الوحدة التعلّمية الأولى

النظام البيئي
Ecosystem

- النظام البيئي والتنوّع الأحيائي — Ecosystem and biodiversity
- اِشحن طاقتك — Charge your energy
- التوازن البيئي — Ecological balance
- المشكلات البيئية من حولنا — Evironmental problems around us

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية

النظام البيئي

قال تعالى:

﴿ وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾ ﴾

سورة الأعراف (56)

تم تحميل الحل من موقع
www.school-kw.com

إنّ سطح الأرض وما فوقه وما تحته، والهواء ومكوِّناته والأنهار والبحيرات والمحيطات، والتربة وما يعيش عليها من إنسان وحيوان ونباتات، كلّ هذه العناصر تكوّن البيئة. وهذه المكوِّنات تعتمد على بعضها بعضًا، والإنسان يعتمد على هذه المكوِّنات سواء أكانت حيّة أم غير حيّة.

فكِّر
ما هي مكوِّنات البيئة الطبيعية؟

فكِّر
كيف تتفاعل مكوِّنات البيئة مع بعضها بعضًا؟

فكِّر
ماذا تضيف الكائنات الحيّة إلى البيئة؟ وماذا تأخذ منها؟

فكِّر
ما هي المشكلات التي قد تطرأ على البيئة؟ وكيف يواجهها الإنسان؟

النظام البيئي والتنوّع الأحيائي Ecosystem and biodiversity

تحتوي بيئة النمل على مكوِّنات متعدّدة كما في الشكل (1)، فيتفاعل معها النمل بطريقة ما. كذلك تعيش باقي الكائنات الحيّة في بيئة خاصّة بها وتتشارك الحيّز نفسه مع مكوِّنات أخرى فيها. ما هي هذه المكوِّنات؟ وكيف تتفاعل مع بعضها بعضًا؟ وماذا تُكوّن؟ وما هي أنواع البيئات المختلفة على سطح الأرض؟

شكل (1)

تم تحميل هذا من موقع مدرستي التعليمية
مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

الحياة في حديقة المدرسة

صنِّف مكوِّنات تربة حديقتك المدرسية، ثمّ سجِّل مشاهدتك.

شكل (2)

مكوِّنات حيّة

حشرات فطريات - ديدان كائنات دقيقة جذر نبات حشائش

مكوِّنات غير حيّة

صبيات رملية وطينية - ماء هواء - دبال

ناقِش زملاءك، ثمّ صِفْ كيف تتفاعل هذه الأجزاء مع بعضها بعضًا في الحديقة.

تتفاعل المكونات الحية مع المكونات غير الحية في علاقة أخذ وعطاء

تتفاعل المكونات الحية مع بعضها البعض في علاقة غذائية تأخذ شكل السلسلة الغذائية .

أُكتب المكوِّنات التي ستضعها مع سمك الزينة حتّى تكون في موطن طبيعي مناسِب. فسِّر اختيارك لهذه المكوِّنات الحيّة وغير الحيّة. ١- نباتات بحرية

٢- حصى ورمل وزلط لتكوين قاع الحوض

٣- كشاف للإضاءة ٤- مضخة هواء ٥- فلتر لتنقية الماء

٦- سخان ليحافظ على درجة حرارة الماء

في النظام البيئي، تتفاعل الكائنات الحيّة مع بعضها بعضًا، وكذلك مع الأشياء غير الحيّة أو التي كانت حيّة. إنّ هذه المكوِّنات الحيّة وغير الحيّة تتواجد كلّها في مكان يُسمّى **النظام البيئي**، كما شاهدتها في تربة الحديقة. تُعَدّ الصحراء أو الغابة أمثلة على مواطن طبيعية تعيش فيها أنواع مختلفة من الكائنات الحيّة. كما نرى في الشكل (3) أنّ البطّ يقضي معظم وقته في البحيرة أو بالقرب منها، وهذا يُعَدّ موطنها الطبيعي. فالمكان الذي يعيش فيه الكائن الحيّ يُسمّى **الموطن الطبيعي**.

شكل (3)
موطن طبيعي للبطّ

شكل (4)
المجموعة البيئية في بيئة الحشائش

لكلّ كائن حيّ دور مختلف يقوم به في موطنه الطبيعي، وهذا ما يُسمّى **مجال** الكائن الحيّ. تساعد هذه المجالات المختلفة على تنوّع الكائنات الحيّة في الموطن الطبيعي. يضمّ الموطن الطبيعي الواحد أنواع عدّة من الكائنات الحيّة، وهذا ما يُسمّى **التجمّع**. تُسمّى تجمّعات الكائنات الحيّة التي تعيش في منطقة واحدة **المجموعة البيئية**.

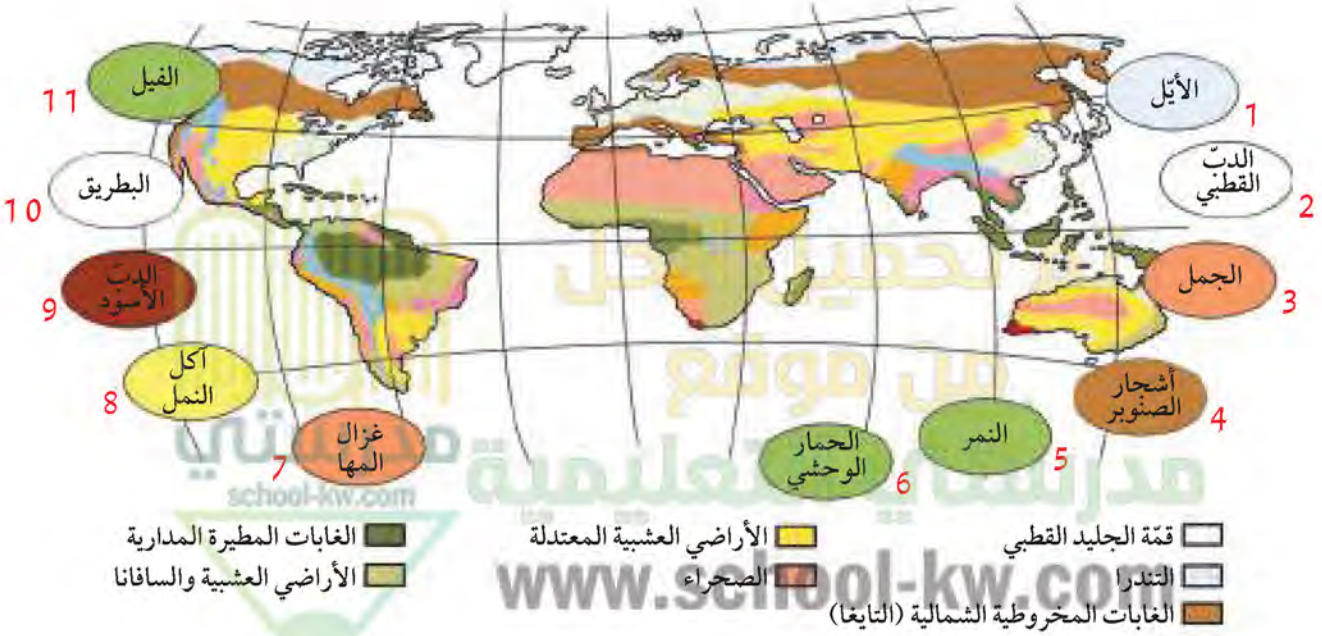
شكل (5)
التجمّع في الصحراء

www.school-kw.com

ما هو موطني الطبيعي الذي يناسبني؟

شكل (6)

تختلف البيئات الحيوية على سطح الأرض؛ فإمّا أن تكون في بيئة الماء أو في بيئة اليابسة. ما هي هذه البيئات الحيوية المختلفة؟ وما هي أنواع الكائنات الحيّة التي تعيش فيها؟ هل رأيت الحيوان في الشكل (6) من قبل؟ أين يعيش باعتقادك؟



school-kw.com
www.school-kw.com

* أنا أسكن في البيئة الحيوية ..... الصحراء .....
* صِفِ البيئة الحيوية التي تعيش فيها. ..... حار جاف صيفاً ، بارد قليل الامطار شتاءاً .....
* حدِّد رقم الكائن الحيّ في البيئة الحيوية التي يعيش فيها على الخريطة.
* صِفِ البيئة الحيوية التي تعيش فيها الكائنات الحيّة بحسب رقم الكائن الحيّ.

1	غطاء ثلجي / باردة	4	شتاء بارد / صيف قصير	7	حارة جداً صيفاً
2	غطاء ثلجي / باردة جداً	5	اشجار كثيفة / مطر	8	مضللة المفارخ
3	حارة جداً صيفاً	6	اشجار كثيفة / مطر	9	شتاء بارد / صيف قصير

* فسِّر سبب اختلاف البيئات الحيوية للكائنات الحيّة المختلفة.

..... لاختلاف درجات الحرارة واختلاف كمية سقوط الامطار .....

يكون الاختلاف في البيئات مصحوبًا باختلاف في أنواع الكائنات الحيّة التي تعيش فيها. فهناك علاقة وثيقة بين الكائن الحيّ والموطن الذي يعيش فيه، وهذا الارتباط بين الكائن الحيّ وبيئته يخلق تداخلًا بين المكوِّنات الحيّة وغير الحيّة. فما العملية التي تقوم بها النباتات في البيئة؟ ماذا تأخذ النباتات من البيئة وما الذي تضيفه إليها من خلال هذه العملية؟ وهل لها علاقة بعملية التنفّس لدى الكائنات الحيّة؟

شكل (7)

* أُكتب، على الصورة، ماذا يضيف الكائن الحيّ إلى البيئة، وماذا يستهلك منها.
* هناك ..علاقة أخذ وعطاء.. بين المكوِّنات الحيّة وغير الحيّة في الموطن البيئي.

تحقّق من فهمك

تتنوّع البيئات الحيوية على سطح الأرض باختلاف درجة الحرارة وكمّية سقوط الأمطار.
فمنها ما يكون على اليابسة مثل الغابات المدارية المطيرة، الأراضي العشبية، الأراضي العشبية المعتدلة، التندرا، التايغا والجليد القطبي، ومنها ما يكون في الماء مثل الأنهار، الأفلاج، البحار، المحيطات، البحيرات، البرك والمستنقعات.
توضّح الصور التالية البيئات الحيوية المختلفة على سطح الأرض.

شكل (٨)

الغابات المدارية المطيرة

أشجارها كثيفة، غزيرة الأمطار، تتميّز بثبات متوسّط الحرارة اليومية طوال أيّام السنة.

شكل (٩)

الأراضي العشبية (السافانا)

أعشابها طويلة، تقلّ أو تنعدم فيها الأشجار. يتواجد أفضل نماذجها في أفريقيا حيث تكثر الحيوانات آكلة الأعشاب.

مدرستي
school-kw.com
مدرستي التعليمية
www.school-kw.com

شكل (10)

الأراضي العشبية المعتدلة

منتشرة في المناطق الداخلية من القارّات. تمثّل المناطق الانتقالية بين الصحارى والغابات المعتدلة.

شكل (11)

التندرا

أشجارها صغيرة ويغطّيها الثلج والجليد معظم أيّام السنة.

شكل (12)

الغابات المخروطية (التايغا)

تتميّز أشجارها بأوراق إبرية تحمل المخاريط، وتنمو في المناطق الشمالية من الكرة الأرضية التي تتّصف بشتاء بارد طويل كثير الثلوج وصيف قصير.

شكل (13)

الجليد القطبي

يُعتبَر أبرد مكان على وجه الأرض، وتعيش غالبية الحيوانات في القطب الشمالي أكثر منه في القطب الجنوبي.

ضَعْ قفّازات أثناء البحث عن مكوِّنات تربة الحديقة.

صمِّم نموذجًا لبيئة صحراوية موضِّحًا أنواع الكائنات الحيّة المتعدّدة التي تكوّن تجمّعًا ومجموعة بيئية.

تجمع جرابيع

تجمع من الضب

تجمع ثعابين

تجمع من المها العربي

تجمع من الإبل

كل هذه التجمعات معاً تكون مجموعة بيئية تعيش في الصحراء.

أُكتب تقريرًا يوضّح أنواع الكائنات الحيّة في نظام بيئي معيَّن، محدِّدًا أهمّية تعدّد مصادر الغذاء لنوع معيَّن من الكائنات الحيّة.

١) المنتجات : وهي النباتات والطحالب التي تقوم بتكوين غذائها بنفسها معتمدة في ذلك على عناصر غير حية.

٢) المستهلكات : مثل حيوانات آكلة العشب وكذلك آكلة اللحم والانسان

٣) المحللات : وهي عبارة عن عناصر تقوم بتحليل اي مادة عضوية الى مواد مفككة او مواد سهلة الامتصاص وتتضمن : الفطريات والبكتريا

- يحتاج الكائن الحي الى مصدر طاقة كي يعيش وينمو
- مصدر الطاقة الرئيسي للكائنات الحية هو الغذاء
- النبات هو الكائن الحي الوحيد بالإضافة الى الطحالب الذي ينتج غذائه بنفسه بعد ان يستمد الطاقة من الشمس
- الكائنات الحية الاخرى (الحيوانات والانسان) تعتمد على غيرها في الحصول على الطاقة
- توجد علاقة بين الكائنات الحية وبعضها في النظام البيئي هي علاقة غذائية تأخذ شكل السلسلة الغذائية

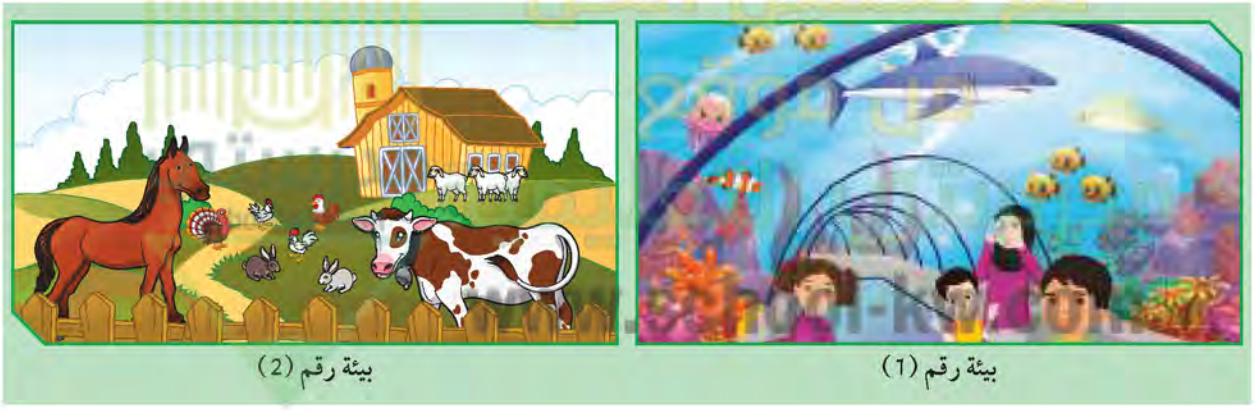
www.school-kw.com

اِشحن طاقتك Charge your energy

حاوِل أن تخرج من المنزل من دون أن تتناول وجبة الإفطار، بمَ ستشعر؟ هل ستكمل يومك من دون طعام؟ لماذا؟ إنّ الكائنات الحيّة تحتاج إلى مصدر طاقة لكي تعيش وتنمو. ما هو مصدر الطاقة الرئيسي للكائنات الحيّة؟ وما هي الكائنات الحيّة التي تُنتِج طاقتها وغذاءها بنفسها؟ وما هي الكائنات الحيّة التي تعتمد على غيرها كمصدر طاقة؟ وهل للكائنات الحيّة علاقة ببعضها بعضًا في النظام البيئي؟

الكائنات الحيّة المنتِجة والمستهلِكة

أمامك بيئتان قام الإنسان ببنائهما. حدِّد منهما المطلوب في الجدول.



بيئة رقم (1)

بيئة رقم (2)

	بيئة رقم (1)	بيئة رقم (2)
كائن منتِج يصنع الغذاء	طحالب / نباتات مائية	نباتات
كائن مستهلِك يأكل النباتات	سلحفاة / اسماك صغيرة	الغنم / الارنب / البقر
كائن مستهلِك يأكل الحيوانات	اخطبوط / سمكة قرش	الانسان

فكِّر

إلامَ تحتاج الكائنات الحيّة المنتِجة لتصنع غذاءها؟

فكِّر

إلامَ تحتاج الكائنات المستهلِكة للغذاء لتبقى حيّة؟

تحقّق من فهمك

إنّ الحياة على الأرض تعتمد على طاقة الشمس، إذ تحوّل الكائنات المنتِجة للغذاء، مثل النباتات، الطاقة المستمَدّة من الشمس إلى طاقة مختزَنة على شكل غذاء (سكّر، نشا). تستخدم النباتات هذا الغذاء وتختزن بعضًا منه في أجزاء النبتة. إنّ الكائنات الحيّة التي تستخدم ضوء الشمس لتصنع الغذاء من الماء وثاني أكسيد الكربون تُسمّى **الكائنات المنتِجة** شكل(14-أ).

تأتي الطاقة التي تحصل عليها الكائنات المستهلِكة من النباتات بطريقة مباشِرة أو غير مباشِرة، إذ تحصل آكلات النباتات على الطاقة مباشرة من النباتات، بينما تحصل آكلات اللحوم على الطاقة من النباتات بطريقة غير مباشرة، أي عندما تأكل آكلات النباتات. وتُعَدّ آكلات النباتات واللحوم **كائنات مستهلِكة**، وهي الكائنات التي تستهلك الكائنات الحيّة الأخرى لتأمين غذائها شكل(14-ب).

www.school-kw.com

(أ)

(ب)

شكل (14)

1. اِختر الكائنات الحيّة من البيئتين التاليتين، وضَعْها في تسلسل يبيّن انتقال الطاقة (الغذاء).

لم تحمّل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com مدرستي school-kw.com

طحالب ← سمك صغير ← سمك كبير

1 2 3

نبات ← غزال الماء ← ثعلب ← نمر

1 2 3 4

نبات ← جربوع ← ثعلب ← ثعبان ← صقر

1 2 3 4 5

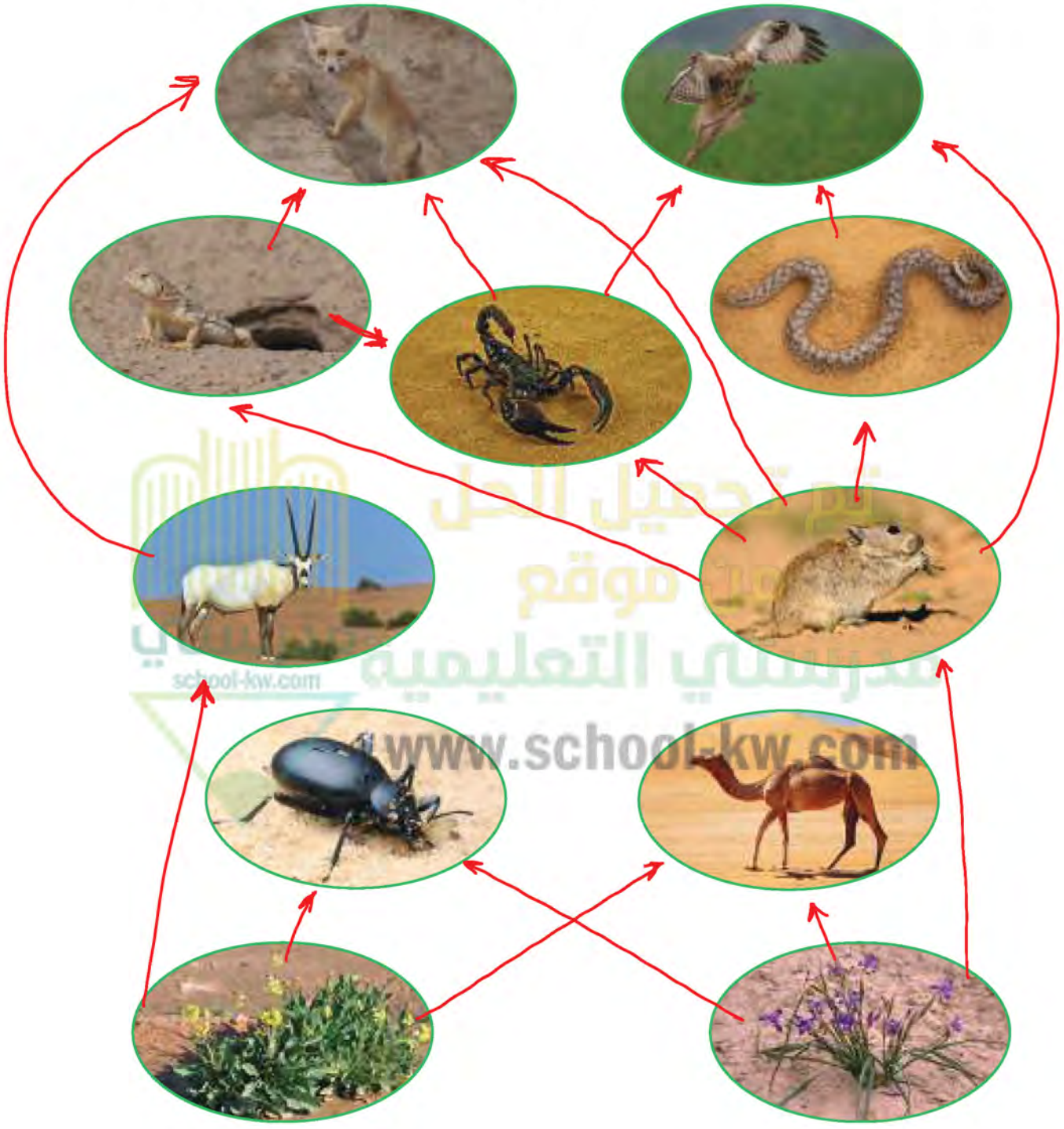
2. هل وضعت كائنًا حيًّا في أكثر من تسلسل واحد؟ فسِّر.

نعم لتداخل الكائنات الحية مع بعضها البعض ولوجود اكثر من نوع في منطقة واحدة

3. توقَّعْ ما الكائنات الحيّة التي سيكون عددها أكبر في البيئتين السابقتين؟

الكائنات الحية المنتجة اكثر عدداً من الكائنات المستهلكة في اي بيئة

4. أُرسم أسهمًا تبيّن انتقال الطاقة من كائن حيّ إلى آخر في النظام البيئي الصحراوي.



* ماذا تلاحظ على الأسهم؟

تتداخل فيما بينها وتتجه من المنتجات الى المستهلكات ثم تتجه من الاضعف الى الاقوى وتصبح متشابكة اي انها تكون شبكة غذائية

www.school-kw.com

تحقَق من فهمك

إنّ الطاقة تنتقل من كائن حيّ إلى آخر في النظام البيئي. فالرسوم البيانية التي تُستخدَم لإظهار كيفية انتقال الطاقة والمغذِّيات من كائن حيّ إلى آخر تُسمّى **السلسلة الغذائية**. ويتبيّن أنّ عدد الكائنات الحيّة المنتِجة للغذاء يفوق عدد الكائنات المستهلِكة للغذاء، وعدد الكائنات آكلات النباتات يفوق عدد الكائنات آكلات اللحوم. فمِنَ الكائنات المستهلِكة في النظام البيئي ما يمثّل الفريسة ومنها ما يمثّل المفترِس.

تترابط السلاسل الغذائية المختلفة في النظام البيئي فينتج عنها علاقات معقَّدة مكوِّنةً **الشبكة الغذائية** التي هي تداخل السلاسل الغذائية كلّها في مجموعة بيئية معيّنة. تُظهر الشبكة الغذائية بوضوح كيف تعتمد الكائنات الحيّة على بعضها ويفوق عدد الأسهم الموجودة في الشبكة الغذائية عدد الأسهم الموجودة في السلسلة الغذائية، حيث إنّ الأسهم تظهر العلاقات بين الكائنات الحيّة.

اِحذر الاقتراب من الأفاعي عند قيامك برحلة إلى البرّ.

www.school-kw.com

اِبحث عن مجموعة من أسماء بعض الكائنات الحيّة في بيئة الكويت الصحراوية.

النخيل - العرفج - العوسج - الرمث - الاقحوان

لحية التيس - الربلة - شجر الصفصاف

عقارب - ضب - ثعابين - ورل - حرباء - غزال

يربوع - ابل - خفافيش - ارانب برية

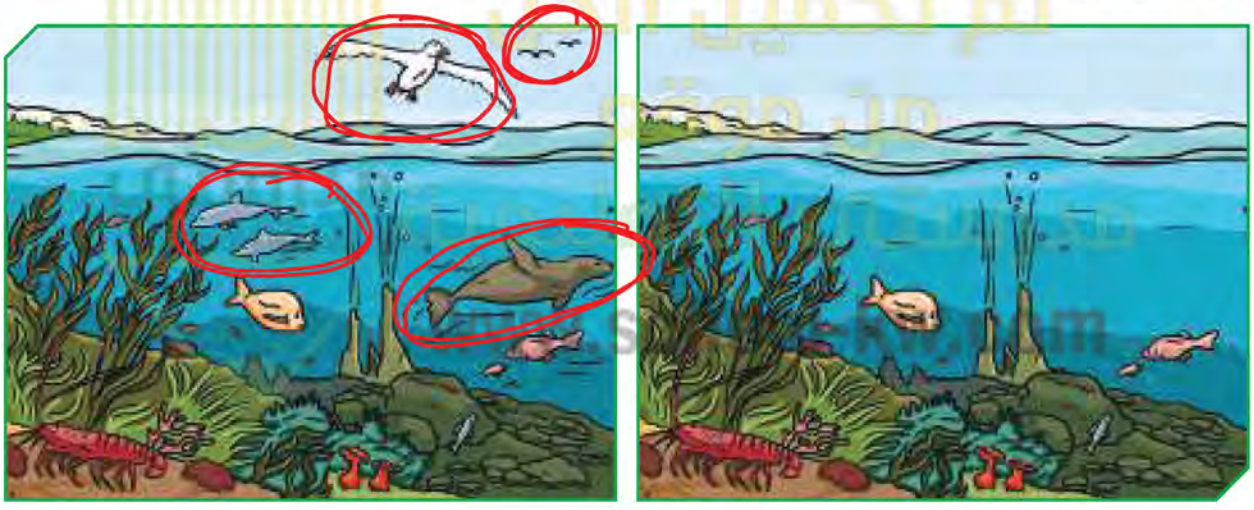
التوازن البيئي Ecological balance

شكل (15)

لقد تعلّمت أنّ الكائنات الحيّة في البيئة تتفاعل مع بعضها بعضًا. ولكن ما الذي قد يحدث عند إزالة أحد أنواع الكائنات الحيّة من النظام البيئي؟ هل يُعتبَر التنوّع في الكائنات الحيّة في النظام البيئي أمرًا جيّدًا أم مضرًّا بالبيئة؟ فكِّر.

ما الاختلافات الستّة؟

ضَعْ دائرة حول الاختلافات الستّة بين الصورتين اللتين تمثّلان البيئة البحرية.



* توقّع ما سيحدث في الصورة عند الجهة اليمنى بعد فترة من الزمن.

يحدث خلل في التوازن البيئي

* فسِّر توقّعك.

لان عدم وجود كائنات آكلة لحوم في البيئة سوف يؤدي الى زيادة عدد آكلات الاعشاب وبالتالي تقل المنتجات في البيئة ويؤدي ذلك الى خلل وعدم اتزان بيئي

نستنتج أنّ التنوّع في الكائنات الحيّة في النظام البيئي يخلق ..التوازن.. في البيئة، بينما يؤدّي نقص أحد عناصر النظام البيئي إلى حدوث ..خلل.. في البيئة.

البيئة الطبيعية قبل التمدّن وبعده

بدأ الإنسان يستوطن بيئات مختلفة، فبنى المدن على بيوت كائنات حيّة أخرى موجودة في البيئة الطبيعية. نلاحظ أنّ هناك تغيّرات عديدة تطرأ على البيئة كما في الشكل (16)، مثل تناقص أعداد بعض الكائنات الحيّة التي يصطادها الإنسان، كالغزلان والأرانب، ما أدّى إلى تجرّؤ بعض الكائنات المفترِسة على الإنسان ودخولها في سلسلته الغذائية، كالدببة والنمور، وإلى نقص عدد الفرائس وزيادة عدد الكائنات المفترِسة.

شكل (16)

شكل (17) إنقراض أنواع الكائنات الحيّة مع زيادة أعداد البشر

* ما سبب الخلل البيئي الذي حدث في المثال السابق (شكل 16)؟

اختفاء بعض الكائنات الحية من البيئة كالغزلان والارانب

* في رأيك، هل للإنسان دور في اختفاء بعض الكائنات الحيّة من مواطنها الطبيعية؟ فسِّر من خلال الرسم البياني.

