



العلوم

الصف السابع

الجزء الأول



كتاب الطالب
المرحلة المتوسطة

الطبعة الثانية



العلوم

الصف السابع

الجزء الأول

تأليف

أ. فاطمة بدر بوعركي (رئيسًا)

أ. سعاد حبيب محمد

أ. تهاني ذعار المطيري

أ. ألطاف حزام الفهد

أ. سهام أحمد القبندي

أ. علي حسين عباس

أ. سلمان أحمد المالك

أ. منيرة محمد عبدالله

الطبعة الثانية

١٤٤٢ - ١٤٤٣ هـ

٢٠٢١ - ٢٠٢٢ م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - قطاع البحوث التربوية والمناهج
إدارة تطوير المناهج

كتاب الطالب

المرحلة المتوسطة

المراجعة العلمية

أ. عذراء عبدالحسين التميمي

المتابعة الفنية

أ. تهاني ذعار المطيري

قسم إعداد وتجهيز
الكتب المدرسية

الطبعة الأولى: ٢٠١٧ - ٢٠١٨ م

الطبعة الثانية: ٢٠١٩ - ٢٠٢٠ م

٢٠٢٠ - ٢٠٢١ م

٢٠٢١ - ٢٠٢٢ م

شاركنا بتقييم مناهجنا



الكتاب كاملاً



ذات السلاسل - الكويت

أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم (٣) بتاريخ ٢٠ / ١ / ٢٠١٩ م



حضرة صاحب السمو الشيخ نواف الأحمد الجابر الصباح
أمير دولة الكويت

H.H. Sheikh Nawaf AL-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah
The Amir Of The State Of Kuwait



سمو الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح
ولي عهد دولة الكويت

H.H. Sheikh Meshal AL-Ahmad AL-Jaber AL-Sabah
The Crown Prince Of The State Of Kuwait

9	Introduction	المقدمة
11	وحدة المادّة والطاقة Matter and Energy	
13	Electricity	الوحدة التعلّمية الأولى: الكهرباء
15	Static electricity	1. الكهرباء الساكنة
18	Types of electric charges	2. أنواع الشحنات الكهربائية
20	Lightning, thunder and lightning bolt	3. البرق والرعد والصاعقة
23	Electric current	4. التيار الكهربائي
27	Measurement of electric current	5. قياس شدّة التيار الكهربائي
28	Measurement of electric potential difference between two points	6. قياس فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين
30	Energy transformations	7. تحولات الطاقة
32	Electricity at home	8. الكهرباء في المنزل
41	Air	الوحدة التعلّمية الثانية: الهواء
43	Air around us	1. الهواء من حولنا
46	Composition of air	2. مكوّنات الهواء
50	Lung capacity	3. سعة الرئة
53	Percentage of oxygen in air	4. نسبة غاز الأكسجين في الهواء
56	Air resistance	5. مقاومة الهواء
59	Fire extinguishers	6. مطافئ الحريق
63	Air pressure	7. ضغط الهواء

67	Factors affecting air pressure	8. العوامل المؤثرة على ضغط الهواء
71	Pressure gauge	9. مقياس الضغط
81	وحدة علوم الحياة Life Science	
83	Photosynthesis	الوحدة التعليمية الأولى: البناء الضوئي
85	Photosynthesis	1. عملية البناء الضوئي
88	Plants producing oxygen	2. النبات ينتج الأكسجين
92	Importance of photosynthesis	3. أهمية عملية البناء الضوئي
95	Transportation in plants	4. النقل في النبات
101	Structure of chloroplast	5. تركيب البلاستيدة
103	Factors affecting plant growth	6. العوامل المؤثرة على نمو النبات
111	Nutrients	الوحدة التعليمية الثانية: المغذيات
113	Types of nutrients	1. أنواع المغذيات
118	My food list	2. قائمة طعامي
125	Carbohydrates , proteins and fats	3. الكربوهيدرات، البروتينات والدهون
128	Lab detective	4. المُخبر الكيميائي
133	Food preservation	5. حفظ الطعام
145	المشروع العلمي: استخدام المجسات والروبوت لحماية الناس والسيارات من الحوادث Using sensors and robots to protect people from car accidents	
155	Glossary	المصطلحات العلمية
160	References and Resources	المراجع والمصادر

عزيزي الطالب... عزيزتي الطالبة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد معلّم البشرية...
يأتي اهتمام دولة الكويت بتطوير مناهج التعليم وتحديثها في إطار الخطة العامة للدولة، وسعيها إلى مواكبة التطورات العالمية في مختلف الأصعدة.

فلم تعد غاية تدريس العلوم هي تحصيل المعرفة العلمية فحسب بل تعدته إلى تطوير إمكانات المتعلّم إلى ما يستطيع أن يفعله.

وجاء كتاب الصف السابع جزءاً عضوياً من المنهج الوطني الكويتي العام، بهدف إحداث تطوّر نوعي في تعليم وتعلّم العلوم، بحيث يكون للمتعلّم فيه الدور الرئيسي والمحوري في عملية التعليم والتعلم، فضلاً عن أنّ الانتقال سيكون من المنهج القائم على المحتوى إلى منهج قائم على الكفايات والمعايير.

وقد أعدّ الكتاب بطريقة تنمّي مهارة الاستقصاء من خلال الحوار الذي يثير التفكير العلمي لدى أبنائنا المتعلّمين، حيث اشتمل الكتاب على ثلاث وحدات (علوم الحياة - المادة والطاقة - الأرض والفضاء)، عرضت بأسلوب شائق وتنظيم تربوي فاعل يعكس توجهات المنهج القائم على الكفايات والمعايير وفلسفته. كما اشتمل الكتاب على أنشطة متنوّعة المستوى، يمكن أن ينفّذها المتعلّمون، وتراعي في الوقت نفسه الفروق الفردية بينهم، بالإضافة إلى تضمين المحتوى صوراً توضيحية معبّرة عن الموضوعات في الوحدات التعليمية، مع حرص الكتاب على التقويم البنائي في وحدات تعليمية مختلفة.

وأكدت فلسفة الكتاب على أهميّة اكتساب المتعلّم المنهجية العلمية في التفكير والعمل، وإتقانه مهارات عقلية وعملية ضرورية على سبيل المثال (الأنشطة والتجارب العملية والأثراء) والتي تساهم في تعميق المعرفة العلمية لدى المتعلّم واكتسابه المهارات اليدوية في مجال العلوم والتقنية، بالإضافة إلى تنمية ميوله واتجاهاته الإيجابية نحو العلم والعلماء فقد حرصت على ربط المحتوى بالموادّ الأخرى مع واقع حياة المتعلّم، والمجتمع.

ونأمل من المعلّمين أن يسلّكوا مع المتعلّمين سلوك العالم فيكسبهم مهارات البحث العلمي، ويأخذوا بيد الضعيف إلى برّ الأمان، ويكتشفوا الموهوبين منهم فيوجّهوا ميولهم الوجهة السليمة.

ونأمل من أولياء أمور المتعلّمين أن يوفّروا الجوّ المناسب لتحصيل أبنائهم.

كما نأمل أن نكون قد وفّقنا بتقديم كتاب؛ يحقق الأهداف المتوخّاة منه، ويفيد أبنائنا المتعلّمين لما فيه الخير لبلادنا وتقدّمها وازدهارها.

والله نسأل التوفيق والسداد وآخر دعوانا

أنّ الحمد لله ربّ العالمين

وحدة المادّة والطاقة Matter and Energy

الوحدة التعلّمية الأولى:
Electricity الكهرباء



الوحدة التعلّمية الثانية:
Air الهواء



الوحدة التعلّمية الأولى

الكهرباء Electricity

- Static electricity
- Types of electric charges
- Lightning , thunder and lightning bolt
- Electric current
- Measurement of electric current
- Measurement of electric potential difference between two points
- Energy transformations
- Electricity at home
- الكهرباء الساكنة
- أنواع الشحنات الكهربائية
- البرق والرعد والصاعقة
- التيار الكهربائي
- قياس شدّة التيار الكهربائي
- قياس فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين
- تحولات الطاقة
- الكهرباء في المنزل



الشحنة الكهربائية والكهرباء الساكنة

Electrical charge and static electricity

فكر

ما الذي سبب وقوف شعر
الولد في الصورة؟



قال تعالى:

﴿هُوَ الَّذِي يُرِيكُمْ الْبَرْقَ خَوْفًا وَطَمَعًا وَيُنْشِئُ السَّحَابَ الثِّقَالَ ۝١٢ وَيَسْخِبُ الرَّعْدُ بِحَمْدِهِ
وَالْمَلَأْتِكُمْ مِنْ خِفَّتِهِ وَيُرْسِلُ الصَّوَاعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَنْ يَشَاءُ وَهُمْ يُجَادِلُونَ فِي اللَّهِ وَهُوَ شَدِيدُ الْحَالِ ۝١٣﴾

سورة الرعد (١٢، ١٣)

تتحكم الكهرباء الساكنة في عمل بعض الأجهزة، ومنها آلة الطباعة وآلة تصوير الأوراق. ولكن يمكنها التأثير سلبيًا على بعض المكونات الإلكترونية للأجهزة. كما أن لها دورًا في تشكيل البرق الذي يمكن الشعور به من خلال الشرارة الكهربائية الصغيرة التي تعاني منها عندما تلمس المقبض الحديدي للباب. وقد يكون كبيرًا بحيث يخطف الأبصار أثناء العواصف، وذلك مثال على تفريغ الكهرباء الساكنة.

وتختلف عمليتا الشحن والتفريغ في حالتي الشرارة الكهربائية الصغيرة والبرق إلى حد كبير من حيث المقدار، إلا أنهما متماثلتان في طبيعتهما الأساسية.

فكر

لا تفنى ولا تستحدث الطاقة
من عدم.



فكر

كيف تعمل الشبكة
الكهربائية؟





لعلّك إذا مشيت يوماً على سجّادة، وقد احتكّت قدمك بنسيجها، ولّدت شحنة كهربائية ظهرت عندما لمست شخصاً آخر أو مقبض الباب. وقد تسمع صوت فرقة خفيفة عندما تستيقظ في الصباح، وترفع الغطاء (البطّانية)، أو عند خلع بعض أنواع الملابس الصوفية. هل تعلم أنّك تستطيع إحداث شحنات كهربائية بنفسك؟ حاول وضع إصبعك قريباً جداً من شاشة التلفاز أثناء تشغيله، هل تشعر بالشحنة الكهربائية؟ كم مرّة تعرّضت لمثل هذه الظواهر؟ ما سببها؟ ناقش زملاءك.

اكتشف التكهرب بالدلك



أولاً: عند تقريب بالون منفوخ ومدلوك بقطعة من الصوف، لفترة زمنية إلى خيط رفيع من الماء ينحدر من الصنبور من دون ملامسته.

1. لاحظ ما يحدث للماء.

ملاحظاتي:

2. هل المسافة بين البالون وتيار الماء تؤثر على انجذاب الماء إلى البالون؟ جرّب.

ملاحظاتي:

3. هل سرعة تيار الماء تؤثر على انجذاب الماء إلى البالون؟ جرّب.

ملاحظاتي:

4. ماذا يحدث إذا لامس الماء البالون؟ جرّب.

ملاحظاتي:

5. كرّر ما سبق من دون ذلك البالون. جرّب.

ملاحظاتي:



شكل (1)



شكل (2)



شكل (3)

ثانيًا: عند ذلك مسطرة مصنوعة من البلاستيك بقطعة من الصوف لفترة زمنية، وتقريبها إلى قصاصات الورق من دون ملاستها.

1. لاحظ ما يحدث لقصاصات الورق.

ملاحظاتي:

2. كرّر الخطوة السابقة باستخدام مسطرة مصنوعة من المعدن (موصّلة وغير معزولة).

3. لاحظ ما يحدث لقصاصات الورق.

ملاحظاتي:

ثالثًا: عند ذلك ساق من الزجاج بقطعة من الحرير لفترة زمنية، وتقريبها من قصاصات الورق من دون ملاستها.

1. لاحظ ما يحدث لقصاصات الورق.

ملاحظاتي:

2. كرّر ما سبق من دون ذلك ساق من الزجاج، ولاحظ النتائج.

ملاحظاتي:

3. فسّر ملاحظاتك السابقة.

تحقق من فهمك



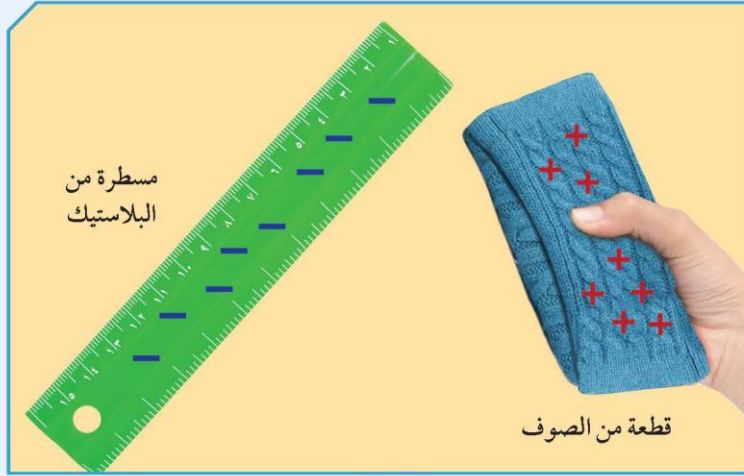
تنشأ قوة جذب الأجسام الخفيفة في مكان جاف نتيجة عملية الاحتكاك أو الدلك، وتُسمّى خاصية الجذب هذه كهرباء ساكنة، وهي الشحنات الكهربائية المتراكمة على الجسم نتيجة الدلك. تعني كلمة ساكنة (غير متحركة)، تبقى في مكانها لمدة قصيرة ويتمّ، بعد ذلك، فقدانها تدريجيًا. وتُسمّى الأجسام التي تبدي تأثيرًا كهربائيًا بعد الدلك الأجسام المشحونة. ويُعتبر البالون المطّاطي والمسطرة البلاستيكية أمثلة عن المواد العازلة التي لا تسمح بانتقال الشحنات الكهربائية، بل تبقى في مكانها عند موقع الدلك أو الاحتكاك باستخدام مادة أخرى.

تحقق من فهمك



وهذا يختلف عند استخدام المسطرة المعدنية (الحديد) التي تُعتبر من المواد الموصلة للشحنات الكهربائية.

التكهرب بالدلك طريقة يتم فيها شحن الأجسام كهربائياً، إذ تنتقل الشحنات الكهربائية المتراكمة على أسطح الأجسام نتيجة الدلك، عند ملامستها جسماً آخر غير مشحون. وتنتج شرارة كهربائية صغيرة بسبب انتقال الإلكترونات بين الجسمين المختلفين في الشحنة.



شكل (4)

احرص دائماً على تفريغ الشحنات الساكنة المتكوّنة على جسمك حتى لا تتعرض للصدمات الكهربائية الخفيفة.



صمّم ونفّذ تجربة لتقريب بالونين مدلوّكين إلى بعضهما، لإبعاد بالونين آخرين عن بعضهما.



.....

.....

.....

.....



شكل (5)

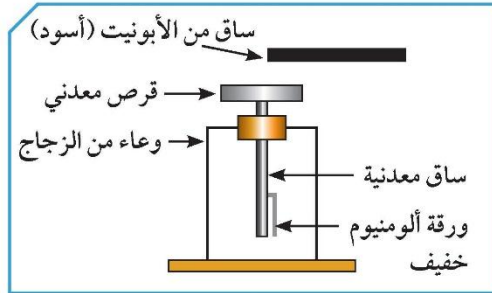
تحتوي أجسامنا والأجسام من حولنا كمية من الشحنات الكهربائية، ناتجة عن التكهرب بالمثل بين مادتين مختلفتين عن بعضهما بعضاً بحسب نوع المادة.

هل تستطيع رؤية الشحنات الكهربائية؟ لا يستطيع الإنسان رؤية الشحنات الكهربائية، لكن من الممكن أن يشعر بها كما نشعر بالجاذبية الأرضية ولا نراها. هل الشحنات الكهربائية المتكوّنة نتيجة ذلك متشابهة في النوع؟ هل يمكن الكشف عن نوع الشحنات الكهربائية؟

كيف يمكن الكشف عن الشحنات الكهربائية؟



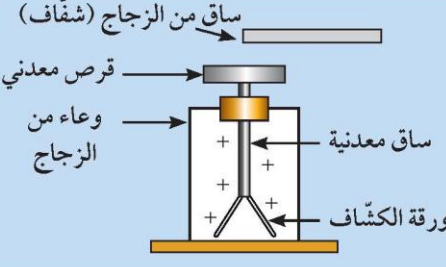
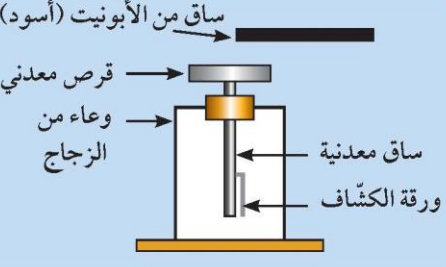
1. حرك الورقة الموجودة داخل الكشاف الكهربائي باستخدام الأدوات التي أمامك.



شكل (6): الكشاف الكهربائي

الأدوات	الخطوات	
قطعة من الحرير ساق من الزجاج (ب)	قطعة من الصوف ساق من الأبونيت (أ)	

2. قَرِّب الساق المدلوكة إلى قرص الكشاف المشحون بشحنة موجبة.

		ملاحظات
ساق من الزجاج (شفاف) قرص معدني وعاء من الزجاج ساق معدنية ورقة الكشاف 	ساق من الأبونيت (أسود) قرص معدني وعاء من الزجاج ساق معدنية ورقة الكشاف 	أرسم نوع الشحنة المتكوّنة على الساق وورقة الكشاف.

تحقق من فهمك



تتولّد الشحنات الكهربائية عن طريق الدلك بين مادّتين مختلفتين، فتكوّن شحنات مختلفة على كلّ منهما لتصبح إحداها مشحونة بشحنة موجبة، والأخرى مشحونة بشحنة سالبة. وهذه الشحنات تتعلّق بحركة الإلكترونات عند انتقالها بين المادّتين. فالمادّة التي تفقد الإلكترونات تصبح موجبة الشحنة، والمادّة التي تكتسب الإلكترونات تصبح سالبة الشحنة.



قد تثير العواصف الرعدية الذعر، وقد يشكّل البرق خطرًا. فما هو الفرق بين البرق والرعد؟
ما سبب حدوثهما؟ وكيف تستطيع أن تحافظ على سلامتك من الصواعق أثناء العواصف
الرعدية؟

في الأيام التي تتلبّد فيها السماء بالغيوم، تتصادم قطرات الماء أو جسيمات الجليد مسبّبة تولّد شحنات كهربائية على السحب، تظهر كشراة ضوئية تُسمّى البرق، ثمّ سرعان ما تتلاشى. وبعدها بملدّة وجيزة، يصدر صوت مرتفع يُسمّى الرعد. فالرعد إذاً هو الظاهرة الصوتية الناتجة عن التفريغ الكهربائي. يحدث البرق والرعد معًا، لكن نرى البرق قبل أن نسمع الرعد لأنّ الضوء أسرع من الصوت في الهواء.



تحدث الصاعقة بين السحب وجسم مرتفع
عن سطح الأرض نتيجة اختلاف الشحنة
على كلّ منهما.



يحدث البرق بين أجزاء السحب المختلفة
في السماء.

شكل (7)

[illegible]

اشرح أهمية التدابير الوقائية لظاهرة البرق والرعد والصاعقة.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

اكتب فقرة عن حالة من حالات الكهرباء الساكنة التي حدثت لك في المنزل مع تفسير سبب حدوثها، معبراً عنها تعبيراً لغوياً صحيحاً.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



هل يمكن ملاحظة الكهرباء؟ وهل يمكن رؤيتها؟ هل تشعر بها؟ بالطبع لا يمكنك فعل أي من هذه الأمور. إذا كيف نستدل على وجودها؟ لذا يمكن تسميتها الطاقة الكامنة.

الدائرة الكهربائية



1. استخدام الأدوات الموضحة أمامك لإضاءة المصباح الكهربائي.



شكل (8)

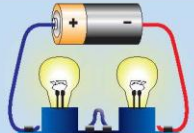


2. علام تدل إضاءة المصباح الكهربائي؟

3. حدد الأداة التي تؤثر على تدفق الشحنات الكهربائية.

4. هل يمكن التحكم في فتح وغلق المصباح الكهربائي؟ كيف؟

5. حدّد أنواع توصيل المصابيح في الدارات الكهربائية في الجدول التالي، وسجّل ملاحظاتك لكل نوع.

الملاحظات				أنواع الدارات الكهربائية
طريقة التوصيل	عدد المسارات	عدد تلف أحد المصابيح	عند زيادة عدد المصابيح	
				 كَوْن الدارات كما في الأشكال

6. هل يمكن التحكم في شدة إضاءة المصابيح في الدارة الكهربائية؟ كيف؟

7. في رأيك، أيّ طريقة مستخدمة لتوصيل التيار الكهربائي في المنزل؟ فسّر إجابتك.

تحقق من فهمك

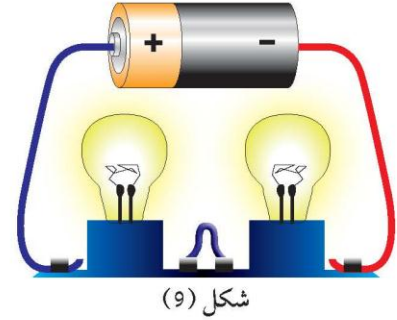


تتدفّق الشحنات الكهربائية (الإلكترونات) خلال الأسلاك المعدنية في الدائرة الكهربائية في مسار مغلق يُسمّى الدارة الكهربائية. ونتحكّم في انسياب الإلكترونات في الدارة الكهربائية عبر فتحها، لقطع التيار الكهربائي أو إغلاقها، للسماح بمرور التيار الكهربائي عن طريق المفتاح الكهربائي. ويُطلَق على حركة الإلكترونات وتدفّقها في الدارة الكهربائية اسم التيار الكهربائي.

ويُعتبر العمود الجافّ مصدر الطاقة لدفع الإلكترونات وتدفّقها، حيث يتدفّق التيار من الطرف السالب للعمود الجافّ إلى الطرف الموجب.

يمكن توصيل الأجهزة الكهربائية في الدارة الكهربائية بإحدى الطريقتين: التوصيل على التوالي أو التوصيل على التوازي.

* دارات توصيل المصابيح على التوالي



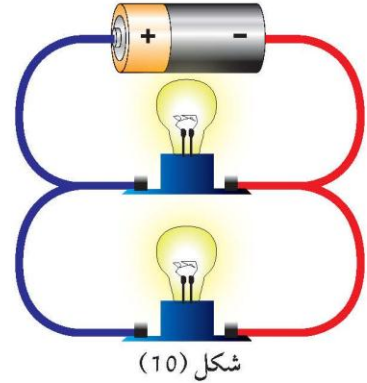
توصيل الدارات
على التوالي

يسير التيار الكهربائي
في مسار واحد ويتوزع
على جميع المصابيح.

عند إضافة مصباح إلى
الدارة، تضعف إضاءة
باقي المصابيح.

عند تلف أحد
المصابيح، تنطفئ
باقي المصابيح.

* دارات توصيل المصابيح على التوازي



توصيل الدارات
على التوازي

التيار الكهربائي يسير
في عدّة مسارات،
ولكلّ مصباح مسار
خاصّ به.

عند إضافة مصباح،
لا تتغير إضاءة باقي
المصابيح.

عند تلف أحد
المصابيح، لا تتأثر
باقي المصابيح.

ولهذا يتم توصيل الدارات الكهربائية في المنازل بطريقة التوصيل على التوازي . هل تعتقد أنه من الممكن توصيل مكونات في دارة كهربائية على التوالي وعلى التوازي في الوقت نفسه؟



تأكّد من لفّ الأسلاك المعدنية الموصّلة للتيّار الكهربائي بموادّ عازلة (البلاستيك)، كي لا تُصاب بصدمة كهربائية. لا تلمس الكهرباء ويديك مبلّلة.



أرسم دارات كهربائية باستخدام رموز توضّح مكوّنات الدارة الكهربائية لتسهيل الرسم.
* تتكوّن دائرة التوصيل على التوالي من عمود جافّ وثلاثة مصابيح ومفتاح كهربائي.

الدائرة على التوالي

* تتكوّن دائرة التوصيل على التوازي من عمود جافّ وثلاثة مصابيح ومفتاح كهربائي.

