

جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للمناهج



سلسلة كُتُبِ العُلُومِ للمَرَحَلَةِ الابتدائيةِ

العُلُومُ

كتاب التلميذ

للسف السادس الابتدائي

المؤلفون

د. شفاء مجيد جاسم
اعتماد شهاب أحمد
إقبال إبراهيم حمادي

د. مهدي حطاب صخي
محمد عبد الخالق حسين
ماجد حسين خلف

تنقيح

لجنة في وزارة التربية

بُنيتْ وَصُمِّمَتْ (سِلْسِلَةُ كُتُبِ الْعُلُومِ لِلْمَرْحَلَةِ الْإِبْتِدَائِيَّةِ) عَلَى أَيْدِي فَرِيْقٍ مِّنَ الْمُتَخَصِّصِيْنَ فِي وَزَارَةِ التَّرْبِيَةِ /
المديرية العامة للمناهج وإشراف خبراء من منظمة (اليونسكو) وبدعم مؤسسة التعليم فوق الجميع على وفق
المعايير العالمية لتحقيق أهداف بناء المنهج الحديث المتمثلة في جعل التلاميذ:

متعلمين ناجحين مدى الحياة .

أفراداً واثقين بأنفسهم .

مواطنين عراقيين يشعرون بالفخر .

المشرف العلمي على الطبع : علا عادل ابراهيم

المشرف الفني على الطبع : احمد تحسين علي

منهاجي

متعة التعليم الهادف



مصمم الكتاب: سوسن غازي طاهر

الموقع والصفحة الرسمية للمديرية العامة للمناهج

www.manahj.edu.iq

manahjb@yahoo.com

Info@manahj.edu.iq



manahjb

manahj



استناداً الى القانون يوزع مجاناً ويمنع بيعه وتداوله في الاسواق

مقدمة

لمواكبة التطور العلمي والتربوي نفذت وزارة التربية / المديرية العامة للمناهج مشروع تطوير المناهج العراقية، بعد إنجاز الإطار العام للمناهج بالتعاون مع مكتب يونسكو العراق وكلفت نخبة من المؤلفين العراقيين بتأليف سلسلة كتب العلوم العراقية للمرحلة الابتدائية التي تركز في محورية التلميذ في عمليتي التعليم والتعلم ودوره النشط ذهنياً وعملياً، لذا اشتملت كتب السلسلة على مواد تعليمية متنوعة تهيئ خبرات واسعة تساعد التلاميذ على التوسع في أساليب التعلم عن طريق القراءة والكتابة والتأمل والتجريب والمناقشة والحوار.

يشكل الاستقصاء العلمي بأنواعه حجر الزاوية لكتب سلسلة العلوم لمساعدة التلاميذ على تمثيل أسلوب العلماء في العمل وممارسة أساليب الاستقصاء بأنفسهم.

لما كانت مهارات عمليات العلم هي أدوات الاستقصاء الرئيسة في الطريقة العلمية، فإن سلسلة كتب العلوم العراقية الجديدة تركز في أهمية اكتساب هذه المهارات وتنميتها، بما في ذلك مهارات الملاحظة والمقارنة والقياس والتصنيف وجمع البيانات والتوقع وصياغة الفرضيات والتخطيط للتجربة وتنفيذها والاستنتاج وتحديد المتغيرات وضبطها، وحرصت السلسلة العراقية لكتب العلوم على ربط العلم بالتقنية والممارسة اليومية للمتعلمين، بما يعكس وظيفة العلم، ويضفي المتعة على عملية التعلم.

واستندت سلسلة كتب العلوم العراقية إلى النظرية البنائية وتميزت في تنظيم الدروس بتمثيل دورة التعلم الخماسية بمراحلها: التهيئة، والاستكشاف، والشرح والتفسير، والتقويم، والتوسع والإثراء. كما بُنيت كتب السلسلة على نظام تقويم متكامل من أنشطة ومحتوى، ليكون التدريس موجهاً ومبنياً على بيانات تعكس واقع تعلم التلاميذ.

يأتي كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي مشتملاً على خمس وحدات وهي: خصائص الكائنات الحية، وجسم الإنسان وصحته، والمادة وتفاعلاتها والقوة والطاقة والأرض والكون، يرافق هذا الكتاب دليل المعلم وكتاب النشاط، ونأمل أن يساهم تنفيذها في تعميق المعرفة العلمية لدى التلاميذ وإكسابهم المهارات العملية والعلمية وتنمية ميولهم واتجاهاتهم الايجابية نحو العلم والعلماء.

و نسأل الله أن يحقق هذا الكتاب الأهداف المرجوة منه، ويوفق تلامذتنا ومعلمينا لما فيه خير الوطن وتقدمه.

المؤلفون

٣	.....	مقدمة
٦	.....	العلم ومهاراته
١٠	.....	الطريقة العلمية
١٥	.....	احتياطات السلامة
١٦	.....	الوحدة الأولى خصائص الكائنات الحية
١٧	.....	الفصل الأول : التكاثر الطبيعي في النباتات
١٨	.....	الدرس الأول : التكاثر بالبذور
٢٤	.....	الدرس الثاني : التكاثر الخضري
٣٠	.....	قراءة علمية : نباتات تتكاثر بطريقة غريبة
٣٣	.....	الفصل الثاني : التكاثر الاصطناعي في النباتات
٣٤	.....	الدرس الأول : التكاثر بالأقلام والتطعيم
٤٠	.....	الدرس الثاني : التكاثر بالفسائل
٤٧-٤٦	.....	قراءة علمية : التكاثر بالأوراق
٥٠	.....	الوحدة الثانية جسم الإنسان وصحته
٥١	.....	الفصل الثالث : أجهزة في جسم الإنسان
٥٢	.....	الدرس الأول : الجهاز العصبي وصحته
٥٨	.....	الدرس الثاني : الجهاز الهيكلي وصحته
٦٦	.....	الدرس الثالث : الجهاز العضلي وصحته
٧٢	.....	قراءة علمية : طبيب الاعصاب وطبيب العظام
٧٥	.....	الفصل الرابع : الحس عند الإنسان
٧٦	.....	الدرس الأول : اعضاء الحس
٨٤	.....	الدرس الثاني : تركيب الجلد ووظائفه
٩١-٩٠	.....	قراءة علمية : الجلد الاصطناعي
٩٤	.....	الوحدة الثالثة المادة وتفاعلاتها
٩٥	.....	الفصل الخامس : بناء المادة
٩٦	.....	الدرس الأول : الذرة
١٠٢	.....	الدرس الثاني : العناصر والمركبات
١٠٨	.....	كتابة علمية : مبدعون في العلوم «دالتون»
١١١	.....	الفصل السادس : التفاعلات الكيميائية
١١٢	.....	الدرس الأول : مفهوم التفاعل الكيميائي
١١٨	.....	الدرس الثاني : التعبير عن التفاعل الكيميائي
١٢٥	.....	قراءة علمية : السبائك واللدائن

١٢٨	.....	الوحدة الرابعة القوة والطاقة
١٢٩	.....	الفصل السابع : الكتلة والوزن والآلات البسيطة
١٣٠	.....	الدرس الأول : الكتلة والوزن
١٣٦	.....	الدرس الثاني : الآلات البسيطة
١٤٢	.....	قراءة علمية : تقنيات حديثة، أدوات يستخدمها رواد الفضاء
١٤٥	.....	الفصل الثامن : الطاقة الكهربائية
١٤٦	.....	الدرس الأول : إنتاج الطاقة الكهربائية
١٥٢	.....	الدرس الثاني : المواد الموصلة والمواد العازلة
١٥٨	.....	إستقصاء موجه : ما العوامل المؤثرة في إضاءة المصباح الكهربائي؟
١٦١	.....	الفصل التاسع : الطاقة الضوئية
١٦٢	.....	الدرس الأول : المواد الشفافة والمواد المعتمة
١٦٨	.....	الدرس الثاني : المرايا والعدسات
١٧٣	.....	إستقصاء موجه : ما صفات الصورة المتكوّنة في العدسات المحدبة؟
١٧٦	.....	الوحدة الخامسة الأرض والكون
١٧٧	.....	الفصل العاشر : الارض المتغيرة
١٧٨	.....	الدرس الأول : الصفائح الأرضية
١٨٤	.....	الدرس الثاني : اثر حركة الصفائح الأرضية
١٩٠	.....	القراءة العلمية : الحزام الناري للارض
١٩٣	.....	الفصل الحادي عشر: الكون الواسع
١٩٤	.....	الدرس الأول : الغلاف الجوي
٢٠٠	.....	الدرس الثاني : الكون
٢٠٦	.....	الكتابة العلمية : استكشاف الفضاء

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أوضح ان العلماء يستعملون مهارات متعددة في أثناء عملهم.
- ◀ أعدد المهارات التي يستخدمها العلماء في عملهم.
- ◀ أبين مفهوم مهارة الملاحظة والمقارنة والتصنيف وغيرها من المهارات العلمية.
- ◀ أوضح كيف يكتشف العلماء أشياء جديدة.

الأحظ وأتساءل

الطاقة الكهربائية مهمة جداً في حياتنا اليومية، وهذه المراوح تُستخدم لتوليد الطاقة، كيف تستطيع هذه المراوح أن تولد الكهرباء؟

كيف نولد الكهرباء من حركة الرياح؟

المواد والأدوات



مروحة كهربائية
منضدية



مروحة ورقية



مولد كهربائي
صغير



قاعدة خشبية بارتفاع
٥ سم



أسلاك كهربائية



مصباح كهربائي
صغير

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** أعمل مروحة ورقية وأثبتها برأس المولد الكهربائي الصغير بشكل جيد وأثبتها على القاعدة الخشبية جيداً.
- ٢ **ألاحظ.** أحرك المروحة الورقية بيدي، ماذا ألاحظ؟
- ٣ **أجرب.** أصل كل طرف من أطراف المولد بسلك، ثم أصل نهاية أحد الأسلاك بطرف مصباح كهربائي صغير وأصل نهاية السلك الثاني للمولد بالطرف الآخر للمصباح.
- ٤ **ألاحظ.** أضع المروحة الكهربائية أمام الدارة الكهربائية التي كونتها في الخطوة (٣) ماذا ألاحظ؟
- ٥ **أسجل البيانات.** ألاحظ المصباح الكهربائي وأسجل متى يضيء المصباح الكهربائي ومتى ينطفئ؟
- ٦ **أستنتج.** كيف يضيء المصباح الكهربائي على الرغم من عدم وجود البطارية؟
- ٧ **أجرب.** يكرر زميلي ما عملته وندناقش فيما توصلنا إليه.



الفكرة الرئيسية:

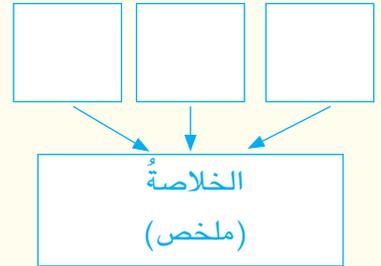
يستخدم العلماء مهارات عمليات العلم لاكتشاف أشياء جديدة ويعتمدون على البيانات والحقائق التي توصل إليها العلماء الذين سبقوهم.

المفردات:

الملاحظة	Observation
عمل النماذج	Designing models
المقارنة	Comparing
التصنيف	Classification
تسجيل البيانات	Data recording
الاستنتاج	Conclusion
القياس	Measuring
الترتيب	Arranging
الاستقصاء	Exploration
استخلاص النتائج	Concluding Results
التوقع	Expectation
التواصل	communication

مهارة القراءة:

التلخيص



يستعمل العلماء مهارات متعددة في أثناء عملهم، وهم يصممون النماذج التي تحاكي الأشياء الحقيقية، كما في النموذج الذي عملته في النشاط السابق، والذي يشبه محطات توليد الطاقة الكهربائية باستثمار طاقة الرياح. ومهارة **الملاحظة** تعني استخدام حواسي الخمس لأتعرّف على الأشياء والحوادث عن طريق الاستعانة بالأدوات والأجهزة العلمية في بعض الأحيان. وهناك مهارة **المقارنة** التي يحدّد العلماء من خلالها أوجه التشابه والاختلاف بين الأشياء.

ومهارة **التصنيف** التي يستخدمها العلماء لوضع الأشياء في مجموعات وفق صفات معينة.

كيف نستخدم مهارة الملاحظة للتعرف على الأشياء والحوادث الجديدة؟

أما مهارة **عمل النماذج** تعني تمثيل جسماً أو حدثاً ما بطريقة مناسبة لتوضيحها قبل تنفيذ العمل، ويستعمل العلماء مهارات أخرى أستطيع أنا أستعمالها أيضاً، منها التجريب التي أستخدمتها في النشاط السابق.



▲ الملاحظة تعني استخدام الحواس الخمس للتعرف على الأشياء

أفكر وأجيب

التلخيص. ما المهارة التي أستخدم فيها حواسي لأتعرّف على الأشياء؟
التفكير الناقد. ما المهارات التي تستخدمها لتضع معلوماتك وملاحظاتك في جدول؟

كيف يعمل العلماء؟



الاستنتاج مهارة تحديد شيء معين من فكرة ما.

تسمى الحقائق التي يكتشفها العلماء بيانات، وأنا توصلت إلى حقائق في النشاط السابق وقلت بتسجيل هذه البيانات. فمهارة **تسجيل البيانات** تعني كتابة ما يلاحظه العلماء في أثناء عملهم.

ويستعمل العلماء مهارة أخرى هي **الاستنتاج** والتي تعني توظيف ما أعرفه من حقائق لتحديد شيء أو فكرة ما، كما استنتجت في النشاط السابق. ومن المهارات التي يستخدمها العلماء أيضاً مهارة **القياس** التي تعني استخدام أدوات للقياس تتسم بالدقة في تحديد الأوصاف الكمية للأشياء

وتطبق العلاقات الرياضية لحساب الكميات، والأطوال، وتحديد خصائص ما يراد قياسه وتعريفه. وبعد أن يجمع العلماء بياناتهم يستخدمون مهارة **الترتيب** لتنظيم الأشياء بطريقة معينة، ووضع الأشياء أو المفاهيم أو الأحداث التي ترتبط فيما بينها بصورة أو بأخرى في سياق متتابع وفقاً لمعيار معين.

ما المقصود بالبيانات؟ وما المهارة التي عن طريقها نتوصل إلى هذه البيانات؟

كيف يكتشف العلماء أشياء جديدة؟



التوقع مهارة استخدام المعلومات لتوقع حدوث شيء ما.

يكتشف العلماء أشياء جديدة عن طريق مهارة **الأستقصاء** ويمكنني أن أتعلم أشياء جديدة عن موضوع ما بالأستقصاء بأن أضع خطة، ومن ثم أقوم بتنفيذ خطواتها.

وعندما أطرح سؤالاً حول حدث ما، أتوقع إجابه بتوظيف المعلومات التي لدي، فأنا استخدم مهارة **التوقع** التي تعني استخدام المعلومات السابقة في توقع حدوث ظاهرة ما أو حادث ما في المستقبل.

وتعتمد عملية التوقع، على صحة المعلومات السابقة وصحة عمليات الملاحظة والقياس والاستنتاج المرتبط بها. وعندما استخدم ملاحظاتي لتوضيح ما يحدث عند دراسة ظاهرة ما، فأنا استخدم مهارة إستخلاص النتائج التي تعني الوصول للنتائج بالاعتماد على الأدلة، والحقائق، والملاحظات، وتفسير وتوضيح ما يلاحظ عن طريق الخبرة السابقة. وعندما أنقل أفكارنا للآخرين عن طريق الكتابة، أو الرسم أو التعبير، عنها بالكلام فأنا أمارس مهارة **التواصل** التي تعني نقل ما تم التوصل إليه من أفكار ومعلومات ونتائج إلى الآخرين.

أفكر وأجيب

التلخيص. ما المهارة التي تتضمن توظيف ما أعرفه لتحديد شيء ما؟

التفكير الناقد. أذكر مثلاً استخدم فيه مهارة الاستقصاء.

الطريقة العلمية

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أوضح كيف توصل العلماء إلى اكتشافاتهم من خلال إتباع الطريقة العلمية.
- ◀ أبين كيف أستثمر العلماء طاقة المياه الساقطة لتوليد الكهرباء.
- ◀ أوضح كيف وظف العلماء حركة الرياح في توليد الكهرباء.
- ◀ أبين كيف أوصلت الطريقة العلمية العلماء لأستثمار ظاهرة المدّ والجزر في توليد الكهرباء.

الاحظ واتساءل

هذه الصورة لسدّ الموصل الذي يولد طاقةً كهربائيةً، كيف توصل العلماء لإستثمار طاقة سقوط المياه من ارتفاعات عالية في عملية توليد الطاقة الكهربائية؟

كيف تتولد الطاقة الكهربائية من المياه؟

خطوات العمل:

المواد والأدوات



صورة أحد السدود



صورة خلية توليد الكهرباء من الشمس.



صورة مراوح عملاقة



صورة حركة أمواج البحر تظهر ظاهرة المد والجزر

١ **الأحظ.** أتحص الصور وأفكر في الطريقة التي إتبعها العلماء لإنتاج الكهرباء في كل صورة.

٢ يقوم العلماء بالاستقصاء متبعين خطوات معينة تسمى (الطريقة العلمية)، وفيما يلي خطوات هذه الطريقة التي إتبعها أحد العلماء في إنتاج الطاقة الكهربائية من المياه الساقطة.

٣ أ طرح الأسئلة. إنطلق العالم في تجربته من السؤال التالي: هل يمكن استثمار قوة المياه في إنتاج الكهرباء؟

٤ **أتوقع.** توقع العالم بأن الإجابة عن هذا السؤال هي: نعم

٥ **أضع الخطة.** من أجل أن يختبر العالم توقعه، وضع خطة تضمنت مجموعة من الخطوات، حيث صمم أنموذجاً فيه مياه ساقطة بحيث يؤثر سقوطها على مكان يحرك مولداً كهربائياً موجوداً في الأسفل تتصل به أسلاك في نهايتها مصباح كهربائي.

٦ **أنفذ الخطة.** نفذ العالم الخطة وفق الخطوات التي حددها.

٧ **أسجل النتائج.** راقب العالم أثر سقوط المياه وسجل النتائج، فوجد أن المولد الكهربائي قد بدأ بالدوران، وأحدث هذا الدوران توهج المصباح.

٨ **أكرر تنفيذ الخطة.** لكي يتأكد العالم من النتيجة التي حصل عليها أعاد تنفيذ الخطة مرة أخرى، ولاحظ أن النتيجة هي نفسها.

٩ **أستخلص النتائج.** استخلص العالم النتائج وفسرها وتحقق من أن طاقة المياه الساقطة يمكن أن تولد طاقة كهربائية وبذلك حصل على إجابة للسؤال الذي طرحه.



كيف تولدت فكرة إنتاج الكهرباء من الرياح؟

أستخدمت الرياح قديماً لتسيير السفن، ولتحريك طواحين الهواء التي كانت تستعمل لطحن الحبوب في كثير من الدول، لاحظ بعض العلماء حركة المراوح الكبيرة، وحاولوا الإجابة عن التساؤل التالي: هل يمكن توليد الكهرباء من حركة الرياح؟ توقعوا أنه يمكنهم استثمارها لتشغيل مولدات الطاقة الكهربائية بدلاً من استخدام الوقود الأحفوري. ووضع العلماء خطة لتحويل هذه الفكرة إلى حقيقة، ونفذوا هذه الخطة من خلال تصميم أنموذج يتضمن تدوير المراوح الكبيرة، متصلة بمولد كهربائي. وقد نجحت هذه الخطة وتم الحصول على الطاقة الكهربائية.

خطوات الطريقة العلمية

ألاحظ

أطرح الاسئلة

أتوقع

أضع خطة

انفذ الخطة

أسجل النتائج

أكرر تنفيذ الخطة

أستخلص النتائج



المراوح الكبيرة.