نعم له دور كبير، مع زيادة عدد السكان وبناء مدن جديدة زاد انقراض بعض الحيوانات

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com

* ما التوصيات التي تقترحها لإعادة التوازن البيئي؟

- انشاء محميات طبيعية - اقامة المدن الجديدة في الصحراء المترامية
- عدم قطع الاشجار والحافظة عليها - الحفاظ على البيئات الطبيعية

الآن، تستطيع أن ترى كيف أنّ نقصًا أو تغيّرًا واحدًا في النظام البيئي يمكن أن يعطّل الشبكة الغذائية. فاختفاء أو زيادة كائن حيّ واحد في الشبكة الغذائية يؤدّي إلى خلل في التوازن البيئي، وكلّما قلّ التنوّع في الكائنات الحيّة، نتجت تغيّرات في النظام البيئي لإعادة التوازن.

لا تعبث بخليّة النحل.

صمِّم نموذجًا لنظام بيئي باستخدام صور، موضِّحًا أثر الإخلال بأحد عناصر البيئة على الكائنات الحيّة.

تم تحميل الحل من موقع

صمِّم نظامًا غذائيًّا للإنسان مراعِيًا الكمّ والكيف مستندًا إلى هرم الغذاء (التنوّع في المصادر الحيوانية والنباتية).

www.school-kw.com

المشكلات البيئية من حولنا Environmental problems around us

إنّ اهتمامنا اليوم بالأرض وبيئاتها الطبيعية، سيؤثّر بشكل كبير على العالم الذي نعيش فيه في السنوات العشرين أو الخمسين القادمة. وهذا الأمر سيحدّد نوع الطعام وجودة الحياة المُتاحة لنا في السنوات القادمة. لذلك تُعتبَر مهمّة الحفاظ على الأرض من المشكلات التي قد تخلّ في توازنها أمرًا هامًّا جدًّا لكلّ إنسان.

التحدّيات البيئية

حدِّد الآثار المترتّبة على المشكلات المتعلّقة بالبيئة بما فيها من مكوِّنات، من خلال المصادر المختلفة.

المشكلات	الآثار
التصحّر	قلة النبات - تدهور الرعي - هجرة السكان - زيادة العواصف الترابية - زيادة ملوحة التربة وفقدها لخصوبتها
ردم الشواطئ	تلوث المياه - فقد الكائنات الحية لبيئاتها موت بعض الكائنات الحية مثل المرجان - تغير نسبة ملوحة الماء
اِستنزاف التربة	قلة خصوبتها - تعرض التربة للانجراف والجفاف
الزحف العمراني	قلة الانتاج الزراعي - ارتفاع اسعار المحاصيل الزراعية
الرعي الجائر	تعرية التربة - قلة خصوبة التربة وتعرضها للانجراف

تم تحميل الحل من موقع www.schoolkw.com

فكّر

بعد أن تعرّفت على بعض آثار المشكلات البيئية التي نتجت عن الإخلال بمكوّنات النظام البيئي، هل يمكنك أن تفكّر في حلّ لتلك التحدّيات؟

إستصلاح التربة

تحتاج التربة إلى موادّ عضوية تحوي العناصر الغذائية لتكون صالحة لنموّ النباتات فيها. ولكن من أين نأتي بهذه العناصر لإصلاح التربة التالفة؟

* راقِب محتويات سلّة المهملات في مطبخ منزلك. ما النفايات التي تحتوي على مغذّيات؟

بقايا الطعام - قشور الخضروات والفواكه

فكّر وصمِّم تجربة لإعادة العناصر الغذائية المهدورة في النفايات والتي تأتي من كائنات كانت حيّة لإصلاح التربة الفقيرة بالمغذّيات. جرِّب!

يجب تجميع بقايا الطعام بأنواعها من النفايات والبدء في اعادة تدوير هذه النباتات.
وباعادة التدوير امكن تحويل النفايات العضوية الى حماد خصب للزراعة والجهاز الاساسي هو آلة التسبيخ الاسطوانية حيث يتم تقليب النفايات العضوية الممزوجة بخليط الزبل لتسريع الاختمار. واعلى الناطحة التي فعلت ذلك هي بلدة عيترون الحدودية اللبنانية

www.school-kw.com

إنّ الموادّ التي تأتي من الكائنات التي كانت حيّة تُسمّى الموادّ العضوية. تحتوي هذه الموادّ على كربوهيدرات أو بروتين أو دهون أو جميعها معًا، مثل بقايا الفواكه أو الخضار أو أجزاء من كائنات كانت حيّة كاللحوم أو العظام. وتتحلّل هذه الموادّ العضوية بفعل الكائنات الحيّة الدقيقة التي تتغذّى عليها لتنمو وتكبر. وفي أثناء هذه العملية، تعيد العناصر الغذائية إلى التربة. تُعرَف هذه الكائنات الحيّة التي تساعد على تفكيك الكائنات الميتة ومخلّفات الكائنات الحيّة وتحليلها بالمحلِّلات. من دون المحلِّلات، لن تحتوي التربة على المغذّيات الكافية لنموّ النباتات. ومن الأمثلة على المحلِّلات نذكر بعض أنواع البكتيريا والفطريات. أمّا الموادّ غير العضوية فلا تتحلّل في التربة من خلال المحلِّلات، بل تبقى فترة طويلة جدًّا في البيئة.

يحتاج الإنسان إلى مساكن ليعيش فيها. ولكي يبني مسكنه، يجب أن يختار المكان المناسِب القريب من الأراضي الخصبة. ولتسهيل توافر الغذاء والماء، بدأ الإنسان بالزحف على الأراضي الزراعية. لكن كيف يمكن للإنسان أن يعيش من دون أن يؤثّر على النظام البيئي ويتسبّب بموت الكائنات الحيّة وانقراضها وتلف التربة الخصبة؟ كيف يمكن أن نعيش ونحافظ على البيئة في الوقت عينه؟

مدينتي صديقة للبيئة

اِقترِح مشروعًا لتجعل مدينتك صديقة للبيئة.

كلمات مساعِدة: البناء الرأسي - طاقة الرياح - الطاقة الشمسية - البيوت الزجاجية - الحدائق المعلَّقة - ترشيد استهلاك الماء - إعادة تدوير النفايات - معالجة الماء المستهلَك

المدينة الصديقة للبيئة هي التي يقل فيها انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون ، وتزداد فيها المساحات الخضراء وبالتالي يجب ان يكون البناء الرأسي هو الغالب لتوفير مساحات خضراء لتجديد الاكسجين والاهتمام بمصادر الطاقة النظيفة مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية واقامة البيوت الزجاجية لزراعة المحاصيل المختلفة والاهتمام بالحدائق المعلقة لزيادة الخضرة .

كما يجب الاهتمام بترشيد استهلاك المياه واستهلاك الكهرباء واعادة تدوير النفايات ومعالجة الماء المستهلك واستخدامه في ري النباتات .

www.school-kw.com

فكّر

الآن، فكّر في ما يوجَد حول مدينة الكويت، وكذلك في ما يوجَد حول المزارع في منطقة الوفرة. هل سيؤثّر ذلك على مدينتك؟ وهل سيؤثّر على المزارع؟

لنتحدَّ الغبار

تخرج كمّيات كبيرة من النفايات من مدينة الكويت، تُعتبَر دخيلة على البيئة ولا تختفي. فكِّر في طريقة تعتمدها لتقليل كمّية الغبار القادمة من الصحراء إلى المدينة والمزارع باستخدام النفايات الظاهرة في الشكلين أدناه.

شكل (18)

شكل (19)

سجِّلِ اقتراحك لوقف زحف التربة إلى داخل المدن والمزارع.

- اقامة مصدات للرياح من اطارات السيارات الموضحة بالصورة
- عمل مصدات رياح بأستخدام انواع من الاشجار التي تتحمل الجفاف وشدة الرياح مثل الاثل

www.school-kw.com

تحقّق من فهمك

إنّ تحوّل المساحات الخضراء الخصبة إلى مساحات فقيرة بالحياة النباتية والحيوانية، يحدث نتيجة ظاهرة تُسمّى التصحّر. وهذا التحوّل يحدث بسبب تلف التربة الخصبة، كما تحدث مشكلة التصحّر لأسباب طبيعية، مثل ارتفاع درجة الحرارة وقلّة الأمطار وزيادة الأملاح في التربة، ما يؤدّي إلى تقليل خصوبتها. كلّ هذه الأسباب تجعل التربة مفكَّكة وقابلة للزحف على المسطَّحات الخضراء بحيث تُتلَف خصوبتها، أي قدرتها على إنتاج المحاصيل الزراعية، ما يؤثّر على التنوّع الحيوي.

شكل (20)

اِستنزاف التربة الزراعية يمكن أن يحدث بسبب الممارسات الزراعية الخطأ.

شكل (21)

الزحف العمراني هو أن يتمّ التعدّي على الأراضي الزراعية الخصبة وبناء مساكن الإنسان عليها.

شكل (22)

الرعي الجائر هو الإفراط في رعي الماشية ما يؤثّر على المروج الخضراء، وبالتالي يؤدّي إلى تعرية التربة والتصحّر.

تم تحميل الحل من موقع مدرستي school-kw.com
مدرستي school-kw.com

أحيانًا ينقل الإنسان بنفسه التربة إلى مناطق لا توجد فيها تربة، كالشواطئ التي يقوم بردمها بغرض الاستفادة من مساحات إضافية على الساحل للسياحة أو لتوسيع المساحة الأرضية، وحماية المنشآت المبنية على الشاطئ. ومثال على الشواطئ المردومة في دولة الكويت شاطئ الشويخ، فهل لهذا الردم تأثير على البيئة البحرية؟ وما هي الآثار المترتبة على ذلك؟ اِبحث.

الشواطئ المدفونة

صمِّم حملة توعوية توضّح فيها الآثار السلبية لردم الشواطئ على البيئة البحرية مستخدمًا المعلومات التالية.

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com

ما هي خطّتك للحملة التوعوية؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

حافِظ على نظافة شاطئ مدينتك.

وضّح الآثار السلبية على البيئة البحرية (جون الكويت) الناتجة من رمي المخلّفات.

جون الكويت يزخر بالخيرات البحرية ويعتبر اكبر حاضنة لاسماك في الخليج حيث تشجع مياهه الدافئة الاسماك والقشريات على التكاثر ووضع البيوض

ان رمي المخلفات له اثار سلبية على الكائنات البحرية وخصوصا" الربيان

ان رمي المخلفات يسبب تلوثا" بحريا" واضرارا" بحياة الكائنات البحرية وخصوصا" الاسماك والقشريات كالروبيان وعند تناول الانسان لهذه الاسماك المريضة بعد صيدها فانه معرض للاصابة ببعض الامراض التي قد تؤدي بحياته

ان التلوث البحري مصادره كثيرة منها المصانع التي تتخلص من الزيوت وبقايا التصنيع برميها في مجاري تصريف مياه الامطار التي تنتقل مياهها بشكل طبيعي الى البحر ، فيجب على الحكومة مراقبة الشواطئ للحد من مشكلة رمي المخلفات في البحر

تم تعطيل النقل
من أجل حقوق الملكية الفكرية
مدرستي
school-kw.com
www.school-kw.com

اِبحث عن مشاريع صديقة للبيئة واشرح كيف يمكن تطويرها.

" منزل صديق للبيئة "

هو المنزل الذي يتم تصميمه وبناءه بشكل يتفق مع الإستخدام الأمثل لموارد الطاقة ويرشد استهلاكها ، ويتضمن اعادة تدوير المواد المستهلكة وانتاج اقل كم ممكن من الفضلات ، كما يتضمن شراء اجهزة منزلية موفرة للطاقة واستخدام مواد مبنى لبناء تعمل على تخزين او برودة الهواء الداخلي للمنزل

www.school-kw.com

استخلاص النتائج

1. يحدث التفاعل بين الكائنات الحيّة مع بعضها بعضًا في النظام البيئي، وكذلك بينها وبين الأشياء غير الحيّة أو التي كانت حيّة. إنّ هذه الأجزاء الحيّة وغير الحيّة الموجودة كلّها في مكان ما تُسمّى النظام البيئي.
2. تتنوّع البيئات الحيوية على سطح الأرض، فمنها ما يكون على اليابسة، ومنها ما يكون في الماء، ويسبّب هذا التنوّع اختلافًا في أنواع الكائنات الحيّة.
3. تُسمّى الكائنات الحيّة التي تستخدم ضوء الشمس لتصنع الغذاء من الماء وثاني أكسيد الكربون الكائنات المنتِجة.
4. تُسمّى الكائنات الحيّة التي تستهلك الكائنات الحيّة الأخرى لتأمين غذائها الكائنات المستهلِكة.
5. تُسمّى الرسوم البيانية التي تُستخدَم لإظهار كيفية انتقال الطاقة والمغذّيات من كائن حيّ إلى آخر السلسلة الغذائية.
6. تُعرف الشبكة الغذائية بأنّها تداخل السلاسل الغذائية كلّها في مجموعة بيئية، ويظهر فيها بوضوح كيف أنّ الكائنات الحيّة تعتمد على بعضها بعضًا.
7. يخلق التنوّع في الكائنات الحيّة في النظام البيئي توازنًا في البيئة، بينما يؤدّي نقص أحد عناصر النظام إلى حدوث خلل في البيئة.
8. يحدث تحوّل المساحات الخضراء الخصبة إلى مساحات فقيرة بالحياة النباتية والحيوانية بسبب ظاهرة تُسمّى التصحّر.
9. يُعرف الزحف العمراني بأنّه التعدّي على الأراضي الزراعية الخصبة وبناء مساكن الإنسان عليها.

لم تحمل الصور من موقع
www.school-kw.com

التقويم

السؤال الأوّل:

اِختر الإجابة الصحيحة من العبارات التالية بوضع إشارة (✓) أمامها.

1. الجزء غير الحيّ في الشكل السابق هو:

☐ النباتات ☑ الشمس ☐ السمكة ☐ الضفدع

2. الموطن الطبيعي لأبي ذنيبة هو:

☐ العشب ☑ الماء ☐ اليابسة ☐ جذع الشجرة

3. الشكل السابق يمثّل:

☐ تجمّعًا ☐ مجموعة بيئية ☑ نظامًا بيئيًّا ☐ موطنًا طبيعيًّا

4. المستهلِك الأوّل في الشكل السابق هو:

☐ النباتات ☐ الشمس ☑ اليعسوب ☐ الضفدع

5. كلّ الكائنات التالية هي منتِجة ما عدا:

☐ الحشائش ☐ النباتات العشبية ☐ الطحالب ☑ الحلزون

6. الكائن الحيّ الموجود بأعداد كبيرة في البيئة السابقة هو:

☑ النباتات ☐ الأسماك ☐ الضفادع ☐ الحشرات

7. إذا تمّ اصطياد جميع الضفادع في البيئة السابقة فإنّه:

☑ يزداد عدد الحشرات. ☐ يقلّ عدد الحشرات.

☐ يزداد عدد أبي ذنيبة. ☐ يزداد عدد النباتات.

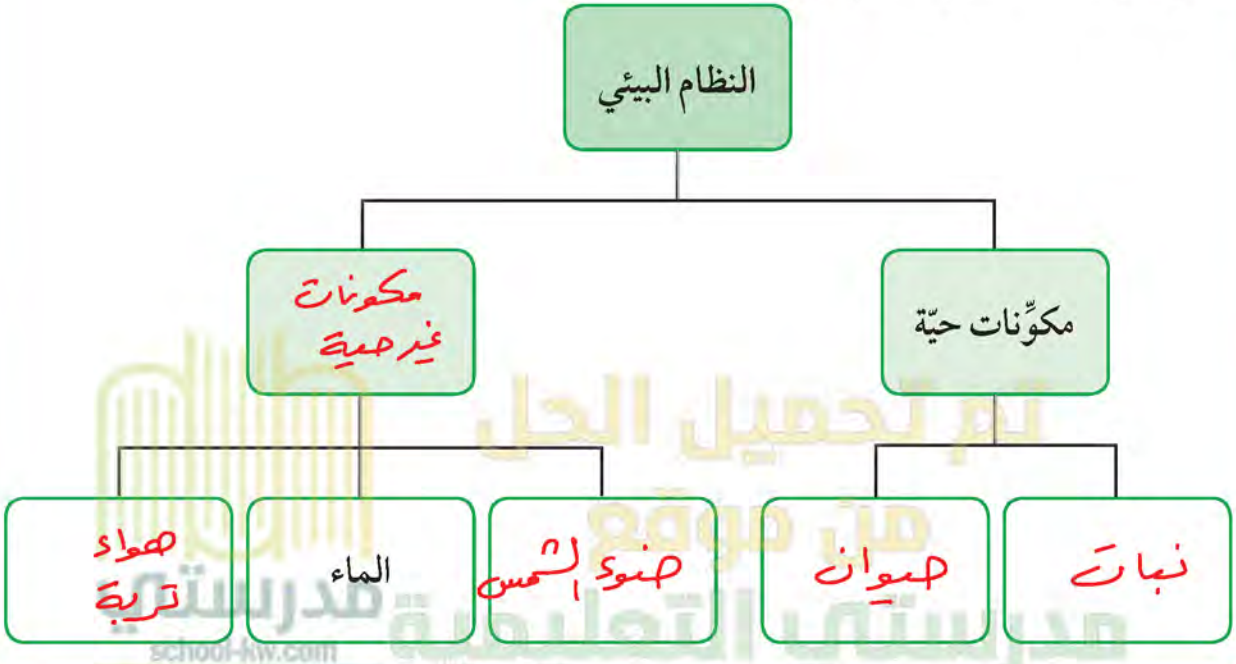
8. كلّ الموادّ التالية هي عضوية ما عدا:

☐ النباتات الميتة ☐ السمكة ☐ الحشرات ☑ الصخور

تم تنزيل الحل من موقع مدرستي التعليمية
مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

السؤال الثاني:

أكمل خريطة المفاهيم للنظام البيئي.



مدرستي التعليمية
www.school-kw.com

السؤال الثالث:

قارن بين البيئات الحيوية التالية.

وجه المقارنة	الأراضي العشبية المعتدلة	الأراضي العشبية (السافانا)	الغابات المخروطية (التايغا)
الخصائص	مناطق انتقالية بين الصحاري والغابات المعتدلة وتنتشر داخل القارات	اعشابها طويلة اشجارها قليلة جدا تكثر في افريقيا وتكثر آكلات الاعشاب	اوراق اشجارها إبرية تحمل مخاريط شتاؤها بارد طويل ثلجي وصيف قصير
اِسم كائن حيّ يعيش فيها	الحمار الوحشي	كلاب البراري	الـــناجب

السؤال الرابع:

أجِب عن السؤال مستندًا إلى الرسم التالي.

المناطق التي تحتوي على نباتات في الكويت

ما هي المشكلات البيئية التي قد تواجه المناطق الزراعية في دولة الكويت؟

التصحر - تلف التربة - ملوحة التربة
الرعي الجائر

السبب:

لأن المناطق الزراعية في الكويت تحيط بها الصحراء من كل جانب
كما ان المناخ حار جداً صيفاً مما يؤدي الى زيادة الجفاف

تم تحميل الملف من موقع مدرستي التعليمي school-kw.com
www.school-kw.com

التلوّث
Pollution

- التلوّث واختلال التوازن البيئي — Pollution and ecological imbalance
- الأمطار الحمضية — Acid rain
- اِرتفاع درجة حرارة الأرض — Global warming

لتحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com

التلوّث البيئي

بدأ الإنسان يتوسّع ويسكن بيئات جديدة بحثًا عن الموارد، ومع دخوله إلى هذه البيئات بدأ يغيّر فيها. وهذا التغيّر أثّر كثيرًا على مكوِّنات البيئة الحيّة وغير الحيّة، حتّى أنّ إضافة أيّ مكوِّن جديد إلى البيئة من خلال نشاطات الإنسان سيكون له تأثير مباشِر أو غير مباشِر.

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية
مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

فكّر

ما هي المواد الضارّة التي تؤثر على البيئة؟

فكّر

كيف تقتل الأمطار النباتات التي تسقط عليها؟

فكّر

ما التغيّرات التي تطرأ على درجة حرارة الأرض؟

فكّر

كيف يتصرّف الإنسان مع النفايات في بيئته؟

التلوّث واختلال التوازن البيئي Pollution and ecological imbalance

شكل (23)

هناك موادّ إضافية قد تدخل على البيئة الطبيعية وتغيّر فيها، وقد تصدر هذه الموادّ الإضافية بغالبيتها عن نشاطات الإنسان. هل سيؤثّر هذا التغيّر على مكوِّنات البيئة الحيّة وغير الحيّة؟ هل مواقع المطارات في الكويت قريبة أم بعيدة من المدن؟ هل تؤثّر مسافة مواقع المطارات على حياة الإنسان؟ لماذا؟ هل لاحظت حدوث تغيّرات في البيئة البحرية الطبيعية في الكويت؟ هل لاحظت ظاهرة نفوق الأسماك على ساحل الخليج العربي؟ ما سبب ذلك؟ لماذا تفرض الدول قوانين صارمة على ناقلات النفط لاتّباع شروط الأمان وعدم ترك النفط يتسرّب إلى البحر؟ كذلك لماذا تمنع الدول رمي النفايات في الحدائق؟ هل تسمح الدول بإجراء حفلات الشواء على الشواطئ وفي الحدائق؟ ماذا يحدث للنظام البيئي عند وجود مادّة دخيلة فيه؟ ما الموادّ التي قد تتواجد في الأنظمة البيئية وتؤدّي إلى تضرّر الكائنات الحيّة؟ ما الموادّ الدخيلة التي قد تتواجد في الماء والهواء واليابسة؟

www.school-kw.com

اِستكشِف الموادّ الضارّة في الماء

* صمِّم بيئة بحرية وأضِف نفطًا إلى الماء، واستكشِف الضرر الذي قد يسبّبه.

1. أُكتب ملاحظاتك بعد تواجد الموادّ الدخيلة في البيئة البحرية التي صمّمتها.

يتغير لون المياه ويقل ضوء الصباح الناعذ في الماء بشكل كبير

2. توقّع تأثير ملاحظاتك على المكوِّنات الحيّة وغير الحيّة في البيئة البحرية.

تموت النباتات لعدم وصول الضوء لها وايضاً قد تموت الحيوانات وتتغير خواص الماء

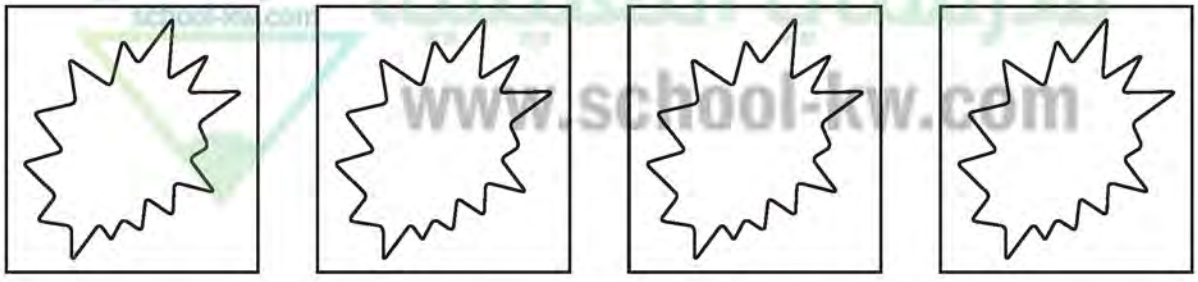
3. ناقِش زملاءك، ثمّ اكتب بأسلوبك ملخّصًا عن الموادّ الدخيلة التي أثّرت على البيئة البحرية. هل هي ضارّة أم مفيدة؟

المواد الدخيلة على البيئة البحرية تضر بحياة الكائنات الحية (ضارة)

* بعد ملاحظتك تأثير الموادّ الدخيلة على البيئة البحرية، اِستكشِف ولاحظ الموادّ الدخيلة في الهواء الجوّي من حولك.

اِلتقِط الموادّ الضارّة في الهواء

ضَع الهلام النفطي (الفازلين) على بطاقات، ثمّ وزِّعها في أماكن مختلفة في مدرستك واتركها لمدّة يوم كامل. أُرسم ما التصق على البطاقات.



الحديقة | الساحة | المختبر | موقف السيّارات

* عدِّد الموادّ التي التقطتها من الهواء، ومن ثمّ حدِّد مصادر هذه الموادّ الدخيلة.

حبيبات غبار - حبيبات سوداء من الأدخنة

* ناقِش زملاءك، ثمّ صِفْ كمّية هذه الموادّ في الأماكن الأربعة.

يختلف وجود المواد الضارة من مكان الى اخر ، فتتزيد في مواقف السيارات وتقل في المختبر

هل هناك موادّ دخيلة أخرى قد تدخل في البيئات المختلفة؟ ماذا يعني تواجد الموادّ الضارّة في بيئتك؟ وما الأجزاء التي يمكن أن تتعرّض لهذه الموادّ الضارّة في البيئة؟

www.school-kw.com

ما هي أنواع التلوّث؟

من خلال مشاهدة فيلم تعليمي، أُرسم خريطة مفاهيم توضّح أنواع التلوّث وأقسام كلّ نوع.

تحقّق من فهمك

قد تتوزّع الموادّ الضارّة في البيئة بشكل مختلف بحسب أماكن تواجدها. ففي المناطق الصناعية مثلًا تكثر الأدخنة والمخلّفات الصناعية الصُّلبة والسائلة، وفي المدن تزداد كمّية الأدخنة الناتجة من عوادم السيّارات والأصوات العالية. أمّا في المناطق الريفية، فنلاحظ أنّ الهواء يكون أكثر نقاوة وذلك بسبب عدم وجود كثافة سيّارات أو مصانع. ويُعَدّ الإنسان المسبِّب الرئيسي في إدخال الموادّ الضارّة (الملوِّثات) بالإضافة إلى بعض الظواهر الطبيعية. وبالتالي يحدث **التلوّث** بسبب إدخال الموادّ الضارّة إلى البيئة الطبيعية، ما يلحق الضرر بها ويحدث اضطرابًا في النظام البيئي.

قد تتنوّع أشكال التلوّث في البيئة الطبيعية بحسب تأثّر المكوِّنات غير الحيّة الثلاثة في البيئة وهي: الهواء، الماء، التربة. فتلوّث الهواء يحدث بسبب وجود موادّ ضارّة فيه كالأدخنة التي تحتوي على غازات ضارّة مثل غاز ثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت. أمّا تلوّث الماء فيحدث بسبب تغيّر خصائصه ما يجعله غير صالح للاستخدام بسبب تسرّب النفط أو المبيدات الحشرية أو مياه المجاري. كذلك قد ينتُج تلوّث التربة عن رمي النفايات الصُّلبة المنزلية أو الصناعية. وهناك أنواع أخرى من التلوّث مثل التلوّث الضوضائي نتيجة الأصوات العالية، والتلوّث الإشعاعي نتيجة تسرّب الموادّ المشعّة كاليورانيوم إلى أحد عناصر البيئة.

www.school-kw.com

أ. ظاهرة نفوق الأسماك بسبب تلوّث البحر

ب. تلوّث مياه البحر بماء المجاري

ج. تلوّث التربة بالنفايات

د. تلوّث الهواء بالدخان

شكل (24)

اِلبس الكمّام الواقي للأنف والفم في أيّام الغبار.

اِبحث عن الحملات الكويتية للحدّ من تلوّث البرّ والبحر في دولة الكويت.

أحد هذه الحملات هو فريق الغوص سنبار التابع لمركز العمل التطوعي ويهدف الفريق إلى إعمار البيئة البحرية من خلال مراقبة ومتابعة الشواطئ والسواحل ووقف التعديات عليها مثل اتلاف الشواطئ وتكسير الشعاب المرجانية والصيد الجائر والممارسات الخاطئة بكل أشكالها كما يهدف لزيادة الثقافة القانونية عند مرتادي البحر والعمل على تفعيل نصوص القوانين وتطبيقها على كل من يدمر البيئة البحرية

مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

اكتب خطّة تبيّن كيف تشارك في حملات تطوّعية لتنظيف المدرسة وتوعية زملائك على رمي القمامة في الأماكن المخصّصة لذلك.

إسم البرنامج: نظافة مدى الحياة / شعار البرنامج: مدرستنا مميزة لأنها نظيفة / مدة البرنامج: طوال العام الدراسي

الهدف الأساسي: ترسيخ قيم النظافة والمحافظة على البيئة والاهتمام بالصحة بحيث تتحول الى سلوك يلازم الإنسان طوال عمره

١- تضع المدرسة البرنامج وإجراءات التنفيذ والمتابعة ضمن خطة المدرسة السنوية منذ بداية العام الدراسي

٢- تكوين لجنة تشرف على تنفيذ البرنامج برئاسة المدير المساعد وتضم المرشد الطلابي ورائد النشاط وبعضاً من المعلمين والطلاب

٣- يشترك كل العاملين بالمدرسة في التنفيذ والمتابعة - مدير - وكيل - معلمون - مرشد طلابي - رائد نشاط - الخ

٤- توفير ما يلزم من سلال المهملات داخل الفصول وخارجها بحيث يسهل على الطلبة التخلص من المهملات بصوره يسيره .

