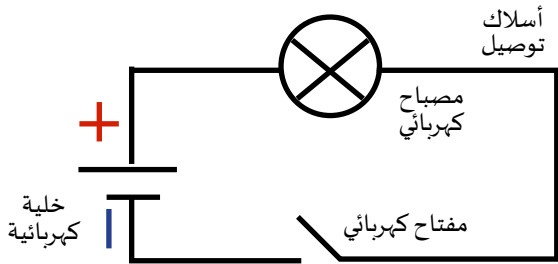
تفكير
ناقد

كيف تُمَثَّل الدائرة الكهربائية بالرموز؟

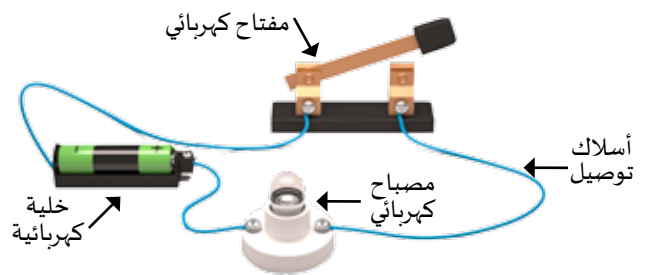
توصفُ الدائرة الكهربائية البسيطة بالكلمات، كما أنه يمكن التعبير عنها بالرَّسْم. عندما نرسمُ مخططاً للدائرة الكهربائية نستخدمُ فيه الرموزَ من أجل تسهيل التعامل مع الشكل، وخاصةً عندما تكون الدوائر الكهربائية كبيرةً ومعقدةً، إذ يُخصَّصُ لكلِّ جزءٍ في الدائرة البسيطة رمزٌ؛ فكل من المصباح والخلية والمفتاح وأسلاك التوصيل له رمزٌ خاصٌ. لاحظ الجدول الآتي:

الرمز	الشكل	الجزء
		سلك موصل
		مفتاح كهربائي
		خلية كهربائية
		مصباح كهربائي
		بطارية

لاحظ الشكل الآتي الذي يبيِّن دائرة كهربائية مفتوحة ومُخطَّطاً لها.

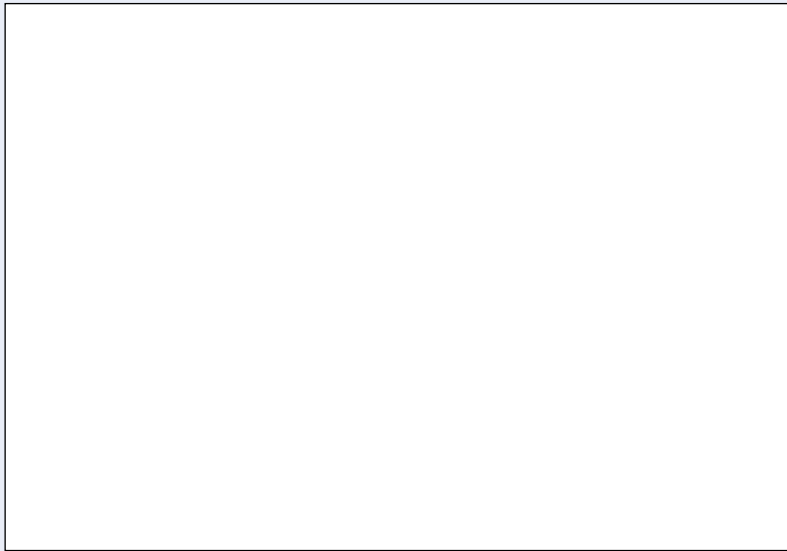
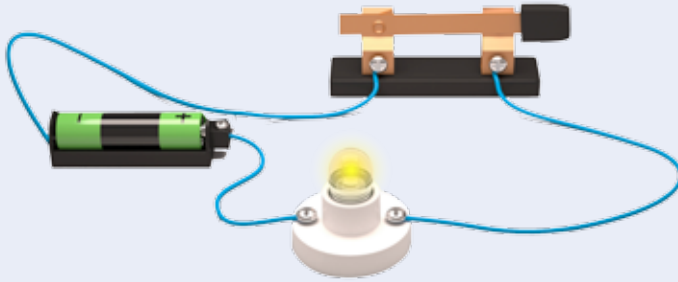


مخطَّط بالرموز لدائرة كهربائية مفتوحة



دائرة كهربائية مفتوحة

1 - ارسم مخططاً للدائرة الكهربائية المغلقة باستخدام رموز أجزاء الدائرة الكهربائية. وبيّن اتجاه التيار برسم أسهم.



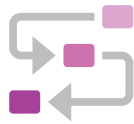
تستخدم الرموز العالمية نفسها لتصميم مخططات الدوائر الكهربائية في جميع الدول. ما أهميّة ذلك؟

تفكير
ناقد

.....

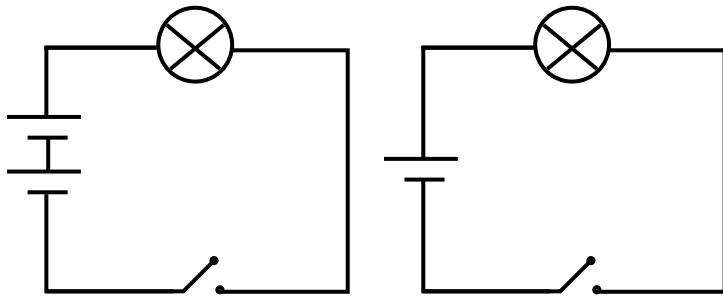
.....

كيف نستخدم رسوم المخططات لتركيب الدوائر الكهربائية؟



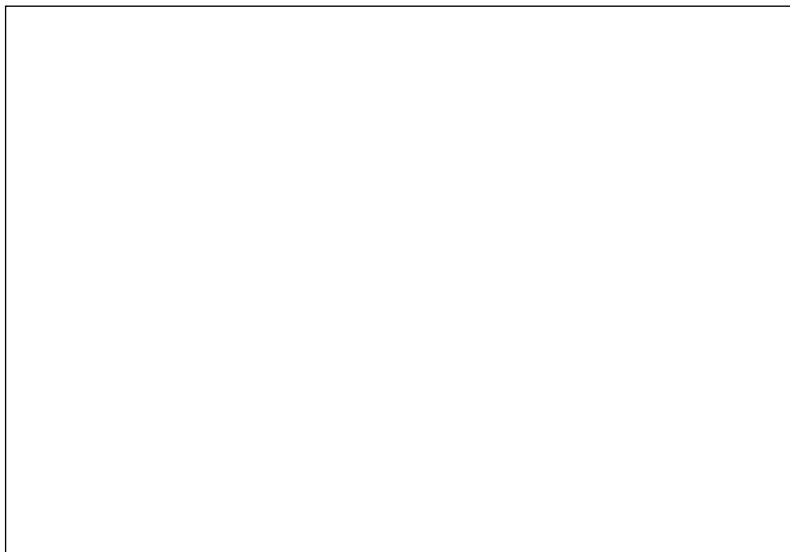
الخطوات

1 تأمل المخططات التالية والتي تمثل دوائر كهربائية بسيطة.



2 ركب الدائرتين الكهربائيتين بالاستعانة بمخطط كل منهما بالتعاون مع أفراد مجموعتك.

3 بالتعاون مع زميلك قم برسم مخطط لدائرة كهربائية مغلقة، ثم قم بتركيب الدائرة الكهربائية المرسومة.



الهدف



يستخدم رسوم المخططات في تركيب الدوائر الكهربائية.

الأمن والسلامة

• ارتدِ النظارات الواقية.

تحتاج إلى

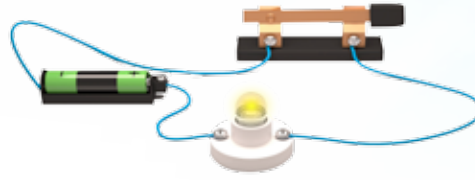
- مصباح كهربائي
- أسلاك توصيل
- خلية كهربائية
- مفتاح كهربائي.

ملخص سبوري

مراجعة الدّرس الأوّل

ملخص مصّور

الدّائرة الكهربائيّة هي المسار المغلق الذي يسري فيه تيّار كهربائيّ.



تتكوّن الدّائرة

الكهربائيّة البسيطة من خلية كهربائيّة ومصباح كهربائيّ وأسلاك توصيل ومفتاح كهربائيّ.

للخلية الكهربائيّة قطبان موجب وسالب وهي مصدر الطاقة الكهربائيّة.

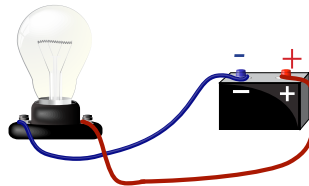


أسلاك التوصيل تربط أجزاء الدّائرة الكهربائيّة معًا.

المفتاح الكهربائيّ يتحكّم بفتح الدّائرة وإغلاقها.



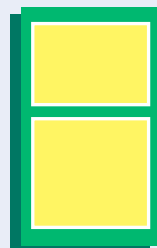
يسري التيار الكهربائيّ عبر الأسلاك والمصباح الكهربائيّ من القطب الموجب للخلية الكهربائيّة إلى قطبها السالب.



المطويات:



صمّم مطويةً ولخّص فيها ما تعلمته عن الدوائر الكهربائيّة «مفهوم الدائرة الكهربائيّة، وأجزاء الدائرة، ووظيفة كل جزء، وتمثيلها بالرموز».



العلوم والجغرافيا

ارسم على لوحة كرتونية خريطة دولة قطر، وحدّد المدن الرئيسيّة (الدوحة، الشمال، الوكرة، دخان، الخور) واكتب أسماء المدن في قائمة تحت الخريطة. ثم ركب عند كل مدينة مصباحًا في دائرة كهربائيّة تحتوي مفتاحًا، وربّب المفاتيح في قائمة الأسماء، بحيث عند الضّغط على المفتاح المحاذي لاسم المدينة يضيء مصباحها.



العلوم والهندسة

صمّم منزلاً صغيراً باستخدام الكرتون وركّب دائرة كهربائيّة لإضاءة المرافق المنزلية، والغرف. اعرض أمام زملائك المنزل الذي قُمت بتصميمه واذكّر في العرض عدد المصابيح التي استخدمتها، وعدد المفاتيح، وعدد الخلايا الكهربائيّة.



العلوم والمجتمع

صمّم مع زملائك في المجموعة دائرة كهربائيّة، تتضمن مصباحًا كهربائيًا لمساعدة الأشخاص ضعيفي السمع، الذين يكون من الصعب عليهم سماع صوت جرس الباب لتنبيههم إلى وجود زائر.



فكر وتحديث
واكتب

1 الفكرة الرئيسية. كيف تعمل الأجهزة الكهربائية؟

.....

.....

2 المفردات. اكتب المفردة المناسبة لملء الفراغ.

a. يُسمَّى المسار المغلق الذي يَسْمَحُ بمرور التيار الكهربائيّ خِلاله

.....

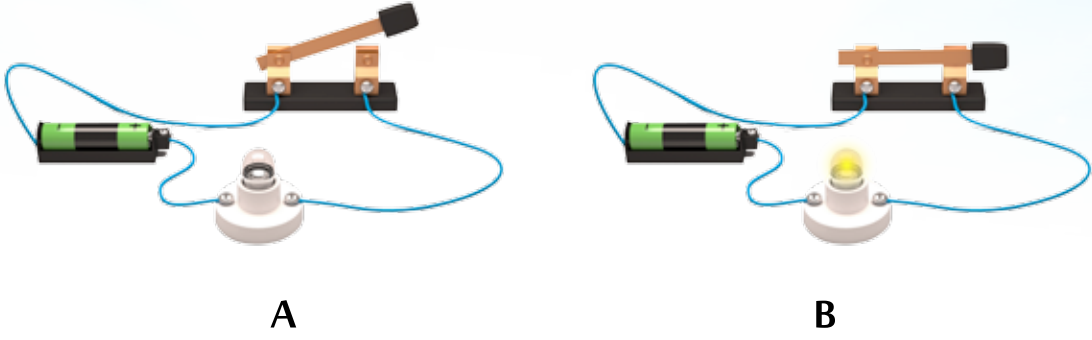
a. حركة الشُّحنات الكهربائيّة في مسار مغلق تسمى

a. مصدرُ الطاقة الكهربائيّة في الدّائرة البسيطة يسمى

3 املاً الجدول التّالي لتبيّن أجزاء الدّائرة الكهربائيّة ورمز كل منها:

الرمز	اسمُ الجزء	الشكل
		
		
		
		

4 لاحظ الدائرتين الآتيتين ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما:

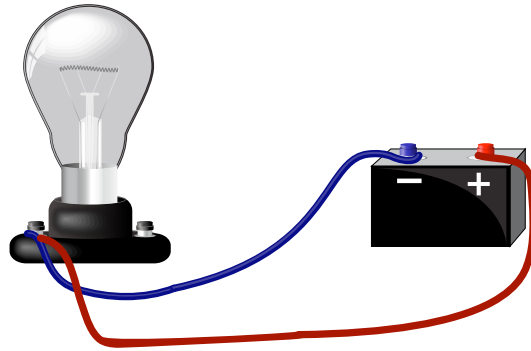


a. حدد أي الدائرتين مغلقة وأيهما مفتوحة.

b. تتبع بأسهم مسار التيار الكهربائي في الدائرة المغلقة.

5 **تفكير ناقد.** ركب فيصل الدائرة الكهربائيّة كما في الشكل، واعتقد أنّها

مغلقة، لكنه لاحظ عدم إضاءة المصباح، ساعد فيصّل في تفسير عدم إضاءة المصباح، ثم اشرح له الطريقة الصحيحة لإضاءة المصباح.



6 اختر الإجابة الصحيحة:

1) متى يضيء المصباح في الدائرة الكهربائية البسيطة؟

- a. عندما تكون الدائرة الكهربائية مفتوحة.
- b. عندما تكون الدائرة الكهربائية مغلقة.
- c. عندما يكون المفتاح في الدائرة الكهربائية مفتوحًا.
- d. عندما لا يسري التيار الكهربائي في الدائرة.

2) ما الذي ينتج عن حركة الشحنات الكهربائية في الدائرة المغلقة؟

- a. تيار كهربائي.
- b. خلية كهربائية.
- c. مفتاح كهربائي.
- d. مصباح كهربائي.

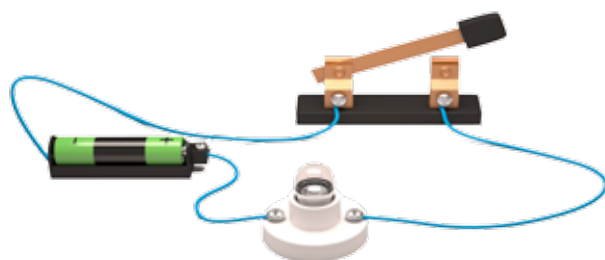
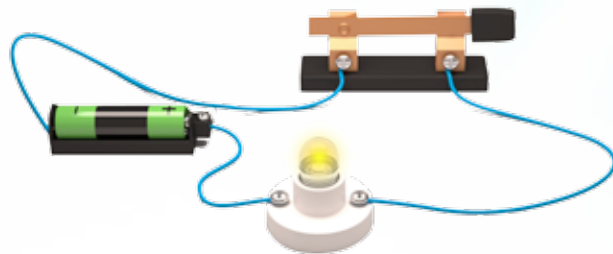
3) ما هو الجزء الذي يساعد على توصيل أجزاء الدائرة الكهربائية معًا؟

- a. الأسلاك الكهربائية.
- b. المفتاح الكهربائي.
- c. البطارية الكهربائية.
- d. الخلية الكهربائية.

4) ما الذي يمثله الرمز $(+|-)$ في مخططات الدوائر الكهربائية؟

- a. المصباح الكهربائي.
- b. المفتاح الكهربائي.
- c. البطارية الكهربائية.
- d. الخلية الكهربائية.

7 وضح الفرق بين الشكّلين التّاليين، ثم ارسّم مخطّطاً لكليّ منهما باستخدام الرموز.



.....

.....

العوامل المؤثرة على شدة إضاءة المصباح Factors Affecting the Brightness of the Bulb

الدرس الثاني:

مخرجات التعلم

يُتوقَّع في نهايةِ الدرسِ أن يكونَ الطالبُ قادرًا على أن:

- يستقصي تأثير إضافة المصابيح الكهربائية والخلايا الكهربائية على التوالي في دائرة كهربائية بسيطة.



كيف تغيّرت إضاءة المصباح؟



انظر وتساءل

.....

.....

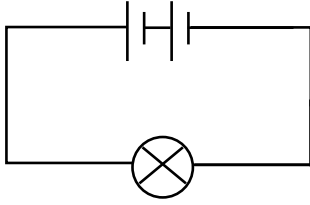
.....



ما العوامل المؤثرة في شدة إضاءة المصباح؟



الخطوات



1 **توقع.** ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح إذا وُصِّلت في الدائرة خليتان كهربائيتان كما في الرسم المجاور؟ ثم اكتب توقعك.

.....
.....

2 **جرب.** ركب دائرة بسيطة باستخدام أسلاك التوصيل، ومفتاح كهربائي، ومصباح كهربائي، وخليّة كهربائيّة، ثم لاحظ إضاءة المصباح.

.....

3 **جرب.** إضافة خليّة كهربائيّة أخرى إلى الدائرة التي ركبتمها في الخطوة 2، بحيث تصل قطب الخليّة الأولى الموجب مع قطب الخليّة الثانية السالب، لاحظ إضاءة المصباح. ثم اكتب ملاحظتك.

.....

4 **استنتج.** كيف يؤثر عدد الخلايا الكهربائيّة الموصولة على التوالي في الدائرة في شدة إضاءة المصباح الكهربائي؟

.....

.....

الهدف



نستنتج أضرار إضافة خلية أخرى إلى الدائرة الكهربائيّة على التوالي في شدة الإضاءة

✓ الأمن والسلامة

• احذر عند التعامل مع الأسلاك.

تحتاج إلى



- خليّة كهربائيّة عدد (2)
- مصباح كهربائي مع قاعدته
- أسلاك توصيل.

توقع. هل تتغير شدة إضاءة المصباح عند استخدام خليّة كهربائيّة جديدة عن شدة إضاءته عند استخدام خليّة كهربائيّة قديمة؟ اختبر صحة توقعك بتصميم تجربة عملية.