الفكرة الرئيسة:

يمكن توليد الطاقة الكهربائية عن طريق استثمار طاقة الرياح والمياه والطاقة الشمسية وطاقة المد والجزر.

المفردات:

Solar cells الخلايا الشمسية

Solar energy الطاقة الشمسية

High tide المد

Low tide الجزر

مهارة القراءة:

التتابع

الأول

التالي

الآخر

ساعد إتباع خطوات الطريقة العلمية العلماء على استثمار طاقة الرياح لتوليد الكهرباء.

أفكر وأجيب

التتابع. ما الخطوات التي اتبعتها العلماء في توليد الطاقة الكهربائية من حركة الرياح؟

التفكير الناقد. ما الفوائد التي تنعكس على البيئة من استخدام الرياح لإنتاج الكهرباء بدلاً من الوقود الأحفوري؟

كيف يمكن توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية؟

توصل العلماء إلى فكرة توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية من خلال استعمال خلايا تسمى الخلايا الشمسية تعمل على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية. وتستخدم هذه التقنية لتوليد الطاقة الكهربائية، واستخدامها لتشغيل الأجهزة الكهربائية بدءاً من الآلة الحاسبة اليدوية، وصولاً إلى المنازل التي يمكن تزويدها بالكهرباء بواسطة مجموعة من الخلايا الشمسية.



▲ تستثمر الطاقة الشمسية في توليد الطاقة الكهربائية

وقد توصل العلماء إلى اختراع الخلايا الشمسية من خلال أتباعهم لخطوات الطريقة العلمية. حيث قادت خطوات الطريقة العلمية العلماء لأستثمار الطاقة الشمسية في توليد الكهرباء .

أفكر وأجيب

التتابع. ما خطوات تجهيز منزل بالطاقة الكهربائية باستخدام الخلايا الشمسية؟

التفكير الناقد. أيهما أقل ضرراً للبيئة، وأيها أكثر فائدة من الناحية الاقتصادية: استخدام الطاقة الشمسية

أم الوقود الأحفوري في توليد الكهرباء، ولماذا؟

كيف يتم استثمار طاقة المد والجزر؟

يرتفع مستوى الماء في البحار والمحيطات عند الشاطئ في أوقات معينة، وينخفض في أوقات أخرى، يُسمى ارتفاع مستوى الماء بالمد وانخفاضه بالجزر. لاحظ العلماء هذه الظاهرة وبدأوا يفكرون في كيفية استثمارها لتشغيل مولدات توليد الطاقة الكهربائية الموجودة بالقرب من الشواطئ بدلاً من استخدام الوقود الاحفوري. وبعد مجموعة من التجارب والمحاولات التي استخدم العلماء فيها خطوات الطريقة العلمية، توصلوا إلى بناء العديد من محطات الطاقة الكهربائية التي تعتمد على ظاهرة المد والجزر. ويمكن توليد الطاقة بهذه الطريقة أما عن طريق إنشاء السدود. أو عن طريق نصب مراوح تشبه المراوح الهوائية ولكنها توضع تحت الماء.



المد والجزر ظاهرة تحدث بارتفاع وانخفاض مستوى الماء في البحار والمحيطات



نصب مراوح تحت الماء طريقة أخرى لاستثمار ظاهرة المد والجزر.



إنشاء السدود إحدى طرق استثمار ظاهرة المد والجزر.

أفكر وأجيب

التتابع. ما الخطوات التي اتبعتها العلماء للتوصل إلى توليد الطاقة الكهربائية من استثمار طاقة المد والجزر؟ التفكير الناقد. أغلب العلماء الذين توصلوا إلى استثمار طاقة المد والجزر كانوا يعيشون في مدن ساحلية. فسّر ذلك.

إحتياطات السلامة

إنَّ زيادةَ عددِ التلاميذِ وقلَّةَ خبرتِهِم، وحبُّهُم للاستطلاعِ، ورغبتُهُم في الاستكشافِ، قد يدفعُهُم إلى تصرفاتٍ قد تضرُّ بصحتِهِم . والمحافظةُ على سلامةِ التلاميذِ هدفٌ نسعى إلى تحقيقِهِ.

في غرفة الصفِّ



- اقرأ جميع التعليمات، والتزم قواعد السلامة.
 - اصنع جيداً لتوجيهات المعلم الخاصة بالسلامة.
 - اغسل يديك بالماء والصابون قبل كل نشاطٍ وبعده.
 - نظّف ما ينسكب من السوائل بسرعة، واطلب المساعدة من معلمك.
 - تخلّص من المواد المتبقية من النشاط بحسب تعليمات معلمك.
 - أخبر معلمك عند حدوث أيّ حادث، مثل كسر الزجاج، واحذر من تنظيفه بنفسك.
 - أرتد النظارات الواقية إذا طلب إليك ذلك عند التعامل مع السوائل أو المواد المتطايرة.
 - أبعد ملابسك وشعرك عن اللهب.
 - جفّف يديك جيداً عند التعامل مع الأجهزة الكهربائية.
 - لا تتناول الطعام أو الشراب في أثناء التجارب.
 - أعد الأدوات والأجهزة إلى أماكنها المخصصة بحسب تعليمات معلمك.
 - حافظ على نظافة مكان عملك وترتيبه.
- ### في الزيارات الميدانية
- لا تذهب وحدك ورافق شخصاً ما معلمك أو أحد والديك.
 - لا تلمس الحيوانات أو النباتات دون موافقة معلمك، لأنّ بعضها قد يؤذيكَ.



كُنْ مسؤولاً
عامل الكائنات الحية والبيئة
والآخرين باحترامٍ

الفصل الأول

التكاثر الطبيعي في النباتات.

الفصل الثاني

التكاثر الاصطناعي في النباتات.

التكاثر من خصائص الكائنات الحية، والنباتات تتكاثر بطرائق مختلفة.

الدرس الأول

التكاثر بالبذور..... ١٨

الدرس الثاني

التكاثر الخضري..... ٢٤



تكاثر النباتات بطرائق طبيعية مختلفة.

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أوضح أن التكاثر بالبذور من الطرائق الطبيعية لتكاثر معظم النباتات.
- ◀ أتتبع مراحل نمو البذرة.
- ◀ أوضح أن البذور تختلف في أنواعها.



الأحظ وأتساءل

البذور جزء من أجزاء النبات، ما دور البذور في تكاثر النبات؟

المواد والأدوات



كأس زجاجي
شفاف



بذور فاصوليا



ورق ملون



قطن



شريط لاصق



كمية من الماء



مقص

ما مراحل إنبات البذرة؟

خطوات العمل:

- ١ أبطن الكأس الزجاجي بالورق الملون باستخدام المقص والشريط اللاصق.
- ٢ أحشو الكأس بالقطن.
- ٣ أضع بذرة الفاصوليا بين الكأس والورق الملون.
- ٤ أضع كمية من الماء داخل الكأس بحيث لاتغطي البذور.
- ٥ **ألاحظ.** أراقب مراحل نمو البذرة يومياً مدة خمسة أيام مع مراعاة إضافة القليل من الماء يومياً للمحافظة على الرطوبة. ماذا ألاحظ؟
- ٦ **أسجل البيانات.** أصمم جدولاً من خمسة اسطر، أرسم فيه التغير الحاصل في شكل البذرة للأيام الخمسة.
- ٧ **أستنتج.** ما الأجزاء التي نمت من البذرة؟ وماذا ستكون للنبات حين ينمو بشكل كامل؟



أستكشف أكثر

التجريب. أكرر خطوات النشاط نفسها باستخدام بذور نباتات أخرى مثل البازلاء والحمص، وأسجل النتائج التي سأحصل عليها في كتاب النشاط.

ما أجزاء البذرة؟

تعلمت سابقاً أنّ الزهرة عضو التكاثر في النباتات، تحتوي على أعضاء التذكير والتأنيث وعن طريقهما تحدث عملية الإخصاب التي تؤدي إلى تكوين الثمار وداخلها البذور. والبذرة هي بويضة مخصبة تكونت في



بعض الثمار تحتوي على بذرة واحدة

(للاطلاع)

ما العملية التي تؤدي إلى تكوين الثمار؟

وتتكوّن البذرة من الأجزاء الآتية :

◀ **غلاف البذرة:** الجزء الخارجي الذي يحيط بالبذرة ويوفر لها الحماية.

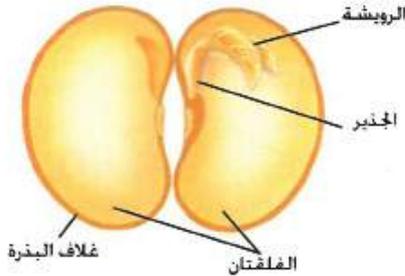
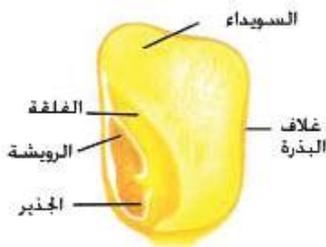
◀ **الفلق:** الجزء الأكبر من البذرة، قد تكون البذور ذات فلقة واحدة مثل الذرة أو ذات فلتين مثل الفاصوليا.

◀ **الجنين:** يحتوي الجنين على الأعضاء الأساسية نفسها التي يتكوّن منها النبات البالغ، ولكن بحجم مصغر جداً، فهو يتكوّن من **الجذير** الذي ينمو فيما بعد ليكون الجذر والرويشة التي تنمو فيما بعد لتكوّن الساق.

◀ **السويداء:** وهي الغذاء المخزون داخل البذرة الذي يتغذى عليه الجنين.

بذرة لذوات الفلقة الواحدة

بذرة لذوات الفلتين



تتكوّن البذرة من عدة أجزاء:
(للاطلاع)

الفكرة الرئيسية:

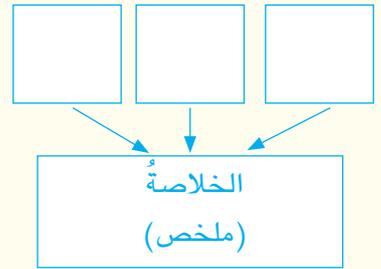
تتكاثر الكثير من النباتات بصورة طبيعية دون تدخل الإنسان، والتكاثر بالبذور أحد الطرائق الطبيعية في تكاثر النباتات.

المفردات:

Seed coat	غلاف البذرة
Cotyledons	الفلق
Radicle	الجذير
Plumule	الرويشة
Endosperm	السويداء
Germination	الإنبات
Mechanical dispersion	الإنتشار الآلي

مهارّة القراءة:

التلخيص



أفكر وأجيب

التلخيص. ما أجزاء الجنين في البذرة؟

التفكير الناقد. لو اعتمد الإنسان في غذائه على البذور فقط، ما تأثير ذلك على عدد النباتات؟

كيف تُكوّن البذرة نباتاً جديداً؟

تعلمت من النشاط السابق بأن البذرة تحتوي على جنين، ويحتوي هذا الجنين على أجزاء النبات البالغ التي ستتمو لتكوّن نباتاً جديداً. وتُسمى المراحل التي تمرُّ بها البذرة أثناء نموها **الإنبات**. تحتوي البذرة على مخزون غذائيٍّ يوفر الطاقة اللازمة للنمو، تنمو البذور إذا ما توفرت لها العوامل الأساسية للنمو، وهي التربة الملائمة والماء الكافي والعناصر الغذائية.

؟ ما العوامل الأساسية اللازمة لنمو البذرة؟



تمرّ إنبات البذور بمراحل متسلسلة (للاطلاع).

تنتفخ البذرة عند حصولها على الماء، ويبدأ الجنين بالنمو وتكبر أجزاءه (الجذير والرويشة) شيئاً فشيئاً حتى تمتد داخل التربة وفوقها، وفي أثناء عملية النمو هذه تتغذى البذور على المادة الغذائية التي تخزن داخلها العناصر المغذية الموجودة بصورة طبيعية في التربة. وتختلف البذور في سرعة نموها، فمنها ما ينمو خلال مدة قصيرة من الزمن مثل الفاصوليا ومنها ما يحتاج إلى مدة طويلة من الزمن قد تمتد لأشهر مثل القمح والذرة.

نشاط

المقارنة بين معدل نمو البذور

- ١ أحضر بذوراً معلبةً وبذوراً طازجةً من النبات نفسه، وسماداً، وماءً، وتربةً، ومسطرةً.
- ٢ **أجرب.** أزرع البذور المعلبة في بقعة يصلها ضوء الشمس في الحديقة، وعلى مقربةٍ منها أزرع البذور الطازجة.
- ٣ **أجرب.** أعطي البذور جيداً وأضيف السماد للتربة وأروي كلا النوعين بالكمية نفسها من الماء.
- ٤ **ألاحظ.** أراقب نمو البذور يومياً، وأسجل التغيرات التي تحدث على نموها. ماذا ألاحظ؟
- ٥ **أقيس.** أبدأ بقياس معدل نمو البذور باستخدام المسطرة، وأسجل أطولها في جدول كالآتي:

اليوم الأول	اليوم الثاني	اليوم الثالث	اليوم الرابع	اليوم الخامس

أفكر وأجيب

التلخيص. ما مراحل عملية الإنبات؟

التفكير الناقد. هل تختلف البذور الجافة عن غيرها في سرعة امتصاص الماء؟ فسر إجابتك.

ما طرائق انتشار البذور؟

يعطي معظم النباتات عدداً كبيراً من البذور، ومن أجل أن تجد هذه البذور مكاناً ملائماً لنموها، تلجأ النباتات إلى طرائق مختلفة لتنتشر بذورها. ومن هذه الطرائق:

- ◀ الهواء: ينتشر قسمٌ من البذور بوساطة الهواء، وتتكيف هذه البذور حتى يتمكن الهواء من حملها فتكون خفيفة الوزن، حتى أن قسماً منها يحتوي على تراكيب تشبه الاجنحة.
- ◀ الماء: تستعين بعض النباتات بالماء لنشر بذورها، مثل الأشجار التي تعيش على ضفاف الأنهار والبحيرات، فحين تجف ثمار هذه الأشجار تسقط في الماء ويحملها مجرى الماء إلى أماكن أخرى وأثناء انتقالها في الماء تنفتت هذه الثمار وتطفو بذورها على سطح الماء يساعدها في ذلك وزنها الخفيف وشكلها الذي يكون عريضاً، تنغرس هذه البذور على ضفاف النهر أو البحيرة، وتنمو لتكون نباتاً جديداً.

؟ ما التكيفات التي تحدث في البذور لكي يتمكن الهواء من نقلها؟

- ◀ الحيوانات: تنقل الحيوانات في أثناء حركتها البذور إلى أماكن أخرى وتكون هذه البذور ذات تركيبٍ شوكي يساعدها على الالتصاق بجسم الحيوان، كما ويتدخل الإنسان بانتشار البذور، وهذا ما يُسمى، الانتشار الآلي حيث يقوم الإنسان بنقل البذور من مكان إلى آخر لغرض زراعتها وتكثيرها.



▲ تنتقل البذور بطرائق عديدة

أقرأ الصورة



ما الطريقة التي تنتشر بها
البذرة المبيّنة في الصورة؟

أفكر وأجيب

التلخيص. ما طرائق انتشار البذور؟

التفكير الناقد. ما الأسباب التي تجعل المزارعين يفضلون تربية النحل بالقرب من بساتينهم؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

مُلخَّص مصوَّر

الفكرة الرئيسية:

١ ماذا تُسمى طريقة تكاثر النبات بوساطة البذور؟

المفردات:

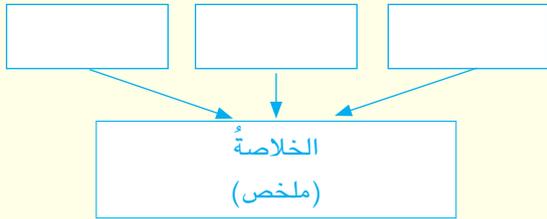
٢ ماذا يسمى جزء الجنين الذي ينمو ليكون

الساق؟

٣ ما الجزء الذي يحيط بالبذرة ويوفر لها الحماية؟

مهارة القراءة:

٤ ما مراحل نمو الجنين في البذرة؟



المفاهيم الاساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ من البذور ذوات الفلقة الواحدة :

أ - الفاصوليا ج - الحمص

ب - البازلاء د - الذرة

٦ الطريقة التي يتدخل بها الإنسان في انتشار

البذور تسمى:

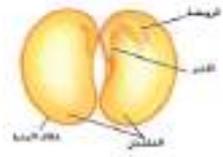
أ - الانتشار الطبيعي ج - الانتشار الآلي

ب - الانتشار الاصطناعي د - الانتشار اليدوي

التفكير الناقد.

٧ هل تكون البذور الجافة ميتة وغير قادرة على

النمو؟ لماذا؟

تتكوّن البذرة من أجزاء، ولكل جزء وظيفة محددة.	
سم أجزاء البذرة؟	
يمر إنبات البذرة بمراحل.	
ما مراحل إنبات البذرة؟	
تؤدي الحيوانات دورًا كبيرًا في انتشار البذور.	
وضح دور الحيوانات في انتشار البذور	

المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أجزاء البذرة ومراحل إنباتها والطرائق التي تنتشر، بها وأنظّمها في مطوية ثلاثية كما في الشكل في أدناه :

أجزاء البذرة	مراحل نمو البذرة	طرائق تكاثر البذور

العلوم والمجتمع:



انشأت بعض الدول المتقدمة مؤخرًا مصرفاً يسمى "مصرف البذور"، ما فائدة هذا المصرف ولماذا أنشئ؟ أبحث عن معلومات تخص هذا الموضوع في شبكة المعلومات بالتعاون مع زملائي وأكتب عنه تقريرًا.

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- ◀ أبينَ أن بعضَ النباتاتِ تتكاثرُ بالدرناتِ.
- ◀ أوضحَ أن بعضَ النباتاتِ تتكاثرُ بالابصالِ.
- ◀ أوضحَ أن الدرنَةَ ساقٌ أرضيةٌ متحورَةٌ.
- ◀ أبينَ أن البصلةَ ساقٌ قرصيةٌ تختزنُ الماءَ.



ألاحظُ وأتساءلُ

في الصورةِ أنواعٌ مختلفةٌ منَ النباتاتِ، ما الطريقةُ التي تتكاثرُ بوساطتها هذه النباتاتُ؟

المواد والادوات



علبة بلاستيكية متوسطة الحجم
مثقبة من الأسفل.