٥- متابعة النظافة داخل الفصول في كل حصه ومن استمارة معده لذلك

صمِّم مطوية عن أنواع التلوّث البيئي.

الأمطار الحمضية Acid rain

إنّ ماء المطر مهمّ في البيئات الطبيعية، فوجوده يساعد على تنوّع الحياة. قال تعالى ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ﴾ سورة الأنبياء (30). ولكن هل يمكن أن يحمل ماء المطر المتساقط موادّ ضارّة؟ وما الذي قد تسبّبه الموادّ الضارّة للبيئة الطبيعية بما فيها من مكوِّنات حيّة وغير حيّة؟ وما هي هذه الموادّ الضارّة التي تحملها الأمطار؟ وهل يمكن أن تؤثّر على مكوِّنات البيئة؟

اِختَر أفضل أرض لبناء بيتك

وجه المقارنة	صخور الحجر الجيري	صخور داكنة
عند وضع قطرات من الخلّ	ملاحظاتي: تتكون فقاعات غازية ويتفتت الحجر الجيري	ملاحظاتي: لا يحدث شيء
عند وضع قطرات من حمض الهيدروكلوريك	ملاحظاتي: تتكون فقاعات غازية ويتفتت الحجر الجيري	ملاحظاتي: لا يحدث شيء

1. يتواجد حمض الهيدروكلوريك كمادّة ضارّة في الأمطار التي تسقط في البيئات الملوَّثة بالدخان. هل في البيئة التي تحيط بك دخان؟ ما هو مصدره؟

نعم - يوجد بها دخان من عوادم السيارات ومن بعض الحرائق والمصانع

www.school-kw.com

2. توقَّع... هل سيكون المطر في بيئتك خاليًا من الملوِّثات؟ فسِّر.

لا - سيكون ملوث لأنه محاط بالدخان الضار

3. ما هو قرارك النهائي الآن؟ أيّ أرض ستبني بيتك عليها؟ ولماذا؟

أبني بيتي على الأرض التي لا تحتوي على الحجر الجيري لأنه صخر يسهل التفتت وغني من الأمطار الحمضية والجوفية والتي تسهل تفتته

إذا كان تأثير الموادّ الضارّة على المكوِّنات غير الحيّة كالصخور واضحًا، فما تأثيرها على المكوِّنات الحيّة في البيئة الطبيعية؟ جرِّب.

اِسقِ النباتات لتطعمها لحيوانك الأليف

www.school-kw.com

1. لاحِظ التغيّرات على النباتات الثلاث بعد سقيها بالماء الحمضي لمدّة أسبوع.

ذبلت النبتتان رقم ١ ورقم ٢ بعد رويهما بكميه مناسبه بالماء الحمضي

2. في اعتقادك، هل سيأكل حيوانك الأليف هذه النباتات؟ فسِّر.

لا - لن يأكل الأرنب من النبتتين اللتان تم رويهما بماء حمضي بل سيأكل من النبتة رقم ٣ والتي تم رويها بماء صالح للشرب

3. توقَّعْ أثر تلوّث المطر على الكائنات الحيّة في البيئة الطبيعية. ما تأثيره إذا استمرّ لفترة طويلة؟

لن تستطيع ان تعيش بصحة جيدة وقد تموت إذا استمر التلوث لفترة طويلة

أثر المطر الحمضي

ناقِش مع معلّمك أثر الأمطار الحمضية على الكائنات الحيّة والمكوِّنات غير الحيّة.

الأمطار الحمضية تتفاعل مع الحجر الجيري ويعمل على تفتته مثل ما حدث للتمثال ولها أثر سيئ على النباتات حيث تجرد الأشجار من أوراقها وتقلل من امتصاص الماء والأملاح من التربة

فكّر

والآن، فكّر لماذا يتلوّث ماء المطر؟ من أين أتت هذه الملوِّثات واتّحدت بالماء؟ ابحث.

مصادر تلوّث الهواء الجوّي

شاهد فيلمًا عن مصادر تلوّث الهواء الجوّي، ومن ثمّ اكتبْ عنها بأسلوبك الخاصّ.

١- الدخان الناشئ عن احتراق الوقود والنفايات من البراكين.

٢- الغبار الناشئ عن حركة الرياح وحركة السيارات على الأراضي الترابية ومن البراكين.

٣- البكتيريا والجراثيم والفطريات الناتجة من تحلل النباتات والحيوانات الميتة والنفايات الآدمية.

٤- الإشعاعات الغازية الطبيعية والصناعية

٥- المبيدات الحشرية.

تم تحميل الملف من موقع مدرستي التعليمية school-kw.com
www.school-kw.com

تحقّق من فهمك

لتلوّث الهواء الجوّي تأثير كبير على الكائنات الحيّة والمكوِّنات غير الحيّة في النظام البيئي.
من أحد أسباب تلوّث الهواء الجوّي وجود دخان ناتج عن الاحتراق في المصانع أو عن عوادم السيّارات أو عن حرق النفايات. يحتوي هذا الدخان على غازات ضارّة مثل ثاني أكسيد الكربون والكلور وأكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت وأوّل أكسيد الكربون.

تتفاعل هذه الغازات في الجوّ مع بخار الماء في الهواء لتشكّل أحماضًا. المطر الحمضي هو مطر يحتوي على أحماض تتشكّل عندما تتفاعل ملوِّثات الهواء مع بخار الماء. ولهذه الأمطار الحمضية آثار جسيمة على البيئة ومكوِّناتها، فهي تجعل بعض البحيرات عديمة الحياة تقريبًا، وتؤذي المحاصيل الزراعية كما في الشكل (26) و(27). يظهر التأثير السلبي على الأشياء غير الحيّة مثل تآكل بعض أنواع الصخور، والموادّ المصنوعة من الحجر الجيري وزيادة حموضة التربة.

شكل (25)

مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

شكل (26)

شكل (27)

في الأيّام التي يزداد فيها تلوّث الأتربة أو الدخان، اِرتدِ كمّامًا واقيًا تحمي به رئتيك.

اِبحث على الإنترنت عن آثار التلوّث الذي حدث في الكويت سنة 1990م.

أدى الغزو العراقي للكويت عام ١٩٩٠ إلى كارثة بيئية نوضحها كما يلي :

١) تلوث الهواء : ارتفعت سحابة ضخمة من الدخان نتيجة احتراق ٧٢٠ بئر نفطي واحدثت تغيرات في المناخ وانخفاض الحرارة وهطول الأمطار الحمضية

٢) تلوث المياه : بلغت كمية النفط التي ضخها الجيش العراقي في مياه الخليج بأكثر من ٦ مليون برميل فتأثرت الكائنات البحرية بذلك تأثراً كبيراً حيث حدث خلل في السلسلة الغذائية .

٣) تلوث التربة : زادت ملوحة التربة لاستخدام ماء البحر في إطفاء الآبار المشتعلة وأصبحت غير صالحة للزراعة . أيضاً النفط المترب منع بحيره نفطيه مساحتها أكثر من ٥٠ كم٢

٤) الصحة العامة : زادت أعداد المصابين بأمراض الجهاز التنفسي والهضمي والإلتهابات والعيوب الخلقية والطفح الجلدي والخول والسرطان

تم تحميل الحل
www.school-kw.com

حدِّد الأماكن الأنسب لإنشاء المصانع في الدولة مستعينًا بخريطة طبوغرافية لدولة الكويت.

في اعتقادي أن أفضل الأماكن لإنشاء المصانع في الكويت أن تكون في مناطق بعيدة عن السكان ويسهل الوصول إليها ويراعى أن يكون اتجاه الرياح بعيداً عن المدن حتى لا تتأثر السكان بالأدخنة

أُكتب تقريرًا عن كيفية حماية الجسور من الأمطار الحمضية من خلال البحث على الإنترنت.

www.school-kw.com

اهتم العلماء بحماية الجسور بعد ما حدث لأحدها في أوهايو بأمريكا الذي انهار بسبب تآكل حديده نتيجة تعرضه للأمطار الحمضية وتتم الحماية كالتالي:

١- يتم طلاء الجسور بمادة عازلة للمطر

٢- عمل مصارف مناسبة لمياه الأمطار

٣- عدم استخدام الرخام أو الحجر الجيري في بناء الجسور

٤- إجراء صيانة دورية للكشف عن أي ضرر

اِرتفاع درجة حرارة الأرض Global warming

قال تعالى:

﴿ ظَهَرَ ٱلْفَسَادُ فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِى ٱلنَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ ٱلَّذِى عَمِلُوا۟ لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾ ﴾

سورة الروم (41)

إنّ الأرض تتغيّر يومًا بعد يوم، وذلك بسبب التغيّرات التي يدخلها الإنسان على البيئة، فنلاحظ أنّ درجة حرارة الأرض ارتفعت عمّا كانت عليه في الأعوام السابقة. ما سبب هذا الارتفاع في درجات الحرارة؟ وكيف يحدث؟ وكيف يؤثّر على الحياة في الأرض؟

حبس الحرارة

1. قارِن درجة الحرارة بين العلبتين بعد وضعهما في الحديقة لمدّة نصف ساعة.

درجة الحرارة في العلبة المغطاة أكبر من درجة الحرارة في العلبة المكشوفة

2. فسِّر ما حدث.

لأن العلبة المغطاة حبست الهواء وهواء حبس حرارة الشمس

يجب أن تبقى الأرض دافئة بنسب معيّنة حتى تستطيع الكائنات الحيّة أن تعيش. ينتج هذا الدفء عن بعض الغازات مثل ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وغازات أخرى في الغلاف الجوّي بحيث تمتصّ الأشعّة المنعكسة من على سطح الأرض. تُسمّى هذه الغازات التي تعمل على تدفئة الأرض الغازات الدفيئة. ولكن إذا بدأت درجة حرارة الأرض تتجاوز النسبة اللازمة، تُسمّى هذه الظاهرة **الاحتباس الحراري**.

مدرستي school-kw.com

اِكتشف أسباب ارتفاع درجة الحرارة

من خلال فيلم تعليمي، ناقِش بعض العوامل المسبِّبة لظاهرة الاحتباس الحراري ثمّ اكتب عنها.

١- انفجار البراكين مما يؤدي لزيادة تلوث الهواء مما يزيد ارتفاع درجة الحرارة

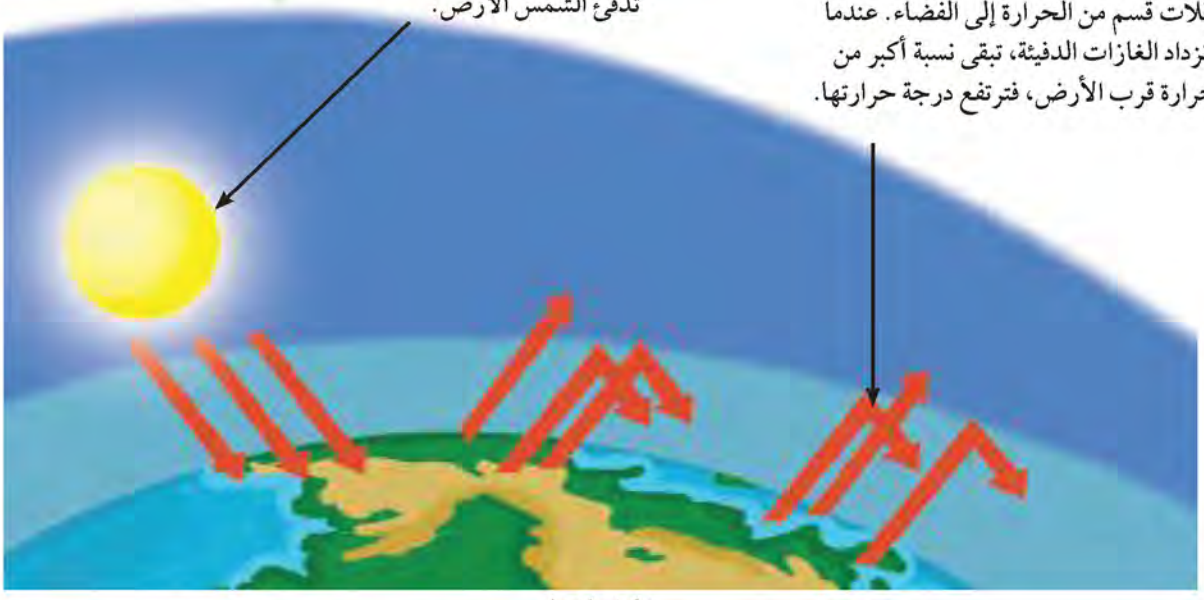
٢- تولد غاز الميثان من النفايات ويعتبر الميثان من أهم الغازات الدفيئة .

٣- قطع أشجار الغابات أدى لزيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو

تحقّق من فهمك

لاحظ العلماء زيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء والغازات الدفيئة الأخرى في الغلاف الجوّي، مع بداية ظهور أنشطة الإنسان الصناعية مثل المصانع ومحطّات إنتاج الطاقة واستخدام وسائل النقل التي تطلق الدخان نتيجة احتراق الوقود، بالإضافة إلى قطع الأشجار والنباتات في الغابات. ويظنّ العلماء أنّ عملية تدفئة الأرض بدأت تزداد مع زيادة الغازات الدفيئة، ما أدّى إلى ارتفاع في درجة حرارة الأرض. ويتوقّع العلماء أنّه في خلال السنوات المئة المقبلة قد ترتفع درجة حرارة الأرض. وقد تزيد بعض الظواهر الطبيعية نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوّي للأرض، مثل البراكين وتغيّر كمّية الإشعاع الشمسي من الشمس وحرائق الغابات.

www.school-kw.com



شكل (28)

هل يمكن أن تؤثّر النفايات التي تبقى على سطح الأرض بشكل غير مباشِر على زيادة درجة الحرارة؟ نعم، إذا قام الإنسان بحرقها تنتج عنها غازات تؤدّي إلى تدفئة الأرض واحتباس الحرارة. لذلك فكِّر في حلّ للمعضلة التالية: كيف يمكننا أن نتخلّص من النفايات الصُّلبة التي لا تتحلّل طبيعيًّا وتبقى فترة طويلة جدًّا في البيئة مثل البلاستيك وعلب الطعام الحديدية وزجاجات المشروبات؟ فكِّر.

هل ستختفي النفايات حقًّا؟

قُمْ بإعادة مجموعة النفايات اليومية الظاهرة في الصور إلى البيئة. فكِّر.

www.school-kw.com

1. كيف ستعيد هذه المجموعة من النفايات إلى البيئة؟

من خلال دفنها في التربة في لفة محمية.

2. ما هي خطّتك لمراقبة هذه النفايات بعد إعادتها إلى البيئة؟

وضع علامات عليها مع كتابة اسمها وإخراجها بعد أسبوعين من التجربة

3. ما الأشياء التي تحلَّل جزء منها أو تغيّرت في البيئة؟ وما الأشياء التي لم تتغيّر أبدًا؟

التي تحللت الخس والتفاحة - والتي تغير لونها ورق الجريدة والمناديل الورقية

والتي لم تتحلل كوب ورق الألمنيوم والعلب البلاستيكية

4. اِقترِح طرقًا أخرى للتخلّص من النفايات الصُّلبة.

وضع بقايا الطعام القابلة للتحلل في التربة كي تتحول إلى دبال والعمل على إعادة تدوير كوب ورق

الألمنيوم والعلب البلاستيكية

تحقّق من فهمك

تُعدّ النفايات الصُّلبة غير العضوية التي لا تتحلّل في البيئة مشكلة كبيرة يواجهها الإنسان. فهو ينتِج نفايات بكمّيات كبيرة من نشاطاته المختلفة. لذلك يجب أن يلتفت لهذه المشكلة بشكل جدّي، فهذه النفايات تؤذي البيئة وتحدث فيها خللًا يغيّر توازنها. لقد حاول الإنسان التخلّص من هذه النفايات من خلال ردمها في التربة على أعماق بعيدة عن سطح الأرض حتّى لا يصل أثرها إلى الإنسان. ولكن لم يكن هذا الحلّ نهائيًّا، فبعض النفايات لم تتحلّل ولم تختفِ في التربة، بل ظلّت موجودة. بعض النفايات التي تحلّلت بدأت تبعث غازات مضرّة وسريعة الاشتعال إلى سطح الأرض.

شكل (29) مردم نفايات القرين الذي يتوسّط المنطقة السكنية

وهنا بدأ الإنسان يفكّر في طرق أخرى مثل إعادة استخدام بعض الموادّ التي تحتاج إلى ملايين السنين لتتحلّل، مثل البلاستيك والموادّ المصنوعة من الزجاج والمعادن، في أنشطته بعد أن تتمّ معالجتها، وهذا ما يُسمّى إعادة التدوير.

شكل (30) إعادة تدوير الإطارات واستخدامها لغايات جمالية في إحدى رياض دولة الكويت

نظِّف مرشِّحات الهواء في أجهزة التكييف بشكل منتظم.

إبحث على الإنترنت عن مردم نفايات القرين وكيف تمّ استغلال غاز الميثان الناتج عن تحلّل النفايات.

يعتبر مردم القرين أشهر مرادم النفايات في الكويت وقد عانى سكان منطقة القرين من مشاكل صحية وبيئية إلى أن حدث انفجار وانزلاق للنيران في عام ١٩٨٨ فتنبهت الحكومة لهذا الخطر وتوصلت إلى إنشاء محطة لحرق غاز الميثان المنبعث من النفايات والاستفادة من ذلك الحرق في إنتاج الكهرباء وهذه المحطة تعمل بصفة مستمرة منذ تشغيلها في مارس ٢٠٠٣ وهي من النظام المتنقل في حاويتين من السهل نقلها وتركيبها في أي موقع آخر وفي وقت قصير

مدرستي school-kw.com
من موقع مدرستي التعليمية
www.school-kw.com

صمِّم نموذجًا لموطن طبيعي توضّح فيه طرقًا للحدّ من ظاهرة الاحتباس الحراري.

الإكثار من زراعة الأشجار والمساحات الخضراء / وضع فلاتر على مداخن المصانع لتقليل الدخان / وضع فلاتر على عوادم السيارات لتقليل الدخان / استخدام الطاقة النظيفة مثل الرياح والشمس.

صمِّم لوحة عن الآثار السلبية لظاهرة الاحتباس الحراري في دول العالم بعد البحث والاطّلاع.

www.school-kw.com

استخلاص النتائج

1. يحدث التلوّث بسبب إدخال موادّ ضارّة إلى البيئة الطبيعية، ما يلحق الضرر بها ويسبّب اضطرابًا في النظام البيئي.

2. تتنوّع أشكال التلوّث في البيئة الطبيعية بحسب تأثّر المكوِّنات غير الحيّة الثلاثة في البيئة وهي: الهواء، الماء، التربة.

3. يحتوي المطر الحمضي على أحماض تتشكّل عندما تتفاعل ملوِّثات الهواء مع بخار الماء.

4. تتكوّن الغازات الدفيئة من ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وغازات أخرى في الغلاف الجوّي وتمتصّ الأشعّة المنعكسة من على سطح الأرض.

5. تزيد بعض الظواهر الطبيعية مثل البراكين وتغيّر كمّية الإشعاع الشمسي من الشمس وحرائق الغابات من نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوّي للأرض.

www.school-kw.com

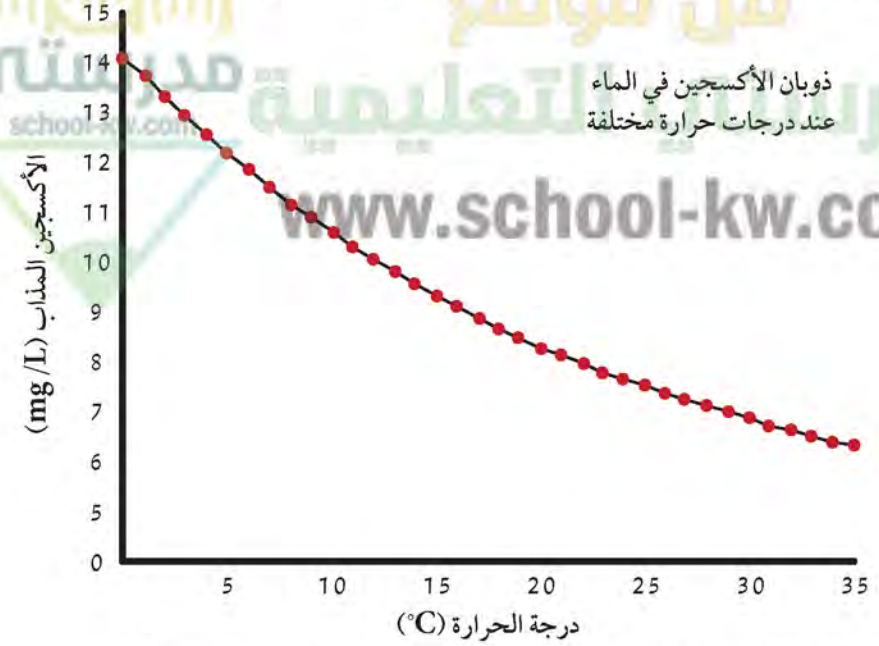
التقويم

السؤال الأوّل:

اِقرأ الفقرة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة.

تُعتبَر ظاهرة المدّ الأحمر ظاهرة طبيعية تحدث في المياه البحرية نتيجة ازدهار نوع من أنواع الطحالب النباتية، وهي كائنات حيّة دقيقة لا تُرى بالعين المجرَّدة تتغذّى عليها الأسماك الصغيرة، وتطفو مع الأمواج والتيّارات. تعطي البحر لونًا أحمر كلونها، وتمثّل المصدر الرئيسي لقاعدة السلسلة الغذائية في البيئة البحرية. وعند ازدياد كمّيتها في الماء تستهلك كلّ الأكسجين المذاب فيه. وتعود أسباب زيادة كمّيتها إلى زيادة كمّية المغذِّيات التي تتغذّى عليها كالأمونيا والنترات نتيجة تلوّث ماء البحر بماء الصرف الصحّي غير المعالَج، ومخلّفات السفن والناقلات، بالإضافة إلى درجة الحرارة المرتفعة التي تساعد على تكاثر هذه العوالق.

يبيّن الرسم البياني التالي نسبة الأكسجين المذاب في الماء مع ارتفاع درجة الحرارة.



www.school-kw.com

* ماذا سيحدث للكائنات الحيّة في البيئة البحرية بعد فترة من الزمن؟

ستموت الأسماك في هذه المنطقة.

* ما السبب؟ لأن الأسماك ستختنق من دون غاز الأكسجين الذي ستستهلكه النباتات بالكامل

السؤال الثاني:

اِقرأ الفقرة التالية ثمّ أجب عن الأسئلة.

بعد تزايد عدد المصانع في البلدان، وعلى الرغم من بنائها بعيدًا عن المدن، إلّا أنّ لدخانها الأسود أثر واضح على البيئة الطبيعية من حولها. فقد قلّت الحيوانات التي تعيش في المنطقة نفسها هربًا من الدخان الأسود.

أصبحت التربة ملوّثة وغير صالحة للزراعة، وامتدّ أثر الدخان إلى السكّان فزادت أمراض الجهاز التنفّسي، كالربو، وظهرت أمراض جديدة مثل بعض أنواع السرطان.

يتكوّن الدخان الناتج عن الاحتراق من موادّ سائلة وصُلبة وغازية، وهو يحتوي على دقائق سوداء (السناج) وغازات ضارّة مثل غاز ثاني أكسيد الكربون وأوّل أكسيد الكربون وأكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت.

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية school-kw.com
www.school-kw.com

* ما هي الغازات الدفيئة التي ذُكِرت في الفقرة السابقة؟

ثاني أكسيد الكربون . أول أكسيد الكربون

ثاني أكسيد الكبريت . أكسيد النيتروجين

* ما هي الآثار المترتّبة على التلوّث بحسب الفقرة السابقة؟

هروب الكائنات الحية من البيئة الملوثة .

تلوث التربة وتدهورها .

ظهور أمراض عند الإنسان

* أيّ مشكلة بيئية يمكن أن تسبّب أنشطة الإنسان المذكورة في الفقرة السابقة؟

الاحتباس الحراري

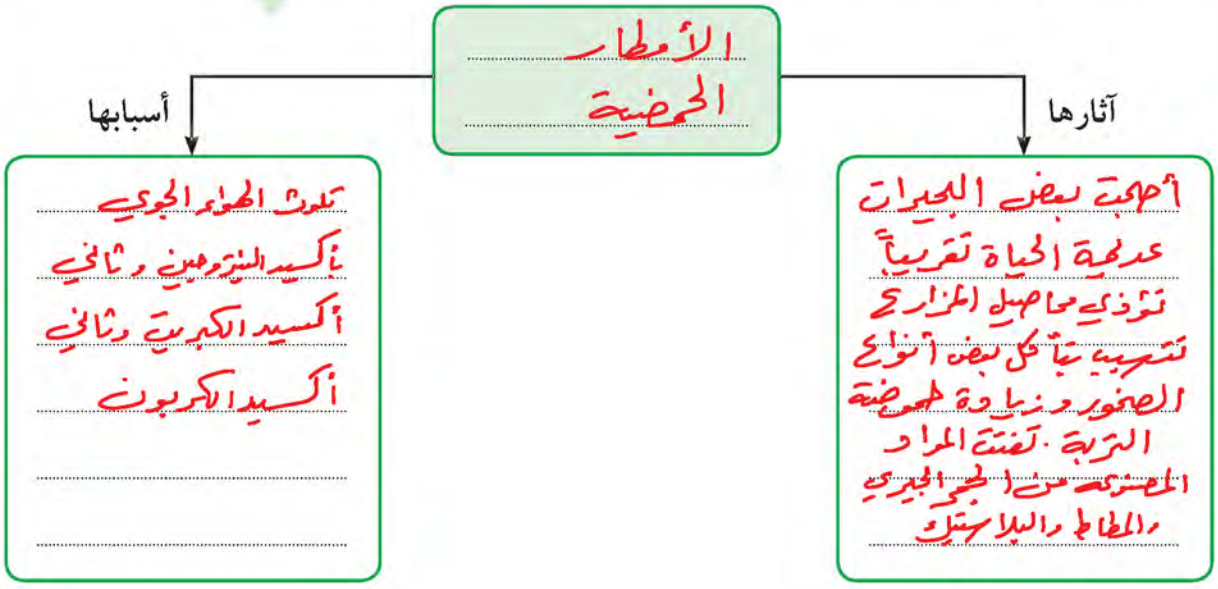
السؤال الثالث:

أكمِل الرسم التالي ثمّ أجِب عن السؤال.

* ما اسم المشكلة البيئية التي يمثّلها الرسم؟

الأمطار الحمضية.

* أكمِل الخريطة الذهنية موضّحًا آثار هذه المشكلة على البيئة وأسباب حدوثها.



تم تحميل الملف من موقع مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

الوحدة التعلّمية الأولى

الطفو
Flotation

- الأجسام الطافية والمغمورة في الماء — Floating objects and objects immersed in water
- قوّة دفع السائل — Buoyant force
- قاعدة أرخميدس — Archimedes' principle
- العوامل التي تتوقّف عليها قوّة دفع السائل — Factors affecting buoyant force

قم بتحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية
مدرستي
www.school-kw.com

الطفو

قال تعالى:

﴿ وَلَهُ ٱلْجَوَارِ ٱلْمُنشَـَٔاتُ فِى ٱلْبَحْرِ كَٱلْأَعْلَـٰمِ ﴿٢٤﴾ ﴾

سورة الرحمن (24)

إنّ قوّة تأثير السوائل على الأجسام تمكّنها من السباحة والغوص في البحار، وتمكّن السفن من الطفو فوق سطح الماء والغوّاصات من الغوص في أعماق مختلفة في المحيطات، والجسور الخرسانية من الطفو على الرغم من حملها أوزان السيّارات الثقيلة.

شكل (31)

شكل (32)

فكِّر

كيف تستطيع الغوّاصة أن تطفو على سطح المحيط وتغوص في أعماق مختلفة منه؟

تم تحميل الحل من موقع مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

الأجسام الطافية والمغمورة في الماء Floating objects and objects immersed in water

شكل (33)

شكل (34)

تطلّ دولة الكويت على الخليج العربي، وفيها ميناء بحري يتمّ فيه التبادل التجاري بواسطة السفن الكبيرة. يمكن أن تحمل هذه السفن الكبيرة مئات الأطنان من البضائع، وهي مصنوعة من الفولاذ الصُّلب. يُصنع الفولاذ من الحديد الذي يُستخدَم عادةً لصنع هياكل قوية مثل ناطحات السحاب. يمكن استخدام الحديد والصُّلب أيضًا لصنع المسامير التي بواسطتها يتمّ تثبيت قطع من الخشب معًا.