الدائرة على التوازي



شكل (11): جهاز الأميتر

تُعرف كمّية الإلكترونات التي تعبر نقطة معيّنة من الدارة في الثانية الواحدة بشدّة التيار الكهربائي التي تزداد عند زيادة عدد الإلكترونات التي تعبر نقطة معيّنة في الثانية الواحدة.

وتُقاس شدّة التيار الكهربائي عن طريق جهاز الأميتر، حيث يُرمز إلى شدّة التيار بالحرف الكبير (I). وتُسمّى وحدة قياس شدّة التيار الأمبير ويُرمز إليها بالحرف (A).

كيف يُوصّل الأميتر في الدارات الكهربائية؟



صِلْ جهاز الأميتر في الدارات الكهربائية، وسجّل المطلوب في الجدول التالي.

الاستنتاج	قراءة الأميتر	الدارات الكهربائية
.....		توصيل على التوالي
.....		توصيل على التوازي

يمكن قياس شدّة التيار الكهربائي من خلال توصيل جهاز الأميتر على التوالي في الدارة الكهربائية.

قياس فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين

Measurement of electric potential difference between two points



شكل (12): جهاز الفولتميتر

تحتاج الإلكترونات إلى مصدر طاقة حتى يدفعها خلال السلك، وتتوقف حركة الإلكترونات على فرق الجهد بين نقطتين في الدارة الكهربائية. وفرق الجهد الكهربائي بين نقطتين هو مقدار الطاقة الكهربائية اللازمة لنقل الشحنات الكهربائية بين هاتين النقطتين. ويُقاس فرق الجهد الكهربائي بواسطة جهاز يُسمى الفولتميتر بوحدة قياس تُسمى الفولت، ويرمز إليه بالحرف الكبير (V).

كيف يُوصَّل الفولتميتر في الدارات الكهربائية؟



صِلْ جهاز الفولتميتر في الدارات الكهربائية كما في الجدول التالي، وسجِّل المطلوب.

الاستنتاج	قراءة الفولتميتر	الدارات الكهربائية
.....		توصيل على التوالي
.....		توصيل على التوازي

يمكن قياس فرق الجهد الكهربائي من خلال توصيل جهاز الفولتميتر على التوازي في الدارة الكهربائية.

تحقق من فهمك



يُوصَّل جهاز الفولتميتر في الدارة الكهربائية بطريقة التوازي. ويقاس فرق الجهد بين نقطتين في الدارة الكهربائية، إذ يشير فرق الجهد إلى دفع الكهرباء في الدارة. وتكون قراءة الفولتميتر باختلاف قوة الكهرباء، إذ تكون قوة العمود الجاف منخفضة، على عكس قوة الكهرباء المستخدمة في المنازل في دولة الكويت وتساوي (220 - 240 فولت).

تأكد من فتح الدارة الكهربائية بعد تسجيل كل قراءة لكل من الأميتر والفولتميتر.



أكتب تقريرًا إلكترونيًا عن تطوّر مصادر الحصول على التيار الكهربائي منذ القِدَم وحتى يومنا هذا.



.....

.....

.....

.....

.....

صمّم مطوية لاحتياجات الأمن والسلامة لدى استخدام الكهرباء في المدرسة والمنزل.



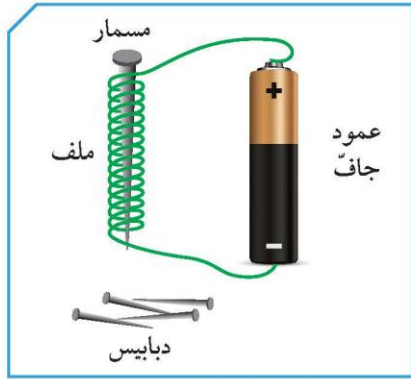
أرسم نوع الدارة الكهربائية في المنزل.





كيف يبدأ يومك؟ يوقظك المنبه، تشغل مصباحاً ضوئياً، تجهز طعام الفطور من الثلاجة، إلخ... للقيام بنشاطاتك اليومية، لا بدّ من استخدام الكهرباء. الكهرباء هي صورة من صور الطاقة، ويمكن أن تنشأ عن طريق تحوّل صور أخرى من الطاقة. على سبيل المثال، يمكن تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية، وهذا ما يحدث في الأعمدة الكهروكيميائية في الدارات الكهربائية. وللقيام بذلك، يجب وجود وسط موصل للكهرباء حتّى تتحرّك. كما يمكن أن تتحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة مغناطيسية، والعكس صحيح، وتُعرّف بالطاقة الكهرومغناطيسية.

كيف تصنع مغناطيساً كهربائياً؟



شكل (13)

1. صلّ طرفي السلك الملفوف حول مسمار من الحديد، بطرفي العمود الجافّ.
2. قرّب المسمار إلى مجموعة من الدبابيس أو المشابك الحديدية.

ملاحظاتي:

* لماذا أصبح المسمار مغناطيساً؟

3. إفصل طرفي السلك عن العمود الجافّ.

ملاحظاتي:

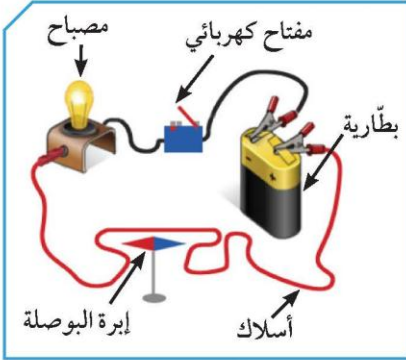
* هل القوّة المغناطيسية في المسمار دائمة؟ ما هو السبب؟

* ماذا يمكنك تسمية المسمار في هذه الحالة؟

* هل يمكن زيادة قوّة جذب المغناطيس (الكهربائي) المؤقت؟



ما العلاقة بين التيار الكهربائي والمغناطيس؟



شكل (14)

1. قَرِّب البوصلة إلى سلك يمرَّ به تيار كهربائي.

ملاحظاتي:

2. غَيِّر اتِّجاه التيار الكهربائي في السلك.

ملاحظاتي:

3. إقطع التيار عن السلك.

ملاحظاتي:

توصِّل العالم الفيزيائي الدنماركي أورستيد من التجربة السابقة إلى أنَّ اتِّجاه إبرة البوصلة يتأثَّر ويتبع مغناطيساً، لذلك افترض أنَّ بمرور تيار كهربائي في سلك، ينشأ مجال مغناطيسي.

تحقق من فهمك



عند لفّ سلك موصل للتيار الكهربائي حول قطعة من الحديد (المسمار) وتوصيل طرفي السلك بقطبي العمود الجافّ، نحصل على أداة تُسمَّى المغناطيس الكهربائي.

تأكَّد من فصل الأجهزة الكهربائية عن التيار الكهربائي بعد استخدامها.



أذكر بعض استخدامات المغناطيس الكهربائي في حياتنا.



.....

.....

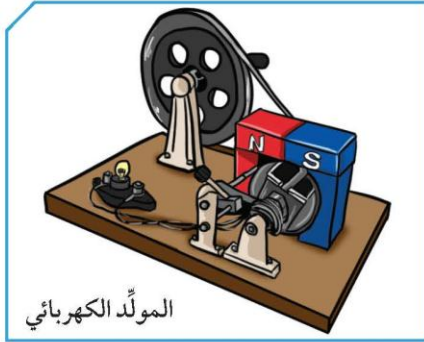
.....

.....

.....

.....

.....



المولّد الكهربائي

من أين تأتي الكهرباء التي نستخدمها في المنزل؟
كيف تصل إلى المنزل؟ الطاقة الكهربائية المستخدمة في
المنزل ناتجة عن المولّدات الكهربائية الكبيرة في محطة
توليد الكهرباء، حيث تنتقل الكهرباء منها عبر الأسلاك إلى
المنازل والمدارس والشوارع.



عنفات الرياح مولّدات
ضخمة، وهي تستخدم
طاقة الرياح في توليد
الكهرباء.
(مصدر طاقة نظيف)



يوجد الكثير من الوقود
الأحفوري في أنحاء
متفرقة من العالم. معظم
الكهرباء التي نستخدمها
تأتي من حرق الوقود
الأحفوري.
(مصدر طاقة ملوّث)



تُنقل الطاقة الكهربائية
من محطات التوليد، عبر
خطوط كهربائية على
أبراج فولاذية شاهقة. هذه
الخطوط مصنوعة من
موصلات مغطاة بعوازل.



في محطات التوليد،
تحوّل المولّدات الطاقة
الحركية إلى طاقة
كهربائية.

ساهم في حملة ترشيد الطاقة في بلدك الكويت.



حدّد كيف تشارك في ترشيد استهلاك الكهرباء في حياتك اليومية.



.....

.....

.....

.....

المولّد الكهربائي وتحوّلات الطاقة



استخدم المولّد الكهربائي الموجود في المختبر لإضاءة المصباح، وحدّد تحوّلات الطاقة التي تحدث لإضاءة المصباح.

قارن بين المصابيح العادية ومصابيح توفير الطاقة.



وجه المقارنة	المصباح	مصباح الفلوريسنت	مصباح LED
توفير الطاقة			
المدة الزمنية			
الأمان			

صمّم مشروعًا ونفّذه لأفضل بطارية.



استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 1 الكهرباء الساكنة هي الشحنات الكهربائية المتراكمة على الجسم نتيجة عملية الاحتكاك أو الدلك.
- 2 يمكن شحن الأجسام بطريقة الدلك أو الاحتكاك.
- 3 الأجسام المشحونة هي الأجسام التي تبدي تأثيراً بعد عملية الدلك.
- 4 يتوقف انتقال الإلكترونات أو عدم انتقالها على نوع المادة.
- 5 الشحنات الكهربائية نوعان: الشحنة السالبة والشحنة الموجبة.
- 6 نتيجة عملية الدلك، تتكوّن الشحنة السالبة على الجسم الذي يكتسب إلكترونات، والشحنة الموجبة على الجسم الذي يفقد إلكترونات.
- 7 الكشاف الكهربائي جهاز يُستخدم للكشف عن وجود شحنة كهربائية على جسم ما، وتحديد نوع هذه الشحنة.
- 8 تنشأ بعض الظواهر الطبيعية كالبرق والرعد والصواعق نتيجة التفريغ الكهربائي.
- 9 التيار الكهربائي هو حركة سيل من الإلكترونات تعبر مقطع الأسلاك الموصلة.
- 10 الدارة الكهربائية هي مسار مغلق تتحرّك فيه الإلكترونات حركة انتقالية منتظمة ومستمرة خلال الأسلاك الموصلة.
- 11 يتم توصيل الدارات الكهربائية بطريقتين: توصيل الدارات بطريقة التوالي، وتوصيل الدارات بطريقة التوازي.

استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 12 تُوصَل الدارات الكهربائية في المنازل بطريقة التوصيل على التوازي.
- 13 تُحدَّد شدّة التيار الكهربائي بكميّة الإلكترونات التي تمرّ خلال مقطع السلك في الثانية الواحدة.
- 14 يمكن قياس شدّة التيار الكهربائي من خلال توصيل جهاز الأميتر في الدارة الكهربائية على التوالي.
- 15 الأمبير هو وحدة قياس شدّة التيار الكهربائي ، ويُرمز إليه بالرمز (A).
- 16 فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين هو مقدار الطاقة الكهربائية اللازمة لنقل وحدة الشحنات الكهربائية بين النقطتين.
- 17 يمكن قياس فرق الجهد الكهربائي من خلال توصيل جهاز الفولتميتر في الدارة الكهربائية على التوازي.
- 18 الفولت هو وحدة قياس فرق الجهد، ويُرمز إليه بالرمز (V).
- 19 توفر الأعمدة الجافة الطاقة اللازمة لتحريك الإلكترونات خلال الدارة الكهربائية.
- 20 يمكن صنع مغناطيس كهربائي عند لفّ سلك موصّل للتيار الكهربائي حول قطعة من الحديد، وتوصيل طرفي السلك بقطبي العمود الجافّ.
- 21 تدفع المولّدات الكهربائية الكبيرة الكهرباء في الأسلاك النحاسية، وتنتقل الكهرباء من محطات التوليد إلى المنازل والمدارس والشوارع، الخ...



التقويم Evaluation

السؤال الأول:



وَضِّحْ لماذا تنجذب البالونات إلى القطة في الشكل المقابل.

.....

.....

السؤال الثاني:

أكمل الفراغ في المخطط التالي:

عند جورب من الصوف وقميص من القطن في جهاز تجفيف الملابس.



عندما تنتقل الإلكترونات من الصوف إلى



يصبح لقطعتي الملابس شحنات مختلفة، لذلك إحداهما الأخرى.

السؤال الثالث:

صِلْ بين كل صورة، والوصف المتعلق بها، ثم صَعِّ دائرة حول الصور التي تبين مصادر التيار الكهربائي التي يستخدمها الناس كل يوم.

عمود جاف



تفريغ كهرباء ساكنة



كهرباء ساكنة



تيار كهربائي





السؤال الرابع:

أكتب اسم الظاهرة في الرسم، وفسّر سبب حدوثها.

السؤال الخامس:

أعد ترتيب حروف الكلمة لإكمال الجملة، ثم اكتب كل كلمة بعد ترتيب حروفها في الفراغ المقابل للجملة التي تتعلق بها.

1. تتحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية في الدارات الكهربائية ويضيء (ا ص م ب ا ح ل)

.....

2. التيار الكهربائي يسري في مسار (ل ة ا د ر ا) الكهربائية.

3. تكون الدارة التي يمكن أن تسلك الشحنات الكهربائية فيها مسارات متعددة مختلفة دارة

(ا و ا ل ت ي ز)

4. إذا قُطِع أحد الأسلاك، فإن الدارة تكون (ة م ت و ف ح)

5. المادّة التي تغطّي القوابس، والأسلاك الكهربائية مادّة (ا ل ع ز)

6. تُسمّى الدارة التي يتمّ فيها وصل جميع الأجهزة في مسار واحد دارة (ل و ا ت ل ي ا)

.....

7. عندما يضيء مصباح كهربائي، تكون الدارة (غ ل م ة ق)

السؤال السادس:

افترض أنك تصنع دائرة توصيل على التوالي باستخدام بطارية صغيرة ومصباحين، وأن الأسلاك لديك قد نفذت.

ما الأشياء التي تستطيع استخدامها في حياتك اليومية لتوصيل البطارية بالمصباحين؟

السؤال السابع:

أدرس الرسومات التالية، ثم أجب عن المطلوب:

1. يوضح الرسم المقابل دائرة كهربائية.

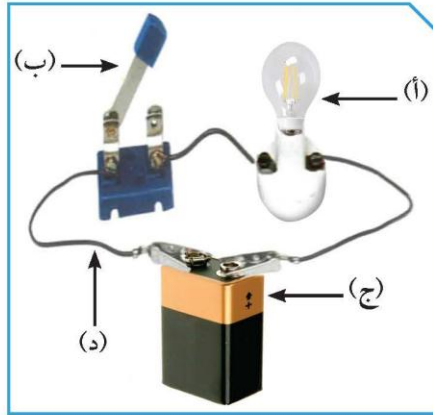
2. أكتب ما يمثله كل حرف، ووضح وظيفته.

الحرف (أ):

الحرف (ب):

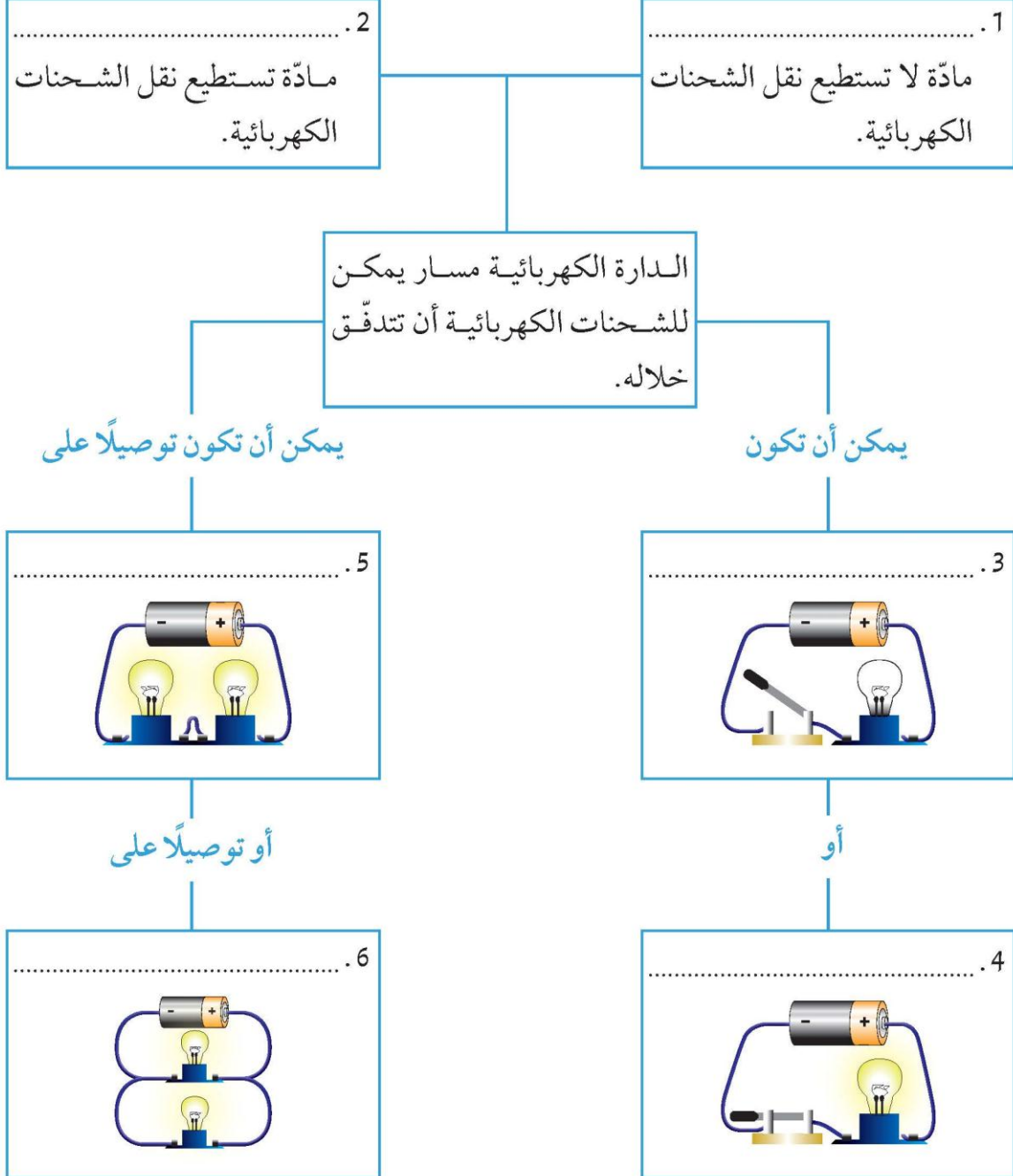
الحرف (ج):

الحرف (د):



السؤال الثامن:

على كلّ خطّ من الخطوط المرقّمة، أكتب المصطلح الذي يطابق الوصف.



السؤال التاسع:

قارن بين جهاز الأميتر والفولتميتر كما هو موضح في الجدول التالي.

		وجه المقارنة
جهاز الفولتميتر	جهاز الأميتر	
.....		الاستخدام
.....		طريقة التوصيل في الدارة

السؤال العاشر:

أذكر بعض الأجهزة التي يُستخدم فيها التيار الكهربائي، ثم صف تحويل الطاقة في كل جهاز.

جهاز: يحوّل الطاقة

جهاز: يحوّل الطاقة

الوحدة التعلّمية الثانية

الهواء Air

- Air around us
- Composition of air
- Lung capacity
- Percentage of oxygen in air
- Air resistance
- Fire extinguishers
- Air pressure
- Factors affecting air pressure
- Pressure gauge
- الهواء من حولنا
- مكوّنات الهواء
- سعة الرئة
- نسبة غاز الأكسجين في الهواء
- مقاومة الهواء
- مطافئ الحريق
- ضغط الهواء
- العوامل المؤثّرة على ضغط الهواء
- مقياس الضغط



Matter and Energy المادّة والطاقة



الهواء Air

الهواء هو خليط من الغازات المختلفة. من أهمّ مكوّناتها النيتروجين، ويتكوّن الباقي من بخار الماء ومن غازات عديدة، منها ثاني أكسيد الكربون وغاز الأرجون وغاز النيون والهيليوم. ويُعتَبَر الأكسجين غاز الحياة، فهو الأهمّ بالنسبة إلى حياة الكائنات الحيّة على سطح الأرض.



شكل (15)

شكل (16)



يُعتبر الهواء من أهمّ المكوّنات الموجودة على سطح الأرض، يحيط بنا في المنزل، ويحيط بنا في الفصل، وفي الحديقة، ويحيط بنا في كلّ مكان. هل الهواء مادّة؟

التبادل بين الموادّ



شكل (17)

استخدم الأدوات التي أمامك، كما هو موضّح في الرسم، لنقل الهواء بالكأس الزجاجية في حوض الماء بشكل مائل باتجاه السطح ببطء. ماذا تلاحظ؟

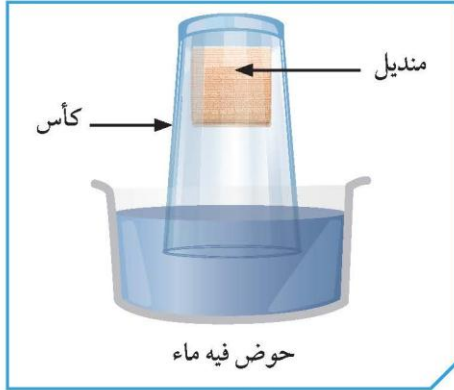
ملاحظاتي:

.....

.....

.....

كيف أحافظ على منديلي من البلل؟



شكل (18)

1. استخدم الأدوات التي أمامك واضعاً المنديل في قاع الكأس كما في الشكل، ثمّ اغمره بالماء عمودياً. ماذا تلاحظ؟

ملاحظاتي:

2. بعدها، ارفع الكأس بشكل سريع وعمودي، واستخرج المنديل من الكأس. ماذا تلاحظ؟

ملاحظاتي:

3. من خلال الأنشطة السابقة، ما الذي يملأ هذه الكأس؟

.....

تجنّب استخدام عود المصّاص الذي سبق استخدامه من قبل أشخاص آخرين.



1. قُصّ أسفل القنينة البلاستيكية.

2. ضَع البالون أعلى عنق القنينة البلاستيكية.

3. أغمّر القنينة البلاستيكية حتّى المنتصف بالماء الساخن.



ملاحظات:

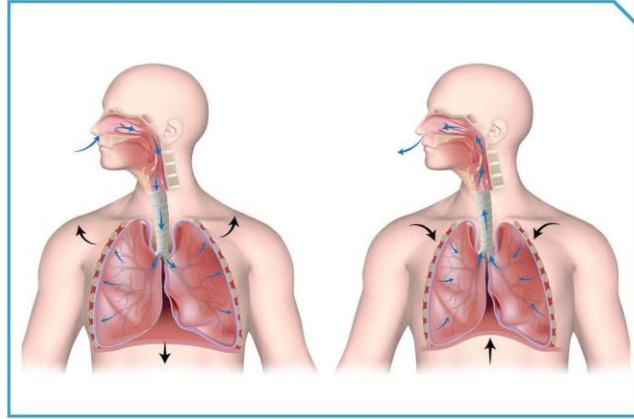
إستنتاج:

أكتب التدابير الوقائية الضرورية المتّصلة بإجراء الأنشطة العملية (التجارب العملية).



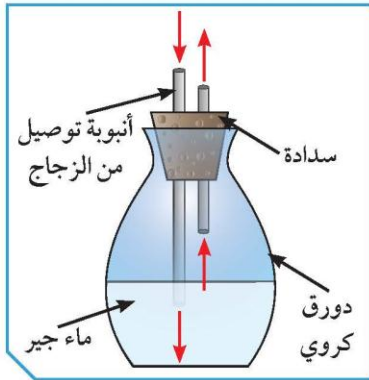


الهواء من حولنا خليط من الغازات المختلفة المكوّنة للغلاف الجوّي للأرض. ويوجد في الهواء غاز يبقينا على قيد الحياة. عندما نستنشق الهواء، فإنّه يتغلغل داخل الرئة، ويدخل غاز الحياة إلى الدم، ويخرج غاز آخر عن طريق الرئة إلى الهواء. استكشف هذه الغازات.



