العلوم

كتاب الطالب

المستوى الخامس

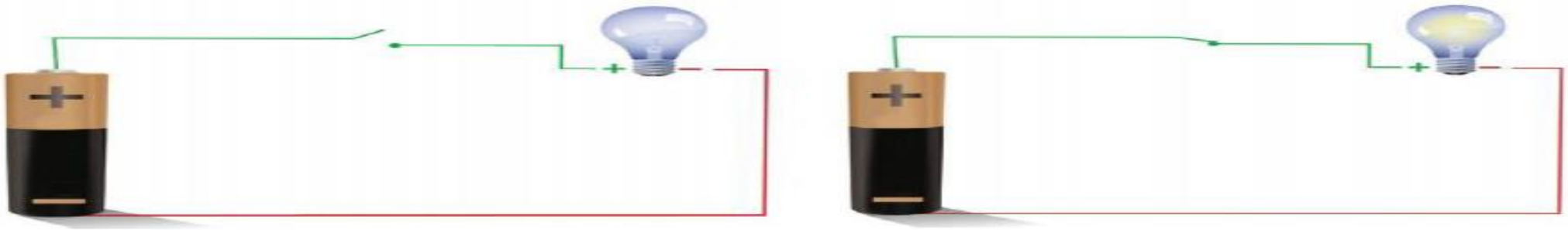
SCIENCE

STUDENT BOOK

GRADE 5

توصيل الدَّوائر الكهربائيَّة

Construction of Electrical Circuits



انظر وتساءل

لماذا يضيء مصباحٌ واحدٌ فقط، ولم يضيء المصباح الأخر في الشكلين أعلاه؟

لأن الدائرة 1 أجزائها موصولة معاً

الدائرة 2 بها جزء مفصول

1 - ما المقصودُ بالدَّائرة الكهربائيَّة المُغلقة؟

هي المسار المغلق الذي يسمح بمرور التيار الكهربائي خلاله

2 - حدد أجزاء الدَّائرة الكهربائيَّة البسيطة، واذكر وظيفة كل جزء، لإكمال الجدول التالي:

الجزء	الوظيفة
الخلية الكهربائية	مصدر الطاقة
الحِمل (المصباح الكهربائي)	يزودنا بالضوء
أسلاك التوصيل	تصل أجزاء الدائرة معاً
المفتاح الكهربائي	يتحكم بفتح وغلق الدائرة

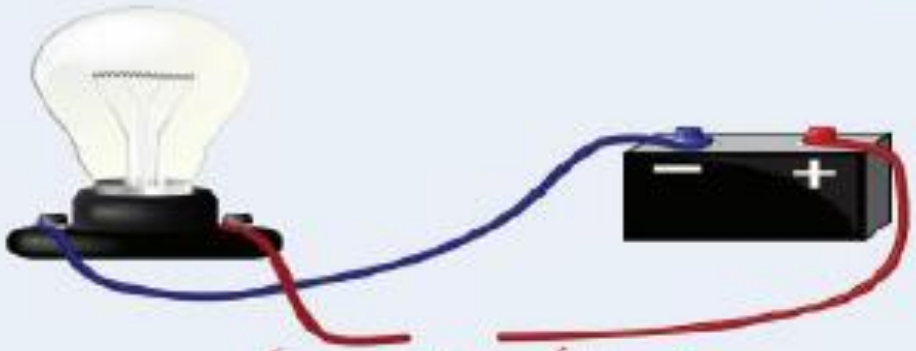
3 - اختر أي المصابيح في الشكل سيضيء وفسِّر إجابتَك.

√

لأن جميع أجزاء الدائرة موصولة معاً

تفكيرٌ ناقدٌ

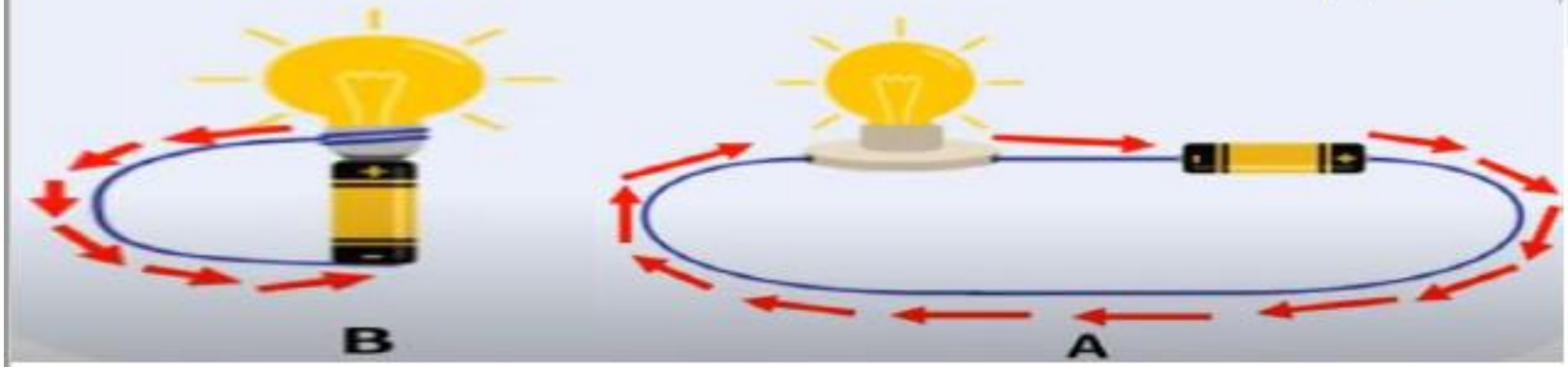
وصَّلَت نورة خليَّة كهربائيَّة مع مصباح باستخدام أسلاك التوصيل كما في الشكل. لكنَّها لم تتمكن بذلك من إضاءة المصباح. كيف يمكنك مساعدتها لكي يضيء المصباح؟



وصل الأسلاك معاً

اختبر نفسك

1. تَتَبَّع سريان التيار الكهربائي في الدّائرتين الكهربائيَّتين موضِّحًا ذلك برسم الأسهم.



2. وضِّح المقصود بالتَّيارِ الكهربائيِّ.

حركة الشحنات الكهربائية في الدائرة الكهربائية من القطب الموجب للخلية إلى قطبها السالب عبر الأسلاك

تفكيرٌ ناقدٌ

1. قد لا يضيء المصباح الكهربائيُّ في دائرةٍ كهربائيَّة مغلقة أحيانًا. فسِّر ذلك؟

قد تكون الخلية تالفة أو قديمة أو طريقة توصيل الخلية خطأ

أو طاقة الخلية غير قادرة على تشغيل المصباح

2. ما أهمِّيَّة وجود الإشارتين (+)، (-) على قطبي كل خليَّة كهربائيَّة؟

للتمكن من توصيل الخلايا في الدائرة بطريقة صحيحة

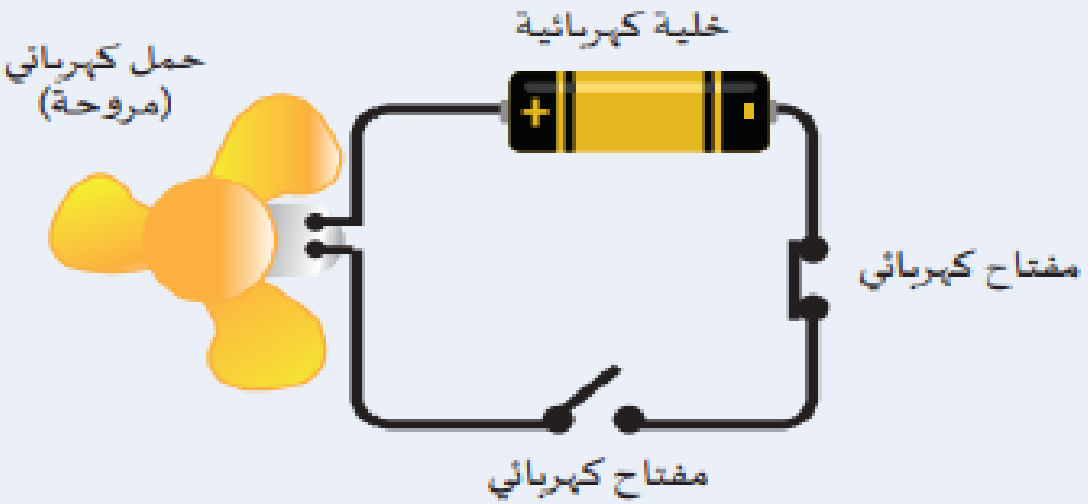
اختبر نفسك

ما أهميَّة المفتاح الكهربائيّ في الدَّوائر الكهربائيَّة؟

يتحكم بفتح وغلق الدائرة

تفكيرٌ ناقدٌ

يُبيّنُ الشَّكل مروحة كهربائيَّة صغيرة متَّصلة مع خليَّة كهربائيَّة. هل ستعمل المروحة؟ فسّر إجابتك.



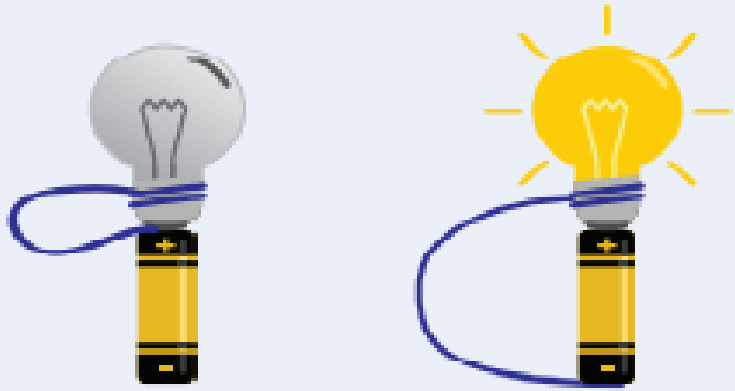
لا ــ لأن المفتاح مفتوح فتكون الدائرة مفتوحة ولا يمر التيار

اختبر نفسك

فسِّر سببَ إضاءَة المصباح في الدَّائرة (A) وعدم إضاءَته في الدَّائرة (B).

الدائرة A نقطتي التوصيل متصلتين مع قطبي الخلية

الدائرة B نقطتي التوصيل متصلة مع قطب واحد للخلية



B A

18

تفكيرٌ ناقدٌ

وضِّح كيفَ يمكن أن يكون المصباح الكهربائيُّ تالفًا، بينما يبدو شكله الخارجي سليمًا وغير مكسورٍ.

من الممكن أن يكون فتيلة التنجستن تالفة

لماذا تُصنع الأسلاك الكهربائيَّة غالبًا من النحاس؟

.....لأن..النحاس..مادة..موصلة..للكهرباء.....

.....

19

تفكيرٌ ناقدٌ

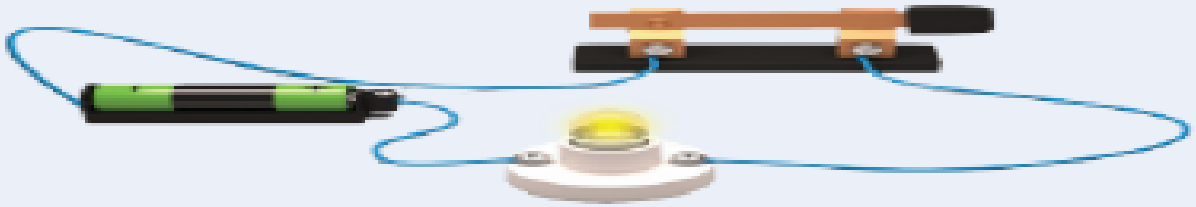
تختلف أحجام أسلاك التوصيل باختلاف الأجهزة الكهربائيَّة. فسِّر ذلك.

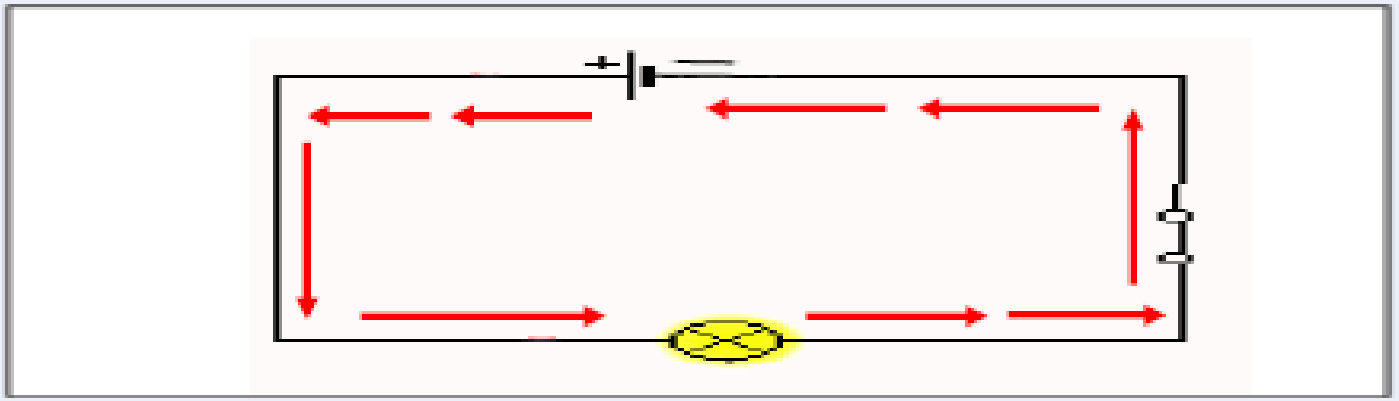
حسب..كمية..التيار..الكهربائي..الذي..يحتاجها..كل..جهاز..كهربائي.....

.....

اختبر نفسك

ارسم مخططًا للدائرة الكهربائيّة المغلقة باستخدام رموز أجزاء الدّائرة الكهربائيّة. وبيّن اتجاه التيار برسم أسهم.





21

تفكيرٌ ناقدٌ

تستخدم الرُّموز العالمية نفسها لتصميم مخطّطاتِ الدّوائر الكهربائيّة في جميع الدول. ما أهميّة ذلك؟

لتسهيل التعامل مع مخططات الدوائر وفهمها بسهولة

1 **الفكرةُ الرئيسةُ.** كيف تعمل الأجهزة الكهربائيَّة؟

تمر الشحنات الكهربائية عبر أسلاك التوصيل خلال الجهاز الكهربائي (الحمل).

2 **المُفـرداتُ.** اكتُب المفردة المناسبة لملء الفراغ.

a. يُسمَّى المسار المغلق الذي يَسمحُ بمرور التيَّار الكهربائيِّ خِلالَه

ب. الدائرة الكهربائية المغلقة

b. حركةُ الشُّحنات الكهربائيَّة في مسار مغلق تسمى التيار الكهربائي

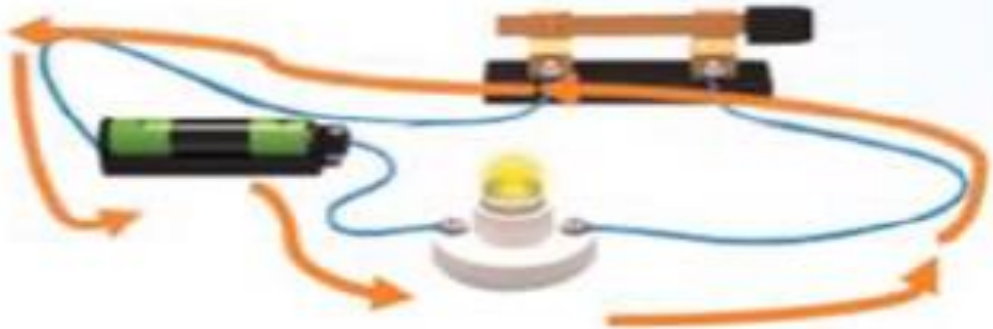
c. مصدرُ الطاقة الكهربائيَّة في الدَّائرة البسيطة يسمى الخلية الكهربائية

3 أكمل الجدول التَّالي لتبيّن أجزاء الدَّائرة الكهربائيَّة ورمز كل منها:

الشكل	اسم الجزء	الرمز
	الخلية الكهربائية	
	المصباح الكهربائي	
	المفتاح الكهربائي	
	سلك التوصيل	

4 لاحظ الدائرتين الآتيتين ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما:

A



B

a. حدد أي الدائرتين مغلقة وأيهما مفتوحة.

الدائرة A مفتوحة الدائرة B مغلقة

b. تتبَّع بأسهمٍ مسارَ التيَّارِ الكهربائيِّ في الدَّائرة المُغلقة.

5 **تفكير ناقد.** ركَّب فيصل الدَّائرةَ الكهربائيَّةَ كما في الشكل، واعتَقَدَ أنَّها مُغلقة، لكنه لاحظَ عدم إضاءة المصباح، ساعد فيصل في تفسير عدم إضاءة المصباح، ثم اشرح له الطريقةَ الصحيحةَ لإضاءةِ المصباحِ.

لأن طرف واحد من المصباح موصول بأقطاب الخلية .عليه وصل طرفي المصباح بقطبي الخلية .

6 اختر الإجابةَ الصحيحةَ:

1) متى يضيء المصباح في الدَّائرة الكهربائيَّة البسيطة؟

a. عندما تكون الدَّائرة الكهربائيَّة مفتوحة.

b. عندما تكون الدَّائرة الكهربائيَّة مغلقة.

c. عندما يكون المفتاح في الدَّائرة الكهربائيَّة مفتوحًا.

d. عندما لا يسري التيارُ الكهربائيُّ في الدَّائرة.