نحن نعرف جيّدًا المسامير الحديدية، ونعلم أيضًا أنّه عندما نضع مسمار حديدي في وعاء ماء يغوص إلى القاع. إذًا، لماذا يغوص المسمار الحديدي في الماء بينما لا تغوص السفن الكبيرة المصنوعة من الفولاذ؟ وكيف يكون ذلك ممكنًا؟ وهل يمكن لموادّ مماثلة أخرى أن تظهر نفس هذه الظاهرة؟ فكّر وجرّب.

www.school-kw.com

اِصنع سفينتك

شكل (35)

خُذْ ورقتين متساويتين في القياسات من ورق الألومنيوم (10 cm × 10 cm)، وقُمْ بتشكيل إحداهما على شكل كرة مُصْمَتَة والأخرى على شكل قارب.

1. توقَّع ما يحدث عندما تضع كلا الشكلين في حوض فيه ماء.

قد يطفو الجسمين . وقد يغوصان وقد يطفو أحدهما ويغوص الآخر

2. جرِّب توقّعاتك ولاحِظ ما حدث.

ملاحظاتي: تغوص ورقة الألمنيوم التي على شكل كرة مصمتة وتطفو التي على شكل قارب

3. فسِّر ما حدث.

تزداد قوة دفع الماء بزيادة حجم الجسم وبالتالي طفا الشكل الكبير وغاص الصغير

الآن، بعد أن تعلّمت كيف تجعل الأجسام تطفو، هل تستطيع أن تحدّد سبب طفو الأجسام على سطح الماء؟ فكّر وحاول اكتشاف ذلك من خلال التجربة التالية.

تأثير الماء على الأجسام

اِتبع الخطوات التالية:

1. خُذْ قارب وكرة الألومنيوم اللذين صمّمتهما في التجربة السابقة.
2. اِستخدِم الميزان الزنبركي لتحديد قوّة سحب الميزان لكلٍّ من شكلي الألومنيوم.

تذكير: قوّة السحب على الزنبرك في الميزان تمثّل الوزن، وحدة قياس الوزن تسمّى نيوتن.

وزن قارب الألومنيوم = ..٢.. نيوتن. وزن كرة الألومنيوم = ..٢.. نيوتن.

ستستنتج أنّ وزن شكلي الألومنيوم هو نفسه. لماذا برأيك؟

لأنهما جسمان من مرتبتين لهما نفس الحجم ومن نفس المادة فيكون لهما نفس الوزن

3. ضَعِ الشكلين كلّ على حدة داخل حوض فيه ماء.

ملاحظاتي: يطفو قارب الألمنيوم وتغوص كرة الألمنيوم

4. قِسْ وزن الشكل في كلّ مرّة، وسجّل النتائج.

وزن قارب الألومنيوم فوق الماء = ..صفر.. نيوتن.

وزن كرة الألومنيوم في الماء = ..١,٧.. نيوتن.

5. هل لاحظت أيّ فرق في النتائج؟ هل كنت تتوقّع مثل هذه النتائج؟ اِشرح.

نعم. الجسم الطافي لا وزن له، والجسم داخل الماء وزنه أقل من وزنه في الهواء

6. حاوِل إجراء المزيد من التجارب على موادّ أخرى غير الألومنيوم.

وجه المقارنة	وزن الجسم في الهواء	وزن الجسم في الماء (لا يلامس القاع)
جسم يطفو على سطح الماء	٣ نيوتن	صفر نيوتن
جسم يغوص في الماء	٥ نيوتن	٤ نيوتن

7. اِشرح ما إذا كانت نتائجك مماثلة لنتائج تجربة قارب الألومنيوم وكرة الألومنيوم.

نعم مماثلة. الجسم الطافي لا وزن له، والجسم داخل الماء وزنه أقل من وزنه في الهواء

مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

تحقّق من فهمك

يكمن السرّ في تصميم جسم السفينة (الشكل المجوف) بحيث يزيح مقدارًا كبيرًا من الماء، ولو أنّ كمّية الحديد التي صُنِعت منها السفينة لم تصمَّم على شكل حوض كبير فيه تجاويف لغاصت السفينة في الماء كمسمار من حديد. يبيّن مثال السفينة أنّ طفو جسم ما لا يعتمد على وزنه فقط بل أيضًا على كمّية الماء التي يزيحها. فإذا وُضِع جسم في الماء فإنّه يواجه دفعًا من الأسفل إلى الأعلى يعادل وزن كمّية الماء التي يزيحها. فإذا وُضِعَ جسم في الماء فإنّه يواجه دفعًا من الأسفل إلى الأعلى يعادل وزن كمّية الماء التي يزيحها.

وبحسب قاعدة الطفو، إذا أزاح الجسم ماءًا وزنه أكثر من وزن الجسم فإنّه سيطفو، وإذا أزاح الجسم ماءًا وزنه أقلّ من وزن الجسم فإنّه لن يطفو ولن يغوص بل يظلّ معلّقًا.

ونتيجة القوّة التي يواجهها الجسم إذا وضع في الماء فإنّ وزن الجسم في الماء أقلّ من وزنه في الهواء. يُستخدَم الميزان الزنبركي لقياس وزن الجسم بوحدة قياس تسمّى النيوتن.

إحرص على لبس سترة النجاة أثناء السباحة في البحر.

ناقِش خطورة الجبال الجليدية في الماء بعد مشاهدة فيلم تعليمي عن حادثة غرق سفينة تايتنك.

الجبل الجليدي هو كتلة ضخمة من الجليد انفصلت عن أطراف القطب الشمالي وتتجه إلى المحيط وقد ينقسم هذا الجبل الجليدي إلى كتل صغيرة من الجليد قد تشكل خطورة على السفن في المنطقة

لماذا ؟؟

لأنه كما هو واضح في الصورة أن جزء صغير فقط من الجبل الجليدي هو الذي يظهر لذا قد السفينة وهو الذي يمثل الخطر على السفن لأنه عند الاصطدام قد يحدث ثقب في جسم السفينة يسمح بتسرب الماء وإغراق السفينة

شاهِد وناقِش فيلمًا تعليميًّا يوضّح أهمّية طفو الجليد وتكيّف الكائنات الحيّة البحرية تحت الماء.

طبقة الجليد التي تطفو على الماء تشكل عازل حراري للماء المتواجد في قاع البحيرة تحت ألواح الجليد مما يسهم للكائنات الحية مثل الأسماك والنباتات بالعيش خلال مواسم البرد دون أن تتجمد. لولا هذه الخاصية التي يتميز بها مركب الماء لماتت الأحياء خلال فصل الشتاء وبالتالي لما تطورت الحياة.

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية
مدرستي school-kw.com

أُكتب فقرة عن المدينة العائمة بلغة عربية سليمة.

السنبذية (المدينة العائمة) وهي مدينة إيطالية وميناء بحري وسياحي مكونة من مجموعة من الجزر الصغيرة التي يصل عددها إلى ١١٨ جزيرة تربط بينها الجسور والقنوات المائية وتستخدم القوارب للتنقل فيما بينها. تتميز مدينة السنبذية بمناخ معتدل بشكل عام. تعتبر مدينة السنبذية من أبرز الوجهات السياحية التي تستقطب السياح من جميع أنحاء العالم سنوياً.

www.school-kw.com

قوّة دفع السائل Buoyant force

إنّ حركة السلحفاة على سطح الأرض بطيئة جدًّا، ولكن عندما تتحرّك داخل الماء، فإنّها تسبح بسرعة على عكس حركتها على اليابسة. ما القوى التي تؤثّر على حركتها في الماء وهي غير موجودة على اليابسة؟ وكيف يمكن لوزن الجسم أن يتأثّر بهذه القوى؟ اِستكشِف.

شكل (36) السلحفاة المائية والسلحفاة البرّية

كيف تجعل طبقًا من الألومنيوم يغوص في الماء؟

1. ضَعِ الطبق في حوض فيه ماء.
2. اِستخدِم قلم رصاص لدفع الطبق نحو الأسفل.

ملاحظاتي: يتحرك الطبق لأسفل مع الأجسام بقوة معاكسة من الماء

شكل (37)

3. اِرفع القلم عن الطبق.

ملاحظاتي: يتحرك الطبق لأعلى ويطفو على سطح الماء

استنتاجي: للسائل قوة دفع تدفع الأجسام لأعلى

4. ضع بعض الكرات الزجاجية داخل الطبق بشكل تدريجي.

ملاحظاتي: يصبح الطبق تدريجياً في الماء كلما زاد وزنه بالكرات إلى أن يغوص

استنتاجي: يطفو الجسم إذا كان وزنه أقل من قوة دفع السائل

ويغوص إذا كان وزنه أكبر من قوة دفع السائل.

تحقّق من فهمك

تتعرّض الأجسام عند وضعها في الماء إلى قوّتين:

* قوّة وزن الجسم نحو الأسفل.
* قوّة دفع الماء على الجسم نحو الأعلى.

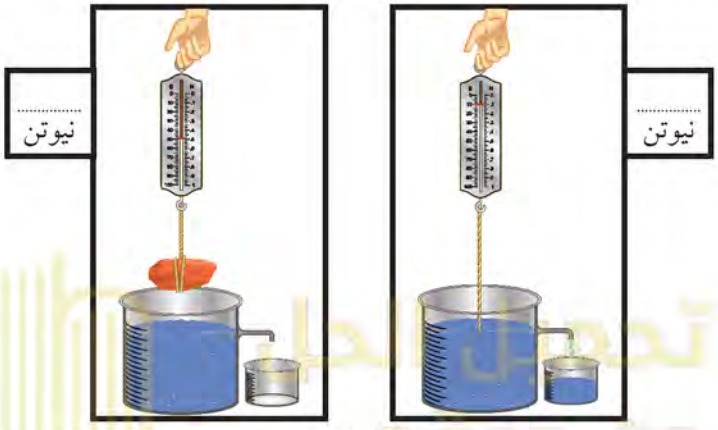
لهذا السبب نجد حركة السلحفاة في الماء أسرع من حركتها على اليابسة. وكذلك الغوّاصون يستطيعون الغوص تحت الماء حاملين أنبوبة الأكسجين من دون أن يشعروا بثقلها.

يطفو الجسم عندما تكون قوّة دفع الماء نحو الأعلى مساوية لوزن الجسم. وقد يحدث ذلك على سطح السائل أو عند أيّ عمق بمجرّد أن تصبح قوّة دفع الماء نحو الأعلى مساوية لوزن الجسم، لذا تمّت صناعة الغوّاصات مزوّدة بخزّانات في قاعها وجوانبها ومؤخّرتها. ويمكن أن تطفو الغوّاصة في أعماق مختلفة عن طريق ضبط وزنها للأسفل. عندما يُسمَح بدخول الماء إلى خزّانات الغوّاصة، تصبح أثقل وزنًا وبالتالي تتجاوز قوّة دفع الماء نحو الأعلى، فتغوص حتّى تصبح قوّة الدفع مساوية مرّة أخرى للوزن. كذلك الأمر بالنسبة إلى دفع الماء إلى خارج الخزّانات الذي يتمّ عادةً باستخدام الهواء المضغوط، بحيث تصبح الغوّاصة خفيفة الوزن فترتفع. ويمكن لقائد الغوّاصة التحكّم في كمّية الماء اللازمة للخزّانات تبعًا للعمق الذي يريد الوصول إليه من خلال ملء الخزّانات بالماء وتفريغها وملئها بالهواء.

شكل (38)

حساب قوّة دفع السائل

1. قارِن بين القوّة اللازمة لرفع جسم وهو في الماء والقوّة اللازمة لحمله وهو خارج الماء باستخدام الميزان الزنبركي.
2. سجِّل القراءة على الرسم.



شكل (39)

3. احسب قوّة دفع السائل.

.....

4. ماذا حدث للماء عندما غمر الجسم؟

يتسكب الماء من الفتحة الجانبية للأس (بزيادة)

.....

تم تحميل هذا الملف من موقع مدرستي التعليمية
مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

تحقّق من فهمك

تدفع السوائل الأجسام من أسفل إلى أعلى بقوّة، وبسبب هذا الدفع فإنّ وزن الجسم (الظاهري) وهو مغمور في السائل يكون أقلّ من وزنه الحقيقي في الهواء.

ويكون التغيّر الظاهري في الوزن مساويًا لقوّة دفع السائل على الجسم من أسفل إلى أعلى.

أي أنّ التغيّر الظاهري في الوزن = وزن الجسم في الهواء – وزن الجسم مغمورًا في السائل.

قوّة دفع السائل = وزن الجسم في الهواء – وزن الجسم مغمورًا في السائل

تأكَّد من عمق الماء قبل السباحة أو الغوص.

أُرسم الجسم في الكؤوس الثلاث بحسب موقعه في الحالات التالية:

(أ) إذا كانت قوّة دفع السائل إلى الأعلى أكبر من قوّة دفع وزن الجسم إلى الأسفل.

(ب) إذا كانت قوّة دفع السائل إلى الأعلى أقلّ من قوّة دفع وزن الجسم إلى الأسفل.

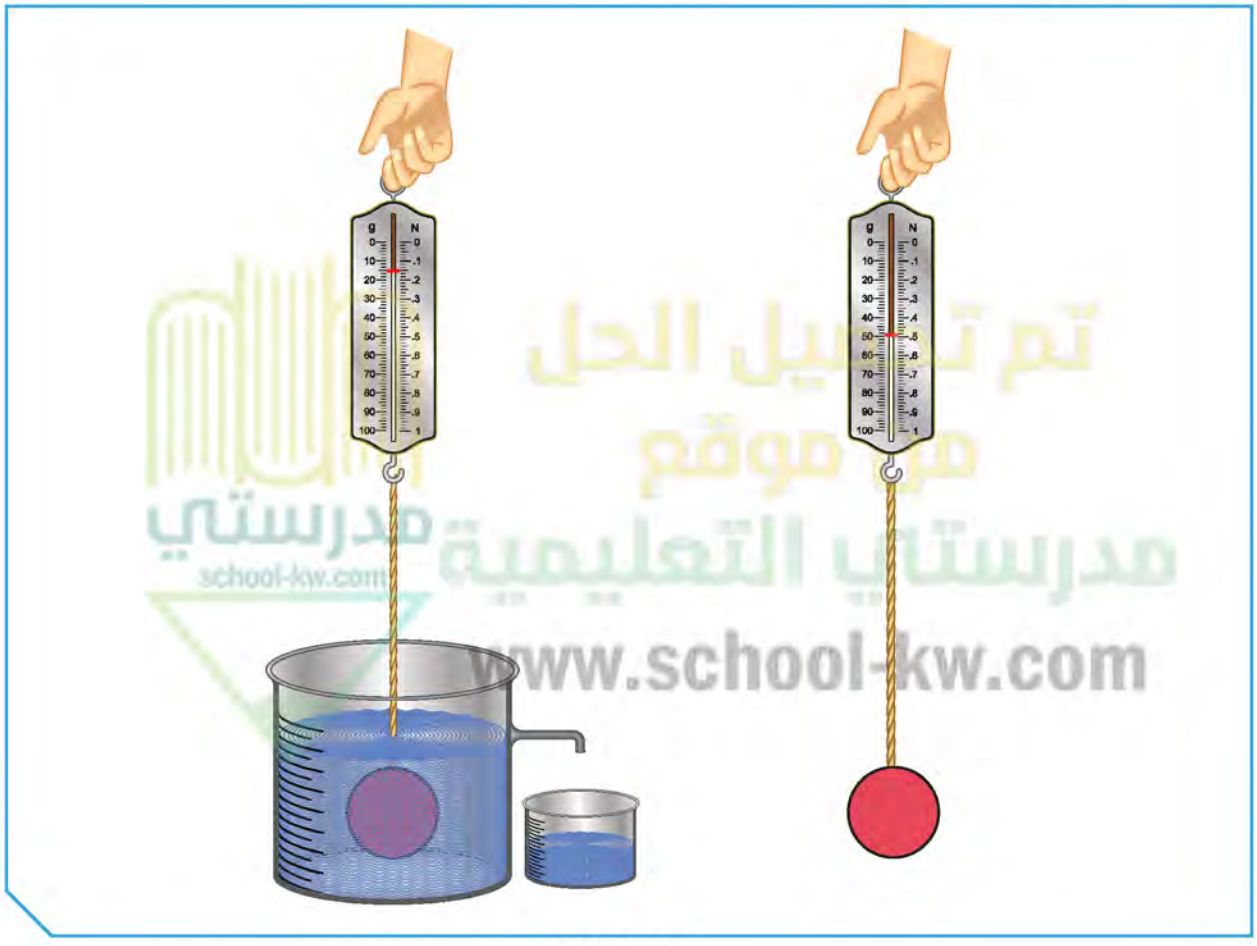
(ج) إذا تساوت قوّة دفع السائل إلى الأعلى مع قوّة دفع وزن الجسم إلى الأسفل.

www.school-kw.com

قاعدة أرخميدس Archimedes' principle

❊ اِستكشاف سرّ الماء

إنّ البيانات التي سيتمّ ذكرها معروفة منذ أكثر من 2000 عام عندما قام العالم اليوناني أرخميدس بتجربته الشهيرة.



شكل (40)

خُذْ كأس إزاحة فيه ماء يصل إلى مستوى فتحته كما يظهر في الشكل (40). ضَعْ كأسًا آخر أصغر حجمًا لجمع الماء الذي يخرج من فتحة كأس الإزاحة.

ضَعْ أجسامًا ذات أوزان مختلفة على أن تكون قابلة للغمر بالماء، ولاحظ وزنها في الهواء ووزنها عندما تكون مغمورة داخل الماء.

تم تنزيل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com

ما علاقة قوّة دفع السائل بوزن السائل المزاح؟

1. زِنِ الجسم باستخدام الميزان الزنبركي.

حساب قوّة دفع السائل

وزن الجسم في الهواء = ... نيوتن

وزن الجسم في الماء = ... نيوتن

قوّة دفع السائل = وزن مكعّب الحديد في الهواء – وزن مكعّب الحديد مغمورًا في السائل

..... – ..... = ...

2. زِنِ الماء المزاح باستخدام الميزان الزنبركي.

حساب وزن السائل المزاح

وزن الكأس فارغة = ... نيوتن

وزن الكأس مع الماء = ... نيوتن

وزن الماء المُزاح = وزن الكأس مع الماء – وزن الكأس فارغة

..... – ..... = ...

3. قارِن بين قيمة قوّة دفع السائل على مكعّب الحديد ووزن السائل المُزاح = ...

قوّة دفع السائل = ... نيوتن

وزن السائل = ... نيوتن

4. قارِن بين قيمة حجم مكعّب الحديد وحجم الماء المُزاح.

حجم مكعّب الحديد = ... cm^3

حجم الماء المزاح = ... cm^3

مدرستي school-kw.com
تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية
www.school-kw.com

تحقّق من فهمك

توصّل العالم اليوناني أرخميدس إلى نتيجة من تجربته سُمّيت باسمه وهي قاعدة أرخميدس: إذا غُمِر جسم في سائل فإنّه يلقى دفعًا من أسفل إلى أعلى يساوي وزن السائل المزاح بالجسم المغمور.

حافِظ على أدوات المختبر أثناء إجراء الأنشطة.

حدِّد العوامل التي تتوقّف عليها قوّة دفع الماء.

١) ـ حجم الجسم المغمور . تزداد قوة الدفع بزيادة حجم الجسم (تناسب طردي)

٢) ـ كثافة الماء . تزداد قوة الدفع بزيادة كثافة الماء (تناسب طردي)

٣) ـ محلة الجاذبية الأرضية في ذلك المكان

مدرستي school-kw.com
من موقع مدرستي التعليمية
www.school-kw.com

شاهِد وناقِش فيلمًا تعليميًّا عن صناعة السفن والغوّاصات واستخدامها في حياتنا، بخاصّة ناقلات النفط العملاقة وأهمّيتها.

يتم صناعة السفن والغواصات على تكنولوجيا قائمة على مبدأ الطفو حيث يلزم وجود تجويف كبير يزيد من حجم السفينة أو الغواصة فتقل كثافتها حيث تصبح كثافتها الكلية أقل من كثافة الماء فتطفو - وتستخدم الغواصات في الأمور العسكرية وتستخدم السفن في التجارة والصيد وفي نقل النفط (الذي يعتبر من أهم مصادر الطاقة في العالم) من الدول المصدرة إلى الدول المستوردة

صمِّم ملفًّا إلكترونيًّا حول المشروعات التكنولوجية القائمة على مبدأ الطفو من خلال البحث في مواقع التكنولوجيا الرقمية.

١- صناعة السفن والغواصات

٢- قياس كثافة السوائل المجهولة: حيث يتم صناعة جسم الهيدرومتر

٣- تحديد كثافة المواد الصلبة والسائلة واللزجة والتي تسمح بنفاذ السوائل وذلك باستخدام أطقم قياس الكثافة من شركة METTLER TOLEDO

٤- مفتاح محولة بلمنوب ذو الربط المتنافر طبي (المستخدم في موتورات الماء).

٥- استخدام البالونات والمناطيد: حيث يتم ملؤها بغاز خفيف كالهيليوم أو هواء ساخن

العوامل التي تتوقّف عليها قوّة دفع السائل Factors affecting buoyant force

شكل (41)

اِستخدم الكويتيون قديمًا السفن الصغيرة المصنوعة من الخشب في تحميل البضائع، في حين باتوا يستخدمون اليوم السفن والبواخر الكبيرة الحجم المصنوعة من المعدن لتحميل البضائع ونقل النفط.

فكّر وناقش:

- برأيك، ما هي العوامل التي تتوقّف عليها قوّة الدفع؟
- هل تتساوى قوّة دفع الماء على السفن المختلفة؟
- هل تؤثّر حمولة السفينة على طفوها على سطح الماء؟
- هل تختلف قوّة الدفع باختلاف نوع السائل؟

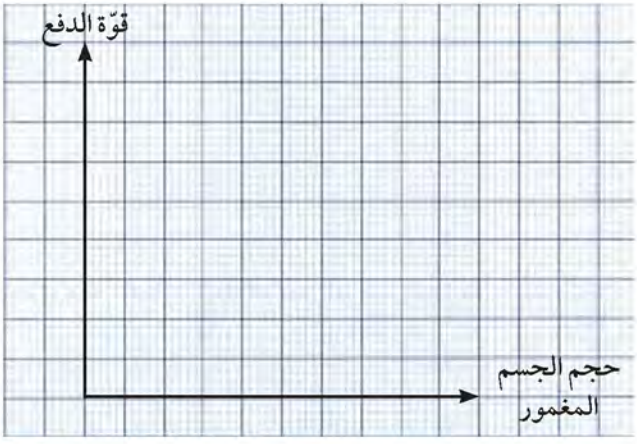
على ماذا تتوقّف قوّة دفع السائل؟

1. احسب قوّة دفع الماء على ثلاثة مكعّبات من الألومنيوم مختلفة الحجم باستخدام الميزان الزنبركي، وسجِّل نتائجك في الجدول.

حجم المكعّب = ... cm^3	حجم المكعّب = ... cm^3	حجم المكعّب = ... cm^3
وزن المكعّب في الهواء = ... نيوتن	وزن المكعّب في الهواء = ... نيوتن	وزن المكعّب في الهواء = ... نيوتن
وزن المكعّب في الماء = ... نيوتن	وزن المكعّب في الماء = ... نيوتن	وزن المكعّب في الماء = ... نيوتن
قوّة دفع الماء على المكعّب ..... = ... –	قوّة دفع الماء على المكعّب ..... = ... –	قوّة دفع الماء على المكعّب ..... = ... – .....

www.school-kw.com

2. أُرسم العلاقة البيانية بين قوّة دفع الماء وحجم الجسم المغمور بالماء من بيانات الجدول السابق. حدِّد في الرسم البياني نوع العلاقة.



اِجعلني أطفو

حاول أن ترفع البيضة إلى الأعلى باستخدام الأدوات المتاحة لك. فكِّر.

1. أضِف كمّية قليلة من ملح الطعام الناعم ولاحِظ موقع البيضة.

ملاحظاتي: لا ترتفع البيضة .

2. أُرسم بقلم السبّورة خطًّا على الكأس.

3. أضِف كمّية أخرى من ملح الطعام الناعم إلى الكأس نفسها ولاحِظ موقع البيضة.

ملاحظاتي: ترتفع البيضة إلى أعلى

4. أُرسم بقلم السبّورة خطًّا على الكأس.

5. ما العامل الذي أثّر على قوّة دفع السائل؟

اختلاف نوع السائل (كثافة المادة)

www.school-kw.com

6. اِستعن بجدول كثافة الموادّ المختلفة (الشكل 42)، للإجابة عن الأسئلة التالية:

* ماذا تعرف عن كثافة المادّة؟

هي صفة مميزة خاصة للمادة تعبر عن العلاقة بين الكتلة والحجم (كتلة وحدة الحجوم من المادة)

* قارِن بين كثافة الأجسام وكثافة الماء.

كثافة الماء = 1 جم/سم٣

كثافة المواد إما أكبر أو أقل من كثافة الماء

* حدِّد الأجسام التي تطفو على سطح الماء والتي تغوص فيه في الجدول التالي، مستعينًا بجدول الكثافة.

المادّة	الكثافة (g/cm^3)
الزئبق	13.6
الحديد	7.9
الألومنيوم	2.7
الماء	1
الثلج	0.92
الزيت	0.8
النفط	0.68
الخشب	0.5

شكل (42) كثافة الموادّ المختلفة

وجه المقارنة	نوع المادّة	تطفو	تغوص
أكثر كثافة من الماء	الزئبق		✓
	الحديد		✓
أقلّ كثافة من الماء	الزيت	✓	
	الخشب	✓	

فكّر

ما هو وجه التشابه بين الخطوط على الكأس والخطوط السفلية على السفينة في الشكل (43)؟

www.school-kw.com

شكل (43)

تحقّق من فهمك

تتوقّف قوّة دفع السائل على حجم الجسم وكثافة السائل المغمور به الجسم، بحيث تزداد قوّة دفع السائل بزيادة كلّ منهما. وهذا يعني أنّ المادّة تغوص في السائل عندما تكون كثافة السائل أقلّ من كثافة المادّة، بينما تطفو المادّة عندما تكون كثافة السائل أكبر من كثافة المادّة الصُّلبة.

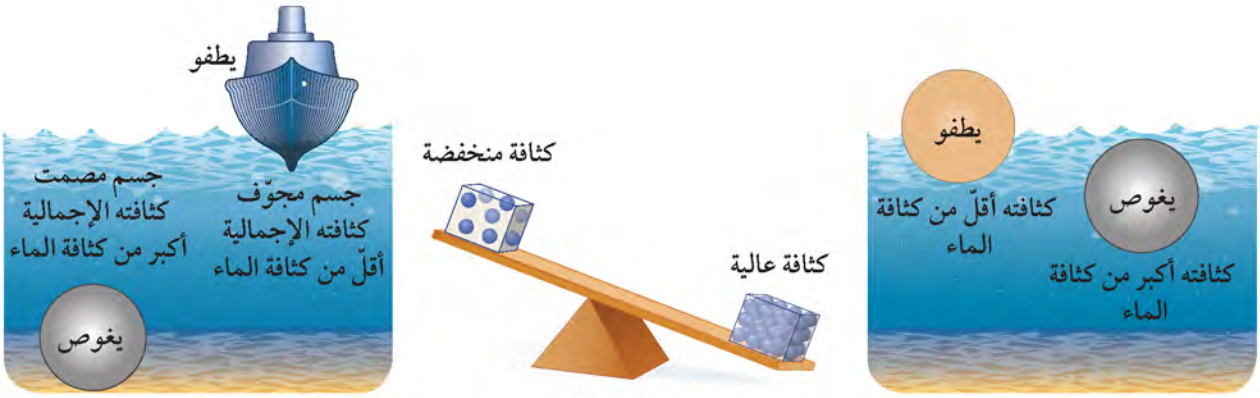
تمثّل الكثافة صفة فيزيائية للأجسام تعبّر عن علاقة وحدة الحجم بوحدة الكتلة لمادّة أو جسم ما (كتلة وحدة الحجوم من المادّة).

وهكذا يمكن جعل الجسم الأكثر كثافة من الماء يطفو فوق سطحه، من خلال جعل حجمه كبيرًا ويحتوي على تجاويف.

وبناءً على هذه النظرية، قام العلماء بصناعة السفن والبواخر بحيث يسمح لها حجمها بإزاحة كمّية من الماء تساوي وزنها فتبقى طافية على سطح الماء، لذا يجب مراعاة ألّا تتعدّى حمولة السفينة الحدّ المسموح به.

ولهذا قام العالم صموائيل بليمسول برسم خطوط على جانب السفينة تمثّل حدّ الأمان، بحيث يمكن بمجرّد النظر إليها معرفة ما إذا كانت حمولة السفينة قد قاربت حدّ الأمان أم لا حسب الظروف المختلفة. وسمّيت هذه الخطوط نسبة له خطّ بليمسول.

www.school-kw.com



شكل (44)

الأجسام التي تطفو على سطح الماء	أقلّ كثافة
الأجسام التي تغوص في الماء	أكثر كثافة

يجب ألّا تتعدّى حمولة السفينة الحدّ المسموح به.