شكل (40)

الكشف عن الغازات



شكل (41)

1. صفّ لون ماء الجير في الدورق.

2. صفّ لون ماء الجير بعد عملية النفخ في الدورق.

ملاحظاتي:

إستنتاجي:

3. حدّد اسم الغاز الذي عكّر ماء الجير.

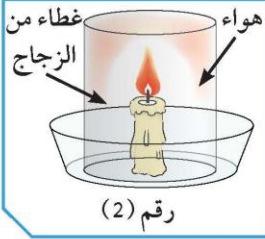
4. أنفخ على زجاجة ساعة.

ملاحظاتي:

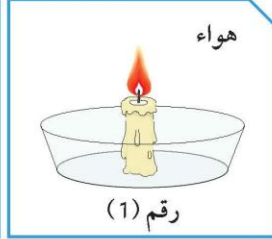
إستنتاجي:



الكشف عن غاز الحياة



رقم (2)



رقم (1)

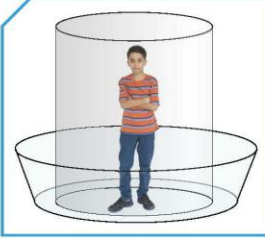
1. أي شمعة استمرت في الاشتعال؟

.....
السبب:

2. ما اسم الغاز الذي لا يشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال؟

.....
3. تخيل نفسك مكان الشمعة رقم (2)، ماذا تتوقع؟

.....
.....



شكل (42)

شاهد فيلمًا تعليميًا عن النيتروجين في الهواء. حدّد صعوبة رصده. احرص على الجلوس في أماكن فيها تيار متجدّد.

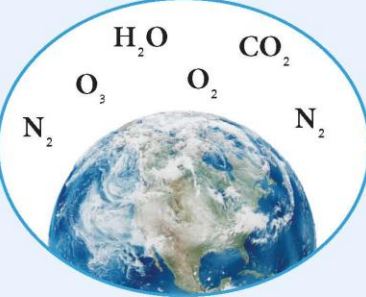


.....
.....
.....
.....

تحقق من فهمك



مكوّنات الهواء



شكل (43)

يتكوّن الهواء من خليط من غازات تحيط بالكرة الأرضية، مجذوبة إليها بفعل الجاذبية الأرضية، وهي النيتروجين والأكسجين وبخار الماء وثاني أكسيد الكربون، وغازات أخرى مثل الأرجون والنيون والهيليوم وغيرها.



غاز ثاني أكسيد الكربون هو مركب كيميائي من الأكسجين والكربون رمزه CO_2 ، يعكّر ماء البجير ويستخدم لإطفاء الحريق.



شكل (44)



شكل (45)

غاز الأكسجين هو عنصر كيميائي رمزه (O_2) ، يوجد في الغلاف الجوي للأرض، ويساعد على الاشتعال.

ممنوع التدخين



من خلال ملفّ إلكتروني، وضح أهمية غاز النيتروجين.



[illegible]



* رئتي حياتي



شكل (21)

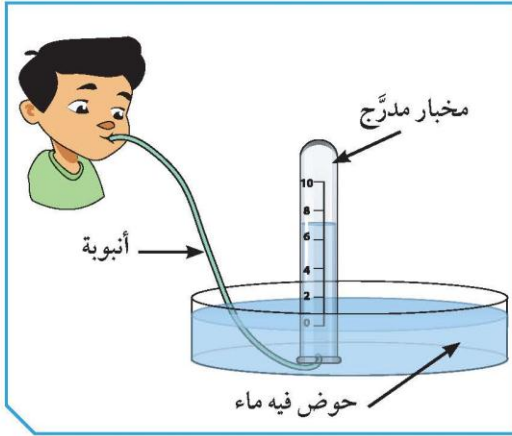
تحدث عملية التنفس لدى الإنسان من خلال دخول الهواء عبر الفم والأنف وصولاً إلى الرئتين، حيث يتم التبادل الغازي بين الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون.

هل يختلف حجم الرئتين من شخص إلى آخر؟
كيف يمكن زيادة سعة الرئة؟

مخزون الهواء في رئتي



1. من خلال التجربة التي أمامك، قارن سعة رئتك بسعة رئة زملائك.



شكل (22)

سجل اسمك	سجل القراءة	سجل سعة رئتك

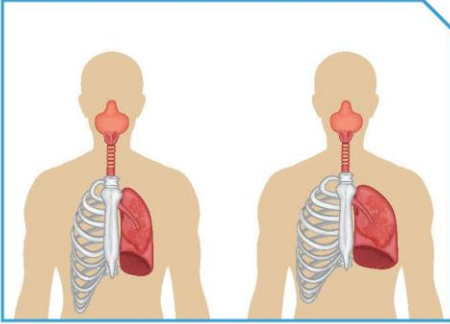
2. عندما تتنفس الهواء، هل كمية الهواء التي تدخل الرئة هي كمية الهواء نفسها التي تخرج منها؟

فسّر:

.....

.....

.....



شكل (23)

تتطلب منك العديد من الألعاب الرياضية في عالمنا، الذي أصبح مليئاً بالإثارة، استخدام كمية كبيرة من الهواء لكي تكون ناجحاً فيها. لذلك توجد طرق لزيادة حجم رئتيك، وطرق كثيرة لزيادة كمية الهواء الداخل إلى رئتيك، وتحسين كفاءة استغلالها للأكسجين. مارس هذه التمارين يومياً، وسترى بالتأكيد زيادة في قدرة رئتيك.

من خلال تمرين الصعود إلى الطابق الثاني والنزول عبر السلم بمدة زمنية محددة، ماذا تلاحظ حول تنفسك؟ طبق التمرين مع معلمك.

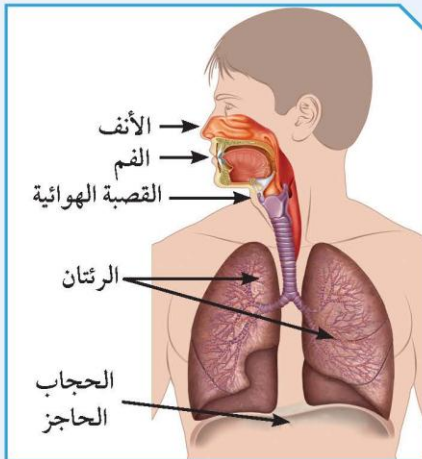
1. سجل سعة رئتك من خلال التجربة السابقة.

2. قارن بين كمية الهواء قبل التمرين وبعده التمرين، ثم فسّر.

تحقق من فهمك



الرئة



شكل (24)

تُعتبر الرئتان العضوين الرئيسيين في الجهاز التنفسي. يتم تبادل الغازات في الرئتين حيث يأخذ الجسم الأكسجين ويطرد ثاني أكسيد الكربون. وخلايا الدم الحمراء هي المسؤولة عن التقاط غاز الأكسجين من الرئتين وحمله إلى جميع خلايا الجسم. ويتم التقاط غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يُعتبر من المواد الإخراجية، حيث تقوم كرات الدم الحمراء بنقله إلى الخارج عن طريق الرئتين.



شكل (25)

الطرق التي تساعد على الحفاظ على صحّة الرئتين:

1. الإقلاع عن التدخين.
2. التقليل من ملوثات الهواء.
3. تحسين الهواء في الأماكن المغلقة.
4. ممارسة تمارين التنفس العميق يوميًا.
5. تناول الأطعمة الصحيّة.
6. ممارسة التمارين الرياضية بانتظام.

قُم بتمارين الإحماء قبل ممارسة رياضتك المفضّلة.



ابحث في الشبكة العنكبوتية عن جهاز لقياس سعة الرئة ، ثم سجّل عنه تقريرًا لتناقش به زملاءك ومعلّمك.

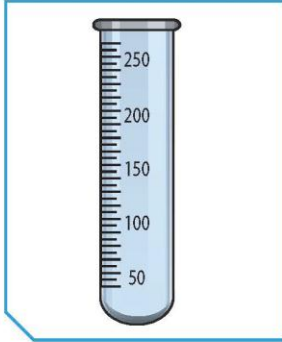


ناقش خطورة التنفس المفرط مع معلّمك وزملائك، ثم دوّن مناقشتك.

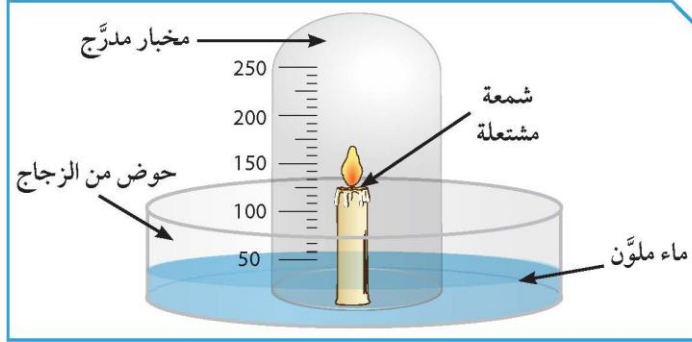




الأكسجين غاز له نسبة ثابتة في الهواء. في حال ارتفاع نسبته، ترتفع احتمالات نشوب حرائق في كل مكان، حتى فقد القدرة على السيطرة عليها. وفي حال انخفاض نسبته، يسبب اختناقاً للبشر ما يؤدي إلى موتهم. لتتعرف عليه من خلال هذه التجربة. من خلال التجربة التي أمامك، حدد نسبة هذا الغاز.

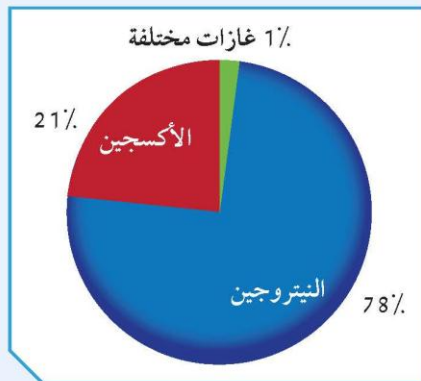


شكل (47)



شكل (46)

ملاحظات:



شكل (48)

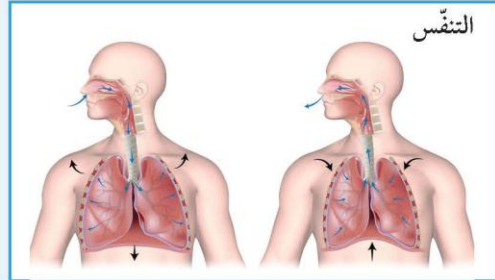
أرسم الماء الأزرق المرتفع في المخبر.
سجل النسبة (%.....%).
قارن النسبة بالرسم البياني.





أهمية غاز الأكسجين

1. عملية التنفس واحتراق الغذاء داخل خلايا الكائن الحي لتحرير الطاقة اللازمة للقيام بالوظائف الحيوية.
2. ضروري لاحتراق الوقود والحصول على الطاقة.
3. يدخل في تركيب طبقة الأوزون التي تحمي الكائنات الحية من تأثير الأشعة الفضائية الضارة.
4. يُعبأ في أسطوانات لاستخدامه في:
 - * عمليات التنفس في المستشفيات.
 - * الغوص تحت الماء.
 - * إلحام وقطع المعادن.



شكل (49)

نقص غاز الأكسجين في الجسم، بمثابة خلل عام للجسم يعرضه للعديد من المخاطر والأمراض.



صمّم ملفاً إلكترونيّاً عن استخدامات الأكسجين في حياتنا.



إشرح دور الأكسجين ومخاطره في الهواء.





شكل (26)

يساعد الهواء في حركة الأجسام، كطيران الطيور المختلفة الأحجام والأشكال، وكذلك الطائرات المختلفة الأشكال والأحجام. ما وجه الشبه بين الطيور والطائرات؟ في اعتقادك، هل شكل الجسم وحجمه يؤثران على حركته خلال الطيران؟



1. من عند ارتفاع متر ونصف، أسقط كرة زجاجية (تيلة) بحسب الجدول، وسجّل نتائجك:

وجه المقارنة	كرة زجاجية	كرة زجاجية مع مظلة صغيرة	كرة زجاجية مع مظلة كبيرة
زمن وصول الجسم إلى سطح الأرض			
سرعة وصول الجسم إلى سطح الأرض			
مقاومة الهواء			

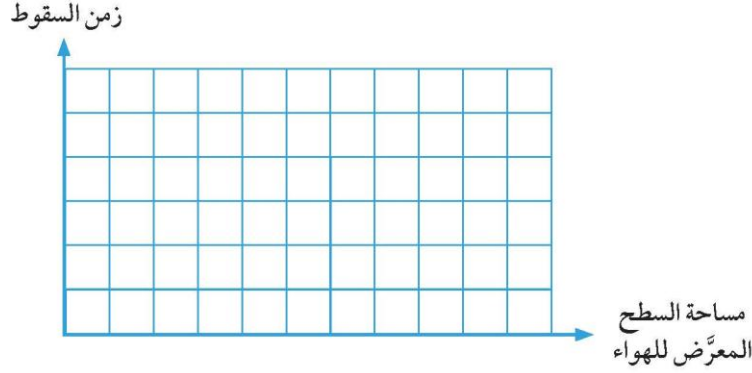
2. قارن بين زمن سقوط الكرة الزجاجية (التيلة) في الحالتين.

ملاحظاتني:

3. هل هناك علاقة بين حجم المظلة وزمن السقوط؟

جرب:

4. أرسم العلاقة على الرسم البياني التالي:



تحقق من فهمك



العوامل المؤثرة في مقاومة الهواء على سقوط جسم:

1. مساحة السطح:

تناسب مقاومة الهواء تناسباً طردياً مع مساحة السطح.

2. الشكل:

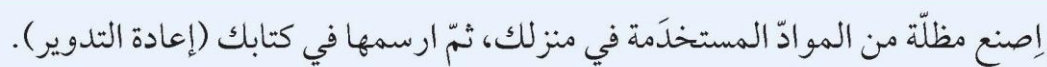
تؤثر الأشكال على حركة الأجسام في الهواء، وقد تتساوى عدة أجسام بمساحة سطحها وتختلف في أشكالها. فيختلف، جرّاء مقاومة الهواء عليها، ثقل مقاومة الهواء على الأجسام ذات الشكل الإنسيابي «المغزلي».



شكل (27)

كُنْ حذراً من السقوط من الارتفاعات العالية التي تسبّب الكسور أو الموت.



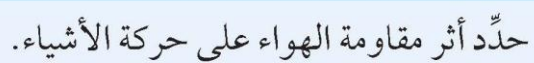


.....

.....

.....

.....

[illegible]



* مطفأتي

هناك العديد من أجهزة مطافئ الحرائق؛ ويتوقف النوع الذي يُستخدم على درجة الحريق المراد إخماده. ويقسم خبراء مكافحة الحرائق النيران إلى فئات، معتمدين في ذلك على المادة المشتعلة.

مطفأة الحريق هي أسطوانة معدنية مملوءة بالماء أو بالمواد الكيميائية، تُستخدم لإخماد الحرائق. وهذه المطفأة يمكن حملها ومن السهل تشغيلها، وتُستخدم بصورة رئيسة في إطفاء الحرائق الصغيرة قبل أن تنتشر ألسنة اللهب. هيّا بنا نصنع مطفأة حريق.



(أ) حمض الهيدروكلوريك
المخفف

أنا رجل إطفاء



ضَعُ حمض الهيدروكلوريك المخفف في أنبوب، ثم ضَعُ بيكربونات الصودا. وجّه الغاز الخارج من الأنبوب إلى شمعة مشتعلة.

ملاحظاتي:

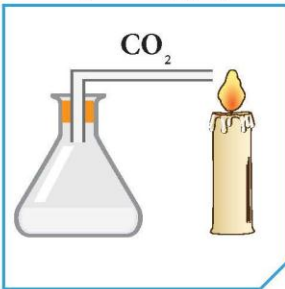


(ب) حمض الهيدروكلوريك +
بيكربونات الصودا

1. ما هو ماء الغاز المتصاعد؟

2. ماذا يحدث عند توجيه الغاز المتصاعد إلى شمعة مشتعلة؟

ملاحظاتي:



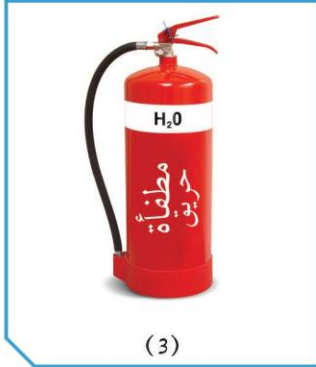
(ج)

شكل (50)

استنتاجي:



أدرس الصور التالية، ثم أجب.



(3)



(2)



(1)

شكل (51)

من خلال البحث في المصادر العلمية، أجب عما يلي:

نوع المطفأة	(1)	(2)	(3)
مكوّنات			
إستخدامات			
أمثلة			

1. أيّ المطافئ تُستخدم في إطفاء حرائق الكهرباء؟

.....

2. فسّر سبب اختيارك.

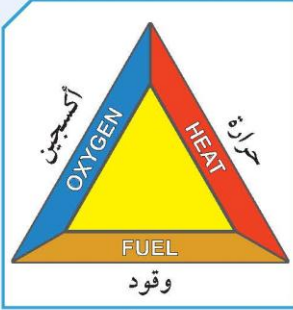
.....

.....

3. ماذا يحدث عند استخدام CO_2 السائل في إطفاء حرائق الأجهزة الكهربائية؟

.....

.....



شكل (52): مثلث الحريق

تختلف المطفأة باختلاف نوع المادة المحترقة:

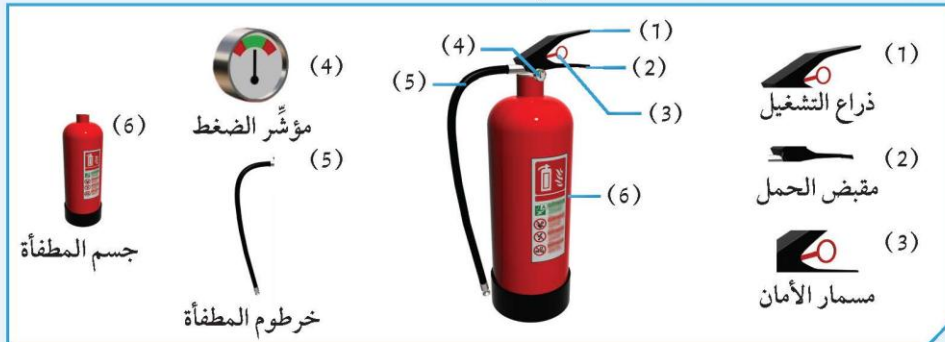
1. تُستخدم مطفأة الماء لإطفاء حرائق (الأخشاب - الأدوات - الأقمشة - البلاستيك).
2. تُستخدم مطفأة الرغوة لإطفاء حرائق (زيوت - كيروسين).
3. تُستخدم مطفأة ثاني أكسيد الكربون لإطفاء حرائق (زيوت - دهانات - الأجهزة الكهربائية).

إرشادات حول صلاحية مطفأة الحريق:

1. يجب التأكد من صلاحية مطفأة الحريق، لأنها هي الرفيق الوفي لحمايتك من الحريق لحظة حدوثه.
2. راقب المؤشر الموجود في المطفأة.
3. ضَعُها في مكان بارز يعرفه جميع أفراد الأسرة وبشكل عمودي.
4. ضَعُها في مكان لا يمكن للأطفال العبث بها.

الإسعافات في حالة الحريق:

1. برّد الحرق بالماء البارد لمدة 20 دقيقة.
2. لا يُنصَح بوضع قطع الثلج كي لا يزداد تلف الأنسجة.
3. تجنّب نزع الملابس الملتصقة بالحرق بالقوة.
4. تغطية الجزء المحروق بوضع ضمادة جافة معقمة على الجزء المصاب.
5. نقل المصاب إلى أقرب مركز طبي.



شكل (53): الأجزاء الرئيسة للمطفأة الحريق

اتَّبِعِ الإرشادات الخاصّة بمدرستك عند الحريق، وتعاونْ مع فريق التدخّل السريع لمدرستك متّبعًا إرشاداتهم.



إبحث في مختبرك عن أداة تساعدك على إطفاء الحريق مع شرح آلية استخدامها.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

صمّم بوسترًا لرجال الإطفاء أثناء مكافحتهم الحريق، موضّحًا معدّاتهم وكيفية استخدامها.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



شكل (28)

الهواء هو الطبقة الممتدة بين سطح الأرض ونهاية الغلاف الجوّي، فهو يحوي الغازات الضرورية لحياة الكائن الحيّ. يُعدّ الهواء المادّة الأساسيّة التي لا تستطيع الكائنات الحيّة الاستغناء عنها. ويمكن مشاهدته من خلال حركة الأشياء من حولنا. هل تشعر بالهواء من حولك؟

أيّهما أقوى: إصبعي أم الهواء؟



شكل (29)

1. إسحب إلى الخلف ضاغطة المحقنة البلاستيكية إلى المنتصف، ثم ادفعها إلى الأمام. بم تشعر؟

.....

.....



شكل (30)

2. كرّر الخطوة السابقة مرّة أخرى، ولكن هذه المرّة ضَعْ إصبعك أمام فتحة المحقنة. بم تشعر؟

.....

.....

إستنتاجي:

3. قارن المحاولة الأولى بالمحاولة الثانية.

.....

.....

.....



1. علّق الشفّاطين المطّاطيين المختلفين في الحجم بشكل أفقي على سطح أملس، ثمّ ابدأ بتعليق أوزان مختلفة، واحداً تلو الآخر، على كلّ من الشفّاطين.
قبل البدء
2. أذكر توقّعاتك للشفّاطين المطّاطيين (أ) و(ب).

فسّر سبب توقّعتك:



شكل (31)

شفّاط مطّاطي كبير (ب)	شفّاط مطّاطي صغير (أ)	الملاحظات عدد المحاولات
.....		المحاولة الأولى
.....		المحاولة الأخيرة

3. من خلال تجربتك، حدّد: أيّ شفّاط انفصل أوّلاً؟

4. كم عدد المحاولات التي تمّت كي ينفصل الشفّاط من مكانه؟

5. ناقش النتائج مع زملائك، وحدّد سبب المحاولات الكثيرة التي احتجت إليها لفصل الشفّاطين المطّاطيين عن مكانهما.



شكل (32)

1. أحضر مضخة هواء يدوية فيها عدّاد قياس الضغط.
2. ركب رأس المضخة على صمّام الإطار الصغير، وانفخ الهواء داخله إلى الرقم (3 psi).
3. كرّر العمل مع الإطار الكبير، وانفخ فيه إلى الرقم نفسه (3 psi) الذي نفخته في الإطار الصغير.
4. اضغط بإصبعك على الإطارين، أيهما فيه ضغط أكثر؟

5. ناقش زملاءك، وسجّل تفسيرك للجملة التالية: «يعتمد ضغط الهواء على مساحة السطح».

تحقق من فهمك



تُستخدم شفّاطات التثبيت بكثرة في حياتنا اليومية. وقد استخلصت فكرة تطبيقها من خلال مفهوم ضغط الهواء. فعندما يتمّ ضغط الشفّاط المطّاطي على سطح أملس، سيثبت على السطح بتأثير ضغط الهواء الخارجي عليه، وذلك بسبب تفريغ الهواء بين الشفّاط المطّاطي والسطح الأملس، ما يؤدي إلى انخفاض ضغط الهواء بين الشفّاط المطّاطي والسطح. ويبقى ثابتاً مكانه ما لم يتمّ تحريكه جانباً. وفي حالة تحريكه، سوف يتساوى الضغط الداخلي مع ضغط الهواء الخارجي وينفصل أو يتحرّك من مكانه.

يلعب ضغط الهواء دوراً مهماً في حياتنا. فهناك الكثير من الحالات التي يجب الانتباه إليها ومراقبتها، ومتابعة ضغط الهواء فيها باستمرار، مثل إطارات السيّارات والدراجات. فنرى دومًا السائقين يقومون بمتابعة ضغط الهواء الموجود في الإطار وقياسه من خلال أجهزة قياس الضغط، وتغييره بزيادة الهواء أو إنقاذه كي لا يشكل خطراً أثناء القيادة.

أمّا الضغط الجويّ، فهو وزن عمود من الهواء المؤثّر عمودياً على وحدة المساحات من السطح.



كُنْ حذراً من ضَخِّ كَمِيَّةٍ كَبِيرَةٍ مِنَ الْهَوَاءِ صَيِّفًا فِي إِطَارِ السَّيَّارَةِ، حَيْثُ يُوَدِّي ذَلِكَ إِلَى انفجارها.