2) ماذا ينتج عن حركة الشحنات الكهربائيَّة في الدَّائرة المغلقة؟

a. تيارٌ كهربائيٌّ.

b. خليَّةٌ كهربائيَّةٌ.

c. مفتاحٌ كهربائيٌّ.

d. مصباحٌ كهربائيٌّ.

3) ما الجزء الذي يساعد على توصيل أجزاء الدَّائرة الكهربائيَّة معًا؟

a. الأسلاكُ الكهربائيَّةُ.

b. المفتاحُ الكهربائيُّ.

c. البطاريةُ الكهربائيَّةُ.

d. الخليَّةُ الكهربائيَّةُ.

4) ما الذي يمثله الرمز ( ) في مخططات الدوائر الكهربائيَّة؟

a. المصباحُ الكهربائيُّ.

b. المفتاحُ الكهربائيُّ.

c. البطاريةُ الكهربائيَّةُ.

d. السلك الكهربائي.

7 وضِّح الفرقَ بين الشَّكليْنِ التَّالِيَيْنِ، ثم ارسم مخططًا لكلٍّ منهما باستخدام الرموز.

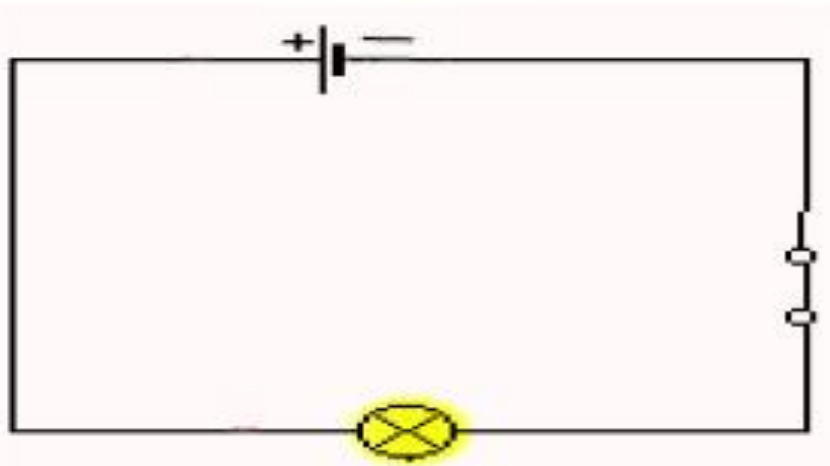
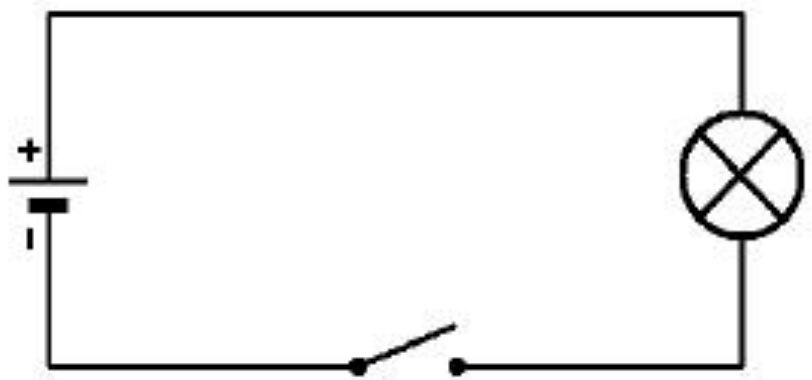
الدائرة (1)

الدائرة (2)

28

الدائرة (1) مغلقة

الدائرة (2) مفتوحة

الدائرة (1)	الدائرة (2)
	

العواملُ المؤثِرةُ على شدة إضاءة المصباحِ
Factors Affecting the Brightness of the Bulb

ما الاختلاف بين إضاءة المصابيح؟

تختلف المصابيح في شدة إضاءتها

29

ما العواملُ المؤثرةُ في شدّةِ إضاءةِ المصباحِ؟

نشاط

الهدفُ

يستنتجُ أثرَ إضافةِ خليةٍ أخرى إلى الدائرةِ الكهربائيةِ على التوالي في شدةِ الإضاءةِ

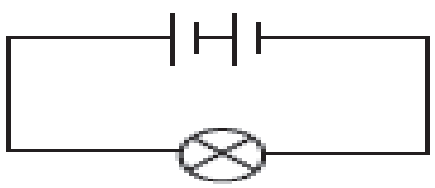
الأمنُ والسلامةُ:

احذرْ عندَ التعاملِ مع الأسلاكِ.

تحتاجُ إلى

- خليّةٍ كهربائيّةٍ عدد (2)
- مصباحٍ كهربائيٍّ مع قاعدته
- أسلاكِ توصيلٍ.

الخُطُواتُ:



1. توقّعْ. ماذا يحدثُ لشدةِ إضاءةِ المصباحِ إذا وُصِلَتْ في الدّائرةِ خليّتانِ كهربائيّتانِ كما في الرّسمِ المجاورِ؟ ثم اكتُبْ توقُّعَكَ.

تزداد شدة إضاءة المصباح

2. جَرِّبْ. ركّبْ دائرةً بسيطةً باستخدامِ أسلاكِ التوصيلِ، ومفتاحٍ كهربائيٍّ، ومصباحٍ كهربائيٍّ، وخليّةٍ كهربائيّةٍ، ثم لاحظْ إضاءةَ

يضيء المصباح إضاءة خفيفة

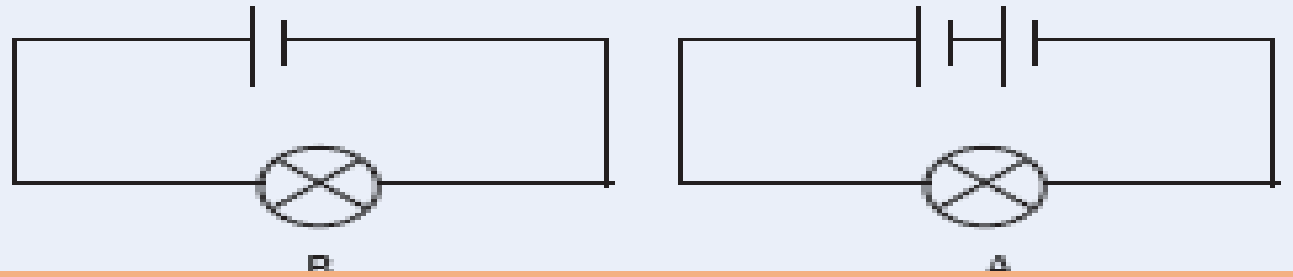
3. جرِّبْ. إضافةَ خليّةٍ كهربائيّةٍ أخرى إلى الدّائرةِ التي ركّبتَها في الخطوةِ 2، بحيثُ تصلُ قطبُ الخليّةِ الأولى الموجبُ مع قطبِ الخليّةِ الثانيةِ السالبِ، لاحظْ إضاءةَ المصباحِ. ثم اكتبْ ملاحظتَكَ.

تزداد شدة إضاءة المصباح

4. استَنتِجْ. كيفَ يؤثرُ عددُ الخلايا الكهربائيّةِ الموصولةِ على التوالي في الدّائرةِ في شدةِ إضاءةِ المصباحِ الكهربائيِّ؟

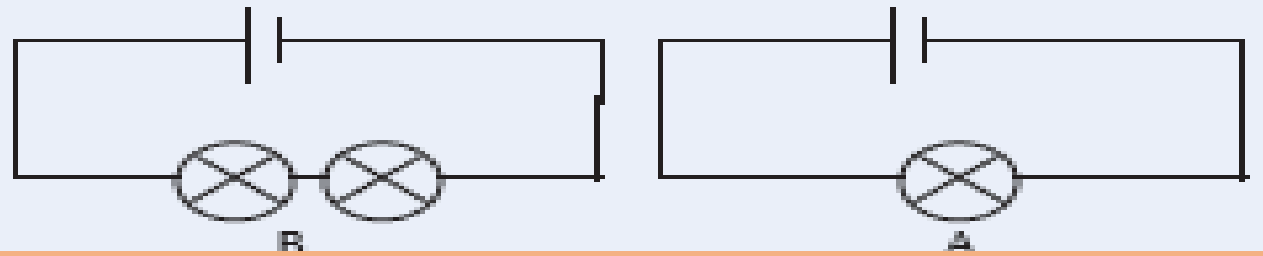
تزداد شدة إضاءة المصباح بزيادة عدد الخلايا الكهربائية

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



الدائرة A بزيادة عدد الخلايا تزداد شدة الإضاءة

2 - لديك مخطّطٌ لدائرتين كهربائيّتين تختلفان في عدد المصابيح، في أيّ منهما تكون شدة الإضاءة أقل؟ ولماذا؟



الدائرة B بزيادة عدد المصابيح تقل شدة الإضاءة

تفكيرٌ ناقدٌ

ما الذي سَيحدُث في دائرة كهربائيّة تحتوي على خليّة كهربائيّة واحدة ومصباح واحد، إذا أضيف إليها أربعة مصابيح أخرى موصولة على التوالي وخليّة كهربائيّة أخرى؟

ستكون شدة إضاءة المصابيح قليلة جداً أو قد لا تعمل الدائرة الكهربائية

ما أثر إضافة مصباح كهربائيّ للدائرة الكهربائيّة في شدّة إضاءة المصباح؟

نشاط:

الهدفُ

يوضح أثر إضافة مصباح كهربائي للدائرة الكهربائية في شدة الإضاءة

الأمنُ والسلامة:

انتبه من أطراف الأسلاك عند توصيلها.

تحتاجُ إلى

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

الخُطُواتُ:

1. صِل دائرةً كهربائيّةً بسيطةً باستخدام أسلاك التوصيل، والمفتاح الكهربائيّ، والمصباح الكهربائيّ، وخليّة كهربائيّة، لاحظ إضاءةَ المصباح.
2. جَرِّبْ. أضِفْ مصباحًا كهربائيًّا آخَرَ إلى الدّائرة التي كوَّنتَها على التوالي، لاحظ إضاءةَ المصباحين، سَجِّل

تقل إضاءة المصباحين

3. كيفَ يؤثر عدد المصابيح الموصولة في الدّائرة في شدة إضاءة كل منها؟

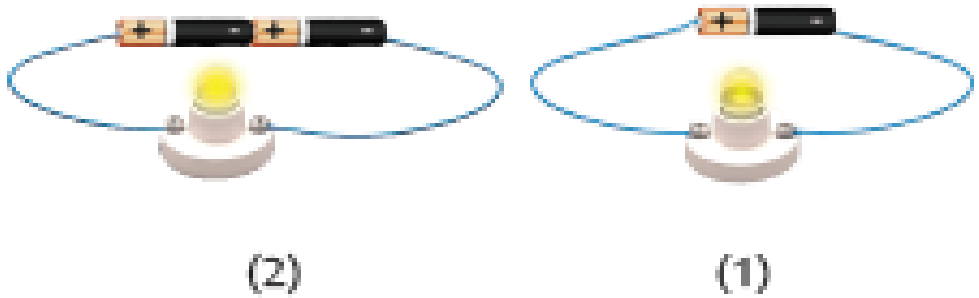
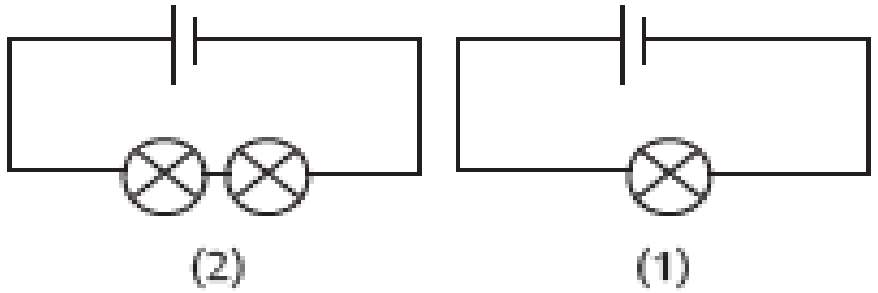
بزيادة عدد المصابيح تقل شدة الإضاءة

فكر وتحدث واكتب

1 **الفكرةُ الرئيسةُ.** ما العوامل التي تؤثّر في شدة إضاءة المصباح؟

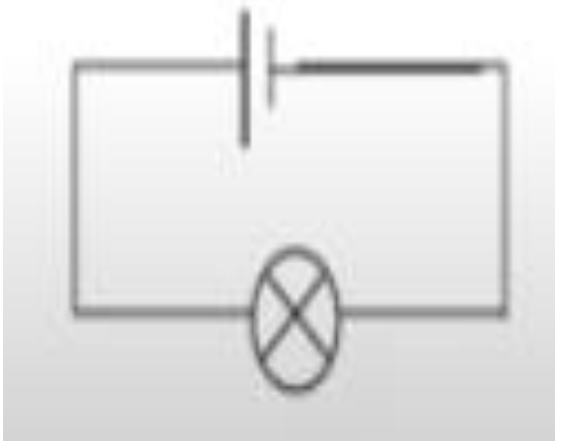
عدد الخلايا و عدد المصابيح

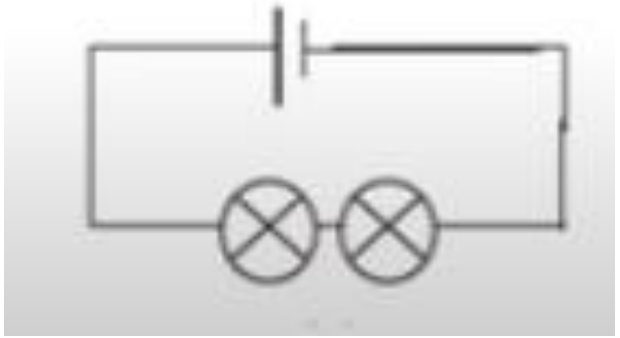
2 اكتُب (تزداد، أو تقل) للتعبير عن شدّة الإضاءة التي تحدث لكل دائرة كهربائية من (1) إلى (2).

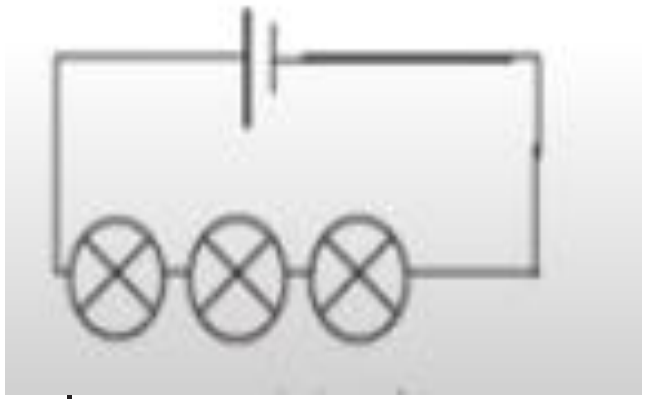
الدَّائرة	تزداد / تقلُّ شدَّة الإضاءة
 (2) (1)	1 تقل 2 تزداد
 (2) (1)	1 تزداد 2 تقل

3 ارسم دائرة كهربائيَّة باستخدام الرموز فيها مصباح كهربائيٌّ وخليَّة كهربائيَّة. ثم وضِّح ماذا يحدث لشدة إضاءة المصباح عند إضافة مصباح ثانٍ ثم مصباح ثالث، ووصلها معًا بشكل صحيح.

خليَّةٌ ومصباحٌ	خليَّةٌ ومصباحَان	خليَّةٌ وثلاثةُ مَصَابِيح
الرَسم	الرَسم	الرَسم
...	.....	الإ







إضاءة شديدة

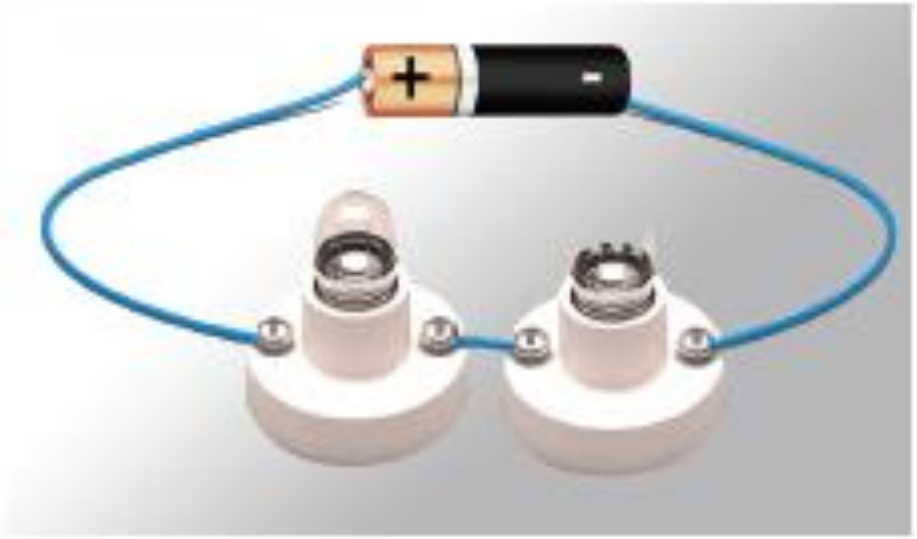
إضاءة أخف

إضاءة خفيفة جداً

4 لماذا تزداد شدة إضاءة المصباح عند إضافة خليَّة كهربائيَّة على التوالي في الدَّائرة الكهربائيَّة؟

لأنه كلما زاد عدد الخلايا الكهربائية زاد التيار الذي يسري في الدائرة الكهربائية

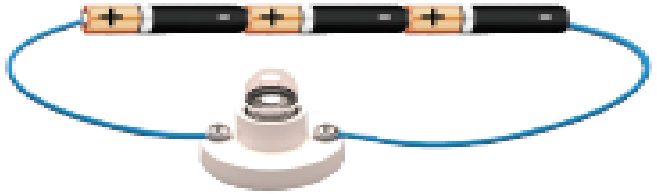
5 عند تلف أحد المصباحَيْن في الدَّائرة المبيَّنة في الشكل التالي، ما الذِي سيَحْدُثُ لإضاءَة المصباحِ الثَّاني؟ فسّر إجابتك.