ضَعْ بيضة في ثلاثة محاليل مختلفة التركيز، ولاحِظ موضع البيضة في كلّ محلول.

تم تحميل الحل من موقع
مدرستي الكويتية
www.school-kw.com

ناقش كيفية عمل الغوّاصة لصنع نماذج لها.

فكرة عمل الغواصات الحديثة تعتمد على قانون أرخميدس للطفو
فالغواصات الحديثة تحتوي على خزانات يتم من خلالها التحكم في
كثافة الغواصة ومن ثم التحكم في عمقها في الماء تختلف أشكال الخزانات من
غواصة لأخرى
عندما يراد انزال الغواصة تحت سطح الماء يتم فتح الصمامات العلوية والسفلية للخزانات في الغواصة
كي يحل الماء محل الهواء فتزداد متوسط كثافة جسم الغواصة لترتبط إلى عمق معين تحت سطح الماء
أما عند رفعها إلى السطح فيتم ذلك بفتح الصمامات السفلية للغواصة وضخ هواء مضغوط من
الأعلى ليتم تفريغ الغواصة من الماء فتقل متوسط كثافة الجسم فترتفع إلى السطح
أما عند التحكم في عمق الغواصة وإنزالها إلى القاع أو صعودها فيتم ذلك عن طريق الزلاقات
الجانبية الموجودة في مقدمة ومؤخرة وبرج الغواصة .
وعند التحكم في اتجاهها يميناً أو يساراً فيتم ذلك عن طريق الزلاقات الزعانف الموجودة
في مؤخرة الغواصة من خلال التصميمات للزعانف الرأسية والجانبية الموجودة في مؤخرة
الغواصة

school-kw.com
www.school-kw.com

استخلاص النتائج

1. تُقسَم الأجسام بحسب موقعها في الماء إلى نوعين:
   * أجسام تطفو على سطح الماء.
   * أجسام تغوص في الماء.
2. يعتمد موقع الجسم في الماء على عدّة عوامل:
   * حجم الجسم (تطفو الأجسام الكبيرة المجوَّفة على سطح الماء بينما تغوص الأجسام الصغيرة المصمتة في الماء).
   * كثافة الجسم (تطفو الأجسام على سطح السائل إذا كانت كثافتها أقلّ من كثافة السائل، بينما تغوص الأجسام في السائل إذا كانت كثافتها أكبر من كثافة السائل).
3. يؤثّر الماء بقوّة دفع رأسيًّا إلى أعلى على جميع الأجسام المغمورة فيه والطافية على سطحه.
4. تتعرّض جميع الأجسام المغمورة أو الطافية على سطح سائل لقوّتين:
   * قوّة دفع السائل رأسيًّا إلى أعلى.
   * قوّة دفع وزن الجسم رأسيًّا إلى أسفل.
5. يختلف موقع الجسم في السائل بحسب العلاقة بين قوّة دفع السائل إلى الأعلى وقوّة دفع وزن الجسم إلى الأسفل.
   * يطفو الجسم على سطح السائل إذا كانت قوّة دفع السائل أكبر من قوّة دفع وزن الجسم.
   * يعلق الجسم في السائل إذا كانت قوّة دفع السائل تساوي قوّة دفع وزن الجسم.
   * يغوص الجسم في السائل إذا كانت قوّة دفع السائل أقلّ من قوّة دفع وزن الجسم.
6. إذا غُمِر جسم في سائل فإنّ وزنه يقلّ بمقدار قوّة دفع السائل له.
7. تُحسَب قوّة دفع السائل من وزن الجسم في الهواء ناقص وزن الجسم مغمورًا في السائل.
8. إذا غُمِر جسم في سائل فإنّه يلقى قوّة دفع من أسفل إلى أعلى تساوي وزن السائل المزاح بالجسم المغمور.

مدرستي school-kw.com
من موقع مدرستي التعليمية
www.school-kw.com

استخلاص النتائج

9 تطفو السفينة لأنّ قوّة دفع الماء على الجزء المغمور من السفينة تساوي وزن السفينة وما تحمله.

10 تُصنع الغوّاصة من الحديد ويتمّ تزويدها بخزّانات خاصّة يمكن ملؤها بالماء أو تفريغها للتحكّم في موقعها داخل الماء.

11 يتحكّم قائد الغوّاصة في كمّية الماء اللازمة للخزّانات وفقًا للعمق الذي يريد الوصول إليه أثناء الغوص.

تم تحميل الحل
من موقع
مدرستي التعليمية
www.school-kw.com
مدرستي
school-kw.com

التقويم

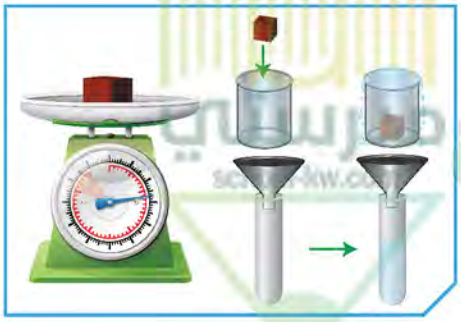
السؤال الأول:

يوضّح الرسم المقابل ثلاثة أشياء موجودة في البحيرة.

ضَعْ إشارة (✓) في المربّع المقابل للعبارة الصحيحة.

- ☐ قوّة دفع الماء على البطّة أقلّ من وزن البطّة.
- ☐ قوّة دفع الماء على السمكة أكبر من وزن السمكة.
- ☐ قوّة دفع الماء على الصخرة أكبر من وزن الصخرة.
- ☑ قوّة دفع الماء على الصخرة أقلّ من وزن الصخرة.

السؤال الثاني:



ضَعْ إشارة (✓) في المربّع المقابل للعبارة الصحيحة.

- ☐ حجم الجسم الصُّلب أكبر من حجم السائل داخل المخبار المدرَّج.
- ☑ حجم الجسم الصُّلب يساوي حجم الماء داخل المخبار المدرَّج.
- ☐ حجم السائل داخل المخبار المدرَّج أكبر من حجم الجسم الصُّلب.
- ☐ حجم السائل داخل المخبار المدرَّج أقلّ من حجم الجسم الصُّلب.

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com

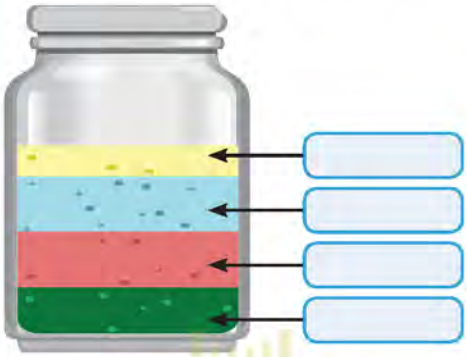
السؤال الثالث:

إذا كانت كثافة الجسم الصُّلب تساوي $2.5\ g/cm^3$ فإنّ العبارة الصحيحة ممّا يلي هي:

- ☐ حجم الجسم الصُّلب = $250\ cm^3$
- ☑ حجم السائل داخل المخبار المدرَّج = $100\ cm^3$
- ☐ حجم السائل داخل المخبار المدرَّج أكبر من $100\ cm^3$
- ☐ كتلة الجسم الصُّلب = $100\ g$

السؤال الرابع:

يوضّح الشكل المقابل مجموعة من السوائل رُتِّبت في طبقات تبعًا لكثافتها. أجِب عن الأسئلة التالية:



1. أيّ طبقة من السوائل لها أكبر كثافة؟

الطبقة السفلية السوداء اللون

2. أيّ طبقة من السوائل لها أقلّ كثافة؟

الطبقة العلوية الصفراء اللون

3. اِفترض أنّ قيم كثافة السوائل هي كالتالي:

$13.6\ g/cm^3$ $1\ g/cm^3$

$0.68\ g/cm^3$ $0.8\ g/cm^3$

ضَعْ هذه القيم على الرسم في مكانها الصحيح.

تم تسهيل الحل من موقع مدرستي التعليمية
مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

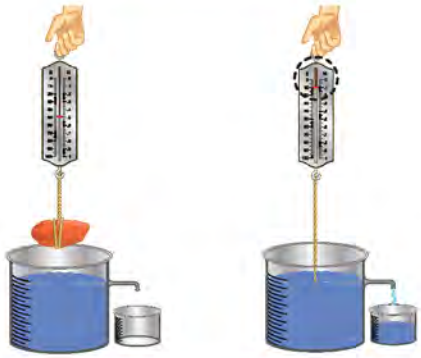
السؤال الخامس:

ماذا تتوقّع أن يحدث لوزن الصخرة عند وضعها داخل الكأس الزجاجي؟

يقل

اِشرح السبب.

لوجود قوة دفع الماء التي تعمل رأسياً لأعلى فتقلل من وزن الجسم

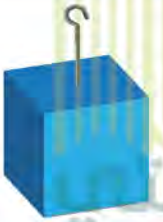


السؤال السادس:

أجرى أحد المتعلّمين نشاطًا عمليًّا مستخدمًا الأدوات الموضَّحة في الشكل المقابل.

الهدف من النشاط: تعيين قوّة دفع السائل (الماء) على الجسم.

* يبيّن الجدول التالي أحجام المكعّبات المستخدَمة في النشاط.

	المكعّب الأول	المكعّب الثاني	المكعّب الثالث
حجم المكعّب	10 cm^3	20 cm^3	 30 cm^3

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com

من خلال دراستك قاعدة أرخميدس، أجِب عن الأسئلة التالية:

1. ما هي العوامل التي تتوقّف عليها قوّة دفع السائل للأجسام المغمورة فيه؟

أ. حجم الجسم

ب. كثافة السائل المغمور منه الجسم

2. أيّ من المكعّبات الثلاثة سوف يلقى أكبر قوّة دفع من الماء؟

المكعب الأكبر حجماً

3. إذا تمّ استبدال السائل المستخدَم (الماء) بسوائل أخرى مثل العسل أو الكحول الطبّي،

أ. ماذا يحدث لقوّة دفع السائل عند استخدام العسل؟ علِّل إجابتك.

تزداد - بسبب زيادة كثافة السائل.

ب. ماذا يحدث لقوّة دفع السائل عند استخدام الكحول الطبّي؟ علِّل إجابتك.

تقل - بسبب انخفاض كثافة السائل

السؤال السابع:

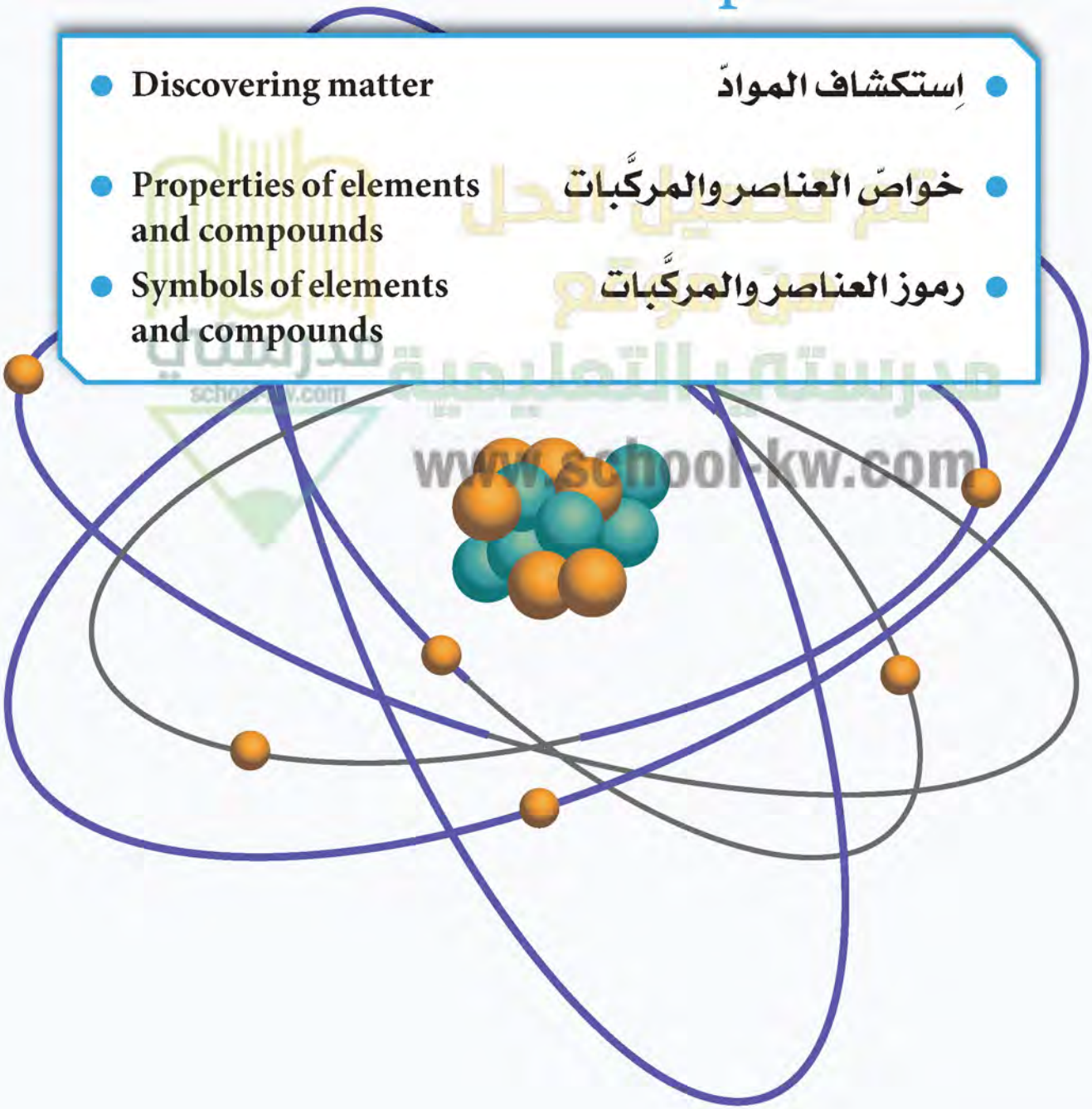
فسِّر طفو البيضة فوق سطح الماء عند إضافة كمّية من ملح الطعام إلى الكوب في الشكل التالي.

تم تحميل الملف من موقع مدرستي
مدرستي
www.school-kw.com

عند إضافة ملح الطعام إلى الماء تزداد كثافة الماء وبالتالي تزداد قوة دفع السائل على البيضة المغمورة فترتفع إلى أعلى.

العناصر والمركّبات
Elements and compounds

- اِستكشاف الموادّ — Discovering matter
- خواصّ العناصر والمركّبات — Properties of elements and compounds
- رموز العناصر والمركّبات — Symbols of elements and compounds



www.school-kw.com

العناصر والمركّبات

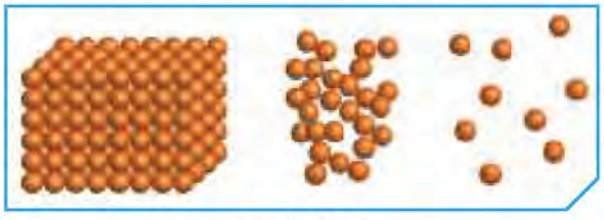
العناصر والمركّبات هي أساس المادّة. فالعنصر عبارة عن مادّة مكوّنة من نوع واحد من الذرّات أمّا المركّب فهو عبارة عن اتّحاد عنصرين أو أكثر. ومع اختلاف العناصر واختلاف ترابطها، تتشكّل العديد من المركّبات. تتفاعل هذه المركّبات بعضها ببعض لتشكّل موادّ مختلفة، وهكذا يتكوّن الوجود بما فيه، وتتفاعل الأشياء في الطبيعة في خدمة الإنسان.

ماذا تستدلّ من الصيغ الكيميائية؟

شكل (45)

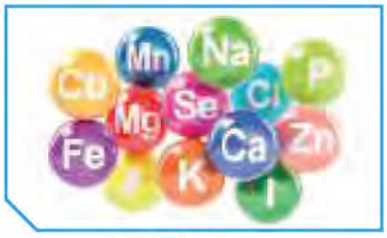
www.school-kw.com

ما هي خواصّ المادّة الصُّلبة والسائلة والغازية؟



شكل (46)

علامَ تدلّ هذه الرموز؟



شكل (47)

اِستكشاف الموادّ Discovering matter

الموادّ من حولنا متنوّعة وكثيرة ومختلفة. ولكن كيف تميّز بين الماء والنحاس، وبين الحليب والسكّر والملح، وبين المغناطيس والحديد والنحاس، وبين الحرير والصوف، وبين العطر والبصل والثوم؟ وما هي أوجه التشابه بين هذه الموادّ؟

ماذا يحدث لعنصر النحاس عند تسخينه؟

1. خُذْ قطعة من النحاس وضَعْها على الميزان، ثمّ حدِّد وزنها.

سجِّل قراءتك: ٥ جم .....

.....

2. خُذْ قطعة النحاس التي زنتها وضَعْها على لهب موقد بنزن.

ملاحظاتي: تتكون لون أسود (هباب، كربون) .....

.....

3. باستخدام الماسك، سخّن قطعة النحاس التي زنتها على لهب موقد بنزن.

سجِّل قراءتك: ٥ر٥ جم .....

.....

اِستنتاجي: يزداد وزن عنصر النحاس (العنصر لا يمكن تجزئته) .....

4. ناقِشْ زملاءك سبب اختلاف الوزن بعد حرق النحاس. ما تأثير اللون الأسود المتكوّن على قطعة النحاس؟

سبب الزيادة البسيطة هو تكون الكربون على النحاس .....

وليس له أي تأثير على عنصر النحاس .....

تم تحميل الملف من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com

تتكوّن بعض الموادّ من عنصرين أو أكثر، ومنها يوجد بالحالة الصُّلبة مثل ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)، ومنها يوجد بالحالة السائلة مثل الماء ومنها الحالة الغازية مثل ثاني أكسيد الكربون. هل يمكن فصل الماء إلى عناصره؟

حلِّل الماء إلى مكوِّناته

شكل (48)

1. ضَعِ الماء مع حمض الكبريتيك المخفَّف في أنبوب على شكل حرف U. اغمر قطبين من الكربون في طرف الأنبوب ثمّ صلهما بمصدر للتيّار الكهربائي.

ملاحظاتي: تصاعد فقاعات عند كلا القطبين (غازات)

.....

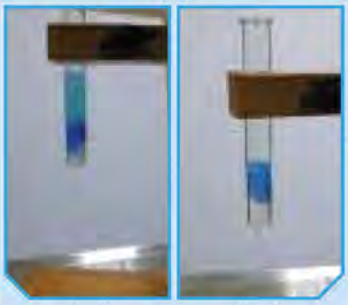
2. قرِّب شظية مشتعلة إلى فوهة كلّ من الأنبوبين. لاحظ ماذا يحدث.

* صوت فرقعة دليل على اشتعال غاز الهيدروجين .....
* اِزدياد الاشتعال دليل على غاز الأكسجين .....

اِستنتاجي: الماء مركَّب يتكوّن من عنصرين هما الهيدروجين و الأكسجين .....

ماذا يحدث عند مزج كبريتات النحاس وكربونات الكالسيوم؟

(أ)



(ب) (ج)

شكل (49)

1. أُمزج كبريتات النحاس مع كربونات الكالسيوم.

ملاحظاتي: لا يحدث شيء يختلطان فقط .....

2. أضِف الماء إلى المزيج.

ملاحظاتي: يذوب كبريتات النحاس ويصبح المحلول باللون الأزرق .....

3. اِستمِرَّ في رجّ المزيج.

ملاحظاتي: لا يحدث شيء وتترسب كربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء .....

اِستنتاجي: المحلول نوع خاص من المخاليط .....

4. ناقِش زملاءك نتائج التجربة. .....

5. ماذا نسمّي هذا المزيج؟ لماذا؟ نسمي محلول وهو نوع من المخاليط .....

نسمي محلول لاحتوائه على مادة ذائبة في الماء أي أنه مادة ذائبة في أخرى .....

تذوب كبريتات النحاس وتكون محلول ولا تذوب كربونات الكالسيوم

اِستخدِم القفّازات في المختبر للأمن والسلامة.

يُستخدَم كربونات الكالسيوم في مجال الصناعة. اِبحث.

تستخدم كربونات الكالسيوم في صناعة الدائن والمطاط والطلاء والورق ومواد البناء وفي صناعة الحديد والزجاج والدواء والأغذية والعلف الحيواني والأسمدة الزراعية وفي صناعة الطباشير المستخدم في المدارس

* **العناصر وأهمّيتها:**

العنصر هو أبسط صورة للمادّة، ولا يمكن تقسيمها إلى مادّتين. يتكوّن العنصر من مادّة واحدة، مثل عنصر الحديد، الذي يُستخدَم في صناعة السيّارات والكثير من الأدوات، وعنصر الألومنيوم الذي يُستخدَم في صناعة أواني الطهي وهياكل الطائرات، وعنصر الأكسجين الذي هو غاز الحياة، وعنصر الزئبق الذي يُستخدَم في الترمومتر.

شكل (50)

شكل (51)

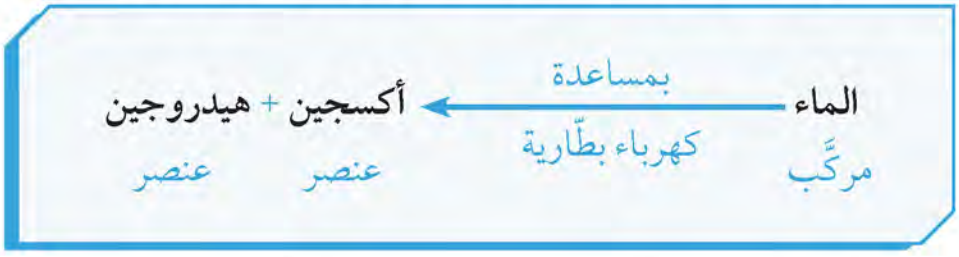
شكل (52)

شكل (53)

❊ **المركّبات وأهمّيتها:**

يتكوّن المركّب من اتّحاد عنصرين أو أكثر.

يمكن تحليل الماء إلى عنصريه بواسطة كهرباء البطّارية. ويتمّ التعبير عن ذلك بالمعادلة التالية:



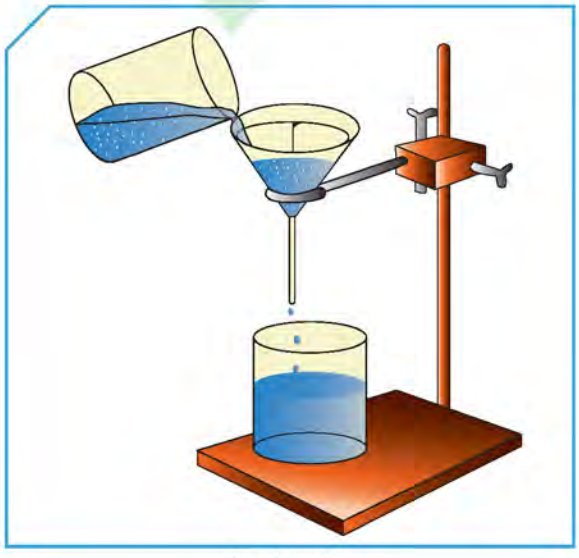
لا يشتعل مركّب الماء السائل ولا يساعد على الاشتعال، في حين يشتعل عنصر غاز الهيدروجين وعنصر الأكسجين يساعد على الاشتعال. تختلف صفات المركّب عن صفات العناصر التي يتكوّن منها.

❊ **المخاليط وأهمّيتها:**

يتكوّن الخليط من مادّتين أو أكثر، ويمكن فصله بطرق بسيطة مثل الترشيح، التقطير، قمع الفصل، المغناطيس وغيرها. قد يكون الخليط مزيجًا من أكثر من مادّة غير متفاعلة مثل الماء والرمل، الرمل وبرادة حديد، الماء والملح، الهواء الجوّي وغيرها.

يُعتَبر المحلول نوعًا خاصًّا من المخاليط يحتوي على مذيب ومذاب.

شكل (54)



شكل (55)

تم تحميل الحل من موقع school-kw.com www.school-kw.com

اِختبرْ حمض الكبريتيك المخفّف والملح والفلفل

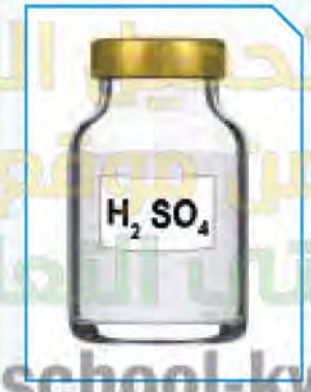
عند إضافة الملح إلى حمض الكبريتيك

ملاحظاتي: يحدث تفاعل بين الحمض والملح وتتكون مركبات جديدة.

عند إضافة الفلفل إلى حمض الكبريتيك

ملاحظاتي: لا يحدث شيء بين الفلفل وحمض الكبريتيك (يتكون مخلوط)

أيّهما يصبح مخلوطًا؟ حمض الكبريتيك مع الفلفل



تم تحميل الدل
من موقع
مدرستي
مدرستي الالكترونية
www.school-kw.com

أُكتب تقريرًا عن حلقة نقاشية بين مجموعتين من المتعلّمين: المجموعة الأولى تؤكّد أنّ المحلول يتكوّن من مادّة واحدة، والمجموعة الثانية تؤكّد أنّ المحلول يتكوّن من مادّتين.

طلبت المجموعة الثانية المجموعة الأولى أن تضع محلولاً أمامها وتقدم لها فاعتبرت المجموعة الأولى في إيجاد محلولاً يتكون من مادة واحدة فقامت المجموعة الثانية بإذابة الملح في الماء فانتفى الملح وبالتالي يصبح لدينا محلول وهو نوع خاص من المخاليط

خواصّ العناصر والمركّبات Properties of elements and compounds

الموادّ كثيرة من حولنا، فالمركّبات والعناصر التي نراها في حياتنا ما هي إلّا أمثلة عن المادّة. الماء مركّب وهو مادّة، والسكّر مركّب وهو مادّة، والذهب عنصر وهو مادّة، والكربون عنصر وهو مادّة.

ممَّ تتكوّن الموادّ؟ وما هي وحدات بنائها؟ وما هو أصغر جزء من المادّة؟ هل تستطيع أن ترى أجزاء الموادّ الصغيرة؟ جرِّب.

تفتيت مكعّب السكّر

1. خُذْ قطعة من السكّر وتذوَّقْها. ما طعمها؟

ملاحظاتي: طعمها حلو

.....

2. فتِّت قطعة السكّر إلى أجزاء صغيرة ثمّ تذوَّقْ إحداها.

ملاحظاتي: طعمها حلو

.....

3. اِستمِرَّ في طحن السكّر ثمّ تذوَّقْ جزءًا من مسحوق السكّر.

ملاحظاتي: طعمها حلو

اِستنتاجي: تحتفظ المادة بخواصها مهما تجزأت

4. أصغر جزء من المادّة هو الجزيء ويحتفظ بخواص المادة

لم يتحمل الحل من موقع مدرستي التعليمية school-kw.com www.school-kw.com

اِنتشار برمنجنات البوتاسيوم في الماء

1. أمامك كأس فيها ماء.

2. أضِف كمّية من برمنجنات البوتاسيوم الصُّلب إلى الماء. ماذا يحدث؟

ملاحظاتي: تنتشر جزيئات برمنجانات البوتاسيوم في الماء

3. فسِّر ما حدث.

جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة وبالتالي تتحرك جزيئات برمنجانات البوتاسيوم في المسافات البينية بين جزيئات الماء وتتداخل الجزيئات مع بعضها

تم تحميل الحل من موقع مدرستي school-kw.com www.school-kw.com

عطري ينتشر

1. رُشّ كمّية من العطر في زاوية المختبر. ماذا يحدث؟

ملاحظاتي: تنتشر رائحة العطر في كل أرجاء المختبر

2. فسِّر اختفاء العطر.

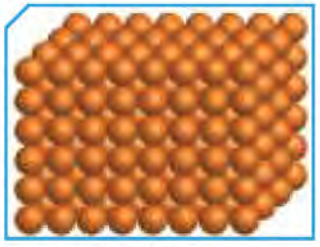
يختفي العطر لأن جزيئاته تنتشر بين جزيئات الهواء

خواصّ الموادّ

1. حالات المادّة:

هناك ثلاث حالات رئيسة للمادّة على سطح الأرض وهي:

الحالة الصُّلبة: جزيئات المادّة الصُّلبة متراصّة ومتقاربة من بعضها بعضًا، وتكون المادّة الصُّلبة ذات شكل ثابت وحجم ثابت.



شكل (56)

الحالة السائلة: جزيئات المادّة السائلة متقاربة من بعضها بعضًا، وتكون حركة الجزيئات فيها انسيابية، ويكون للمادّة السائلة حجم ثابت وشكل يتغيّر مع تغيّر الوعاء الذي توضَع فيه.