كمية من الماء



تربة



مسطرة



حبة بطاطا كبيرة فيها براعم

كيف تتكاثر البطاطا بالدرنات؟

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** أضع كمية من التربة بارتفاع بضع سنتمترات في قاع العلبه.
- ٢ **أجرب.** أضع حبة البطاطا في العلبه بحيث تكون البراعم إلى الأعلى وأراعي عدم الضغط على الحبة بقوة.
- ٣ **أجرب.** اضيف كمية من التربة تغطي الحبة بالكامل، وأسقيها بالماء حتى تبتل التربة جيداً.
- ٤ **الأحظ.** بعد مرور أسبوعٍ ألاحظ محتويات العلبه جيداً، ماذا ألاحظ؟
- ٥ **أقيس.** أراقب نمو حبة البطاطا، وأقيس ارتفاع ساقها يومياً وأسجله في كتاب النشاط .
- ٦ **أقارن.** أراقب نمو النبتة باستمرارٍ وأسجل ما أشاهده من تغيرٍ في نموها، ماذا ألاحظ؟
- ٧ **أستنتج.** بعد مرور أربعة أسابيع أقلب العلبه، ما الذي تكون؟ ولماذا؟



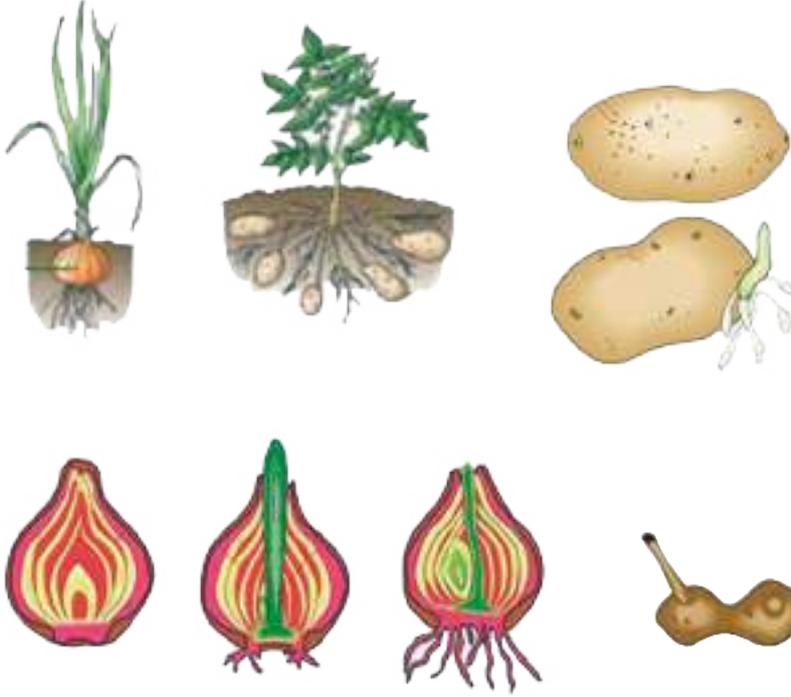
أستكشف أكثر

التجريب. أكرر الخطوات السابقة ولكن بعد تقطيع حبة البطاطا إلى عدة أجزاء . هل سأحصل على النتائج نفسها؟ ولماذا؟

ما التكاثر الخضري؟

التكاثر الخضري نوع من أنواع التكاثر الطبيعي للنباتات، ويتم دون الحاجة إلى البذور وإنما بأجزاء أخرى من النبات مثل الجذور والسيقان والأوراق. تلجأ النباتات التي لا تحتوي على بذور إلى هذا النوع من التكاثر حفاظاً على بقائها واستمراريتها، ولولا هذا النوع من التكاثر لأنقرضت الكثير من النباتات التي نعرفها. وهناك نوعان من التكاثر الخضري، هما: الطبيعي، وهو الذي لا دخل للإنسان في إتمامه مثل التكاثر بالدرنات والتكاثر بالأبصال، والنوع الآخر التكاثر الخضري الاصطناعي مثل التكاثر بالأقلام والتطعيم والفسائل وهو ما سندرسه في الفصل القادم. وللتكاثر الخضري ميزة مهمة وهي إنتاج نباتات ناضجة في مدة زمنية قصيرة مقارنةً بالتكاثر بواسطة البذور، كما أنه يعد وسيلة للتغلب على الظروف المناخية غير الملائمة لنمو البذور.

ما أنواع التكاثر الخضري؟



▲ للتكاثر الخضري في النبات أشكال مختلفة (للاطلاع).

الفكرة الرئيسية:

التكاثر الخضري نوع من أنواع التكاثر الطبيعي ومن أنواعه التكاثر بالدرنات والأبصال.

المفردات:

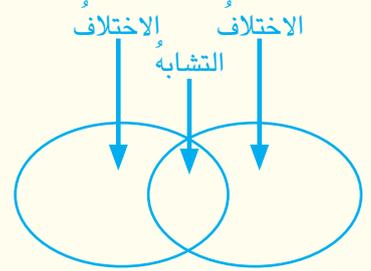
التكاثر الخضري

Vegetative reproduction

Tuber	الدرنة
Bulb	البصلة
Lobe	الفص

مهارة القراءة:

المقارنة



أفكر وأجيب

المقارنة. أيهما أسرع في النضج، النباتات التي تتكاثر بالبذور، أم التي تتكاثر خضرياً؟
التفكير الناقد. لماذا تتكاثر بعض النباتات خضرياً بالرغم من وجود البذور فيها؟

كيف تتكاثر النباتات بالدرنات؟

التكاثر بالدرنات نوعٌ من أنواع التكاثر الخضريّ، والدرنة ساقٌ أرضيةٌ متحورةٌ لخرن المواد الغذائية، وتوجد على سطح الدرنة نتوءات تسمى العيون .

يمكن زراعة الدرنة كاملةً إذا كانت صغيرة الحجم أما إذا كانت كبيرةً فتقطعُ إلى عدة أجزاءٍ ويجب أن يحتوي كلُّ جزءٍ على مجموعتين من العيون . وبعد التقطيع تُترك الدرنة لوقتٍ معينٍ إلى أن يلاحظ تكوّن طبقةٍ فليينية على سطحها، وفائدة هذه الطبقة حماية الدرنة من الإصابة بالأمراض الفطرية والتعفن بعد زراعتها في التربة، ومن النباتات التي تتكاثر بالدرنات البطاطا والزنجيل والسوس.



▲ يوجد على سطح كل درنة نتوءات تسمى العيون

؟ ما فائدة الطبقة الفليينية التي تتكوّن على سطح الدرنة أثناء زراعتها؟

حقيقة علمية

يمكن أن تنتج حبة البطاطا الواحدة (من ٣ إلى ٦) درنات، وتنتج بعض الأصناف نحو (١٠ إلى ٢٠) درنة.



▲ أوراق وازهار وثمار وبذور نبات السوس

ما السوس؟

السوس نباتٌ عشبيٌّ معمرٌ ينمو بكثرة في المناطق الرملية الرطبة وعلى شواطئ الأنهار في البيئة العراقية، وهو سريع الانتشار والنمو، وأوراقه مثلثة الشكل طويلة، يمتد الساق على سطح الأرض وأسفلها وينتهي بدرنات على شكل عقد ذات لون أسود ولها رائحة عطرية مميزة، ويستخدم طبيياً في علاج بعض الأمراض .

أفكر وأجيب

المقارنة. هل هناك فرق بين طريقة زراعة الدرنة كاملةً وتقطيعها إلى أجزاء؟ ولماذا؟

التفكير الناقد. لماذا يعد نبات السوس سريع الانتشار؟

كيف تتكاثر النباتات بالأبصال؟

هنالك عدد من النباتات التي تتكاثر تكاثراً خضرياً بوساطة ما يعرف بالأبصال، والبصلة عبارة عن ساق قرصية يخرج من أسفلها جذور عرضية ليفية الشكل، تحمل الساق القرصية أوراقاً ذات قواعد شحمية وتخزن كميات كبيرة من الماء. ومن النباتات التي تتكاثر بهذه الطريقة البصل والثوم وبعض من نباتات الزينة، وتستخدم البصلة في بعض النباتات كاملة في عملية التكاثر كما في حالة البصل، أما في نبات الثوم فتقسم كل بصلة إلى أجزاء صغيرة تسمى فصوص وكل فص هو عبارة عن بصلة.



▲ زراعة الأبصال في التربة

نشاط

مراحل نمو نبات البصل

- 1 أحضر قنينة زجاجية فارغة، وكمية من الماء وبصلة كبيرة.
- 2 **أجرب.** أملأ القنينة الزجاجية بالماء وأضع البصلة في فوهة القنينة بحيث يكون الجزء الحاوي على الجذور متجهاً نحو الأسفل بحيث يمس الماء جذر البصلة.
- 3 **أتوقع.** بعد مرور أسبوع واحد، ما التغيير الحاصل في نمو البصلة؟ أرسم ما شاهدته في كتاب النشاط.
- 4 بعد مرور أسبوع آخر، أتفقد البصلة مرة أخرى، وأرسم التغيير الحاصل كذلك.
- 5 **أستنتج.** أخرج البصلة من القنينة وأزرعها في التربة وأراقب مراحل نموها، هل ستزهو؟ ولماذا؟

ما المقصود بالبصلة؟

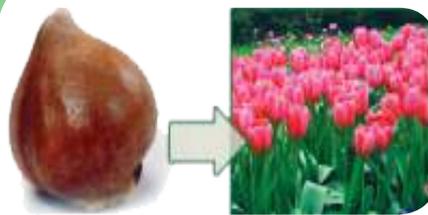
تزرع أبصال الزينة (كما في حالة الزنبق والرنجس) باتباع خطوات تتمثل بتقليب التربة جيداً وتخليصها من الأعشاب الضارة، ومن ثم إضافة سماد عضوي، وتسوية سطح التربة وتقسيمها إلى أحواض، أو خطوط، وتزرع عليها الأبصال. ويمكن زراعة أبصال الزينة في الأصص كما في نبات الزعفران والخزامي (التيليب)، ويتراوح عدد الأبصال من (1) إلى (3) في كل أصيص.



▲ نباتات تتكاثر بالأبصال

أقرأ الصورة

ما أسم هذا النبات؟ وكيف يتكاثر؟



أفكر وأجيب

المقارنة. ما الفرق بين تكاثر نباتي البصل والثوم؟

التفكير الناقد. لماذا لا تحتاج الأبصال إلى كميات كبيرة من الماء عند زراعتها في التربة؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم
مُلخَّصٌ مصوَّرٌ

الفكرة الرئيسية:

١ ما المقصودُ بكلِّ من الدرناتِ والأبصالِ؟

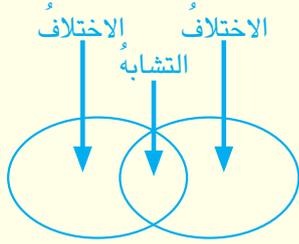
المفردات:

٢ ما الطريقةُ التي يتكاثرُ بها نباتُ البطاطا؟

٣ ماذا تسمى البصلةُ في نباتِ الثوم؟

مهارةُ القراءة:

٤ ما الفرقُ بينَ طريقةِ زراعةِ الدرناتِ وطريقةِ زراعةِ
الأبصالِ؟



المفاهيمُ الأساسيةُ

اختار الاجابة الصحيحة:

٥ عندما يراودُ زراعةُ الأبصالِ باستخدامِ الأصصِ،
يوضعُ في كلِّ أصيصٍ:

أ- (١-٣) بصلة ج- (٢-٤) بصلة

ب- (٢-٦) بصلة د- (٥-٧) بصلة

٦ نباتٌ يتكاثرُ بواسطةِ الدرناتِ وله استخدامات
طبية:

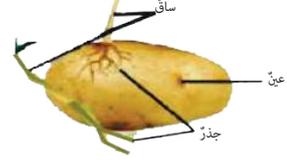
أ- اليانسون ج- النعناع

ب- السوس د- الجزر

التفكير الناقد:

٧ النباتاتُ التي تتكاثرُ بالدرناتِ أكثرَ انتشاراً منَ
النباتاتِ التي تتكاثرُ بالأبصالِ، لماذا؟

التكاثرُ بالدرناتِ من
أنواعِ التكاثرِ الخَصْرِيِّ



ما الدرنةُ؟ وما وظيفتها؟

تستخدمُ البصلةُ في
بعضِ النباتاتِ كاملةً في
عمليةِ التكاثرِ كما في حالةِ
تكاثرِ نباتِ البصلِ.
قارنْ بين التكاثرِ في كلِّ منَ
البصلِ والثومِ؟



يمكنُ زراعةُ ابصالِ
نباتاتِ الزينةِ في أصصِ،
ويتراوحُ عددُ الابصالِ
من واحدٍ إلى ثلاثٍ في كلِّ
أصيصِ.
سمِّ نباتاً يتكاثرُ بالزراعةِ
بالابصالِ في أصصٍ؟



المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن التكاثرِ بالدرناتِ والتكاثرِ بالأبصالِ
وأنظّمها في مطويةٍ ثنائيةٍ كما في الشكلِ في أدناه.

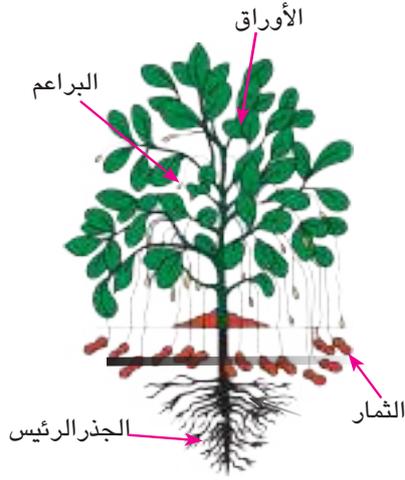
التكاثرُ بالدرناتِ	التكاثرُ بالأبصالِ

العلوم والزراعة:



أقومُ بزيارة ميدانية برفقةِ معلمي وزملائي إلى أحدِ المشاتلِ القريبةِ من مدرستي، وأتعرفُ على مزيدٍ منَ النباتاتِ
التي تتكاثرُ بالأبصالِ وتلكِ التي تتكاثرُ بالدرناتِ وأقومُ برسمها وتسجيلُ أسمائها في دفترِ العلومِ.

نباتات تتكاثر بطرائق غريبة



تتكاثر النباتات بطريقتين هما، التكاثر الطبيعي والتكاثر الخصري، ومن أعجاز الخالق سبحانه وتعالى في خلقه وجود نباتات تتكاثر بطرائق غريبة وغير مألوفة.

من هذه النباتات نبات فستق الحقل، يمتلك هذا النبات جذراً متفرعاً وساقاً قائماً يحمل الأزهار، بعد عملية الإخصاب يتجه الساق إلى الأسفل نحو التربة بحيث تتمكن مبيض الأزهار من اختراق التربة وتنمو فيما بعد مكونة الثمرة.



▶ نبات فستق الحقل

من النباتات الأخرى نبات استوائي معروف يسمى البابايا، وهو نبات دائم الخضرة يصل طول ساقه نحو (٧) أمتار وتكون الساق غير متفرعة تنمو عليها الأوراق التي قد يصل طولها نحو نصف متر، تتكون الثمار في براعم الأوراق وبعد حصول الإخصاب وتكون الثمار تذبل البراعم وتلتصق الثمار بالساق مباشرة ويقل حجم الثمار كلما كبر النبات، يصل وزن الثمرة نحو (٥) كغم وتحتوي الثمرة على عدد كبير جداً من البذور.



▶ نبات البابايا



▶ ثمرة البابايا

أبحث عن نباتات أخرى تتكاثر بطرق غريبة في شبكة المعلومات، وأكتب أسماءها وأجمع بعضاً من صورها وألصقها في لوحة، وأعلقها في غرفة الصف.

أتحدث عن

مراجعة الفصل

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

(غلاف البذرة، الإنبت، الجذير، الأبصال، السويداء
الرويشة، الفلق، الأنتشار الآلي، التكاثر الخضري
الدرنات ، فص).

١ تركيب يوجد داخل البذرة ويعد غذاءً للجنين
يسمى

٢ يعد التكاثر ب.....نوعاً من أنواع التكاثر
الخضري.

٣ كل في نبات الثوم عبارة عن
بصلة.

٤ يسمى الجزء الأكبر من البذرة.....

٥ تسمى المراحل التي تمر بها البذرة أثناء
نموها

٦ نوع التكاثر الذي لا يعتمد على البذور.....

٧ جزء داخل الجنين ينمو ليكون الجذر مستقبلاً
.....

٨ يسمى الجزء الخارجي الذي يحيط بالبذرة
.....

المفاهيم الاساسية

أختار الإجابة الصحيحة:

٩ من العوامل التي تجعل التكاثر بالدرنات أكثر
انتشاراً من التكاثر بالأبصال .

أ - مقاومة الدرنة لدرجات الحرارة العالية.

ب- سعة انتشارها

ج- حجم الدرنة

د - نوع التربة التي تزرع فيها الدرنات.

١٠ جزء البذرة الذي ينمو ويكون ساق النبات.

أ- السويداء ج - الفلق

ب- الرويشة د - الجنين

١١ ما أجزاء البذرة؟

١٢ ما الطرائق الطبيعية لتكاثر النباتات؟

١٣ ما المناطق التي ينمو فيها نبات السوس بكثرة؟

١٤ عند زراعة الدرنة الكبيرة يجب أن تقطع إلى

عدة أجزاء، ما الشروط التي يجب أن تراعى

في عملية القطع؟

١٥ ابين دور الماء في انتشار بعض بذور النباتات.

١٦ النباتات البذرية كثيرة ومتنوعة، أكتب مقالاً

من صفحة واحدة في دفترتي عن بعض أنواع

النباتات البذرية في بيئتي، وأنواع بذورها

وفائدتها الاقتصادية .

مراجعة الفصل

التقويمُ الادائيُّ

خصائص تكاثرُ النباتات بالدرناتِ وبالأبصال

الهدفُ: التعرفُ على العلاقةِ بينَ تكاثرِ النباتاتِ بالدرناتِ وتكاثرِها بالأبصالِ.

- أعددُ الخطواتِ والمتطلباتِ لتكاثرِ النباتِ بالدرناتِ.
- أعددُ الخطواتِ لتكاثرِ النباتِ بالأبصالِ .
- أقرنُ بينَ الخطواتِ في الطريقتينِ .
- أحلُ نتائجي. ما العلاقةُ بينَ الخطواتِ وسرعة نمو النباتِ في كلِّ طريقةٍ.

المطوياتُ زُنُمةٌ تعليمي

اجمع المطويات التي عملتها لكل درس من دروس هذا الفصل، والصقها على ورقة كرتون كبيرة واستعين بها في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

أجزاء البذرة	مراحل نمو البذرة	طرائق تكاثر البذور

التكاثرُ بالدرناتِ	التكاثرُ بالأبصالِ

مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامّةٍ:

١٧ **المقارنةُ.** ما الفرقُ بينَ بذورِ الذرةِ وبذورِ الفاصوليا؟

١٨ **الاستنتاجُ.** يجبُ أن تحتويِ الدرنةُ عند زراعتها على عددٍ من العيونِ، لماذا؟

١٩ **التوقعُ:** هل تنجحُ زراعةُ أبصالِ الزينةِ في تربةٍ غيرِ مقلوبةٍ وتحتوي على أعشابٍ؟ لماذا؟

التفكيرُ الناقدُ.

٢٠ هل سيقُلُّ عددُ النباتاتِ لو كانتِ البذورُ تنتشرُ بطريقةٍ واحدةٍ فقط؟ ولماذا؟

الدرس الأول

التكاثر بالأقلام والتطعيم ٣٤

الدرس الثاني

التكاثر بالفسائل ٤٠

تكاثر النباتات بعدة طرائق اصطناعية.

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- ◀ أبين أن التطعيم هو إحدى طرائق تكاثر النباتات اصطناعياً.
- ◀ أوضح أن بعض النباتات يمكن تكثيرها بوساطة الأقلام.
- ◀ أتعرف على أنواع التطعيم.
- ◀ أبين ان التكاثر بالأقلام في النباتات يكون على ثلاثة أنواع .