سَجِّلْ نَتَائِجَكَ مِنْ خِلَالِ إِدْخَالِ عُودِ مَصَّاصٍ فِي كَيْسٍ، وَاحْكَمْ إِغْلَاقَهُ، ثُمَّ ضَعِ الْكَيْسَ تَحْتَ كَتَبٍ، وَانْفُخِ الْكَيْسَ مِنْ خِلَالِ عُودِ الْمَصَّاصِ. كَرِّرْهَا مَعَ كَتَبٍ أَكْثَرَ.

ملاحظاتِي:

إستنتاجي:



إِشْرَحِ الْعِبَارَةَ التَّالِيَةَ: «الرَّيَّاحُ هِيَ نَتِيجَةُ حَرَكَةِ الْهَوَاءِ النَّاجِمَةِ عَنْ تَفَاوُتِ ضَغْطِ الْهَوَاءِ».



صاروخ كيس الشاي



شكل (33)

أحضِر كيسًا مفرغًا من ورقة الشاي، واقبله بجعل فتحة الكيس إلى الأسفل. والآن، أشعل الكيس بعود ثقاب من الأعلى، وشاهد. ماذا يحدث؟

بيضة مسلوقة في الدورق



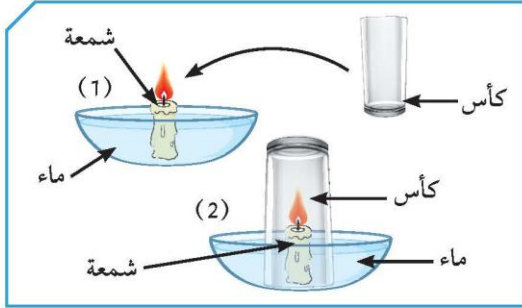
شكل (34)

1. ضَع بيضة مسلوقة ومنزوعة القشرة على عنق قارورة زجاجية، وحاول أن تدخلها من دون لمسها كما في الشكل (أ).
2. حاول مرّة أخرى بعد وضع شعلة في القارورة الزجاجية كما في الشكل (ب).
3. لاحظ ما يحدث مع استمرار اشتعال عود الثقاب، واستهلاك أكسجين الهواء في عملية الاحتراق.

4. ناقش زملاءك، واستنتج سبب دخول البيضة المسلوقة إلى داخل القارورة (ب) بعد إشعال عود الثقاب بها.

كُن حذرًا من اشتعال أعواد الثقاب بشكل عشوائي، وتأكد من وجود مطفأة الحريق قريبة منك.



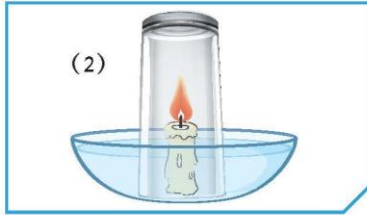


شكل (35)

1. ضَع شَمْعَةً مُشْتَعِلَةً عَلَى قِطْعَةٍ فَلَيْن تَطْفُو عَلَى سَطْحِ الْمَاءِ.
2. قُمْ بِتَغْطِيَةِ الشَّمْعَةِ بِالْكَأْسِ.
3. تَنْبَأُ مَا يَحْدُثُ عِنْدَ انْقِطَاعِ الشَّمْعَةِ مَوْضِحًا ذَلِكَ فِي الرَّسْمِ.

.....

.....



شكل (36)

4. كَرِّرِ التَّجْرِبَةَ السَّابِقَةَ مُسْتَعِدِّمًا كَأْسًا أَكْبَرَ. عِنْدَ اسْتِخْدَامِ كَأْسَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ فِي الْحَجْمِ، مَاذَا تَلَاخِظُ؟ هَلْ تَسْتَطِيعُ أَنْ تَقَارِنَ مَنَسُوبَ الْمَاءِ فِي الْكَأْسِ الصَّغِيرَةِ بِمَنَسُوبِ الْمَاءِ فِي الْكَأْسِ الْكَبِيرَةِ؟ فَسِّرْ.

.....

.....

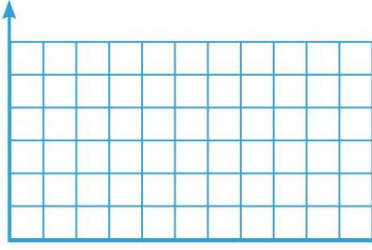
5. كَرِّرِ التَّجْرِبَةَ السَّابِقَةَ بِاسْتِخْدَامِ شَمْعَةٍ وَاحِدَةٍ مَرَّةً، وَاسْتِخْدَامِ شَمْعَتَيْنِ مَرَّةً فِي الْكَأْسِ نَفْسِهَا.

..... **ملاحظاتِي:**

..... **فسّر ذلك:**

ناقش زملاءك واكتب ما تعلمته حول هذا النشاط، وارسم العلاقة بين كل من:

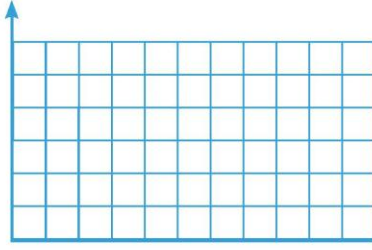
الضغط



الحرارة

العلاقة بين الضغط والحجم عند ثبات درجة الحرارة

الضغط



الحرارة

العلاقة بين الضغط ودرجة الحرارة عند ثبات الحجم

تحقق من فهمك



درجة الحرارة وتأثيرها على الضغط

عند الحديث عن الضغط، نشير إلى العلاقة ما بين الضغط والحجم ودرجة الحرارة. فإذا كانت درجة الحرارة ثابتة، يتناسب الحجم مع الضغط تناسباً عكسياً، أي كلما زاد الضغط، قلّ الحجم. وعندما تتغير درجة الحرارة، تكون العلاقة طردية ما بين درجة الحرارة والضغط والحجم. فمثلاً، عند تسخين الهواء، يزداد حجمه وبالتالي يزداد الضغط. وإذا انخفضت درجة الحرارة، يقلّ الحجم فينخفض الضغط.

لدى الأدخنة والغبار تأثير على رئتيك فتجنبها.



ناقش زملاءك: كيف تؤثر عوامل أخرى على ضغط الهواء؟



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

فسّر حركة الهواء الساخن نحو الأعلى والهواء البارد نحو الأسفل.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

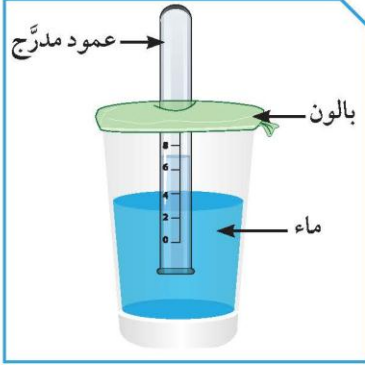
.....

.....

.....

.....

.....

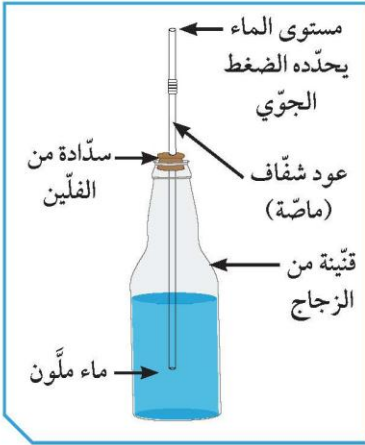


شكل (37)

* كُنْ خبيراً في مجال الأرصاد الجوية

الضغط ناتج عن تأثير وزن جسم ما على جسم آخر أو منطقة معينة. وبما أن الهواء الجوي يحوي مكونات عدة تشكّل وزناً، فينتج ضغطاً يمكن قياسه باستخدام أجهزة مختلفة.

بارومتر في منزلك



شكل (38)

البارومتر جهاز يُستخدم في محطة الأرصاد الجوية لمعرفة التغيرات في ضغط الهواء، عند ارتفاعات مختلفة عن سطح البحر.

1. من خلال الأدوات التي أمامك، اتّبع الخطوات مع المعلم، واصنع بارومتراً خاصاً بك.
2. ضَع خطأً حول حدّ منسوب الماء على الماصة. والآن، هل تتوقّع بأنّ مستوى منسوب الماء في الماصة سوف يتغيّر إذا نقلت البارومتر إلى الساحة المدرسية؟

3. متى تتوقّع حدوث تغيّر في مستوى منسوب الماء في الماصة؟

4. إفحص ذلك في مختبر العلوم، وناقش زملاءك حول كيفية صناعته واستخداماته.

يُستخدم جهاز البارومتر لقياس الضغط الجوي في محطة الأرصاد الجوية لقياس ضغط الهواء.



شكل (39)



شاهد فيلمًا حول ضغط الهواء.

1. أذكر وحدات القياس المستخدمة لقياس ضغط الهواء.

2. ما هو الترابط بين وحدات قياس ضغط الهواء؟

تحقق من فهمك



يعتمد النظام الدولي للوحدات عددًا من الوحدات الخاصة بقياس الضغط، وهي:

1. وحدة الباسكال:

وحدة في النظام المتري تُستخدم في قياس الضغط (القوة المؤثرة على وحدة المساحة) والرمز المستخدم هو (Pa).

يساوي (1) باسكال (1) نيوتن على المتر المربع، وإنّ (1) ضغط جوي يساوي (100) ألف باسكال.

2. وحدة الهيكثو باسكال:

ويُرمز إليها بـ (Hpa)، وهي إحدى الوحدات المضاعفة للباسكال.

كن حذرًا من ضغط الأذن المستمر، لأنه قد يؤدي إلى فقدان السمع.



أبحث في الشبكة العنكبوتية حول مسمّيات وأنواع وحدات الضغط.



أكتب مطوية تحدّد فيها علاقة ضغط الهواء بالارتفاع وأثر ذلك على معايير الطيران.



استخلاص النتائج

Draw conclusions



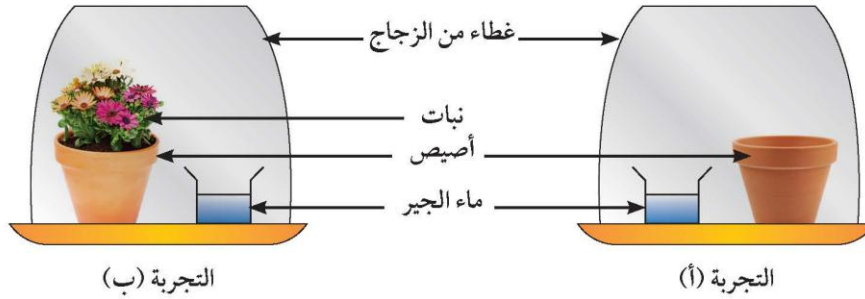
- 1 الهواء حولنا في كل مكان.
- 2 الهواء ليس له لون ولا رائحة ولا طعم.
- 3 يحوي الهواء كامل الغازات الضرورية لحياة الكائنات الحية على سطح الأرض.
- 4 ضغط الهواء هو وزن عمود من الهواء المؤثر عمودياً على وحدة المساحات من السطح.
- 5 يُستخدم جهاز البارومتر لقياس الضغط الجوي في مراكز الأرصاد الجوية.
- 6 غاز ثاني أكسيد الكربون هو مركب كيميائي من الأكسجين والكربون صيغته الكيميائية CO_2 .
- 7 غاز الأكسجين هو عنصر كيميائي رمزه O_2 ، وهو غاز الحياة.
- 8 الرئة هي العضو الرئيسي في الجهاز التنفسي، يتم فيها تبادل الغازات، حيث يأخذ الجسم الأكسجين ويطرد ثاني أكسيد الكربون.
- 9 نوع العلاقة ما بين الضغط ودرجة الحرارة علاقة طردية عند ثبوت الحجم.
- 10 الأكسجين غاز مهم، فهو أساس عملية التنفس واحتراق الغذاء داخل خلايا الكائن الحي لتحرير الطاقة اللازمة للقيام بالوظائف الحيوية.
- 11 يؤثر الهواء على الجسم بقوة مقاومة ندعوها مقاومة الهواء.
- 12 العوامل المؤثرة في مقاومة الهواء على سقوط جسم (عامل السطح والشكل).
- 13 وحدة الباسكال هي إحدى الوحدات المعتمدة رسمياً لقياس الضغط.
- 14 تُستخدم مطافئ الحريق لمكافحة الحرائق، وتختلف باختلاف نوع الحريق.



التقويم Evaluation

السؤال الأول:

وضع جمال تجربتين لمشروع علمي كما هو موضح في الشكل أدناه. ترك تجربته في الغرفة المظلمة لبضع ساعات، ثم لاحظ لون ماء الجير قبل وبعد التجربة وسجلها في الجدول أدناه.



بعد التجربة	قبل التجربة	
.....		لون ماء الجير في التجربة (أ)
.....		لون ماء الجير في التجربة (ب)

1. ما الغرض من ماء الجير في تجارب جمال؟

.....

2. لماذا كانت التجربة (أ) ضرورية لمشروع جمال؟

.....

السؤال الثاني:

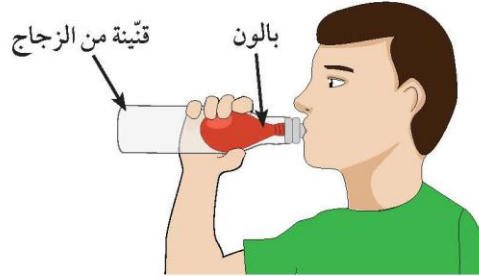
يجلس دعيج في مقهى ويطلب كأسين من الماء: أحدهما فيها ماء بارد والآخرى فيها ماء فاتر من الصنبور. عند وضعهما على الطاولة، بدا كل من الكأسين متشابهتين. كيف يستطيع دعيج أن يميز الكأس التي تحوي الماء البارد من دون أن يلمسها؟

.....

.....

السؤال الثالث:

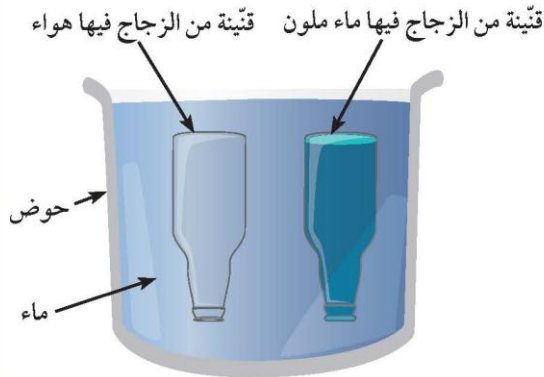
وضع أحمد بالوناً غير متنفخ في قنينة من الزجاج، وثبت رأس البالون فوق عنق القنينة.



1. حاول نفخ البالون، ولكن لم يتنفخ البالون إلا قليلاً. اشرح، لماذا يحدث هذا؟
2. ما الذي يستطيع أحمد فعله للقنينة حتى يتمكن من نفخ البالون بنسبة أكبر؟ اشرح إجابتك.

السؤال الرابع:

لديك قنيتان من الزجاج حجمهما نفسه، إحداهما فيها هواء والأخرى فيها ماء فاتر ملوّن، غُمِرتا في حوض فيه ماء فاتر، كما في الشكل التالي:
عند إمالة القنيتين بزاوية 45 درجة، أيهما سوف يخرج أولاً؟



1. ضع إشارة (✓) على مربع واحد فقط.

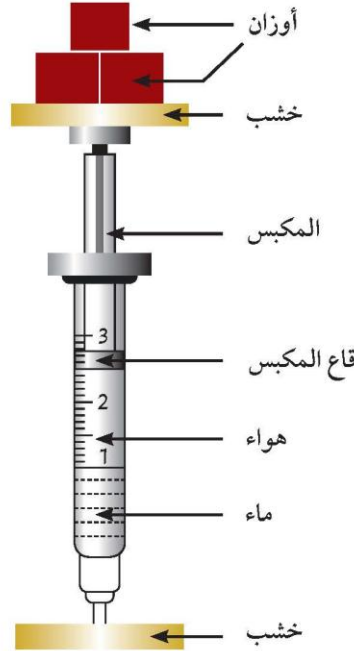
الهواء ☐

الماء الملوّن ☐

2. فسّر اختيارك.

السؤال الخامس:

وضعت مريم حقنة بين قطعتين من الخشب، تحوي الحقنة بعض الماء والهواء. وتم وضع أوزان على القطعة الخشبية العلوية كما هو موضح في الرسم أدناه.



1. ما الذي سيحدث لحجم كل من الهواء والماء في الحقنة عندما يتم وضع أوزان على الحقنة؟

.....

2. إذا أُضيفت أوزان أكثر في الأعلى، هل تعتقد بأن قاع المكبس المطاطي سوف ينزل إلى الرقم (1) الذي يشير إلى مستوى الماء؟ اشرح إجابتك.

.....

.....

.....

السؤال السادس:

أرادت نور تسخين بعضًا من الأكل، ووضعت في علبة مخصصة محكمة الغلق مع غطاء لتسخينه في المايكروويف.



1. ماذا سيحدث للهواء في علبة محكمة الغلق إذا سخّنتها نور في المايكروويف؟

.....

.....

.....

.....

2. ما الذي يجب أن تقوم به نور بالعلبة المحكمة الغلق لمنع الانفجار كما قالت لها والدتها؟ اشرح إجابتك.

.....

.....

.....

.....

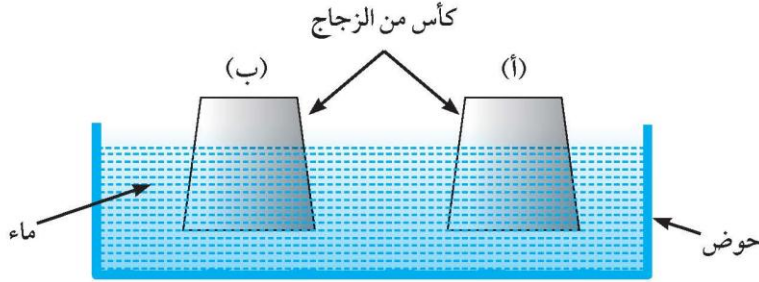
.....

.....

.....

السؤال السابع:

وُضِعَت كأسان من الزجاج حجمهما نفسه بشكل مقلوب في حوض مملوء بماء فاتر من الصنبور. الكأس (ب) فيها هواء ساخن، ثم سُخِّنَ الهواء باستخدام شمعة. والكأس (أ) فيها هواء الغرفة كما هو موضح في الرسم أدناه.



1. ماذا تتوقع أن يحدث لمنسوب الماء في الكأسين (أ) و(ب) بعد مرور بعضاً من الوقت؟
إشرح إجابتك.

2. لماذا كانت الكأس (أ) ضرورية في هذه التجربة؟

السؤال الثامن:

أسقطت طائرة أربعة صناديق فيها أوزان مختلفة، وكل صندوق له مظلة الخاصة.
أيّ من المظلات الأربع سوف تسقط أولاً؟



150 نيوتن

☐

100 نيوتن

☐

75 نيوتن

☐

50 نيوتن

☐

وحدة علوم الحياة Life Science

الوحدة التعليمية الأولى:

البناء الضوئي Photosynthesis



الوحدة التعليمية الثانية:

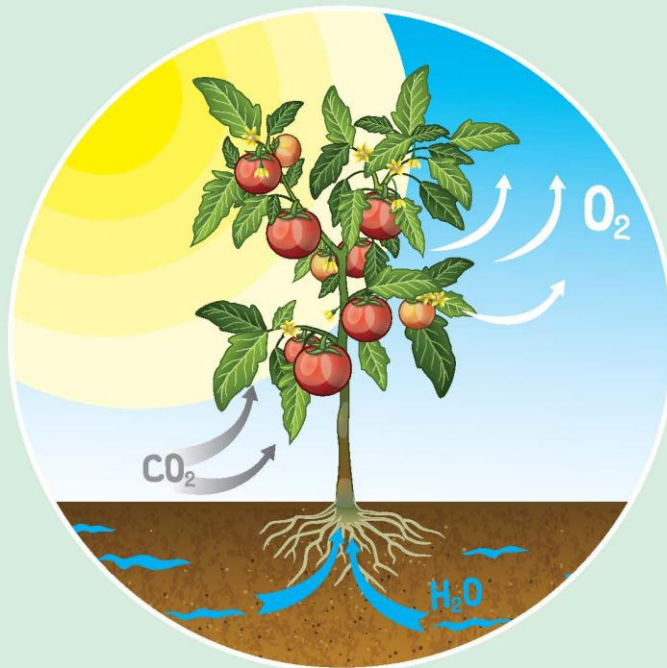
المغذيات Nutrients

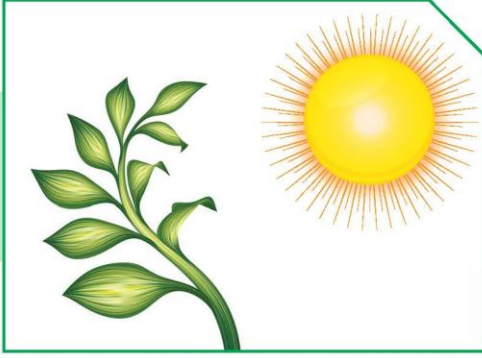


البناء الضوئي

Photosynthesis

- Photosynthesis
- Plants producing oxygen
- Importance of photosynthesis
- Transportation in plants
- Structure of chloroplast
- Factors affecting plant growth
- عملية البناء الضوئي
- النباتات ينتج الأكسجين
- أهميّة عملية البناء الضوئي
- النقل في النبات
- تركيب البلاستيدة
- العوامل المؤثرة على نموّ النبات

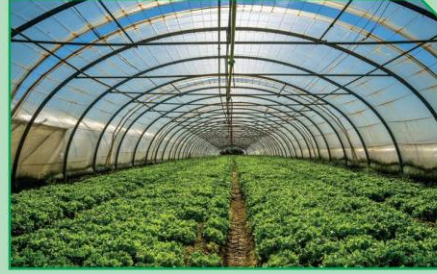




البناء الضوئي Photosynthesis

تُعتبر عملية البناء الضوئي أساس الحياة واستمرارها على سطح كوكبنا الذي نعيش عليه. تتم هذه العملية في بعض الكائنات الحيّة منها النبات. ما دور عملية البناء الضوئي للكائنات الحيّة؟

كيف تقوم ببناء محمية نباتية؟



شكل (54)



شكل (55)

ما وظيفة الورقة للنبات؟
ما وظيفة الساق للنبات؟

كيف يقوم النبات ذو الأوراق الملونة بعملية البناء الضوئي؟



شكل (56)



* النبات يصنع الغذاء

تحتاج الكائنات الحيّة إلى الغذاء لكي تعيش. النبات كائن حيّ يصنع غذاءه بنفسه، ولونه أخضر بسبب احتوائه على صبغة خضراء. ولكن لينمو النبات ويعيش، فهو يحتاج إلى مكونات أساسية يأخذها من البيئة. ما هي؟ وما هو مصدر الطاقة الذي يحتاج إليه النبات؟ وما هي المكونات التي يحتاج إليها النبات من الهواء؟ وما فائدة الصبغة الخضراء المميزة للنبات؟

ما الذي يدخل إلى النبات من الهواء الجوي؟



افحص ورقة النبات في الحالتين (أ) و (ب) كما في الشكل:
1. كيف يمكن التخلص من الصبغة الخضراء لورقتي النبات؟

2. ضِعْ محلول اليود المخفف على ورقتي النبات.



شكل (57)

3. لوّن ورقة من النبتة المغطاة من الشكل (أ).

ملاحظاتي:

4. لوّن ورقة من النبتة غير المغطاة من الشكل (ب).

ملاحظاتي:

5. تغيّر لون الورقة في الشكل (.....).

السبب:

تحقق من فهمك



والآن، بعد أن تبين لنا أن النبات يحتاج إلى مكوّن ثاني أكسيد الكربون CO_2 من الهواء الجوي ليصنع الغذاء، هل للصبغة الخضراء دور في ذلك؟



شكل (58)

صبغة النبات الخضراء



لنستكشف دور الصبغة الخضراء في عملية صنع الغذاء في النبات.

1. لاحظ ورقة نبات من نبات الزينة المبرقش مثل الكروتون.
2. أرسم شكلاً تقريبياً لتوزيع اللون الأخضر والأبيض على ورقة من النبات.



3. توقّع ما سيحدث عند إزالة الصبغة الخضراء ووضع اليود على المنطقتين الخضراء والبيضاء لورقة النبات المبرقش.

4. اكشف عن وجود النشا في الورقة.

5. أرسم شكل توزيع اللون الأزرق الداكن على ورقة النبات قيد التجربة.