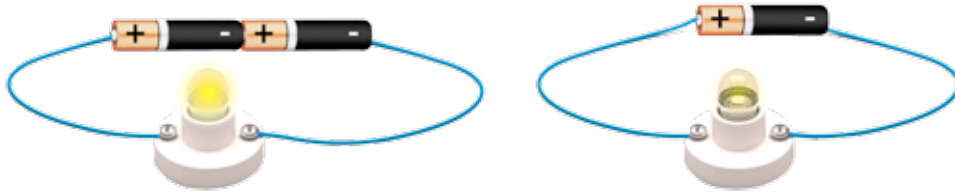
استكشف أكثر



المفردات	المهارات	الفكرة الرئيسية
• Brightness	• السبب والنتيجة	تعتمد شدة إضاءة المصباح على عدة عوامل منها عدد الخلايا الكهربائية، وعدد المصابيح الكهربائية الموصولة بالدائرة.

ما العوامل التي تعتمد عليها شدة إضاءة المصباح؟

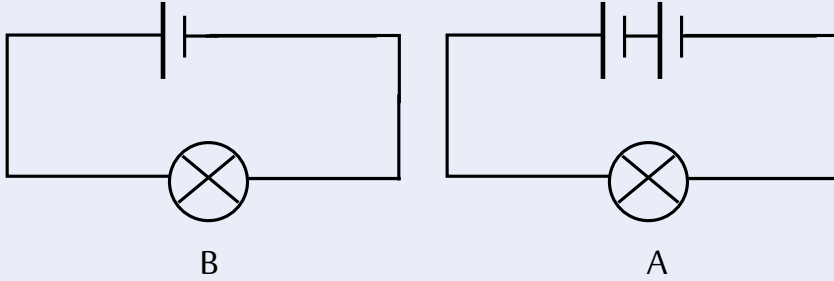
تعتمد شدة إضاءة المصباح في الدائرة الكهربائية على مقدار التيار الكهربائي الذي يسري فيها. ونستطيع التحكم في مقدار التيار الكهربائي عن طريق تغيير عدد الخلايا الكهربائية في الدائرة الكهربائية، أو تغيير عدد المصابيح المتصلة معاً وطريقة توصيلها. لاحظت في النشاط السابق أن إضاءة المصباح تتغير بتغير عدد الخلايا الكهربائية، إذ أن شدة إضاءة المصباح تزداد عند توصيل خليتين كهربائيتين معاً مقارنةً مع توصيل المصباح ذاته مع خلية كهربائية واحدة.



تغير شدة الإضاءة

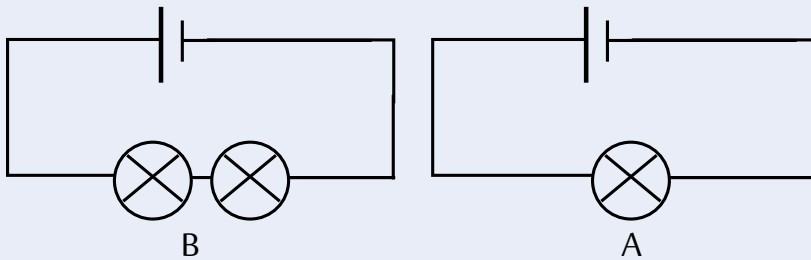
وينبغي الانتباه إلى أن عملية توصيل الخلية الكهربائية بأخرى تتم بوصل القطب الموجب من الخلية الأولى مع القطب السالب من الخلية الثانية، وتُعرف هذه الطريقة بالتوصيل على التوالي. ولأن الخلية الكهربائية هي مصدر الطاقة الكهربائية؛ فإن توصيل خلية أو اثنتين في دائرة كهربائية واحدة يساعد في إضاءة مصباح صغير كالذي استخدمته في النشاط السابق. لكن إن زاد عدد الخلايا أكثر فإن الطاقة الكهربائية التي تزودها الخلايا للمصباح تفوق تحمله وتؤدي إلى تلفه، أي أن هناك حدًا أعلى للطاقة الكهربائية التي يستهلكها المصباح. من العوامل التي تؤثر في إضاءة المصباح أيضًا؛ إضافة مصباح آخر إلى الدائرة الكهربائية المكونة من مصباح وخلية كهربائية؛ إذ يعمل ذلك على تقليل شدة إضاءة المصباحين معاً، ويعود السبب في ذلك إلى نقصان مقدار التيار الكهربائي الذي يسري في الدائرة الكهربائية.

1- لديك مخطط لدائرتين كهربائيتين تختلفان في عدد الخلايا، في أيٍّ منهما تكون شدة الإضاءة أكبر؟ ولماذا؟



.....

2- لديك مخطط لدائرتين كهربائيتين تختلفان في عدد المصابيح، في أيٍّ منهما تكون شدة الإضاءة أكبر؟ ولماذا؟

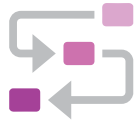


.....

ما الذي سيحدث في دائرة كهربائية تحتوي على خلية كهربائية واحدة ومصباح واحد، إذا أضيف إليها أربعة مصابيح أخرى موصولة على التوالي وخلية كهربائية أخرى؟

.....

ما أثر إضافة مصباح كهربائيٍ للدائرة الكهربائية في شدة إضاءة المصباح؟



الخطوات

- 1 صل دائرة كهربائية بسيطة باستخدام أسلاك التوصيل، والمفتاح الكهربائي، والمصباح الكهربائي، وخليّة كهربائية، لاحظ إضاءة المصباح.
- 2 **جَرِّبْ.** أضف مصباحاً كهربائياً آخر إلى الدائرة التي كوّنتها على التوالي، لاحظ إضاءة المصباحين، سجّل ملاحظاتك.

.....

.....

- 3 **استنتج.** كيف يؤثر عدد المصابيح الموصولة في الدائرة في شدة إضاءة كل منها؟

.....

.....

الهدف



يستقصي أثر إضافة مصباح آخر على التوالي إلى الدائرة في شدة إضاءة المصباح.

الأمن والسلامة

- انتبه من أطراف الأسلاك عند توصيلها.

تحتاج إلى



- خليّة كهربائية
- مصباح كهربائي مع قاعدته عدد (2)
- أسلاك توصيل.

ملخص سبوري



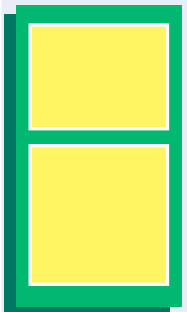
العلوم والفن

صمّم إشارة ضوئيةً واستخدم فيها دائرةً كهربائيةً لإضاءة المصابيح، وعندما تُعرض أمام زملائك دلالة اللون الأحمر في الإشارة الضوئية اجعل إضاءته أشدّ من إضاءة الأخضر، وهكذا.



العلوم والصحة

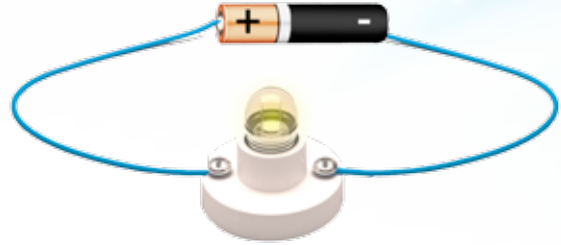
ابحث في معدلات الإصابة بالسمنة بين الذكور والإناث في دولة قطر، ثم صمّم لوحةً تبين فيها هذه المعدلات. ركب دائرة كهربائية لإضاءة مصباحين تتحكم في شدة إضاءة كلّ منهما بحيث تضع المصباح ذا شدة الإضاءة الأعلى عند النسبة المرتفعة.



المطويات:

صمّم مطويةً ولخص ما تعلمته عن العوامل التي تؤثر في شدة إضاءة المصباح.

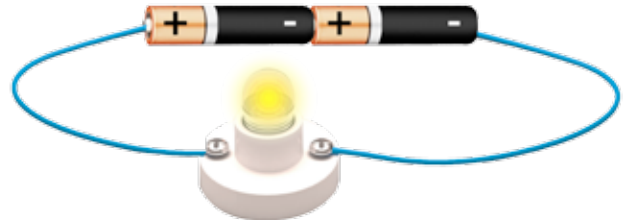
ملخص مصّور



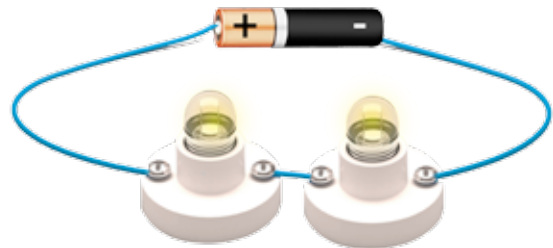
العوامل المؤثرة في شدة إضاءة المصباح: عدد الخلايا الكهربائية، وعدد المصابيح في الدائرة الكهربائية.



التوصيل على التوالي: توصيل القطب الموجب لكل خلية مع القطب السالب للخلية التي تليها.



تزداد شدة إضاءة المصباح عند زيادة عدد الخلايا الكهربائية في الدائرة.



تقل شدة إضاءة المصباح عند زيادة عدد المصابيح الموصولة معاً على التوالي في الدائرة.



فكر وتحديث
واكتب

1 الفكرة الرئيسية. ما العوامل التي تؤثر في شدة إضاءة المصباح؟

.....

.....

2 اكتب (تزداد، أو تقل) للتعبير عن شدة الإضاءة الذي حدث لكل دائرة كهربائية من (1) إلى (2).

تزداد / تقل شدة الإضاءة	الدائرة
.....	<p>(2) (1)</p>
.....	<p>(2) (1)</p>

3 ارسم دائرة كهربائية باستخدام الرموز فيها مصباح كهربائي وخليّة كهربائية. ثم وضح ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح عند إضافة مصباح ثانٍ ثم مصباح ثالث، ووصلها معًا بشكل صحيح.

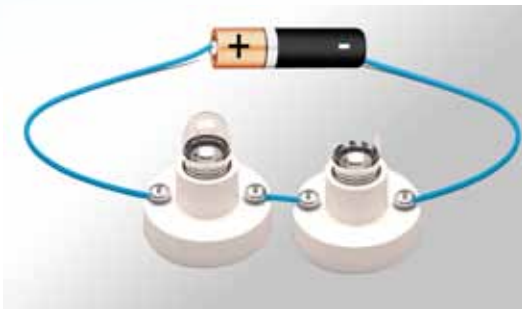
خليّة ومصباح	خليّة ومصباحان	خليّة وثلاثة مصابيح
الرسم	الرسم	الرسم
الإضاءة.....	الإضاءة.....	الإضاءة.....

4 لماذا تزداد شدة إضاءة المصباح عند إضافة خلية كهربائية على التوالي في الدائرة الكهربائية؟

.....

.....

5 عند تلف أحد المصباحين في الدائرة المبينة في الشكل التالي، ما الذي سيحدث لإضاءة المصباح الثاني؟ فسّر إجابتك.



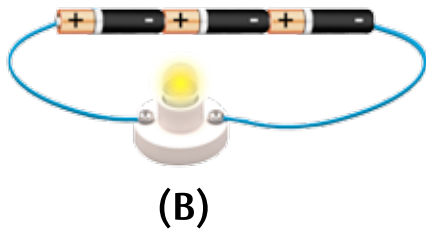
.....

.....

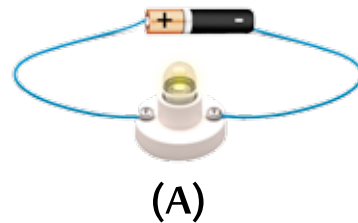
.....

6 تفكير ناقد

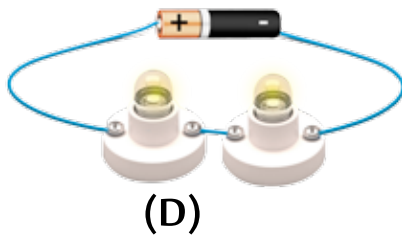
1 - إذا علمت أن المصابيح متماثلة، والخلايا الكهربائية متماثلة فأأي دائرة تكون شدة إضاءة المصباح فيها أكبر ما يمكن؟ فسّر إجابتك.



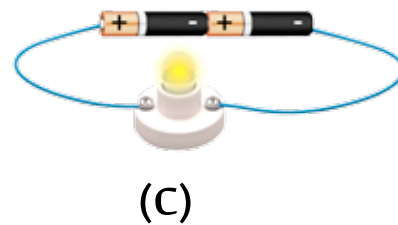
(B)



(A)



(D)



(C)

.....

.....

.....

2 - تتغير شدة إضاءة المصباح اليدوي بعد فترة من الزمن.. فسّر سبب ذلك.

7 اختر الإجابة الصحيحة:

1 - في أيّ الحالات الآتية تزداد شدة إضاءة المصباح الكهربائي في دائرة كهربائية مغلقة؟

- زيادة عدد الخلايا الكهربائيّة الموصولة على التوالي.
- إنقاص عدد الخلايا الكهربائيّة الموصولة على التوالي.
- إنقاص عدد البطاريات الكهربائيّة الموصولة على التوالي.
- زيادة عدد المصابيح الكهربائيّة الموصولة على التوالي.

2 - أيّ مما يلي يؤثر في شدة إضاءة المصباح في الدائرة الكهربائيّة المغلقة؟

- عدد المصابيح الكهربائيّة.
- اتجاه أقطاب الخليّة الكهربائيّة.
- عدد أسلاك التوصيل.
- عدد المفاتيح الكهربائيّة.

3 - أيّ من الإجراءات التالية يسبب نقصاناً في شدة إضاءة المصباح في دائرة كهربائيّة مغلقة؟

- تغيير الخليّة المستخدمة بأخرى جديدة.
- تغيير المفتاح الكهربائي.
- إزالة المفتاح من الدائرة الكهربائيّة.
- إضافة مصباح آخر على التوالي.

المواد الموصلة والمواد العازلة

Conductors and Insulators

الدَّرْسُ الثَّالِثُ:

مخرجات التعلم

يتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يُعرِّف مصطلح موصل ويذكر المواد التي تُعدُّ موصلاتٍ جيدة.
- يستقصي مجموعة متنوعة من المواد لتحديد ما إذا كانت موصلةً جيدة للكهرباء، أم عازلة.

تثبت أسلاك التوصيل على أعمدة الكهرباء بواسطة قطع خزف، ممَّ تُصنع الأسلاك؟ وهل قطع الخزف موصلة للكهرباء؟



انظر وتساءل

.....

.....

.....



هل جميع المواد موصلة للكهرباء؟



الخطوات

- 1 **جرب.** صل أحد قطبي الخلية مع طرف المصباح بسلك، وصل الطرف الآخر للمصباح بسلك توصيل آخر، واترك الطرف الآخر للسلك حرًا.
- 2 **جرب.** صل سلكاً آخر بقطب الخلية الأخرى واترك الطرف الآخر للسلك حرًا.
- 3 لامس الطرفين الحرّين للسلكين معًا. ماذا تلاحظ؟
- 4 **جرب.** افتح الدائرة الكهربائية بإبعاد الطرفين الحرّين للسلكين عن بعضهما.. ماذا تلاحظ؟
- 5 **جرب.** أغلق الدائرة الكهربائية عن طريق وصل طرفي السلكين الحرّين مع الشريط المطاطي.. ماذا تلاحظ؟
- 6 كرّر الخطوة رقم 5 بوصول الطرفين الحرّين للسلكين بباقي المواد، ثم صنّف أي المواد موصلة للكهرباء وأيها غير موصلة وسجلها في الجدول أدناه.

مواد غير موصلة للكهرباء	مواد موصلة للكهرباء

- 7 **استنتج.** ما المواد التي توصلت للكهرباء؟

الهدف



يصنّف بعض المواد إلى موصلة وعازلة للكهرباء.

الأمن والسلامة

- لا تستخدم مصدرًا للكهرباء غير الخلية الكهربائية.

تحتاج إلى



- عود خشبي
- خلية كهربائية
- مصباح كهربائي مع قاعدته
- قطعة بلاستيك
- شريط مطاطي
- قطعة من رقائق الألمنيوم
- أسلاك توصيل
- مسمار حديد



استكشف أكثر

ابحث عن مواد أخرى موصلة للكهرباء وناقشها مع زملائك.



المفردات

- Conductor
- Insulator

المهارات

- السبب والنتيجة
- التصنيف
- موصل
- عازل

الفكرة الرئيسية

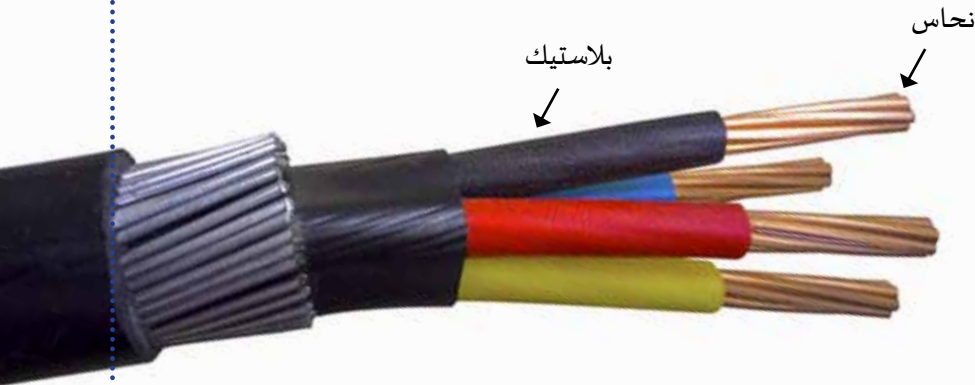
تُقسَّمُ الموادُ من حيث قابليَّتها لتوصيل الكهرباء إلى مواد موصِّلة للكهرباء ومواد عازلة للكهرباء.

ما المواد الموصِّلة وما المواد العازلة للكهرباء؟

تعلَّمت أن الدَّائرة الكهربائيَّة المغلقة بأبسط أشكالها تتكوَّن من مصباح كهربائيٍّ، ومفتاح كهربائيٍّ، وخليَّة كهربائيَّة، تتصل جميعها معًا عن طريق أسلاك توصيل، وهذه الدَّائرة يسري فيها تيارٌ كهربائيٌّ عبر أسلاكها، فيضيء المصباح الكهربائيُّ. وتُصنع الأسلاك عادة من النحاس، فالنحاس مادة تسمح بسرَّيان التيار الكهربائيِّ خلالها بسهولة. وعمومًا تُعرف الموصلات الكهربائيَّة بأنَّها مواد تسمح بسرَّيان التيار الكهربائيِّ عبرها. ومن الأمثلة الأخرى على المواد الموصِّلة، الألمنيوم والذهب والحديد.