الاحظ واتساءل

يلجأ بعض المزارعين إلى تكثير بعض النباتات بطرائق لا يستخدمون فيها البذور، منها التكاثر بالأقلام والتكاثر بالتطعيم، كيف تتكاثر النباتات بهاتين الطريقتين؟

المواد والادوات



غصن من نبات



مقص



قطعة اسفنج



مسطرة



كمية من الماء

كيف يتكاثر النبات بالأقلام؟

خطوات العمل:

- ١ **أقيس.** أقطعُ غصناً طوله ٢٠ سم من النبات باستخدام المسطرة والمقص.
- ٢ **ألاحظ.** أفحصُ الغصنَ وأزيلُ بعضَ الأوراقِ من أسفله باستخدام المقصَ وأجعلُ النهايةَ العليا بشكلٍ مائلٍ والنهايةَ السفلى بشكلٍ أفقي.
- ٣ **أقيس.** أعرسُ الغصنَ في قطعةٍ من الاسفنجِ بقدرِ قطرِ القنينةِ البلاستيكية بحيثُ تحيطُ قطعةُ الاسفنجِ الغصنَ من منتصفه.
- ٤ **أجربُ.** أضعُ كميةً من الماءِ في القنينةِ البلاستيكية بحيثُ يصلُ مستوى الماءِ إلى ثلثي القنينةِ. وأضعُ الغصنَ داخلَ القنينةِ.
- ٥ **أتوقعُ.** أضعُ القنينةَ بمحتوياتها في مكانٍ يصله الضوءُ.
- ٦ **ألاحظُ.** بعد عدة أيامٍ أخرجُ القلمَ من القنينةِ، ماذا ألاحظُ؟
- ٧ **أستنتجُ.** أزرعُ القلمَ في أصيصٍ يحتوي على تربةٍ، مافائدةُ الزراعةِ بالأقلامِ؟

بالأقلامِ؟



أستكشف أكثر

تسجيل البيانات. أقومُ بزيارةٍ معَ زملائي إلى أحدَ المشاتلِ القريبةِ من منزلي، وأسألُ البستانيُّ عن أهمِ النباتاتِ التي يتمُّ تكثيرها بوساطةِ الأقلامِ، وأسجلُ هذه المعلوماتِ بشكلٍ تقريرٍ أعرضهُ أمامَ زملائي في الصفِ.

كيف تتكاثر النباتات بالتطعيم؟

يمثل **التطعيم** أحد طرائق التكاثر الاصطناعي للنباتات، وهو عملية نقل جزء نباتي حي من النبات المراد تكثيره الذي يحتوي على برعم واحد أو أكثر إلى نبات آخر بحيث يتم ربطهما بشكل محكم لضمان التحامهما معا يسمى الجزء المنقول من النبات الطعم ويسمى النبات الذي يركب عليه الطعم بالأصل.

ماذا اسمي الجزء المنقول من النبات؟

فالتعم هو جزء نباتي يحتوي على برعم واحد أو أكثر ويكون من الأصناف المرغوبة وخالياً من الامراض، فعند أخذ جزء من نبات البرتقال مثلاً يحتوي على براعم، وتطعيمه على نبات آخر يشبهه في الصفات كالنارنج مثلاً، تنمو براعم البرتقال وتزهو وتثمر على شجرة الليمون كما لو كانت شجرتها الأصلية، ومن النباتات الاخرى التي تتكاثر بهذه الطريقة نبات اللالكي "اليوسفي".

الفكرة الرئيسة:

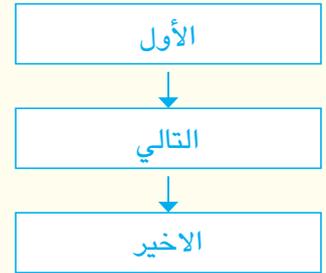
تتكاثر بعض النباتات بطرائق اصطناعية، ومن هذه الطرائق التكاثر بالتطعيم والأقلام.

المفردات:

Grafting	التطعيم
Graft	الطعم
Composition	التركيب
Cutting	القلم

مهاره القراءة:

التتابع



٢- عمل برية في الاصل.



١- قص الاصل.



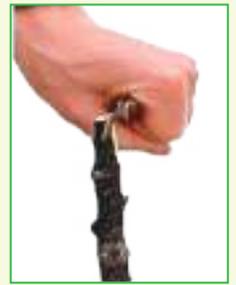
٦- عملية الربط.



٥- تركيب الطعم على الاصل.



٤- تجهيز الطعم.



٣- تجهيز الطرف المدب.

▲ تمر عملية التطعيم بخطوات متسلسلة (للاطلاع).

أفكر وأجيب

التتابع. ما خطوات عملية التطعيم؟

التفكير الناقد. لماذا يلجأ المزارعون إلى تكثير النباتات بالتطعيم؟

يكون التطعيم على نوعين :

◀ التطعيم بالبراعم: يقصدُ به أخذ برعم فقط من نباتٍ ذي مواصفاتٍ مرغوبة يرادُ إكثارها، ويوضعُ في النباتِ الأصل، من خلالِ عملِ شقٍ بشكلِ حرف (T) يوضعُ فيه البرعمُ، ومن ثمَّ يربطُ الشقُّ الحاوي على البرعمِ جيداً برباطٍ محكم، تستخدمُ هذه الطريقةُ في إكثارِ الحمضيات.



٤ ٣ ٢ ١

▲ خطوات التطعيم بالبراعم

◀ التطعيم بالتركيب: في هذا النوع من التطعيم يؤخذ فرعٌ من الساقِ وتبرى طرفيه كالقلم أما الأصلُ فيقطعُ أفقياً بالقرب من سطحِ التربةِ ويعملُ به شقٌّ عموديٌّ ثم يوضعُ الطعمُ باحتراسٍ في هذا الشق، ويربطُ بعد ذلك مكان التطعيم وتستخدمُ هذه الطريقةُ في حالةِ تطعيم أشجارِ الفاكهة التي يصعبُ الحصولُ على برعمٍ واحدٍ منها كما في نباتِ العنبِ .



▲ التطعيم بالتركيب

نشاط

ملاحظة عملية التطعيم.

- 1 أتفحصُ فرعاً من شجرةِ برتقالٍ مطعمٍ على شجرةِ النارجِ في أحدِ البساتين أو الحدائق.
- 2 ألاحظُ . أتفحصُ منطقةَ التحامِ الفرعِ معِ الساقِ.
- 3 أقارنُ . ما التشابهُ والاختلافُ بين فرعِ شجرةِ البرتقالِ وفروعِ شجرةِ النارجِ؟

أفكر وأجيب

التتابع . ما خطواتُ تكثيرِ النباتاتِ بالتركيب؟
التفكير الناقد . لماذا يُربطُ الشقُّ الحاوي على البرعمِ في عمليةِ التطعيمِ برباطٍ محكمٍ؟

كيف تتكاثر النباتات بالأقلام؟

لاحظتُ في نشاطِ أستكشف أنَّ القلمَ جزءٌ مقطوع من النباتِ لغرضِ تكاثره، ويسمى تبعاً للموضع الذي أُخذ منه. فهناك قلمٌ ساقِيّ وقلمٌ جذريّ وقلمٌ ورقيّ، وتستخدمُ الأقلامُ للحصولِ على نباتاتٍ كاملةٍ جديدةٍ . وأكثر أنواعِ الأقلامِ شيوعاً هي الأقلامِ الساقية التي تُؤخذ من السيقانِ. يتم تحضيرُ الأقلامِ الساقية بتقطيعِ الساقِ إلى أجزاءٍ صغيرةٍ تحملُ كل قطعةٍ برعمًا واحدًا أو أكثر. تقطعُ قمةَ القلمِ بشكلٍ مائلٍ وتقطعُ قاعدةَ القلمِ أفقياً أسفل البرعم، وعادةً ما تربط هذه الأقلامُ في حزمٍ بحيث تكوّن جميعَ قواعدِ الأقلامِ في جهةٍ واحدةٍ وأطرافها في الجهةِ الأخرى وتغرسُ في التربة.



▲ التكاثر بالأقلام (للاطلاع).

أقرأ الصورة



ما اسمُ النباتِ الذي أشاهدهُ في الصورة؟ وما طرائقُ إكثاره؟

أفكر وأجيب

المتابع. ما خطواتُ تكثيرِ النباتاتِ باستخدامِ الأقلامِ؟
التفكير الناقد. لماذا تعدُ الأقلامِ الساقية أكثرَ أنواعِ الأقلامِ شيوعاً؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

مُلخَص مصوّر

الفكرة الرئيسية:

١ ما المقصود بالتطعيم؟ وكيف يتم؟

المفردات:

٢ ماذا يسمى النبات الذي يوضع عليه الطعم؟

٣ مانوع القلم الذي يؤخذ من ساق النبات؟

مهارة القراءة:

٤ ما الخطوات التي يتبعها المزارعون في تكثير

النباتات بطريقة التطعيم بالتركيب؟



المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ من النباتات التي يتم تكثيرها بالتطعيم:

أ - الموز ج - البرتقال

ب - الخوخ د - النخيل

٦ ما شكل الشق المعمول في ساق نبات الاصل في

حالة التطعيم بالبراعم:

أ - Y ج - T

ب - F د - O

التفكير الناقد.

٧ لماذا يغطى مكان التصاق الطعم بالنبات الاصل

بمادة شمعية أو بشريط؟

التطعيم طريقة من طرائق

التكاثر الاصطناعي في

النباتات.

ما أنواع التطعيم في النباتات؟



تتكاثر النباتات اصطناعياً

بالأقلام.

ما أنواع الأقلام التي تستخدم

في تكثير النباتات؟



المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن التكاثر بطريقتي التطعيم والأقلام وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

التكاثر بالتطعيم	التكاثر بالأقلام

العلوم والمجتمع:



أزرع أنا وزملائي مجموعة من نباتات الزينة باستخدام طريقة التكاثر بالأقلام في أقرب حديقة عامة أو في حديقة المدرسة. وبعد نموها أزرعها على المنازل القريبة من مدرستنا.

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- ◀ أبينَ أنَ الفسائلَ من طرائقِ التكاثرِ الاصطناعيِّ في النباتاتِ.
- ◀ أوضحَ أنَ الفسيلةَ نباتٌ صغيرٌ جانبي ينشأ منَ الشجرةِ.
- ◀ أتعرفَ على أهمِ النباتاتِ التي تتكاثرُ بالفسائلِ.

الأحظُّ واتساءلُ

يوجدُ في بلدي العراقِ الملايينَ منُ أشجارِ النخيلِ . ما الطريقة التي تتكاثر بها النخلة؟

المواد والادوات



فسيلة صغيرة
من نخيل الزينة.



مجرفة.



سماد عضوي



شريط قياس



وعاء ريّ فيه
ماء

كيف أزرع فسيلة؟

خطوات العمل:

- 1 **ألاحظ.** أتفحص الفسيلة وأتعرّف على أجزائها.
- 2 **ألاحظ.** أقلب التربة في المكان الذي سأعرس فيه الفسيلة جيداً . لماذا؟
- 3 **أجرب.** أعرس الفسيلة داخل التربة وأضيف لها السماد وأقوم بريّها.
- 4 **أسجل البيانات.** أقيس الطول كلّ أسبوع، وأسجله في كتاب النشاط .
- 5 **أستنتج.** أحدد اليوم الذي بدأ فيه طول الفسيلة بالزيادة، هل كان نمو الفسيلة سريعاً أم بطيئاً؟

الأسابيع	الطول بالسنتيمتر
الأسبوع الأول	() سم
الأسبوع الثاني	() سم
الأسبوع الثالث	() سم



أستكشف أكثر

تسجيل البيانات. أقوم بزيارة مع زملائي إلى أحد المشاتل القريبة من منزلي، وأسأل البستاني عن أهم النباتات التي يتم تكثيرها بوساطة الفسائل، وأسجل هذه المعلومات بشكل تقرير أعرضه أمام زملائي في الصف.

ما الفسائل؟

يشتهر بلدي العراق بكثرة نخيله في مساحاتٍ واسعةٍ. وتسمى ثمارُ النخيلِ (التمر) وهو من الأغذية المهمة والأساسية. يتكاثر النخيلُ بواسطة الفسائل، وكما تعلمتُ في نشاطٍ أُنْتُكشِفُ أن الفسيلةُ نمو جانبي ينشأ من قاعدة الساق وتطابق الفسيلةُ النباتَ الأم في خصائصها العامة فتنتجُ الشجرةُ المؤنثةُ فسائلَ مؤنثةً، وتنتجُ الشجرةُ المذكرةُ فسائلَ مذكرةً.

هناك نوعانٍ من فسائلِ نخلةِ التمر، نوعٌ يخرجُ من قاعدةِ النخلةِ الفتيةِ ونوعٌ آخرٌ ينمو مرتفعاً على الجذعِ ويسمى الفسيلةُ الهوائيةُ. تكونُ الفسائلُ الناميةُ حولَ قاعدةِ النخلةِ والملتصقةُ بالأرضِ أصلحُ للزراعةِ من الفسائلِ الهوائيةِ لأنها تحتوي على مجموعةٍ من الجذورِ التي تساعدها على النمو السريعِ، ونادراً ما تستخدمُ الفسائلُ الهوائيةُ في تكثيرِ النخيلِ وخاصةً عند توفرِ الفسائلِ الاعتياديةِ.

ما أنواع فسائل نخلة التمر؟

وفي حالة وجود الفسائل الهوائية على جذع النخلة بعيداً عن التربة، يوضع صندوق خشبي أو كيس حول قاعدة الفسيلة بحيث يحيط بجذع النخلة الأم بالكامل، ويملاً الصندوق بمزيج من التراب والسماد ويتم ريّه لمدة لا تقل عن (٦) أشهر إلى أن تظهر الجذور عند قاعدة الفسيلة وحينئذ يمكن فصلها عن النخلة الأم وزراعتها.

الفكرة الرئيسية:

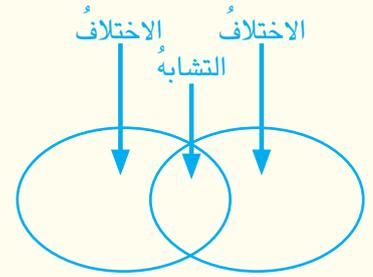
استخدام الفسائل إحدى طرائق تكثير النباتات اصطناعياً، النخيل وأشجار الموز من النباتات التي تتكاثر بالفسائل.

المفردات:

Shoot	الفسيلة
Air shoot	الفسيلة الهوائية
Eustum	الساق الحقيقية
Pseudostem	الساق الكاذبة

مهاراة القراءة:

المقارنة



▲ استخدام الفسيلة الهوائية



▲ مزارع يزرع فسيلة

أفكر وأجيب

المقارنة. ما الفرق بين طريقة التكاثر بالفسائل في حالة وجودها بالقرب من التربة وحالة وجودها بعيداً عن التربة؟
التفكير الناقد. لماذا لا ينتشر النخيل في كل مناطق العالم؟

ما النباتات الأخرى التي تتكاثر بالفسائل؟

توجد نباتات أخرى تتكاثر بطريقة استخدام الفسائل بالإضافة إلى نخيل التمر ومن هذه النباتات: نخيل الزينة: وتعرف أيضا بنبات «السايكس»، ويعد هذا النبات من أعلى نباتات الزينة وأطولها عمراً حيث يمكن أن يمتد عمره إلى خمسين عاماً، شكله الخارجي يشبه النخلة وله جذع أسطواني وأوراق «سعف» ذات ملمس ناعم تنتهي بأشواك مدببة كما في سعف نخيل التمر. أفضل الأجواء لنمو نبات السايكس هي البيئة الرطبة ذات الحرارة المعتدلة.



▲ السايكس من النباتات التي تتكاثر بالفسائل

؟ ما الاجواء الملائمة لنمو نبات السايكس؟

الموز: نبات عشبي معمر يتكاثر بالفسائل، تقع ساق الموز تحت التربة وتسمى **الساق الحقيقية** أما الجزء الظاهر منها فوق سطح التربة فيسمى **الساق الكاذبة**. تتكون فسائل الموز من البراعم الموجودة على الساق الحقيقية للنبات حيث تفصل هذه الفسائل من النبات الأم وتزرع مباشرة في التربة. تصلح التربة الرملية لزراعة الموز ويجري إعداد الأرض للزراعة من خلال تسميدها بسماد عضوي، ثم تحرث وتنعم وتسوى ويتم تخطيطها إلى خطوط تبلغ المسافة بين خط وآخر (٧٥ - ١٠٠) سم، تغرس الفسائل في هذه الخطوط وتروى جيداً بالماء.

نشاط

أقارنُ بينَ أشكالِ الفسائلِ

١ أجمعُ صوراً من خلال، الاستعانة بشبكة المعلوماتِ والمجلاتِ العلميةِ لفسائلِ نباتاتٍ مختلفةً.

٢ **الأحظ.** أتفحصُ الصورَ بتمعنٍ وأسجلُ مميزاتِ كلِّ نوعٍ من الفسائلِ.

٣ **أقارنُ.** أسجلُ أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الفسائل في كتاب النشاط.



▲ تغرسُ فسائلُ الموزِ بشكلِ خطوطٍ متوازيةٍ

يفضلُ أن تتوفرَ في الفسيلة المختارة الشروط الآتية:

- ▲ أن لا يزيد عمرها عن ستة أشهر.
- ▲ أن يكون قطر قاعدتها (١٠-٢٠) سم تقريباً.
- ▲ أن تكون مخروطية الشكل ذات ساقٍ كبيرةٍ نسبياً.
- ▲ أن تكون سليمة وخالية من الأمراض.

أقرأ الصورة



تمثلُ الصورة إحدى الطرائق الاصطناعية في تكثير النخيل التي تتم من خلال الإنسان، ما اسم هذه الطريقة؟

أفكرُ وأجيبُ

المقارنة. ما الفرق بين الساق الحقيقية والساق الكاذبة في نبات الموز؟
التفكير الناقد. لماذا يفضل اختيار فسيلة الموز التي لا يزيد عمرها عن ستة أشهر؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

مُلخَص مصوّر

الفسيلة نمو جانبي ينشأ من قاعدة الساق وتطابق الفسيلة النبات الأم في خصائصها العامة.
كيف يتم التكاثر بالفسائل؟



يعد نبات السايكس من أعلى نباتات الزينة.
ما البيئة التي ينمو فيها نبات السايكس؟



الفكرة الرئيسة:

١ ما المقصود بالفسائل؟

المفردات:

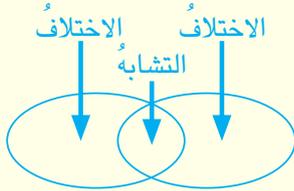
٢ ماذا تسمى الفسيلة التي تنمو على جذع النخلة؟

٣ ماذا يطلق على الساق التي تنمو فوق التربة لنبات الموز؟

نبات الموز؟

مهارة القراءة:

٤ ما الفرق بين طريقة تكثير نبات الموز والنخيل باستخدام الفسائل؟



المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ جنس النخلة الناتجة من فسيلة مأخوذة من شجرة مؤنثة:

أ - مذكرة .

ب - غير معروف .

ج - مؤنثة .

د - مختلط .

٦ عند زراعة الموز تترك مسافة بين خط وآخر قدرها:

أ - (٨٥ - ١٢٠) سم .

ب - (٦٥ - ٩٠) سم .

ج - (٧٥ - ١٠٠) سم .

د - (٧٠ - ٩٠) سم .

التفكير الناقد.

٧ لماذا يفضل استخدام الفسائل لتكثير النخيل عن استخدام البذور؟

المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن التكاثر بالفسائل والفرق بين تكاثر النخيل والموز، وأنظّمها في مطوية ثلاثية كما في الشكل أدناه.

تكاثر الموز	تكاثر نخيل الزينة	تكاثر نخيل التمر
-------------	-------------------	------------------

العلوم والبيئة:

أشجار النخيل واسعة الانتشار في العراق، ما المناطق التي تكثُر فيها زراعة النخيل؟ وما الظروف الملائمة لزراعتها؟ اكتب تقريراً من صفحة واحدة عن زراعة النخيل في العراق، وأستعين بشبكة المعلومات لأعداد تقريرتي.

التكاثر بالأوراق

للتكاثر الاصطناعي طرائق مختلفة عرفت منها التكاثر بالفسائل والأقلام والتطعيم، وهناك طريقة أخرى هي التكاثر بالأوراق. فقد تسقط ورقة من النبات في مكان ملائم وتكون نباتاً جديداً. من النباتات التي تتكاثر بهذه الطريقة نبات زينة يسمى (البيجونيا)، وينتشر استخدام هذا النبات للزينة وتزيين الحدائق وتنسيقها في العديد من مناطق العالم، لما له من منظر مبهج جداً ولسهولة زراعته والاعتناء به يمكن للكثير من أنواع البيجونيا التكاثر من أي جزء من أجزاء الورقة التي تسقط على مكان مناسب للنمو.