6. ما هي ملاحظتك حول الورقة؟ هل تتطابق مع توقّعتك؟

7. نستنتج أن النبات يحتاج إلى الصبغة الخضراء ليكون.....



شكل (59)

ضوء الشمس وعملية صنع الغذاء في النبات



أحجب ضوء الشمس عن إحدى وريقات النبات الموضّح في الشكل (59) لمدة ثلاثة أيام. تخلّص من الصبغة الخضراء للورقة المحجوبة عن الشمس. اكشف عن وجود النشا في الورقة. ماذا تلاحظ حول لون الورقة؟

يحتاج النبات إلى ضوء الشمس لينتج
تقوم ورقة النبات الخضراء بعملية صنع الغذاء من خلال اتحاد الماء (H_2O) بغاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، بمساعدة ضوء الشمس. وهذه العملية تُسمّى عملية البناء الضوئي، فالنبات يحتاج إلى أربعة مكوّنات رئيسة للقيام بهذه العملية وهي:

1. غاز ثاني أكسيد الكربون: وهو الغاز الذي يدخل إلى ورقة النبات من خلال فتحات موجودة على سطحها العلوي والسفلي.
2. الماء: يحصل النبات على الماء والمعادن من التربة، إذ تمتصّ الجذور الماء وتنقله إلى الساق ومن ثمّ إلى الأوراق وباقي أجزاء النبات.
3. ضوء الشمس: عندما تحصل الورقة على الطاقة من ضوء الشمس، فهذا يعني أنّها تحوّل الضوء إلى طاقة كيميائية، وتخزّن الطاقة على هيئة غذاء. ويُقصد بالغذاء السكر والنشا الذي يتألّف بدوره من مجموعة من السكريات.
4. الكلوروفيل: تُسمّى الصبغة الخضراء في النبات الكلوروفيل، وهو الذي يساعد على امتصاص ضوء الشمس. ويتواجد الكلوروفيل في تراكيب تُسمّى البلاستيدات الخضراء.

لا تعرّض موادّ سريعة الاشتعال كالكحول للهب مباشرة.



ابحث عن صورة ورقة نبات تحت المجهر، وحدّد مكان وجود صبغة الكلوروفيل الخضراء فيها.





يحرص الناس على زيادة المزروعات من حولهم، فيزرعون في حديقة المنزل. وتزرع الدولة في المدن لزيادة الرقعة الخضراء. وقد تعلّمت أنّ النبات ينتج الغذاء لنفسه وللكائنات الحيّة الأخرى. ولكن هل هناك سبب آخر يدعو الناس إلى التخصير في المدن السكنية؟ ماذا تتوقع أن يضيف النبات إلى الهواء الجوّي؟



شكل (60)

ماذا ينتج النبات أيضاً؟



1. خذ ورقة نبات واغمرها في الماء المغلي، ماذا يتكوّن حولها؟

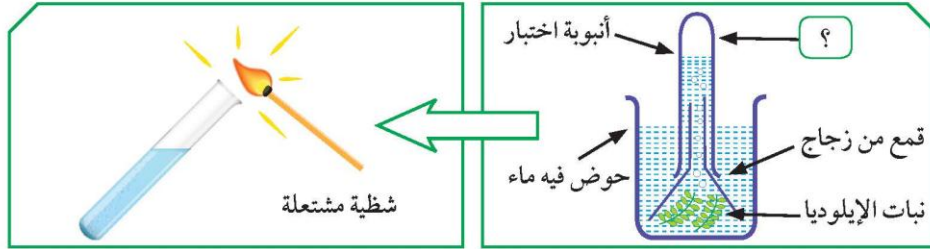
2. يحوي سطح ورقة النبات يخرج منها

.....، وينتشر في الهواء من حولنا.

جرب أكثر لتعرف ما ينتجه النبات للهواء من حوله



خذ نباتاً مائياً كالإيلوديا (أو نبات القصيع)، وضّعه كما في الشكل الموضّح لمدة مناسبة تحت الضوء.



شكل (61)

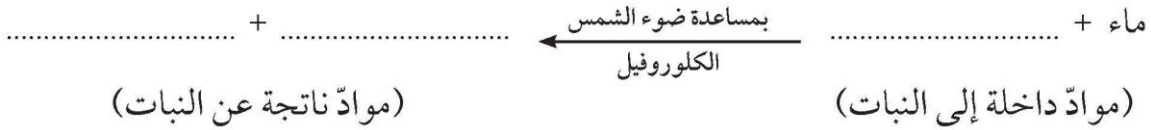
1. ماذا تجمّع في أعلى أنبوبة الاختبار؟

2. ماذا حدث للشظية المشتعلة عند تقريبها من الأنبوبة؟

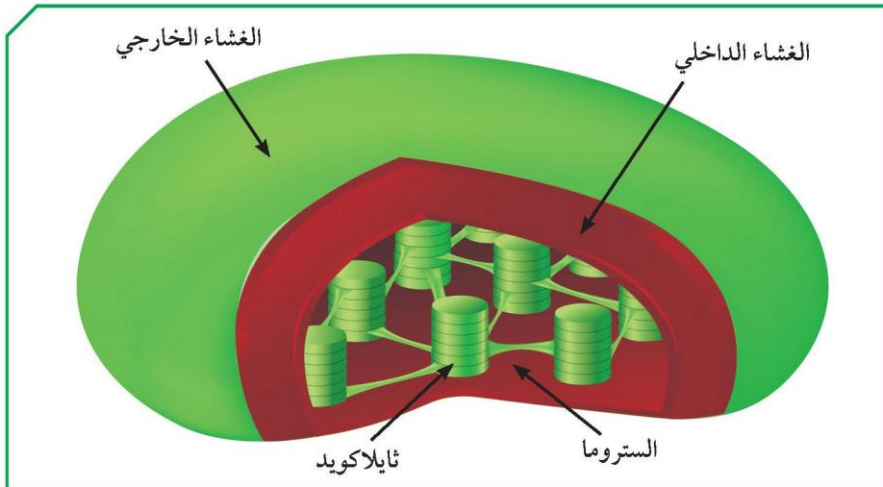
3. ما الغاز الذي ينتجه النبات ويُطلّقه في الهواء من حوله؟



من خلال التجارب السابقة، أكمل معادلة البناء الضوئي التالية:



يعدّ النبات المصنّعات التي تزوّد الأرض بغاز الأكسجين والغذاء. وغاز الأكسجين هو غاز الحياة، فالكائنات الحيّة تستهلك، هذا الغاز وتننّسه. ويتمّ تعويضه في الهواء الجوّي من خلال أوراق النبات. وبالتالي، تبقى هذه الكائنات الحيّة الهواء الجوّي متوازناً. تحدث عملية البناء الضوئي من خلال التفاعلات الكيميائية بين الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون، بوجود الضوء لإنتاج غاز الأكسجين والغذاء (سكر ونشا) في أجزاء مختلفة داخل البلاستيدة الخضراء، على مرحلتين: تفاعلات ضوئية تعتمد على الضوء وتفاعلات لاضوئية لا تعتمد على الضوء. تحوي البلاستيدة الخضراء تركيبات تُسمّى ثايلاكويدات، وهي التي تحوي صبغة الكلوروفيل. يتمّ فيها امتصاص الطاقة الضوئية وتحويلها إلى طاقة كيميائية تُخزّن في جزيئات غنية بالطاقة، وكذلك يتمّ فيها تفكيك الماء، وينتج عن هذه التفاعلات الضوئية غاز الأكسجين والهيدروجين. وفي التفاعلات اللاضوئية، يتمّ اتّحاد غاز الهيدروجين بغاز ثاني أكسيد الكربون في السكروما، وتنتج مركّبات النشا والسكر.

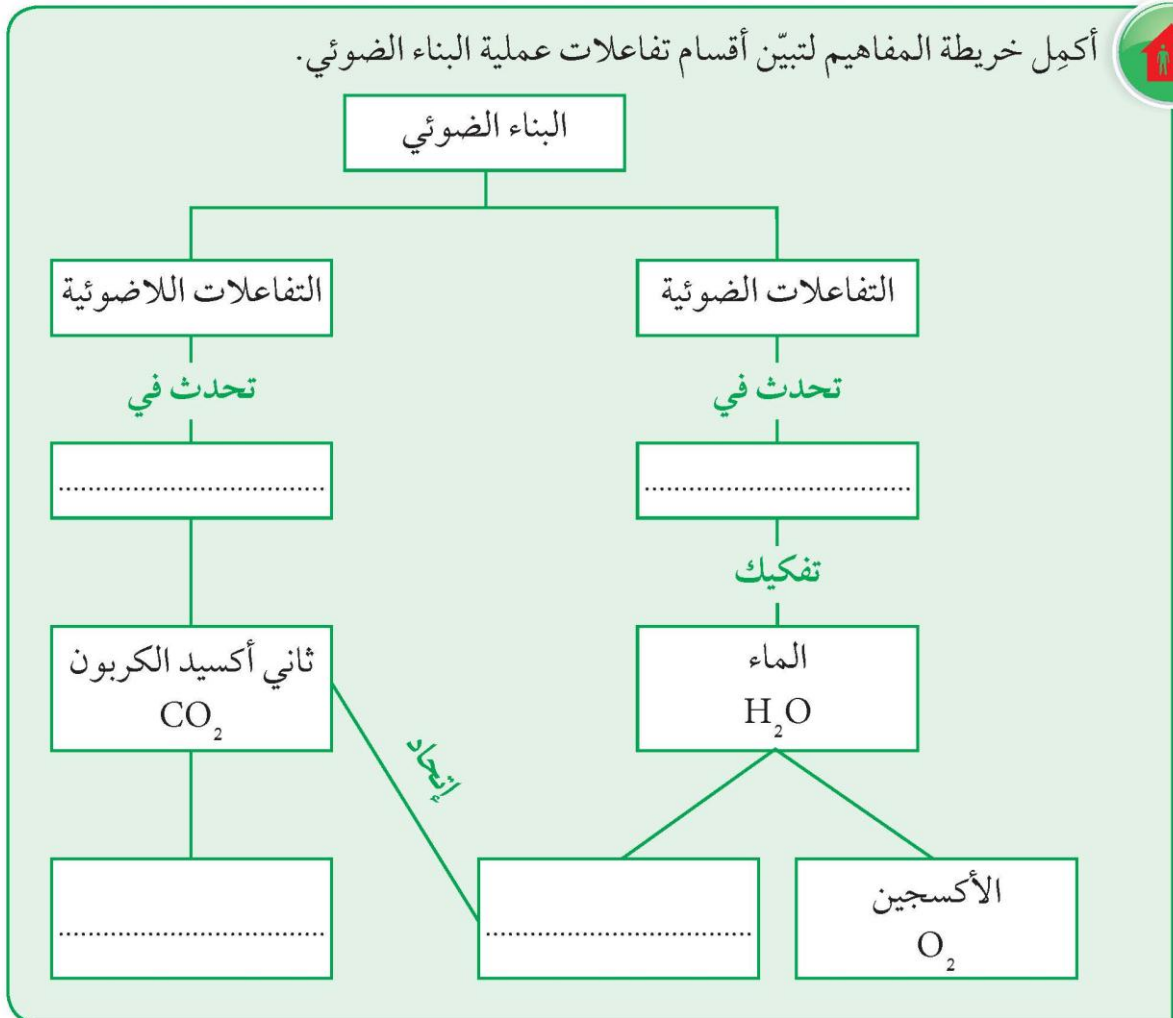


شكل (62): البلاستيدة الخضراء

تأكّد من إطفاء عود الثقاب قبل رميه في سلّة المهملات.



أكمل خريطة المفاهيم لتبيّن أقسام تفاعلات عملية البناء الضوئي.



عدّد بعض التدابير الوقائية الضرورية المتّصلة بإجراء تجارب البناء الضوئي.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

أرسم بلاستيذة خضراء مع مكوّناتها، وبيّن أماكن حدوث التفاعلات الضوئية والتفاعلات اللاضوئية في البناء الضوئي.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



رحلة الماء والغذاء في النبات



شكل (63)

قال تعالى: ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ﴾

سورة الأنبياء (٣٠)

يحتاج النبات، مثل الإنسان، إلى الماء والغذاء. ولكن عندما نسقي النبات، فإننا نسكب الماء على التربة حوله. فكيف ينتقل الماء إلى النبات؟ بالإضافة إلى ذلك، كيف ينتقل الغذاء الذي صنعه ورقة النبات إلى باقي أجزاء النبات؟ هل هناك نظام معين ينتقل فيه كل من الغذاء والماء داخل النبات؟ أنظر إلى صورة الزهرة الملونة بألوان مختلفة شكل (63)، كيف حدث ذلك؟

تتقبّل دخول الماء إلى النبات



شكل (64)



شكل (65)

1. أرسم سهمًا يشير إلى مسار الماء في عود الكرفس بعد تطبيق التجربة بثلاثة أيام.

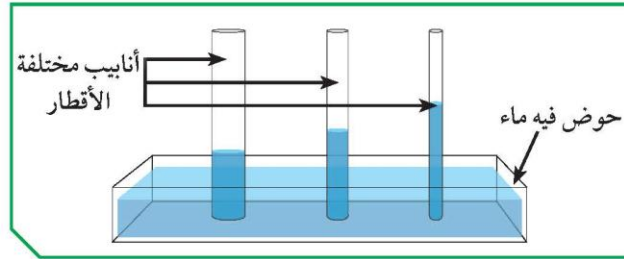
2. في أي اتجاه انتقل الماء خلال النبات؟ وضح في الرسم المقابل.

3. صف ما يوجد في ساق النبات ويساعد على انتقال الماء.

4. ما وظائف الساق للنبات؟

للنبات أجزاء مختلفة، كالجذور والساق والأوراق والأزهار والثمار. تساعد هذه الأجزاء النبات على الحصول على العناصر الأساسية للقيام بعملية البناء الضوئي في الورقة. وظيفة الساق نقل المواد إلى أجزاء النبات، والمواد التي تُنقل في النبات هي الغذاء والماء والأملاح، فكيف تنتقل؟

ارتفاع الماء في ساق النبات



شكل (66)

1. ماذا حدث للماء عند وضع الأنابيب المختلفة الأقطار في حوض فيه ماء؟

2. ما العلاقة بين قطر الأنبوبة وارتفاع الماء؟

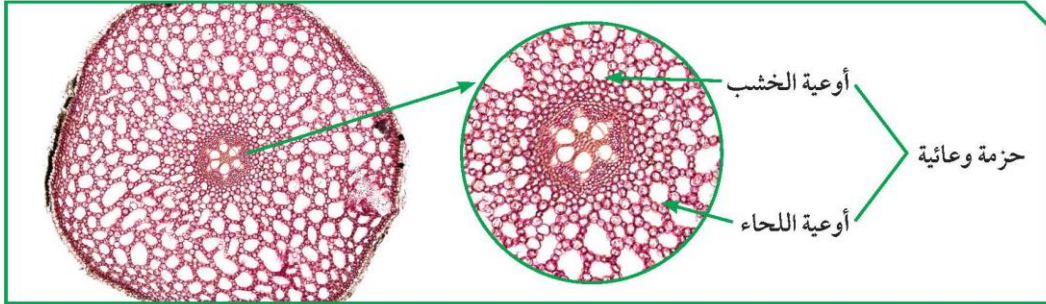
3. توقع، كيف سيكون قياس قطر الأنابيب المخصصة لنقل الماء إلى ساق النبات؟



شكل (67)

إذا نظرت عن قرب إلى ورقة النبات، يمكنك أن ترى عروقاً تمرّ خلال الورقة. تمثّل هذه العروق الحزم الوعائية في النبات، وهي التي تنقل الماء والمعادن والمغذّيات خلال النبات. وتضمّ الحزم الوعائية نوعين من الأنسجة، وهي أنسجة الخشب وأنسجة اللحاء، وهما أوعية للنقل. أوعية الخشب هي نسيج ميت يُطلَق عليه أوعية، ينقل الماء والمعادن من الجذور إلى الساق حتّى الأوراق. أمّا أوعية اللحاء، فهي نسيج حيّ يتكوّن من أنابيب تنقل السكر والمغذّيات الأخرى التي يصنعها النبات، من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات أثناء عملية البناء الضوئي.

تحتاج حركة الماء إلى الأعلى في النبات إلى قوى ضدّ قوّة الجاذبية الأرضية، فنلاحظ أنّ أنابيب الخشب تكون أنابيب دقيقة ذات قطر صغير. يساعد هذا على ارتفاع الماء إلى أعلى بالإضافة إلى التصاق الماء بجدران الأنابيب الخشبية.



شكل (68): قطاع عرضي في جذر نبات تحت المجهر

لا تتناول المواد الغذائية التي استخدمت في التجارب.



صمّم نموذجاً يبيّن عملية نقل الغذاء والماء في النبات، من خلال استخدامك المواد المستهلكة.



* هروب الماء من النبات



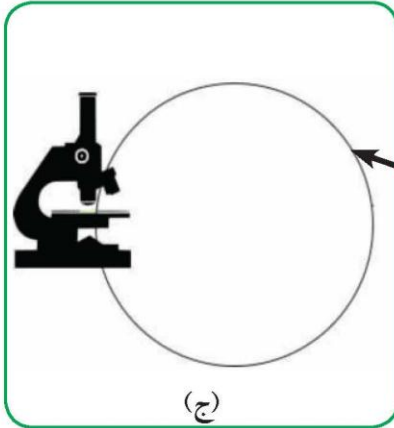
شكل (69)

يفقد النبات، كباقي الكائنات الحيّة، الماء الزائد عن حاجته، عن طريق تراكيب موجودة على سطح الأوراق. ما التراكيب الموجودة على سطح أوراق النبات التي تسمح بخروج الماء؟ عند تغطية النبات بغطاء شفاف، ما الذي سيتكوّن على الغطاء من الداخل؟ وما شكل التراكيب التي توجد على سطحي ورقة النبات العلوي والسفلي والتي يخرج منها الماء؟

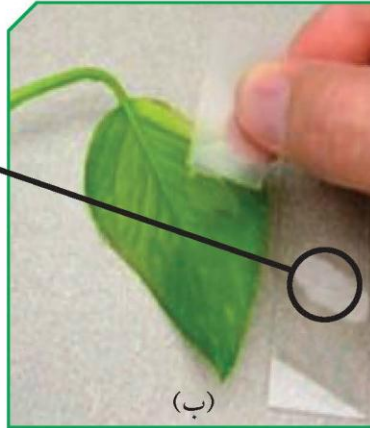
التراكيب الموجودة على سطحي ورق النبات



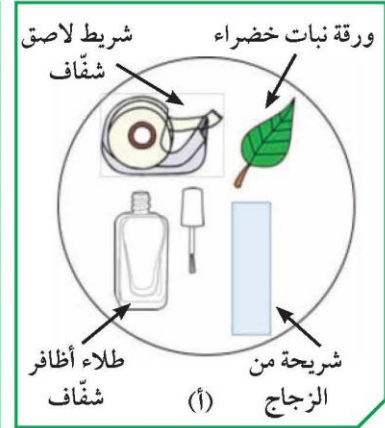
1. أرسم ما تشاهده تحت المجهر.



(ج)



(ب)



ملاحظات:

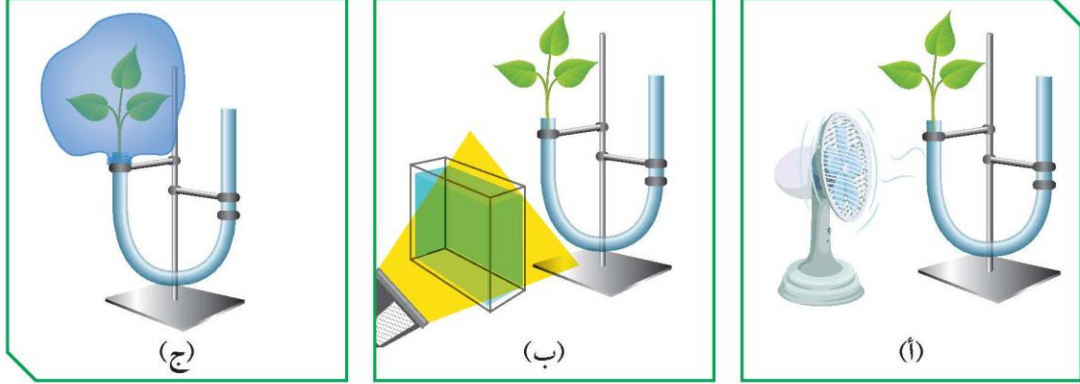
2. توجد على سطحي ورقة النبات العلوي والسفلي.

3. أين توجد هذه التراكيب بكثرة؟

تسمح هذه التراكيب بعملية خروج الماء على هيئة بخار ماء من النبات. وتُسمّى عملية خروج الماء من النبات عملية النتح.

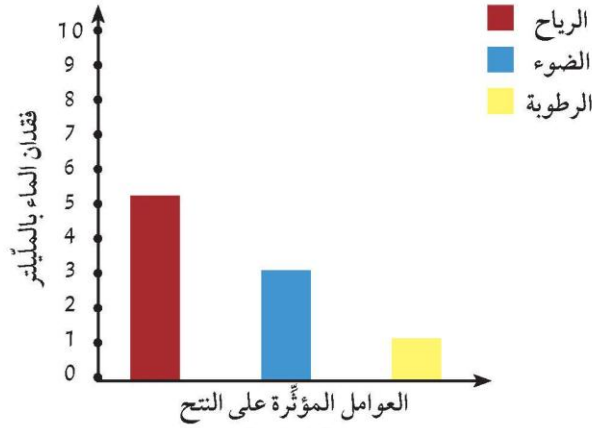


عَرَضَت مريم في مختبر العلوم، ثلاث شتلات من نبات الفول، متساوية في الحجم تقريبًا لعدة ظروف، ووضعتها في جهاز يقيس معدّل النتح (البوتومتر) كما في الشكل التالي:



شكل (71)

وكانت النتائج لنقصان الماء من الجهاز بعد عشر دقائق، كما هو موضّح في الرسم البياني التالي:



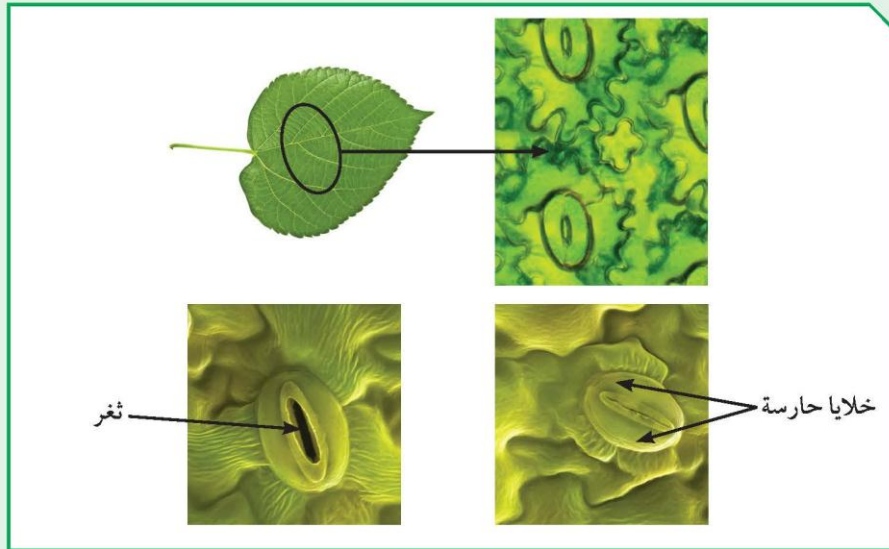
شكل (72)

1. قارن بين فقدان الماء في الحالات الثلاث.

2. حدّد العوامل التي تساعد على عملية النتح.



يتحرك الماء من الجذور إلى الساق، ثم إلى جميع أجزاء النبات. لكن ما القوى التي تساعد على نقل الماء من الأسفل إلى الأعلى، عكس قوة الجاذبية الأرضية؟ فالماء يرتفع بسبب عملية فقدانه، وغالباً بسبب التتح الذي يحدث من خلال الثغور. والثغور هي فتحات صغيرة موجودة على سطحي ورقة النبات العلوي والسفلي، تسمح بتبادل الغازات من وإلى النبات. وتحيط بالثغر خليتان حارستان تحويان بلاستيدات خضراء. وعدد الثغور في الطبقة السفلية للبشرة أكثر من عددها في الطبقة العلوية للبشرة.