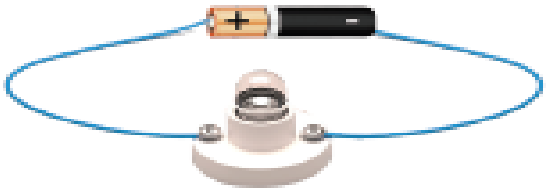
لن يضيء المصباح لأن الدائرة الكهربائية ستصبح مفتوحة

6 تفكير ناقد

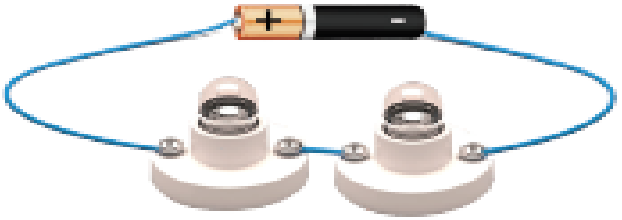
1 - إذا علمتَ أنَّ المصابيح متماثلة، والخلايا الكهربائيَّة متماثلة فأيُّ دائرةٍ تكون شدة إضاءة المصباح فيها أكبر ما يمكن عند اضاءتها (المصابيح لا تحترق)؟ فَسِّر إجابَتَكَ.



(B)



(A)



(D)

(C)

.....

.....

.....

الدائرة (C)

لأنها تحتوي على خليتين كهربائيتين ومصباح واحد

2 - تتغيَّر شدَّة إضاءة المصباح اليدويّ بعد فترة من الزمن.. فسِّر سبب ذلك.

بسبب نقصان طاقة الخلية الكهربائية بعد فترة من الزمن

7 اختر الإجابةَ الصَّحِيحَةَ:

1 - في أيِّ الحالات الآتية تزداد شدَّة إضاءة المصباح الكهربائيِّ في دائرةٍ كهربائيَّة مغلقة؟

a. زيادة عدد الخلايا الكهربائيَّة الموصولة على التوالي

b. إنقاص عدد الخلايا الكهربائيَّة الموصولة على التوالي

c. إنقاص عدد البطاريات الكهربائيَّة الموصولة على التوالي

d. زيادة عدد المصابيح الكهربائيَّة الموصولة على التوالي

2 - أيٌّ مما يلي يؤثر في شدة إضاءة المصباح في الدَّائرة الكهربائيَّة المغلقة؟

a. عدد المصابيح الكهربائيَّة

b. اتجاه أقطاب الخليَّة الكهربائيَّة

c. عدد أسلاك التوصيل

d. عدد المفاتيح الكهربائيَّة

3 - أيٌّ الإجراءات التالية يسبب نقصانًا في شدة إضاءة المصباح في دائرة كهربائيَّة مغلقة؟

a. تغيير الخليَّة المستخدمة بأخرى جديدة

b. تغيير المفتاح الكهربائي

c. إزالة المفتاح من الدَّائرة الكهربائيَّة

d. إضافة مصباح آخر على التوالي

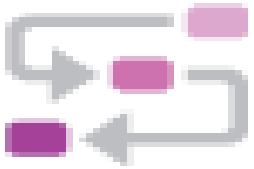
الدَّرْسُ الثَّالثُ:

المواد الموصلة والمواد العازلة
Conductors and Lnsulators

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

تصنع الأسلاك من مواد كالنحاس والألمنيوم
تصنع قطع الخزف من مواد لا توصل الكهرباء

39



الخُطُواتُ:

1. جرب. صل أحد قطبي الخليَّة مع طرف المصباح بسلك، وصل الطرف الآخر للمصباح بسلك توصيل آخر، واترك الطرف الآخر للسلك حرًّا.
2. جرب. صل سلكاً آخر بقطب الخليَّة الآخر واترك الطرف الآخر للسلك حرًّا.
3. لامس الطرفين الحُرَّين للسلكين معًا. ماذا تلاحظ؟

تصبح الدائرة مغلقة ويضيء المصباح

4. جرب. افتح الدائرة الكهربائيَّة بإبعاد الطرفين الحرَّين للسلكين عن بعضهما. ماذا تلاحظ؟

تصبح الدائرة مفتوحة و لا يضيء المصباح

5. جرب. أغلق الدَّائرة الكهربائيَّة عن طريق وصل طرفي السلكين الحرَّين مع الشريط المطاطي. ماذا تلاحظ؟

لا يضيء المصباح

6 كرّر الخطوة رقم 5 بوضع الطّرفين الحرّين للملكين بباقي المواد، ثم صنّف أي المواد موصّلة للكهرباء وأيها غير موصّلة وسجلها في الجدول أدناه.

مواد موصلة للكهرباء	مواد غير موصلة للكهرباء
رقائق الألومنيوم	عود خشبي
مسمار حديد	قطعة بلاستيك

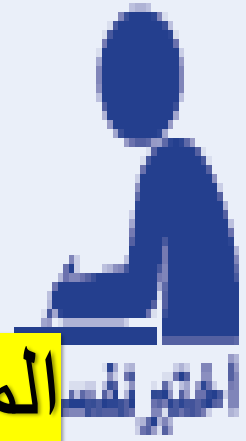
الذهب – الفضة

7 استنتج. ما المواد التي توصّل الكهرباء؟

الألومنيوم والحديد

ابحث عن مواد أخرى موصلة للكهرباء وناقشها مع زملائك.

الذهب – الفضة – النيكل



1. ما المقصود بالموصل الكهربائي؟ والعازل الكهربائي؟

الموصل الكهربائي هي المواد التي تسمح بسريان التيار الكهربائي عبرها

العازل الكهربائي هي المواد التي لا تسمح بسريان التيار الكهربائي عبرها

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
حديد	بلاستيك
نحاس	خشب
المنيوم	زجاج
ذهب	مطاط

لماذا تُصنع الأسلاك من النحاس وتُغلّف بطبقة من مادة بلاستيكية ؟

تفكير ناقد

النحاس لأنه موصل للكهرباء

البلاستيك لأنه عازل للكهرباء للحماية من خطر الكهرباء

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

لأن الماء موصل للكهرباء مما يؤدى الى الصدمة الكهربائية

2. اذكر بعض احتياطات السّلامة عند التعامل مع الكهرباء.

إبعاد الأجهزة الكهربائية عن الماء

عدم تشغيل أي جهاز كهربائي وايدينا مبللة

عدم إدخال أي مادة عازلة في فتحات القابس الكهربائي

يرتدي العاملُون في مجال صيانةِ التمديدات الكهربائيّة قفّازات مطاطية.

ما أهميةُ ذلك؟

لأن القفازات المصنوعة من المطاط هي مادة عازلة تحمي أجسامهم من خطر الكهرباء

هل الماء موصِّلٌ للكهرباء؟

الخُطُواتُ:

1. جرب. صِلْ دائرةً كهربائيةً بسيطةً، تتكون من خليَّة كهربائيَّة، ومصباح كهربائيّ، وأسلاكِ توصيل.
2. جرب. صِلْ سِلكًا آخرَ بقطبِ الخليَّة الآخر، واترك الطرفَ الآخرَ للسِّلكِ حرًّا.
3. اختَبِر دائرتَك: لامِس الطَّرَفين الحُرَّين للسِّلكين معًا. ماذا تُلاحظ؟

إضاءة المصباح الكهربائي

.....

4. جرب. اغمُر طَرَفَي السِّلكين الحُرَّين في كأس الماء المقطر دون أن يتلامسا. ماذا تلاحظ؟

لا يضيء المصباح

.....

5 جرب. اغمر طرفي السلكين الحرّين في كأس الماء المالح دون أن يتلامسا. ماذا تلاحظ؟

يضيء المصباح

6 أيُّ السائلين يُوصِلُ الكهرباء؟ فسر السبب.

الماء المالح يوصل الكهرباء لأنه يحتوى على معادن تسمح بمرور التيار الكهربائي عبرها

1 الفكرةُ الرئيسةُ: ما الفرقُ بين المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء؟

المواد الموصلة تسمح بسريان التيار الكهربائي عبرها

المواد العازلة لا تسمح بسريان التيار الكهربائي عبرها

2 لماذا يُستخدَمُ النحاس في صناعة الأسلاك الكهربائية؟

لأن النحاس موصل جيد للتيار الكهربائي

3 اذكُر أهم مخاطر التعامل الخاطئ مع الكهرباء.

حدوث الحرائق

الصدمات الكهربائية

4 تفكير ناقد

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

لن نستطيع استعمال الأدوات الكهربائية او لمسها وسنتعرض للخطر

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

باستخدام العديد من الأدوات المصنوعة من مواد عازلة كأدوات الصيانة ذات المقبض العازل والقفازات المطاطية

1 الفكرةُ الرئيسةُ: ما الفرقُ بين المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء؟

المواد الموصلة تسمح بسريان التيار الكهربائي عبرها

المواد العازلة لا تسمح بسريان التيار الكهربائي عبرها

2 لماذا يُستخدَمُ النحاس في صناعة الأسلاك الكهربائية؟

لأن النحاس موصل جيد للتيار الكهربائي

3 اذكُر أهم مخاطر التعامل الخاطئ مع الكهرباء.

حدوث الحرائق

الصدمات الكهربائية

4 تفكير ناقد

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

لن نستطيع استعمال الأدوات الكهربائية او لمسها وسنتعرض للخطر

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

باستخدام العديد من الأدوات المصنوعة من مواد عازلة كأدوات الصيانة ذات المقبض العازل والقفازات المطاطية

5 اختر الإجابة الصحيحة:

1 - أيُّ المواد الآتية تُعدُّ عازلة للكهرباء؟

a. الألمنيوم

b. النحاس

c. الفضة

d. الورق

2 - أيُّ المواد الآتية تُصنع منها عادةً الأسلاك الكهربائية؟

a. الذهب

b. النحاس

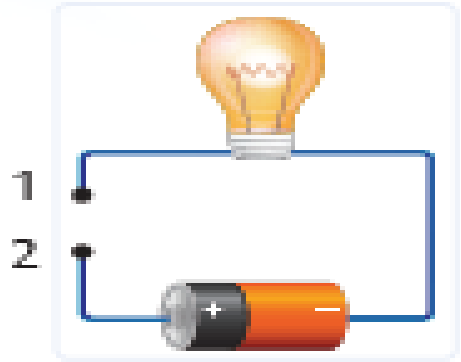
c. الحديد

d. الرصاص

مراجعة
الوَحْدَةُ الثّالِثَةُ:

1 اختر الإجابةَ الصحيحةَ

1 - يشير الرسم التالي إلى مصباح تم توصيله مع خلية كهربائية ضمن دائرة كهربائية. أيٌّ من المواد التالية ستسمح بإضاءة المصباح عند توصيلها بالنقطتين1 و2



a. مسمار حديدي

b. ملعقة بلاستيكية

c. شريط مطاطي

d. عصا خشبية

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

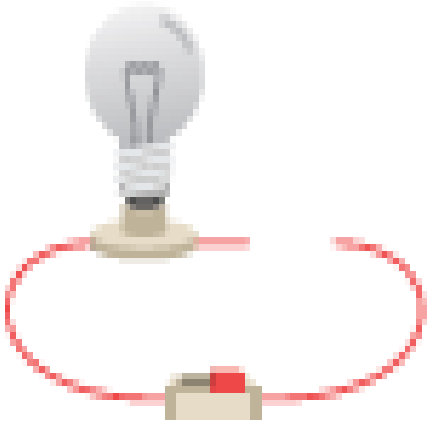
a. الخزف

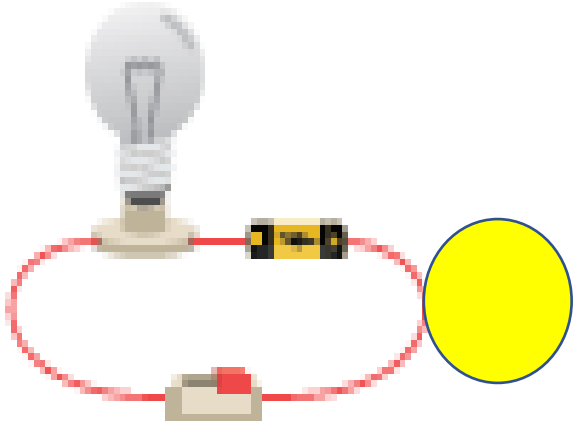
b. البلاستيك

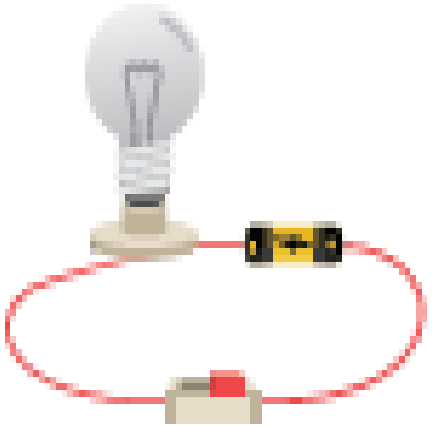
c. النحاس

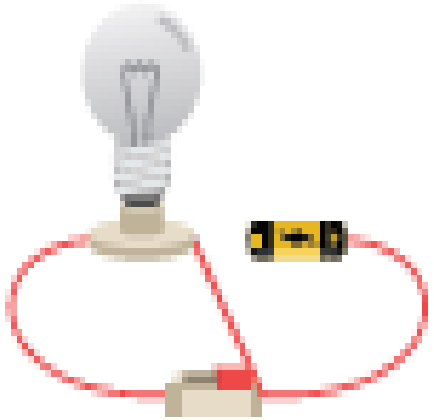
d. الخشب

3 - أيٌّ الدوائر الكهربائيّة الآتية يضيء مصباحها؟

a)




c)


d)


أجب عن الأسئلة الآتية:

2 ما أجزاءُ الدّائرة الكهربائيّة؟

المصباح الكهربائي – أسلاك التوصيل – المفتاح الكهربائي
الخلية الكهربائية

3 كيف نُميّزُ بين الدّائرة الكهربائيّة المفتوحة والدّائرة الكهربائيّة المُغلقة؟

الدائرة المغلقة: تكون جميع أجزائها متصلة بالسلك
الدائرة المفتوحة: يكون بها فصل بين بعض أجزائها

4 أكمل الفراغ بالمفردة المناسبة:

الخلية الكهربائية.... مصدر الطاقة الكهربائية في الدّائرة الكهربائية ولها قطبان:

موجب وسالب.

المفتاح الكهربائي.. أداة يمكن عن طريقها التحكم في فتح الدّائرة الكهربائية

وإغلاقها.

المواد الموصلة.. مواد تسمح بمرور التيار الكهربائيّ عبرَهَا.

المواد العازلة..... مواد لا تسمح بمرور التيار الكهربائيّ عبرَهَا.

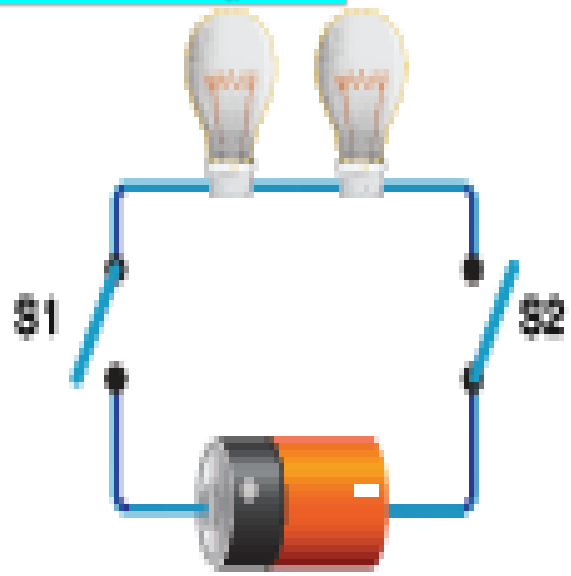
الدائرة الكهربائية المغلقةمسار مغلق يسري فيه التيارُ الكهربائيُّ.