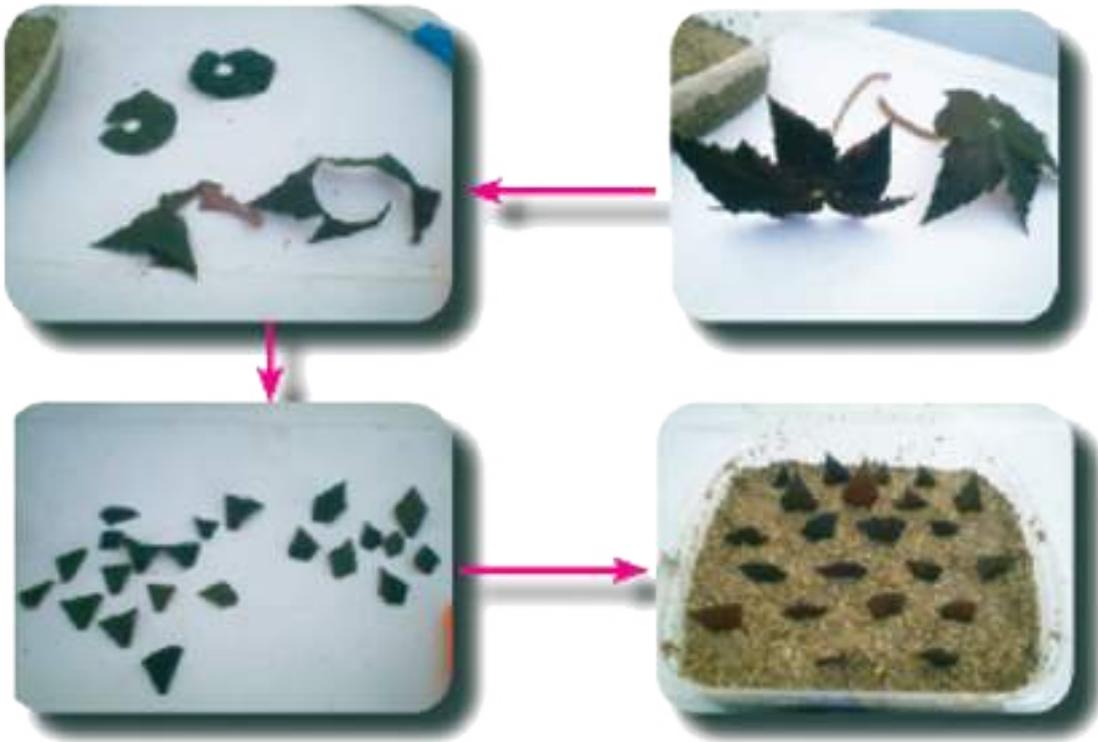


▲ أزهار نبات البيجونيا



▲ أزهار نوع آخر من البيجونيا

ومن الممكن تكثير هذا النبات داخل المنزل من خلال تهيئة أصيص مناسب للزراعة، ويفضل أن يكون مستطيل الشكل ويحوي كمية مناسبة من التربة الرطبة. من ثم تؤخذ أوراق ناضجة من النبات، ويتم تقطيعها إلى أجزاء صغيرة مع مراعاة الحفاظ على العروق بداخلها من التمزق. تغرس هذه القطع الصغيرة في الأصيص بحذر ويتم ريها بالماء دون تغطيتها تماماً، يتم تسميد الأصيص ويراعى وضعه في مكان مشمس.



▲ طريقة تكثير نبات البيجونيا بوساطة الأوراق داخل المنزل

أتحدث عن

- ١- أختار نباتاً آخرًا يتكاثر بوساطة الأوراق، وأكتب عن طريقة تكاثره.
- ٢- أقنع زملائي من خلال كتابتي بضرورة تكثير نباتات الزينة واختيار نباتات يمكن تكثيرها بوساطة الأوراق مستندا إلى دور النباتات في تجميل البيئة التي نتواجد فيها.

مراجعة الفصل

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المضردات

اكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

(الساق الحقيقية، الفسيلة، الساق الكاذبة، التطعيم، الفسيلة الهوائية، التركيب، الطعم، القلم).

١ يسمى الجزء الظاهر من ساق الموز فوق سطح التربة.....

٢ يسمى النمو الجانبي الذي ينشأ من قاعدة الساق لبعض النباتات.....

٣ نوع من أنواع التطعيم يسمى.....

٤ يسمى جزء ساق الموز الذي يقع تحت سطح التربة.....

٥ نوع من أنواع الفسائل ينمو مرتفعاً على الساق يسمى.....

٦ نوع من أنواع التكاثر الاصطناعي يتضمن أخذ جزء من نبات وربطه إلى نبات آخر هو.....

المفاهيم الأساسية

اختر الإجابة الصحيحة:

٧ أفضل البيئات لنمو نبات السايكس:

أ - الرطوبة ذات الحرارة العالية.

ب- الجافة ذات الحرارة المعتدلة.

ج- الرطوبة ذات الحرارة المعتدلة.

د - الباردة ذات الرطوبة القليلة.

٨ يسمى الجزء الظاهر فوق التربة من نبات الموز:

أ - الساق الحقيقية ج - الساق الأولية

ب- الساق الكاذبة د- الساق الابتدائية

٩ ما الصفات التي ينبغي أن تتوفر في الطعم؟

١٠ لماذا تستخدم طريقة التطعيم بالتركيب في بعض الفواكه؟

١١ ما أنواع الأقسام التي تستخدم في تكاثر النباتات؟

١٢ لماذا تكون الفسائل النامية حول قاعدة نخلة التمر أفضل من الفسائل الهوائية؟

١٣ صف الشكل الخارجي لنبات السايكس؟

١٤ ما التربة الاصلح لزراعة الموز؟ وكيف تعد؟

مراجعة الفصل

التقويمُ الادائيُّ

خصائصُ تكاثرِ النباتاتِ بالتطعيمِ وبالفسائلِ

الهدف: اجراء مقارنة بين طريقة تكاثر بعض النباتات بالتطعيم وطريقة تكاثر بعضها الآخر بالفسائل .

- أعددُ الخطواتِ والمتطلباتِ لتكاثرِ النباتِ بالتطعيمِ.
- أعددُ الخطواتِ لتكاثرِ النباتِ بالفسائلِ.
- أقرنُ بين الخطواتِ في الطريقتينِ .
- أحلُّ نتائجي . ما العلاقةُ بين هذه الخطواتِ وسرعةِ نموِ النباتِ في كل طريقةٍ؟

المطوياتُ أنظمةً تعليمي

اجمع المطويات التي عملتها لكل درس من دروس هذا الفصل، والصقها على ورقة كرتون كبيرة واستعين بها في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

التكاثرُ بالاقلامِ	التكاثرُ بالتطعيمِ

تكاثرُ نخيلِ التمرِ	تكاثرُ نخيلِ الزينةِ	تكاثرُ الموزِ

مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامّةٍ:

١٥ المقارنةُ. ما الفرقُ بين التكاثرِ بالفسائلِ والتكاثرِ بالاقلامِ؟

١٦ الاستنتاجُ. لماذا يحرصُ المزارعونَ عند زراعةِ الفسائلِ على عدمِ وضعِها بشكلٍ مائلٍ نحو أشعةِ الشمسِ؟

١٧ التتابعُ. ما الخطواتُ التي يتبعها المزارعُ عند تطعيمِ غصنٍ برتقالٍ على ساقِ نباتِ النارجِ؟

١٨ الملاحظةُ. أكتبُ وصفاً لتكاثرِ نخلةِ التمرِ باستخدامِ الفسائلِ الهوائيةِ.

١٩ التوقعُ. ما جنسُ النخلةِ الناميةِ من فسيلةٍ مأخوذةٍ من نخلةٍ مؤنثةٍ؟

٢٠ المقارنةُ. ما الفرقُ بين الساقِ الحقيقيةِ والساقِ الكاذبةِ في نباتِ الموزِ؟

التفكيرُ الناقدُ

٢١ لماذا يلجأُ المزارعونَ لتكاثرِ النباتاتِ بطريقةِ التطعيمِ؟

الفصل الثالث

أجهزة في جسم الإنسان.

الفصل الرابع

الحس عند الإنسان.

يتكون جسم الإنسان من العديد من الأجهزة التي يكمل بعضها عمل بعض.

الدرس الأول

الجهاز العصبي وصحته ٥٢

الدرس الثاني

الجهاز الهيكلي وصحته ٥٨

الدرس الثالث

الجهاز العضلي وصحته ٦٦



يحتاجُ الطفلُ حتى يقودَ الدراجةَ إلى الجهازِ العصبيِّ والجهازِ الهيكليِّ والجهازِ العضليِّ. ولكلِّ منْ هذهِ الأجهزةِ وظيفةٌ معينةٌ.

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أبين تركيب الجهاز العصبي .
- ◀ أتعرف على وظيفة الجهاز العصبي .
- ◀ أستقصي آلية عمل الجهاز العصبي .
- ◀ أطبق عادات وممارسات صحية تساهم في الحفاظ على صحة الجهاز العصبي وسلامته .



الاحظ واتساءل

الدماغ أحد أعضاء جسم الإنسان، ما وظيفة الدماغ؟ وما أهميته؟

المواد والادوات



مصباح كهربائي



أسلاك كهربائية



بطارية



مفتاح كهربائي

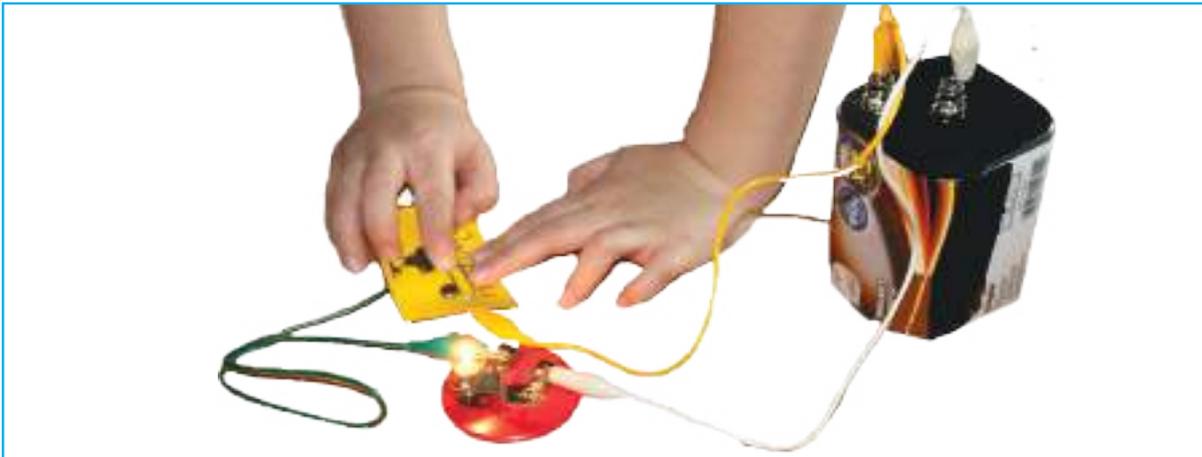


بطاقات فارغة

كيف يعمل الجهاز العصبي؟

خطوات العمل:

- ١ أكوّن الدارة الكهربائية البسيطة الموضحة أدناه.
(تحذير: يجب ألا تكون اليدين مبللتين بالماء عند استخدام الكهرباء).
- ٢ أتأكد من توصيل الأسلاك بكل من قاعدة المصباح والمفتاح الكهربائي.
- ٣ أجرب. أغلق الدارة الكهربائية عن طريق المفتاح الكهربائي.
- ٤ ألاحظ. أشغل الدارة الكهربائية، ماذا حدث للمصباح؟
- ٥ أستنتج. ما الذي أدى إلى سريان التيار الكهربائي من البطارية إلى المصباح الكهربائي؟
- ٦ أتوقع. لو لم يتصل المصباح الكهربائي بالبطارية بوساطة الأسلاك، فهل يمكن أضاءة المصباح الكهربائي؟
- ٧ أقرن. عمل الدارة الكهربائية البسيطة بعمل الجهاز العصبي عن طريق وضع بطاقة مكتوب عليها (جسم الإنسان) بالقرب من المصباح الكهربائي وبطاقة أخرى مكتوب عليها (الدماغ) بالقرب من البطارية، وبطاقة ثالثة مكتوب عليها (الأعصاب) بالقرب من الأسلاك.
- ٨ أتوقع. كيف يتمكن الدماغ من إرسال الأوامر إلى جسم الإنسان؟



أستكشف أكثر

التجريب. هل يتمكن الدماغ من إرسال الإيعاز إلى أكثر من عضو في الوقت نفسه؟ أصمم تجربة أتأكد فيها من ذلك.

ما الجهاز العصبي وما أهميته؟

يتكوّن جسمي من أجهزة متعدّدة، يقوم كلُّ منها بوظيفةٍ محدّدة، من هذه الأجهزة الجهاز العصبيّ الذي له أهميةٌ قصوى لجسم الإنسان، وتتمثّل أهميته في تنسيق عمل جميع أنشطة الجسم ووظائفه على مدار اليوم، وفي كلِّ يومٍ من حياة الإنسان. وبذلك يكون جهازي العصبيّ أكثر تعقيداً من أفضل أجهزة الحاسوب في العالم. فهو يعمل بدقة متناهية على مدار الساعة وفق آلية منظمة أبدعها الخالق عزّ وجلّ. يتكوّن الجهاز العصبيّ من العديد من الأعضاء التي تعمل مع بعضها لاداء الوظائف الكثيرة والمعقدة التي يقوم بها هذا الجهاز.



► يقسم الجهاز العصبي إلى: جهاز عصبي مركزي وجهاز عصبي محيطي.

ويقسم الجهاز العصبي إلى جهاز عصبي مركزي وجهاز عصبي طرفي أو محيطي. يتكوّن الجهاز العصبي المركزي من: الدماغ والحبل الشوكي، أما الجهاز العصبي المحيطي فيتكوّن من شبكة كبيرة من الأعصاب التي تربط الجهاز العصبي المركزي بأعضاء الجسم المختلفة كأعضاء الحسّ مثلاً.

الفكرة الرئيسة:

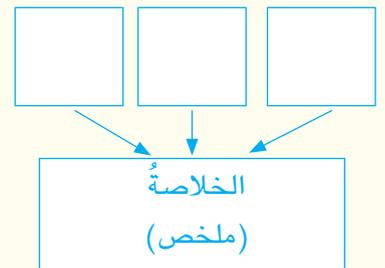
الجهاز العصبيّ من أجهزة جسم الإنسان وظيفته تنظيم عمل الجسم ويتركب من عدة أعضاء لكل منها وظيفة محدّدة.

المفردات:

Brain	الدماغ
Cerebrum	المخ
Spinal Cord	الحبل الشوكي
Nerves	الأعصاب
Nerve Impulse	الإيعاز العصبي

مهارة القراءة:

التلخيص



أفكر وأجيب

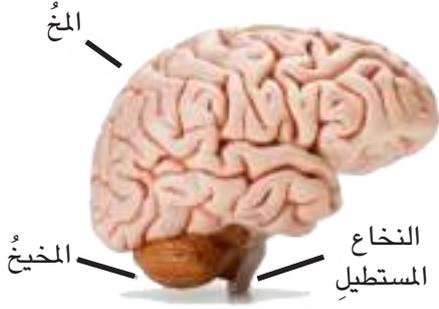
التلخيص. ما اقسام الجهاز العصبي؟

التفكير الناقد. هل يوجد تشابه بين عمل الجهاز العصبي وعمل الحاسوب؟ أوضّح إجابتي.

ما الجهاز العصبي المركزي؟

يتكون الجهاز العصبي المركزي من الدماغ والحبل الشوكي، ويقع **الدماغ** في الرأس داخل الجمجمة التي توفر له الحماية من المؤثرات الخارجية والصدمات. يتكون الدماغ من ثلاثة أجزاء هي: المخ والمخيخ والنخاع المستطيل.

يعد **المخ** أكبر جزء من أجزاء الدماغ ويضم مراكز الذاكرة والتفكير وينظم المعلومات التي تستقبلها الحواس.



يتكون الدماغ من المخ والمخيخ والنخاع المستطيل (للاطلاع).



تتفرع الأعصاب من الحبل الشوكي إلى مختلف أجزاء الجسم (للاطلاع).



الايغاز العصبي ينتقل في الأعصاب بشكل مشابه لانتقال الكهرباء في الاسلاك (للاطلاع).

؟ ما أكبر أجزاء الدماغ؟

◀ **الجهاز العصبي المحيطي**: يتكون الجهاز العصبي المحيطي من **الأعصاب**، وتنتشر الأعصاب في جميع أعضاء الجسم وتعمل على نقل المعلومات من الدماغ واليه،

◀ **الايغاز العصبي**: يشبه عمل الجهاز العصبي عمل الدارات الكهربائية، إذ يصدر الدماغ الأوامر والتي تسمى **الايغاز العصبي**، والتي تنتقل على شكل إشارات كهربائية إلى أعضاء الجسم المختلفة.

أفكر وأجيب

التلخيص. مم يتكون الدماغ؟

التفكير الناقد. يمكن تشبيهه وظيفه الحبل الشوكي بعمل أسلاك الهاتف. أوضح ذلك؟

كيف أحافظ على صحة جهاز العصبى وسلامته؟

يعد الجهاز العصبى من أهم الأجهزة في جسمي، لأنه يسيطر على فعاليات الجسم كافة، وحتى أحافظ عليه سليماً معافى يتوجب عليّ القيام بالممارسات الصحية المتمثلة بالآتي:



الحركات العنيفة والسقوط القوي تؤذي الجهاز العصبى

نشاط

أعمل أنموذجاً: أصمم أنموذجاً للدماغ

١ أحضر نموذج دماغ الإنسان، طين اصطناعي.

٢ **ألاحظ.** أتفحص أنموذج الدماغ وأتعرف

تفاصيله.

٣ **أصمم.** باستخدام الطين الاصطناعي أنموذجاً مشابهاً

للدماغ.

٤ أرسم الأنموذج الذي عملته في كتاب النشاط وأؤشر

أجزائه.

◀ النوم الكافي بمعدل ثمان ساعات يومياً.

◀ الرياضة المنتظمة، فالرياضة تنشط الدورة الدموية مما

يزيد كمية الدم الواصلة إلى الدماغ ويجعل عمله أكثر كفاءة.

كما يتعين تجنب التمرينات الرياضية العنيفة لأن الحركات

المؤذية والسقوط القوي يؤدي عمودي الفقرى ويعرض

الحبل الشوكي إلى الخطر ويسبب اضراراً للدماغ.

◀ تناول الغذاء الصحي الغني بالعناصر الغذائية

المفيدة للدماغ مثل الأسماك والخضراوات

الطازجة .

◀ تجنب التواجد قرب الاشخاص المدخنين،

لأن التدخين يسبب امراضاً خطيرة للجهاز

العصبى وأجهزة الجسم الأخرى.

أقرأ الصورة



ما الخطوات التي يمر بها اليعازر

العصبى في الصورة؟

أفكر وأجيب

التلخيص. ما أهم العادات الصحية للحفاظ على صحة الجهاز العصبى وسلامته؟

التفكير الناقد. لماذا ينصح راكبو الدراجات النارية بارتداء الخوذة؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

مُلخَّصٌ مصوَّرٌ

الفكرة الرئيسية:

١ ما وظيفة الجهاز العصبي؟

المفردات:

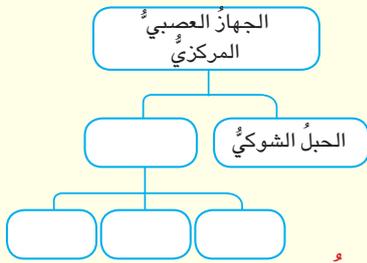
٢ ماذا يسمى انتقال الأوامر من الدماغ إلى أجزاء

الجسم؟

٣ ما الجزء الأول من أجزاء الجهاز العصبي المركزي؟

مهارة القراءة:

٤ أكمل المخطط الآتي؟



المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ الجزء المسؤول عن حفظ توازن الجسم:

أ - الحبل الشوكي ج - المخ

ب- المخيخ د - الجمجمة

٦ ما أهمية الجمجمة للدماغ؟

أ - تزويده بالدم ج - الحفاظ عليه من الصدمات

ب - توفير الهواء د - ارسال الايعاز العصبي

التفكير الناقد.