شكل (73): سطح ورقة النبات العلوي تحت المجهر

التتح هو عملية خروج الماء الزائد عن حاجة النبات عن طريق الثغور بصورة بخار الماء. ومن خلال تبخر الماء من الثغور على سطح أوراق النبات، تنتج قوة تعمل على سحب الماء إلى أعلى خلال أوعية الخشب. وتعتمد عملية التتح على عدة عوامل منها:

1. درجات الحرارة العالية.
2. سرعة الرياح المحيطة بالنبات.
3. مدى توفر الرطوبة في الهواء والترربة.
4. ملوحة التربة.
5. نوع النبات.

انتبه، طلاء الأظافر سريع الاشتعال.



صمّم نموذجًا ونفّذه للشغور والخلايا الحارسة لها.



صمّم مشروعًا لتنقية الهواء الجوّي باستخدام النبات.



.....

.....

.....

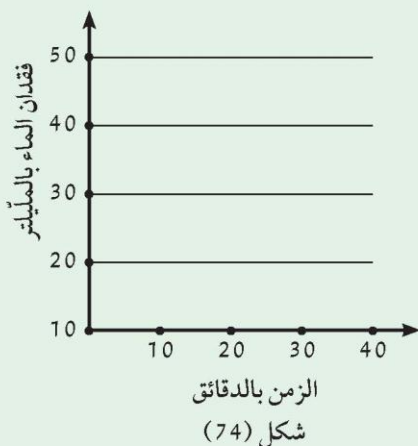
.....

.....

.....

.....

1. من خلال الجدول التالي، أرسم النتائج بيانيًا، ووضّح العلاقة بين عملية البناء الضوئي ودرجات الحرارة المختلفة في اليوم الواحد.



الساعة	درجة الحرارة	عدد فقاعات الأكسجين كل فترة زمنية
5:00 صباحًا	13 سُ	13
8:00	20 سُ	24
11:00	28 سُ	42
2:00	33 سُ	22
5:00 مساءً	18 سُ	12

2. فسّر ما حدث بتعبير واضح.



.....

.....

.....

.....



* ألوان أوراق النبات



شكل (75)

لأوراق النبات ألوان مختلفة، منها الأصفر والأحمر بالإضافة إلى ألوان أخرى كما في الصورة أمامك. ولكن، لماذا يحتاج النبات إلى الصبغة الخضراء (الكلوروفيل)؟

ولماذا تظهر بعض أوراق النبات بألوان غير اللون الأخضر؟

وهل هناك ألوان أخرى موجودة في ورقة النبات الخضراء ولا نراها؟

الألوان الخفية في أوراق النبات



شكل (76)

1. أذكر الألوان الناتجة على ورقة الكروماتوغرافي.

2. توقّع، ما فائدة هذه الصبغات الملونة في أوراق النبات المختلفة؟

لدى أوراق النبات المختلفة ألوان مختلفة توجد في البلاستيدة الخضراء تحديداً، فهي تحوي عدّة صبغات، منها الكلوروفيل (أ) ذي اللون الأخضر المزرق، الذي يساعد على اقتناص ضوء الشمس. وهناك صبغة أخرى هي الكلوروفيل (ب) تختلف اختلافاً طفيفاً من حيث التركيب عن الكلوروفيل (أ). وبسبب هذا الاختلاف، يختلف لون الكلوروفيل (ب) بلونه الأخضر المصفر. وتحوي البلاستيدة الخضراء أيضاً العديد من الصبغات المساعدة، تُسمّى كاروتينويدات مثل الكاروتين والزانثوفيل، وتختلف في لونها من الأصفر إلى البرتقالي. وتعمل الصبغات المساعدة على امتصاص الأشعة الضوئية التي لا يستطيع الكلوروفيل (أ) أو (ب) امتصاصها، ثم تنقل طاقتها إلى الكلوروفيل (أ)، لتحفيز التفاعلات الكيميائية للقيام بعملية البناء الضوئي.



شكل (78): صورة توضّح الصبغات المختلفة الموجودة في أوراق النبات الملوّنة



شكل (77): صبغات ورقة نبات أخضر تكوّنت على ورقة الكروماتوغرافي

انتبه، الإيثانول سريع الاشتعال.



أرسم تتابع الصبغات المستخلصة من ورقة النبات، والمتكوّنة على ورقة فصل الأصباغ (كروماتوغرافي) مع توضيح الألوان.





شكل (79)

يحتاج النبات إلى بيئة مناسبة لينمو فيها. يجب توفر عدة مكونات في البيئة التي يتواجد فيها النبات. ما هي؟ ما العوامل التي يجب أن تكون موجودة في بيئة النبات إلى جانب حاجاتها الأساسية؟ حاول أن تخلق بيئة مناسبة للنبات في مكان لا يمكن أن يتواجد فيه. إلام سيحتاج؟

حديقة على سطح المنزل

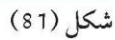


شكل (80)

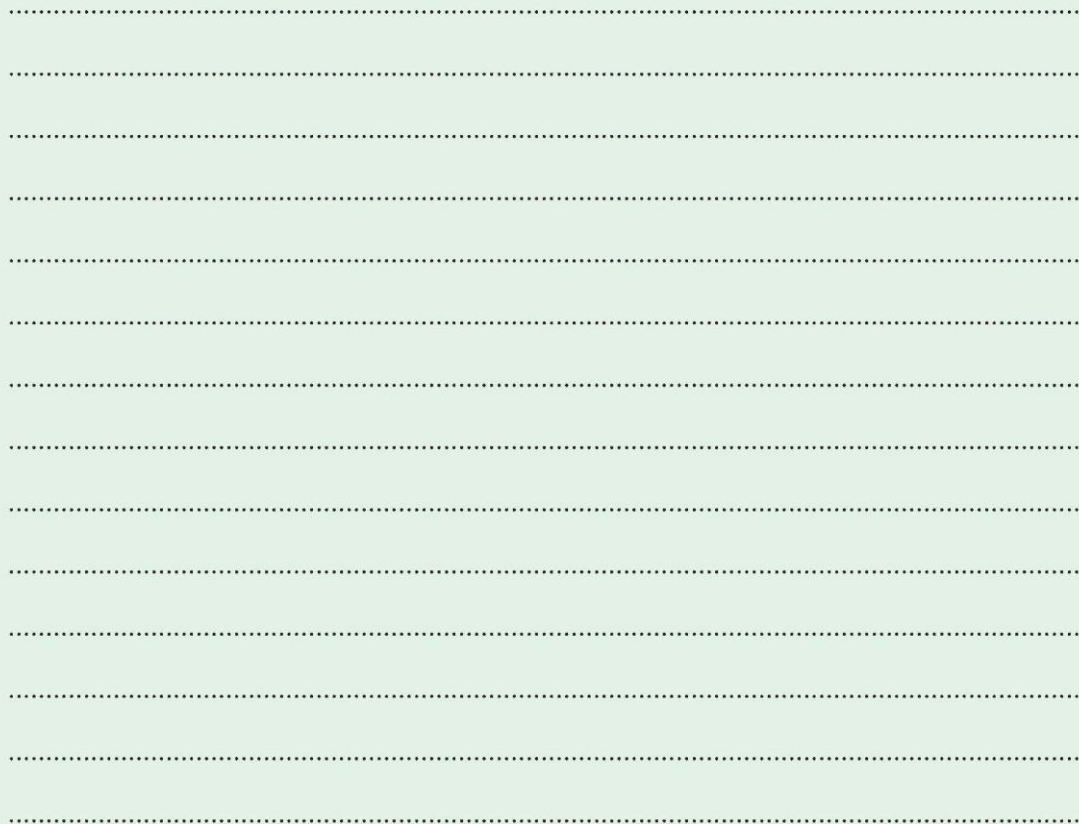
ما الاحتياجات الخاصة لبناء محمية مصغرة على سطح المنزل؟

السبب	إحتياجات النبات في المحمية
.....	
.....	
.....	
.....	

يحتاج النبات إلى مكونات أساسية لينمو ويقوم بعملية البناء الضوئي كما تعلمتها. لكنه يحتاج بالإضافة إلى ذلك، إلى أن تكون درجة الحرارة حوله مناسبة. كذلك على كمية الماء أن تكون بنسب محددة. ويحتاج أيضًا إلى تربة خصبة. فعندما تحوي التربة العناصر الغذائية بصورة متوازنة وكافية للإنتاج الأمثل لمحصول معين، نطلق عليها تربة خصبة. ولكي نزيد من خصوبة التربة، نستخدم أسمدة عضوية من مخلفات الحيوانات والنبات. وفي بعض الأحيان، يتم استخدام الأسمدة الكيميائية. كذلك يمكن استخدام النفايات العضوية من بقايا الطعام أو المخلفات الزراعية كسماد طبيعي، لزيادة خصوبة التربة وتحسينها.



البس قفّازات خاصّة بالزراعة عند نقل النبات من بيئة إلى أخرى.



حدّد أهميّة إعادة التدوير في خصوبة التربة.



عبّر عن طرق استكشاف صبغات البلاستيك الخضراء برسم عمل فنيّ.



استخلاص النتائج

Draw conclusions



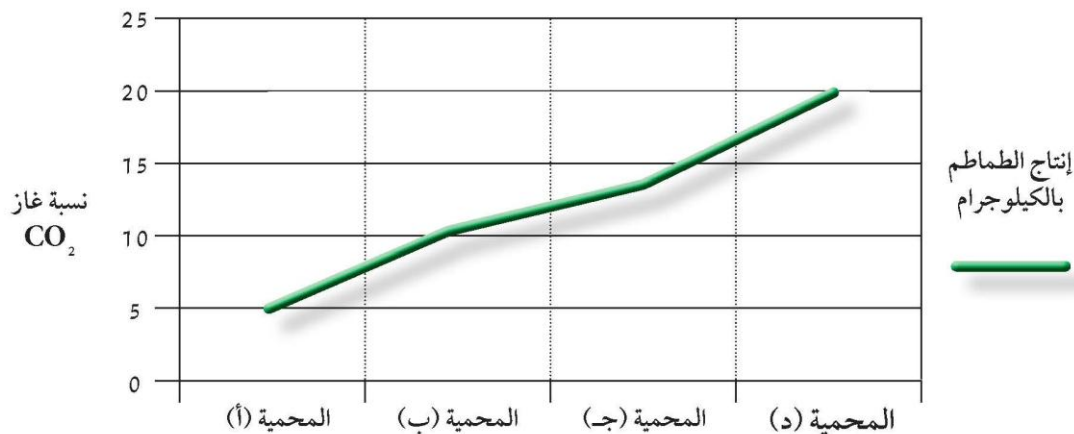
- 1 يصنع النبات غذاءه بنفسه عن طريق عملية البناء الضوئي، والتي يتحد فيها غاز ثاني أكسيد الكربون بالماء، الذي ينتج عنه غاز الأكسجين والنشا.
- 2 تنقسم تفاعلات عملية البناء الضوئي إلى تفاعلات ضوئية، وتفاعلات لا ضوئية تتم في البلاستيدات الخضراء.
- 3 يحوي النبات حزمًا وعائية تضمّ أوعية الخشب واللحاء لنقل الماء والغذاء، كلّ في مسار خاصّ.
- 4 يحوي سطح ورقة النبات ثغورًا تنظّم عملية خروج الغازات ودخولها من وإلى النبات.
- 5 تتمّ عملية التتح في النبات، وهي فقدان الماء الزائد عن الحاجة. وتتحكّم بها عدّة عوامل، مثل الرياح ودرجة الحرارة والضوء والرطوبة.
- 6 لأوراق النبات صبغات مختلفة إلى جانب صبغة الكلوروفيل. وهي تساعد على اقتناص الطاقة الشمسية لإتمام عملية البناء الضوئي.
- 7 يحتاج النبات إلى توافر البيئة المناسبة، من حيث خصوبة التربة ووجود المعادن فيها، كذلك درجة الحرارة المناسبة، لينمو ويعيش.



التقويم Evaluation

السؤال الأول:

اقرأ الفقرة التالية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها.
أراد مزارع أن يزيد من معدّل عملية البناء الضوئي في محاصيل نبات الطماطم لديه في المحميات الزراعية، وذلك لزيادة إنتاج الطماطم. فقرّر أن يزرع نبات الطماطم في أربع محميات، مع تغيير نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون في كلّ محمية. مع الأخذ بالاعتبار أنّه قام بسقي النبات في المحميات الأربع بالكميّة نفسها من الماء ووضع نوع وكميّة التربة نفسها، وكميّة الضوء نفسها، وعدد النبات نفسه، ولا حظّ ما في الرسم البياني التالي.



1. قارن بين المحميات الأربع بعد تحليل المعطيات في الرسم البياني السابق.

2. اقترح طريقة أخرى تمكّن المزارع من زيادة إنتاج محاصيل الطماطم أكثر من المحمية (د).

السؤال الثاني:

ضع تجربة مناسبة تكشف عن كل مكون من مكونات معادلة البناء الضوئي أو توضح أهميته.

ثاني أكسيد الكربون

الماء

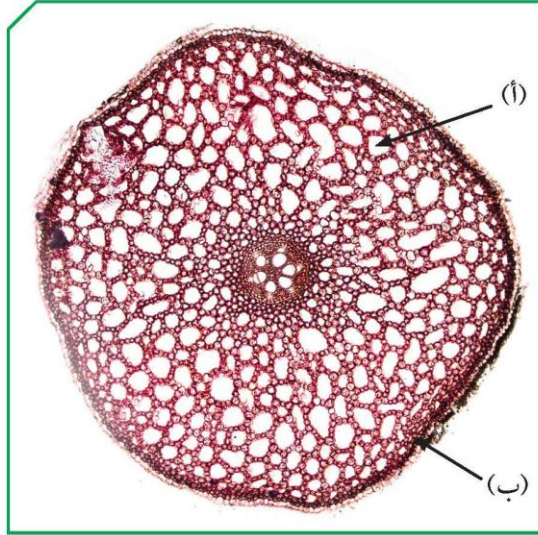
النشا

الكلوروفيل

الأكسجين

السؤال الثالث:

قامت ليلي بوضع نبتة في ماء ملوّن باللون الأحمر لمدة ثلاثة أيام، ثم أخذت مقطعاً عرضياً من ساق النبتة ووضعتة تحت المجهر، ولاحظت الشكل التالي:



أجب عن الأسئلة التالية:

- إسم الجزء (أ):
- السبب:
- إسم الجزء (ب):
- السبب:
- إسم الجزء (أ) مع الجزء (ب) معاً هو:

السؤال الرابع:

قام أحمد ببناء محمية زراعية، ولكن بعد فترة مات النبات الذي وضعه!



1. ساعد أحمد على اكتشاف الخطأ الذي قام به.

2. اشرح كيف تقوم ببناء محمية زراعية من خلال ذكر ما يحتاج إليه النبات، كما ذكر الأدوات التي ستساعد على خلق بيئة مناسبة لنمو النبات.

الوحدة التعلّمية الثانية

المغذّيات Nutrients

- Types of nutrients
- My food list
- Carbohydrates, proteins and fats
- Lab detective
- Food preservation

- أنواع المغذّيات
- قائمة طعامي
- الكربوهيدرات، البروتينات والدهون
- المُخبر الخيميائي
- حفظ الطعام



المغذيات Nutrients

التغذية الجيدة هي جزء مهم من نمط الحياة الصحي. يساعدك النظام الغذائي الخاص بك، إلى جانب النشاط البدني، على الوصول والحفاظ على وزن صحي، وذلك من خلال تناول كمية مناسبة من المغذيات ليعمل جسمك على المستوى الأمثل. تعتمد كمية المواد الغذائية التي تحتاج إليها كل يوم على عدة عوامل: العمر والجنس، ومستوى النشاط. وتناولك المغذيات بشكل صحيح، تقلل من خطر الإصابة بأمراض مزمنة (مثل أمراض القلب والسرطان)، وتعزز الصحة العامة الخاصة بك.

ما هي الأمراض التي قد يسببها سوء اختيار المغذيات المناسبة لك؟	ما أهمية أن تجعل غذاءك متوازناً؟	كيف تصمم وجبتك الغذائية الصحية بنفسك؟	كيف تقرأ بطاقة المغذيات بطريقة سهلة وذكية؟

شكل (82)



* أطعمتي وأسرار غذائي

نحصل على طعامنا من مصادر مختلفة. وكما تعرف، فقد قُسمت الأطعمة التي نتناولها إلى (6) مجموعات مختلفة كما في الشكل المقابل، ليتناول الإنسان من كل مجموعة ما يناسبه. إذا عُرِض عليك طبق منوع من الأطعمة، فأَيُّ الأغذية ستتناول منه؟ قد تجذبك ألوان الجزر والعنب أو طبق الأرز بالدجاج، ولكن أيهما يحتاج إليه



شكل (83)

جسمك ليتغذى؟ قد ترغب في تناول وجبة خفيفة، ولكن ما المواد الغذائية التي تشتمل عليها؟ تُعرف بعض الأطعمة الشعبية بأطعمة خفيفة، إلا أننا لا نعرف مدى فائدتها لأجسامنا؛ لذا من المهم أن تعرف ما يوجد في طعامك الذي تأكله يومياً. وهل يؤثر الطعام على صحتك وقدراتك الطبيعية؟

اختبر ما يوجد في طعامك



سجّل، ما تناولته في وجبة غذائية في الأمس.



لاحظ الأطعمة التي قمت بتسجيلها، هل يشمل طعامك جميع المجموعات الغذائية؟
هل وجبتك الغذائية متنوعة؟ لمعرفة ذلك، صنّف طعامك السابق ضمن القوائم التالية:

.....

.....

.....

.....

مصادر أخرى

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

نباتية

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

حيوانية

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



شكل (84)



قُم الآن مع مجموعتك بالكشف عما تحويه وجبة إفطارك من القائمة السابقة، باستخدام ما يتوفر لك في المختبر. وباستخدام الكواشف الكيميائية التي وفرها لك المعلم، اكشف عن مكونات تلك الأغذية.

من أجل سلامتك، تعامل مع الكواشف بحذر ولا تستنشق أي مواد كيميائية في المختبر.



1. أكتب ملاحظاتك: ماذا يتكوّن عند إضافة الكواشف على المواد؟

المواد الكاشف				
يود				
بيوريت				
بندكت أو فهلنج				

2. استعين بمعلّمك لوضع كاشف البندكت على الأنابيب، وأحكِمْ إغلاق كلّ أنبوب بسدّادة، ثم سخّنه بحمّام مائي ولا حظ.

استنتاجي:

.....

.....

.....

.....



يحتوي الغذاء المتوازن ما يُعرَف بالمغذّيات، وهي ضرورية للصحة الجيدة. ويتنوع الطعام وفق أنواع المغذّيات والكمّيات التي يحويها. هل تحوي تلك الأطعمة مغذّيات مختلفة؟ هل تعرف ماذا تعني المغذّيات؟

المغذّيات		
وجه المقارنة	المغذّيات اللاعضوية	المغذّيات العضوية
تعريفها	موادّ لا تنتجها الكائنات الحيّة	مركّبات أساسية موجودة في الكائنات الحيّة
أمثلة عنها	الماء والأملاح المعدنية	الكربوهيدرات والدهون والزيوت والبروتينات والفيتامينات

أمثلة عن هذه المغذّيات:

- * البروتينات Proteins.
- * الكربوهيدرات Carbohydrate.
- * الدهون Lipids.
- * الماء H_2O Water.

الماء	الدهون	الكربوهيدرات	البروتينات	الفيتامينات

شكل (85)

تناول الأطعمة الدسمة أو الحلويات باعتدال أمر جيد، ولكن من المهم أن تتناول كميات كبيرة من الفواكه والخضراوات أيضًا.

إبحث في الشبكة العنكبوتية عن آيات قرآنية توضح فوائد الغذاء.



تساعدك دراستك للعلوم على اتخاذ القرارات السليمة في اختيار قائمة طعامك، فجسمك يحتاج إلى المغذيات المختلفة لما لها من أهمية له. فما هي فائدة كل منها؟ هل تستطيع معرفة أهمية كل من المغذيات للجسم بسهولة؟

اصنع بطاقة مغذيات لتساعدك على اختيار وجبة غذائية متكاملة



الفيتامينات مركبات عضوية مهمة للكائن الحي، وهي بمثابة مغذيات حيوية بكميات محدودة. ولفيتامينات وظائف كيميائية حيوية متنوعة، مثل تنظيم نمو الخلايا والأنسجة.	تُعتبر الكربوهيدرات مصدرًا رئيسًا للطاقة المخزنة في الغذاء الذي يستهلكه الإنسان.	البروتينات من أهم مواد البناء للجسم، وتوجد في العضلات والجلد والشعر (خلايا تحوي بروتينات).	تدخل الدهون في بناء المخ وتركيب النخاعين، وهي مادة وظفتها عزل الألياف العصبية الكهربائية وإرسال الرسائل العصبية أسرع. كما أن الفيتامينات، مثل فيتامين د وفيتامين ك وفيتامين هـ وفيتامين أ، تكون ذائبة في الدهون.

شكل (86)

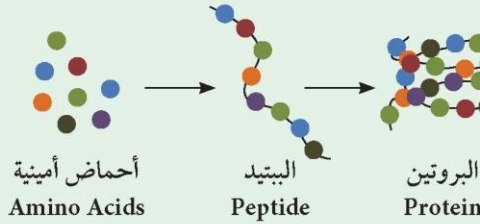
بعد صنعك بطاقات المغذيات، ابحث عن أمثلة عن أطعمة تحوي المغذيات التالية، ثم دوّنوها في الجدول التالي:

الدهون	الكربوهيدرات	البروتينات
.....		
.....		
.....		
.....		



شكل (87)

يُعتبر البروتين الاختيار الغذائي الأكثر ذكاء. البروتينات هي جزيئات كبيرة ومعقدة مكونة من وحدات أصغر تُسمى الأحماض الأمينية، توفر مواد البناء الرئيسة لنمو الجسم. تحوي البروتينات الكاملة جميع الأحماض الأمينية التي يحتاج إليها الجسم لتكوين بروتيناته. وهي موجودة في الجبن والبيض واللحم والسمك والحليب. أما البروتينات غير الكاملة والتي تفتقر إلى حمض أو أكثر من الأحماض الأمينية الأساسية، فتوجد في الحبوب والثمار، والحبوب الجافة، مثل الفاصوليا والفاصول. لذا عند تناول الفول والحبوب معًا، فإنها تتحد وتكون بروتينات كاملة.



اختبر بعض الوجبات الخفيفة التي تأكلها



أحضِر ورق نشاف واسكب عليه مقدار كوب من (3) وجبات خفيفة تناولها. أتركها (5) دقائق ولا حظ كمية الدهون المترسبة على الورق النشاف، ثم قرّر أيها أفضل لصحتك.

احذر الدهون الخفية!

هناك بعض الأطعمة الخفيفة التي تحوي ما يُعرَف بالدهون الخفية، مثل البطاطا المخبوزة أو الصلصة الجاهزة للسلطات أو الفشار. فهي تُعتبر وجبات خفيفة مع أنها تحوي نسبة عالية من الدهون.



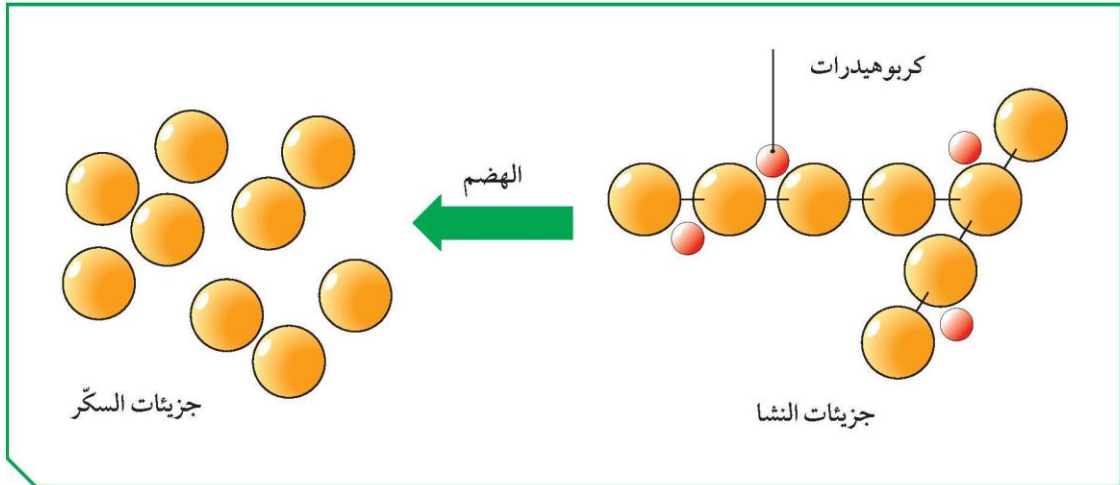
شكل (88)

* يمكن الحصول على الدهون المشبعة من أنواع مختلفة من الحيوانات، مثل زيت كبدة الحوت أو اللحوم والحليب والزبدة وصفار البيض.