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

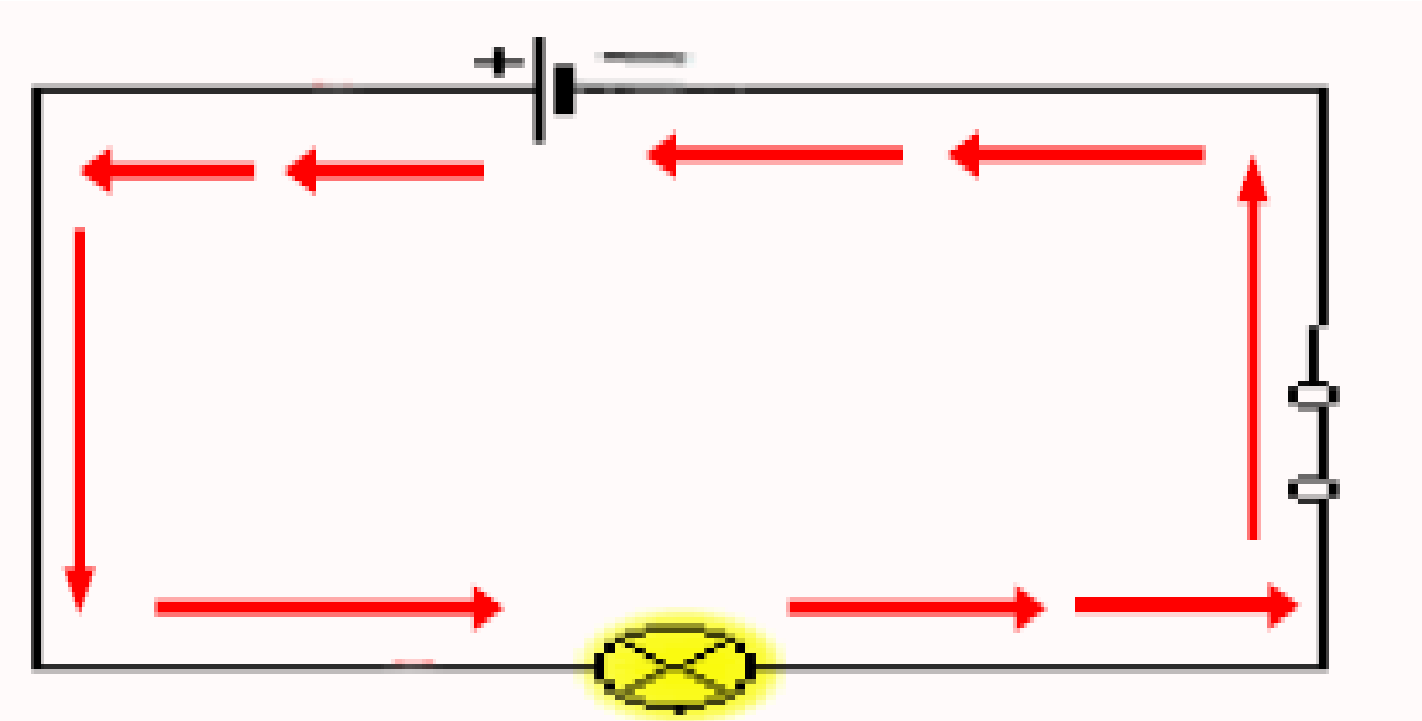
a. غلق المفتاح S1 مع بقاء S2 مفتوح: ..... لا يضيء المصباحين

b. غلق المفتاح S2 مع بقاء S1 مفتوح: ..... لا يضيء المصباحين

c. غلق المفتاحين معًا: ..... يضيء المصباحين .....



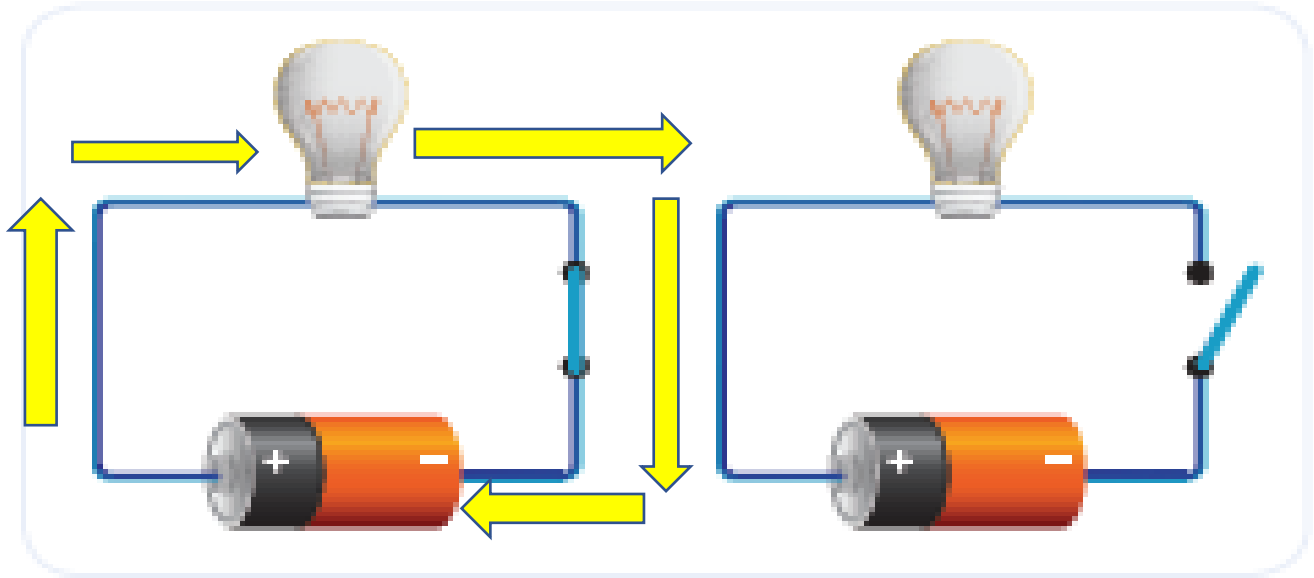
6 ارسم مخططًا لدائرة كهربائيّة بسيطة مبينًا مسار التيار الكهربائيّ فيها.



7 أذكر أجزاء الدَّائرة الكهربائيَّة.

المصباح الكهربائي – الخلية الكهربائية – المفتاح الكهربائي أسلاك التوصيل

8 ارسم أسهمًا تمثل اتجاه سريان التيار الكهربائيّ في الدَّائرة المغلقة ولوِّن مصباحَها باللونِ الأصفَر.



9 ماذا يحدث إذا أزيلت الخليّة الكهربائيّة من الدّائرة الكهربائيّة التي تعمل بشكل صحيح؟ فسر إجابتك.

لن يضيء المصباح لأن الخلية الكهربائية هي مصدر الطاقة

10 ضع إشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وإشارة (×) أمام العبارة الخطأ في العبارات التالية، ثم صحّح العبارات الخطأ:

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

الخلايا الكهربائية

b. المواد جميعها توصّل الكهرباء. (X)

بعضها

c. تعمل الخليّة في الدّائرة الكهربائيّة على تحريك الشحنات الكهربائيّة. (X)

التيار الكهربائي

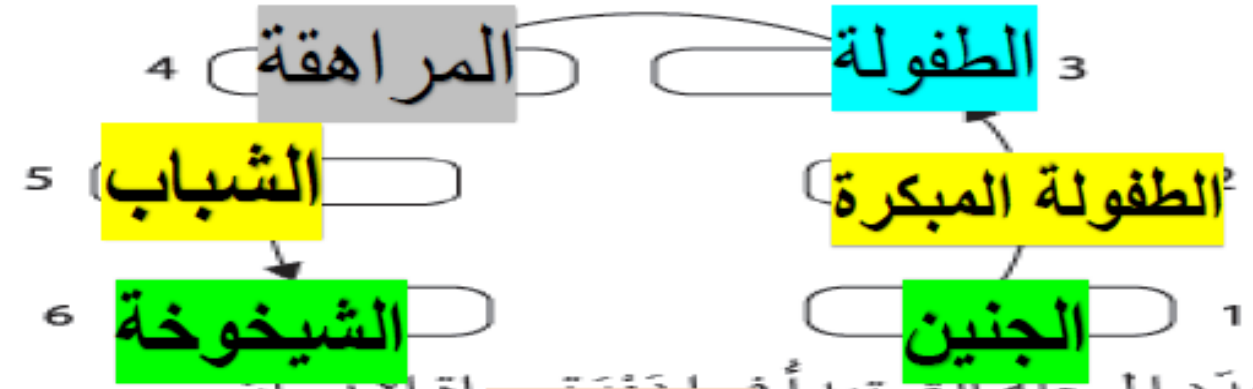
دَورَة حياة الإنسان
Human Live Cycle

ما التَّغيُّراتُ التي تحدثُ للإنسانِ في مراحلِ دَوْرَة حياتِه المختلِفة؟

تغيرات في الطول والكتلة والشكل والحجم

الخطواتُ:

1. شاهد الفيديو التعليمي عن مراحل حياة الإنسان.
2. بالتعاون مع زملائك إملأ المخطَّطَ الآتي بمراحلِ دَوْرَة حياةِ الإنسانِ، مِنْ خلالِ مشاهدتِكَ للفيديو التعليميّ.



3. حدّدِ المرحلة التي تبدأُ فيها دَوْرَةُ حياةِ الإنسانِ.

الجنين

4. في أيّ مرحلةٍ يضعُفُ جسمُ الإنسانِ، ويُصبحُ لَوْنُ شَعْرِهِ أبيضَ؟

الشيخوخة

5. أُذكرِ المراحلَ التي يمرُّ بها الإنسانُ في دَوْرَة حياته.

الجنين – الطفولة المبكرة – الطفولة – المراهقة – الشباب – الشيخوخة

اختبر نفسَك

قارنْ بين مرحلةِ الطُّفولَةِ ومرحلةِ الطُّفولَةِ المُبكِرَةِ مِنْ حيثُ البدايةُ والنهايةُ وأهمُ التَّغيُّراتِ الجسَديَّةِ لكُلٍّ منهما.

المرحَلةُ / وجهُ المقارنة	الطفولة المبكرة	الطفولة
البدايةُ والنهاية	من الولادة - السنتين	من السنتين – 12 سنة
التَّغيُّراتُ الجسَديّة	ظهور الأسنان اللبنية التلفظ ببعض الكلمات الحبوو الانقلاب ثم المشي	ظهور الأسنان الدائمة القدرة على تعلم القراءة والكتابة

تفكيرٌ ناقد

يستمر الحملُ تسعةَ أشهُرٍ عندَ أُنثى الإنسان. ما السببُ في ذلك؟

حتى تتكون الأجهزة المهمة للجنين لاستمرار حياته والعيش خارج الرحم

قارنْ بين مرحلةِ المراهَقةِ ومرحلةِ الشَبابِ ومرحلةِ الشَيخوخةِ من حيثُ البدايةُ والنهايةُ والتَغيُّراتُ الجسديَة.

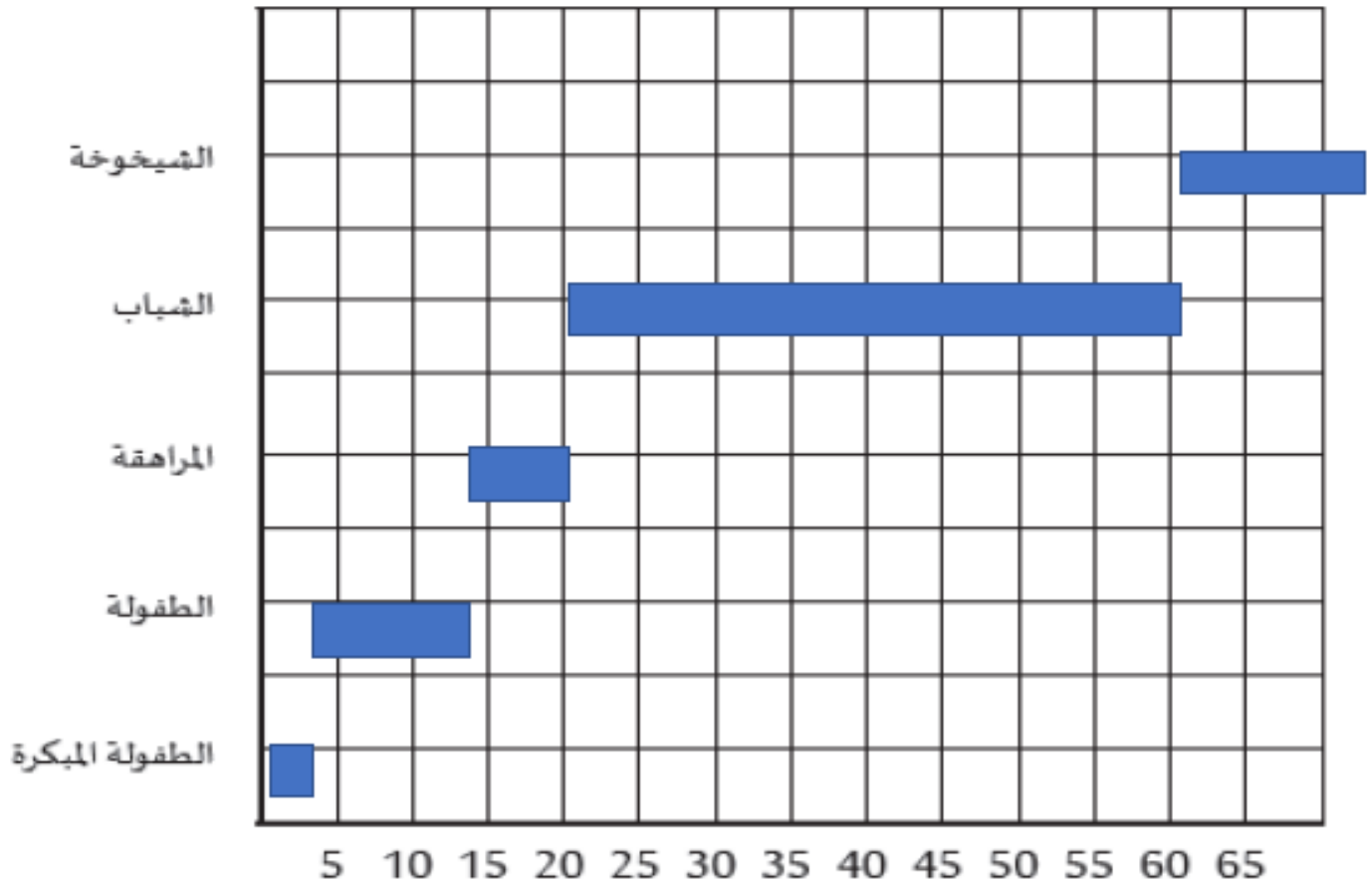
المرحَلةُ / وجهُ المقارنة	المراهقة	الشباب	الشيخوخة
البدايةُ والنهاية	12- 20 سنة	20- 60 سنة	بعد 60 سنة
التَغيُّراتُ الجسَديَة	ظهور الشعر في بعض الأماكن	يبدأ في تكوين اسرة ذروة القوة والنشاط	يصبح الشعر أبيض ويضعف الجسم

تفكيرٌ ناقد

لماذا يصعُبُ علينا تحديدُ عُمُر الإنسانِ بناءً على شكلِه الظاهريَ؟

لأن مظاهر كل مرحلة تتفاوت من شخص لآخر ؛ فلا تعطى العمر الحقيقي للإنسان

2 أُرسمْ. مخطَّطًا توضيحيًّا للمراحلِ، وعمرِ البَدْءِ والانتهاءِ لكُلِ مرحلة.



3 حدِّدِ المرحلةَ التي يقضي فيها الإنسانُ معظمَ عُمُرِه.

الشباب

4 أيُّ المراحلِ أقصرُ فترةً زمنية؟

الطفولة المبكرة

5 إعرضْ ما توصلْتَ إليهِ على زملائِكَ، وقارنْهُ بما توصلوا إليه.

أجِبْ عن الأسئلةِ الآتيَة:

1 أكملِ الجُمَلَ الآتيةَ بما يناسبُها.

a) المرحَلةُ التي تبدأ مُنذُ الوِلادةِ إلى عُمُرِ سَنتَيْن، وفيها تكُونُ العِظامُ ليّنةً مَرنةً والعضَلاتُ ضعيفة.

الطفولة المبكرة

b) المرحَلةُ التي يضعُف فيها جسمُ الإنسانِ بشكلٍ عام، فتُصبِحُ عظامُه ضعيفة، ويبدا بالاعتماد على الآخرين.

الشيخوخة

2 صِفْ التَّغيُّراتِ التي تحدثُ عند الإنسانِ في مرحلة المراهَقة.

يصبح صوت الذكر خشناً وصوت الأنثى ناعماً – نمو الشعر في بعض المناطق في كل من الذكر والأنثى

3 فسِّرْ. تتميَّزُ مرحَلةُ الطفولةِ المبَكِّرة باعتمادِ الطفلِ على الوالدَيْن.

لأن الطفل يكون غير قادر علي التعبير عن حاجاته بالكلام فيستخدم البكاء للحصول على المساعدة من الوالدين

4 قارِنْ بيْنِ مرحَلةِ الشبابِ ومرحَلةِ الشَّيْخوخةِ مِنْ حيثُ قوةُ الجِسْم.

المرحَلةُ / وجهُ المقارنة	الشّبابُ	الشَّيْخوخةُ
قوةُ الجِسْم	ذروة القوة والنشاط	يضعف الجسم والعظام

5 ارسم مخططًا يوضح المراحل المختلفة لدورة حياة الإنسان.

6 اخترِ الإجابةَ الصحيحة:

1. ما الفترةُ الزمنيةُ لمرحلةِ الشَبابِ بالسنوات؟

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

2. في أيِّ مرحلة تبدأ الاسنان الدائمة بالظهور؟

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

3. في أي مرحلةٍ يبدأُ سنُّ البُلوغ؟

a) الشَباب b) المراهَقة c) الطفولَة المبكَرة d) الطفولَة.