٧ ما الذي يربط الدماغ بأجهزة الجسم المختلفة؟

أوضح اجابتي.

يقسم الجهاز العصبي إلى جزئين.

سم أقسام الجهاز العصبي؟



يتكون الدماغ من ثلاثة أجزاء.

ما أجزاء الدماغ؟



الإيعازات العصبية تسري في الأعصاب.

بماذا يشبه انتقال الإيعاز العصبي؟



المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أعضاء الجهاز العصبي، وأنظمها في مطوية ثنائية ، كما في الشكل أدناه.

أعضاء الجهاز العصبي	صور أعضاء الجهاز العصبي

العلوم والصحة:



هنالك العديد من الأمراض التي تصيب الجهاز العصبي وتؤدي إلى إصابة أعضائه بالخلل ، فما بعض هذه الأمراض؟ وما أعراضها؟ أبحث في شبكة المعلومات ومكتبة المدرسة عن هذه الأمراض وأكتب تقريراً عنها ، وأناقشه أمام زملائي .

سأكونُ في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أبين تراكيب ومكونات الجهاز الهيكلي.
- ◀ أتعرف على أهمية الجهاز الهيكلي ووظيفته.
- ◀ أوضح أهمية المفاصل لعمل الجهاز الهيكلي.
- ◀ أمارس عادات صحية تساهم في الحفاظ على صحة جهاز الهيكل وسلامته.

الاحظ واتساءل

تُبنى المنازل بوضع الأسس والهيكل التي تدعمها، ما التشابه بين هيكل المنزل والجهاز الهيكلي للإنسان؟

المواد والادوات



ثمرة الجوز



كسارة الجوز

ما وظيفة الجمجمة؟

خطوات العمل:

- ١ **الأحظ.** اتفحص ثمرة الجوز بتمعن واتلمس قشرتها بأصابعي.
- ٢ **أصف** قشرة ثمرة الجوز.
- ٣ **أجرب.** أحاول كسر ثمرة الجوز بيدي، هل استطعت فتحها؟
- ٤ **أستنتج.** ما السبب في كون قشرة الجوز صلبة جداً؟
- ٥ **أجرب.** أستخدم الكسارة في كسر ثمرة الجوز. ماذا اجد في داخلها؟
- ٦ **أقارن.** ما وجه الشبه بين لب ثمرة الجوز ودماع الإنسان؟
- ٧ **أستنتج.** بناءً على المقارنة التي أجريتها في الخطوة السابقة، ما وظيفة الجمجمة في جسم الإنسان؟

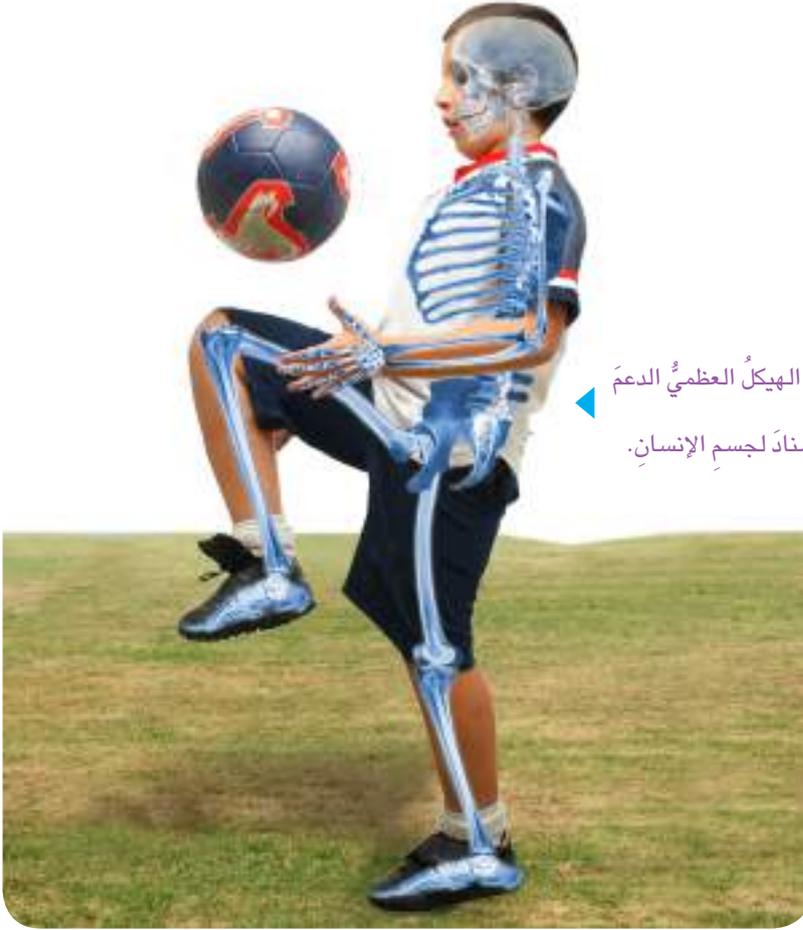


أستكشف أكثر

المقارنة. أجمع بعض عظام الدجاج النظيفة وأتعرف على أجزائها وصلابتها والوظيفة التي تؤديها. هل يوجد تشابه بين عظام الدجاج وعظام الإنسان؟

ما الجهاز الهيكلي ، وما أهميته؟

عندما يشرع المهندسون ببناء المنازل يضعون بداية الأسس والهيكل التي تحدد شكل المنزل الخارجي ، وتوفر له دعامة قوية تحميه من السقوط ويحرصون أن تكون هذه الهياكل مصنوعة من مواد صلبة جداً غير قابلة للتفتت . ولجسم الإنسان كذلك هيكل عظمي يعطيه الشكل ويوفر له الدعامة أيضاً، ويطلق على الهيكل العظمي للإنسان الجهاز الهيكلي.



يوفر الهيكل العظمي الدعم
والإسناد لجسم الإنسان.

الفكرة الرئيسية:

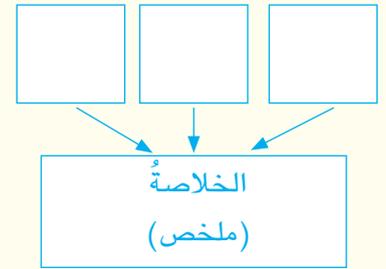
الجهاز الهيكلي من أجهزة جسم الإنسان وظيفته توفير الحماية والدعم والاسناد للجسم ويتكون الجهاز الهيكلي من أعضاء عدة.

المفردات:

Skull	الجمجمة
Vertebral column	العمود الفقري
Vertebrae	ال فقرات
Thoracic cage	القفص الصدري
Ribs	الأضلاع
Joint	المفصل
Cartilage	الغضروف

مهارة القراءة:

التلخيص



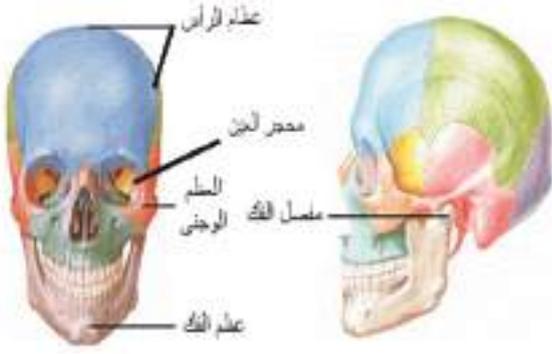
يتكون الجهاز الهيكلي من عدد من العظام تختلف في أشكالها وأحجامها ووظائفها. فمنها الطويل كعظام الأطراف ومنها القصير كعظام الأصابع. ويبلغ عدد العظام في جسم الإنسان البالغ ٢٠٦ عظمة. للهيكل العظمي وظائف مهمة في الجسم، فعظام الجمجمة تحمي الدماغ، وعظام العمود الفقري تحمي الحبل الشوكي، وعظام الصدر تحمي القلب والرئتين، وعظام الحوض والذراعين تساعد الجسم على الحركة، ويقسم الجهاز الهيكلي إلى قسمين هما: الهيكل المحوري والهيكل الطرفي.

أفكر وأجيب

التلخيص. ما أهمية العظام لجسم الإنسان؟

التفكير الناقد. لماذا يكون العظم صلباً ولا يتفتت بسهولة؟

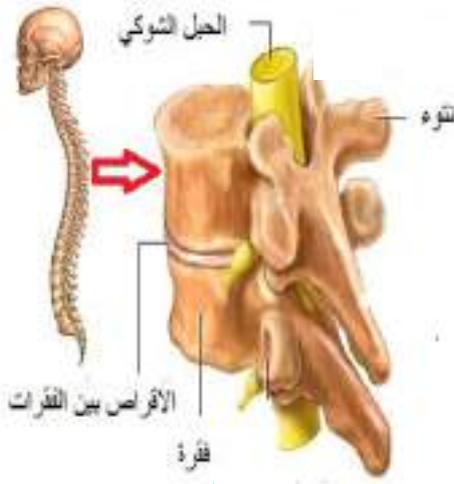
مِمَّ يَتَكُونُ الْهَيْكَلُ الْمَحُورِيُّ؟



تتكون الجمجمة من عظام ملتحمة ببعضها بعضاً (للاطلاع)

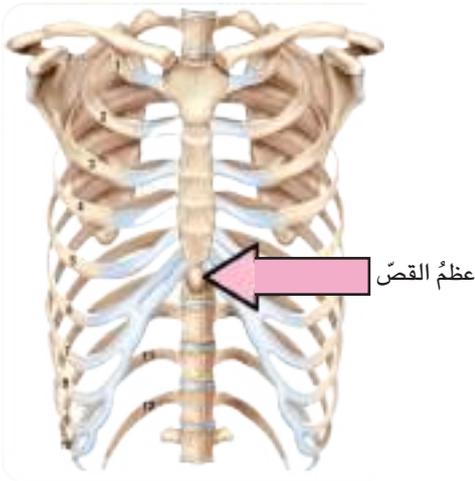
يتكون الهيكل المحوري من ثلاثة أجزاء رئيسية هي **الجمجمة** والعمود الفقري، والقفص الصدري.

والجمجمة هي أول أجزاء الهيكل المحوري وتتكون من عظام ملتحمة بعضها مع بعض وتتمثل وظيفة الجمجمة بحماية الدماغ وأعضاء الحس من المؤثرات الخارجية.



يتكون العمود الفقري من ٣٣ فقرة (للاطلاع)

والجزء الثاني من الهيكل المحوري هو **العمود الفقري**، وهو المحور الذي يحمل جسم الإنسان، ويتكون العمود الفقري من ٣٣ فقرة، والفقرات هي تراكيب عظمية قرصية الشكل ويوجد بين كل فقرتين تراكيب طرية تسمح بانحناء الفقرات تسمى بالأقراص تعمل كوسائد حماية ضد الصدمات الخارجية. وظيفة العمود الفقري إعطاء الوضعية المنتصبه لقامة الإنسان كما أنه يقوم بحماية الحبل الشوكي - الذي يمر من خلاله - من المؤثرات والصدمات الخارجية.



يتكون القفص الصدري من الأضلاع وعظم القص (للاطلاع)

اما الجزء الثالث من الهيكل المحوري فهو **القفص الصدري** الذي يتكون من الأضلاع وعظم القص والأضلاع عظام منقوسة تتصل من الأمام بعظم القص. يتمتع القفص الصدري بخاصية المرونة بسبب قابلية الأضلاع على الحركة. ولهذه القابلية أهمية كبيرة أثناء عملية التنفس كما أنه يحمي بداخله القلب والرئتين.

أفكر وأجيب

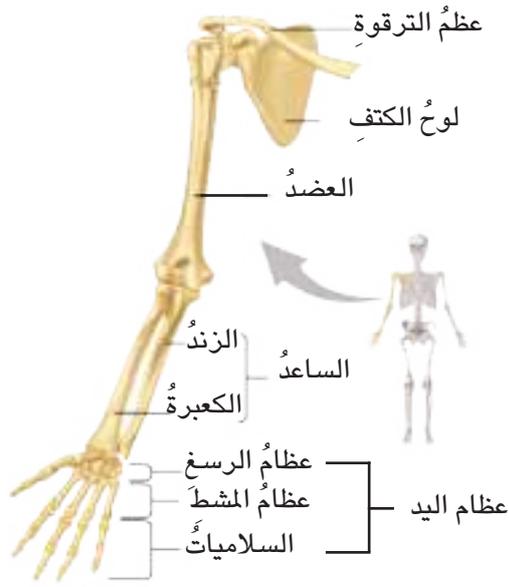
التلخيص. ما وظيفة العمود الفقري للإنسان؟

التفكير الناقد. كيف سيتأثر جسم الإنسان لو كان عموده الفقري مستقيماً دون انحناء؟

مِمَّ يَتَكُونُ الْهَيْكَلُ الطَّرْفِيُّ؟

يَتَكُونُ الْهَيْكَلُ الطَّرْفِيُّ فِي الْإِنْسَانِ مِنْ جِزَائِنِ هِمَا : حِزَامُ الْكَتْفِ، وَالْأَطْرَافِ الْعَلِيَا، وَحِزَامُ الْحَوْضِ، وَالْأَطْرَافِ السُّفْلَى.

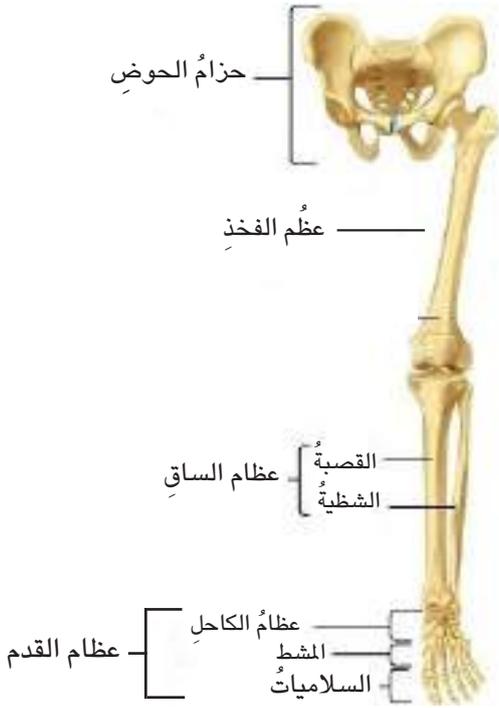
يَقَعُ حِزَامُ الْكَتْفِ فِي الْجِزَاءِ الْعُلَوِيِّ مِنَ الصُّدْرِ، وَيَتَأَلَّفُ مِنْ عَظْمَيْنِ هِمَا : التَّرْقَوَةُ وَلَوْحُ الْكَتْفِ الَّذِي يَكُونُ مِثْلَ الشَّكْلِ وَمَسْطَحًا .



تتكون عظام الأطراف العليا من (العضد والساعد وعظام اليد) (للاطلاع)

أما الأطراف العليا فهي الذراعان، حيث يتكون الذراع من ثلاثة عظام: الأول عظم العضد وهو عظم طويل يتصل من الأعلى بعظم الكتف ومن الأسفل بعظم الساعد وهو ثاني عظام الذراع أما العظم الثالث فتمثله عظام اليد التي تتكون من عظام الرسغ وعظام المشط والسلاميات.

أما حزام الحوض فيتصل من الأعلى بالعمود الفقري ومن الأسفل بعظم الفخذ، وعظم الفخذ هو أطول عظام الجسم وأكثرها صلابة، لأن ثقل الجسم كله يكون مرتكزاً عليه ويتصل من الأسفل مع عظام الساق. وأخيراً عظام القدم، التي تتكون من عظام الكاحل والمشط والسلاميات.



تتكون عظام الأطراف السفلى من (حزام الحوض وعظام الساق وعظام القدم) (للاطلاع)

حقيقة علمية

اليَدُ هي العَضْوُ الَّذِي يَحْتَوِي عَلَى أَكْبَرِ عَدَدٍ مِنَ الْعِظَامِ وَتَتَكُونُ مِنْ (٢٧) عِظْمًا.

أفكر وأجيب

التلخيص. ما مكونات الأطراف العليا؟

التفكير الناقد. لماذا لا يعد قياس طول الأشياء بالذراع قياساً دقيقاً؟

كيف تتحرك العظام؟

يمتاز جسم الإنسان بمرونة عالية تمكنه من القيام بحركات مختلفة، وتعود هذه المرونة لقابلية العظام على الحركة، فكيف تتحرك العظام؟



تنتشر المفاصل في أماكن مختلفة من جسم الإنسان (للاطلاع)

نشاط

ما مزايا الهيكل العظمي في الإنسان؟

١ **ألاحظ.** أجمع صوراً تبين هياكل حيوانات مختلفة مثل الطيور والحصان، وأتفحص أشكال هياكلها العظمية.

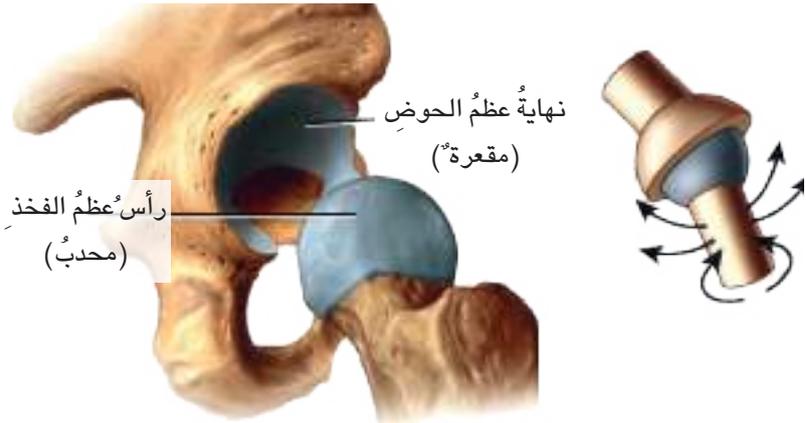
٢ **أقارن.** هياكل الحيوانات بالهيكل العظمي للإنسان. أكتب نتائج وما توصلت إليه في كتاب النشاط كما يلي:

الإنسان	الطائر	الحصان

٣ **استنتج.** ما الصفة التي تميز الهيكل العظمي للإنسان عن هياكل الحيوانات؟

ترتبط العظام بعضها مع بعض في مناطق معينة تسمى المفاصل والمفصل تركيب عظمي يربط عظمين مع بعضهما ويسمح للعظام بحرية الحركة، يغلف نهاية كل عظم تركيباً مرناً يسمى الغضروف وهو تركيب مرّن يمنع احتكاك العظمين ببعضهما وإصابة الجهاز الهيكلي بالأمراض.

تكون أغلب المفاصل في جسم الإنسان متحركة، وتكون على أشكال مختلفة مثل مفصل الكتف الذي يكون كروياً، ومفصل الساعد الذي يكون اسطوانياً وغيرها من الأشكال. وتتصل بعض العظام مع بعضها اتصالاً متيناً لا يسمح بأيّة حركة كما في عظام الجمجمة لذلك تسمى هذه المفاصل بالثابتة.