* الدهون غير المشبعة هي التي تنتجها النباتات، مثل زيت السمسم، وزيت الزيتون، وزيت دوار الشمس، وزيت الذرة، وغيرها من الزيوت. وتكون زيوتًا سائلة بحسب درجة الحرارة.

* اشحن جسمك بالطاقة!

لكي يعمل جسمك بصورة صحيحة، يحتاج إلى الطاقة التي تنتج من النشويات. فمن أين يحصل جسمك على النشا؟ عندما تتكسر النشويات إلى جزيئات أصغر، فإنها تكون السكريات. يُعتبر سكر المائدة أو السكرز واحدًا من العديد من السكريات. ينقسم سكر السكرز خلال عملية الهضم إلى جزأين: أصغر من السكر البسيط المسمى جلوكوز (سكر عنب)، وفركتوز (سكر فاكهة). في الخلايا، يتحد الجلوكوز بالأكسجين خلال عملية التنفس الخلوي، فتنتقل خلال هذه العملية طاقة الجلوكوز المخزنة.



شكل (89)



الكربوهيدرات

ما هي الكربوهيدرات؟	هي مغذيات عضوية مكوّنة من الكربون والهيدروجين والأكسجين. النشا هو مركّب كربوهيدراتي مكوّن من جزيئات كبيرة.
ما فائدة الكربوهيدرات لنا؟	توفّر الطاقة لجسم الكائن الحيّ، بخاصّة الدماغ والجهاز العصبي. وتساعد على عملية الهضم، وتنظّم الإخراج، وتعمل على تخفيض الدهون في الدم، وبالتالي خفض الكوليسترول الضارّ.

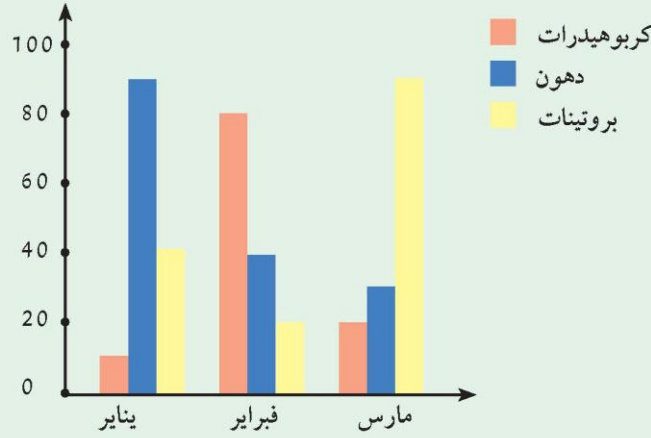
تحتل الأطعمة النشوية مثل البطاطا، نسبة عالية من الألياف التي تجعلك تشعر بالشبع، ولكن الإكثار منها يسبّب السمنة.





يعتقد البعض أنّ الغذاء يفيد في بناء ونموّ الجسم فقط. ولكن أثبتت الدراسات أنّ للأطعمة فوائد عدّة للجسم لا تقتصر على البناء والنموّ، بل يحتاج إليها للقيام بعدّة وظائف مختلفة.

شاهد فيلماً تعليمياً عن حاجة الوظائف المختلفة في الجسم إلى المغذيات، ثمّ استقرّ نتيجة التحليل الطّبي، الموجود في الأسفل، لما يتناوله شخص ما في خلال فترة معيّنة، وسجّله مع التفسير.



شكل (90)

التفسير	شهر	الحاجة
تحصل خلايا جسم الإنسان على معظم الطاقة اللازمة لها من المواد الكربوهيدراتية.	فبراير	أعلى مستوى للطاقة
الدهون موادّ مهمّة للغاية لتخزين الطاقة وتكوين أغشية الخلايا والهرمونات والزيوت المهمّة للجلد والشعر، وتدخل في بناء المخّ.	يناير	أعلى مستوى لتكوين أغشية الخلايا وبناء المخّ
البروتينات من أهمّ الموادّ التي تُستخدم لبناء أجزاء الجسم، مثل العضلات والجلد والدم، كما تُستخدم للنموّ وإصلاح الأنسجة المتهاكة أو ترميمها.	مارس	أعلى مستوى لبناء العضلات وإصلاح الأنسجة المتهاكة

.....

.....

.....

من أسباب انسداد الشرايين وأمراض القلب تناول الأطعمة المصنّعة من الدهون المشبعة. فاحذر الوجبات السريعة، واختر الصحّة منها.



أرسم على ورقه A4 رسمًا تخطيطيًا يبيّن فائدة الغذاء لجسم الكائن الحيّ.



أكتب تقريرًا توضّح فيه مخاطر سوء التغذية (النحافة والسمنة).



صمّم عرضًا تقديميًا عن أهميّة المغذّيات لجسم الإنسان بلغة عربية سليمة.





* صحتي بألوان طعامي

هناك ألوان من الأطعمة تمثل المغذيات المختلفة التي يجب أن تتواجد في وجبتك اليومية، فالغذاء المتوازن هو الذي يحوي جميع المغذيات التي يحتاج إليها الجسم. كيف تستطيع أن توازن طعامك؟ جرّب أن تصنّف الأطعمة بألوان مختلفة.

كل لون يمثل أحد المغذيات الأساسية في طعامنا اليومي



لنّ بالألوان الخشبية كمّية المغذيات الموجودة في طعامك خلال اليوم الواحد في الجدول في الأسفل.

الذرة، والبطاطا، والأرز البني والأبيض، والخبز الكامل، والخبز الأبيض، والمعكرونة



الجبنة، والبيض، واللحم، والسّمك، والحليب، والثمار، والحبوب الجافة، مثل الفاصوليا والفاول



زيت كبدة الحوت، أو اللحوم والحليب، والزبدة، وصفار البيض، وزيت السمسم، وزيت الزيتون، وزيت دوار الشمس، وزيت الذرة



البرتقال، والبابايا، والكيوي، والأناس، والفراولة، والبروكلي، والقرنبيط، والخضار ذات الأوراق الداكنة



النتيجة النهائية للمغذيات السائدة في طعامك:

المغذيات	الكربوهيدرات	البروتينات	الدهون	الفيتامينات
رتّب تصاعدياً				
المغذيات المهيمنة				
على طعامك				

والآن، هل طعامك يناسب الرياضيين؟ فسّر.



تحقق من فهمك



شكل (91)

تساعد الفيتامينات على تنظيم التفاعلات الكيميائية التي تحوّل الغذاء إلى طاقة وأنسجة حيّة. ونظرًا إلى أننا نحتاج إلى الفيتامينات بكميات صغيرة، سيصاب جسمك بالمرض إذا لم يكن لديك القدر الكافي منها في غذائك، لأنّ جسمك لا يمكنه إنتاج أغلب الفيتامينات الاثني عشر التي تحتاج إليها، والتي يجب أن تصل إليك يوميًا. في الجدول التالي، أيّ الأغذية يحوي الفيتامين الذي تحتاج إليه؟

إبحث عن بعض هذه الأغذية في الجدول.

فيتامين	مصدره	دوره
A	اللبن، البيض، الكبد، الخضراوات الخضراء والصفراء.	يعزّز صحّة العظام والأسنان والجلد والعين (الرؤية في النور الخافت).
B المركّب	البيض، منتجات الألبان، اللحم، الحبوب، الخبز، الخضراوات.	يساعد الخلايا على استخدام الطاقة والأكسجين وهو ضروري لصحة الجلد والأعصاب والدم والقلب.
C	الطماطم، البطاطا، الفراولة، الخيار، الفاكهة الحمضية (الليمون).	يعزّز صحّة العظام والأسنان وشفاء الجروح.
D	اللبن، البيض، التونة، السلمون، الكبد.	يعزّز صحّة العظام والأسنان.
E	الحبوب، الأسماك، اللحوم، الزيوت النباتية، الزبدة، الخس.	يحمي أغشية الخلية.
K	الخضراوات الخضراء الورقية، الطماطم.	أساسي لتخثر الدم ووقف النزيف.

تذكّر: يجب أن يحوي طبقك اليومي ما لا يقل عن 4 مغذيات مختلفة، فالانتباه إلى ما تأكل ضروري لستمتع بالصحة الجيدة.



شكل (93)



شكل (92)

تأكّد من غسل الخضراوات والفواكه جيّدًا قبل تناولها.



إبحث في الشبكة العنكبوتية عن الأطعمة التي يتناولها الرياضيون قبل إجراء التمرين الرياضي وبعده.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



عند شرائك منتج غذائي، تجد على العلبة مجموعة من المعلومات حول محتوى المغذيات داخله وكميتها. ما أهمية تلك المعلومات، وكيف تقرأها؟

أولاً: اقرأ كمية المادة.

ثانياً: اقرأ النسب المئوية لكل من المغذيات التي تحويها العلبة.

ثالثاً: قرر ما إذا كانت كمية المغذيات تناسبك أو هي أكبر أو أقل من احتياجاتك.



شكل (94)

تستند المعلومات على بطاقة الحقائق الغذائية إلى حصة واحدة من المنتج، ولكن معظم المنتجات تحوي أكثر من حصة. أنظر إلى حجم الحصة وعدد الحصص في المنتج. عندما تتناول ضعف الحصة، فإنك بالتالي تضاعف عدد السعرات الحرارية والعناصر بما فيها قيمة الاحتياج اليومي. عندما تقارن السعرات الحرارية والعناصر بين منتجين، تأكد من أن حجم الحصة في المنتجين متساو.

تجد في هذه المنطقة عدد السعرات الحرارية لكل حصة في المنتج، وكذلك السعرات الحرارية من الدهون لكل حصة. الخالي من الدهون لا يعني بالضرورة أنه خال من السعرات الحرارية. قد تحوي الأغذية قليلة الدسم الكثير من السعرات الحرارية، مثل الكاملة الدسم.

عندما يُكتب على البطاقة الغذائية أن الحصة الواحدة تمثل 3 قطع بسكويت تعطي 100 سعرة حرارية وافترضنا أنك تناولت 6 قطع بسكويت، ذلك يعني أنك تناولت حصتين أو تناولت ضعف العدد من السعرات الحرارية والدهون.

إستخدام البطاقة الغذائية ليس فقط للحد من الدهون والصوديوم، ولكن تُستخدم أيضاً للرفع المغذيات ولأنها ترفع من مستوى الصحة الجيدة وتقي من الأمراض.

بعض الأميركيين لا يأخذون كفايتهم من فيتامينات أ و ج والبوتاسيوم والكالسيوم والحديد. يجب اختيار منتج يحوي قيمة عالية من هذه العناصر لسد الاحتياج اليومي منها. لا بد من الحصول على تغذية تحوي سعرات حرارية، لكن يُفضل الحصول على أغذية تحوي سعرات حرارية مع عناصر ومغذيات لتحصل على اختيار أكثر صحة.

المعلومات الغذائية

حجم الحصة على كوب واحد (228 جم)
تحتوي العبوة حصتين

المحتوى في الحصة الواحدة	
السعرات	250
سعرات الدهون	110
* المحتوى اليوم	
الدهون الكلية 12 جم	18 %
الدهون المشبعة 3 جم	15 %
الدهون المتحولة 3 جم	
الكوليسترول 30 ملجم	10 %
الصوديوم 470 ملجم	20 %
الكربوهيدرات الكلية 31 جم	10 %

قيمة الاحتياج اليومي هي القائد الشامل لمساعدتك على ربط المغذيات بالحصة من الغذاء التي تؤثر على مجمل النظام الغذائي اليومي.

يستطيع مساعدتك على تحديد ما إذا كان الغذاء غنياً أو فقيراً في عنصر محدد (5%) وأقل يعني أنه فقير بالعنصر. 20% وأكثر يعني أنه غني بالعنصر. تستطيع استخدام نسبة الاحتياج اليومي لعمل بدائل غذائية تضفيها إلى غيرها من الأغذية طوال اليوم. تذكر أن قيمة الاحتياج اليومي تركز على نظام غذائي ذي 2000 سعرة حرارية. قد تحتاج أقل أو أكثر من السعرات الحرارية، ولكن تظل قيمة الاحتياج اليومي مقياساً مفيداً.

لتقليل مخاطر الإصابة بأمراض القلب، يجب استعمال البطاقة الغذائية لتحديد الأغذية التي تحوي كمية قليلة من الدهون المشبعة والمهدرجة والكوليسترول.

لا تدخل الدهون المهدرجة في قيمة الاحتياج اليومي، لكن تستهلك بأقل نسبة ممكنة لأنها ترفع من خطر الإصابة بأمراض القلب. تتضمن قيمة الاحتياج اليومي لمجمل الدهون جميع أنواع الدهون. للمحافظة على الكوليسترول منخفضاً في الدم، يجب استبدال الدهون المشبعة والمهدرجة بالدهون غير المشبعة الأحادية والمتعددة التي توجد في الأسماك والمكسرات والزيوت النباتية السائلة. يجب تقليل كمية الصوديوم للحد من خطر ارتفاع ضغط الدم.

الألياف والسكر من أنواع الكربوهيدرات، المصادر الصحية لها في الفواكه والخضروات والفاصوليا والحبوب الكاملة. وهي مفيدة في تقليل مخاطر أمراض القلب وتحسين أداء الجهاز الهضمي. لا تُحدد الحبوب الكاملة بلون أو اسم مثل الحبوب المتعددة أو القمح. يبحث عن الحبوب الكاملة أولاً في قائمة المكونات، مثل القمح الكامل، الشوفان، الأرز البني.

لا توجد قيمة الاحتياج اليومي للسكر، لكن تستطيع المقارنة بين المنتجات بحسب محتوى السكر بالجرام. يجب تحديد الأغذية المضاف إليها السكر، مثل (السكر، الجلوكوز، الفركتوز، شراب الذرة) التي تزود الجسم بالسعرات الحرارية، وتوجد في المغذيات مثل الفيتامينات والمعادن. تأكد من عدم إضافة السكر من قائمة المكونات لا من البنود الأولى إلى المنتج.

غالبية الأميركيين يتناولون البروتين بكثرة ولكن ليس دائماً من مصادره الجيدة. عندما تختار غذاء يحوي البروتين، مثل اللحم والدواجن والبقوليات والجافة والحليب ومنتجاته، اجعل اختيارك يتجه نحو اللحوم الصافية والمنتجات قليلة الدسم أو خالية الدسم.

شكل (95)

أنظر إلى بطاقة المغذيات على المنتج السابق. لاحظ كمية الدهون في الوجبة، هل هي مناسبة؟ هل يحوي المنتج مغذيات تفيدك؟ هل تعرف مريضاً لا يستطيع تناول كمية معينة من السكر؟ كيف تعرف إن كان المنتج فيه سكر أم لا؟ ابحث متبعاً الخطوات التالية:



المسح الضوئي للمغذيات



شكل (96)

1. استعن ببرنامج إلكتروني لعمل (مسح ضوئي) باستخدام أحد برامج (QR Reader أو Barcode)، لمعرفة المغذيات الموجودة في منتجات غذائية مختلفين، وكميتها.

منتج (2)	منتج (1)
المكونات:	المكونات:
.....	
.....	

2. بعد معرفة مكونات المنتجين، أيهما، في رأيك، مناسب لمريض لا يستطيع تناول كمية كبيرة من السكر؟ هل تعرف السبب في عدم قدرة هذا الشخص على تناول السكر بكمية كبيرة؟

.....

.....

.....

.....

* معلومات تهتمك عن مرض السكري

هي متلازمة تتصف بارتفاع شاذ في تركيز سكر الدم الناجم عن عوز هرمون الأنسولين، أو انخفاض حساسية الأنسجة للأنسولين، أو كلا الأمرين. يؤدي السكري إلى مضاعفات خطيرة أو حتى إلى الوفاة المبكرة. إلا أن مريض السكري يمكنه أن يتخذ خطوات معينة للسيطرة على المرض وخفض خطر حدوث المضاعفات. يعاني المصابون بالسكري مشاكل تحويل الغذاء إلى طاقة (التمثيل الغذائي). فبعد تناول وجبة الطعام، يتم تفكيك النشويات فيه إلى سكر يُدعى الجلوكوز، ينقله الدم إلى جميع خلايا الجسم للاستفادة منه.



شكل (97)

الأعراض التي توحى بهذا المرض: زيادة في عدد مرّات التبول، زيادة الإحساس بالعطش، وتنتج عنها زيادة تناول السوائل لمحاولة تعويض زيادة التبول، التعب الشديد والعام، فقدان الوزن رغم تناول الطعام بانتظام، شهية أكبر للطعام، تباطؤ شفاء الجروح، وتغيّر الرؤية. وتقلّ حدة هذه الأعراض إذا كان ارتفاع تركيز سكر الدم طفيفاً، أي أن هناك تناسباً طردياً بين هذه الأعراض وسكر الدم.



شكل (98)

مركز دسمان لأبحاث وعلاج أمراض السكري هو مركز علمي تابع لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي. يقع المركز في مدينة الكويت في منطقة شرق، أُفتتح المركز في 6 يونيو 2006، ويهدف إلى:

- * تشجيع البحث العلمي في مختلف جوانب مرض السكري.
- * تعليم وتدريب المجتمع والعاملين في مجال الصحة.
- * تطوير خدمات طبية متقدمة.



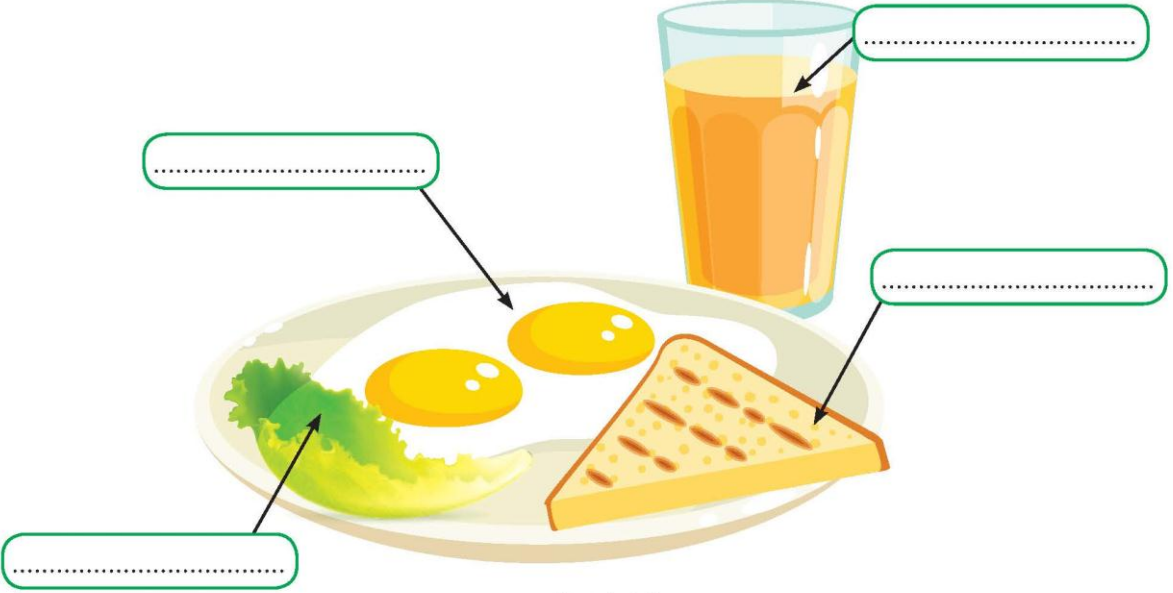
معهد دسمان للسكري
Dasman Diabetes Institute

إنشأته مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
Founded by Kuwait foundation for the Advancement of Sciences

شكل (99)



حدّد المغذيات في الوجبة الغذائية التالية



شكل (100)

تحتوي بطاقة المغذيات كمية السعرات الحرارية (Calories) التي يحويها المنتج الغذائي. فاحذر من الأطعمة ذات السعرات الحرارية العالية حتى لا تُصاب بالسمنة.



نفذ استبانة، ثم حدّد مدى توافر الكربوهيدرات والبروتينات والدهون في الأطعمة في المنزل.



اقترح نظامًا غذائيًا لمرضى السكري.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

شارك في حملة توعوية للتعريف بنظام التسوق الذكي للمواد الغذائية.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



* حافظة طعامي المبتكرة

ساعد حفظ الأغذية على جعل الحياة الحديثة أكثر يسراً، إذ إنه من دون حفظ الأغذية، يلزم معظم الأفراد بزراعة الغذاء الخاص بهم. لا يمكن نقل الغذاء من الريف إلى المدن من دون أن يتعرض للفساد أو التلف بفعل الآفات. لذلك، لم يكن من الممكن إنشاء مدن جديدة. ولأنه من دون حفظ الغذاء، يتعذر حفظ الكميات الفائضة من الغذاء للاستخدام في الحالات الطارئة، غالباً ما تكون المجاعات أكثر شيوعاً وانتشاراً.

ماذا سيحدث لو لم يتم تخزين الطعام في مكانه الصحيح؟

الطعام والمطبخ



1. أثناء زيارتك مطبخ منزلك، هل لاحظت أين يُخزّن الطعام؟ سجّل في الجدول التالي:



شكل (101)

الأطعمة	مكان التخزين بالأرقام
توست	
علبة فول	
دجاج مثليج	
علبة تونا	
كيس معكرونة	
حليب طازج	
خيار	
طماطم	

2. هل لاحظت تلف الخبز أو التوست في منزلك في أحد الأيام؟ ما السبب في اعتقادك؟

.....



1. افحص قطعتي توست: إحداهما وُضِعَتْ في مكان رطب ومظلم ودافئ، والأخرى وُضِعَتْ في مكان جافّ لمُدّة أسبوع.



2. سجّل التغيرات التي تحدث على القطعتين.

3. حدّد شروط حفظ الطعام.

تحقق من فهمك



شكل (102)

إذا تركت الأطعمة مدة طويلة من دون حفظ، فإنّها تتلف.

فما الذي يسبّب تلفها؟

تسبّب البكتيريا والفطريات تلف الأطعمة.

تنتشر البكتيريا في كلّ مكان، وكذلك الفطريات. تنشط

البكتيريا والفطريات عند توفر الحرارة المناسبة والرطوبة.

تتغذى البكتيريا والفطريات على الطعام بتحليله فتتلفه، ويصبح فاسداً غير صالح للأكل.

هل يمكنك حفظ أي نوع من الأطعمة من دون أن يتلف؟

لا تتناول الطعام المكشوف أو غير المخزن بطريقة جيدة أو الموجود في المختبر.
واقراً تاريخ انتهاء العبوة المدوّن على العلبة دائماً، للحفاظ على صحتك.



1. اصنع حافظتك الخاصة على ألا تتلف المادة في داخلها لمدة أسبوع من تاريخها، مع وضع لاصقة توضّح عليها تاريخ الإنتاج والانتهاء. تحتاج إلى: برطمان، إحدى المواد التي ترغب في حفظها (مثل خيار، تفّاح، إلخ...)، بالإضافة إلى مادة للحفظ بحيث تصبح المادة قابلة للأكل بعد أسبوع.
2. صوّر حافظتك، وألصقها في المربع مع تدوين ملاحظاتك.