كما تُوجد مواد غير موصِّلة للكهرباء تسمَّى مواد عازلة. والمادَّة العازلة للكهرباء هي مادة لا تسمح بسرَّيان التيار الكهربائيِّ عبرها، ومن أمثلتها الخشب والبلاستيك والمطاط؛ فهي جميعها مواد عازلة للكهرباء.

إذا تفحَّصت أسلاك التَّوصيل الكهربائيَّة تجد أنها عادة تكون مصنوعة من النحاس ومغلَّفة بطبقة بلاستيكيَّة غير موصِّلة للكهرباء، ما أهميَّة هذه الطبقة العازلة؟

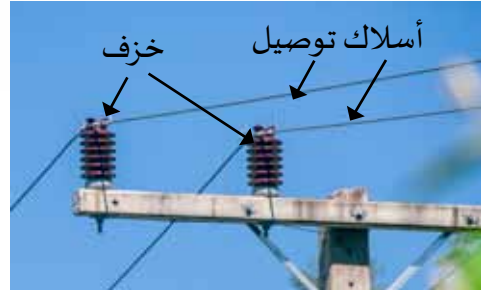


تغليف أسلاك التوصيل بمواد عازلة

للمواد العازلة استخدامات كثيرة، فمثلاً يُعدُّ الخزف عازلاً كهربائياً؛ لذلك فهو يُستخدم في تثبيت أسلاك توصيل الكهرباء على الأعمدة الكهربائية، ويستخدم البلاستيك في تغطية المفاتيح الكهربائية، للحماية من خطر الكهرباء.



مفتاح كهربائي



أعمدة الكهرباء

1. ما هو الموصل الكهربائي؟ وما هو العازل الكهربائي؟



2. صنّف المواد الآتية إلى مواد موصلة للكهرباء ومواد عازلة لها.
بلاستيك، حديد، خشب، زجاج، مطاط، نحاس، المنيوم، ذهب.

مواد موصلة للكهرباء	مواد عازلة للكهرباء

لماذا تُصنع الأسلاك من النحاس وتُغلف بطبقة من مادة بلاستيكية؟

تفكير
ناقد

ما مخاطر الكهرباء؟

على الرّغم من الفوائد الكثيرة التي نحصل عليها من استخدام الكهرباء، إلا أنّها تُعدُّ خطيرةً، لذلك يجب التعامل معها بحذر، واستخدامها بشكل آمن وصحيح يؤدي إلى إبعاد مخاطرها عن حياتنا. ومن أهم الخطوات التي توفّر لنا السلامة في التعامل مع الكهرباء:

- عدم إدخال أي مادة موصّلة في فتحات القابس الكهربائيّ.
 - عدم تشغيل أكثر من جهاز كهربائيّ باستخدام قابس كهربائيّ واحد.
 - إبعاد الأجهزة الكهربائيّة عن الماء.
 - عدم تشغيل أي جهاز كهربائيّ وأيدينا مبلّلة.
 - يتوجّب فصل الجهاز الكهربائيّ عن مصدر التيار الكهربائيّ بعد الانتهاء من استخدامه.
- ومن مخاطر الكهرباء التي قد تحدث- لا قدر الله - بسبب سوء الاستخدام، الحرائق التي تنتج عن تشغيل أكثر من جهاز كهربائيّ باستخدام مقبس واحد، والصدمة الكهربائيّة التي تسبب سريان التيار الكهربائيّ في جسم الإنسان، وحسب مقدار التيار الكهربائيّ تتراوح الإصابة من الشعور بوخزة خفيفة إلى التسبب بوفاة الشخص.
- كثيراً ما نقرأ ونسمع عن تحذيرات عدم ملامسة الماء للأجهزة الكهربائيّة، وتُكتب تحذيرات "لا تلمس الأجهزة الكهربائيّة ويديك مبلولتان"، فهل الماء موصّل للكهرباء، أم عازل؟ يُعدُّ الماء موصلاً ضعيفاً عندما يكون نقيّاً، أمّا الماء المضاف إليه الملح فهو موصّل جيد للكهرباء. وكذلك جسم الإنسان عندما يكون مبللاً بالماء يُصبح موصّلاً ويُشكل هذا زيادةً في خطورة الإصابة بالصدمة الكهربائيّة.



عدم تشغيل أكثر من جهاز كهربائي باستخدام قابس واحد



عدم تشغيل الكهرباء والأيدي مبللة



1. لماذا يجب الحذر من لمس مفاتيح الكهرباء والأيدي مبلّلة؟

.....

.....

2. اذكر بعض احتياطات السّلامة عند التعامل مع الكهرباء.

.....

.....

.....

.....

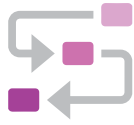
يرتدي العاملون في مجال صيانة التمديدات الكهربائيّة قفّازات مطاطية،
ما أهمية ذلك؟

.....

.....

تفكير
ناقد

هل الماء موصل للكهرباء؟



الخطوات

- 1 **جرب.** صل دائرة كهربائية بسيطة، تتكون من خلية كهربائية، ومصباح كهربائي، وأسلاك توصيل.
- 2 **جرب.** صل سلكًا آخر بقطب الخلية الآخر، واترك الطرف الآخر للسلك حرًا.
- 3 **اختبر دائرتك؛** لامس الطرفين الحُرَّين للسلكين معًا. ماذا تلاحظ؟
- 4 **جرب.** اغمر طرفي السلكين الحُرَّين في كأس الماء المقطر دون أن يتلامسا. ماذا تلاحظ؟
- 5 **جرب.** اغمر طرفي السلكين الحُرَّين في كأس الماء المالح دون أن يتلامسا. ماذا تلاحظ؟
- 6 **استنتج.** أيُّ السائلين يُوصِلُ الكهرباء؟

الهدف



يستقصي توصيل الماء للكهرباء.

الأمن والسلامة

- لا تستخدم مصدرًا للكهرباء غير الخلية الكهربائية، ارتدِ النظارات الواقية.

تحتاج إلى



- كأس زجاجية فيها محلول ملحي
- كأس زجاجية فيها ماء مقطر
- خلية كهربائية مع حامل
- أسلاك توصيل
- مصباح كهربائي مع قاعدته

ملخص سبوري

ملخص مصّور



العلوم والفن

اكتب مَشْهَدًا مَسْرُحِيًّا يكون أبطاله شخصيات تمثّل مواد موصلة للكهرباء وأخرى عازلة، يتحاورون حول أي منهما أكثر أهمية من الآخر.

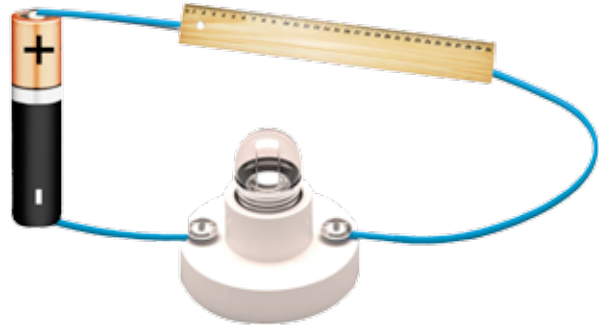


الموادُّ الموصلة للكهرباء تسمح للتيار الكهربائيّ بالسريانِ عبرها.



العلوم والكتابة

اكتب مقالةً تتخيّل وتصف فيها حياة الناس عند انقطاع التيار الكهربائي.

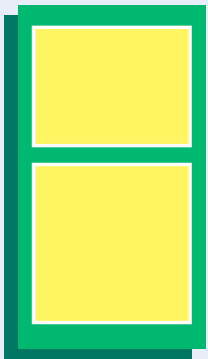


المواد العازلة للكهرباء لا تسمح للتيار الكهربائيّ بالسريانِ عبرها.

المطويات:



صمّم مطويةً ولخّص ما تعلمته عن المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء واستخدامات كلٍّ منها.





فكر وتحدث
واكتب

1 الفكرة الرئيسة. ما الفرق بين المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء؟

2 لماذا يُستخدَمُ النحاس في صناعة الأسلاك الكهربائية؟

3 اذكر أهم مخاطر التعامل الغير صحيح مع الكهرباء.

4 تفكير ناقد

(a) ما الذي سيحدث لو كانت جميع المواد من حولنا مواد موصلة للكهرباء؟

(b) كيف يحافظ فنيُّو الكهرباء على حياتهم من مخاطر الكهرباء عند قيامهم بأعمال الصيانة؟

5 اختر الإجابة الصحيحة:

1 - أيُّ المواد الآتية تُعدُّ عازلة للكهرباء؟

a. المحلول الملحي

b. النحاس

c. الفضة

d. الورق

2 - أيُّ من المواد الآتية تُصنع منها عادةً الأسلاك الكهربائيَّة؟

a. الذهب

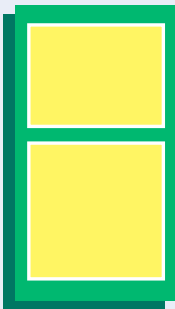
b. النحاس

c. الحديد

d. الرصاص

تعلمت أن:

- الدائرة الكهربائية البسيطة تتكون من خلية كهربائية ومصباح كهربائي وأسلاك توصيل ومفتاح كهربائي.
- أسلاك التوصيل تربط أجزاء الدائرة الكهربائية معًا، والمفتاح الكهربائي يتحكم في فتح الدائرة وإغلاقها.
- الخلية الكهربائية هي مصدر الطاقة الكهربائية ولها قطبان موجب وسالب.
- التيار الكهربائي يسري عبر الأسلاك والمصباح الكهربائي من القطب الموجب للخلية الكهربائية إلى القطب السالب.
- المسار المغلق الذي يسري فيه تيار كهربائي يُسمى دائرة كهربائية مغلقة.
- شدة إضاءة المصباح تزداد عند زيادة عدد الخلايا الكهربائية في الدائرة على التوالي.
- شدة إضاءة المصباح تقل عند زيادة عدد المصابيح في الدائرة على التوالي.
- تُقسّم المواد من حيث قابليتها لتوصيل التيار الكهربائي إلى مواد موصلة للكهرباء، ومواد عازلة للكهرباء.
- المواد الموصلة للكهرباء تسمح للتيار الكهربائي بالسريان عبرها.
- المواد العازلة للكهرباء لا تسمح للتيار الكهربائي بالسريان عبرها.



المطويات:



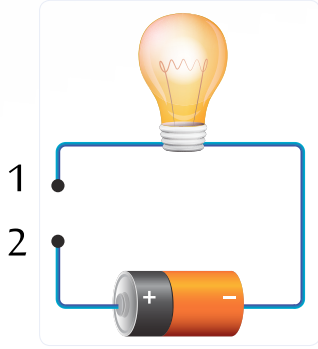
ألصق المطويات التي صممتها في الدروس
الثلاثة على لوحة كبيرة.

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 اختر الإجابة الصحيحة

1 - يشير الرسم التالي إلى مصباح تم توصيله مع خلية كهربائية ضمن دائرة كهربائية. أيُّ من

المواد التالية ستسمح بإضاءة المصباح عند توصيلها بالنقطتين 1 و2



a. مسمار حديدي

b. ملعقة بلاستيكية

c. شريط مطاطي

d. عصا خشبية

2 - أيُّ المواد الآتية تُستخدم في تثبيت الأسلاك على أبراج الكهرباء؟

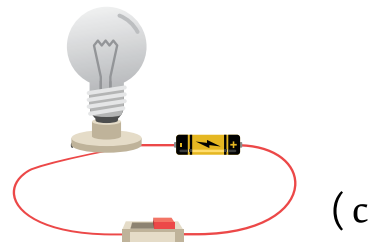
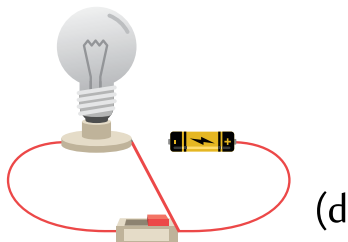
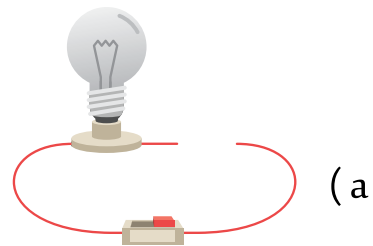
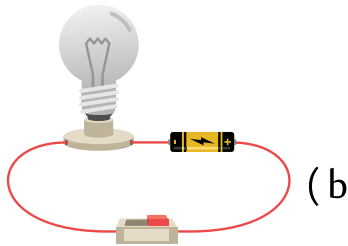
a. الخزف

b. البلاستيك

c. النحاس

d. الخشب

3 - أيُّ من الدوائر الكهربائية الآتية يضيء مصباحها؟



2 ما أجزاء الدائرة الكهربائية؟

.....
.....
.....

3 كيف نُميّز بين الدائرة الكهربائية المفتوحة والدائرة الكهربائية المغلقة؟

.....

4 أكمل الفراغ بالمفردة المناسبة:

a. مصدر الطاقة الكهربائية في الدائرة الكهربائية ولها قطبان: موجب وسالب.

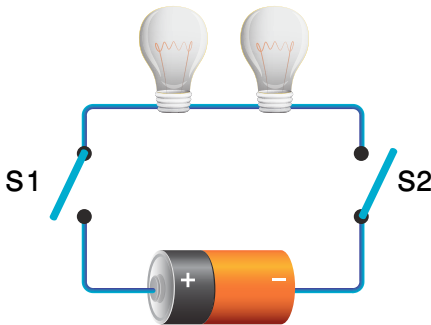
b. أداة يمكن عن طريقها التحكم في فتح الدائرة الكهربائية وإغلاقها.

c. مواد تسمح بمرور التيار الكهربائي عبرها.

d. مواد لا تسمح بمرور التيار الكهربائي عبرها.

e. مسار مغلق يسري فيه التيار الكهربائي.

5 في الدائرة أدناه مصباحان متماثلان. ما الذي تتوقع حدوثه لإضاءة المصباحين عند:



a. غلق المفتاح S1 فقط:

b. غلق المفتاح S2 فقط:

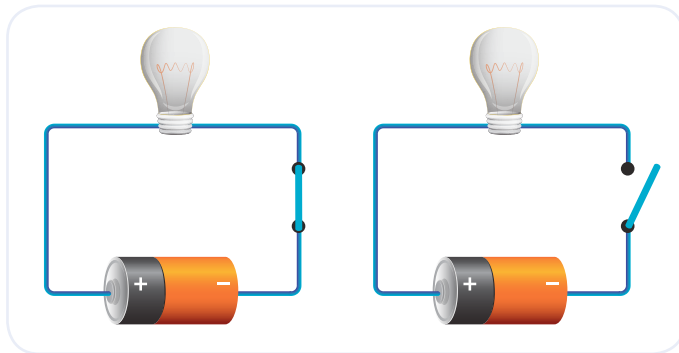
c. غلق المفتاحين معاً:

6 ارسم مخططاً لدائرة كهربائية بسيطة مبيّناً مسار التيار الكهربائيّ فيها.



7 ماذا لو أزيلت الخلية الكهربائية من الدائرة الكهربائية التي تعمل بشكل صحيح؟
فسر إجابتك.

8 تأمّل الشكل التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



1 - سمّ أجزاء الدائرة الكهربائية.

.....
.....
.....

2 - ارسم أسهمًا تمثل اتجاه سريان التيار الكهربائيّ في الدائرة المغلقة ولوّن مصباحها باللون الأصفر.

9 ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وإشارة (×) أمام العبارة الخطأ في

العبارات التالية، ثم صحّح العبارات الخطأ:

a. تُوصَلُ المصابيح في الدوائر الكهربائيّة على التوالي للحصول على شدة
إضاءة أكبر. ()

a. المواد جميعها توصّل الكهرباء. ()

a. تعمل الخليّة في الدائرة الكهربائيّة على تحريك الشحنات الكهربائيّة. ()



الوحدة الرابعة

النمو والتغير Growth and Development

● الدرس الأول

دورة حياة الإنسان
Human life cycle

● الفكرة العامة:

ما المراحل التي يمر بها الإنسان خلال حياته؟

الدَّرْسُ الأوَّلُ

دَوْرَةَ حَيَاةِ الْإِنْسَانِ
Human life cycle

مُخْرَجَاتُ التَّعَلُّمِ

يُتَوَقَّعُ فِي نَهَايَةِ الدَّرْسِ أَنْ يَكُونَ
الطَّالِبُ قَادِرًا عَلَى أَنْ:

- يَحَدِّدَ الْأَعْمَارَ التَّقْرِيبِيَّةَ الَّتِي تَبْدَأُ فِيهَا كُلُّ مَرَحَلَةٍ مِنْ مَرَاكِلِ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْإِنْسَانِ.
- يَحَدِّدَ التَّغْيِيرَاتِ الْجَسَدِيَّةَ الَّتِي تَحْدُثُ خِلَالَ كُلِّ مَرَحَلَةٍ مِنْ مَرَاكِلِ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْإِنْسَانِ.
- يَرَسِّمَ مَخْطَطًا يَوْضِحُ الْمَرَاكِلَ الْمُخْتَلِفَةَ لِدَوْرَةِ حَيَاةِ الْإِنْسَانِ.



مَا التَّغْيِيرَاتُ الَّتِي تَحْدُثُ لِلْإِنْسَانِ فِي مَرَاكِلِ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ
الْمُخْتَلِفَةِ؟



النَّظْرُ وَتَسْأَلُ

.....

.....

.....