طريقة اتصال عظم الفخذ بالحوض تسمح له بحرية الحركة (للاطلاع)

أفكر وأجيب

التلخيص. ما أهم أشكال المفاصل في جسم الإنسان؟

التفكير الناقد. لماذا تكون أشكال المفاصل مختلفة في جسم الإنسان؟

كيف أحافظ على صحة جهاز الهيكل وسلامته؟

حتى أحافظ على جهاز الهيكل سليماً معافى، يتعين عليّ اتباع بعض العادات الصحية التي تساعدني في ذلك ومنها:



حمل الحقيبة المدرسية بطريقة خاطئة يسبب الانحناء للعمود الفقري.

- ◀ تناول الغذاء الصحيّ الغنيّ بالكالسيوم الذي يدخل في تركيب العظام مثل الحليب ومشتقاته والخضراوات لذا يجب أن يحتوي غذائيّ على هذا العنصر المهم حتى تنمو عظامي بشكل سليم وتكون قوية.
- ◀ عدم الاكثار من المشروبات الغازية لأنها تؤدي إلى نخر العظام وهشاشتها.
- ◀ الجلوس بوضعية سليمة بحيث يكون عمودي الفقري مستقيماً.
- ◀ تجنب حمل الأشياء الثقيلة.
- ◀ حمل الأشياء بصورة متوازنة على طرفي الجسم.
- ◀ ممارسة الرياضة لأنها تجعل جهاز الهيكل قوياً، وتجعل حركة عظامي أكثر مرونة، وعليّ أن أتجنب ممارسة الرياضة العنيفة كي لا تصاب عظامي بالكسور.

أقرأ الصورة



أيّ الحالات الثلاث تمثل الطريقة الصحيحة لحمل الحقيبة المدرسية. أوضح إجابتي؟

أفكر وأجيب

التلخيص. ما العادات الصحية الواجب اتباعها للحفاظ على صحة الجهاز الهيكلية؟

التفكير الناقد. ما الطريقة المناسبة لحمل شيء من الأرض؟ ولماذا؟

مراجعة الدرس

الفكرة الرئيسية:

١ ما وظيفة الجهاز الهيكلي؟

المفردات:

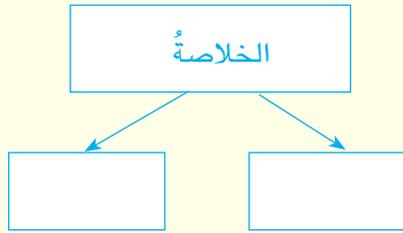
٢ ما الجزء الذي يمثل المحور في الجهاز الهيكلي؟

٣ ماذا تسمى مناطق ارتباط العظام ببعضها ببعض؟

مهارة القراءة:

٤ ما أجزاء الهيكل الطرفي للإنسان؟ أضع إجابتي

بشكل مخطط.



المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ العظم الذي تتصل به الأضلاع من الأمام هو:

أ- عظم الساعد ج- عظم القص

ب- عظم القصبه د- عظم الزند

٦ من أمثلة المفاصل الثابتة في الجسم:

أ- مفصل الكتف ج- مفصل الجمجمة

ب- مفصل الساعد د- مفصل القدم

التفكير الناقد.

٧ ماذا أتوقع أن تكون حياة الإنسان لو كانت جميع

عظامه غير متحركة؟

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابة في دفتر العلوم

ملخص مصور

يتكون الجهاز الهيكلي من قسمين.	
ما اقسام الجهاز الهيكلي؟	
الجهاز الهيكلي من أجهزة جسم الإنسان.	
ما وظيفته؟	
تربط المفاصل العظام مع بعضها.	
ما اشكال المفاصل؟	

المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أجزاء الهيكلين المحوري والطرفي، وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

الهيكل الطرفي	الهيكل المحوري

العلوم والصحة:

أبحث في شبكة المعلومات أو مكتبة المدرسة عن أكثر أنواع الأغذية فائدة لصحة الجهاز الهيكلي، أجمع صورها وألصقها على لوحة، أعلقها في غرفة الصف.

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أعرّف الجهازَ العضليّ وأبينُ تراكيبه .
- ◀ أوضح آلية عمل العضلات .
- ◀ أستنتج العلاقة بين الجهازين الهيكلّي والعضليّ .
- ◀ أصنّف العضلات حسب طبيعتها عملها .
- ◀ أمارس عاداتٍ صحيّةً تسهمُ في الحفاظِ على صحةِ جهازِ العضليّ وسلامته .



الأحظ وأتساءل

ما الذي يساعدُ هذا الرياضي في ممارسةِ رياضةِ رفعِ الاثقالِ ؟

المواد والادوات

قطعتا خشب متماثلتان بالطول

مسماران



قطعة ربط ذات مفصل

براغي

مفك



حزام مطاطي

مطرقة

كيف تعمل العضلة؟

خطوات العمل:

- ١ اصمم أنموذجاً. اصنع أنموذجاً لعظمين مرتبطين ببعضهما ببعض، من خلال ربط قطعتي الخشب من نهايتيهما بوساطة قطعة الربط ذات المفصل بتثبيتها بقطعتي الخشب بوساطة البراغي.
- ٢ أثبت في كل قطعة خشب مسماراً بالقرب من النهاية الحرة لكل قطعة.
- ٣ اجعل قطعتي الخشب تشكلان زاوية قائمة كما في الشكل.
- ٤ اعمل ثقباً دائرياً صغيراً في نهايتي الحزام المطاطي بوساطة المقص. لكي اصنع أنموذجاً للعضلة، اممر خيطاً في كل ثقب وأربطه في المسمار القريب منه باحكام.
- ٥ **ألاحظ.** أبعد قطعتي الخشب عن بعضهما ببطء، ماذا يحدث؟
- ٦ **أقارن.** أقرب القطعتين من بعضهما ببطء، ما التغيير الحاصل في شكل الحزام المطاطي في الحالتين؟
- ٧ **أستنتج.** ما تأثير ما قمت به على موقع العظمين؟
- ٨ **أتوقع.** ما العضو في جسمي الذي يشبه الأنموذج الذي صنعته؟



أستكشف أكثر

الاستقصاء. أستعمل الأنموذج الذي صنعته، وأضيف إليه عند ذراعي الزاوية القائمة من الخارج قطعة من الحزام المطاطي وأكرر الخطوة رقم (٥). ماذا ألاحظ؟

أقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

الجهاز العضلي من أجهزة جسم الإنسان، يتكون من مجموعة من العضلات المختلفة في النوع والشكل.

المفردات:

Muscles العضلات
العضلات الإرادية

Voluntary muscles

Tendons الأوتار
العضلات اللاإرادية

Involuntary muscles

مهارة القراءة:

التصنيف

اصنف

اصنف	

ما الجهاز العضلي وما أهميته؟

يؤدي الإنسان في حياته اليومية العديد من الأنشطة والوظائف. ومن هذه الأنشطة الحركة؛ ويعد الجهاز العضلي أحد الأجهزة المسؤولة عن الحركة، ويطلق على الجهازين الهيكلية والعضلية اسم الجهاز الحركي.



► يبلغ عدد العضلات في جسم الإنسان ما يقارب (640) عضلة (للاطلاع).

يتكون الجهاز العضلي من مجموعة كبيرة من العضلات التي تكسو الهيكل العظمي للجسم وتحرك أجزائه وتعطيه الشكل والمرونة، فالإنسان لا يمكنه الركض أو التنفس وحتى الشرب من دون العضلات. والعضلات نسيج عضلي قوي يحرك العظام، وتتكون العضلة من مجموعة كبيرة من الخلايا العضلية. ويؤدي انقباض العضلات وانبساطها إلى حركة العظام.



◀ حركة العضلات تعتمد على الانقباض والانبساط (للاطلاع).

أفكر وأجيب

التصنيف. ما أنواع العضلات حسب موقعها في الجسم؟

التفكير الناقد. هل يختلف عدد العضلات بين رياضي كمال الأجسام والشخص العادي؟ لماذا؟

ما انواع العضلات؟

تقسّم العضلات حسب طبيعة عملها إلى نوعين هما:

◀ **العضلات الإرادية:** وهي العضلات التي ترتبط بالهيكل العظمي والتي يمكننا ان نتحكم بحركتها لذا سميت بالارادية، ومن أمثلتها عضلات الذراعين والقدمين، ترتبط العضلات بالعظام عن طريق تراكيب تدعى الأوتار.

وتوجد العضلات الإرادية بأشكالٍ مختلفةٍ فهي قد تكون طويلةً كعضلات الساقين أو قصيرةً كالتي توجد حول العمود الفقري، أو عريضةً كالعضلات الموجودة في البطن.

◀ **العضلات اللاإرادية:** وهي العضلات التي لا يمكن للإنسان أن يتحكم بعملها وحركتها لذلك سُميت لا إرادية، توجد هذه العضلات في الأعضاء الداخلية لجسم الإنسان مثل المعدة والقلب.

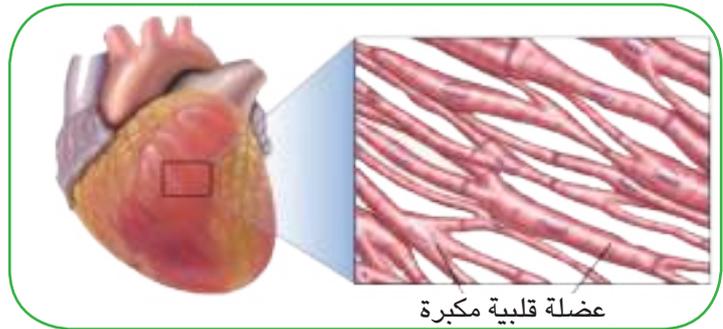


عضلات الساقين والذراعين من أنواع العضلات الإرادية في جسمي (للاطلاع).

نشاط

أتعرف على أشكال العضلات

- ١ أحضر مصوراً للجهاز العضلي.
- ٢ **ألاحظ.** أتفحص أشكال العضلات المرتبطة بالذراعين والساقين.
- ٣ **ألاحظ.** أتفحص أشكال عضلات الصدر والبطن.
- ٤ **أستنتج.** لماذا تكون عضلات الساق متطاولةً وعضلات اليدين مستديرةً؟ وهل هناك علاقةً بين شكل العضلة والوظيفة التي تؤديها؟



يتكون قلب الانسان من العديد من العضلات القلبية اللاارادية (للاطلاع).

أفكر وأجيب

التصنيف. ما أنواع العضلات من حيث طبيعتها عملها؟

التفكير الناقد. كيف ستتغير حياة الإنسان لو كانت جميع عضلاته لا إرادية؟

كيف أحافظ على صحة جهازني العضلي وسلامته؟

جهازني العضلي هو المسؤول عن الحركة في جسمي ، فإذا أصيب بأي مرضٍ أكون غير قادرٍ على الحركة ولا أستطيع أداء أنشطتي اليومية.

ولكي أحافظ على صحة جهازني العضلي علي القيام بما يأتي :

- ◀ ممارسة الرياضة اليومية التي تمد عضلات جسمي بالنشاط وتجعلها أكثر قوة .
- ◀ عدم القيام بالحركات العنيفة والمفاجئة التي تسبب التمزق للعضلات .
- ◀ تجنب الوقوف مدةً طويلةً لما يسببه من إعياءٍ لعضلات الساقين ، ومن ثمَّ عدم أدائها لوظيفتها بشكلٍ جيد .
- ◀ عدم مشاهدة التلفاز أو استخدام الحاسوب مدةً طويلةً لما يسببه ذلك من إجهادٍ لعضلات العينين .



▶ تصاب عضلات العينين بالاعياء نتيجة استخدام الحاسوب مدةً طويلة

أقرأ الصورة



أي أنواع الأغذية أكثر فائدةً لنمو العضلات؟

أفكر وأجيب

التصنيف. أسمى أربع ألعاب رياضية ، اثنان منها مفيدةً والآخران مؤذيةً للعضلات.

التفكير الناقد. لماذا ينصح الأطباء بضرورة تناول الأطفال للحوم الحمراء بنسبة كبيرة؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم
ملخص مصور

الفكرة الرئيسة :

١ مِم يتكون الجهاز العضلي؟

المفردات :

٢ ماذا تسمى العضلات التي ترتبط بالهيكل العظمي؟

٣ ترتبط العضلات بالعظام عن طريق تراكيب

معينة؟ ماهي؟

مهارة القراءة:

٤ أصنف أعضاء جسم الإنسان الآتية وفق نوع

العضلة التي تتحكم فيها.

اصنف	

القلب، الساق

الذراع، المعدة

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ تكون العضلات التي ترتبط بالعمود الفقري:

أ - عريضة ج - قصيرة

ب - طويلة د - دائرية

٦ من اي نوع تتكون عضلات الوجه:

أ - ارادية ج - النوعان معاً

ب - لا ارادية د - ثابتة

التفكير الناقد.

٧ هل يتوقف الجهاز العضلي عن العمل في أثناء النوم؟

الجهاز العضلي من أجهزة جسم الإنسان.	
ما وظيفته؟	
يوجد في جسم الإنسان نوعين من العضلات حسب طبيعة الوظيفة.	
ما هذه العضلات؟	

المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أنواع العضلات وأماكن تواجدها في الجسم في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه.

أنواع العضلات	أماكن تواجدها في الجسم

العلوم والرياضيات:

النسبة المئوية	عدد العضلات	مناطق الجسم
	٣٣	الرأس
	١١	الصدر
	٤	البطن
	٤٨	الذراعان
	١٨	الساقان

تتوزع العضلات (وعددها ٦٤٠) في مناطق مختلفة من الجسم وفي الجدول أجزاء من جسم الإنسان وعدد العضلات في كل جزء منها أقرأ الجدول وأحلل البيانات الواردة فيه، وأستخرج النسبة المئوية للعضلات في كل جزء وأثبتها في الجدول.

طبيب الأعصاب وطبيب العظام

الطب مهنة نبيلة زاو لها الإنسان منذ القدم ، ويهدف الطب إلى تخفيف معاناة البشر من خلال معالجة الأمراض التي يصابون بها، ولولا هذه المهنة العظيمة لفقد الكثير من الناس حياتهم نتيجة الجهل بالأمراض وطرق علاجها يتضمن الطب العديد من التخصصات، ومن هذه التخصصات طب الأعصاب وطب العظام، فمن هو طبيب الأعصاب؟

يهتم طبيب الأعصاب بدراسة الجهاز العصبي وأعضائه بصورة دقيقة، ومعرفة الأعصاب التي تنتشر في الإنسان وهي كثيرة جداً وأقسام الدماغ والوظيفة التي يقوم بها كل جزء ، فضلاً عن معرفة الأمراض التي تصيب الجهاز العصبي من خلال تشخيصها ودراسة أعراضها ومن ثم وصف العلاج المناسب لها.



حين يشخص طبيب الأعصاب مرضاً ما، فإنه يستعين بالأشعة المقطعية، وهي صورة شعاعية تظهر أجزاء الدماغ بدقة وتبين الجزء الذي يعاني من خلل ما بلون مميز.

أما طبيب العظام فيهتم بدراسة الجهاز الهيكلي وأعضائه وتركيبها، ومعرفة تفاصيلها الدقيقة من حيث طول كل عظم في الجسم وقطره وموقعه فضلاً عن الأمراض التي تصيب الجهاز الهيكلي وتشخيصها وأعراضها وطرق علاجها.



يستعين طبيب العظام في تشخيصه للأمراض بالأشعة السينية ، إذ تظهر صورة العظام بصورة واضحة، مما يسهل الكشف عن الإصابات التي تعاني منها من كسور وغيرها.

أزور عيادة أحد أطباء الأعصاب أو أطباء العظام في مدينتي برفقة زملائي، وأتعرف على الأجهزة التي يستخدمها في عمله. وأعدّ بها تقريراً أعرضه أمام زملائي في الصف.

أتحدث عن

مراجعة الفصل

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة :

- ٩ ما أطول عظام الجسم في الإنسان؟
أ - الساعد
ب - القدم
ج - الفخذ
- ١٠ ما العضو العضلي بين أعضاء جسم الإنسان التالية؟
أ - الكبد
ب - المعدة
ج - الرئة
- ١١ ما العضو الذي يحتوي على أكبر عدد من العظام في الجسم؟
أ - القدم
ب - الجمجمة
ج - اليد
- ١٢ ما وظيفة كل من الجهاز العصبي والجهاز الهيكلي والجهاز العضلي؟
- ١٣ ما أقسام الجهاز الهيكلي في الإنسان، ومم يتكون كل قسم؟

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

(الحبل الشوكي، الجمجمة، القص، المخ، الفقرات، العضلات الإرادية، الأضلاع، العمود الفقري، الغضروف، المفصل).

- ١ أكبر أجزاء الدماغ هو
- ٢ تعدُّ العضلة القلبية من أنواع
- ٣ يتكوّن القفص الصدري من وعظم القص.
- ٤ العضو الذي تنتشر منه الاعصاب المحيطة هو
- ٥ تركيب مرن يغلف نهاية العظم
- ٦ تحيط.....بالدماغ وتحميه من الصدمات والمؤثرات الخارجية.
- ٧ تراكيب عظمية قرصية الشكل يتكوّن منها العمود الفقري
- ٨تركيب عظمي يربط عظمين مع بعضهما

مراجعة الفصل

التقويمُ الادائيُّ

- أشكالُ العظامِ ووظائفُها .
- الهدفُ: التعرفُ على العلاقةِ بينَ شكلِ العظمِ والوظيفةِ التي يؤديها.
- أفحصُ أنموذجاً لهيكلِ عظميِّ للإنسانِ.
 - أحددُ أسماءَ بعضِ العظامِ وأشكالها.
 - أرسمُ هذه العظامَ وأحددُ وظيفةَ كلِّ منها.
 - أحلُّ نتائجي. هل هنالك تشابهٌ أو اختلافٌ بينَ أشكالِ هذه العظامِ؟ وهل لهُ علاقةٌ بالوظيفةِ التي يؤديها؟

المطوياتُ أنظمةُ تعليمي

اجمع المطويات التي عملتها لكل درس من دروس هذا الفصل، والصقها على ورقة كرتون كبيرة واستعين بها في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

أعضاء الجهاز العصبيِّ	صورُ أعضاء الجهاز العصبيِّ

الهيكلُ المحوريُّ	الهيكلُ الطرفيُّ

أنواعُ العضلاتِ	أماكنُ تواجدها في الجسمِ

مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمليٍّ تامةٍ:

- ١٤ الاستنتاجُ. ماذا سيحدثُ لو كانتُ الأعصابُ في جسمِ الإنسانِ غيرَ متصلةٍ بالعضلاتِ؟
- ١٥ المقارنةُ. ما التشابهُ بينَ المعدةِ و القلبِ؟
- ١٦ التلخيصُ. ما خطواتُ انتقالِ الإيعازِ العصبيِّ في جسمِ الإنسانِ حينَ سماعِ رنينِ الهاتفِ؟

التفكيرُ الناقدُ.

- ١٧ أيُّ العواملِ الآتيةِ مرتبطةٌ بنسبةِ الذكاءِ عندَ الإنسانِ . العمرُ، سرعةُ ردِّ الفعلِ، حجمُ الدماغِ، ولماذا؟
- ١٨ لماذا تكونُ أغلبُ أعضاءِ الجهازِ الهضميِّ في الإنسانِ مكونةً منَ العضلاتِ؟

الدرس الأول

أعضاء الحسّ ٧٦

الدرس الثاني

تركيبُ الجلدِ ووظائفُه ٨٤



تتكونُ أعضاء الحسِّ عندَ الإنسانِ من تراكيبٍ مختلفةٍ لكلِّ منها وظيفةٍ معينةٍ.

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على أن:

- ◀ أسمّي التراكيبَ المكوّنة لأعضاءِ الحسّ.
- ◀ أمارسَ عاداتٍ صحيّةٍ تحافظُ على صحّةِ أعضاءِ الحسّ وسلامتها.