* اختر - فكر - احفظ

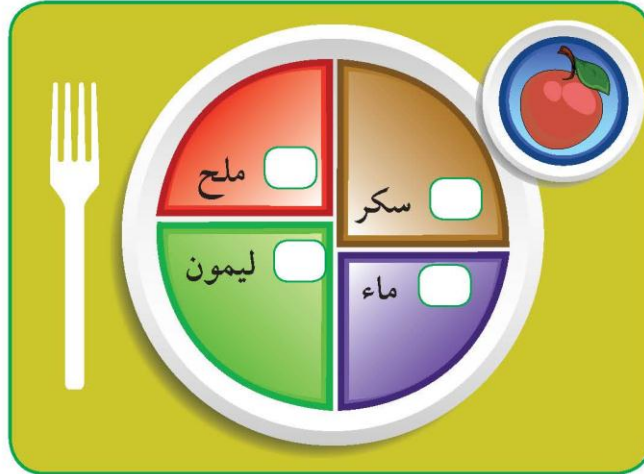
كما تعلم أنه من الضروري أن يحوي طعامك مغذيات متنوعة، ومنها الفيتامينات التي توجد في الفواكه والخضراوات، لذا يجب أن تحرص على أن تأخذ مع وجبة إفطارك إلى المدرسة، قطعاً من الفواكه أو الخضراوات الطازجة لتناولها في وقت الفرصة، إلا أنها بعد تقطيعها تتلف بسرعة. فما الذي يسبب تلف الأطعمة؟ وكيف تحافظ عليها من التلف حتى تستطيع تناولها بعد فترة؟ هناك عدة أسباب لتلف الأطعمة منها:

1. ترك الطعام من دون حفظه في الثلاجة يجعله يتحلل ويتلف بفعل البكتيريا. ويُعرف الطعام الفاسد من تغير لونه أو رائحته أو طعمه.
 2. ترك الطعام مكشوفاً للحشرات ما يعرضه للتلوث بالميكروبات العالقة بأجسام هذه الحشرات، مثل الذباب والصراصير.
 3. قد يتلوث الطعام بالمبيدات الحشرية التي تُستخدم في مقاومة الحشرات المنزلية.
- لكن كيف تحفظها من التلف؟

حفظ الطعام



احفظ تفاحتك من التلف، وُضع علامة (✓) في المربع المقابل لأفضل مادة تحفظها من التلف.



شكل (103)

فسّر سبب اختيارك.



حفظ الطعام يعني المحافظة على الأطعمة من الفساد؛ حتى يمكن الاستفادة منها لأطول مدة ممكنة، مع المحافظة على صفاتها الطبيعية، من حيث اللون والطعم والرائحة، وبالضرورة على قيمتها الغذائية. تُستخدم عدّة طرق لحفظ الأطعمة من التلف، أهمّها ما يلي:

يعمل على وقف نشاط البكتيريا والفطريات، عن طريق وضعها في الثلاجة، مثال (تبريد الخضار الطازجة).	التبريد 
يعمل على وقف نشاط البكتيريا وقتل معظمها، عن طريق وضع المواد الغذائية في مجمّد الثلاجة (الفريزر)، مثال (تجميد اللحوم).	التجميد 
يوقف نشاط البكتيريا والفطريات، عن طريق تبخير الماء من الأطعمة بواسطة الشمس أو آلات خاصّة، مثال (تجفيف المشمش).	التجفيف 
يوقف نشاط البكتيريا ويقضي على معظمها، من خلال إضافة كمّية كبيرة من الملح إليها، مثال (المخلّلات).	التمليح 
يوقف نشاط البكتيريا ويقضي على معظمها، من خلال إضافة كمّية كبيرة من السكر إليها، مثال (الفواكه وصنع المربّى).	التسكر 
* تُسلق المادّة المراد حفظها في ماء ساخن أو بخار. * تُسخّن العلب لطرد الهواء منها، ثمّ تُعبأ ويُضاف إليها محلول ملحي. بعدها، تُقفّل، وتُعقّم. ثمّ تُبرّد تبريداً مفاجئاً، مثال (تعليب البازلاء).	التعليب 



اختر ما يناسب من البطاقات المرفقة، واكتبها أمام الطريقة المناسبة لحفظ المنتج الغذائي، ثم سجّل سبب اختلاف طرق حفظ الأطعمة.

التجميد

التسكير

التجفيف

التمليح

.....



.....

.....



سبب اختلاف طرق حفظ الأطعمة:

.....

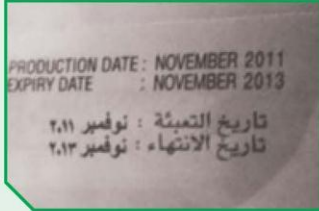
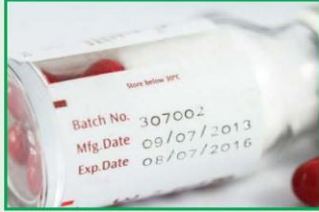
.....



كُنْ حذراً عند شرائك المعلّبات، وتأكد من تاريخ انتهاء صلاحيتها، لأنها بعد الفترة المحددة للتخزين يكون الطعام الذي في داخلها قابلاً للتلف.



في رأيك، أي الطرق التالية هي الأفضل في تسجيل تاريخ انتهاء العبوة؟



LOT 41683
MAN 02 10 Exp 02 13

أكتب تقريراً مختصراً عن الطريقة الحديثة لحفظ الأطعمة.



استخلاص النتائج

Draw conclusions



- 1 تنقسم المغذيات إلى عضوية ولا عضوية.
- 2 الدهون من المغذيات المفيدة للجسم وتُصنّف إلى دهون مشبعة وغير مشبعة.
- 3 الكربوهيدرات هي مغذيات عضوية مكوّنة من الكربون والهيدروجين والأكسجين.
- 4 النشا هو مركّب كربوهيدراتي مكوّن من جزيئات كبيرة تتكسر إلى جزيئات أصغر تكوّن السكريات.
- 5 توفر الكربوهيدرات الطاقة لجسم الكائن الحي، بخاصّة الدماغ والجهاز العصبي. وتساعد على عملية الهضم وتنظّم الإخراج وتعمل على تخفيض الدهون في الدم.
- 6 الغذاء المتوازن هو الذي يحوي جميع المغذيات التي يحتاج إليها الجسم.
- 7 تساعد الفيتامينات على تنظيم التفاعلات الكيميائية التي تحوّل الغذاء إلى طاقة وأنسجة حيّة.
- 8 تحوي بطاقة المغذيات معلومات عن نوع وكمية المغذيات التي يحويها المنتج الغذائي.
- 9 السكريات هي مركّبات عضوية تُصنّف ضمن الكربوهيدرات، وتتميّز بشكل عامّ بطعم حلو؛ لذلك تُستخدم في الأطعمة والأشربة للتحلية.
- 10 مرض السكري هو متلازمة تتّصف بارتفاع شاذّ في تركيز سكر الدم الناجم عن عجز هرمون الأنسولين، أو انخفاض حساسية الأنسجة للأنسولين، أو كلا الأمرين.
- 11 تنشط البكتيريا والفطريات عند توفر الحرارة المناسبة والرطوبة. تتغذى البكتيريا والفطريات على الطعام بتحليله فتتلفه ويصبح فاسدًا، غير صالح للأكل.
- 12 ساعد حفظ الأغذية على جعل الحياة الحديثة أكثر يسرًا.
- 13 حفظ الطعام يعني المحافظة على الأطعمة من الفساد؛ حتّى يمكن الاستفادة منها لأطول مدّة ممكنة، مع المحافظة على صفاتها الطبيعية، من حيث اللون والطعم والرائحة، وبالضرورة على قيمتها الغذائية.
- 14 طرق حفظ الطعام من التلف هي: التبريد - التجميد - التجفيف - التمليح - التسكير - التعليب.



التقويم Evaluation

السؤال الأول:

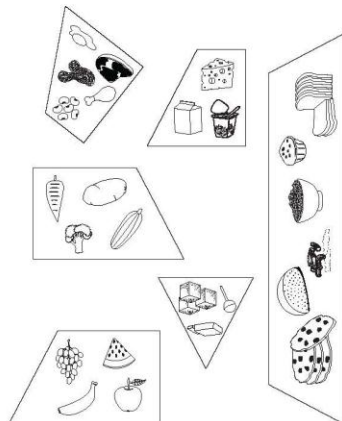
اشترت نورة من الجمعية التعاونية منتجاً غذائياً، وقدمته إلى زميلتها في المدرسة المصابة بمرض السكري فلم تأكله. ما السبب؟ إقرأ البيانات على العبوة، واكتب الأسباب.

المكوّنات	المعلومات الغذائية	المنتج
المكوّنات: طحينة سمسم فاخر - سكروز - جلو كوز - فركتوز - ملح الليمون (إي 330) عرق حلاوة - فانيليا مكسبات طعم ورائحة (فانيلين) - مستحلبات - ليميثين (322)	المعلومات الغذائية حجم الحصة كوب واحد (228 جم) تحتوي العبوة حصتين المحتوى في الحصة الواحدة السعرات 250 سعرات الدهون 110 * المحتوى اليوم % الدهون الكلية 12 جم 18 % الدهون المشبعة 3 جم 15 % الدهون المتحوّلة 3 جم الكوليسترول 30 ملجم 10 % الصوديوم 470 ملجم 20 % الكربوهيدرات الكلية 31 جم 10 %	

السبب:

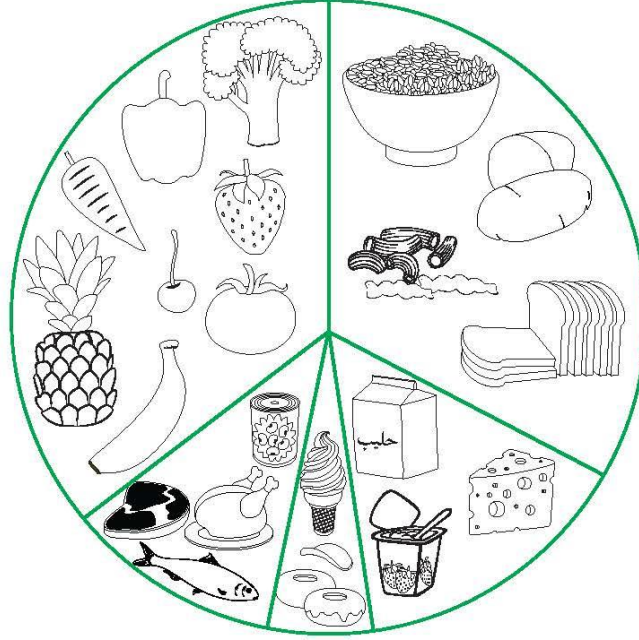
السؤال الثاني:

أعد رسم الهرم الغذائي بشكل صحيح.



السؤال الثالث:

باستخدام الألوان الخشبية، لَوِّن في الرسم التالي أطعمة لتكون وجبة غذاء متكاملة.



السؤال الرابع:

استعين بالمغذيات لإكمال الكلمات المتقاطعة.



السؤال الخامس:

اختر الإجابة الصحيحة:



1. إذا تناول أحمد غذاءه كما في الهرم الغذائي المقابل لفترة طويلة:

- أ . سيصبح بطلاً رياضياً.
- ب . سيعاني أمراض السكرى.
- ج . سيصبح شخصاً نباتي الطعام.
- د . سيعاني مرض ارتفاع ضغط الدم.

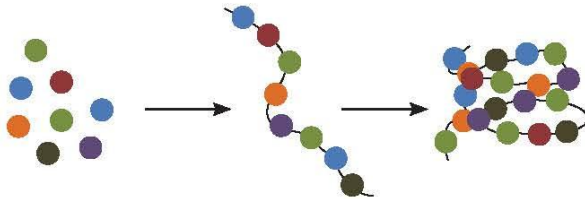
2. أي من الجمل التالية تمثل فائدة البروتينات للجسم:

- أ . تعمل على نمو الأنسجة المتضررة وإصلاحها.
- ب . توفر الطاقة لجسم الكائن الحي بخاصة الدماغ والجهاز العصبي.
- ج . تحمل المغذيات الذائبة إلى الخلايا والفضلات الذائبة إلى الخارج.
- د . تنظم التفاعلات الكيميائية التي تحول الغذاء إلى طاقة وأنسجة حية.

3. مغذيات تُصنّف على أنّها غير عضوية:

- أ . البروتينات
- ب . الكربوهيدرات
- ج . الدهون
- د . الماء

4. المغذيات التي تمثل الشكل التالي:



- أ . البروتين
- ب . الكربوهيدرات
- ج . الدهون
- د . الماء

5. سعاد مريضة بمرض السّكري وأرادت اختيار نوع من الفاكهة التالية. أيّها الأفضل؟

- أ . الفراولة
- ب . الموز
- ج . العنب
- د . التمر

6. شعر يوسف بالأعراض التالية: زيادة في عدد مرّات التبوّل، زيادة الإحساس بالعطش، التعب الشديد والعامّ، فقدان الوزن رغم تناول الطعام بانتظام، شهية أكبر على الطعام:

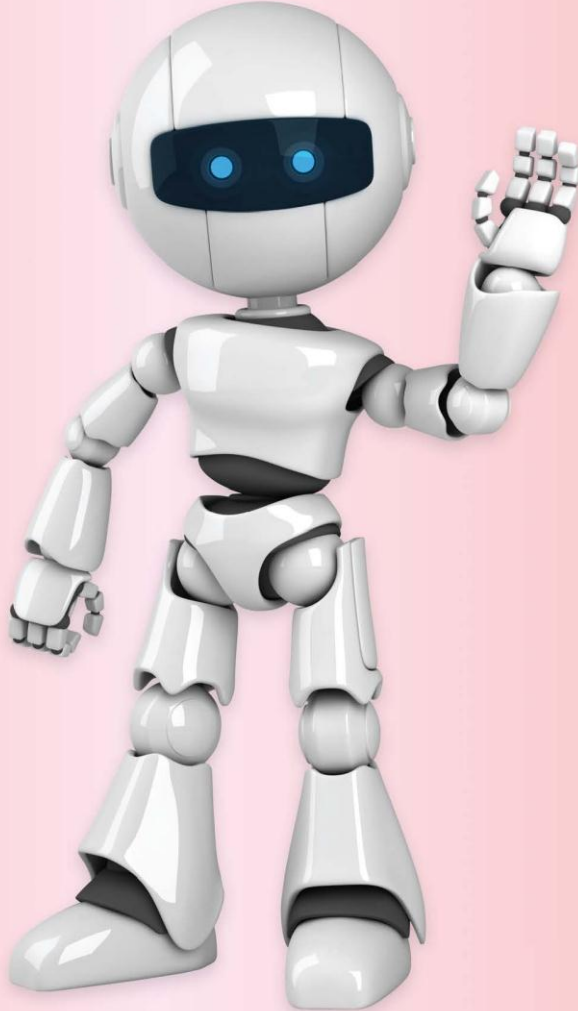
- أ . دليل على إصابته بمرض السرطان.
- ب . دليل على إصابته بارتفاع ضغط الدم.
- ج . دليل على إصابته بمرض السّكري.
- د . دليل على إصابته بمرض الكلى.

7. أيّ العبارات صحيحة بالنسبة إلى تناول الخضراوات الخضراء الورقية؟

- أ . يساعد الخلايا على استخدام الطاقة والأكسجين.
- ب . يعزّز صحّة العظام والأسنان.
- ج . يحمي أغشية الخلايا.
- د . أساسي لتخثر الدم ووقف النزيف.

المشروع العلمي Scientific Project

استخدام المجسّات والروبوت لحماية الناس والسيّارات من الحوادث
Using sensors and robots to protect people from car accidents





أولاً: تعليمات للمشروع العلمي

1. المشروع العلمي عبارة عن إعداد مشروع يقوم المتعلّم بالدور الرئيسي فيه من حيث التخطيط والإعداد والتنفيذ. ويقوم معلّم الفصل بالإشراف عليه بالتوجيه والإرشاد والمساعدة إن احتاج.
2. يتضمّن المشروع العلمي موضوع استخدام المجسّات والروبوت لحماية الناس والسيّارات من الحوادث، فعلى المتعلّم البحث والاستكشاف عن هذا الموضوع.
3. المشروع إمّا يكون فردياً أو ضمن مجموعة من المتعلّمين، بحدّ أقصى ثلاثة.
4. عمل المشروع من إنتاج المتعلّم نفسه من دون كلفة.
5. أن يكون المشروع العلمي حول استخدام المجسّات والروبوت لحماية الناس والسيّارات من الحوادث.
6. يلتزم المتعلّم بالفترة الزمنية التي يحدّدها معلّم الفصل.



ثانيًا: أهداف المشروع العملي

1. إثارة الاهتمام والفضول والرغبة لدى المتعلّم في استكشاف أسرار العالم.
2. معرفة المتعلّم بالمنهج العلمي وفهمه وتطبيقه في البحث.
3. مساعدة المتعلّم في تطوير مهاراته في مجال الاتصال سواء أكان خطابيًا أم خطيًا أم مهاريًا.
4. مساعدة المتعلّم في تطوير مهارات تفسير البيانات وتحليلها، من خلال النتائج التي توصل إليها.
5. إكتساب المتعلّمين مهارات البحث العلمي باستخدام مجموعة متنوعة من الموارد، مثل الشبكة العنكبوتية والمقابلات والمجلات والكتب، إلخ...
6. يظهر المتعلّم وجود صلة بين ما يتمّ تعلّمه في الصفّ وما يحدث في الحياة الحقيقية من حوله.
7. تعزيز فرص فريدة من نوعها بالنسبة إلى المعلّمين والمتعلّمين والمهتمّين للاطلاع على مشاريع متعدّدة التخصصات قام بها متعلّمون غيره واكتشافها.
8. التعرّف على مشاريع جديدة أُعدّت ونُفّذت بطريقة تختلف عن فهمه مشروعه العلمي وعن تطبيقه.
9. تعزيز استقلالية المتعلّم من خلال توفير الفرصة له بأن يأخذ المبادرة والمسؤولية في دراسة الموضوع الخاصّ به.
10. تنمية المسؤولية والنزاهة والانضباط والعمل الجماعي لدى المتعلّمين.
11. تنمية مهارات تنظيم إدارة الوقت لدى المعلّم والمتعلّم.



ثالثاً: شروط المشروع العلمي

1. يشتمل المشروع العلمي على إعداد أو تصميم مشروع علمي أو صنع نموذج يوضح الفكرة.
2. وجود أربع وحدات: فكرة الروبوت ، تقرير المشروع، ربط الفكرة بحلّ مشاكل الحوادث، إضافة رسوم بيانية في التقرير. تمثّل هذه العناصر المعرفة والمهارات والنتيجة المكتسبة طوال فترة العمل في المشروع.
3. تكون فكرة العرض بحسب مواصفات وأبعاد وشروط سيوضّحها معلّم الفصل.
4. وجود مخطّط زمني للمعلّم يتمّ من خلاله متابعة تقدّم المتعلّمين وتطبيق الشروط بطريقة علمية.



رابعاً: شروط تقديم المشروع العلمي

* الجانب النظري:

1. تقديم تقرير من إعداد المتعلم يلخص فيه ما يلي:

- أ . فكرة المشروع.
- ب . أهداف المشروع.
- ج . أهمية المشروع.
- د . الأدوات والمصادر المستخدمة.
- هـ . النتائج التي توصل إليها.
- و . الرسوم البيانية.

يوضح الآثار الإيجابية لفكرته في قدرة الروبوت على حماية الناس والسيّارات، ويرسم رسوماً بيانية لحلّ مشاكل الحوادث.

2. لا بدّ أن يكون المشروع من عمل المتعلم، تُمنع المشاريع أو المجسّات المصمّمة خارجياً (تجارياً).

* الجانب العملي:

1. يحدّد المتعلم فكرة المشروع وهي استخدام المجسّات والروبوت لحماية الناس والسيّارات من الحوادث.

2. يصمّم طريقة لاستخدام المجسّات أو الروبوت لحماية الناس والسيّارات من الحوادث من خلال ما تعلّمه حول المجسّات والروبوت.

3. يتابع المعلم المتعلمين في خلال تنفيذ المشروع، ويتابع أيّ مشكلة تواجههم ويساعدهم على حلّها.



خطوات المشروع العلمي (الاستقصاء الموجه)

تصميم مجسّ أو روبوت لحماية الناس والسيّارات من الحوادث، باستخدام الجانب العملي.

الخطوة الأولى

سؤال المشروع	
وضع الفرضيات	
التخطيط للمشروع (التصميم)	

اعتماد المعلّم:



الخطوة الثانية

.....	تحديد الأدوات والوقت للمشروع
.....	إجراء المشروع العلمي
.....	كتابة النتائج والبيانات (جداول - رسوم بيانية)

متابعة المعلم:



الخطوة الرابعة

الإجابة عن سؤال المشروع وتسليمه

توصيات المعلم

قدّم ملفاً إلكترونيًا موضّحًا فيه الإيجابيات المتوقّعة في حال استخدام تصميمك.



نظّم حلقة نقاشية حول كيفية استخدام المجسّات والروبوت ومدى فاعليتها في حماية السيارات من الحوادث.



المصطلحات العلمية Glossary

الأمبير **Ampere**: وحدة قياس شدة التيار الكهربائي ويُرمز إليه بالرمز (A).

البارومتر **Barometer**: جهاز يُستخدم لقياس الضغط الجوي في مراكز الأرصاد الجوية.

التيار الكهربائي **Electric current**: حركة الإلكترونات في الدارة الكهربائية.

الثغور **Stoma**: عملية خروج ودخول الغازات من وإلى النبات.

حفظ الطعام **Food preservation**: المحافظة على الأطعمة من الفساد؛ حتى يمكن الاستفادة منها أطول مدة ممكنة مع المحافظة على صفاتها الطبيعية، من حيث اللون والطعم والرائحة، وبالضرورة على قيمتها الغذائية.

السكريات **Carbohydrates**: هي مركبات عضوية تُصنّف ضمن عائلة الفحوم الهيدروجينية (الكربوهيدرات) وتتميّز بشكل عام بطعم حلو، لذلك تُستخدم في الأطعمة والأشربة للتحلية.

شدة التيار الكهربائي **Measurement of electric current**: تُحدّد بكمية الإلكترونات التي تعبر نقطة معيّنة من الدارة في الثانية الواحدة.

ضغط الهواء **Air pressure**: وزن عمود من الهواء الذي يضغط على مساحة أيّ شيء بارتفاع يعادل سمك الغلاف الجوي.

فرق الجهد الكهربائي **Electric potential difference**: هو مقدار الطاقة الكهربائية اللازمة لنقل وحدة الشحنات الكهربائية بين نقطتين.

المصطلحات العلمية Glossary

الفولت Volt: وحدة قياس فرق الجهد ويُرمز إليه بالرمز (V).

الكهرباء الساكنة Static electricity: هي الشحنات الكهربائية المترجمة على الجسم نتيجة عملية الاحتكاك أو الدلك.

الكشاف الكهربائي Electroscope: يُستخدم للكشف عن وجود شحنة كهربائية على جسم وتحديد نوعها.

الكلوروفيل Chlorophyll: هي صبغة تساعد على امتصاص الطاقة الشمسية لإتمام عملية البناء الضوئي.

مرض السكري Diabetes: هو متلازمة تتصف بارتفاع شاذ في تركيز سكر الدم الناجم عن عجز هرمون الأنسولين، أو انخفاض حساسية الأنسجة للأنسولين، أو كلا الأمرين.

عملية التنح في النبات Transpiration in plants: هي فقدان الماء الزائد عن الحاجة، وتتحكم فيها عدة عوامل، مثل الرياح ودرجة الحرارة والضوء والرطوبة.

النشا Starch: هو مركب كربوهيدراتي مكون من جزيئات كبيرة تتكسر إلى جزيئات أصغر تكون السكريات.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

المراجع والمصادر References and Resources

1. وثيقة المنهج الوطني لمادة العلوم للمرحلة المتوسطة.
2. كتاب العلوم - الصف السابع - وزارة التربية - الطبعة الثالثة 2005 / 2006 م.
3. كتاب العلوم - الصف الثامن - الطبعة الرابعة 2005 / 2006 م.
4. كتاب العلوم - الصف السابع - الطبعة الثالثة 2013 / 2014 م.
5. كتاب العلوم - الصف الثامن - الطبعة الثالثة 2013 / 2014 م.
6. كتاب العلوم - الصف الأول المتوسط - الطبعة الأولى 1990 / 1991 م.
7. كتاب العلوم - الصف التاسع - الطبعة الثانية 2013 / 2014 م.
8. موسوعة الفراشة - (2000) - الكيمياء - الطبعة الأولى - لبنان - مكتبة لبنان ناشرون.
9. كتاب العلوم - الصف الرابع - وزارة التربية - دولة الكويت - الطبعة الأولى 1985 م.
10. العلوم تفاعل مكونات البيئة - الصف الثاني المتوسط - وزارة التربية - دولة الكويت - الطبعة الثالثة 1988 م.
11. E. Richard Churchill, Louis V. Loeschnig, Muriel Mandell (2014). 365 More Simple Science Experiments with Everyday Materials. Hachette Books.
12. Editors of Time for Kids Magazine (2011). TIME For Kids Big Book of Science Experiments: A step-by-step guide. Time Home Entertainment, Incorporated.
13. E. Richard Churchill, Louis V. Loeschnig, Muriel Mandell (2013). 365 Simple Science Experiments with Everyday Materials. Hachette Books.
14. Neil Ardley (2006). 101 Great Science Experiments. England: DK Pub.