4. أيٌّ منَ الآتيةِ من خصائصِ مرحَلةِ الطفولة المبكرة؟

a) بَدْءُ ظهورِ الأسنانِ اللَّبنيَّة b) يُصبِحُ قادرًا على العمل

c) ظُهورُ الشَّعْرِ في بعضِ المناطق d) يُصبِحُ صوتُ الذَّكَرِ خَشِنًا.

7 لماذا يبدأ طولُ الإنسانِ بالتناقُصِ قليلًا في مرحلةِ الشَّيخوخة؟

لأن مفاصله وعضلاته تفقد مرونتها

8 أُكتبْ ملامحَ كُلِّ مرحَلةٍ من مراحِلِ دَوْرَة حياةِ الإنسانِ كما في الجَدولِ الآتي:

المرحَلةُ	التَّغيُّرات
جَنين	تكتمل الأجهزة المهمة لاستمرار حياته
طفولةٌ مبكِّرة	بداية ظهور الأسنان اللبنية
طفولة	استبدال الأسنان اللبنية بالدائمة
مراهَقة	ظهور الشعر على بعض الأماكن وتغير الصوت
شباب	يبدأ الشخص بتكوين أسرة ذروة القوة والنشاط
شيخوخة	يصبح الشعر أبيض ويضعف الجسم

الوِحدةُ الخَامِسَةُ

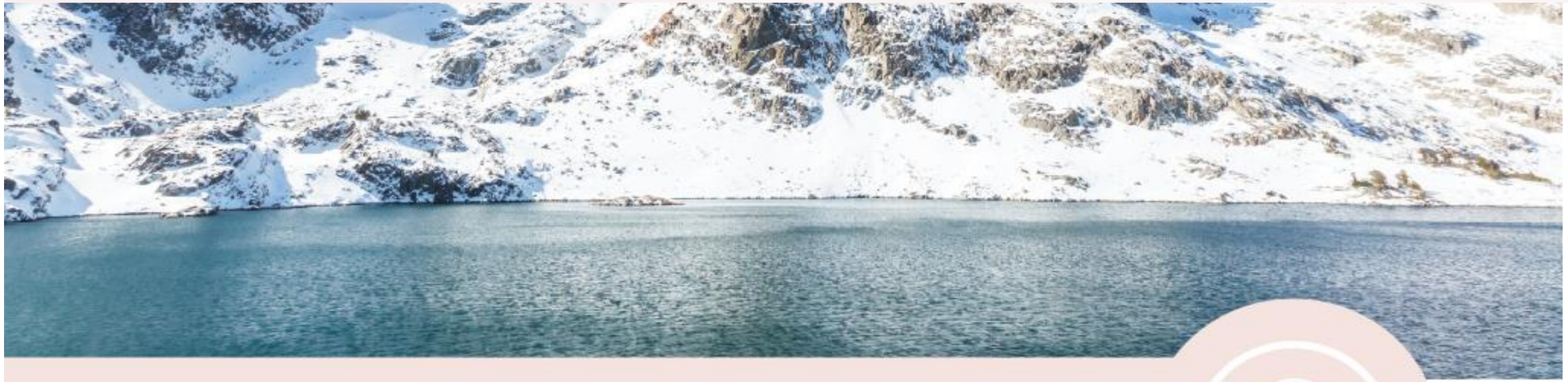
خصائص الماء
Properties of Water

- الدَّرسُ الأوَّلُ:
  تغيرات حَالات المَاء
  States of water changes

- الدرس الثاني:
  الخَصَائِصُ الفيزيائيَّةُ للمَاءِ
  Physical properties of water

- الدَّرسُ الثَّالثُ:
  دورة المَاء

تغيرات حَالات المَاء
States of Water Changes



ماذا يَحدثُ عندَ تَسْخِين كلٍّ منَ الجليدِ والمَاء السَّائلِ؟

يتحول الجليد إلى ماء سائل
ويتحول الماء السائل إلى بخار

أفكر وأتساءل

1. جَرِّب. ضَع كَميَّةً من الثلج المجروش في أنبوب الاختبار، ثم انقُل الأنبوب إلى داخل كأس المَاء السَّاخن.

2. لاحِظ. ماذَا حدثَ لحَالة الثلج المجرُوش؟

.....

تحول من صلب إلى سائل

3. جَرِّب. ضَعْ في كأسٍ كَميَّةً من المَاء، وسخِّنه، بمُسَاعدَة مُعلمك.

4. لاحِظ.. ماذا حدثَ لحَالة المَاء عندَ تَسْخِينِه؟

.....

تحول إلى بخار

5. جَرِّب. ضَع ثلجًا مجروشًا في طبقٍ زُجاجيٍّ، وعَرِّض أسفلَ الطبق لبُخَار المَاء بمُسَاعدة مُعلمك.

6. لاحِظ. ماذا حدث لحَالة بُخَار المَاء عند ملامَسَته للطبَق الزُّجَاجي؟

.....

تحول إلى قطرات من الماء

7 ما سبب تغيُّر حَالة المَاء من الصَّلب إلى السَّائل؟ ومِنْ سَائل إلى غَاز (بُخَار)؟

التسخين

8 ما السبب في تغيُّر حَالة بُخَار المَاء إلى قطراتٍ سَائلة عندَ مُلامسَتِهِ سَطحًا بَاردًا؟

التبريد

استكشف أكثر

ماذَا يحدث لحَالة المَاء السَّائل عندَ وضعهِ في مُجمّدةِ الثلاجَة؟

يتحول إلى ثلج صلب

1. ما المَقصودُ بالانصِهَار؟

تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة باكتساب حرارة بالتسخين

2. مَاذا يَحدُث لو وضَعتَ مُكعَّبًا مِنَ الثَّلج في الغُرفةِ مُدَّةً مِنَ الزمَن؟ وضِّح إجَابَتَك.

يكتسب الثلج حرارة ويتحول من ثلج صلب الى ماء سائل

3. أعط أمثلة من حولك على انصهار المواد.

انصهار الشمع – انصهار الثلج

عندَ وضعِ قِطعَةٍ مِنَ الشَّمعِ وقِطعَةٍ من الثَّلج في الغُرفَة، أيُّهما سينصَهر؟ ولِمَاذا؟

قطعة الثلج ستنصهر لأن الثلج ينصهر عند درجة حرارة الغرفة أما الشمع يحتاج لمصدر حرارى كي ينصهر

اختبر نفسك

1. ما المقصودُ بالتَّبَخُّر؟

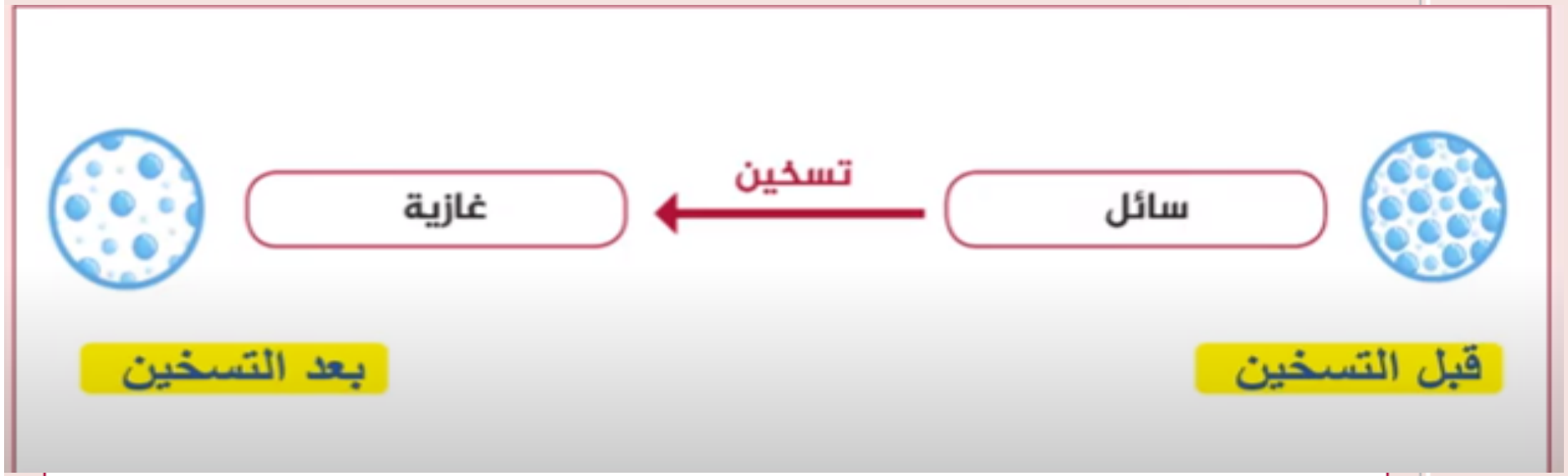
.....

تحول المادة من الحالة السائلة الى الحالة الغازية باكتساب حرارة

2. أعْطِ أَمثِلَة من حياتِك اليوميَّة على تبخُّر المَاء.

جفاف الملابس المبتلة عند تعرضها لأشعة الشمس - جفاف الشوارع بعد سقوط الأمطار

3. قارِن بالرَّسم بين جزيئَات المَاء قبلَ التَّسْخِينِ وبَعدَه.



4. تَجف الملابِس المُبتلة عندَ تعريضِها لأشعةِ الشَّمس. ما تغيرَات حَالة المَاء في قطعة القُماش؟

يتغير الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية

5. ماذا يَحدُث للمَاء المَالح عندَ تَعريضِه للحَرَارَة؟

يتحول الماء السائل إلى بخار ويتبقى الملح

تفكيرٌ ناقد

خرجتَ من منزلك إلى المَدرسَة في يوم مَاطر، ولاحظتَ تَجمُّع المَاء في سَاحة المنزل، وعندمَا رجعتَ إلى المَنزل وجدتَ أنَّ المَاءَ المُتجمّع في الساحة قد اختفَى. فسِّر ذلك.

بسبب تعرض سطح الماء لأشعة الشمس فتتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بعملية التبخر إلى ان يتبخر الماء المتجمع كاملاً .

1. ما المَقصودُ بالتَّكاثُف؟

تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بفقد حرارة

2. ماذا يَحدُث لحَركَة جزيئَات بُخَار المَاء عندمَا تلامس سطحًا باردًا؟

تتباطأ حركة جزيئاته وتقترب من بعضها البعض

3. تتجمَّع قَطرات المَاء على زُجاج السيَّارات في الصَّباح البَاكر على الرغم من عَدم سُقُوطِ المَطر. فَسِّر ذلك.

بسبب ملامسة بخار الماء في الهواء الجوي لسطح زجاج السيارة فيتكاثف بسبب برودة الزجاج ويتحول إلى الحالة السائلة على شكل قطرات ماء على سطح الزجاج.

ما مصدر قطرات المَاء على عُبوَّةِ ميَاهٍ عندَ إخراجِها من مُجمِّد الثلاجَة؟

بسبب ملامسة بخار الماء الموجود في الهواء لسطح العبوة البارد ليتكاثف ويتحول إلى قطرات ماء على سطح العبوة

تفكيرٌ ناقد

1. ألمس الكأسَ البلاستيكيَّة وهي فارغة. هل هيَ جافَّة أم رطبَة؟ هل هيَ باردَة أم ساخنَة؟ سجِّل مُلاحظاتك

.....

جافة وساخنة

.....

2. جرِّب. املأ الكأسَ بمكعَّبات مِنَ الثَّلج. ثم أضِف ماءً إلى الكأس. واضِف إليه ملون الطعام

3. المس الكأسَ مرَّةً أخرى. هل هي جافَّة أم رَطبة؟ هل الكأس باردَة أم ساخنَة؟ سجِّل ملاحظاتك

.....

رطبة وباردة

.....

4. كيفَ تكوَّنت قطرات الماء على سَطح الكأس الخارجي؟

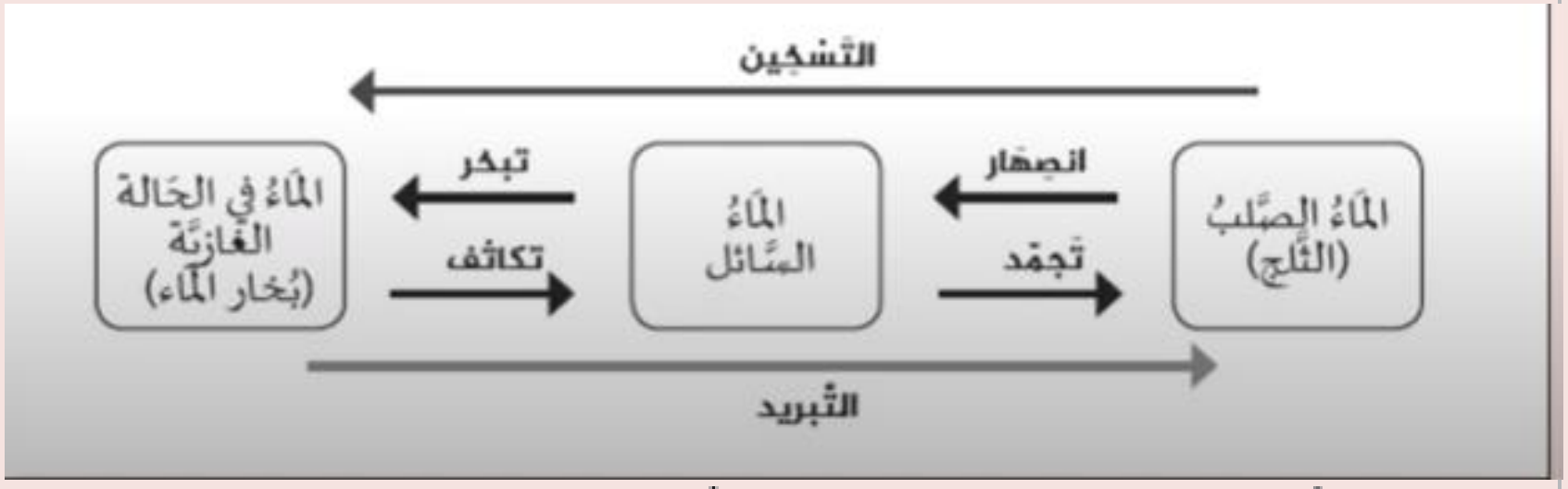
عند ملامسة بخار الماء في الهواء سطح الكأس الزجاجية البارد فقد حرارته فتحول من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة .

اختبر نفسك

1. ما المقصودُ بالتَّجَمُّد؟

تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بفقدان حرارة

2. ارسِم مخططًا تبين فيه تغيّرات الماء من حالة إلى أخرى مُوضِحًا السَّبَبَ عندمَا يكتسب أو يفقد المَاء الحَرَارَة.



يتجمَّد الشَّمع السائل في دَرجَة حَرَارَة الغُرفة، بينمَا يتجمَّد المَاء فقط عندَ وضعِهِ في مُجمِّد الثلاجَة. فسِّر ذَلك.

لأن درجة التجمد تختلف من مادة إلى أخري وتكون للماء السائل صفر درجة مئوية أما الشمع فتكون بدرجة حرارة الغرفة

تفكيرٌ ناقد

1 الفكرة الرئيسة: كيف تؤثر الحَرَارَة في تغيُّر حالات المَاء؟

.....بالتسخين يتحول الماء الصلب الى سائل والسائل إلى بخار.....

وبالتبريد يتحول الماء السائل إلى ثلج

2 المُفـرداتُ: اكتب المفردة المناسبة في الفراغ:

a. تغيُّر حَالة الثلج إلى مَاء سائل يُسمَّى .....الانصهار.....

b. تغيُّر حَالة بُخَار المَاء من الحَالة الغَازِيَّة إلى الحَالة السَّائلة يُسمَّى .....التكاثف.....

c. تغيُّر المَاء من الحَالةِ السَّائلةِ إلى الحَالةِ الصَّلبَة يُسمَّى.....التجمد.....

d. تغيُّر المَاء من الحَالةِ السَّائلةِ إلى الحَالةِ الغَازِيَّةِ يُسمَّى.....التبخر.....

3 اختر الإجَابَة الصَّحِيحَة:

1. ماذا يسمى تحول المَادَّة من الحَالة السَّائلة إلى الحَالة الصَّلبَة؟
   a. الانصِهَار.
   b. التَّجَمُّد.
   c. التَّبَخُّر.
   d. التَّكاثُف.
2. أيٌّ من الآتي يُعدُّ مِثالًا على التَّكاثُف؟
   a. إعداد المُثلجَات.
   b. جفافُ الملابسِ المُبتلة.
   c. ترك قِطعة منَ الثلج في الغُرفة.
   d. تجمُّع قطرات المَاء على غِطاء إبريق الشَّاي.
3. أيٌّ مِنَ العَمَليَّات الآتيَة تحدُث بالتَّسْخِين؟
   a. التَّبَخُّر والتَّجَمُّد.
   b. الانصِهَار والتَّكاثُف.
   c. الانصِهَار والتَّبَخُّر.
   d. التَّبَخُّر والتَّكاثُف.

4. أيٌّ من العبَارات الآتيَة صَحيحَة بما يَتعلَّق بحُدوث التَّبَخُّر؟

a. يحتاج إلى حُدوث غليَان للمَاء.

b. يَحدُثُ عندَ درجَة حَرَارَة مُحدَّدة.

c. يَحدُثُ بَعدَ غليانِ المَاء فقط.

d. يَحدُثُ باستمرَارٍ وعندَ درجَات الحَرَارَة المُختلفَة.