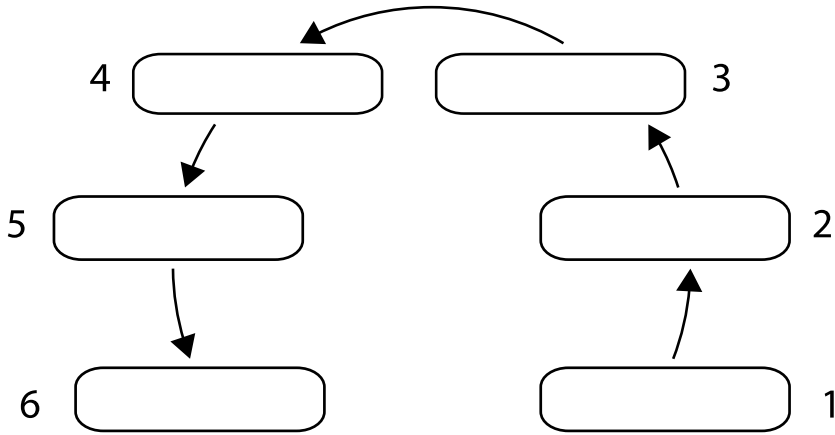


ما مراحل دورة حياة الإنسان؟



الخطوات:

1 إملأ المخطط الآتي بمراحل دورة حياة الإنسان، من خلال مشاهدة الفيديو التعليمي.



2 حدّد المرحلة التي تبدأ فيها دورة حياة الإنسان.

3 في أيّ مرحلة يضعف جسم الإنسان، ويصبح لونه شحراً أبيضاً؟

3 أذكر المراحل التي يمرُّ بها الإنسان في دورة حياته.



الهدف

يتعرفُ مراحل دورة حياة الإنسان.



تحتاجُ إلى

- مجموعة صورٍ لمراحل دورة حياة الإنسان المختلفة.
- فيديو تعليميًّا عن مراحل دورة حياة الإنسان.

رتب الصور حسب المراحل العمرية التي يمرُّ بها الإنسان في دورة حياته، وأصقها على ورقٍ مقوى، واكتب تحت كلِّ صورةٍ وصفاً للمرحلة التي تمثلها، واعرض ما توصلت إليه على زملائك.



استكشف أكثر



المفردات	المهارات	الفكرة الرئيسية
<ul style="list-style-type: none"> Life cycle Embryo Early Childhood Childhood Adolescence Adulthood Old age 	<ul style="list-style-type: none"> المقارنة. التتبع. 	<p>يمرُّ الإنسانُ بمراحلٍ عدةٍ في أثناءِ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ، يتخلَّلُها تغيُّراتٌ جسميةٌ مختلفة.</p>
<ul style="list-style-type: none"> دَوْرَةُ الحَيَاةِ مرحلة الجنين الطفولة المبكرة الطفولة المراهقة مرحلة الشباب الشيخوخة 		

• ما مراحل دَوْرَةِ حَيَاةِ الإنسان؟

دَوْرَةُ الحَيَاةِ هي سِلْسِلَةُ التَّغْيِراتِ التي تَحْدُثُ لأفْرَادٍ أيِّ نوعٍ من الكائناتِ الحيةِ خلالَ مرورِها بمراحلٍ تطوُّرٍ مختلفةٍ في أثناءِ مدَّةِ حَيَاتِها؛ فالإنسانُ يمرُّ خلالَ دَوْرَةِ حَيَاتِهِ بمراحلٍ نُمُوٍّ متنوعَةٍ، ينتقلُ فيها تدريجيًّا من مرحلةٍ إلى أخرى ، وتظَهَّرُ عليه في كلِّ مرحلةٍ مجموعةٌ من التَّغْيِراتِ الجسديةِ؛ مثلُ التَّغْيِراتِ في الطُّولِ والكَتْلَةِ والشَّكْلِ والحَجْمِ، فضلًا عن تغيُّراتٍ في السُّلُوكِ والمهاراتِ الحياتيةِ.

قال اللهُ تعالى: ﴿اللَّهُ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ ضَعْفٍ ثُمَّ جَعَلَ مِنْ بَعْدِ ضَعْفٍ قُوَّةً ثُمَّ جَعَلَ مِنْ بَعْدِ قُوَّةٍ ضَعْفًا وَشَيْبَةً يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ وَهُوَ الْعَلِيمُ الْقَدِيرُ (54)﴾ (سورة الروم)

وقد قُسمَت دَوْرَةُ حَيَاةِ الإنسانِ إلى مراحلٍ هي:



مرحلة الجنين

1 - مرحلة الجنين: هي المرحلة التي تبدأ منذ بداية التكوُّن في الرَّحِمِ، وتستمرُّ حتى تسعة أشهرٍ، حيث تنتهي بالولادة. ويحدث للجنين في هذه المرحلة تغيُّراتٌ عديدةٌ في أثناءِ نموِّه داخلَ الرَّحِمِ، حيث تتكوَّنُ الأجهزةُ المهمةُ لاستمرارِ حَيَاتِهِ والعيشِ خارجَ الرحمِ.

2- مرحلة الطفولة المبكرة: وهي المرحلة التي تبدأ من الولادة إلى عُمر سنتين؛ وفيها تكونُ العظامُ لينةً مرنةً، والعضلاتُ ضعيفةً. وتتميز باعتمادِ الطفلِ على الوالدين؛ حيثُ يُعَبِّرُ الطفلُ عن حاجتهِ إلى المساعدةِ بالبكاءِ، ويبدأُ بتحريكِ رأسه إلى مصدرِ الصوتِ أو الضَّوءِ، والابتسامِ وإصدارِ أصواتٍ، ثم تبدأ أسنانه اللَّبَنِيَّةُ بالظهور في الشهر السادس تقريبًا، ومن ثمَّ يبدأ بالتقاطِ الأشياءِ والجلوسِ، ثم الحَبْوُ والانقلابِ ثم المشي، والتلفِظِ ببعضِ الكلمات.



يبدأ الطفل في مرحلة الطفولة المبكرة بالتقاط الأشياء

3- مرحلة الطُّفولة: وهي المرحلة العمرية التي تبدأ من عُمر سنتين إلى عُمر 12 سنة تقريبًا، وتتميزُ بدايةً هذه المرحلةِ بقدرةِ الطفلِ على نطقِ بعضِ الجملِ البسيطةِ، ثم تزدادُ قدرتهُ تدريجيًّا على التكلُّمِ والتمييزِ بين الصوابِ والخطأ، وفي منتصفِ هذه المرحلةِ يكونُ الطِّفْلُ قادرًا على تعلُّمِ القراءةِ والكتابة؛ لذلك يصبحُ من حَقِّه دخولَ المدرسةِ وتنميةُ هواياته، وتبدأُ عمليةُ استبدالِ الأسنانِ اللَّبَنِيَّةِ لِيَحِلَّ محلُّها الأسنانُ الدائمة، كما تنمو العضلاتُ والعظامُ بشكلٍ أقوى، ويتسارعُ النُّمُو الحركيُّ؛ مثلُ زيادةِ نشاطِ الطفلِ ومُمارسةِ العديدِ من الألعابِ الرياضيَّةِ.



في مرحلة الطفولة يتعلم الطفل القراءة والكتابة

1 - قارن بين مرحلة الطفولة ومرحلة الطفولة المبكرة من حيث البداية والنهاية وأهم التغيرات الجسدية لكلٍ منهما.



اختبر نفسك

الطفولة	الطفولة المبكرة	المرحلة وجه المقارنة
		البداية والنهاية
		التغيرات الجسدية

يستمر الحملُ تسعة أشهرٍ عند أنثى الإنسان. ما السببُ في ذلك؟

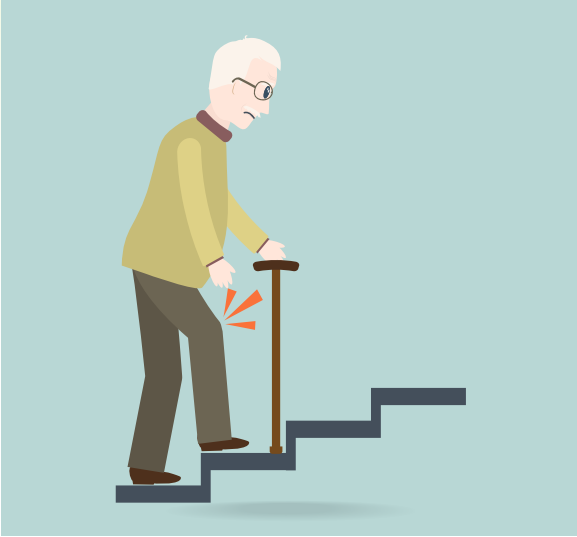
تفكيرٌ
ناقد

4 - مرحلة المراهقة: تبدأ هذه المرحلة من عُمر 12 سنةً إلى 20 سنةً تقريبًا، وفيها تحدثُ تغيّراتٌ لاستكمالِ عملية البلوغ؛ وتشملُ هذه التغيّراتُ الجوانبَ العقلية والاجتماعية والجسمية عند كلٍّ من الذكور والإناث؛ فمثلًا يُصبحُ صوتُ المراهقِ الذَّكرِ خشنًا وصوتُ الأنثى ناعمًا، ويبدأ الشَّعرُ بالظُّهورِ في بعضِ أجزاءِ الجسمِ عند كلٍّ منهما؛ حيثُ يكونا قادرين على القيامِ بنفسيهما بالكثير من حاجاتهما ومتطلباتهما الشخصية، ومواجهة الأحداثِ والمواقفِ التي تواجهُهُما في هذه المرحلة.

5 - مرحلة الشباب (الرشد): تبدأ هذه المرحلة من عُمر 20 سنةً حتى 60 سنةً تقريبًا. ويتوقفُ في هذه المرحلة نموُّ العضلاتِ والهيكلِ العظمي؛ مما يؤدي إلى ثباتِ الطُّول، ويستقرُّ الإنسانُ في هذه المرحلة، ويُصبحُ لديه كثيرٌ من الخبراتِ والمعارفِ والتجاربِ، ويبدأ بتكوين أسرة، وتتصفُ بدايةً هذه المرحلة بأنها ذروة القوة والحيوية والنشاط.

6 - مرحلة الشيخوخة: تبدأ هذه المرحلة بعد سن الستين؛ حيث يضعف جسم الإنسان بشكل عام؛ فتصبح عظامه ضعيفة وهشة، وتفقد العضلات والمفاصل مرونتها؛ فيبدأ طول بعض الأشخاص بالنقصان، ويصبح لون شعره أبيض (الشيب) وجلده مجعداً، وتضعف حاستا

السمع والبصر، قال تعالى: ﴿قَالَ رَبِّ إِنِّي وَهَنَ الْعَظْمُ مِنِّي وَاشْتَعَلَ الرَّأْسُ شَيْبًا وَلَمْ أَكُنْ بِدُعَائِكَ رَبِّ شَقِيًّا﴾ (سورة مريم) (4)



في مرحلة الشيخوخة تفقد العضلات والمفاصل مرونتها

1 - قارن بين مرحلة المراهقة ومرحلة الشباب ومرحلة الشيخوخة من حيث البداية والنهاية والتغيرات الجسدية.



الشيخوخة	الشباب	المراهقة	المرحلة وجه المقارنة
			البداية والنهاية
			التغيرات الجسدية

لماذا يصعب علينا تحديد عمر الإنسان بناءً على شكله الظاهري؟

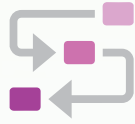
تفكير
ناقد

ما مراحل دَرُوة حَيَاةِ الْإِنْسَانِ؟

الهدف



يرسّمُ مراحلَ دَوْرَةِ حَيَاةِ الْإِنْسَانِ، مَحْدَدًا خصائصَ كُلِّ مَرَحَلَةٍ.



الخطوات:

1 **أدرِسْ.** أنتَ وزملائُكَ في المِجموعَةِ- الجَدولِ أدناه.

عُمُرُ الْبَدَايَةِ بِالسَّنَوَاتِ	عُمُرُ الْبَدَايَةِ بِالسَّنَوَاتِ	المرحلة
2	0	الطفولة المبكرة
12	2	الطفولة
20	12	المراهقة
60	20	الشباب
-	60	الشيخوخة

2 **أرْسَمْ.** مخطّطًا توضيحيًا للمراحلِ، وعمرِ البَدْءِ والانتِهَاءِ لِكُلِّ مرحلة.

3 حدِّدِ المرحلةَ التي يقضي فيها الإنسانُ معظمَ عُمُرِهِ.

.....

4 أيُّ المراحلِ أقصرُ فترةً زمنيةً؟

.....

5 إعرَضْ ما توصلتَ إليه على زملائِكَ، وقارنهُ بما توصلوا إليه.

ملخص سبوري

مراجعة الوحدة الرابعة:

ملخص مصور

يمرُّ الإنسانُ في دورة حياته بمراحلٍ عدّة هي:

- جنينٌ داخلَ الرَّحِمِ: وتمتدُّ مُنذُ التكوّنِ وحتى تسعةِ أشهرٍ.



- مرحلةُ الطفولةِ المبكرة: وتمتدُّ من الولادةِ إلى عُمرِ سنتين، يحدثُ للطفلٍ فيها تغيّراتٌ من أهمّها المشي.

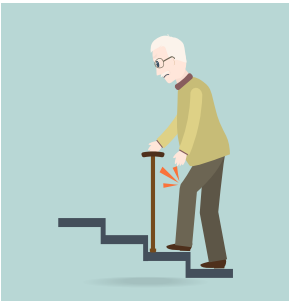


- مرحلةُ الطفولةِ: التي تمتدُّ من سنتين إلى 12 سنة، ومن أهمِّ التغيّراتِ في هذه المرحلةِ البدءُ بتبديلِ الأسنانِ اللَّبَنِيَّةِ بأسنانٍ دائمة، ويُصبحُ الطفلُ قادرًا على القراءةِ والكتابة.



- مرحلةُ المراهقة: والتي تبدأ من سنِّ 12 سنةً تقريبًا، وتمتدُّ حتى 20 سنةً، ومن التغيّراتِ التي تحدثُ فيها؛ نموُّ الشَّعرِ على بعضِ المناطقِ عندَ كُلِّ من الذَّكَرِ والأنثى وتغيرِ الصوت.

- مرحلةُ الشباب: تبدأ من عُمرِ 20 سنةً وحتى 60 سنةً؛ حيثُ يصبحُ قادرًا على تكوينِ أسرة.



- مرحلةُ الشيخوخة: تبدأ بعد عُمرِ 60 سنةً؛ حيثُ يضعفُ جسمُ الإنسانِ بشكلٍ عام، وتضعفُ عظامُه وعضلاتُه.



صمّم مَطوِيَّةٌ توضحُ فيها ما تعلمتهُ عن مراحلِ دورةِ حياةِ الإنسانِ، واعرضها على زملائك.

المطوياتُ:



أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ الْآتِيَةِ:

1 أَكْمِلِ الْجُمْلَةَ الْآتِيَةَ بِمَا يَنَاسِبُهَا.

(a) هي المرحلة التي تبدأ مُنْذُ الْوِلَادَةِ إِلَى عُمْرِ سَنَتَيْنِ، وَفِيهَا تَكُونُ الْعِظَامُ لَيِّنَةً مَرِنَةً وَالْعَضَلَاتُ ضَعِيفَةً.

(b) المرحلة التي يَضْعُفُ فِيهَا جِسْمُ الْإِنْسَانِ بِشَكْلِ عَامٍ، فَتُصْبِحُ عِظَامُهُ ضَعِيفَةً، وَيَبْدَأُ بِالاعْتِمَادِ عَلَى الْآخَرِينَ.

2 صِفِ التَّغْيُرَاتِ الَّتِي تَحْدُثُ عِنْدَ الْإِنْسَانِ فِي مَرِحَلَةِ الْمَرَاهِقَةِ.

.....
.....

3 فَسِّرْ. تَمَيِّزُ مَرِحَلَةَ الْطِفُولَةِ الْمَبَكَّرَةِ بِالاعْتِمَادِ عَلَى الْوَالِدَيْنِ.

.....

4 قَارِنْ بَيْنَ مَرِحَلَةِ الشَّبَابِ وَمَرِحَلَةِ الشَّيْخُوخَةِ مِنْ حَيْثُ قُوَّةُ الْجِسْمِ.

المرحلة	الشباب	الشيخوخة
وجه المقارنة		
قوة الجسم		

5 اختر الإجابة الصحيحة:

1. ما الفترة الزمنية لمرحلة الشباب بالسنوات؟

(a) 20 - 12 (b) 35 - 18 (c) 50 - 20 (d) 60 - 20

2. - في أي مرحلة تبدأ الاسنان الدائمة بالظهور؟

(a) الطفولة (b) الطفولة المبكرة (c) المراهقة (d) الشباب.

3. - في أي مرحلة يبدأ سن البلوغ؟

(a) الشباب (b) المراهقة (c) الطفولة المبكرة (d) الطفولة.

4. - أي من الآتي من خصائص مرحلة الطفولة؟

(a) بدء ظهور الأسنان اللبنية (b) يصبح قادرًا على العمل
(c) ظهور الشعر في بعض المناطق (d) يصبح صوت الذكّر خشناً.

6 لماذا يبدأ طول الإنسان بالتناقص قليلاً في مرحلة الشيخوخة؟

7 أكتب ملامح كل مرحلة من مراحل دورة حياة الإنسان كما في الجدول الآتي:

المرحلة	التغيرات
جنين	
طفولة مبكرة	
طفولة	
مراهقة	
شباب	
شيخوخة	

الوحدَةُ الخَامِسَةُ

خصائص الماء Properties of Water

• الدرسُ الأوَّلُ:

تغيرات حالات الماء
States of water changes

• الدرسُ الثاني:

الخصائصُ الفيزيائيةُ للماء
Physical properties of water

• الدرسُ الثالثُ:

دورة الماء
The Water Cycle

• الدرسُ الرابعُ:

المحافظةُ على الماء
Conservation of Water

الفكرةُ العامَّةُ

يُوجدُ الماءُ في حالاتِ المادَّةِ الثلاثِ؛ الصَّلْبَةِ والسَّائِلَةِ والغازيَّةِ.
كيفَ يتغيَّرُ من حالةٍ إلى أخرى؟

الدَّرْسُ الأولُ

تغيرات حالات الماء

States of Water Changes

مُخرجاتُ التَّعلم

يُتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يتعرَّف مفهوم كلِّ من التَّسخين والتبريد، التَّجمُّد والانصهار، التَّبخر والتكاثف.
- يستقصي كيفية انصهار التَّلج نتيجة إكسابه الحَرارة في ظُروفٍ مُختلفة.
- يستقصي كيفية تبريد وتجميد الماء نتيجة فقده الحَرارة في ظُروفٍ مُختلفة.
- يستقصي كيفية تحوُّل الماء إلى بُخار، اعتمادًا على التَّبخر أو الغليان والتكاثف.

ماذا يحدثُ عندَ تَسخينِ كلِّ من الجليدِ والماءِ السَّائلِ؟

.....