شكل (57)

الحالة الغازية: جزيئات المادّة الغازية متباعدة جدًّا وغير متراصّة، وحرّة الحركة. ويكون للمادّة في الحالة الغازية حجم وشكل غير ثابتين يتمّ تحديدهما وفقًا لحجم وشكل المكان الذي تتواجد فيه.

شكل (58)

www.school-kw.com

2. اللون:

تختلف الموادّ في ألوانها، فنستطيع التمييز بين الموادّ، مثل الشاي والحليب والقهوة، من خلال ألوانها.

شكل (59)

شكل (60)

3. **الطعم:**

نتعرّف على بعض الموادّ ونميّز بينها من خلال طعمها، مثل السكّر والملح.

شكل (61)

شكل (62)

4. **الرائحة:**

نميّز بين بعض الموادّ من خلال رائحتها، مثل العطر والبصل.

شكل (63)

شكل (64)

www.school-kw.com

يُعتبَر السكّر من المركّبات التي تؤثّر على جسم الإنسان، لذلك تجنَّبْ تناوله بكثرة.

تعرَّفْ على داء السكّر من خلال البحث في الإنترنت واكتب بعض الأسطر عن أسباب داء السكّر من النوع الثاني.

السكري من النوع الثاني (مرض السكري الغير معتمد على الأنسولين) هو أكثر أنواع السكري شيوعاً ويكون بسبب حدوث مقاومة من الجسم للأنسولين (الهرمون الذي ينظم حركة السكر إلى خلايا الجسم) أو أن الجسم لا ينتج الأنسولين بكميات كافية. ويحدث بشكل كبير لدى البالغين وأحياناً الأطفال مع زيادة معدلات السمنة وقلة النشاط الرياضي

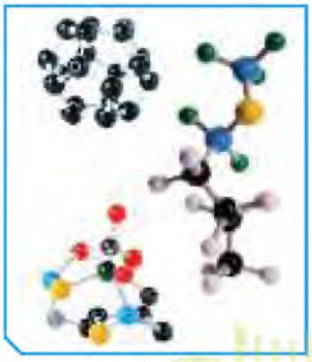
إبحث في الإنترنت عن علاقة الحرارة بحركة الجزيئات.

حيث أن جزيئات المادة تكون في حالة حركة مستمرة عند أي درجة حرارة إذ أنها تمتلك طاقة حركية غير أن هذه الجزيئات لا تمتلك جميعاً نفس الطاقة الحركية كما أن طاقتها تتغير بشكل دائم بسبب تغير سرعتها نتيجة الاصطدامات المتكررة مع الجزيئات الأخرى وبناء على ذلك يمكننا تحديد فقط معدل الطاقة الحركية للجزيئات وتكون درجة الحرارة مقياساً لمعدل الطاقة الحركية لجزيئات المادة

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com

رموز العناصر والمركّبات Symbols of elements and compounds

للعناصر والمركّبات رموز تعبّر عنها وتدلّ عليها. تخيَّلْ شكل رموز العناصر والمركّبات وصيغها. ما هي أهمّية صورة الرموز؟ وكيف تسهّل عمل العلماء؟ وكيف نستفيد منها؟



شكل (65)

كيف تفرّق بين العنصر والمركّب؟

باستخدام نموذج الذرّات:

كيف تستطيع أن تفرّق بين العنصر والمركّب؟

العنصر: له رمز يتكون من حرف أو حرفين أحدهما كبير والآخر صغير

المركب له رمز يتكون من عدة رموز لعناصر مختلفة

1. كوِّن من النموذج شكل ذرّة عنصر الصوديوم (Na)، ثمّ ارسم تصميمك.

Na

2. كوِّن من النموذج شكل ذرّة عنصر الكلور (Cl)، ثمّ ارسم تصميمك.

Cl

3. باستخدام نموذج الصوديوم (Na) ونموذج الكلور (Cl) الذي قمت بتصميمهما، صمِّم مركّب كلوريد الصوديوم (Na Cl)، ثمّ ارسم تصميمك.

Na Cl :

ما الفرق بين العنصر والمركّب؟

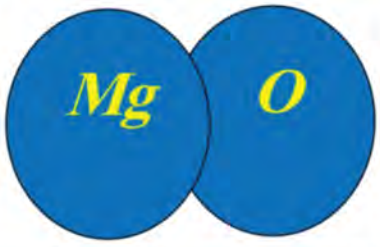
العنصر: له رمز يتكون من حرف أو حرفين أحدهما كبير والآخر صغير

المركب له رمز يتكون من عدة رموز لعناصر مختلفة

عند تعرّض العين للموادّ الكيميائية، يجب غسلها مباشرة بالماء.

باستخدام نموذج الذرّات، كوِّن مركَّب أكسيد المغنيسيوم (MgO)، ثمّ ارسم تصميمك.

يتكون اكسيد المغنيسيوم من اتحاد ذرة اكسجين مع ذرة مغنيسيوم



تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعاونية
www.school-kw.com

تعرّفت على العناصر، مثل الهيدروجين والهيليوم والكربون والنحاس والكالسيوم وغيرها من العناصر التي من حولنا. ولكن هل سألت نفسك مرّة كيف تكتب رمز العنصر؟ وهل لها مفاتيح تدلّ عليها؟ وهل أسماؤها ترمز إليها؟

العناصر لها رموز

1. أُكتب رمز عنصر «أكسجين» (Oxygen)؟ O_2 جزيء O ذرة
2. أُكتب رمز عنصر «هيدروجين» (Hydrogen)؟ H_2 جزيء H ذرة
3. أُكتب رمز عنصر «كربون» (Carbon)؟ C
4. ميِّز بين رمز كلّ من عنصر «هيليوم» (Helium) و عنصر «هيدروجين» (Hydrogen).

H He

تحقّق من فهمك

1. يشير كلّ رمز إلى أحد العناصر، بحيث تسهل دراسة العنصر من خلال التعرّف على خصائصه الكيميائية والفيزيائية.
2. إذا كان رمز العنصر يتألّف من رمز واحد، يُكتَب بحرف كبير (Capital letter).
3. إذا كان رمز العنصر يتألّف من حرفين، يُكتَب الحرف الأوّل كبيرًا (Capital letter)، والحرف الثاني يُكتَب صغيرًا (small letter).

شكل (٦٦)

تم تحميل الحل من موقع مدرستي school-kw.com
مدرستي التعليمية
www.school-kw.com

اِسم العنصر	اِستخدامات العنصر	رمز العنصر
الهيليوم	غاز خفيف يُستخدَم في ملء المناطيد والبالونات.	He
اليود	مطهِّر يُستخدَم في الملح اليودي وأفلام التصوير.	I
النحاس	فلزّ جيّد لتوصيل الكهرباء يُستخدَم في صناعة الأسلاك الكهربائية.	Cu
الزئبق	الفلزّ السائل الوحيد عند درجة حرارة الغرفة، يُستخدَم في الترمومترات.	Hg

تؤثّر بعض المركّبات الكيميائية على الجهاز التنفّسي، مثل غاز الكلور والبروم وأكاسيد الكبريت.

اِستخدِم نموذج الذرّات لتكوّن مركّب كلوريد الصوديوم (NaCl)، ثمّ ارسم نموذجك.

تتكون كلوريد الصوديوم من اتحاد ذرة كلور مع ذرة صوديوم

تم تحميل الحل من موقع مدرستي
www.school-kw.com

حدِّد في مجموعات الطريقة الأنسب لإيجاد المعلومات عن أهمّ العناصر والمركَّبات الأكثر وفرة، وسجّلها تصاعديًّا في قائمة، ثمّ ناقِشها مع زملائك.

العنصر	الرمز	الاستخدام
الحديد	Fe	صناعة السيارات و الدبابات و الكثير من الأدوات
الألمنيوم	$A\ell$	صناعة أواني الطهي و هياكل الطائرات و النوافذ
الأكسجين	O_2	ضروري للتنفس و في لحام و قطع المعادن
الزئبق	Hg	صناعة الترمومترات المستخدمة في قياس درجة الحرارة
المركبات	الرمز	الاستخدام
كلوريد الصوديوم	$Na\ C\ell$	في حفظ الطعام بالتمليح و في تحضيرها
السكر	$C_{12}\ H_{22}\ O_{11}$	في حفظ الطعام بالتسكير و في صناعة الحلويات
الصابون	$C_{17}\ H_{35}\ COONa$	في التنظيف

١٠

مدرستي التعليمية
مدرستي
school-kw.com
www.school-kw.com

استخلاص النتائج

1. العناصر والمركّبات هي أساس المادّة. فالعنصر عبارة عن مادّة لا يمكن تبسيطها أكثر من ذلك.
2. المركَّب الكيميائي هو مادّة كيميائية تكوّنت من اتّحاد عنصرين أو أكثر.
3. صفات المركَّب تختلف عن صفات العناصر التي يتكوّن منها. فالماء السائل مثلًا لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال، فيما يشتعل غاز الهيدروجين ويساعد غاز الأكسجين على الاشتعال.
4. المخلوط هو مزيج من مادّتين أو أكثر، يمكن فصله بطرق بسيطة مثل الترشيح، التقطير، قمع الفصل، المغناطيس، وغيرها.
5. المادّة هي كلّ ما له كتلة ويشغل حيّزًا من الفراغ.
6. الحالة الصُّلبة هي التي تكون فيها جزيئات المادّة متراصّة ومتقاربة من بعضها بعضًا، وتكون المادّة الصُّلبة ذات شكل وحجم ثابتين.
8. الحالة السائلة هي الحالة التي تكون فيها جزيئات المادّة متقاربة من بعضها بعضًا، وتكون حركة الجزيئات فيها انسيابية، ويكون للمادّة السائلة حجم ثابت وشكل يتغيّر تبعًا لشكل الوعاء الذي توضَع فيه.
9. الحالة الغازيّة هي الحالة التي تكون فيها جزيئات المادّة متباعدة جدًّا حرّة الحركة.
10. رمز العنصر يدلّ على ذرّة واحدة من العنصر وعلى اسم العنصر.
11. الصيغة الجزيئية للمركَّب تدلّ على اسم المركَّب وعدد ذرّات العناصر المكوِّنة لجزيء واحد من المركَّب.

www.school-kw.com

التقويم

السؤال الأوّل:

أمامك رمزان للعنصرين التاليين، أُذكرهما.

H He

1. الرمز H يدلّ على عنصر الهيدروجين
2. الرمز He يدلّ على عنصر الهيليوم
3. أيّ من العنصرين اكتُشِف أوّلًا؟ الهيدروجين اكتشف أولاً
4. ما سبب كتابة رمز عنصر H ورمز عنصر He؟ اكتشاف الهيدروجين قبل الهيليوم

السؤال الثاني:

إنّ عنصري الأكسجين (O) والهيدروجين (H) هما المكوِّنان الأساسيان للماء (H_2O).

تعرَّفْ على خواصّ الماء من خلال هذه التجربة.

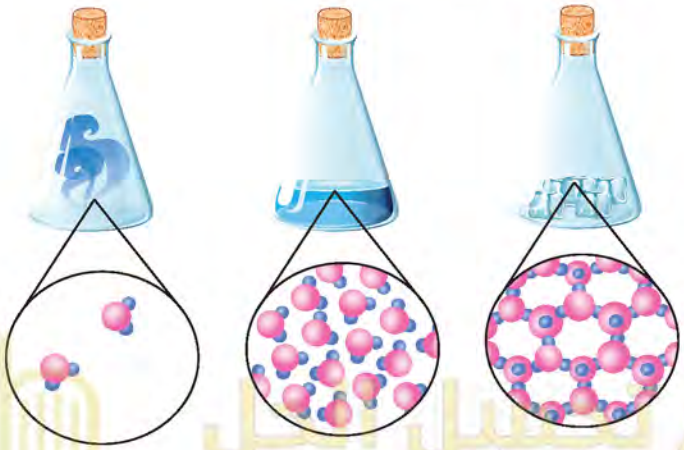
1. ماذا يحدث للأكسجين المتصاعد عند تقريب شظية؟ يزيد من اشتعال الشظية
2. ماذا يحدث للهيدروجين المتصاعد عند تقريب شظية؟ يشتعل بفرقعة
3. يحمل الغوّاص معه أسطوانة محمَّلة بغاز الأكسجين

   وذلك لـ يساعده على التنفس
4. يُستخدَم غاز الهيدروجين في صناعة غاز الأمونيا NH_3 المستخدم في صناعة الأسمدة.

لم تحميل الحل من موقع مدرستي school-kw.com www.school-kw.com

السؤال الثالث:

تمثّل الأشكال التالية حالات المادّة الثلاث.



(أ) (ب) (ج)

يمثّل الشكل (أ) المادة الصلبة

يمثّل الشكل (ب) المادة السائلة

يمثّل الشكل (ج) المادة الغازية

تم تنزيل هذا الملف من موقع مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

السؤال الرابع:

أيّ من الأشكال التالية يعبّر عن جزيء عنصر؟ وأيّها يعبّر عن جزيء مركّب؟

(أ) (ب) (ج)

يعبّر الشكل (أ) عن جزيء عنصر لأن الذرتان متشابهتان من نوع واحد

يعبّر الشكل (ب) عن جزيء مركب لأن الذرتان مختلفتان لعنصرين مختلفان

يعبّر الشكل (ج) عن جزيء مركب لأن الذرات مختلفة لعناصر مختلفة .

الأحماض والقلويات
Acids and alkalis

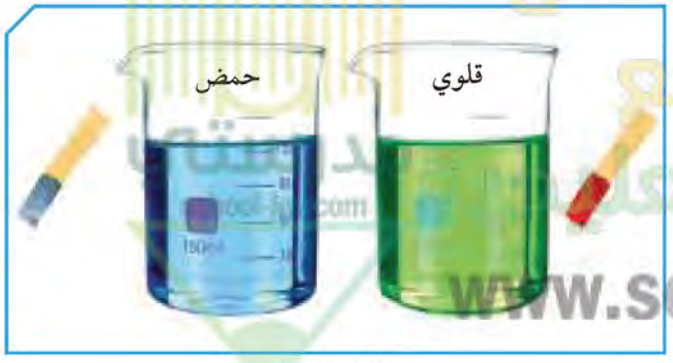
- الأحماض في حياتنا اليومية — Acids in our daily life
- الأحماض من حولنا — Acids around us
- اِستكشاف التعادل في المحاليل — Neutralisation in solutions
- اِختبار درجة الحموضة — pH measuring

قم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية
مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

الأحماض والقلويات

تحتلّ الأحماض والقلويات مساحة كبيرة في التفاعلات الكيميائيّة المهمّة. فملح الطعام ناتج عن تفاعل مركَّب حمضي مع مركَّب قلوي. تحتوي أطعمة كثيرة على الأحماض، وبخاصّة الحمضيات التي تحتوي على حمض الستريك، والتفّاح الذي يحتوي على حمض الماليك، واللبن على حمض اللاكتيك. أمّا القلويات، فتُستخدَم كثيرًا في البناء، وكذلك في تصنيع الأسمدة الزراعية.

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com



شكل (67)

كيف تشكّل محلولًا متعادلًا؟

شكل (68)

ما فائدة مقياس درجة الحموضة (pH)؟

شكل (69)

كيف تتعرّف على طعم الموادّ الحامضة؟

الأحماض في حياتنا اليومية Acids in our daily life

نتناول يوميًّا العديد من الأطعمة اللاذعة، مثل الليمون وغيرها، كما أنّ هناك الكثير من الفواكه والخضار، كالبرتقال والتفّاح والفلفل والملفوف والطماطم، تحتوي على أنواع مختلفة من الأحماض.

كيف تتعرّف على الأطعمة الحمضية من دون تذوّقها؟

أحضر قطّارة فيها عصير ليمون، وقطّارة أخرى فيها القليل من الخلّ وأخرى فيها سائل التمر الهندي. ضَعْ 4 قطرات من عصير الليمون على ورقة تبّاع الشمس (pH)، وكرِّر الأمر نفسه مع سائل الخلّ والتمر الهندي.

1. عند وضع قطرات من الليمون على ورقة تبّاع الشمس (pH)

ملاحظاتي: تتبدل ورقة تباع الشمس باللون الأحمر (تأثير حمضي)

2. عند وضع قطرات من الخلّ على ورقة تبّاع الشمس (pH)

ملاحظاتي: تتبدل ورقة تباع الشمس باللون الأحمر (تأثير حمضي)

3. عند وضع قطرات من التمر الهندي على ورقة تبّاع الشمس (pH)

ملاحظاتي: تتبدل ورقة تباع الشمس باللون الأحمر (تأثير حمضي)

تستطيع أن تغيّر مذاق بعض الأطعمة بطرق كثيرة. فكِّر كيف؟

من خلال إضافة الملح أو السكر.

تحقّق من فهمك

إنّ الأحماض هي موادّ ذات طعم لاذع، تحوّل ورقة تبّاع الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر، ومن الأحماض حمض الهيدروكلوريك وحمض الكبريتيك وحمض الكربونيك.

شكل (70)

www.school-kw.com

الأحماض من حولنا Acids around us

ماذا يخطر على ذهنك عندما تسمع كلمة حمض؟ يعتقد الناس أنّ الأحماض عبارة عن سوائل يتصاعد منها الدخان، وتؤدّي إلى تآكل الأجسام عندما تقع عليها، ما يعني أنّها خطرة جدًّا.
لكن ليست جميع الأحماض كذلك، فمعظمنا يرغب في إضافة القليل من الحمض إلى طعامه، كالليمون أو الخلّ.

ما هو الحمض؟ وما هو القلوي؟

هل سبق لك أن استخدمت كاشف تبّاع الشمس؟
كاشف تبّاع الشمس مفيد، يكون على شكل شريط ورقي أو سائل. وهو صبغة يتغيّر لونها إلى الأحمر مع الأحماض، وإلى الأزرق مع القلويات. جرِّب ذلك على كاشف تبّاع الشمس (pH).

شكل (71)

أحضِر ثلاث قطّارات، وضَعْ في كلّ واحدة منها إحدى الموادّ التالية: خلّ، ماء، صابون سائل، ثمّ استخدِم ورقة تبّاع الشمس (pH) عليها.

	ملاحظاتي	النتيجة
خلّ	أحمر	حمضي
ماء	لا يتغير	متعادل
صابون سائل	أزرق	قلوي

لا تدع الأحماض تلامس يديك، فبعضها خطر.

لماذا نستخدم أدلّة الكاشف على المركّبات الكيميائية؟

أدلة الكاشف هي عبارة عن محاليل كيميائية تضاف لمحاليل التفاعل بمقدار قطرتين أو ثلاثة لمعرفة تمام التفاعل حيث يتغير لونها بتغير وسط التفاعل وتعطينا نوع الوسط إذا كان حمضاً أو قلوياً أو متعادلاً . وهي لا تدخل في التفاعل الكيميائي

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com

تحقّق من فهمك

* **صفات الأحماض وخصائصها:**

1. تتمتّع بمذاق حمضي قوي جدًّا.
2. تحوّل لون ورقة تبّاع الشمس إلى الأحمر عند التفاعل معه.
3. تمتلك قوّة pH أقلّ من (7).

* **صفات القلويات وخصائصها:**

1. تتمتّع بمذاق مرّ جدًّا وبملمس صابوني.
2. تحوّل لون ورقة تبّاع الشمس إلى الأزرق عند التفاعل معه.
3. تمتلك قوّة pH أكثر من (7)، وعندما تصل إلى درجة 14، تبلغ أعلى مستويات تركيزها.

* الأهمّية الاقتصادية للأحماض:

	الحمض	الأهمّية الاقتصادية	
جسم الإنسان	حمض اللاكتيك	يتكوّن في العضلات أثناء التدريبات الرياضية المكثّفة.	شكل (72)
التغذية	حمض الأسكوربيك	يعمل كمصدر لفيتامين C، ويتواجد في البرتقال والجوافة والطماطم.	شكل (73)
المنزل	حمض الهيدروكلوريك	يُستخدَم في صناعة المنظِّفات الصناعية وأسطح المعادن المُراد طلاؤها.	شكل (74)
الصناعة	حمض الكبريتيك	يُستخدَم في تركيب بطّاريات السيّارات وفي تكرير البترول والألياف الصناعية.	شكل (75)

* الأهمّية الاقتصادية للقلويات:

	القلوي	الأهمّية الاقتصادية	
الدواء	هيدروكسيد المغنيسيوم	يُستخدَم في صناعة الأدوية المضادّة لحموضة المعدة.	شكل (76)
الصناعة	أكسيد الكالسيوم	يُستخدَم في صناعة الأسمنت ومعالجة الماء وتقليل حموضة التربة.	شكل (77)

www.school-kw.com

اِفحص مشروبك

اِقرأ الملصَقات على حاويات المشروبات، وتعرَّفْ على الأحماض التي أُضيفت إليها. استخدِم مؤشِّر ورقة تبّاع الشمس لفحصها، ودوِّن ملاحظاتك في الجدول التالي.

السعة ١٨٠ م ل
شراب نكهة الأناناس
المكونات: ماء، سكر، حامض الستريك،
نكهة الأناناس المماثلة للطبيعة، كربوكسي ميثيل
سليلوز، بكتين، فيتامين ج، مواد حافظة
(بوتاسيوم سوربات، صوديوم بنزوات)،
لون (بيتاكاروتين)،
مبستر، خال من الألوان والنكهات الإصطناعية

اِسم المشروب الغازي أو العصير	تأثيره على ورقة تبّاع الشمس	اِسم المادّة الحمضية
شراب نكهة الأناناس	تأثيره حمضي	حامض الستريك
	يحمر ورقة تباع الشمس	

تحميل من موقع مدرستي التعليمية
مدرستي
school-kw.com
www.school-kw.com

اِستكشاف التعادل في المحاليل Neutralisation in solutions

هل تعلم أنّ هناك حمضًا في معدتك؟ ما هو هذا الحمض؟ هل عانيت يومًا من ألم في المعدة؟ يحدث ذلك، أحيانًا، عندما تفرز معدتك كمّية زائدة من الحمض. تزور الطبيب ويكتب لك وصفة طبّية تحتوي على أقراص أو مساحيق خاصّة لتهدئة آلام المعدة.

شكل (78)

ناقِش زملاءك في المجموعة حول ما إذا كانت هذه الأقراص أو المساحيق حمضية أم قلوية أم متعادلة.

تم تحميل هذا
من موقع
مدرستي التعليمية
مدرستي
school-kw.com
www.school-kw.com

محلولي المتعادل

أحضِر قطّارة وضَعْ فيها محلول كربونات الصوديوم، ثمّ جهِّز كوبين يحتوي كلاهما على (10 mL) من حمض الكبريتيك المخفَّف، ودوِّن حرف (أ) على الكوب الأوّل وحرف (ب) على الكوب الثاني.

كوبان فيهما 10 mL من حمض الكبريتيك المخفَّف

قطّارة فيها محلول من كربونات الصوديوم

1. اِفحص محتوى الكوب (أ) مستخدمًا ورقة تبّاع الشمس. ما لون الورقة؟

.....

كرِّر التجربة عبر إضافة 3 قطرات فقط في كلّ مرة بواسطة القطّارة التي فيها محلول كربونات الصوديوم إلى الكوب (أ)، واملأ الجدول التالي.

عدد القطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات
المرحلة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة
لون الورقة	أحمر	أحمر	أحمر	أحمر	لاتتغير	أزرق

2. إلى كم قطرة احتجت حتّى أصبح المحلول متعادلًا؟

إلى خمس عشرة نقطة.

3. بعد انتهاء التجربة على الكوب (أ)، لماذا لم يتغيّر لون ورقة تبّاع الشمس؟

لأن المحلول في الكوب أصبح متعادلاً لا حمضي ولا قلوي

4. وضِّح ماذا حدث للحمض في الكوب (أ) عند إضافة قطرات من كربونات الصوديوم؟

لقد تحول الحمض إلى محلول متعادل بعد إضافة القلوي إليه

5. أكمِل التجربة بعد إضافة (10 mL) من الماء المقطَّر إلى الكوب (ب) وامزجه جيّدًا، هل تتوقّع أنّ تحتاج إلى العدد نفسه من القطرات حتّى يتعادل السائل؟

أتوقع أنه سيحتاج إلى قطرات أقل لأن الحمض أصبح مخففاً

لم تحمل النحل
www.school-kw.com

كرِّر التجربة مع الكوب (ب) إلى أن يصبح متعادلًا.

عدد القطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات	3 قطرات
المرحلة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة
لون الورقة	أحمر	أحمر	لا تتغير	أزرق		

www.school-kw.com

1. إلى كم قطرة احتجت حتّى أصبح المحلول متعادلًا في الكوب (ب)؟

احتجت إلى تسع نقاط

2. قارِن بين عدد القطرات التي أضفتها إلى الكوب (أ) وعدد القطرات التي أضفتها إلى الكوب (ب) حتّى أصبح المحلول متعادلًا. أيّهما كان أكثر؟ علِّل السبب.

عدد القطرات المضافة إلى الكوب أ أكبر لأن تركيزه أكبر من الحوض ب الذي خفف بالماء

3. ضَع الكوب على موقد النار وابدأ بتسخين المحلول إلى أن يتبخّر. ماذا يبقى في الكوب؟

راسب أبيض / بسبب ملح كبريتات الصوديوم

ملاحظة: اِحتفِظ بالمحتويات الباقية في الكوب (ب) للتجربة القادمة، ويُفضَّل أن تحتفظ بالكوب كاملًا.

❊ هل تحبّ أن تضيف الملح إلى طعامك؟
حتّى لو لم تفعل ذلك بنفسك، فهو موجود في غالبية الأطعمة التي تتناولها، اُنظر إلى الملصَقات المثبَّتة على أغلفة وعلب الأطعمة، تجده مدرجًا فيها. يُضاف الملح إلى غذائنا لإكسابه النكهة، كما يساعد على حفظ الطعام من الفساد.

حقائق غذائية	
حجم الحصة (الوحدة)	1 كوب (30 جرام)
الحصص لكل وعاء	10 تقريبًا
الكمية لكل حصة	
السعرات 110	السعرات من الدهن 17
القيمة اليومية %	
الدهون الكلية 2 جم	3 %
دهون مشبعة 0 جم	0 %
دهون متحولة 0,5 جم	
كوليسترول 0 مجم	0 %
صوديوم 280 جم	12 %
الكربوهيدرات الكلية 22 جم	7 %
ألياف غذائية 3 جم	12 %
سكريات 1 جم	
بروتين 3 جم	
فيتامين A 10% • فيتامين C	20%
كالسيوم 4% • حديد	45%

شكل (79)

ملحي المتعادل

1. أحضِر الكوب (ب) من التجربة السابقة، وافحص الراسب المتكوِّن أو المادّة الجديدة، ثمّ صِفِ الآتي: اللون، الملمس، الطعم، الشكل.

بيضاء اللون / خشنة الملمس / ليس لها طعم مالح

2. أضِف (10 mL) من الماء المقطَّر إلى المركَّب الذي ترسّب في الكوب (ب) وامزجه جيّدًا، ثمّ افحصه بورقة تبّاع الشمس. هل تغيّر لونها؟

لا تتغير لونها لأن المادة المتكونة متعادلة لا حمضية ولا قلوية

3. ناقِش المجموعة حول الاختلاف بين المركَّب الذي كوّنته في الكوب (أ) وبين حمض الكبريتيك وكربونات الصوديوم بالنسبة إلى لون ورقة تبّاع الشمس. إلامَ يشير تغيّر لون الورقة؟

الأملاح متعادلة أي أن الأملاح عديمة التأثير على ورقتي تباع الشمس
الأحماض تحمرها والقلويات تزرقها

4. فسِّر ماذا يتكوّن عند إضافة مركَّب حمضي إلى أيّ مركَّب قلوي آخر؟ عبِّر عن هذا التفاعل بمعادلة وصفية.

عند إضافة حمض الى قلوي فإنه تتكون أحد الأملاح والماء
حمض + قلوي ← ملح + ماء

تحقّق من فهمك

إنّ المركَّب الكيميائي الجديد الذي تكوّن نتيجة تفاعل حمض الكبريتيك المخفَّف وكربونات الصوديوم هو ملح كبريتات الصوديوم الذي يُستخدَم في الكثير من الأمور، منها صناعة عجينة الورق (kraft pulp)، والمنظِّفات المنزلية بالإضافة إلى صناعة الزجاج، فهو يزيل فقّاعات الهواء الصغيرة من الزجاج المصهور، فضلًا عن استخدامه في معالجة الماء، فهو يزيل الكلور ويطرد الغازات.

شكل (80)

تم تحميل الحل من موقع مدرستي school-kw.com www.school-kw.com

تناول ملح الطعام بكثرة يرفع ضغط الدم.

أُكتب تقريرًا عن أضرار ملح الطعام على جسم الإنسان.