4 إذا تَركتَ كأسًا بهَا مَاء في الغُرفَة لعِدَّة أيَّام. ماذا يحدُث للمَاء ولمَاذا؟

تقل كميته بسبب تبخر الماء نتيجة اكتسابه حرارة من الهواء المحيط به

5 اكتُب سَببَ الظوَاهر الآتيَة باختيار المُفردَة المُناسبَة (تبريد، تَسْخِين).

a. تجمع قطرات المَاء على مرآة الحمام ..تبريد.....

b. تجفيف الشَّعر باستخدام مُجفِّف الشَّعر ..تسخين.....

c. انصِهَار مكعَّب الثلج ..تسخين.....

d. تجمد المثلجَات .....تبريد.....

6 أعطِ مثالًا من مشاهداتك اليوميَّة لكلٍّ مِن:

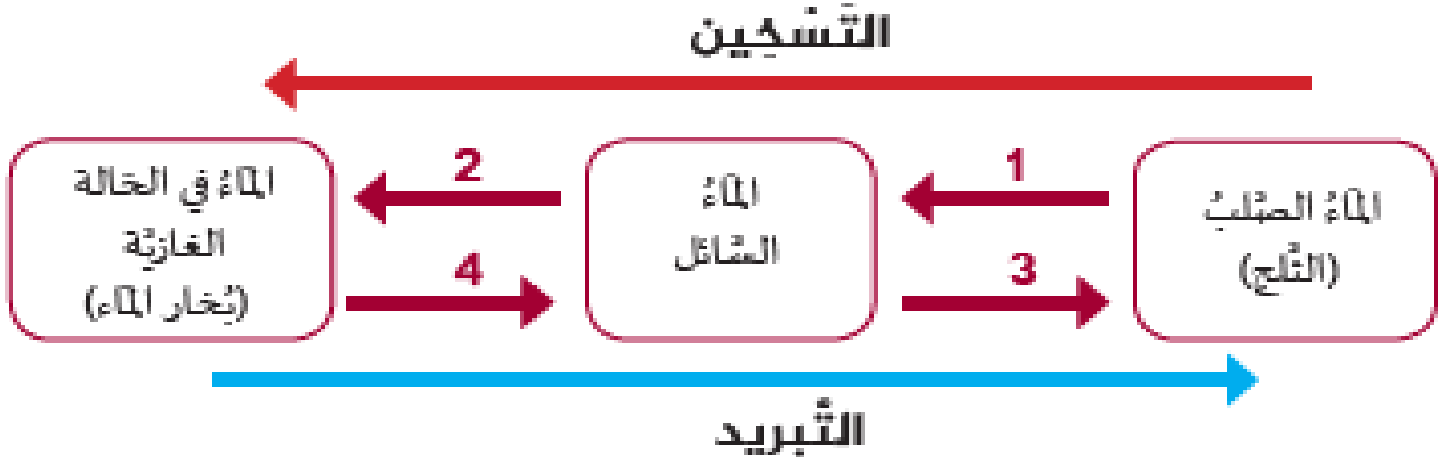
a. الانصِهَار..... انصهار الثلج .....

b. التَّبَخُّر..... جفاف الملابس المبتلة عند تعرضها لأشعة الشمس .....

c. التَّجَمُّد..... تجمد الشمع السائل .....

d. التَّكاثُف..... تشكل الضباب والغيوم .....

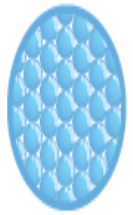
7 ما العَمَليَّات التي تُشير إليهَا الأرقَامُ في المُخطط الآتي:



1 الانصهار 2 التبخر 3 التجمد 4 التكاثف

8 قارِن بالرَّسم بين جزيئَات كلٍّ من الثَّلج والمَاء السَّائل عندَ تَسْخِينِ كلٍّ مِنهمَا.

الثلج



صلب ← تسخين ← سائل

الماء السائل

سائل ← تسخين ← غازية

9 قارِن بين كلٍّ مِنَ الانصِهَار، التَّجَمُّد، التَّبَخُّر، والتَّكاثُف من حيث التَّعريف وأَمثِلَة لكل منها:

العمليَّة	التعرِيف	أَمثِلَة
الانصِهَار	هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة بالتسخين	انصهار الشمعة
التَّجَمُّد	هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الصلبة بالتبريد	تجمد الشمعة والمثلجات
التَّبَخُّر	هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الغازية بالتسخين	جفاف الملابس المبتلة
التَّكاثُف	هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى السائلة بالتبريد	تشكل الضباب والغيوم تجمع قطرات الماء على أوراق الشجر

10 تفكيرٌ ناقدٌ

a. تغيرات حَالات المَاء لا تُغيّر من مُكونَات المَاء. فسِّر ذَلك.

لأنه التغير يحدث في حالة المادة فقط و لا تنتج عنه مادة جديدة

b. لاحَظَ سَعد تَجمُّع قَطرَاتٍ مِنَ المَاء على زُجاج نَافذةِ غُرفتِه بالرَّغم من عَدَمِ سُقُوطِ الأمطَار. فتساءَل عن مصدرِ تلكَ القَطرَات. كيف تُساعده في الإجَابَة عَن سُؤَاله؟

بسبب تكاثف بخار الماء الموجود في الهواء الجوي عليها

الدَّرسُ الثاني

الخَصَائصُ الفيزيائيَّة للمَاء
Physical Properties of Water

أنظر وأتساءل

ما الخصَائص الفيزيَائيَّة التي تميّز المَاء؟

الانصهار – الغليان - التجمد

ما درجة غليان الماء؟

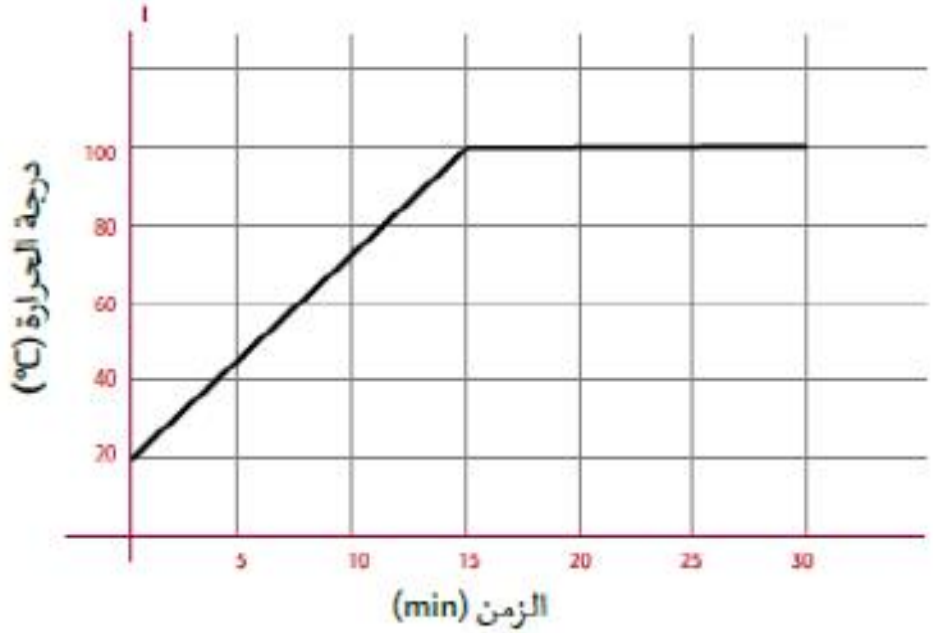
1. جَرِّب. ضَع كَمِيَّةً مِنَ المَاء المُقطَّر في الدَّورَق وباستِخدَام السدادَة ثبِّت بداخِله ميزانَ حَرارَة، وسجِّل درجةَ حَرارَةِ المَاءِ المُقطر في الجدوَلِ أدنَاه.

2. جَرِّب. ضَع الدورَق بمحتوياته على مَصدرِ الحَرارَة، بمساعدة معلمك.

3. لاحِظ. التغيُّرات التي تطرأ على حَالة المَاء، وسجِّل درجة حَرارَة المَاء كل خمس دقائق في الجَدوَلِ أدنَاه.

الزمن(min)	عند البدء	5	10	15	20	25	30
درجة الحرارة (°C)	20	25	45	65	85	100	100

4. مثِّل بيانيًّا العلاقةَ بَينَ الزَّمنِ ودرَجةِ الحَرارَة.



5. ما درجة الحَرارَة التي تثبت على الرغم من استمرار التَّسخِين؟

رسم بياني لدرجة الغليان

100 درجة مئوية

6. استَنتج. ما درجَة غليَان المَاء؟ 100 درجة مئوية

1. ما المقصود بكلٍّ مِن: درجَة الغليان، درجَة الانصِهَار، ودرجَة التَّجَمُّد؟

درجة الغليان: درجة الحرارة التي يغلى عندها الماء ..... درجة الانصهار: درجة الحرارة التي يتحول فيها الصلب إلى سائل

درجة التجمد: درجة الحرارة التي يتجمد عندها الماء .....

2. كيفَ يُمكنُك منع انكِسَار وعَاء زجَاجي به مَاء عند وضعِه في مجمِّد الثلاجَة؟

... الانتظار قليلا حتى تنخفض درجة حرارة الماء تدريجيا .....

1. أيهما يَحدُث أولا التَّبَخُّر أم الغليَان؟.. فسِّر إجَابَتَك.

... التبخر يحدث أولا ، لأن الماء يبدأ في التبخر عند درجة حرارة منخفضة .....

2. ما حَالة المَاء عند كلّ مِن درجَة حَرَارَة 5°C، 5°C- ؟ . فَسِّر إجَابَتَك؟

.. 5C سائل 5C - صلب ، لأن الماء يتجمد عند درجة الصفر المئوي .....

1 الفكرة الرئيسة: ما الخصائص الفيزيائيّة للماء؟

... الانصهار – الغليان - التجمد .....

2 المفردات: اكتب المفردة المناسبة في الفراغ:

a. درجة الحرارة التي يتحول عندها الماء السائل إلى بُخار. ... الغليان

b. درجة الحرارة التي يتحول عندها الثلج إلى ماء سائل.... ... الانصهار

c. وحدةُ قياسِ درجة الحرارة ويُرمز لها بالرمز °C ... درجة مئوية .

3 اختر الإجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

1. أيٌّ العبَارات الآتيَة صحيحَة فيما يتعَلق بدرجَة تجمُّد المَاء؟

   a. تساوي درجَة انصِهَار المَاء 100°C.

   b. تساوي درجَة انصِهَار المَاء 0°C.

   c. تساوي درجَة غليان المَاء 100°C.

   d. تساوي درجَة غليان المَاء 0°C.

2. ما الخاصيَّة التي يختلف فيها المَاء عن غيره من المَواد؟

   a. ينصهر فيزداد حجمه.

   b. ينصهر فيقل حجمه.

   c. يتجمد فيزداد حجمه.

   d. يتجمد فيقل حجمه.

3. ما درجة الحَرَارَة التي يتغيَّر عندها جميع جزيئَات السَّائل إلى بُخَار؟

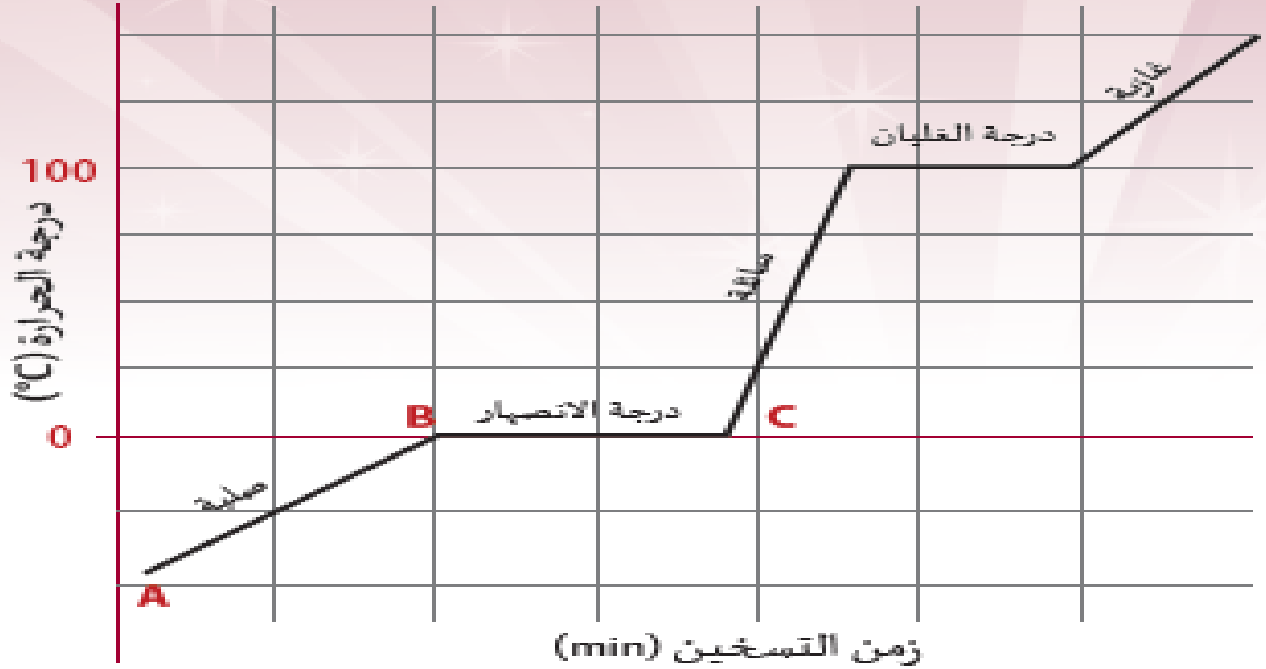
a. درجَة الغليان.

b. درجَة التَّجَمُّد.

c. درجَة الانصِهَار.

d. درجَة التَّبَخُّر.

4 أجب عن الأسئلة الآتية من خلال رسم البياني أدناه .



1. ما حَالة المَاء عندَ درجَة حَرَارَة 20°C ؟ سائلة

.....

2. ما تحولات المَاء في الفترة الزَّمنيَّة (B إلى C) ؟

تتحول من الحالة الصلبة إلى السائلة

.....

3. ما درجَة غليان المَاء ودرجَة تجمُّدِه وانصهَاره؟

درجة الغليان 100 درجة التجمد 0 درجة الانصهار 0

.....

5 تفكيرٌ ناقدٌ

1. كيفَ تَتَغيَّرُ خصائص المَاء بتغيُّر درجَات الحَرارَة؟

يتحول من صلب إلى سائل ثم إلى بخار باكتساب حرارة وبالعكس

2. لاحَظَ أحَدُ المُزارعينَ تمزُّقَ أوراق النبَاتـات في الأيَّام الباردَة والتي تَصِل

درجَة حَرارَة الهَواء فيها الى أقل من درجَة تجمُّد المَاء. ما سَبب ذلك؟

تجمد الماء داخل أوراق النبات ثم تمزقها بعد انصهاره مرة أخرى

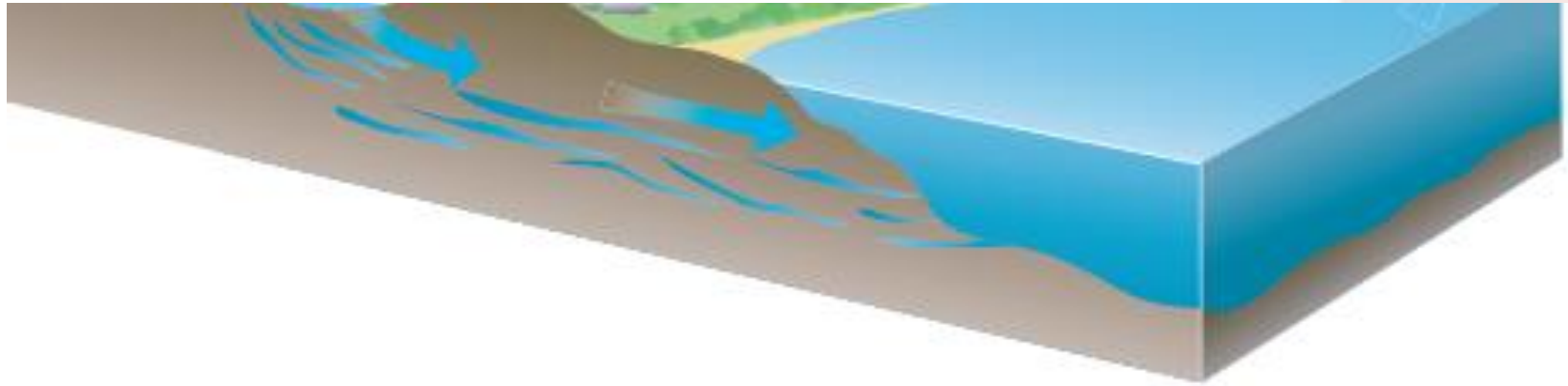
الدَّرسُ الثالثُ

دورةُ المَاء
Water Cycle

مُخرجَاتُ التَّعلم

يُتوقع في نهاية الدَّرس أن يكون الطالب قادرا على أن:

- يتعرَّف المراحِل المُختلفة لدَورَة



على الرَّغم من استمرار عمليَّة التَّبَخُّر للمَاء، إلا أنَّ ميَاهَ البِحَارِ والمُحيطاتِ لا تَجف. فَسِّر ذلك؟

أنظر وأتساءل

بسبب حركة الماء المستمرة بين سطح الأرض والغلاف الجوي

1. يمثل الشَّكل أدنَاه مخططًا لدورَة المَاء في الطبيعَة، تتبَّع المُخطط، واكتُب المَراحِل التي تدل على الرُّموز X و Y و Z

X ..... التبخر

Y ..... التكاثف

Z ..... الهطول

2. ماذا يَحدُث للأمطَار التي تهطل على الأرض؟

تتجمع في المناطق المنخفضة أو تتدفق الى المسطحات المائية أو تتسرب الى باطن الأرض

3. ما الهدَف مِن بنَاء الخزَّانات الاستراتيجيَّة في دولة قَطَر؟

-رفع إنتاجية الماء – تلبية الطلب المتزايد على الماء – المحتفظة على مخزون الماء الجوفي –تحقيق الامن الغذائي .....