.....

.....



أنظر وأتساءل



كيف يتغير الماء من حالة إلى أخرى؟



الخطوات:

1 **جَرِّبِ**.. ضَعْ كَمِيَّةً من الثلج المجروش في أنبوب الاختبار، ثم انقل الأنبوب إلى داخل كأس الماء الساخن.

2 **لاحظ**.. ماذا حدث لحالة الثلج المجروش؟

3 **جَرِّبِ**.. ضَعْ في كأس كَمِيَّةً من الماء، وسخِّنه، بمُساعدة مُعلمك.

4 **لاحظ**.. ماذا حدث لحالة الماء عند تسخينه؟

5 **جَرِّبِ**.. ضَعْ ثَلَجًا مجروشًا في طبق زجاجي، وعَرِّضْ أسفل الطبق لبُخار الماء بمُساعدة مُعلمك.

6 **لاحظ**.. ماذا حدث لحالة بُخار الماء عند ملامسته للطبق الزجاجي؟

7 ما سبب تغير حالة الماء من الصَّلب إلى السَّائل؟ ومن سائل إلى غاز (بُخار)؟

8 ما السبب في تغير حالة بُخار الماء إلى قطرات سائلة عند ملامسته سطحًا باردًا؟

الهدف



يتعرَّف تأثير الحرارة على تحولات الماء من حالة إلى أخرى.

الأمن والسلامة:

كُنْ حذرًا عند استخدام الماء الساخن.

أحتاج إلى:



- أنبوب اختبار.
- كأس.. عدد (2).
- طبق زجاجي.
- ثلج مجروش.
- ماء.
- مصدر حرارة.

ماذا يحدث لحالة الماء السائل عند وضعه في مجمدة الثلاجة؟



استكشف أكثر



المفردات	المهارات	الفكرة الرئيسة
Heating	● التسخين	يوجد الماء في الطبيعة في
Cooling	● التبريد	ثلاث حالات هي الصلبة
Freezing	● التجمد	والسائلة والغازية، ويتغير
Melting	● الانصهار	من حالة إلى أخرى إما
Evaporation	● التبخر	بالسخين أو التبريد.
Condensation	● التكاثف	
Boiling	● الغليان	

• كيف تحدث التغيرات في حالات؟

يوجد الماء في الطبيعة في ثلاث حالات هي الحالة الصلبة والسائلة والغازية، ويتغير من حالة إلى أخرى نتيجة تسخينه أو تبريده. إن التغيرات التي حدثت في النشاط السابق للماء في حالاته الثلاث ما هي إلا نتيجة لكسب الماء حرارة أو فقدانه للحرارة، فعند تسخين الثلج وهو حالة الماء الصلبة تتغير حالته إلى السائلة أي أن الثلج ينصهر، وعند استمرار التسخين يتغير الماء السائل إلى الحالة الغازية (بخار الماء)؛ أي إن الماء يتبخّر، وعندما يلامس بخار الماء سطحًا باردًا يعود إلى الحالة السائلة، وعندها يكون بخار الماء تكاثف، وعند وضع الماء السائل في مجمد الثلاجة فإنه يتجمد أي يتغير إلى الحالة الصلبة (الثلج) كما كان. فما دور الحرارة في التغيرات التي تحدث لحالات الماء الثلاث؟

• تغير الماء من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

يتغير الماء من الحالة الصلبة (الثلج) إلى الحالة السائلة بسبب كسبه حرارة نتيجة لتسخينه. والتسخين يعني رفع درجة حرارة المادة فتزداد حركة جزيئاتها؛ فالثلج في الحالة الصلبة تكون جزيئاته مترابطة وقوة الترابط بينها كبيرة، وعند تسخينه تزداد حركة الجزيئات مما يؤدي إلى تباعدها عن بعضها، ويقل تماسكها مما يؤدي إلى تغيرها من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة، وتسمى هذه العملية الانصهار.

فالانصهار هو تحوُّل المادَّة من الحالة الصلِّبة إلى الحالة السَّائلة باكتساب حرَّارة بالتسخين،

ومن الأمثلة الأخرى على الانصهار؛ ترك قطعة من الشوكولاتة تحت أشعة الشمس أو في مكان دافئ فتكتسب حرَّارة، فتتغيَّر إلى الحالة السَّائلة، وانصهار الشمع الذي يُستخدم في صناعة أقلام التلوين الشمعيَّة عند تعريضه لمصدرٍ حراري.



الثلج ينصهر باكتساب الحرارة

سائل

تسخين

صلب

1. ما المقصود بالانصهار؟

2. ماذا يحدث لو وضعت مكعبًا من الثلج في الغرفة مُدَّة من الزمن؟ وضح إجابتك.

3. أعط أمثلة من حولك على انصهار المواد.

عند وضع قطعة من الشمع وقطعة من الثلج في الغرفة، أيهما سينصهر؟ ولماذا؟



اختبر نفسك

تفكير
ناقد

• تغيّر الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية

إنّ استمراراتسخين الماء في النشاط السابق أدّى إلى تغيّر الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية؛ لأنّ جزيئات الماء السائل تكتسب حرارة بالتسخين فتزداد حركة الجزيئات، وتتباعدها عن بعضها، فتتغيّر إلى الحالة الغازية (بخار الماء)، وتُسمّى هذه العملية التبخّر.



فالتبخّر هو تحوّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية باكتساب الحرارة، ومن الأمثلة على التبخّر، جفاف الملابس المبتلة عند تعرّضها لأشعة الشمس، حيثُ تسخن أشعة الشمس قطرات الماء الموجودة في الملابس، فتزداد حركة جزيئات الماء، وتتباعدها عن بعضها، ويتحوّل الماء إلى بخار ماء ينتشر في الهواء الجوي المحيط بنا. ويحدث تبخر الماء عند جميع درجات الحرارة، ولا يحتاج التبخّر في الماء أن تصل درجة الحرارة إلى درجة الغليان، فالتبخّر يحدث باستمرار لجزيئات الماء الموجودة على سطح السائل دون حدوث الغليان.

كما أن تبخر مياه الأنهار والبحار والمحيطات ومياه الأمطار عند تعرّضها لأشعة الشمس أمثلة على التبخّر، ولذلك تجف الشوارع بعد توقّف سُقوط الأمطار.



وبعد السباحة تشعر بالبرودة لأنّ قطرات الماء التي على جسمك تتبخّر وتكسب الحرارة من جسمك مما يجعلك تشعر بالبرّد.



اختبر نفسك

1. ما المقصود بالتَّبَخُّر؟

.....

2. أعطِ أمثلة من حياتك اليومية على تبخُّر الماء.

.....

3. قارن بالرَّسْم بين جزيئات الماء قبل التَّسْخِين وبعده.

.....

4. تجف الملابس المبتلة عند تعريضها لأشعة الشمس. ما تغيرات حالة الماء في قطعة القماش؟

.....

1. ماذا يحدث للماء المالح عند تعريضه للحرارة؟

.....

2. خرجت من منزلك إلى المدرسة في يوم ماطر، ولاحظت تجمع الماء في ساحة، وعندما رجعت إلى المنزل وجدت أن الماء المتجمع في الساحة قد اختفى. فسرد ذلك.

.....

تفكير
ناقد

• تغيير الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة

عرفت سابقًا أنه عند تسخين الثلج فإنه يتغير من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة، ومع استمرار تسخين الماء السائل يتغير إلى الحالة الغازية، فكيف تتغير حالات الماء بالتبريد؟

التبريد يعني خفض درجة حرارة المادة، فتقل حركة الجزيئات، واقترب بعضها من بعض. فعند ملامسة بخار الماء سطحًا باردًا فإنه يبرد ويفقد حرارة، فتتباطأ حركة جزيئاته وتقترب من بعضها البعض، وتتجمع على هيئة قطرات من الماء وتسمى هذه العملية التكاثف.

التكاثف هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بفقد الحرارة، وهو عكس التبخر، ومن الأمثلة على تكاثف بخار الماء؛ تجمع قطرات الماء على زجاج النافذة أو على أوراق النباتات على الرغم من عدم سقوط المطر، كما أن تشكل الضباب والغيوم من الأمثلة على تكاثف بخار الماء في الهواء الجوي.



تكاثف بخار الماء على أوراق النباتات

1. ما المقصود بالتكاثف؟



2. ماذا يحدث لحركة جزيئات بخار الماء عندما تلامس سطحًا باردًا؟

3. تتجمّع قطرات الماء على زجاج السيّارات في الصّباح الباكر على الرغم من عدم سُقوط المطر.. فسّر ذلك.

ما مصدر قطرات الماء على عبوّة مياهِ عند إخراجها من مُجمّد الثلاجة؟

تفكير
ناقد

كيف تتكون قطرات الماء على سطح باردٍ؟



الخطوات

1 ألمس الكأس البلاستيكيّة وهي فارغة، هل هي جافة أم رطبة؟
هل هي باردة أم ساخنة؟ سجّل ملاحظتك

.....
.....

2 جرّب. املا الكأس بمكعبات من الثلج، ثم أضف ماءً إلى الكأس.

3 ألمس الكأس مرّة أخرى. هل هي جافة أم رطبة؟ هل الكأس
باردة أم ساخنة؟.. سجّل ملاحظتك

.....
.....

4 استنتج. كيف تكوّن قطرات الماء على سطح الكأس الخارجي؟

.....
.....

الهدف



يستقصى كيف يحدث
التكاثف

أحتاجُ إلى:



- كأس بلاستيكيّة فارغة.
- مكعبات من الثلج.

• تغيير الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة

عند إعداد طبقٍ من المثلجات يكونُ في الحالة السائلة، ثم يُصبح في الحالة الصلبة بعد وضعه في مُجمّد الثلاجة، فما السبب؟

عندما يبرد الماء السائل فإن جزيئاته تفقد حرارة، وتتحرك ببطء، فيقترب بعضها من بعض، وعند الاستمرار بالتبريد بوضع الماء السائل في مُجمّد الثلاجة، تنخفض حركة الجزيئات بشكل أكبر وتتقارب من بعضها وتُصبح مترابطة فيتحوّل الماء السائل إلى الحالة الصلبة (الثلج). وتُسمى هذه العملية التجمّد.



التجمّد يعني تحوّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة عندما تفقد الحرارة بالتبريد.

وهو عكس الانصهار، ومن الأمثلة على تجمّد المواد، يتجمد الشمع السائل بعد أن تنطفئ الشمعة ويصبح صلبًا.

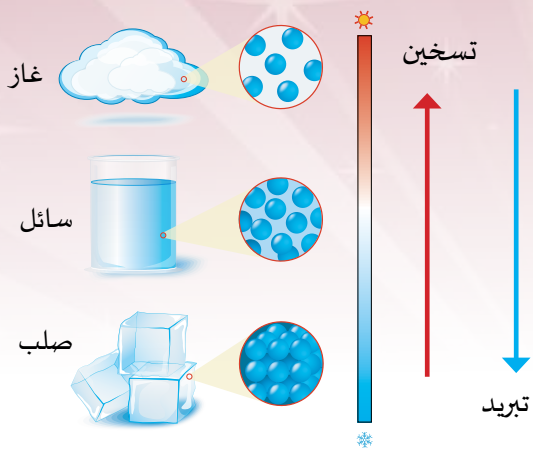


صلب

تبريد



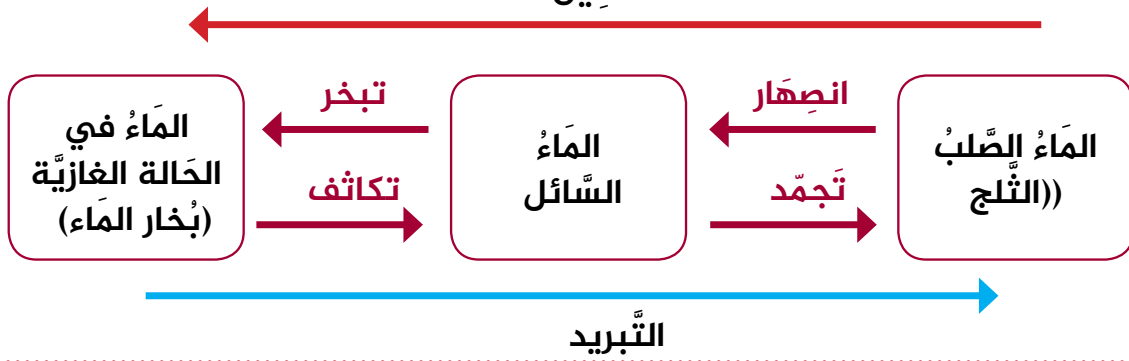
سائل



ولا تُسبب التغيُّرات في حَالَات الماء بالتسخين أو التبريد تغيُّراً على نوع المادَّة ومكوناتها، فالثلج والماء السَّائل وبُخار الماء جميعها حالات مُختلفة للماء نفسه.

والمخطط الآتي يُلخِّص تغيُّرات حَالَات الماء بالتسخين أو التبريد.

التسخين



1. ما المقصود بالتجمُّد؟

2. ارسم مخططاً تبين فيه تغيُّرات الماء من حالة إلى أخرى مُوضِّحاً السَّبب عندما يكتسب أو يفقد الماء الحرارة.

يتجمد الشَّمع في دَرَجَة حرَّارة الغُرْفَة، بينما يتجمد الماء فقط عند وضعه في مُجمد الثلاجة.. فسِّر ذلك.



تفكير
ناقد

ملخص سبوري

مراجعة الدرس الأول

ملخص مصور



يتغير الماء من حالة إلى أخرى بالتسخين أو التبريد.



الانصهار.. تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بالتسخين.



التجمد. تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بالتبريد.



التبخّر. تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بالتسخين.



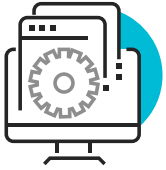
التكاثف. تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بالتبريد.



العلوم والفن

أحضِر أربع بطاقات واكتب على وجه كل بطاقة إحدى العمليات التي تحدث للماء:

التبخّر، الانصهار، التكاثف، التجمد، واكتب على الوجه الآخر إذا كانت تحدث بالتسخين أو التبريد، وأصق صورًا من حياتنا اليومية على كل منها. اربطها معًا وعلّقها في غرفة الصف.



العلوم والتكنولوجيا

ابحث في الإنترنت عن آثار انصهار الجليد في القطب المتجمد الشمالي على كوكب الأرض. اكتب تقريرًا بذلك وقم بعرضه على زملائك.

المطوية:



اعمل مطوية تلخص فيها ما تعلمته عن أثر الحرارة في تغيير حالات الماء بالتسخين أو التبريد، وتأثير ذلك في حركة جزيئات الماء في الحالات الثلاث.



فكر وتحدث
واكتب

1 الفكرة الرئيسة: كيف تؤثر الحرارة في تغيير حالات الماء؟

2 المفردات: اكتب المفردة المناسبة في الفراغ:

- a. تغيير حالة الثلج إلى ماء سائل يُسمى
- b. تغيير حالة بخار الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة يُسمى
- c. تغيير الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة يُسمى
- d. تغيير الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية يُسمى

2 اختر الإجابة الصحيحة:

1. ماذا يسمى تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة؟

- a. الانصهار.
- b. التجمد.
- c. التبخر.
- d. التكاثف.
2. أي من الآتي يُعدُّ مثالاً على التكاثف؟
- a. إعداد الثلجات.
- b. جفاف الملابس المبتلة.
- c. ترك قطعة من الثلج في الغرفة.
- d. تجمع قطرات الماء على غطاء إبريق الشاي.
3. أي من العمليات الآتية تحدث بالتسخين؟
- a. التبخر والتجمد.
- b. الانصهار والتكاثف.
- c. الانصهار والتبخر.
- d. التبخر والتكاثف.

4. أي من العبارات الآتية صحيحة بما يتعلّق بحُدوث التَّبَخُّر؟

a. يحتاج إلى حُدوث غليان للماء.

b. يحدث عند درجة حرارة مُحدّدة.

c. يحدث بعد غليان الماء فقط.

d. يحدث باستمرارٍ وعند درجات الحرارة المُختلفة.

4 إذا تركت كأسًا بها ماء في الغرفة لعدة أيّام، ماذا يحدث للماء ولماذا؟

5 اكتب سبب الظواهر الآتية باختيار المفردة المناسبة (تبريد، تسخين).

a. تجمع قطرات الماء على مرآة الحمام

b. تجفيف الشَّعر باستخدام مُجفِّف الشَّعر

c. انصهار مكعب الثلج

d. تجمد المثلجات

6 أعطِ مثالاً من مشاهداتك اليومية لكلٍّ من:

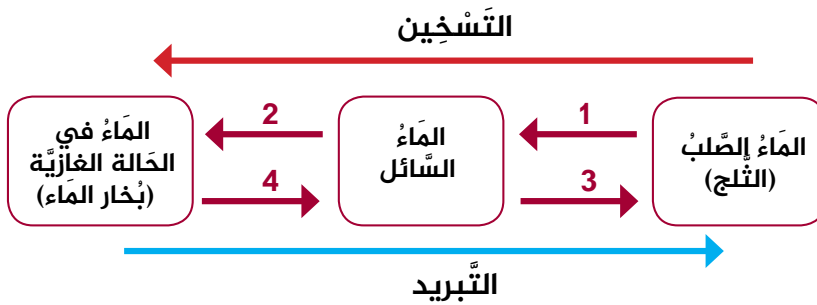
a. الانصهار

c. التَّبَخُّر

c. التَّجمُّد

d. التَّكاثف

7 ما العمليّات التي تُشير إليها الأرقام في المخطط الآتي:



.....1234

8 قارن بالرّسم بين جزيئات كلِّ من الثلج والماء السائل عند تسخين كلِّ منهما.

9 قارن بين كلِّ من الانصهار، التجمُّد، التبخر، والتكاثف من حيث التعريف وأمثلة لكل منها:

العملية	التعريف	أمثلة
الانصهار		
التجمُّد		
التبخر		
التكاثف		

9 تفكيرٌ ناقِدٌ

a. تغيرات حالات الماء لا تُغيّر من مكونات الماء.. فسّر ذلك.

b. لاحظَ سعدٌ تجمُّعَ قطراتٍ من الماء على زجاج نافذةٍ عُرفتِه بالرَّغم من عدمِ سُقوطِ الأمطار. فتساءل عن مصدرِ تلك القطرات.. كيف تُساعده في الإجابة عن سؤاله؟

الدَّرْسُ الثَّانِي

الخصائص الفيزيائية للماء Physical Properties of Water

مُخرجاتُ التَّعلم

يُتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادراً على أن:

- يدرك أن الماء له خصائص محددة عند درجات الحرارة المختلفة.
- يحدد درجة غليان الماء، ودرجة تجمُّده، ودرجة انصهار التَّلج بالدرجة المئويَّة (السيليزية) (°C).



”وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ“

ما الخصائص الفيزيائية التي تميِّز الماء؟

.....

.....

.....



أنظر وأتساءل



ما درجة غليان الماء؟

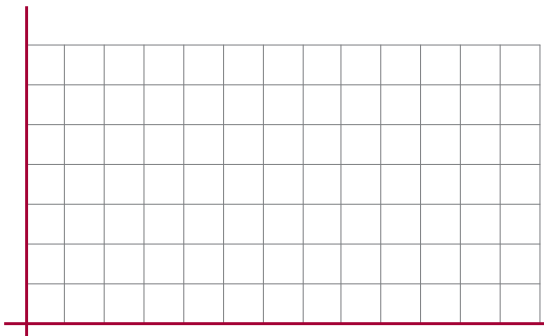


الخطوات:

- 1 **جَرِّب.** ضَع كَمِيَّةً مِنَ الْمَاءِ الْمُقَطَّرِ فِي الدَّوْرَقِ وَبِاسْتِخْدَامِ السِّدَادَةِ ثَبِّتْ بِدَاخِلِهِ مِيزَانَ حَرَارَةِ، وَسَجِّلْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْمَاءِ الْمُقَطَّرِ فِي الْجَدْوَلِ أَدْنَاهُ.
- 2 **جَرِّب.** ضَع الدَّوْرَقِ بِمَحْتَوِيَّاتِهِ عَلَى مَصْدَرِ الْحَرَارَةِ، بِمُسَاعَدَةِ مَعْلَمِكَ.
- 3 **لَا حِظ.** التَّغْيِيرَاتِ الَّتِي تَطْرَأُ عَلَى حَالَةِ الْمَاءِ، وَسَجِّلْ دَرَجَةَ حَرَارَةِ الْمَاءِ كُلَّ خَمْسِ دَقَائِقٍ فِي الْجَدْوَلِ أَدْنَاهُ.

الزمن (min)	عند البدء	5	10	15	20	25	30
درجة الحرارة (°C)							

- 4 مَثِّلْ بِيَانِيًّا الْعِلَاقَةَ بَيْنَ الزَّمَنِ وَدَرَجَةِ الْحَرَارَةِ.



- 5 ما درجة الحرارة التي تثبت على الرغم من استمرار التسخين؟
رسم بياني لدرجة الغليان

.....

- 6 استنتج. ما درجة غليان الماء؟

.....

الهدف



يستنتج درجة غليان الماء.

الأمن والسلامة:

العمل بإشراف المعلم وكن حذراً عند التعامل مع الماء الساخن.

أحتاج إلى:



- دورق.
- مصدر حرارة.
- ماء مقطر.
- ميزان حرارة.
- سدادة بثقبين.
- شبكة تسخين.



المُفْرَدَات

Boiling Point	● درجة الغليان
Melting Point	● درجة الانصهار
Freezing Point	● درجة التجمد

المَهَارَات

● المقارنة

للماء خصائص فيزيائية تميزه عن غيره من السوائل ومنها درجة الغليان ودرجة التجمد ودرجة الانصهار.

الفكرة الرئيسة

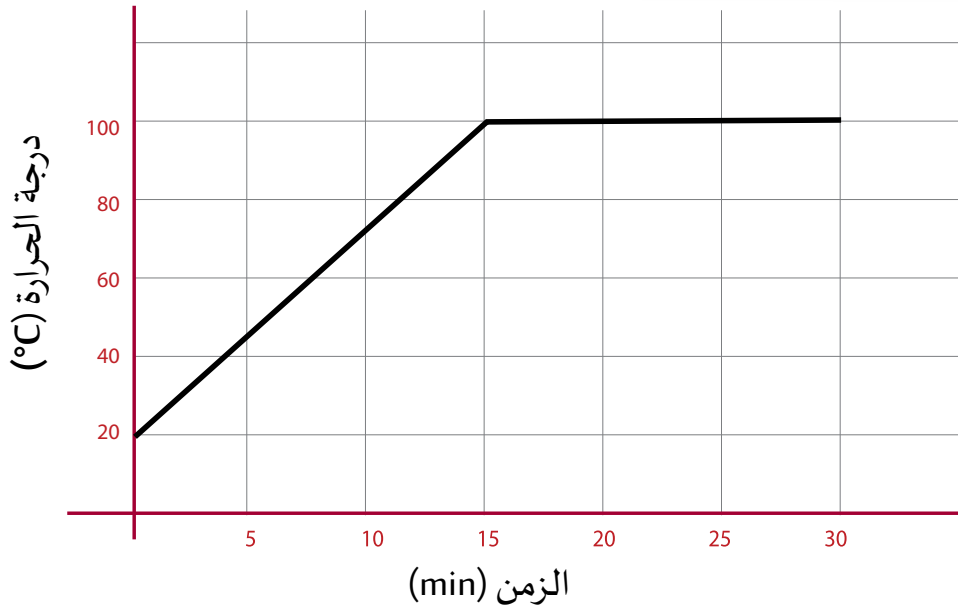
● ما الخصائص الفيزيائية للماء؟

تعلمت سابقًا أن الماء هو أساس الحياة، والماء ليس له طعم ولا رائحة ولا لون، وهذه من الخصائص التي تدل على نقاوة الماء وأنه صالح للاستخدام، وقد أودع الله سبحانه وتعالى خصائص في الماء تميزه عن غيره من السوائل ومنها؛ أنه يوجد على الأرض في حالاته الثلاث؛ الثلج (الصلب) والماء (السائل) وبخار الماء (الغاز)، ويتغير من حالة إلى أخرى بالتسخين أو التبريد، مما يعني أن حالة الماء تختلف عند درجات حرارة محددة، فالثلج الصلب ينصهر بالتسخين، وفي أثناء الانصهار تثبت درجة الحرارة على الرغم من استمرار التسخين، حتى ينصهر الثلج كله ويتحول إلى سائل عند هذه الدرجة. كما أن الماء السائل يتجمد بالتبريد ويتحول إلى ثلج صلب عند درجة حرارة محددة. فما هي درجات الحرارة التي تميز الماء؟

1. درجة الغليان

درجة الغليان هي درجة الحرارة التي تتحول فيها جميع جزيئات السائل إلى بخار، وتثبت حتى يتبخر جميع السائل، وهي من الخصائص الفيزيائية التي تميز المواد بعضها من بعض، فلكل مادة درجة غليان خاصة بها.

عرفت من خلال النشأط أنّ استمرار تسخين الماء يؤدي إلى غليانه، وعند الغليان فإنّ الحرارة التي يكتسبها الماء تُستغل في تحويله إلى بخار، وتبقى درجة حرارته ثابتة حتى يتبخّر جميع الماء، وتُسمّى هذه الدرّجة درجة غليان الماء وتساوي 100°C ، وتُعَدُّ الدرّجة السيليزية وحدة قياس لدرجات الحرارة ويُرمز لها $^{\circ}\text{C}$.



2. درجة الانصهار

هي درجة الحرارة التي تتحوّل عندها جزيئات الماء من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة وتثبت على الرغم من استمرار التسخين، وهي من الخصائص الفيزيائية للمادة ولكل مادة درجة انصهار خاصة بها وتمييزها عن غيرها من المواد، وهي تساوي 0°C .

درجة التجمّد

هي درجة الحرارة التي تتحوّل عندها جزيئات الماء السائل إلى الحالة الصلبة وتثبت على الرغم من استمرار التبريد، ودرجة تجمّد الماء المقطّر تساوي 0°C .

لاحظ أنّ درجة التجمّد تساوي درجة الانصهار، وللماء خاصيّة تميّزه عن غيره من المواد، فالمواد عندما تتجمّد تتقارب جزيئاتها بعضًا من بعض ويقل حجمها، أمّا الماء فعند تجمّده يزيد حجمه، إذ أن الجزيئات تترتب بشكل هندسي معين، لذا فإنّ الماء المتجمد يشغل حيزًا أكبر من الماء السائل، ولهذا السبب فإن الوعاء الزجاجي المملوء بالماء المتجمّد قد يتكسر إذا كان مُحكم الإغلاق.



يزيد حجم الماء عند تجمده

1. ما المقصود بكلٍّ من: درجة الغليان، درجة الانصهار، ودرجة التجمّد؟

.....

.....

2. كيف يُمكنك منع انكسار وعاء زجاجي به ماء عند وضعه في مجمّد الثلاجة؟

.....

1. أيهما يحدث أولاً التبخّر أم الغليان؟.. فسّر إجابتك.

.....

2. ما حالة الماء عند كلّ من درجة حرارة 5°C ، -5°C ؟. فسّر إجابتك؟

.....



اختبر نفسك

تفكير
ناقد

ملخص سبوري

العلوم والرياضيات

حصل أحد الطلبة على البيانات الآتية لأحد السوائل أثناء تسخينه خلال فترة زمنية.

الزمن (min)	2	4	6	8	10	12	14
درجة الحرارة °C	25	45	65	85	100	100	100

1. مثل بيانياً العلاقة بين الزمن ودرجة الحرارة.
2. ما درجة غليان هذا السائل؟

.....

للماء خصائص فيزيائية تميّزه عن غيره من المواد منها درجة الغليان ودرجة الانصهار ودرجة التجمّد.

درجة الغليان هي درجة الحرارة التي تتحوّل فيها جميع جزيئات السائل إلى بخار، ودرجة غليان الماء 100°C .

درجة الانصهار هي درجة الحرارة التي تتحوّل عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ودرجة انصهار الماء الصلب (الثلج) 0°C .

درجة التجمّد هي درجة الحرارة التي تتحوّل عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة، ودرجة تجمد الماء تساوي 0°C .



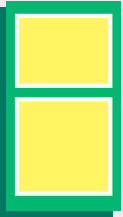
العلوم والتكنولوجيا

ابحث في الإنترنت عن درجات الغليان لسوائل مختلفة مثل مشتقات النفط، واكتب تقريراً كيف تمّت الاستفادة من الاختلاف في درجات الغليان لفصل مكونات النفط عن بعضها في قطر.

المطوية:



قم بعمل مطوية تلخص فيها ما تعلمته عن الخصائص الفيزيائية للماء.





فكر وتحدث
واكتب

1 الفكرة الرئيسة: ما الخصائص الفيزيائية للماء؟

2 المفردات: اكتب المفردة المناسبة في الفراغ:

- a. درجة الحرارة التي يتحول عندها الماء السائل إلى بخار.....
b. درجة الحرارة التي يتحول عندها الثلج إلى ماء سائل.....
c. وحدة قياس درجة الحرارة ويُرمز لها بالرمز °C.....

3 اختر الإجابة الصحيحة:

1. أيُّ من العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بدرجة تجمُّد الماء؟

- a. تساوي درجة انصهار الماء 100°C .
b. تساوي درجة انصهار الماء 0°C .
c. تساوي درجة غليان الماء 100°C .
d. تساوي درجة غليان الماء 0°C .

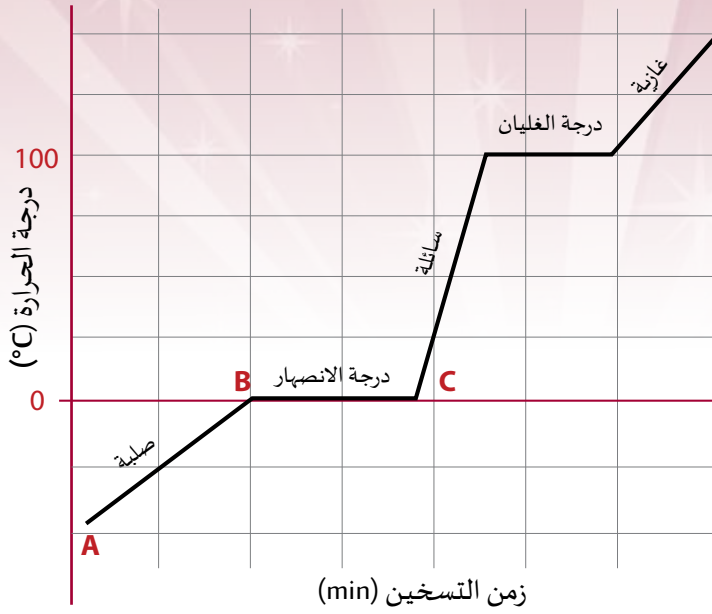
2. ما الخاصية التي يختلف فيها الماء عن غيره من المواد؟

- a. ينصهر فيزداد حجمه.
b. ينصهر فيقل حجمه.
c. يتجمد فيزداد حجمه.
d. يتجمد فيقل حجمه.

3. ما هي درجة الحرارة التي يتغيَّر عندها جميع جزيئات السائل إلى بخار؟

- a. درجة الغليان.
b. درجة التجمُّد.
c. درجة الانصهار.
d. درجة التبخر.

4 أجب عن الأسئلة الآتية من خلال رسم البياني أدناه .



1. ما حالة الماء عند درجة حرارة 20°C ؟

.....

2. ما تحولات الماء في الفترة الزمنية (B إلى C)؟

.....

3. ما درجة غليان الماء ودرجة تجمده وانصهاره؟

.....

5 تفكير ناقداً

1. كيف تتغير خصائص الماء بتغير درجات الحرارة؟

.....

2. لاحظ أحد المزارعين تمزق أوراق النباتات في الأيام الباردة والتي تصل

درجة حرارة الهواء فيها إلى أقل من درجة تجمد الماء. ما سبب ذلك؟

.....

.....

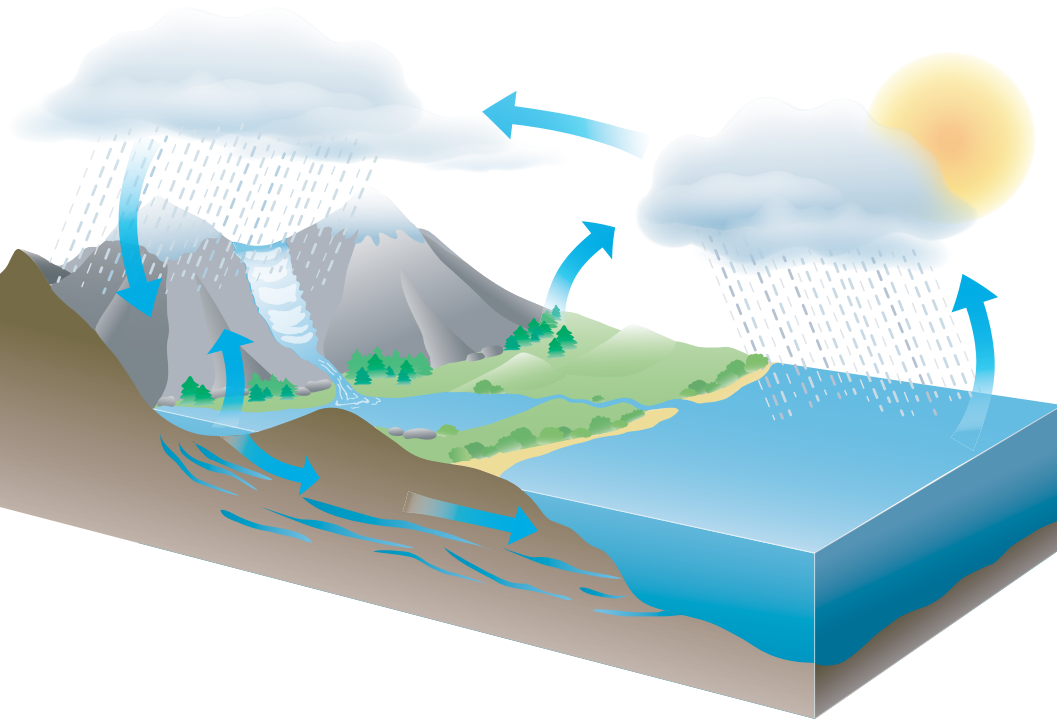
الدَّرْسُ الثَّالِثُ

دورة الماء
Water Cycle

مُخْرَجَاتُ التَّعْلَمِ

يُتَوَقَّعُ فِي نَهَايَةِ الدَّرْسِ أَنْ يَكُونَ
الطَّالِبُ قَادِرًا عَلَى أَنْ:

- يَتَعَرَّفُ الْمَرَاجِلَ الْمُخْتَلِفَةَ لِدَوْرَةِ الْمَاءِ، وَمَكَانَ حَدُوثِهَا.
- يَرَسُمُ مَخْطَطًا لِدَوْرَةِ الْمَاءِ وَيَحْدُدُ عَلَيْهِ التَّبَخُّرَ، التَّكَاثُفَ وَالهُطُولَ.
- يَتَعَرَّفُ مَفْهُومَ الْهُطُولِ وَيُعْطِي أَمْثِلَةً لِأَنْوَاعِهِ الْمُخْتَلِفَةِ.
- يَوْضِحُ الْحَاجَةَ إِلَى بِنَاءِ خَزَائِنِ الْمِيَاهِ الْعَذْبَةِ فِي دَوْلَةِ قَطْرَ لِلِاسْتِفَادَةِ مِنْ دَوْرَةِ الْمَاءِ فِي الطَّبِيعَةِ.
- يَسْتَقْصِي الْعَوَامِلَ الَّتِي تَوْثِّرُ فِي مُعَدَّلِ التَّبَخُّرِ، وَيُعْطِي أَمْثِلَةً عَلَى التَّبَخُّرِ فِي الْحَيَاةِ الْيَوْمِيَّةِ.



على الرَّغْمِ مِنْ اسْتِمْرَارِ عَمَلِيَّةِ التَّبَخُّرِ لِلْمَاءِ، إِلَّا أَنَّ مِيَاهَ
الْبِحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ لَا تَجْفُ. فَسِرِّ ذَلِكَ؟

.....

.....

.....



أَنْظِرْ وَأَتَسَاءَلْ



ما مراحل دورة الماء في الطبيعة؟



الخطوات

- 1 شاهد الفيديو التعليمي عن دورة الماء في الطبيعة.
- 2 ارسم مخططاً يوضِّح دورة الماء في الطبيعة كما شاهدت في الفيديو.