١- زيادة ضغط الدم

٢- زيادة مشاكل أمراض القلب

٣- تقلصات العضلات والدوار وذلك نتيجة لاحتباس السوائل في الجسم

٤- قد تحدث إلى إصابة بسرطان المعدة .

٥- زيادة مشاكل الكلى وتكوين الحصوات

إنّ درجة الحموضة مهمّة لجسم الإنسان ولعمل الإنزيمات. اِبحث على الإنترنت عن الإنزيمات وأهمّيتها لجسم الإنسان، واكتب بعض الإنزيمات التي تعمل على أسّ هيدروجيني (pH) معيَّن.

الأنزيمات هي مواد بروتينية تساعد على سرعة التفاعلات الحيوية داخل خلايا الجسم ولها أهمية اقتصادية لدخولها في كثير من الصناعات الغذائية وصناعات الأدوية ولكل أنزيم رقم هيدروجيني pH معين يكون الأنزيم عنده أكثر نشاطاً ويسمى الرقم الهيدروجيني المثالي وإذا قل عنه أو زاد فإن نشاط الأنزيم يقل ومنها :-

١- أنزيم أميليز (Amylase): يعمل على تحضير عملية هضم وتحويل الكربوهيدرات إلى سكريات

٢- انزيم بروتيز (Protease): وهو مسؤول عن تحليل البروتينات وتحويلها إلى أحماض أمينية

٣- أنزيم ليبيز (lipase): وظيفة هذا الأنزيم الرئيسية هي تحليل الدهون

تم تحميل الكل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com

اِختبار درجة الحموضة pH measuring

❊ اِختلاف درجة حموضة المحاليل

تعلّمت أنّ الأحماض موجودة في كلّ مكان من حولنا، وأنّ الطريقة المتعارف عليها للتعرّف على هذه الأحماض هي استخدام ورقة تبّاع الشمس. ولكن كيف نعرف أنّ درجة الحموضة تختلف من محلول إلى آخر؟ هل لديك فكرة عن ذلك؟

هل شربت حليبًا وكان حامضًا أكثر من اللازم؟ لنقرّب الموضوع أكثر، هل تعتقد أنّ حموضة الحليب تزداد إذا تُرِك لمدّة طويلة خارج الثلّاجة؟ كيف يمكنك التحقّق من ذلك؟

شكل (٨١)

تم تحميل هذا الملف من موقع مدرستي
مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

درجة حموضة المحاليل

اِستخدِم جهاز قياس درجة الحموضة (pH meter) وسجِّل درجة حموضة المحاليل التالية.

نوع المحلول	عصير الليمون	خلّ	شامبو أطفال	ماء مقطَّر
قيمة درجة الحموضة	٢	٣,٥	١٠	٧

الحدّ الأعلى الذي ظهر هو شامبو الأطفال ..... الحدّ الأدنى الذي ظهر هو عصير الليمون .....

هل تختلف درجة الحموضة في محاليل مائية مختلفة؟

اِستخدِم جهاز قياس درجة الحموضة (pH meter) وسجِّل درجة حموضة المحاليل التالية.

نوع المحلول	ماء مقطَّر	ماء الصنبور	ماء البحر	ماء من زجاجة معدنية
قيمة درجة الحموضة	٧	٧,٤	٨	٧,٥

الحدّ الأعلى الذي ظهر هو ماء البحر الحدّ الأدنى الذي ظهر هو ماء مقطر

فسِّر أسباب الاختلاف الذي ظهر في المحاليل المائية.

بسبب اختلاف العناصر الحمضية و القلوية الموجودة في محاليل الماء المختلفة

فكِّر

لماذا يُعتبر مقياس درجة الحموضة مهمًا في حياتنا؟

مدرستي school-kw.com
مركز التعليمية
www.school-kw.com

تحقّق من فهمك

يمكنك استخدام مقياس درجة الحموضة لكشف حدّة الحمض والقلوي. يُرمَز إلى درجة الحموضة بالرمز (pH)، وتُعرف أيضًا بالرقم الهيدروجيني و تسمّى بالإنكليزية power of hydrogen. إنّ درجة الحموضة هي عبارة عن مقياس مدرَّج من 0 إلى 14.

درجة الحموضة من حولنا

ناقِش زملاءك حول الرسم السابق وسجِّل أسماء الموادّ الحمضية والقلوية في الجدول التالي.

الأحماض	القلويات
عصارة المعدة / ليمون / عنب / طماطم / موز / حليب /	منظف أفران / قاصر ألوان / أمونيا / صابون / جوده الخبيز / بيض

اِستنتِج من الجدول:

1. أين يتواجد أقوى حمض في الصورة؟ (.....PH=1.....) عصارة المعدة
2. أين يتواجد أقوى قلوي في الصورة؟ (.....PH=14.....) منظف الأفران
3. تمتلك الموادّ الحمضية قيمة pH أقلّ من .....٧..... ، وكلّما قلّت قيمة pH للحمض كلّما .....زادت..... قوّته.
4. تمتلك الموادّ القلوية قيمة pH أكبر من .....٧..... ، وكلّما زادت قيمة pH للقلوي كلّما .....زادت..... قوّته.

مدرستي التعليمية
مدرستي
school-kw.com
www.school-kw.com

درجة الحموضة في محاليل المختبر

اِستخدِم جهاز قياس درجة الحموضة (pH) وسجِّل درجة حموضة المحلولين التاليين.

نوع المحلول	حمض الهيدروكلوريك	هيدروكسيد الصوديوم
قيمة pH	١	١٤

أضِف حمض الهيدروكلوريك إلى أنبوب يحتوي على هيدروكسيد الصوديوم.

أُلمس الأنبوب، بماذا تشعر؟ فسِّر.

.....أشعر بارتفاع درجة الحرارة الأنبوب (تفاعل طارد للحراره).....

يجب المحافظة على نسبة حموضة معيّنة في أجسامنا، فزيادتها تسبّب الكثير من الأمراض.

أُكتب تقريرًا بسيطًا عن خطورة الأحماض والقلويات على أجسامنا.

تصيب المواد الكيماوية جسم الإنسان لحروق نتيجة تأثيرها الكيماوي وهذه المواد قد تكون أحماض أو قلويات ويعتبر الماء من أفضل الوسائل لمعالجة الحروق الكيميائية بشرط أن يسكب على الجزء المصاب بكميات كبيرة وبأسرع وقت ممكن

يعتبر حمض الكبريتيك المركز من أخطر الأحماض لأنه يحرره الأنسجة للماء والحروق الناتجة عن التعرض للقلويات لها تأثير على الإنسان أكبر من التي تسببها الأحماض وذلك لأنها لها قدرة أسرع على النفاذ إلى الأنسجة الداخلية وفلا يا الجلد

مدرستي التعليمية
www.school-kw.com

إبحث على الإنترنت عن الإجراءات السليمة إذا انسكب حمض أو قلوي على طاولة المختبر.

بعض الإجراءات السليمة التي يجب اتباعها أثناء العمل في المختبر

١- لا يضاف الماء أبداً للأحماض المركزة لأن الطاقة الحرارية الناتجة يمكن أن تسبب كسر للإناء أو تطاير المحلول منه والصحيح هو إضافة الحمض للماء حتى يعمل الماء كمبرد.

٢- إذا انسكبت على يدك أي مادة كيميائية اغسل يدك جيداً بالماء وإذا شعرت بأي شعور غير عادي أبلغ معلمك أو فني المختبر

٣- إذا دخلت أي مادة كيميائية في عينك اغسلها جيداً بكمية كبيرة من الماء ثم أبلغ معلمك أو فني المختبر.

٤- في حالة تعرضك لحرق لحمض اغسل موضع الإصابة أولاً بالماء ثم بمحلول كربونات هيدروجين الصوديوم لمعادلة أثر الحمض وفي حالة تعرضك لحرق لمادة قلوية اغسل موضع الإصابة بالماء الحمضاً أولاً ثم بحمض الخليك المخفف

٥- إذا انسكب حمض مركز على طاولة العمل أضف عليه كربونات هيدروجين الصوديوم حتى يعادل تأثيره ثم أرطف بالماء

٦- إذا انسكب قلوي مركز على طاولة المختبر ضف عليه حمض حتى يعادل تأثيره ثم ارطف بالماء

www.school-kw.com

استخلاص النتائج

1. صفات الأحماض وخصائصها:
   - تتمتّع بمذاق حمضي قوي جدًا.
   - تمتلك القدرة على التفاعل مع القلويات لتكوين ماء وملح.
   - تحوّل لون ورقة تبّاع الشمس إلى الأحمر عند التفاعل معه.
   - تمتلك درجة الحموضة أقلّ من (7).

2. صفات القلويات وخصائصها:
   - تتمتّع بمذاق مرّ جدًّا وبملمس صابوني.
   - تحوّل لون ورقة تبّاع الشمس إلى الأزرق عند التفاعل معه.
   - تمتلك درجة الحموضة أكثر من (7)، وعندما تصل إلى درجة (14)، تبلغ أعلى مستويات تركيزها.

3. إنّ المركَّب الكيميائي الجديد الذي تكوّن نتيجة تفاعل حمض الكبريتيك المخفَّف وكربونات الصوديوم هو ملح كبريتات الصوديوم.

4. يُستخدَم مقياس درجة الحموضة (pH meter) لكشف حدّة الحمض والقلوي.

5. يُرمَز إلى درجة الحموضة بالرمز (pH)، وتُعرَف أيضًا بالرقم الهيدروجيني (power of hydrogen).

مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

التقويم

السؤال الأوّل:

قارِن بين الأحماض والقلويات بحسب الجدول التالي.

وجه المقارنة	الأحماض	القلويات
الطعم	لاذع	مَا بض مر
مؤشِّر تبّاع الشمس	تحمُر	تزرق
درجة الحموضة	اقل من ٧	أكبر من ٧
مثال	حمض الهيدروكلوريك	هيدروكسيد الصوديوم

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com

السؤال الثاني:

أمامك أنابيب اختبار على الشكل التالي:

1 حمض الكبريتيك

2 ماء الجير

3 محلول الصودا الكاوية

ما أثر إضافة صبغة تبّاع الشمس إلى الأنابيب؟

* رقم (1) تبدو باللون الأحمر
* رقم (2) تبدو باللون الأزرق
* رقم (3) تبدو باللون الأزرق

السؤال الثالث:

من خلال قيمة درجة الحموضة (pH) في القائمة (أ)، اُكتب أسماء الأطعمة المناسِبة لها في القائمة (ب).

القائمة (أ)	القائمة (ب)
pH = 6	الجبن
pH = 1	لا يوجد
pH = 14	لا يوجد
pH = 8	بياض البيض
pH = 7	السالمون / الماء النقي

السؤال الرابع:

كيف تُكوّن محلولًا متعادلًا؟

* ضَعْ في أنبوب اختبار حمضًا وقِسْ قيمة درجة الحموضة (pH) وسجِّل قراءتك.

pH = 1

* أضِف محلولًا قلويًّا إلى الحمض وقِسْ قيمة درجة الحموضة (pH) وسجِّل قراءتك.

pH = 6

* ما هي قيمة درجة الحموضة (pH) لمحلول متعادل؟

pH = 7

السؤال الخامس:

اُدرس الرسم التالي ثمّ املأ الفراغات بالكلمات المناسِبة.

pH	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

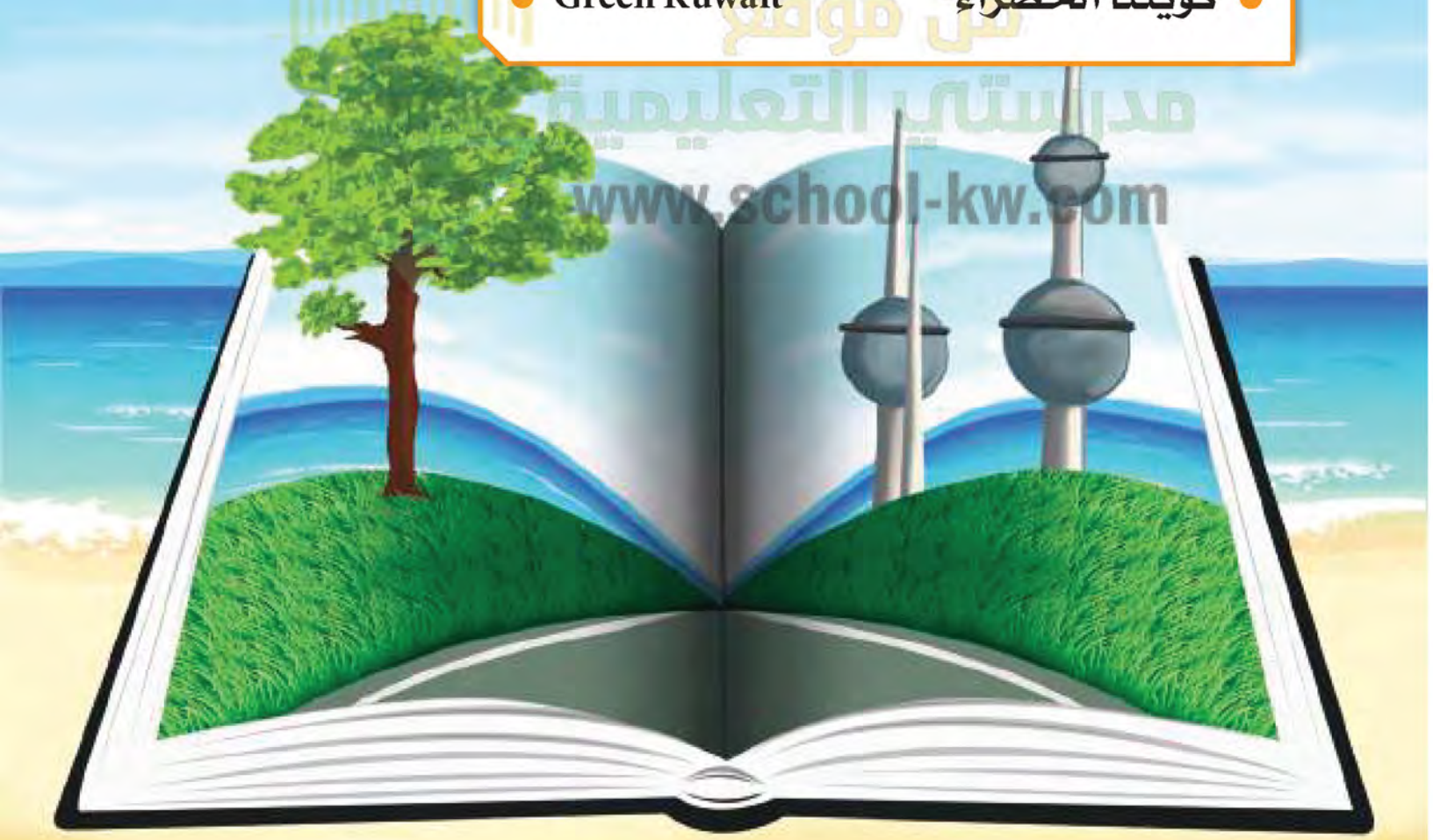
محاليل حمضية — محاليل قلوية

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية www.school-kw.com

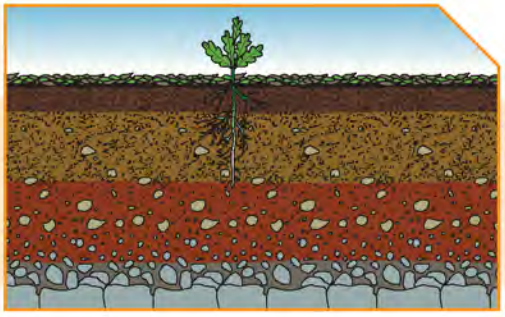
الوحدة التعلّمية الأولى

التربة
Soil

- مكوِّنات التربة — Components of soil
- أنواع التربة — Types of soil
- التربة الزراعية — Agricultural soil
- كويتنا الخضراء — Green Kuwait



تم تحميل هذا الملف من موقع مدارستي التعليمية
www.school-kw.com



التربة

قال تعالى:

﴿ وَٱلْبَلَدُ ٱلطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُۥ بِإِذْنِ رَبِّهِۦ وَٱلَّذِى خَبُثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا ۚ كَذَٰلِكَ نُصَرِّفُ ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾ ﴾

سورة الأعراف (58)

﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ لَا تُبْطِلُوا۟ صَدَقَٰتِكُم بِٱلْمَنِّ وَٱلْأَذَىٰ كَٱلَّذِى يُنفِقُ مَالَهُۥ رِئَآءَ ٱلنَّاسِ وَلَا يُؤْمِنُ بِٱللَّهِ وَٱلْيَوْمِ ٱلْءَاخِرِ ۖ فَمَثَلُهُۥ كَمَثَلِ صَفْوَانٍ عَلَيْهِ تُرَابٌ فَأَصَابَهُۥ وَابِلٌ فَتَرَكَهُۥ صَلْدًا ۖ لَّا يَقْدِرُونَ عَلَىٰ شَىْءٍ مِّمَّا كَسَبُوا۟ ۗ وَٱللَّهُ لَا يَهْدِى ٱلْقَوْمَ ٱلْكَٰفِرِينَ ﴿٢٦٤﴾ ﴾

سورة البقرة (264)

لقد سمّى اللّه في هذه الآية التربة بالبلد، وهذه قِمّة في الإعجاز. إذ إنّ التربة بمكوِّناتها وكائناتها الحية تشبه البلد. فهي تحتوي على مساكن العديد من الكائنات الحيّة والمجهرية كالفطريات والبكتيريا التي تتغذّى على الموادّ العضوية وتحوّلها إلى موادّ معدنية في إطار دورات جيوكيميائية، كدورة النيتروجين والفوسفور والكبريت، وهي تعمل من دون انقطاع طيلة السنة. كما تحتوي التربة على قنوات مياه السيل والتبخّر وتحتوي على الهواء والأكسجين للتهوية ومساكن تأوي هذه الكائنات (حبيبات الرمل والطين).

فكِّر
هل تختلف أنواع التربة؟

فكِّر
لو كنت تعيش في التربة مثل دودة الأرض، فكيف سيكون شكل التربة التي تعيش فيها؟

فكِّر
ما الرابط بين هذه الآية العظيمة من سورة البقرة ونطاقات التربة؟

من موقع مدرستي www.school-kw.com

مكوِّنات التربة Components of soil

يتكوّن سطح الأرض من يابسة وماء، وتتكوّن اليابسة من صخور وتربة، وهي تمثّل الطبقة السطحية أو الخارجية لسطح الأرض. كذلك توجد التربة في كلّ مكان على سطح اليابسة، وتكون سميكة في بعض مناطق اليابسة، مثل السهول، والمروج الخضراء، وأودية الأنهار. وتكون طبقة رقيقة فوق الجبال، وأحيانًا نجد الصخور على سطح الأرض معرَّاة من الرمال.

منذ القدم، اِستفاد الإنسان من التربة لزراعة المحاصيل، قال تعالى: ﴿أَفَرَءَيْتُم مَّا تَحْرُثُونَ ﴿٦٣﴾﴾ ﴿ءَأَنتُمْ تَزْرَعُونَهُۥٓ أَمْ نَحْنُ ٱلزَّٰرِعُونَ ﴿٦٤﴾﴾ سورة الواقعة؛ ولصناعة الأواني الفخارية، قال تعالى: ﴿وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَٰٓأَيُّهَا ٱلْمَلَأُ مَا عَلِمْتُ لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرِى فَأَوْقِدْ لِى يَٰهَٰمَٰنُ عَلَى ٱلطِّينِ فَٱجْعَل لِّى صَرْحًا لَّعَلِّىٓ أَطَّلِعُ إِلَىٰٓ إِلَٰهِ مُوسَىٰ وَإِنِّى لَأَظُنُّهُۥ مِنَ ٱلْكَٰذِبِينَ ﴿٣٨﴾﴾ سورة القصص.

ما أصل التربة؟ وكيف تكوّنت؟

اِكتشِف مكوِّنات التربة

1. خُذْ عيّنة من تربة المدرسة وافحصها بيدك.

شكل (82)

2. اِستخدِم تلك العيّنة واتبع الخطوات التالية:

أ. خُذْ جرّة وضَعْ فيها ماء.

ب. ضَعْ في الجرّة كمّية قليلة من تربة الحديقة.

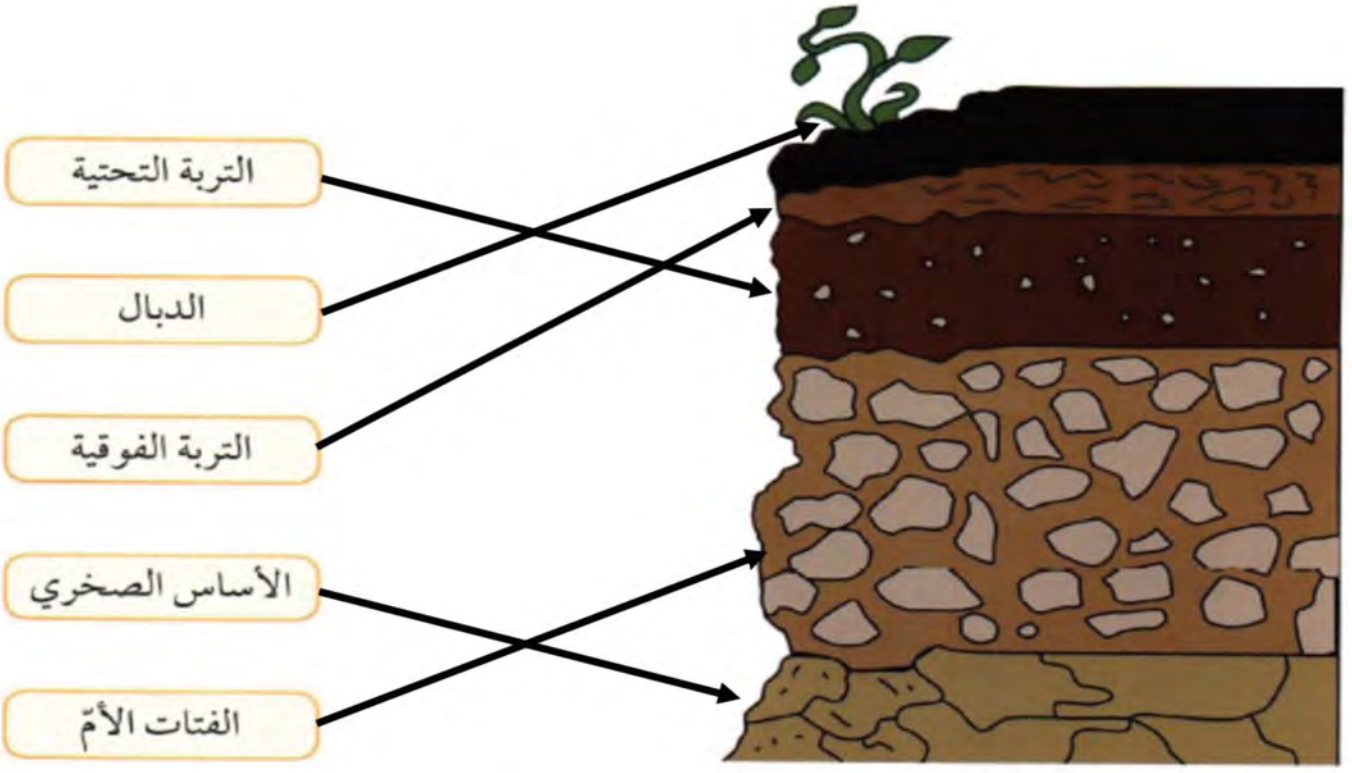
ج. رجّ الجرّة واتركها وسجِّل ملاحظاتك.

ملاحظاتي: تتكون طبقات مختلفة وتوجد بقايا نباتات طافية على الماء

فسِّر السبب. تتكون التربة من مجرة مكونات مختلفة في الجرة.

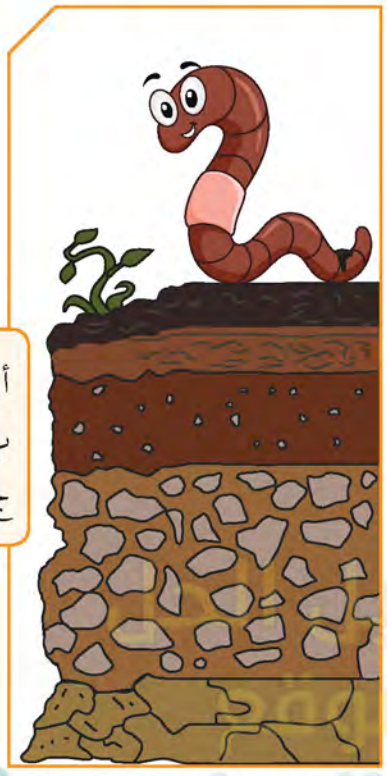
3. أُرسم مكوِّنات التربة في الزجاجة.

شاهِد فيلمًا حول نطاقات التربة ثمّ صِلِ البيانات بمكانها الصحيح.



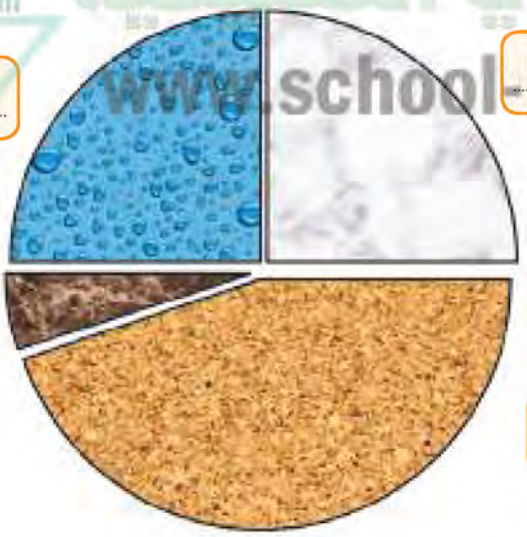
شكل (83)

بعد تفحّصك أجزاء التربة الدبالية، سجِّل على الرسم البياني مكوِّناتها مستعينًا بمفتاح الحلّ.



أ. هواء 25٪
ب. ماء 25٪
ج. موادّ عضوية 5٪

شكل (84)



الهواء ٢٥٪

الماء ٢٥٪

مواد عضوية ٥٪

معادن ٤٥٪

شكل (85)

فكِّر

هل تختلف تلك النسب في حال تغيّر التربة؟

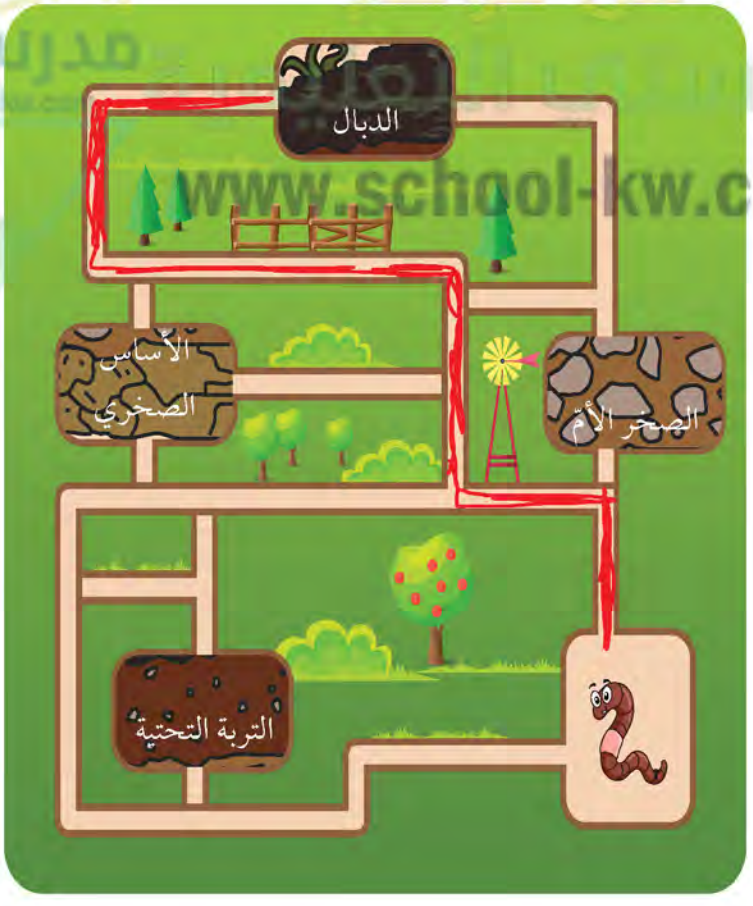
تم تحميله من موقع مدرستي التعليمية
مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

تحقّق من فهمك

تنتج التربة عن عوامل مختلفة من التجوية أثّرت على صخور اليابسة، وعملت على تكسيرها وتفتيتها وطحنها. وهذا الفتات الصخريّ إمّا أن يكون قد استقرّ في مكانه، أو انتقل بواسطة عوامل التعرية مثل الرياح والماء الجاري، وترسّب في أماكن أخرى. لذلك ستجد أنّ مكوِّنات التربة تختلف من مكان إلى آخر.