تفكيرٌ ناقد

كيف يُمكنُك الاستفادَة مِن ميَاه الأمطار لتَوفير احتياجَات المَاء في منزلك؟

..... ببناء خزانات على اسطح المنازل

1. أذكر العَوامِلَ التي تزيد من معدَّل تبخُّر المَاء.

.....1- الحرارة 2-سرعة الرياح 3- مساحة سطح السائل.....

2. ما العَامل الرئيس في حُدوث عمليَّة التَّبَخُّر؟

.....الحرارة.....

3. أعطِ أمثِلَةً من حياتك اليوميَّة للعوامل التي تزيد من مُعدل التَّبَخُّر، ونظمها في الجدول الآتي:

العامل المؤثر في معدل التَّبَخُّر	أمثِلَةٌ من الحيَاة اليوميَّة
الحَرَارَةُ	غليان الماء لصنع الشاي
الرِّيَاحُ	جفاف الملابس المبتلة
مساحَةُ سَطحِ السَّائِل	زيادة اتساع طبق الغذاء لكي يبرد الطعام اسرع

1. هل يُمكن أن تَجف كَميَّة من المَاء إذا كان الهواءُ ساكنًا؟ فسِّر إجابتَك.

نعم . لكن ببطء

2. هل تَجف قطعَة من القُماش المُبتلة إذا وُضِعت في كيسٍ مُغلق؟

كلا. لان الماء المتبخر سوف يتكاثف مرة أخرى ويعيد تبليل القطعه

1 الفكرة الرئيسة: ما دورةُ الماءِ في الطبيعَة؟

حركة الماء المستمرة بين سطح الأرض والغلاف الجوي

2 المُفـرداتُ: اكتب المفردة المناسبة في الفراغ:

a. تساقط قطرات الماء من الغُيوم إلى سَطح الأرض يسمى الهطول

b. حركة الماء المُستمرة بين سطح الأرض والغلاف الجوي تسمى دورة الماء

c. العمليتان الأساسيتان في دورة الماء في الطبيعَة همَا تبخر و تكاثف

3 أكمل المُخطط الآتي:

4 اكتُب العامل الذي يؤثر في مُعدل التَّبَخُّر أمَام كلّ من المواقف الحياتيَّة الآتيَة:

a. انخفاض درجة حَرَارَة الطعام في طبقٍ له فُوهَة واسعَة ...مساحة سطح السائل

b. جفاف الملابس في مكان جيد التهويَة .....سرعة الرياح.....

c. سرعة تبخر المَاء في وعاء موضوع على مُوقد .....الحرارة.....

5 كيفَ استفادَت دولة قطر من دورة المَاء في الطبيعَة ؟

.....بناء الخزانات الاستراتيجية.....

6 تفكيرٌ ناقدٌ

1. سكبَت والدتك دلوَ مَاءٍ في فنَاءِ المنزل. وبقيَت كَميَّة من المَاءِ في قاع الدَّلو. وبعدَ قليل لاحَظت أن المَاء قَد جفَّ من فِنَاء المنزل، ولم يجف من قَاع الدَّلو. فسِّر ماحدَث.

لان مساحة الفناء أكبر من قاع الدلو فتبخر الماء أسرع

2. هل مُعدل تبخر المَاء السَّاخن أكبر أم من المَاء البارد؟ لماذا؟

الماء الساخن لأن حرارته أعلى

3. هل جميع الغُيوم تُمطر؟ فسِّر إجَابتَك؟

لا تمطر جميع الغيوم؛ فهناك غيوم تسقط البرد والثلج

الدَّرْسُ الرابعُ

المحافظة على المَاء
Conservation of water

مُخرجَاتُ التَّعلم

يُتوقع في نهاية الدَّرْسِ أن يكون الطالب قادرا على أن:

- الإجراءات التي يمكن اتخاذها في المنزل للمحافظة على المَاء.
- يناقش مشكلة الدول التي ليس لديها مياه كافية، والمبادرات لمساعدتها.

ما الإجراءات التي تمكِّنك مِنَ المُحافظة على المَاء؟

أنظر وأتساءل

- ✓ عدم ترك صنبور الماء مفتوحًا.
- ✓ استخدام الطرق الحديثة في الرّي.
- ✓ التأكد بشكل دوري من عدم وجود تسرب للمياه .

كيف تُحافظ على الماء؟

الخطوات:

1. شاهد الفيديو التعليمي عن طُرق المُحافظة على الماء.
2. من خلال ما شاهدته. نظِّم في الجدول أدناه سلوكيّات صحيحة في استخدام الماء وسلوكيّات غير صحيحة في استخدام الماء.

سلوكيّات صحيحة في استخدام الماء	سلوكيّات غير صحيحة في استخدام الماء
عدم ترك صنبور الماء مفتوحا	ترك صنبور الماء مفتوحاً
تركيب منظم مياه على صنبور المياه	استخدام الخرطوم في التنظيف
التأكد بشكل دوري من عدم وجود تسرب للمياه	ري المزروعات فترة الظهيرة
عدم رمي مخلفات المصانع في مصادر المياه	تلوث مصادر المياه بسبب الأنشطة البشرية

1. لِمَاذا تُعد مَصادر المَاء العذب مَحدودة؟

.....بسبب تزايد عدد السكان مع بقاء كمية الماء ثابته.....

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

.....لأنها محدودة مع زيادة الطلب عليها بسبب زيادة عدد السكان..

الاستمرار في الإفراط باستهلاك المَاء يؤدي إلى انعدام الحيَاة.. فسِّر ذلك.

.....بسبب انتشار الامراض والجفاف ونقص الإنتاج الزراعي والصناعي..

1. اذكر استخداماتك اليوميَّة للمَاء، وأيٌّ منها هي الأكثر استهلاكًا للمَاء؟

في المنتجات والصناعات. عمليات تنظيف المنزل والشرب وأعداد الطعام وري النباتات

2. ما الأسباب التي تؤدي إلى تلوث المَاء؟

مخلفات المصانع ومخلفات المنازل

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

1-المحافظة على المخزون الجوفي من المياه وعدم الترخيص بحفر آبار جديدة
2-التركيز في المجال الزراعي على الأنظمة الحديثة في الري كالري بالتنقيط
3-استغلال مياه الصرف الصحي المعالجة في ري المسطحات الخضراء والحدائق

4. اكتُب كلمة (أوافق/لا أوافق) أمام كلٍّ من السُّلوكيَّات الآتيَة، واذكر البَديل في حال عدم الموافقة:

a. ري مزروعات الحديقة بعد غياب الشمس.

اوافق

.....

b. غسل السيارة بخرطوم الماء

.....لا أوافق يجب الغسل بواسطة الدلو

c. ترك بعض طلاب المدارس صنابير المَاء مفتوحة

.....لا أوافق : يجب غلق الصنابير فورا بعد الانتهاء منها

ما العلاقة بين تلوث المَاء ومشكلة نقص الميَاه؟

.....عند حدوث تلوث للماء لن يتوفر الماء الكافي للشرب أو الزراعة أو الصناعه

.....

ما أهم المبادرات التي تقدمُها دولة قطر للدول التي تُعاني من نقص الميَاه؟

112

1-حفر آبار المياه في الدول الأفريقية الأكثر فقرا

2-المساهمة في تأمين الوقاية من الأمراض المرتبطة بالمياه غير الصالحة للشرب

اقترح حلولًا لمشكلة شُح الميَاه في بعض دول العالم.

عدم ترك الصنبور مفتوح . تركيب منظمات المياه. التأكد بشكل دوري من عدم وجود تسرب للمياه

1 الفكرة الرئيسَة. لماذا يجب علينا المُحافظة على المَاء؟

لأن مصادره محدودة وعدد سكان العالم بتزايد

2 المُفـرداتُ. اكتُب المفردة المناسبَة في الفراغ:

مصادر المَاء العذب محدودة لذلك من الواجب علينا المحافظة عليها

3 اذكر ثلاث طرق للمحافظة على المَاء.

1. عدم ترك صنبور الماء مفتوحا

2. استخدام غسالة الصحون أو غسالة الملابس عندما تكون ممتلئة

3. التأكد بشكل دوري من عدم وجود تسرب للمياه

4 ما النتائج المترتبة على نقص المَاء في العالم؟

انتشار الامراض والجفاف وسوء التغذية

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

1-المحافظة على المخزون الجوفي من المياه وعدم الترخيص بحفر آبار جديدة
2-التركيز في المجال الزراعي على الأنظمة الحديثة في الري كالري بالتنقيط

6 تعاني الكثير من دول العالم من مشكلة نقص المِيَاه الصَّالحَة للاستخدام.
كيف تساهم دولة قطر في حل هذه المُشكلة؟

1-حفر الآبار
2-الوقاية من الامراض المرتبطة بالمياه غير الصالحة للشرب

7 كيف يُساهم المجتمع الدولي في حل مشكلة نقص المياه في العالم؟

تقديم المبادرات لتحقيق الامن الغذائي المائي لاستدامة الحياة

8 تفكيرٌ ناقدٌ

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

ظهور مشكلات نقص الماء كالامراض والجفاف...وبالتالي ستنعدم الحياة

2. لماذا يقتصر استخدام مياه الصرف الصحي بعد معالجتها في ري الحدائق والمسَاحات الخَضراء المُنتشرة بدولة قطر؟

لأن عملية المعالجة غير كافية لجعل الماء صالحا للاستخدامات الأخرى كالشرب والزراعة

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 ما الخصائص الفيزيائيَّة للمَاء؟ وكيف يُمكن المُحافظة عليه؟

لا طعم له ولا لون ولا رائحة له
درجات حرارة (درجة انصهار – درجة تجمد – درجة غليان)
نحافظ عليه بترشيد استهلاكه وعدم هدره

2 **المُفردات:** اكتب المفردة المناسبة في الفراغات الآتية:

a. تحول بُخَار المَاء من الحَالة الغَازيَّة إلى الحَالة السَّائلة بالتبريد ..... التكاثف

b. درجة الحَرَارَة التي تتحول عندها المَادَّة من الحَالة الصَّلبَة إلى الحَالة السَّائلة وتثبت على الرغم من استمرار التَّسْخِين ..... درجة الانصهار

3 اختر الإجَابَةَ الصَّحِيحَة:

1. أيُّ العَمَليَّات الآتيَة يسبب تشكل الغيوم بشكل مباشر؟

a- التَّكاثُف.
b- التَّبَخُّر.
c- التَّجَمُّد.
d- الغليَان.

2. متى تزداد كَميَّة المَاء المتبخرة من الملابس المُبتلة ؟

a- عندما تزداد كَميَّة المَاء.
b - عندما تزداد درجة الحَرَارَة.
c- عندما يكون الهواء سَاكنًا.
d- عندما تكون الملابس مطويَّة.

3. أيُّ التغيرات الآتية يحدث للمَاء بسبب التَّسخِين؟

a- التَّجَمُّد.
b- الانصِهَار.
c- التَّكاثُف.
d- الهُطول.

4. أيٌّ من الآتي يُعد من طرق المحافظة على المَاء؟

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

c- ري النباتات في وقت النهار. d- غسل السيَّارة بخرطوم المَاء.

4 ماذا يحدث لحالات المَاء عند كلٍّ من الآتي؟ ولماذا؟

a. تَسْخِين الثلج المجروش إلى درجة حَرَارَة 100 °C.

يتحول من صلب الي سائل ثم عند درجة الغليان 100 يتحول الي بخار ماء بسبب التسخين

b. مُلامَسة بُخَار المَاء لزجاج النافذة في الصبَاح البَاكر.

يتحول الماء من بخار الى ماء سائل بسبب التبريد

c. تجمد قطرات المَاء في الغُيوم عند درجة حَرَارَة الهَواء أقل من 0 °C.

يتحول من سائل إلى صلب عند درجة بسبب التبريد

d. استمرار فتح صنبور المِيَاه أثناء تنظيف الأسنان.

فقدان الماء وهدره

5 لماذا تُعد مصَادر المَاء العذب على سطح الأرض محدودة؟

لأنها محدودة في الطبيعة تشكل 3%

6 كيف تتجمع مياه الأمطار على الأرض؟

تتجمع في المناطق المنخفضة أو في المسطحات المائية او في باطن الأرض مياه جوفية

7 أيٌّ السلوكيّات الآتية توافق عليه؟ ولماذا؟

a. رمي مخلفات المصانع في الأنهار.

لا أوافق لأنه يلوث الماء

b. وجد أحمد تسربًا للمَاء من الصنبور، فأبلغ والده ليصلحَهُ.

أوافق لأنه يؤدي إلى الحفاظ على الماء

8 تفكيرٌ ناقدٌ

1. أيُ مرحلةٍ من مراحل دورة المَاءِ في الطبيعَة تُعد المَرحلةَ الأساسيَّة؟ لماذا؟

مرحلة التبخر حتى تكتمل باقي المراحل يشترط حدوث تبخر

2. من النتائج المترتبة على نَقص المَاء، انتشار الأمراض. فسّر ذلك.

لأن نقص الماء يسبب الجفاف وسوء التغذية مما يؤدي الى انتشار الامراض

الاحتكَاك
Friction

انظر وتساءل

ما الذي يَجعلُ الحَقائب تَتَحرَّك مع حَرَكة الحِزام النَّاقل في صَالات المَطار؟

.....

بسبب قوة الاحتكاك بين الحزام الناقل والحقائب

1. ما قُوَّة الاحتكاك وما اتجاه تأثيرها؟

قوة تنشأ بين سطحين متلامسين وتعمل باتجاه معاكس لاتجاه الحركة

2. كيف تؤثر طبيعة كل من كتلة الجسم والسَّطح الذي يَتحرَّك الجسم فوقَه في مقدار قُوَّة الاحتكاك؟

- ✓ كلما زادت كتلة الجسم زادت قوة الاحتكاك
- ✓ كلما كان السطح أكثر خشونةً زادت قوة الاحتكاك

تفكيرٌ ناقد

أيُّ الحالتين أكثر صُعوبة: سحبُ صندوقٍ فوقَ البلاطِ أم سحبُه فوقَ السِّجَّاد؟ فسِّر إجابتك.

- ✓ فوق السجاد أكثر صعوبة ، لأنه أكثر خشونة وبالتالي قوة الاحتكاك أكبر .

ما نوع الاحتكاك بين يدك والحبل في لعبة شد الحبل؟

الاحتكاك السكوني

تفكيرٌ ناقد

صِف كيف تكون رياضة شد الحبل لو كان ملمسُ الحبلِ ناعمًا.

سوف نجد صعوبة بسبب انزلاق الحبل لأن الملس ناعم

عرّف الاحتكاك الحَرَكي، وبين أثرَه في حَرَكة الأجسَام.

قوة احتكاك تنشأ بين السطحين المتلامسين عندما يتحرك أحدهما بالنسبة إلى الآخر .

اختبر نفسك

- ✓ يؤثر في الأجسام المتحركة، وذلك :
  - عند حركة جسم فوق سطح ثابت.
  - حركة جسمين أحدهما بالنسبة إلى الآخر

كيف يتوصل السائق إلى أن مكابح سيارته أصبحت بحاجَة إلى تغيير؟

تفكيرٌ ناقد

- ✓ عندما يبدأ يصدر صوت إزعاج عند الضغط على المكابح (نتيجة الاحتكاك)، وتصبح غير فاعلة في إيقاف السيارة بشكل جيد .

اختبر نفسك

1. كيف استفاد الإنسان قديمًا من الاحتكاك الحركي ؟

اشعال النيران بالاحتكاك بين الصخور

2. أيهما أفضل لحَمْل الأثقال استخدام حبل ملمسه ناعم أم خشن؟. وضح

الحبل الخشن أفضل ، لأن الاحتكاك بين يدي الشخص والحبل يكون أعلى ، وبالتالي لا ينزلق الحبل من يدي الشخص .

تفكيرٌ ناقد

ما الأخطار التي تنتج عن تسرب كميَّة من الزيت من شاحنة على الطريق؟

سيؤدي الزيت المسكوب على الطريق لتقليل الاحتكاك بين العجلات والطريق مما يؤدي إلى عدم السيطرة على السيارات وبالتالي التصادمات .

1 الفكرة الرئيسَة. كيف يؤثر الاحتكاك في حَرَكة الأجسَام؟

يوقفها أو يعيق حركتها

2 المفردات. اكتب الكلمات المناسبة في الفراغات الآتيَة:

- عند تحريك سَطح فوق آخر تنشأ بين السَّطحين قُوَّة احتكاك ..... احتكاك حركي
- عند محاولة تحريك جسم فوق سَطح خشن تنشأ بينهما قُوَّة احتكاك ..... احتكاك سكوني
- تكون قُوَّة الاحتكاك ..... أكبر ..... إذا كانت السُّطوح خشنة.
- كلما نقصت كتلة الجسم ..... قلت ..... قُوَّة الاحتكاك الناتجة عن حَرَكته.