- 3 حدِّد على المخطط مراحل دورة الماء في الطبيعة ومكان حدوثها، مستعيناً باللوحة التي يعرضها عليك معلمك.
- 4 استنتج. ما العمليَّتان الأساسيتان في دورة الماء في الطبيعة؟

.....

الهدف



يتعرَّف مراحل دورة الماء في الطبيعة.

أحتاجُ إلى:

- فيديو تعليمي عن دورة الماء في الطبيعة.
- لوحة تمثل دورة الماء في الطبيعة.

ماذا يحدث للماء إذا وضَعته داخل كيسٍ بلاستيكيٍّ مُحكم الإغلاق، وعرضْتَه للشمس؟
كوِّن فرضيةً واختبر توقعك.





المُفْرَدَات

Water Cycle	● دورة الماء
Precipitation	● الهطول
Rate of Evaporation	● معدل التَّبَخُّر

المَهَارَات

● أتتبع
● السبب والنتيجة

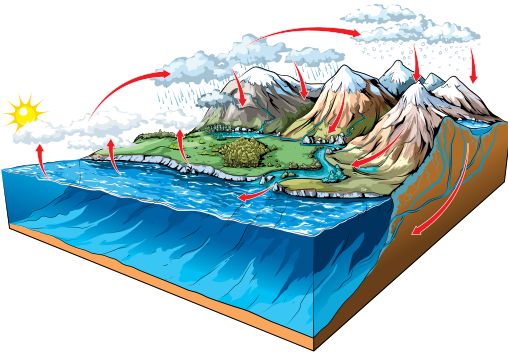
الفكرة الرئيسة

دورة الماء في الطبيعة هي السبب الرئيسي في ثبات مقدار الماء على سطح الأرض واستمرار الحياة.

● ما دورة الماء في الطبيعة؟

عرفت سابقًا أنّ الماء يتبخر باستمرار وعند جميع درجات الحرارة، فهل تساءلت لماذا لا تجف المياه عن سطح الأرض؟ وكيف تعود المياه إلى سطح الأرض؟ يُشكّل الماء 72% من مساحة الكرة الأرضية، ومقدار الماء في الطبيعة ثابت لا يُمكن زيادته، وإنما يتحوّل من شكلٍ لآخر من خلال دورة الماء في الطبيعة، فما هي مراحل دورة الماء في الطبيعة؟ وكيف تُساهم في بقاء مقدار الماء ثابتًا على سطح الأرض؟

دورة الماء في الطبيعة هي حركة الماء المستمرة بين سطح الأرض والغلاف الجوي، ووصف لتحوّلات حالات المياه على سطح الأرض، اعتمادًا على كسبها أو فقدانها للحرارة، حيث يتحوّل الماء خلالها من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (بخار)، ويعود البخار ليتحوّل إلى الحالة السائلة مرّة أخرى، ولذلك تبقى نسبة الماء على سطح الأرض ثابتة. وتعتمد جميع الكائنات الحيّة التي تعيش على الأرض على دورة الماء في الطبيعة. وكما شاهدت في النشاط السابق فإنّ دورة الماء تعتمد على عمليتين أساسيتين هما: التَّبَخُّر والتكاثف، حيث تمر بالمراحل الآتية:



1. التَّبَخُّر:

تعمل أشعة الشمس على رفع درجة حرارة الماء في البحار، والمحيطات، والبحيرات، والأنهار، فيتبخر الماء ويتغيّر من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، ويرتفع إلى الغلاف الجوي، بالإضافة للماء الذي تفقده الأشجار والنباتات من خلال أوراقها على شكل بخار.

ما كميّة الماء المتبخّر؟



الخطوات

1 ضع كميّة من الماء في الوعاء، وضَع عليه قطرات من ملون الطعام.

2 ألصق شريطاً لاصقاً عند مستوى الماء الملون.

3 ضَع الوعاء عند النَّافذة، وراقب مُستوى الماء الملون في الوعاء خلال ثلاثة أيام، وفي كلِّ يَوْمِ ألصق شريطاً لاصقاً عند مستوى الماء الملون.

4 ماذا حدث لمستوى الماء الملون؟

.....

5 كيف تُفسِّر ذلك؟

.....

الهدف



يتعرّف عملية تبخّر الماء من البحار.

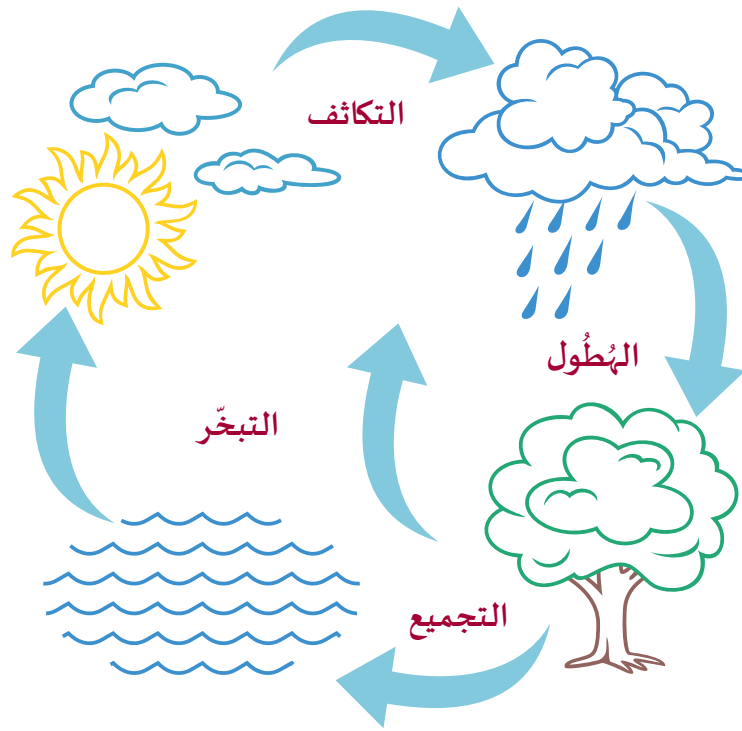
أحتاج إلى:



- وعاءٍ يحتوي ماءً، ملون الطعام، شريط لاصق، قلم تلوين.

2. التَّكَاثُفُ

يتصاعد بُخَارُ الْمَاءِ مِنَ الْبِحَارِ وَالْمُحِيطَاتِ إِلَى طَبَقَاتِ الْغُلَافِ الْجَوِّيِّ الْعُلْيَا، حَيْثُ تَكُونُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ مَنْخَفِضَةً، فَيَتَحَوَّلُ مِنَ الْحَالَةِ الْغَازِيَّةِ إِلَى الْحَالَةِ السَّائِلَةِ بِفَقْدِ الْحَرَارَةِ بِالتَّبْرِيدِ؛ فَيَتَكَاثَفُ عَلَى شَكْلِ قَطْرَاتِ الْمَاءِ الَّتِي تَتَجَمَّعُ مُشَكِّلَةً الْغُيُومَ الَّتِي تَنْتَقِلُ بِدَوْرِهَا مِنْ مَكَانٍ لِآخَرَ حَسَبَ حَرَكَةِ الرِّيحِ وَالتَّيَّارَاتِ الْهَوَائِيَّةِ. أَوْ قَدْ تَتَشَكَّلُ قَطْرَاتِ النَّدى عِنْدَ مَلَامَسَتِهَا لِلسَّطْحِ بَارِدَةٍ قَرِيبَةٍ مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ مِثْلَ أَوْرَاقِ النَّبَاتَاتِ أَوْ زُجَاجِ السَّيَّارَاتِ، أَوْ تَتَجَمَّعُ فِي طَبَقَاتِ الْهَوَاءِ الْمَلَامِسِ لِلسَّطْحِ الْأَرْضِيِّ فَتُشَكِّلُ الضَّبَابَ.



دورة الماء في الطبيعة

3. الهُطُولُ

هُوَ تَسَاقُطُ قَطْرَاتِ الْمَاءِ مِنَ الْغُيُومِ إِلَى الْأَرْضِ، وَيَحْدُثُ عِنْدَمَا تُصْبِحُ كَمِيَّةُ الْمَاءِ فِي الْغُيُومِ كَبِيرَةً جَدًّا، وَتَفُوقُ قُدْرَةَ الْهَوَاءِ عَلَى حَمْلِهَا، وَتَتَنَوَّعُ أَشْكَالُ الْهَطُولِ حَسَبَ دَرَجَةِ حَرَارَةِ الْهَوَاءِ، فَيُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ الْهَطُولُ عَلَى هَيْئَةِ مَطَرٍ أَوْ بَرَدٍ أَوْ ثَلْجٍ.

وَتُعَدُّ الْأَمْطَارُ مِنْ أَشْكَالِ الْهَطُولِ فِي مُعْظَمِ الْمَنَاطِقِ فِي دَوْلَةِ قَطْرَ، كَمَا يُمَكِّنُ تَسَاقُطُ حَبَّاتِ مَنَ الْبَرَدِ فِي بَعْضِ الْمَنَاطِقِ.

4. تجميع الماء

تستمر دورة الماء بعد أن يعود إلى الأرض بأحد أشكال الهطول؛ حيث يتجمّع جزءٌ منه في المناطق المنخفضة من سطح الأرض، أو يتدفّق إلى المسطحات المائية مثل المحيطات والبحار والأنهار، أو يتسرّب إلى باطن الأرض مكونًا المياه الجوفية، والجزء الأكبر من الماء الذي يسقط على شكل مطرٍ يتبخّر لتُعاد دورة الماء من جديد.

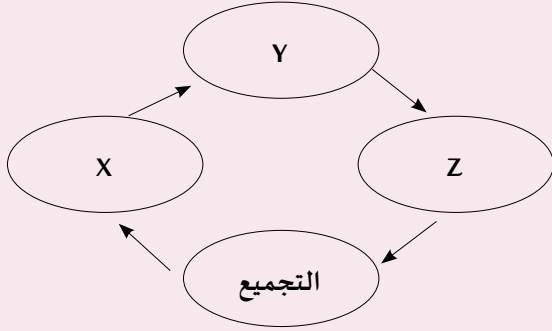
تتصّف دولة قطر بندرة الأمطار وانعدام مصادر الماء العذب فيها، لذلك بادرت المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء بالاستفادة من تجميع مياه الأمطار؛ بتنفيذ مشروع الخزانات الاستراتيجية والذي يُعد العمود الفقري والرّكيزة الأساسية لاستراتيجية الأمن المائي في الدولة. الخزّان المائي هو حوض كبير لتخزين كميات من مياه الأمطار لاستخدامها في الري وتوليد الطاقة، وتزويد الناس بالمياه اللازمة للاستهلاك، ويمكن أن يكون الحوض طبيعيًا أو صناعيًا. وبدأ تنفيذ المرحلة الأولى للمشروع في عام 2018 ويهدف إلى رفع إنتاجية الماء في قطر وتلبية الطلب المتزايد عليه، والمحافظة على مخزون المياه الجوفية، وتعزيز جهود الدولة في تحقيق الأمن الغذائي الذي يرتبط بتحقيق الأمن المائي ارتباطًا وثيقًا.



مشروع الخزانات الاستراتيجية في قطر

1. يمثل الشَّكل أدناه مخططاً لدورة الماء في الطبيعة، تتبَّع المخطط، واكتب

المراحل التي تدل على الرُّموز X و y و Z



.....X

.....Y

.....Z

2. ماذا يحدث للأمطار التي تهطل على الأرض؟

.....

3. ما الهدف من بناء الخزانات الاستراتيجية في دولة قطر؟

.....

.....

كيف يُمكنك الاستفادة من مياه الأمطار لتوفير احتياجات الماء في منزلك؟

.....



تفكير
ناقد



ما العوامل التي تؤثر في معدل التبخر؟



الخطوات

1 ضع 10ml من الماء في كل من الطبقين، وضع أحد الطبقين تحت أشعة الشمس المباشرة، والآخر في الظل لمدة 5 دقائق. أيُّ طبقٍ تبخر منه الماء أولاً؟

2 استنتج. ما أثر درجة الحرارة في معدل تبخر الماء؟

3 ضع 10ml من الماء في كلٍ من الطبقين، وشغّل المروحة أمام أحد الطبقين، وضع الطبق الثاني في مكانٍ بعيدٍ عن هواء المروحة. بعد مرور 5 دقائق أيُّ الطبقين تبخر منه الماء أولاً؟

4 استنتج. ما أثر سرعة الرياح في معدل تبخر الماء؟

الهدف



يستنتج العوامل التي تؤثر في معدل التبخر.

الأمن والسلامة: ✓

كن حذراً عند استخدام الماء الساخن.

أحتاج إلى:



- طبقين متشابهين.
- ماء.
- مروحة.
- مخبر مدرج.
- أنبوب اختبار.

أيُّهما تتوقع أن يتبخر أسرع .. كمياً من الماء في طبقٍ أم في أنبوب اختبار؟ اختبر توقعك.. وتوصل إلى العامل المتغير الذي يؤثر في معدل التبخر. وسجل ما توصلت إليه، وتبادل نتائجك مع زميلك.



استكشف أكثر

• ما العوامل المؤثرة في مُعدّل التَّبَخُّر؟

عرفت أن التَّبَخُّرَ هو عملية يتحوّل فيها الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية وتؤثر في هذه العملية عدة عوامل أهمها:

1. الحَرَارَة

العامل الرئيسي في حدوث تبخر الماء هو اكتساب الماء للحَرَارَة، فالتسخين يزيد من عدد جزيئات الماء التي تتحوّل من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، أي يزيد من مُعدّل تبخر الماء، ومن النشاط السابق لاحظت أن كمية الماء المفقودة بالتَّبَخُّر تزداد بزيادة درجة الحَرَارَة. ومن المُشاهدات اليومية في حياتنا على تأثير درجة الحَرَارَة في عملية التَّبَخُّر؛ أن الملابس المُبتلة تجف في الصيف أسرع من الشتاء، كما تلاحظ أن تبخر الماء من الإناء يكون بشكل أسرع عند رفع درجة حَرَارَة الموقد.

2. سُرْعَة الرِّيح

أيهما يجف أسرع الملابس المُبتلة إذا تعرضت للرياح أم إذا كان الهواء ساكنًا؟ عندما تهب الرياح تحمل معها طبقة البخار القريبة من سطح الماء بعيدًا، وتترك المجال لتصاعد كمية أكبر من البخار، فيزيد معدل التَّبَخُّر بزيادة سُرْعَة الرياح. ولذلك فإن الملابس المُبتلة تجف أسرع إذا تعرضت للرياح مما لو تركت في الهواء الساكن.

3. مَسَاحَة سطح السَّائِل

لعلك لاحظت يومًا أن درجة حَرَارَة الطعام في طبقٍ فُوّهته واسعة تنخفض أسرع من الطعام في طبق فوهته ضيقة، إذا وُضِعَا في المكان نفسه، فلماذا؟ يزداد معدل تبخر الماء بزيادة مساحة السطح. ولذلك تصنع بعض أطباق الطعام بفوهة واسعة لتزيد من سُرْعَة تبخر الماء الموجودة في الطعام فيبرد ويسهل تناوله، كما أن جفاف الملابس المُبتلة عند فردها يكون أسرع ممّا لو كانت مطوية، لأن مساحة السطح المُعرّض للتبخّر في حالة فرد الملابس أكبر.



اختبر نفسك

1. أذكر العوامل التي تزيد من معدّل تبخّر الماء؟

.....

2. ما العامل الرئيس في حدوث عمليّة التبخّر؟

.....

3. أعط أمثلةً من حياتك اليوميّة للعوامل التي تزيد من معدّل التبخّر،
ونظمها في الجدول الآتي:

العامل المؤثر في معدّل التبخّر	أمثلةً من الحياة اليوميّة
الحرارة	
الرياح	
مساحة سطح السائل	

1. هل يمكن أن تجف كمّيّة من الماء إذا كان الهواء ساكنًا؟.. فسّر إجابتك.

.....

2. هل تجف قطعة من القماش المبتلة إذا وُضعت في كيسٍ مُغلق؟

.....

تفكير
ناقد

ملخص سبوري

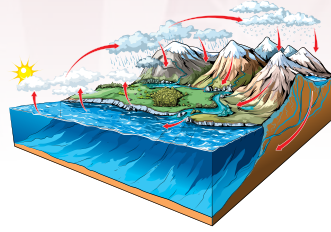
مراجعة الدرس الثالث

ملخص مصور

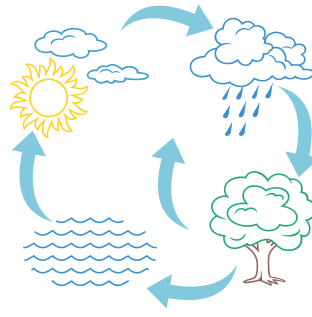
العلوم والرياضيات

إذا علمت أن مشروع الخزانات الاستراتيجية في دولة قطر بدأ ببناء 15 خزاناً، وكلُّ خزانٍ يتسع لـ 100 مليون جالون من المياه، فكم توفر هذه الخزانات من مخزون المياه الاستراتيجي للدولة؟

.....



دورة الماء في الطبيعة هي حركة مستمرة للماء بين سطح الأرض والغلاف الجوي.



دورة الماء في الطبيعة تعتمد على عمليتين أساسيتين هما التبخر والتكاثف، وتمر بمراحل هي: التبخر والتكاثف والهطول والتجميع.

تقوم دولة قطر بالاستفادة من دورة الماء في الطبيعة بتنفيذ وتطوير مشروع الخزانات الاستراتيجية.



العلوم والتكنولوجيا

ابحث في الإنترنت عن محطات تحلية مياه البحر في قطر. واكتب تقريراً حول خطوات التحلية للحصول على ماء الشرب. واعرضه على زملائك.

المطوية:



اعمل مطوية تلخص فيها ما تعلمته عن دورة الماء في الطبيعة، والعوامل التي تؤثر في معدل التبخر والهطول وأشكاله.

يزداد معدل التبخر بزيادة درجة الحرارة ومساحة سطح السائل المعرض للتبخير وسرعة الرياح.



فكر وتحدث
واكتب

1 **الفكرة الرئيسة:** ما دورة الماء في الطبيعة؟

.....