تُسمّى التربة الجيّدة الصالحة للزراعة بالتربة الزراعية الخصبة وهي الوسط الذي تنبت فيه النباتات وتُثبّت جذورها وتحصل منه على ما تحتاج إليه من ماء وغذاء لتنمو. ويوجد ديدان تُسمّى ديدان الأرض تعيش في التربة الغنية بالموادّ العضوية. فهل تعرف في أيّ طبقة من طبقات التربة تعيش؟

أُرسم خطّ مسار دودة الأرض لتتعرّف على المكان الذي تعيش فيه.



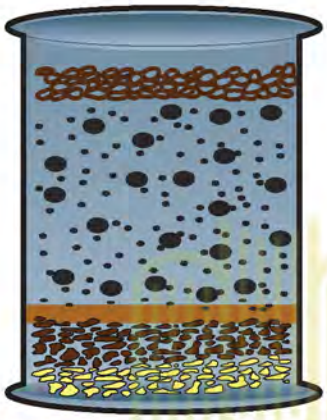
www.school-kw.com

فكِّر

ما الذي يجعل التربة الزراعية جيّدة للزراعة؟

تحقّق من فهمك

إذا سخّنّا علبة معدنية تحوي تربة زراعية سنلاحظ انتشار رائحة تشبه رائحة أوراق النباتات وجذورها المحترقة، ما يدلّ على أنّ التربة الزراعية تحوي أجزاء من النباتات، مثل أوراق الأشجار وجذور النباتات، أو بقايا الحيوانات التي تموت في التربة ويتمّ تحلّلها وتفتّتها إلى حبيبات دقيقة. وتختلط حبيبات الصخور ببقايا الموادّ النباتية والحيوانية لتكوّن الدبال في التربة الزراعية. يُزوّد الدبال النباتات بالموادّ اللازمة لنموّها نموًّا سليمًا، إذ يتحلّل إلى موادّ بسيطة تذوب في الماء، وتمتصّها النباتات عبر الجذور. كما أنّ الدبال غني بعناصر النيتروجين والكبريت والفوسفور والبوتاسيوم، وهي موادّ تحتاج إليها النباتات لتنمو.



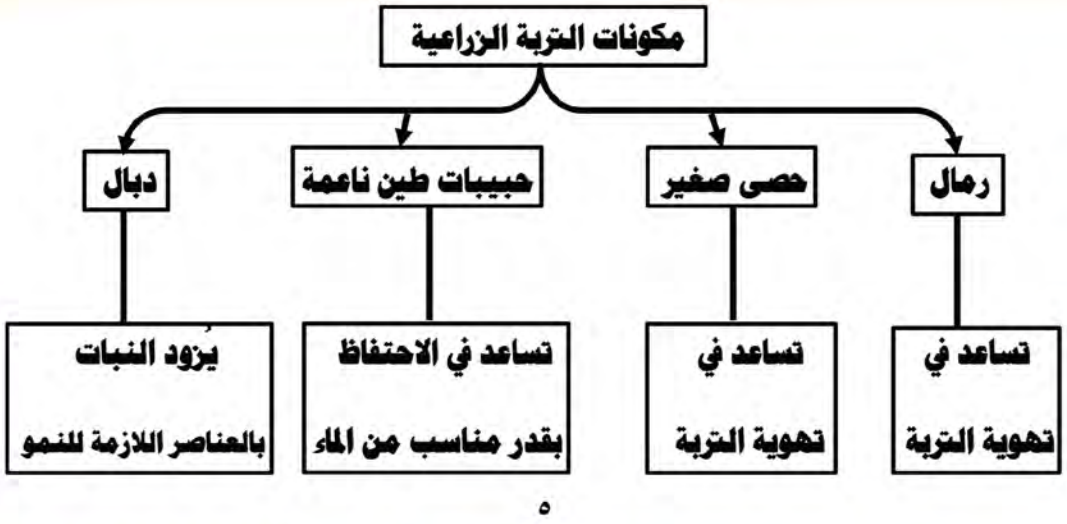
شكل (86)

www.school-kw.com

اِستخدِم قفّازات عند تفحّص التربة.

ألصِق صورة نبتة في منزلك.

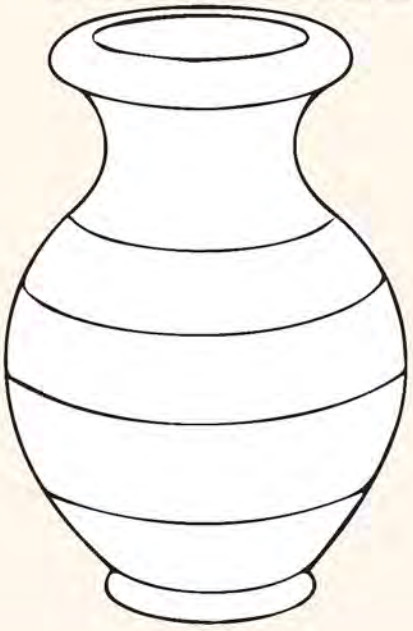
أُرسم خريطة ذهنية توضّح أهمّية أجزاء التربة الزراعية بالنسبة إلى النباتات.



٥

صمِّم مزهرية توضّح أجزاء التربة الدبالية بالألوان أو أيّ مادّة أخرى واعرِضها بأسلوب فنّي.

www.school-kw.com



أنواع التربة Types of soil

شكل (87)

تتساقط الأمطار على التربة، ونلاحظ بعد توقّفها أنّها تتجمّع في بعض الأماكن وتتسرّب بسرعة من البعض الآخر. كان يُطلَق في الكويت قديمًا على الأراضي التي تجمع الماء وتحتفظ به لمدّة طويلة اسم الخباري كما في الشكل (87)، مثل خباري حولي وخباري الفحيحيل، وكذلك المطينة وهي حفر واسعة بعمق ذراع أو أكثر، يُستخدَم طينها في البناء ما يجعلها مكانًا يتجمّع فيه ماء المطر بشكل تلقائي. ويحبّ الكثير من الناس التنزّه حولها فهي كانت تتواجد بالقرب من البيوت شرق حولي. فما سبب هذه الظاهرة؟

فكِّر

ما سبب تكوّن برك مائية في أماكن معيّنة وعدم تكوّنها في أماكن أخرى؟

الكنز البنّي

اِقطع قناني بلاستيكية مستهلَكة وضَعْ في الفوّهة قطعة من القطن، ثمّ ضَعْ في كلّ واحدة نوعًا مختلفًا من التربة. ضَعْ بذورًا في القناني الثلاث وانتظِر أسبوعًا. لا تنسَ أن تسقي عيّنات الزرع الثلاث كلّ يوم بكمّية الماء نفسها، ثمّ سجِّل ملاحظاتك.

وجه المقارنة			
نوع التربة	طينية	رملية	دبالية
نموّ البذور	نمو ضعيف	نمو عادي	نمو جيد
كمّية الماء المتجمّع في قعر القنّينة	قليلة	كبيرة	متوسطة

في اعتقادك، أيّ من أنواع التربة السابقة يُطلَق عليه الكنز البنّي؟ فسِّر إجابتك.

التربة الدبالية - لأنها بيئة خصبة لنمو النبات وهي تتميز بتهوية جيدة وخصوبتها العالية وامتصاصها كمية مناسبة من الماء

تحدَّ أصدقاءك: في أيّ المخابير ستكون المساحة أكبر؟

هل نسبة الهواء بين جزيئات التربة متساوية؟ أجرِ التجربة التالية لمعرفة نوع التربة التي تحتوي على معظم الفراغات الهوائية بين جزيئات التربة.

1. ما هو نوع التربة التي حصلت على مساحة أكبر؟

التربة الرملية

2. فسِّر إجابتك.

حبيبات الرمل كبيرة نوعاً ما مما يجعل الفراغات بين الحبيبات كبيرة فتستوعب كمية أكبر من الماء مما يعني أن منسوب الماء منخفض أي أن لها نفاذية عالية

لتكون التجربة صحيحة، أيّ الشروط التالية يجب أن تبقى على نفس المقدار: حجم المخبار، نوع التربة، كمّية التربة، كمّية الماء؟

حجم المخبار / كمية التربة / كمية الماء

تحقّق من فهمك

تُسمّى المادّة العضوية المتحلّلة في التربة الدبال (humus) وهو عبارة عن مادّة داكنة اللون تتكوّن عند تحلّل بقايا الحيوانات والنباتات. يساعد الدبال على تكوين فراغات في التربة يشغلها الهواء والماء اللذان يعدّان عنصرين ضروريين للنباتات.

شكل (88)

www.school-kw.com

اِسقِ المزروعات بكمّية مناسِبة من الماء. فزيادة الماء لا تعني الاهتمام بها، بل قد تؤدّي إلى موت النباتات.

كيف تكوّنت التربة؟

تكوّنت التربة بتفكّك الصخور نتيجة التجوية وهي العملية التي بواسطتها يتفكّك الصخر المنكشف والموادّ الأخرى، فيختلط الفتات الصخري بالموادّ العضوية والماء والهواء على سطح الأرض. وبالتالي تُعتبَر عملية التجوية المسؤول الرئيسي عن تكوين التربة. وبالتالي تتكوّن التربة أيضًا تدريجيًّا أينما يوجد أساس صخري منكشف. والأساس الصخري هو طبقة تتأثّر بالتجوية تدريجيًّا فيتفتّت إلى جزيئات أصغر فأصغر، مكوِّنة المادّة الأساسية للتربة.

اِستعِن بالفقرة السابقة لإكمال المخطَّط التالي الذي يوضّح تكوّن التربة.

تفكك الصخر

اختلاط الفتات الصخري بالمواد العضوية

مكونات التربة: معادن/هواء/ماء/مواد عضوية

www.school-kw.com

التربة الزراعية Agricultural soil

شكل (89)

يتعدّى مفهوم التربة كونها حبيبات نتجت عن تعرّض الأساس الصخري للتجوية، إلى كونها خليط من الرواسب والمعادن والموادّ العضوية المتحلّلة والهواء والماء. أُنظر إلى الصورة المقابلة. ماذا لو كنت تعيش في التربة مثل الدودة؟ أيّ نوع من التربة تختار؟ لماذا؟ أجرِ التجربة التالية لتساعدك على الإجابة.

بيت دودة الأرض

اِستخدِم العدسة المكبِّرة لفحص أنواع التربة وأكمِل الجدول التالي.

شكل (90)

أُرسم حجم حبيبات التربة			
نوع التربة	رملية	طينية	دبالية
حجم الحبيبات	كبير	صغيره جداً	متوسط
المسافة بين الحبيبات	كبيره	قليلة	متوسطة
رتِّب أنواع التربة تصاعديًّا بحسب حجم حبيباتها	٣	١	٢

استنادًا إلى النشاط السابق، التربة التي اختارتها الدودة هي الدبالية.....

تحقّق من فهمك

شكل (٩١)

تُعتبَر التربة من أهمّ موارد الأرض، لكن يمكن أن تتعرّض للتلف أو الفقدان، ويمكن أن تُستهلَك أو أن تفقد خصوبتها بسبب تكرار زراعة المحصول نفسه لفترة طويلة. يمكن إعادة تخصيب التربة مرّة جديدة عبر زراعة محاصيل جديدة فيها بالإضافة إلى تطوير طرق الزراعة. ويُعتبَر الفول السوداني من المحاصيل التي تساعد على جعل التربة خصبة مرّة أخرى لأنّها من النباتات البقولية التي تثبّت النيتروجين الجوّي في التربة لوجود بكتيريا عقدية في جذورها.

ألصِق أو ارسم صورة توضّح دورك في الحفاظ على التربة من التدمير في البرّ خلال فترة التخييم.

مدرستي
.com

أُكتب آية قرآنية أو حديثًا شريفًا عن أهمّية الزراعة.

عن أنس بن مالك قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم (إن قامت الساعة وفي يد أحدكم فسيلة، فإن استطاع أن لا يقوم حتى يغرسها فليغرسها).

كويتنا الخضراء Green Kuwait

شكل (92)

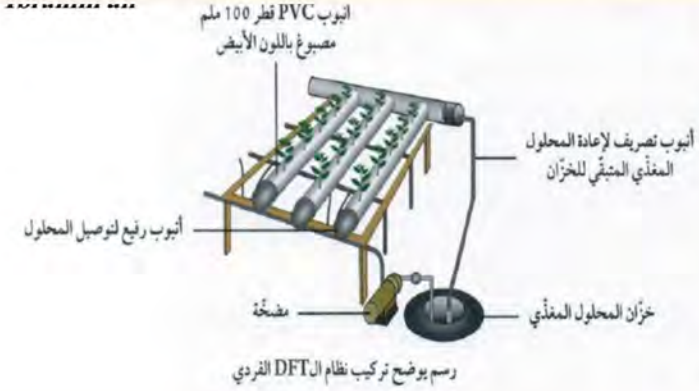
أدّى اكتشاف النفط إلى طفرة في كافّة المجالات في دولة الكويت، ومنها المجال الزراعي. ففي فترة الخمسينات، اقتصرت الزراعة في القطاع الحكومي على الاهتمام بالتجميل والتحريج الذي تحتاج إليه المدارس والمرافق والحدائق العامّة والشوارع. ومع نهاية الستّينات ومطلع السبعينات، بدأ الاهتمام بالزراعة الإنتاجية شيئًا فشيئًا، وبدأ القطاع الأهلي ينشئ المزارع في الوفرة والعبدلي.

أمّا في أيّامنا هذه، فنشهد اهتمامًا ملحوظًا من قبل الحكومة في تطوير المجال الزراعي ودعم المنتجات الزراعية الكويتية، إذ أقامت الحكومة حملة خاصّة لدعم المنتَجات الكويتية تحت شعار "منّا وفينا".

قُمْ بزيارة حديقة الشهيد أو الهيئة العامّة للزراعة، وتعرّف على نباتات وتاريخ الزراعة في الكويت.

www.school-kw.com

صمِّم ورقة A4 باستخدام التجارب لتقدّم حلولًا لتحويل تربة الكويت الرملية إلى تربة زراعية.



رسم يوضح تركيب نظام الـDFT الفردي

تعاني الكويت من ظروف مناخية قاسية تعيق عملية استصلاح الأراضي. ولكنّ الفرد الكويتي تغلّب على الظروف البيئية، ونجح المزارعون الكويتيون في توطين أصناف زراعية عديدة، آخرها الذرة الحمراء والبطّيخ الأبيض والبرتقالي والقطن.

شكل (93)

كيف يمكن استغلال الأراضي الصحراوية في الكويت للزراعة؟
وكيف يمكن التغلّب على المعوِّقات المناخية؟

التربة في الكويت ذات قوام رملي متفكك جيدة الصرف والتهوية ونسبة الرمال تصل فيها الى ٩٠٪ ولاتزيد نسبة الغرين والطين فيها عن ٧٪ وهي فقيرة بالمواد العضوية لتغذية النباتات كما تحتوي على نسبة عالية من الأملاح الضارة الحلول: ١) السّماد العضوي الطبيعي الذي يحسن من خواص التربة ويكسبها القدرة على الاحتفاظ بالماء

www.school-kw.com

٢) زراعة نباتات اقتصادية تتحمل الملوحة.
٣) غسل التربة بمياة منخفضة الملوحة.
٤) الزراعة المحمية.

يُعتبَر الدبال من المكوِّنات الأساسية للتربة الزراعية. ويتكوّن نتيجة تحلّل بقايا النباتات والحيوانات بفعل الكائنات الحيّة الدقيقة التي تعيش في التربة. تُسمّى هذه الكائنات المحلِّلات وهي كائنات تفتّت بقايا الكائنات الميتة إلى أجزاء صغيرة وتهضمها بالأنزيمات.

أين أزرع نبتتي؟

لاحِظ سرعة نموّ النبتة و دوِّن ملاحظاتك في الجدول التالي.

وجه المقارنة	تربة فيها سماد عضوي	تربة بدون سماد عضوي
سرعة نموّ النبتة	تنمو بصورة ممتازة	تنمو ببطء وبصغر لونها

بعد زيارتك السوق المركزي، سجِّل في ركن الخضار أسماء محاصيل زراعية يتمّ إنتاجها في الكويت.

طماطم - خيار - البطاطس - الفلفل - الباذنجان - الخس ... الخ

www.school-kw.com

❊ المناظرة العلمية

تعرّفت على أنواع التربة الطينية والرملية والدبالية وصفات كلّ منها وعيوبها ومميّزاتها. هل يمكنك تحسين أنواع التربة في الكويت لتتمكّن من استخدامها في الزراعة؟

قام معهد الكويت للأبحاث العلمية بعدّة تجارب لتحسين التربة منها مشروع تطوير منتَج مكوَّن من الكبريت والبكتيريا المؤكسدة لتحسين التربة الصحراوية وغيرها من المشاريع. هل تعرف مشاريع أخرى منفَّذة؟

اِبحث عن المشروعات المتطوّرة المنفَّذة في دولة الكويت وعن تأثيرها على معدَّل الإنتاج الزراعي ونوعه، واكتب تقريرًا عنها على ورقة A4.

تتعدّد طرق استصلاح الأراضي الصحراوية ومنها:

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية
www.school-kw.com

لقد عملت الكويت على استصلاح أراضيها لتأمين المخزون الغذائي من الخضار والفواكه، ولكن هل استطاعت تحقيق ذلك؟ أجرِ النشاط التالي لمعرفة ذلك.

تقسيم المتعلّمين إلى مجموعتين لعقد المناظرة العلمية

يمكن لدولة الكويت تأمين الإنتاج الزراعي والتخلّي عن حاجتها إلى استيراد المحاصيل الزراعية.	عدم تمكّن دولة الكويت من تأمين الإنتاج الزراعي والتخلّي عن حاجتها إلى استيراد المحاصيل الزراعية.
الحلول والمقترحات	الأسباب
الزراعة النسيجية	ارتفاع التكلفة وظهور تشوهات
مشروع إنشاء المركب الكبريتي الحيوي	انتشار فطريات الحرب وتدهور أراضي الرعي
مشروع زراعة ٣٥ مليون شتلة نخلة .	قلة الماء وملوحة التربة وارتفاع الحرارة .
مشروع الزراعة المائية بدون تربة	ارتفاع تكلفة الزراعة المائية .
الزراعة المحمية .	ارتفاع الحرارة وقلة الماء ورداءة التربة

www.school-kw.com

تحقّق من فهمك

اتّبعت دولة الكويت عدّة طرق لتطوير قطاع الزراعة وواجهت بعض المعوِّقات كالتالي:

* **الزراعة النسيجية**: هي عملية استنساخ خلايا أو أنسجة أو أعضاء من النباتات الأمّ وإكثارها في أوساط غذائية تحت بيئة معقّمة ومُتحكَّم بها في المختبر. تساعد على تطوير أصناف من البطاطس مقاومة للملوحة وزراعة النخيل وغيرها.

شكل (94)

المعوِّقات:

1. اِرتفاع التكلفة المادّية.
2. ظهور تشوّهات بخاصّة انحناء القمّة النامية في بعض أصناف النخيل وهي من أهمّ الظواهر التي تحدث أضرارًا اقتصادية.

* **مشروع إنتاج المركَّب الكبريتي الحيوي**: هو عبارة عن تحويل مخلَّفات الكبريت الناتجة عن مصافي البترول الكويتية الضارّة بالبيئة إلى مركَّب كبريتي حيوي مفيد يُستخدَم لتحسين التربة الصحراوية وزيادة الإنتاج النباتي.

المعوِّقات:

1. اِنتشار مخلَّفات الحرب العراقية بعد حرب الخليج من دبّابات ومدافع ومركَّبات وذخائر فوق مساحة من صحراء الكويت لا تقلّ عن 50 كيلومترًا مربّعًا.
2. تدهور الأراضي الرعوية.
3. عدم وجود قوانين بيئية لإقامة المخيّمات وتحديد مواقع التخييم على أسس ومعايير علمية.

* **مشروع زراعة 35 مليون شتلة نخيل** لإعادة تأهيل البيئة البرّية الكويتية عبر إنتاج شتلات من النباتات الفطرية داخل عدد من المحميات المسيَّجة بمساحة تُقدَّر بـ 1600 كيلومتر مربّع.

شكل (95)

المعوِّقات:

1. قلّة مصادر الماء العذب اللازم للريّ.
2. ملوحة التربة.
3. شدّة الحرارة صيفًا وانخفاضها شتاءً.

مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

شكل (96)

* **مشروع الزراعة المائية من دون تربة:** هو نمط زراعي جديد لمواجهة محدودية الموارد الطبيعية المتزايدة مثل ضعف التربة وشحّ الماء.

المعوِّقات:

1. ارتفاع تكلفة الزراعة من دون تربة مقارنة بالزراعة التقليدية.

* **مشروع تثقيف المواطنين في مجال الزراعة** من خلال إقامة الملتقيات تحت شعار "معًا نجعل الكويت مروجًا خضراء"، وتسليط الضوء على أهمّية الزراعة والتشجير وأساليب الزراعة المتطوّرة.

المعوِّقات:

1. عدم وجود الوعي الكافي لدى المواطنين.

شكل (97)

* **الزراعة المحمية:** هي إنتاج الخضار أو نباتات الزينة داخل أنفاق أو دفيئات أو بيوت محمية كبيرة من البلاستيك الخفيف لتوفير ظروف نموّ ملائمة وحماية المحاصيل من تقلّبات الطقس، ممّا يساعد على إنتاج نباتات معيّنة بوفرة في غير مواسمها العادية، ما يزيد الإنتاج ويقلّل التكلفة مع ازدياد المحاصيل في الأسواق طوال السنة.

المعوِّقات:

1. المناخ الصحراوي الحارّ.
2. صغر المساحة الممكن استغلالها زراعيًّا ورداءة تربتها الرملية.
3. ندرة الماء وشحّه.

شكل (98)

شكل (99)

شكل (100)

www.school-kw.com

اِحذر العبث بأيّ شيء غريب أثناء التخييم في البرّ في فصل الربيع.

اِبحث عن الدراسات المقدَّمة من معهد الكويت للأبحاث العلمية لاستغلال التربة الرملية للزراعة، وسجِّل نقاطًا عنها.

أُكتب تقريرًا من خمسة أسطر عن سبب تدمير التربة في بعض مناطق الكويت.

١- تلوث الهواء بالغبار.

٢- استنزاف التربة بالتركيز على صنف واحد من المنتجات الزراعية.

٣- الأنشطة البشرية الغير منظمة (بناء المصانع والمنازل على الأراضي الزراعية)

٤- الجفاف: يدمر التربة ويفككها.

٥- الرعي الجائر.

٦- التلوث النفطي للتربة.

لم تحمل الصفحة من موقع مدرستي schoolkw.com

أُكتب تقريرًا عن كيفية المحافظة على التربة من التدمير في دولة الكويت.

١- عمل مصدات للرياح حول الأراضي الزراعية.

٢- الحرص على تحويج التربة منعاً لجفافها.

٣- عدم دفن النفايات او المخلفات الناتجة من المصانع والبيوت.

٤- اتباع اسلوب الدورات الزراعية (تناوب المحاصيل) لعدم انجهاد التربة.

٥- تجنب الزحف العمراني.

٦- توعية المواطنين للزراعة وتقديم تسهيلات للمزارعين.

www.schoolkw.com

استخلاص النتائج

1. تتكوّن التربة من عدّة طبقات هي: الأساس الصخري والفتات الأمّ والتربة التحتية والتربة الفوقية والدبال.
2. تشكّل التربة الزراعية الخصبة الوسط الذي تنبت فيه النباتات وتُثبّت جذورها، وتحصل منه على ما تحتاج إليه من ماء وغذاء لتنمو.
3. يُعرَّف الدبال humus على أنّه مادّة داكنة اللون تتكوّن عند تحلّل بقايا الحيوانات والنباتات.
4. تُعتبَر المطينة حفر واسعة بعمق ذراع أو أكثر، يُستخدَم طينها في البناء، ما يجعلها مكانًا يتجمّع فيه ماء المطر بشكل تلقائي.
5. تختلف نسبة الهواء بين جزيئات التربة الرملية والطينية والدبالية.
6. تكوّنت التربة بتفكّك الصخور نتيجة التجوية وهي العملية التي بواسطتها يتفكّك الصخر المنكشف والموادّ الأخرى، مع اختلاط الفتات الصخري بالموادّ العضوية والماء والهواء على سطح الأرض. لذلك تُعتبَر عملية التجوية المسؤول الرئيسي عن تكوين التربة.
7. تختلف حبيبات التربة بحسب نوعها.
8. تُعرَّف المحلِّلات على أنّها كائنات تفتّت بقايا الكائنات الميتة إلى قطع صغيرة وتهضمها بالأنزيمات.
9. يتمّ استصلاح الأراضي الصحراوية بطرق متعدّدة مثل إضافة الدبال، زراعة النباتات، غسل التربة، توفير الماء اللازم للزراعة، اِستخدام طرق حديثة في الزراعة.
10. تتنوّع طرق الزراعة المطوَّرة في دولة الكويت ومنها الزراعة النسيجية، مشروع إنتاج المركَّب الكبريتي الحيوي، مشروع زراعة 35 مليون شتلة نخيل، مشروع الزراعة المائية، الزراعة المحمية، مشروع تثقيف المواطنين في مجال الزراعة.

www.school-kw.com

التقويم

السؤال الأوّل:

أمامك ثلاثة أنواع من التربة.

(1)

طين 50–100٪

طمي 0–45٪

رمل 0–45٪

(2)

طين 10–30٪

طمي 30–50٪

رمل 25–50٪

(3)

طين 0–10٪

طمي 0–10٪

رمل 80–100٪

أهم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية مدرستي school-kw.com www.school-kw.com

1. تمثّل العيّنة رقم (٣) التربة الرملية.

2. يمكن تحسين التربة رقم (3) من خلال:

إضافة الطمي والدبال والطين إليها

3. ما هي الاختلافات بين التربة (1) والتربة (2)؟ أُذكر أشياء تجدها في التربة (2) ولا تجدها في التربة (1).

يوجد بقايا كائنات حية (دبال) وماء

السؤال الثاني:

التربة التي تجدها على الشاطئ هي رقم (1) وهي تتألّف من جزيئات رملية كبيرة وقطع صغيرة جدًّا من الصخور التي تُسمّى حبيبات الرمل مع بعض القطع الصغيرة من الحصى.

(1)

(2)

(3)

لماذا تعتقد أنّ النباتات لا تنمو جيّدًا في التربة الرملية؟

لأنها متفككة ومفقيرة بالمواد الغذائية

لذلك نستخدم التربة رقم (٣) في الزراعة.

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية
مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

السؤال الثالث:

طلب المعلّم من يوسف رسمًا لنموّ بذرة داخل قنّينة.

رسم يوسف			
نوع التربة	طينية	رملية	دبالية

ما الخطأ في الرسم؟ أُذكر السبب.

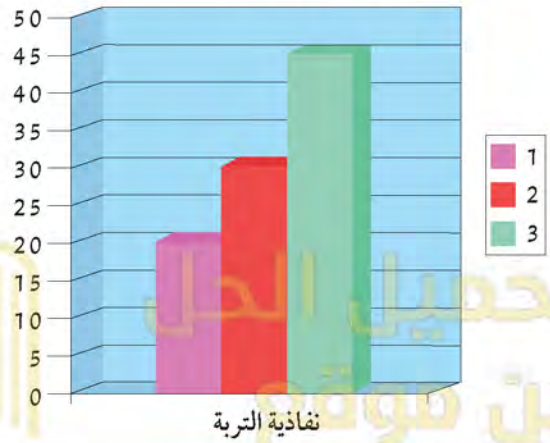
نمو النبات في التربة الطينية وعدم نموها في التربة الدبالية

السبب: النبات ينمو في التربة الدبالية ولا ينمو في التربة الطينية والرملية

السؤال الرابع:

يوضّح الشكل التالي نسبة النفاذية في أنواع التربة الثلاثة.

* يُمثّل العمود رقم (٣) التربة الرملية.
* يُمثّل العمود رقم (١) أكثر تربة تحتفظ بالماء.



تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية
مدرستي school-kw.com
www.school-kw.com

السؤال الخامس:

سجِّل نوع التربة تحت كلّ رسم.

تربة طينية | تربة رملية | تربة رملية

السؤال السادس:

أوصِل كلّ نوع من أنواع التربة بالرسم الذي يمثّله.

التربة الطينية

التربة الرملية

التربة الدبالية

تم تحميل الحل من موقع مدرستي التعليمية
www.school-kw.com

السؤال السابع:

أُكتب ثلاث طرق لاستصلاح الأراضي الصحراوية.

1. إضافة الدبال وغسل التربة
2. تعزيز المياه اللازمة للزراعة .
3. استخدام طرق حديثة للزراعة .

السؤال الثامن:

أُكتب ثلاث طرق للزراعة المطوَّرة في دولة الكويت.

1. الزراعة النسيجية
2. الزراعة المائية
3. الزراعة المحمية