3 اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1. أيٌّ من الآتيَة تزيد من قُوَّة الاحتكاك الحَرَكي بين جسم وسَطح؟
   a. إضافة مادة زِيتيَّة بينهما.
   b. إنقاص كتلة الجسم المُتَحَرك.
   c. زيادة خشونة السَّطح.
   d. تغيير اتجاه حَرَكة الجسم.
2. عند التأثير في صندوق ثابت على سَطح خشن بقُوَّة أفقيَّة نحو اليمين ولم يَتَحرَّك الصندوق، فأي الآتيَة صحيح؟
   a. قُوَّة الاحتكاك تكون نحو اليسار وتساوي القُوَّة المؤثرة.
   b. قُوَّة الاحتكاك تكون نحو اليمين وتساوي القُوَّة المؤثرة.
   c. قُوَّة الاحتكاك تكون نحو اليسار وأقل من القُوَّة المؤثرة.
   d. قُوَّة الاحتكاك تكون نحو اليمين وأقل من القُوَّة المؤثرة.

3. أي من الآتي يُعدُّ فائدة من فوائد قُوَّة الاحتكاك السكوني؟

a. إيقاف السيارة باستخدام المكابح.

b. نواجه صعوبَة في تحريك قطع الأثاث.

c. إشعال عود ثقاب.

d. نستطيع السَّير على الأرض

4 ما نوع الاحتكاك في كل حالة من الحالات الآتيَة؟

a. الاحتكاك بين الحذاء والجليد عند التزلج فوق الجليد

احتكاك حركي

b. الاحتكاك بين المكنسة والسجادة أثناء عمليَّة التنظيف

احتكاك حركي

c. الاحتكاك بين اليد وقارورة المَاء عند حملها

احتكاك سكوني

d. الاحتكاك بين إطارات السيارة والطريق عند حَرَكة السيارة

احتكاك سكوني

5 فسِّر لماذا يُصمم الحِذاء الرياضي المُخصص لكرة القدم بحيث توجد في أسفله نتوءات كبيرة وصلبة، بينما الحذاء الرياضي الخاص بالجري يكون أكثر نعومَة ولا يحتوي على نتوءات.

حذاء لاعب كرة القدم بنتوءات كبيرة لزيادة الاحتكاك ومنعه من الانزلاق، بينما حذاء الجري ناعم ليقلل الاحتكاك ويساعده على الجري.

6 استخدم حمد ميزانًا نابضيًا لسَحب حقيبة على سَطح خشن، وأخذ يزيد قُوَّة الشد تدريجيًا، ابتداءً من (1N)، وعندما بلغت القُوَّة (5N) بدأت الحقيبة حَرَكتها، ثم لاحظ أن قُوَّة الشد نقصت فأصبحت (4.6N) في أثناء حَرَكة الحقيبة. أجب عن الأسئلة الآتيَة:

a. قُوَّة الاحتكاك السكوني عند بدايَة الشد

1 N

b. قُوَّة الاحتكاك السكوني العظمى

5 N

c. قُوَّة الاحتكاك الحَرَكي

4.6 N

7 عندما تضع كأسًا على ورقة فوق الطاولة، كما في الشكل. ثم تَسحب الورقة نحوك ببطء، فإن الورقة والكأس تتحركان نحوك.

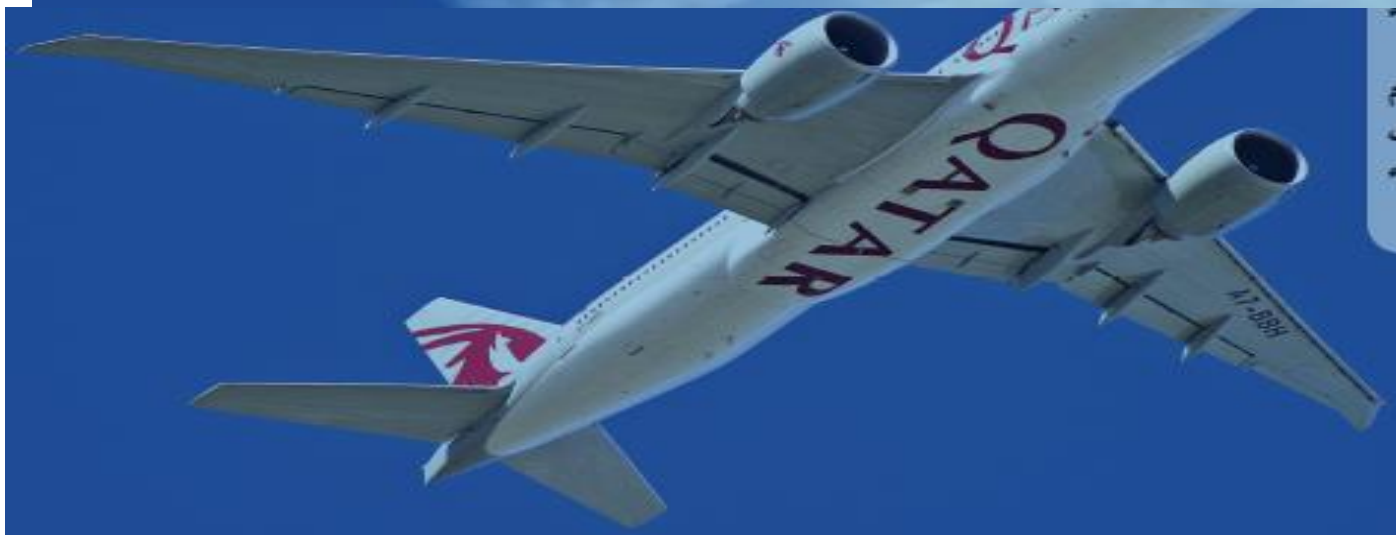
a. ما نوع الاحتكاك بين الطاولة والورقة؟

احتكاك حركي

b. ما نوع الاحتكاك بين الورقة والكأس؟

احتكاك سكوني

مقَاومة الماء والهواء
Water and Air Resistance



- يقارن تصميم بعض الأجسَام من صنع الإنسان مع أشكال الكائنات التي تتحرك في الهواء والمَاء.

لماذا تصمم الطائرة بشكل انسيابي يُشبه شكل الطائر؟

لأنه كلما كان الشكل يشبه الطائر كانت حركة الطائرة أسهل وأسرع

1. وضِّح المقصود بكل من: مُقاوَمَة الهواء ومُقاوَمَة الماء للأجسام المُتَحَرِّكة فيهما.

مقاومة الهواء هي قوة احتكاك يؤثر بها الهواء في الأجسام المتحركة فيه

مقاومة الماء هي قوة احتكاك يؤثر بها الماء في الأجسام المتحركة فيه

2. صِف كيف يكون شكل الجسم انسيابيًّا، ثم بين أثر ذلك في حَرَكته داخل الهواء أو الماء.

مدبب وصغير من الأمام والخلف وعريض من الوسط،

ليقلل من المقاومة

3. أيهما يواجه مُقاومَة أكبر من المَاء لحَركته، قارب السباق أم قارب الصيد الخشبي؟ولماذا؟

قارب السباق ، لأن سرعته عالية وكلما زادت السرعة زادت المقاومة

تفكيرٌ ناقد

1. عند سير السيارة بسرعة عاليَة تحتاج للتأثير بقُوَّة أكبر من المحرك وتستهلك المزيد من الوقود. فسّر ذلك.

لانه كلما زادت السرعة زاد الاحتكاك ويزيد استهلاك الوقود حتى تستطيع السير

2. فسِّر لماذا تُصنع مقدمة الطائرة المقاتلة على شكل رأس مدبب، في حين لا تكون مقدمة طائرة الركاب كذلك؟

لتقليل مقاومة الهواء لها فتتحرك أسرع

1 **الفكرة الرئيسَة.** ما المقصود بكل من مُقَاومَة الهواء ومُقَاومَة المَاء للأجسَام المُتَحَركة؟

مقاومة الهواء هي قوة احتكاك يؤثر بها الهواء في الأجسام المتحركة فيه

مقاومة الماء هي قوة احتكاك يؤثر بها الماء في الأجسام المتحركة فيه

2 **المُفـرداتُ.** اكتب الكلمات المناسبة في الفراغات الآتية:

a. تعرف مُقَاومَة الهواء بأنها قُوَّة ..احتكاك.. يؤثر بها الهواء في الأجسَام المُتَحَركة فيه.

b. تزداد مُقَاومَة الهواء للجسم المُتَحَرك كلما زادت ..سرعة.. الجسم.

c. تكون مُقَاومَة المَاء للجسم ذي الشكل ..الانسيابي.. أقل من مُقَاومَة للأجسَام الأخرى.

d. قارب السباق يتعرض لمقدار ..أكبر.. من مُقَاومَة المَاء من القارب الخشبي، لأن سرعته أكبر.

3 اختر الإجابة الصحيحَة في كل مما يأتي:

1. متى تزداد مُقَاومَة الهواء للكرة الساقطة نحو الأرض؟
   a. عند زيادة سرعة الكرة.
   b. عند نقصان سرعة الكرة.
   c. عند نقصان مساحة جهة الكرة المواجهة للهواء.
   d. عند نقصان حجم الكرة.
2. أي الصفات التالية تعبر عن الشكل الإنسيابي؟
   a. عريض من الأمام والخلف ودقيق من الوسط.
   b. عريض من الأمام والوسط ودقيق من الخلف.
   c. دقيق من الأمام والخلف وعريض من الوسط.
   d. دقيق من الأمام وعريض من الخلف والوسط.

3. عند إسقاط ورقة مُسَطحة وورقة مكورة معًا من الارتفاع نفسه. لماذا تصل الورقة المكورة إلى الأرض أولًا؟

a. مُقَاومَة الهواء لها أكبر بسبب شكلها.

b. مُقَاومَة الهواء لها أكبر بسبب سُرعتها.

c. مُقَاومَة الهواء لها أقل بسبب سُرعتها.

d. مُقَاومَة الهواء لها أقل بسبب شكلها.

4 فسّر الحالات والمواقف الآتية:

a. سُرعة هبوط المظلي بعد فتح المظلة أقل من سرعة هبوطه في حالة القفز الحر

بسبب زيادة مساحة السطح المعرضة للهواء فتزداد مقاومة الهواء وتقل سرعة هبوطه

b. يختلف شكل مقدمة الطائرة الحربيَّة عن مقدمة طائرة الركاب.

لأن سرعة الطائرة الحربية أكبر بكثير من سرعة طائرة الركاب ولتقليل مقاومة الهواء تكون مقدمتها مدببة ؛ أي ان المساحة المواجهة للهواء أقل

c. يضم السَّبَّاح يديه معًا عند القفز من فوق المنصة إلى حوض السِبَاحة.

لتقليل المساحة المعرضة للماء فتقل مقاومة الماء له

d. تواجه صعوبة في السير داخل المَاء أكثر من سيرك على الرصيف.

لأن مقاومة الماء أكبر بكثير من مقاومة الهواء للأجسام المتحركة

5 ما القُوَّة التي تجعل كلًّا من الطائرة والمكوك الفضائي بعد عمليَّة هبوطهما على المُدرَّج يتوقفان قبل نهاية المدرج؟

قوة مقاومة الهواء

6 عندما تسير حافلة كبيرة وسيارة صغيرة بالسرعة نفسها. بيِّن أيهما تواجه مُقَاومَة هواء أكبر من الأخرى؟ فسِّر إجابتك.

الحافلة الكبيرة، لأن المساحة المواجهة للهواء أكبر فتزداد مقاومة الهواء .

7 لاحظ القوارب الآتية، وقارن بين أشكالها، ثم أذكر أيها مخصص للسرعة الكبيرة، فسّر إجابتك.

(c)

(b)

(a)

C : بسبب شكله الانسيابي

فتقل مقاومة الماء له ويتحرك أسرع

أجب عن الأسئلة الآتية:

1 أكمل الفراغ بالمفردة المناسبة:

1. للاحتكاك نوعان احتكاك ..... حركي ..... واحتكاك ..... سكوني .....
2. قُوَّة الاحتكاك تنشأ بين ..... جسمين ..... عندما يَتَحرَّك أحدهما بالنسبة إلى الآخر.
3. لا يمكن السير بسهولة على الأرضيات المبللة بالمَاء لأن قُوَّة ..... الاحتكاك ..... تكون قليلة.
4. تجد صعوبة كبيرة في نقل لوح كبير من الفلين بسبب ..... زيادة ..... مساحته المواجهة للهواء.
5. مُقَاومَة المَاء هي قُوَّة ..... احتكاك ..... يؤثر بها المَاء في الأجسَام المُتَحَركة فيه.
6. عند زيادة سرعة السيارة، فإن ..... مقاومة ..... الهواء لها تزداد.
7. مساحة المظلة المواجهة للهواء كبيرة مما يجعل ..... مقاومة الهواء ..... لحَركة المظلي كبيرة.

2 ضع إشارة (✓) للعبارة الصحيحة وإشارة (×) للعبارة غير صحيحة ثم صحح الخطأ.

1. قُوَّة الاحتكاك الحَرَكي بين أقدامنا والأرض تساعدنا على المشي. (X)

السكوني

2. قُوَّة الاحتكاك السكوني بين عجلات السيارة والطريق تساعد السيارة على الانطلاق. (√)

3. قُوَّة الاحتكاك الحَرَكي تساعد على إيقاف السيارة. (√)

4. تصمم مقدمة قارب السِّباق بشكل مدبب للتقليل من مُقَاومَة المَاء لحَرَكته. (√)

5. كلما زادت سُرْعة الطائرة قلت مُقَاومَة الهواء لها. (X)

زادت

6. قُوَّة الاحتكاك السُّكوني العظمى تكون أكبر من قُوَّة الاحتكاك الحَرَكي. (√)

3 ميّز بين قُوّة الاحتكاك السُكوني والاحتكاك الحَرَكي في الحالات الآتية بكتابة كلمة «سكوني» أو «حَرَكي» في الجدول.

	الحالة	نوع الاحتكاك
a	الاحتكاك بين الصندوق وسَطح الأرض في أثناء حَرَكة الصندوق.	حركي
b	الاحتكاك بين إطار السيارة والأرض الرمليّة وهو يدور والسيارة لا تتحرك.	حركي
c	الاحتكاك بين أقدامنا والأرض ونحن نسير.	سكوني
d	الاحتكاك بين المكابح والقرص المَعدني لإطار السيارة وهي تسير.	حركي
e	الاحتكاك بين الكتاب والطاولة وأنت تحَرِّك الطاولة على الأرض.	سكونى

4 تفكيرٌ ناقد.

a. يحتاج بعض الناس عند سفرهم لحمل المزيد من الأمتعة فوق السيارة، لاحظ الشكل ثم ميز أي الطريقتين أفضل موضحًا السبب.

(a)

(b)

لأن المساحة المواجهة للهواء أقل وبالتالي تكون مقاومة الهواء اقل

b. يوضح الشكل باطن قدم الدب القطبي، إذ تحتوي على وسادة سميكة مغطاة بنتوءات لحميَّة خشنة ويحيط بها فرو خشن. وضح كيف يساعد ذلك الدب على السير في البيئة التي يعيش فيها.

تساعد النتوءات على زيادة الاحتكاك وبالتي يستطيع الدب السير بدون انزلاق على الجليد

c. يبين الشكل رجلًا يسحب صندوقًا ثقيلًا على الأرض.

1. حدد نوع قُوَّة الاحتكاك بين الصندوق والأرض، وهل هي مفيدة أم ضارة؟

حركي، ضارة

2. حدد نوع قُوَّة الاحتكاك بين أقدام الرجل والأرض وهل هي مفيدة أم ضارة؟

سكوني، مفيدة

5 اختر الإجابة الصحيحة:

1. عندما يؤثر شخص بقُوَّة مقدارها (50N) في صندوق على سَطح الأرض ولا يتمكن من تحريكه، كم سيكون مقدار قُوَّة الاحتكاك السكوني العظمى؟

a. (25N)

b. (35N)

c. (40N)

d. (65N)

2. تنشأ قُوَّة احتكاك حَرَكي بين سَطحين يَتَحرَّك أحدهما بالنسبة إلى الآخر. متى تزداد هذه القُوَّة؟

a. عند زيادة خشونة أحد السَّطحين

b. عند وضع مادة زيتية بين السَّطحين.

c. عند زيادة نعومة أحد السَّطحين.

d. وضع عجلات بين السَّطحين.

3. أي من الحالات الآتية يكون فيها الاحتكاك سكونيًّا ومفيدًا؟

a. عند استعمال المكابح لإيقاف السيارة.

b. عند المشي على الطريق.

c. عند سحب صندوق فوق السجادة

d. الاحتكاك داخل مُحَرِّك السيارة.

4. أي الأجسَام التالية يتعرض لمُقَاومَة المَاء بشكل أكبر من الأجسَام الأخرى؟

a. قارب صغير يسير بسرعَة بطيئة.

b. قارب صغير يسير بسرعَة عاليَة.

c. سفينة كبيرة تسير بسرعَة بطيئة.

d. سفينة كبيرة تسير بسرعَة عاليَة.