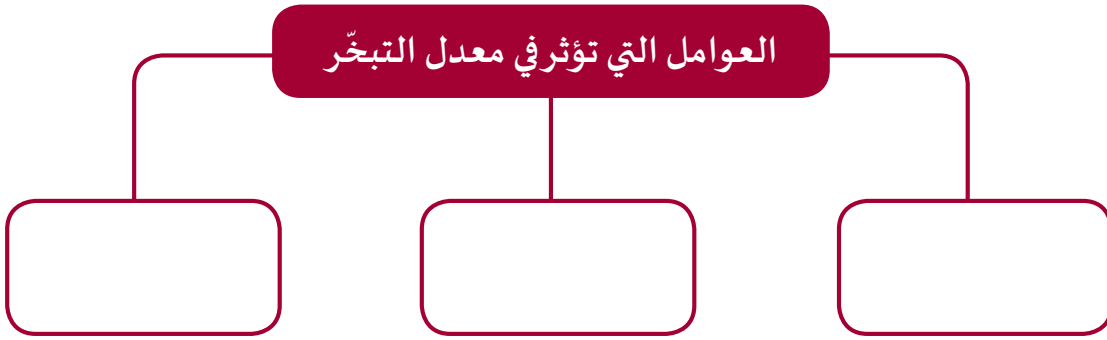
2 **المفردات:** اكتب المفردة المناسبة في الفراغ:

a. تساقط قطرات الماء من الغيوم إلى سطح الأرض.....

b. حركة الماء المستمرة بين سطح الأرض والغلاف الجوي.....

c. العمليتان الأساسيتان في دورة الماء في الطبيعة هما..... و.....

3 أكمل المخطط الآتي:



4 **اكتب العامل الذي يؤثر في معدل التبخر أمام كلِّ من المواقف الحياتية**

الآتية:

a. انخفاض درجة حرارة الطعام في طبق له فوهة واسعة.....

b. جفاف الملابس في مكان جيد التهوية.....

c. سرعة تبخر الماء في وعاء موضوع على مُوقد.....

5 **كيف استفادت دولة قطر من دورة الماء في الطبيعة؟**

.....

6 تفكيرٌ ناقِدٌ

1. سكبتِ والدتك دلوَ ماءٍ في فناءِ المنزل، وبقيتِ كميَّة من الماءِ في قاعِ الدَّلُو، وبعدَ قليلٍ لاحظتِ أن الماءَ قد جفَّ من فناءِ المنزل، ولم يجف من قاعِ الدَّلُو. فسِّرِ ما حدث.

2. هل مُعدل تبخر الماءِ السَّاخِن أكبرُ أم من الماءِ البارد؟ لماذا؟

3. هل جميعُ الغُيوم تُمطر؟ فسِّرِ إجابتك؟

الدرسُ الرابعُ

المحافظة على الماء Conservation of water

مُخرجاتُ التَّعلم

يُتوقع في نهاية الدرس أن يكون الطالب قادرا على أن:

- يدرك أن مصادر الماء محدودة، ويوضح النتائج المترتبة على عدم المحافظة عليه.
- يحدد العمليَّات التي تستهلك الماء بكميات كبيرة، ويصف الإجراءات التي يمكن اتخاذها في المنزل للمحافظة على الماء.
- يناقش مشكلة الدول التي ليس لديها مياه كافية، والمبادرات لمساعدتها.

ما الإجراءات التي تمكِّنك مِنَ المُحافظة على الماء؟

.....

.....

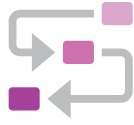
.....



أنظر وأتساءل



كيف نحافظ على الماء؟



الخطوات:

- 1 شاهد الفيديو التعليمي عن طرق المحافظة على الماء.
- 2 من خلال ما شاهدته، نظّم في الجدول أدناه سلوكيات صحيحة في استخدام الماء وسلوكيات غير صحيحة في استخدام الماء.

سلوكيات صحيحة في استخدام الماء	سلوكيات غير صحيحة في استخدام الماء

- 3 أيّ من السلوكيات السابقة تقوم بها عند استخدامك للماء في المنزل؟

.....

- 4 استنتج. كيف نحافظ على الماء؟ ولماذا؟

.....

.....

الهدف



يحدد طرق المحافظة على الماء.

أحتاج إلى:



- فيديو تعليمي عن طرق المحافظة على الماء.

ابحث في الانترنت عن مصادر الماء في الطبيعة.



استكشف أكثر



المُفْرَدَات

- Conservation of Water

● المحافظة على الماء

المَهَارَات

- حل المشكلات

الفكرة الرئيسية

مصادر الماء العذب محدودة على سطح الأرض، لذلك يجب المحافظة على الماء.

● ما مصادر الماء في الطبيعة؟

يغطي الماء حوالي 72% من سطح الأرض، وتُعد المحيطات والبحار مصادره الرئيسية حيث إن 97% من الماء على سطح الأرض ماء مالح، ولا تفيد الإنسان مباشرة في الزراعة أو الشرب، أما نسبة 3% فهي مياه عذبة ولا يمكن استخدامها من مصادرها مباشرة، فقد تحتوي على بكتيريا ومواد ضارة، لذا ينبغي معالجتها لتُصبح صالحة للشرب أو الزراعة. ويمكن الحصول على الماء العذب من مصادر متعددة منها:

1. القطبان المتجمدان الشمالي والجنوبي وبعض المناطق الباردة الأخرى، حيث توجد الثلوج والجليد.

2. المياه الجارية على سطح الأرض مثل الأنهار والشلالات والجداول.

3. المياه الجوفية في باطن الأرض والتي يتم استخراجها عن طريق حفر الآبار.

وعلى الرغم من تعدد مصادر الماء العذب إلا أنها محدودة؛ مقارنةً باستمرار الطلب على الماء بسبب تزايد عدد سكان العالم، مع بقاء كمية الماء ثابتة. مما أدى إلى ظهور مشكلات نقص المياه في العالم والتي يترتب عليها انتشار الأمراض والجفاف، ونقص في الإنتاج الزراعي والصناعي، وانعدام الحياة.

1. لماذا تُعدّ مصادر الماء العذب محدودة؟



اختبر نفسك

2. ما الأسباب التي أدت إلى زيادة الطلب على الماء؟

الاستمرار في الإفراط باستهلاك الماء يؤدي إلى انعدام الحياة.. فسّر ذلك.

تفكير
ناقد

• كيف يُمكن المحافظة على الماء؟

يُعد الماء عصب الحياة؛ فجميع الكائنات الحية تحتاجه، وتعتمد عليه الزراعة التي توفر الغذاء للإنسان والحيوان، ويُستخدم الماء في الكثير من المنتجات والصناعات. ومن أكثر العمليّات استهلاكاً للماء عمليّات التنظيف المنزليّة، والشرب وإعداد الطعام، وري النباتات المنزليّة.

وتؤدي بعض السلوكيّات البشريّة إلى هدر الماء وفقدانه، مثل ترك صنبور المياه مفتوحاً واستخدام الخرطوم في التنظيف أو ري المزروعات عندما تكون درجات الحرارة مرتفعة حيث يزيد من معدل التبخر وفقد الماء، كما أن تلوث مصادر الماء الجوفيّة أو السطحيّة بسبب الأنشطة البشريّة يسبب مشكلة نقص الماء بالإضافة إلى موت الكائنات البحريّة واختلال النظام البيئي.



الماء عصب الحياة



تلوث الماء

تلوث الماء يحدث عندما يختلط الماء بمواد تجعله غير صالح للاستعمال في الزراعة أو الشرب أو الصناعة، وينتج عن تلوث الماء تغير في خصائصه مثل اللون والطعم والرائحة ودرجة الحرارة. ومن أسباب تلوث الماء؛ إلقاء مخلفات المصانع، ومُخلفات المنازل في مَصادر المياه.

إن المحافظة على الماء تكون بترشيد استهلاكه ومنع تلوثه، ويتم ذلك بنشر الوعي والتقليل من استهلاك الماء والمحافظة على نظافة مصادره، ومن الإجراءات التي يمكن اتخاذها:

- عدم ترك صنبور الماء مفتوحًا.
 - استخدام غسّالة الصُّحون أو غسّالة الملابس عندما تكون مُمتلئة.
 - تركيب منظمات المياه أو أجهزة التوفير على صنابير المياه.
 - التأكد بشكل دوري من عدم وجود تسرب للمياه.
 - سقاية مزروعات الحديقة بكميَّات معتدلة من المياه، أو استخدام الري بالتنقيط.
 - عدم رمي مخلفات المصانع في مصادر المياه أو بالقرب منها.
- وتهتم دولة قطر بالمحافظة على الماء ومصادره فيما باتخاذ الإجراءات المناسبة؛ ومنها:



استخدام المياه المعالجة في ري الحدائق

- المحافظة على المخزون الجوي من المياه، وعدم الترخيص بحفر آبار جديدة.
- التركيز في المجال الزراعي على الأنظمة الحديثة في الري، كالري بالتنقيط.
- استغلال مياه الصَّرف الصِّحي المعالَجة في ريّ المسطحات الخضراء في الحدائق والشوارع.

- دعم المؤسسة العامة القطريّة للكهرباء والماء لتنفيذ وتطوير مشروع الخزانات الاستراتيجيةّة، كما أطلقت المؤسسة برنامج كفاءة الطاقة «ترشيد» عام 2012.
- إنشاء محطات جديدة لتحلية مياه البحر للحصول على مياهٍ صالحةٍ للشرب، وإعادة صيانة المحطات القائمة لتقديم مستوى أفضل للخدمات.

1. اذكر استخداماتك اليومية للماء، وأيٌّ منها هي الأكثر استهلاكًا للماء؟

.....

2. ما الأسباب التي تؤدي إلى تلوث الماء؟

.....

3. اذكر ثلاثة إجراءات اتخذتها دولة قطر لترشيد استهلاك الماء؟

.....

.....

4. اكتب كلمة (أوافق/لا أوافق) أمام كلٍّ من السلوكيات الآتية، واذكر

البديل في حال عدم الموافقة:

a. ري مزروعات الحديقة بعد غياب الشمس.

.....

b. غسل السيارة بخرطوم الماء

.....

c. ترك بعض طلاب المدارس صنابير الماء مفتوحة

.....

ما العلاقة بين تلوث الماء ومشكلة نقص المياه؟

.....



اختبر نفسك

تفكير
ناقد

• ما المُشكلاتُ المترتبةُ على نقصِ المياهِ في دُولِ العالمِ؟



تعاني الكثير من دول العالم من عدم تلبية احتياجاتها من المياه الصالحة للشرب، وذلك بسبب النمو السكاني السريع، واعتماد أنشطة الإنسان المختلفة عليها. وتُشير التقارير إلى أن هناك مناطق متضررة من ندرة المياه، مما أدى إلى انتشار الأمراض والجفاف وسوء التغذية التي يُمكن أن تُودي بحياة سكان تلك المناطق.

ويسعى المعهد الدولي لإدارة المياه لإيجاد حلول لتعزيز الأمن المائي لهذه الدول، منها، توصيل المياه للمنازل في الدول الفقيرة، استغلال مياه الصرف الصحي حيث يتم معالجتها ثم إعادة استخدامها لأغراض متعددة، مثل توفير مياه الري والأسمدة.

أطلقت قطر الخيرية حملةً لحفر آبار الماء في أكثر الدول الأفريقية فقراً بهدف توفير احتياجات مياه الشرب، والمساهمة في تأمين الوقاية من الأمراض المرتبطة بالمياه غير الصالحة للشرب مثل الفشل الكلوي. ويتم اختيار الدول الأكثر فقراً، والتي تُعاني من شحٍّ في مياه الشرب، ومهددة بحدوث جفافٍ ونفوق الثروة الحيوانية مما يتسبب في مجاعات كبيرة تهدد ملايين الأشخاص سنوياً.

ما أهم المبادرات التي تقدمها دولة قطر للدول التي تُعاني من نقص المياه؟

.....
.....

اقترح حلولاً لمشكلة شح المياه في بعض دول العالم.

.....
.....
.....



اختبر نفسك

تفكير
ناقد

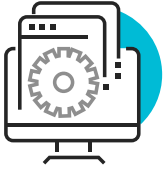
ملخص سبوري

ملخص الدرس



العلوم والفن

اجمع صورًا تبين طرق ترشيد استهلاك الماء والمحافظة عليه من التلوث، وألصقها على لوحة جدارية وعلقها في مكان ظاهر لزوار مدرستك.



العلوم والتكنولوجيا

ابحث في الإنترنت عن المؤسسات في دولة قطر التي تساعد في حل مشكلة نقص المياه في العالم، وما المبادرات التي تقدمها لتلبية احتياجات الأفراد من الماء؟.



العلوم والمجتمع

اطلب إلى معلمك تنظيم زيارة إلى شركة الكهرباء والماء القطرية، للاطلاع على كيفية الاستفادة من دورة الماء في الطبيعة في تنفيذ مشروع الخزانات الاستراتيجية، والاطلاع على برنامج ترشيد الذي تنظمه للمحافظة على الماء.

- مصادر الماء محدودة، لذلك يجب المحافظة عليها.
- ترشيد استهلاك الماء من طرق المحافظة على الماء في تلك الدول.
- تقوم دولة قطر في حفر آبار من الماء للدول التي تعاني من نقص الماء.

المطوية:



اعمل مطوية تنظم فيها ما تعلمته عن المحافظة على الماء.



فكر وتحدث
واكتب

1 الفكرة الرئيسة. لماذا يجب علينا المحافظة على الماء؟

.....

2 المفردات. اكتب المفردة المناسبة في الفراغ:

مصادر الماء العذب محدودة لذلك من الواجب علينا

3 اذكر ثلاث طرق للمحافظة على الماء.

1.

2.

3.

4 ما النتائج المترتبة على نقص الماء في العالم؟

.....

.....

5 عدد اثنين من الإجراءات التي اتخذتها دولة قطر للمحافظة على الماء.

1.

2.

6 تعاني الكثير من دول العالم من مشكلة نقص المياه الصالحة للاستخدام.

كيف تساهم دولة قطر في حل هذه المشكلة؟

.....

.....

7 تفكيرٌ ناقِدٌ

1. ماذا يحدث لو استمر الإنسان في هدر الماء واستنزافه؟

.....

2. كيف يُساهم المجتمع الدولي في حل مشكلة نقص المياه في العالم؟

.....

.....

3. لماذا يقتصر استخدام مياه الصرف الصحي بعد معالجتها في ري الحدائق والمساحات الخضراء المنتشرة بدولة قطر؟

.....

تعلمت أن:

- الماء أساس الحياة، ويوجد في حالات ثلاث؛ الصلبة والسائلة والغازية. ويتغير من حالة إلى أخرى بالتسخين أو التبريد.
- الانصهار والتبخُّر من العمليَّات التي تحدث بالتسخين، بينما التكاثف والتجمُّد من العمليَّات التي تحدث بالتبريد.
- للماء خصائص فيزيائية تميزه عن غيره منها درجة الغليان ودرجة الانصهار والتجمُّد.
- دورة الماء في الطبيعة تتكون من عمليتين أساسيتين هما التبخُّر والتكاثف، وتمر بمراحل التبخُّر والتكاثف والهطول والتجميع.
- مشروع الخزانات الاستراتيجية في دولة قطر من التطبيقات العملية للاستفادة من دورة الماء في الطبيعة.
- يزداد معدل التبخُّر بعدة عوامل منها زيادة درجة الحرارة، ومساحة سطح السائل وسُرعة الرياح.
- الهطول هو تساقط الماء من الغيوم إلى الأرض وقد يكون على شكل مطر، وبرد، وثلج.
- مصادر الماء العذب محدودة لذلك يجب المحافظة عليه.
- الجفاف، ونقص الإنتاج الزراعي والصناعي وانتشار الأمراض من النتائج المترتبة على عدم المحافظة على الماء.
- نقص المياه مُشكلة عالمية، وتعمل الجهات المسؤولة على تقديم المبادرات لتحقيق الأمن المائي الغذائي لاستدامة الحياة.

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 ما الخصائص الفيزيائية للماء؟ وكيف يُمكن المحافظة عليه؟

.....
.....
.....

2 المفردات..

a. تحول بخار الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بفقد طاقته بالتبريد

.....

b. درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة وتثبت

على الرغم من استمرار التسخين

3 اختر الإجابة الصحيحة:

1. أيُّ العمليَّات الآتية يسبب تشكل الغيوم بشكل مباشر؟

a- التَّكاثُف. b- التَّبَخُّر.

c- التَّجَمُّد. d- الغليان.

2. متى تزداد كميَّة الماء المتبخرة من الملابس المبتلة؟

a- عندما تزداد كميَّة الماء. b - عندما تزداد درجة الحرارة.

c- عندما يكون الهواء ساكناً. d- عندما تكون الملابس مطوية.

3. أيُّ التغيرات الآتية يحدث للماء بسبب التسخين؟

a- التَّجَمُّد. b- الانصهار.

c- التَّكاثُف. d- التَّطَوُّل.

4. أيُّ من الآتي يُعد من طرق المحافظة على الماء؟

a- عدم شرب الماء. b- ري النباتات بالتنقيط.

c- ري النباتات في وقت النهار. d- غسل السيّارة بخرطوم الماء.

4 ماذا يحدث لحالات الماء عند كلِّ من الآتي؟ ولماذا؟

a. تَسْخِيزُ الثلج المجرّوش إلى درجة حرّارة 100°C .

b. مُلامسة بُخار الماء لزجاج النافذة في الصبّاح البّاكر.

c. تجمد قطرات الماء في الغُيوم عند درجة حرّارة الهوّاء أقل من 0°C .

d. استمرار فتح صنبور الميّه أثناء تنظيف الأسنان.

5 لماذا تُعد مصّادر الماء العذب على سطح الأرض محدودة؟

6 كيف تتجمع مياه الأمطار على الأرض؟

7 أيُّ من السلوكيّات الآتية توافق عليه؟ ولماذا؟

a. رمي مخلفات المصانع في الأنهار.

b. وجد أحمد تسربًا للماء من الصنبور، فأبلغ والده ليصلحه.

8 تفكيرٌ ناقِدٌ

1. أيُّ مرحلةٍ من مراحل دورة الماءِ في الطبيعة تُعد المرحلة الأساسية؟ لماذا؟

2. من النتائج المترتبة على نقص الماء، انتشار الأمراض. فسّر ذلك.