الأحظُ وأتساءلُ

للإنسانِ حواسٌ خمسٌ، وفي جسمي أعضاءٌ مسؤولَةٌ عن هذه الحواسِ، فمّم تتركبُ هذه الأعضاء؟ وكيف تعملُ؟

المواد والادوات



شوكّة رنانة



منضدة خشبية



قطعة من الورق المقوى

كيف نسمع الاصوات؟

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** أطرق الشوكّة الرنانة بطرف المنضدة، هل أصدرت صوتاً؟ أصف الصوت الذي أصدرته الشوكّة.
- ٢ **أجرب.** أطرق الشوكّة الرنانة مرةً أخرى بطرف المنضدة، وأقربها إلى أذني، ماذا أسمع؟ أصف الصوت الذي سمعته.
- ٣ **أقارن.** مالفرق بين الصوت في الحالتين؟
- ٤ **أجرب.** أطرق الشوكّة الرنانة مرةً ثالثةً، وأضع قطعة الورق المقوى قريباً من أذني ومن ثم أقرب الشوكّة الرنانة إلى أذني على أن تكون قطعة الورق المقوى بين الشوكّة الرنانة واذني، هل أسمع صوتاً؟
- ٥ **أستنتج.** هل كانت الأصوات بالشدّة نفسها؟ وما الذي حدّد شدّة الصوت في كل حالة؟
- ٦ **أتواصل.** أقارن نتائجي بالنتائج التي توصل اليها زملائي.

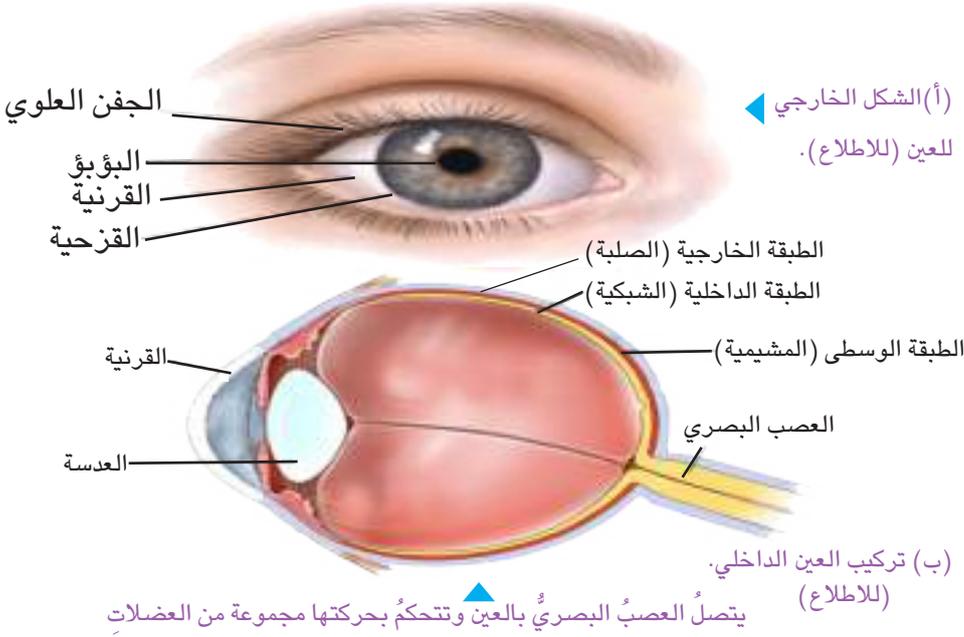


أستكشف أكثر

الاستقصاء. هل أسمع الأصوات بالوضوح نفسه حين يكون مصدر الصوت تحت الماء؟ أجري تجربةً لأتحقق من ذلك.

ممّ تتركب العين؟

العينان عضوا البصر، يغطي العين جفنين، جفن علوي وجفن سفلي، وظيفة الأجفان غلق العينين أثناء النوم وحمايتهما من دخول الأجسام الغريبة.



(أ) الشكل الخارجي للعين (للاطلاع).

(ب) تركيب العين الداخلي. يتصل العصب البصري بالعين وتتحكم بحركتها مجموعة من العضلات (للاطلاع)

تتكون العين من ثلاث طبقات هي:

◀ الطبقة الخارجية تسمى **الصلبة** أو بياض العين وتضم من الامام القرنية وتكون محدبة إلى الخارج.

◀ الطبقة الوسطى تسمى **المشيمية** وتضم الجزء الملون من العين الذي يسمى القزحية، وتوجد في وسط القزحية فتحة صغيرة يمر الضوء من خلالها إلى العين تسمى **البؤبؤ** وخلف البؤبؤ تقع عدسة العين وتمتاز بكونها شفافة وذات شكل محدب الوجهين.

◀ الطبقة الداخلية للعين وتسمى **الشبكية** التي تتحسس الضوء وتميز الألوان، وتنتقل التفاصيل الى الدماغ عبر العصب البصري وهي المسؤولة عن الابصار.

الفكرة الرئيسية:

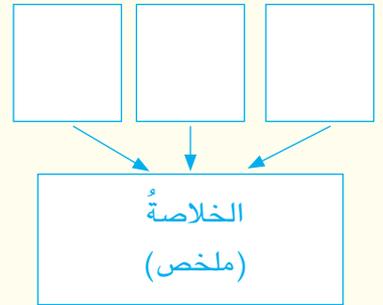
أعضاء الحس في الإنسان هي العين والأذن والأنف واللسان والجلد، وتتكون هذه الأعضاء من تراكيب مختلفة. ولكل من هذه التراكيب وظيفة معينة.

المفردات:

Sclera	الصلبة
Choroid	المشيمية
Pupil	البؤبؤ
Retina	الشبكية
Outer ear	الأذن الخارجية
Middle ear	الأذن الوسطى
Inner ear	الأذن الداخلية
Taste buds	براعم التذوق

مهارة القراءة:

التلخيص



أفكر وأجيب

التلخيص. ما طبقات العين؟

التفكير الناقد. لماذا يتسع بؤبؤ العين في الأماكن المظلمة؟

الحفاظ على حاسة البصر:

نظراً للأهمية التي تمثلها حاسة البصر، وجبَ عليّ أن أحافظَ على صحة وسلامة هذه الحاسة، فلا أجلس قريباً من التلفاز أو أمام شاشة الحاسوب مدةً طويلةً، وأستخدم الإضاءة المناسبة عند القراءة، وأهتم بنظافة عينيّ وأرتدي النظارات الشمسية في الأيام التي تكون فيها أشعة الشمس قويةً.



عند القراءة اجعل مصدر الاضاءة خلفي



يجب مراجعة طبيب العيون عند الشعور

بأي تعب في العين

نشاط

الرؤية الجانبية

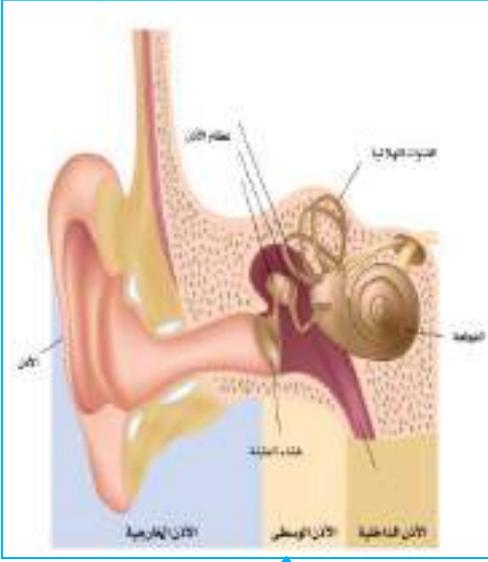
- 1 أحضر مكعبين بحجم واحد ولونين مختلفين ومكعبين بلون ابيض.
مختلفين ومكعبين بلون ابيض.
- 2 اجلس على كرسي وأنظر للامام وأطلب من زميلي أن يحمل المكعبين واحداً بكل يد ويقف خلفي.
- 3 اتواصل. اطلب من زميلي أن يبدأ بتقريب المكعبين تدريجياً إلى أن يبدأ برؤيتهما.
- 4 اسجل البيانات. اسجل المسافة التي بدأت عندها برؤية المكعبين.
- 5 اجرّب. أعيد التجربة نفسها باستخدام مكعبين بلون ابيض.
- 6 استنتج. هل تغيرت المسافة عن الحالة الأولى؟ لماذا؟

أفكر وأجيب

التلخيص. ما اهم طرائق الحفاظ على حاسة البصر؟

التفكير الناقد. أذكر ثلاث امراض تصيب حاسة البصر لدى الانسان.

ممّ تتركب الأذن؟



تركيب الأذن (للاطلاع).

الأذن عضو حاسة السمع لدى الإنسان، وتتألف الأذن من:

◀ **الأذن الخارجية** تبرز فوق سطح الرأس وتسمى «الصيوان»، وهو تركيبٌ غضروفيٌّ مغطى بالجلد يحتوي على طيات، ومن صيوان الأذن تبدأ القناة السمعية الخارجية التي تحتوي على شعيرات و مادة شمعية تفرزها الأذن تعمل على حمايتها ومنع دخول الأتربة إليها وظيفته التقاط الموجات الصوتية.

◀ **الأذن الوسطى** وتتكون من تركيب يسمى «غشاء الطبل»، وتحتوي

الأذن الوسطى أيضا على ثلاثة عظام وظيفتها نقل الصوت للأذن الداخلية.

◀ **الأذن الداخلية** ترتبط بالعصب السمعي الذي ينقل الأصوات إلى المخ ليقوم بتفسيرها.



▲ زيارة طبيب الأذن عند الحاجة ضرورة للحفاظ على حاسة السمع.

الحفاظ على حاسة السمع

يجب أن أحافظ على صحة وسلامة حاسة السمع، فاهتم بنظافة أذني، وأبتعد عن الأماكن التي يعلو فيها الضوضاء والأصوات المزعجة، ولا أستخدم سماعات الهاتف مدة طويلة لأنها تسبب الأذى لطبلة الأذن نتيجة تعرضها للصوت العالي

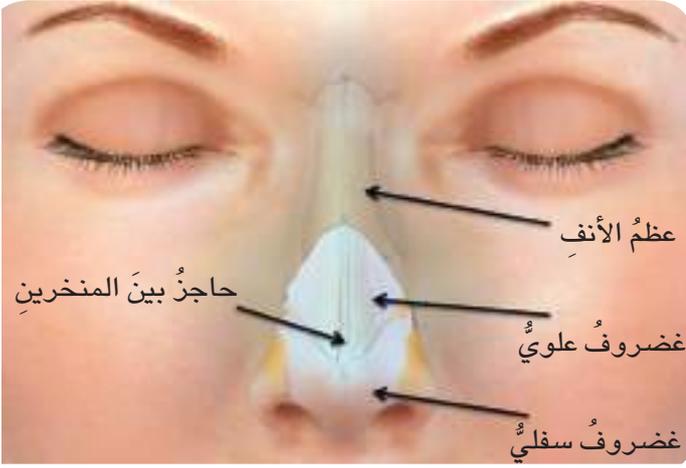
مباشرة.

أفكر وأجيب

التلخيص. ما الأجزاء الرئيسية لتركيب الأذن؟

التفكير الناقد. كيف يمكن علاج فقدان السمع؟

مِمَّ يَتَرَكَّبُ الْأَنْفُ؟



▲ يتكوّن الأنف من عظمٍ طويلٍ ينتهي بغضاريفٍ

الشمّ من الحواسِ الخمسِ للإنسانِ ، والأنفُ هو عضو الشمِّ، يتكوّن الأنفُ من فتحتين تسمى «المنخرين» تكونُ مبطنةً من الداخلِ بشعيراتٍ صغيرةٍ ومادة مخاطيةٍ تعملُ على ترطيبِ السطحِ الداخليِّ للأنفِ.

يتصل تجويف الأنف من نهايته بتفرعات العصبِ الشميِّ والتي تنقلُ الروائحَ التي نستنشقُها إلى المخِ حتى يتمَّ التعرفُ عليها وتشخيصُها.

الحفاظُ على حاسةِ الشمِّ

لكي أحافظَ على حاسةِ الشمِّ أتجنبُ استنشاقَ الروائحِ النفاذةِ والكريهةِ ويجبُ أن أستعملَ المناديلَ الورقيةَ في تنظيفِ الأنفِ وأن أعطي أنفي وفمي بالمنديلِ أثناءِ العطاسِ وعندِ إصابتي بالزكامِ.



▲ يعد ارتداء الكمامة امراً ضرورياً في حالة انتشار الأمراض التنفسية

حقيقة علمية

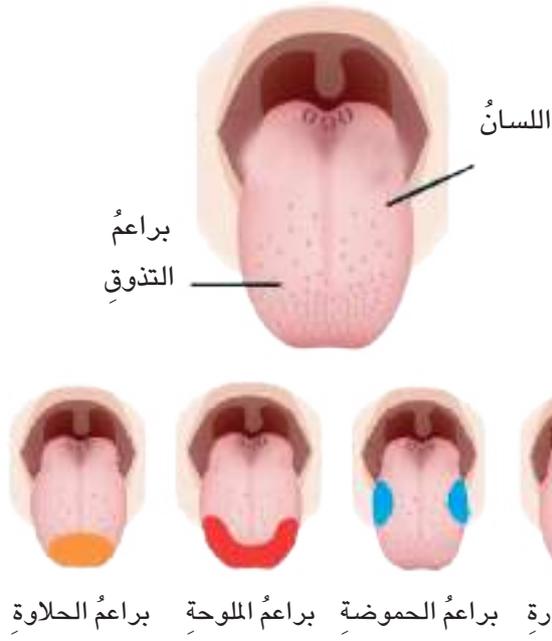
إذا طالّت مدةُ التعرّضِ لرائحةٍ قويةٍ تختفي حاسةُ الشمِّ مؤقتاً.

أفكر وأجيب

التلخيصُ. ما الاجزاء المكونة للانف؟

التفكير الناقد. هل تستطيع حاسة الشم أن تميز بين رائحة في وقت واحد؟

مِمَّ يتركبُ اللسانُ؟



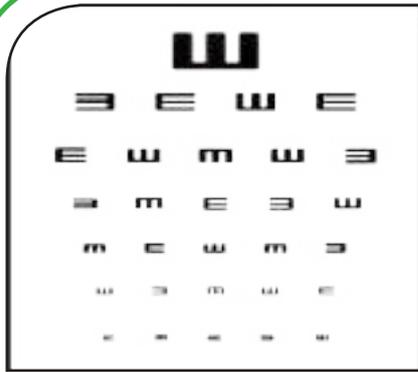
اللسانُ عضو حاسةُ التذوقِ، وهو عضو عضليّ يحتوي على مناطق تعملُ على تمييزِ الطعمِ تسمى «براعمُ التذوقِ»، وهي أربعة أنواعٍ: براعمُ المرارة التي تميزُ الطعمَ المرَّ وتقعُ في القسمِ الخلفيِّ للسانِ، وبراعمُ الحموضة التي تميزُ الطعمَ الحامضَ وتقعُ على جانبيِّ اللسانِ الخلفيينِ، وبراعمُ الحلاوة التي تميزُ الطعمَ السكريّ وتقعُ في مقدمةِ اللسانِ وبراعمُ الملوحة التي تميزُ الطعمَ المالحَ، وتقعُ على جانبيِّ اللسانِ الأماميينِ.

تنتشرُ براعمُ التذوقِ في مناطقَ مختلفةٍ من اللسانِ

الحفاظُ على حاسةِ التذوقِ

لكي أحافظَ على صحةِ حاسةِ الذوقِ عندي ، أتجنبُ تناولَ الأطعمةِ الحارةِ التي تؤذي اللسانَ وتسببُ الحروقَ في سقفِ الفمِ واللسانِ .

أقرأ الصورة



بماذا يستخدمُ الشكل الذي أراه في الصورة؟

أفكرُ وأجيبُ

التلخيصُ. ما أنواع براعمُ التذوقِ، وما موقعُها في اللسانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما علاقةُ حاسةِ التذوقِ بحاسةِ الشمِّ؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

ملخص مصور

الفكرة الرئيسية:

١ ما أعضاء الحس في الإنسان؟ وممّ تتركب؟

المفردات:

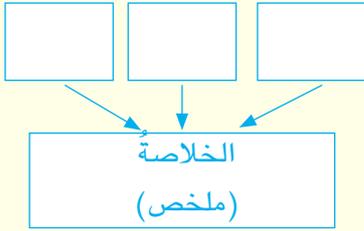
٢ ما التركيب الذي يمثل الجزء الملون من العين؟

٣ ما المناطق المسؤولة عن تمييز الطعم في اللسان؟

مهارة القراءة:

٤ ما السلوكيات الواجب اتباعها للحفاظ على حاسة

السمع؟



المفاهيم الاساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ تتكون الأذن الوسطى من :

أ - ستة عظام ج - ثلاثة عظام

ب - اربعة عظام د - خمسة عظام

٦ الطبقة الخارجية للعين تسمى

أ - المشيمية ج - الشبكية

ب - الصلبة د - البؤبؤ

التفكير الناقد.

٧ أيهما أهم للإنسان ، حاسة البصر أم حاسة الشم؟

ولماذا؟

تتكون العين من ثلاث طبقات.	<p>أ) الشكل الخارجي عين (المنحرف) القرنية العدسة الغشاء المخاطي (الصلبة) الغشاء المخاطي (الشبكية) الغشاء القلبي (المخروطي) الغشاء القلبي (القرني) الغشاء القلبي (الصلبة) الغشاء القلبي (الشبكية) الغشاء القلبي (القرني) الغشاء القلبي (الصلبة)</p>
ما هذه الطبقات؟	
تتكون أذن الإنسان من ثلاثة اجزاء.	
ما هذه الاجزاء وما وظيفتها؟	
الأنف عضو حاسة الشم.	
ما الخطوات التي تمر بها هذه العملية ؟	

المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أعضاء الحس وتراكيبها وأنظمتها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه.

التراكيب المكونة	أعضاء الحس

العلوم والصحة:



أزور برفقة زملائي عيادة أحد أطباء العيون في منطقتي ، وأتعرف إلى أكثر امراض العيون شيوعا وبعض أعراضها وكيفية الوقاية منها ، وأسأل الطبيب حول كيفية تشخيص تلك الأمراض.

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على أن:

- ◀ أَسْمِي طبقاتَ الجلدِ.
- ◀ أتعرفَ على مميزاتِ كلِّ طبقةٍ من طبقاتِ الجلدِ.
- ◀ أبينَ وظائفَ الجلدِ التي يؤديها للجسمِ .
- ◀ أمارسَ عاداتٍ صحيّةً للحفاظِ على صحّةِ الجلدِ وسلامتهِ.



الاحظُ واتساءلُ

يعدُّ الجلدُ أحدَ أعضاءِ جسمِ الإنسانِ، وله وظائفُ عدَّةٌ، ما الوظيفةُ التي يؤديها الجلدُ في الصورةِ أعلاه؟

المواد والادوات



ماء بارد



ماء ساخن



ماء فاتر



ثلاثة كؤوس فارغة

كيف أقيس قوة حاسة اللمس؟

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** أسكب في الكأس الأول ماءً بارداً، وفي الكأس الثاني ماءً ساخنًا قليلاً وفي الكأس الثالث اسكب ماءً فاتراً. وأضع كأس الماء الفاتر في المنتصف بين كأسَي الماء الساخن والبارد. **أحذر** حينما أسخن الماء وأسكبه مع مراعاة عدم تسخينه كثيراً.
- ٢ **أجرب.** أضع أحد أصابعي في كأس الماء البارد والاصبع الآخر في كأس الماء الساخن لاقبل من دقيقة.
- ٣ **أجرب.** أنقل أصابعي وأضعهما في كأس الماء الفاتر معا وبنفس الوقت ولمدة دقيقة واحدة.
- ٤ **الأخط.** بماذا أحسست في الأصبع الذي كان في الماء البارد؟
- ٥ **أستنتج.** ما التغيير الحاصل في الأحساس في كلتا الحالتين ولماذا؟



أستكشف أكثر

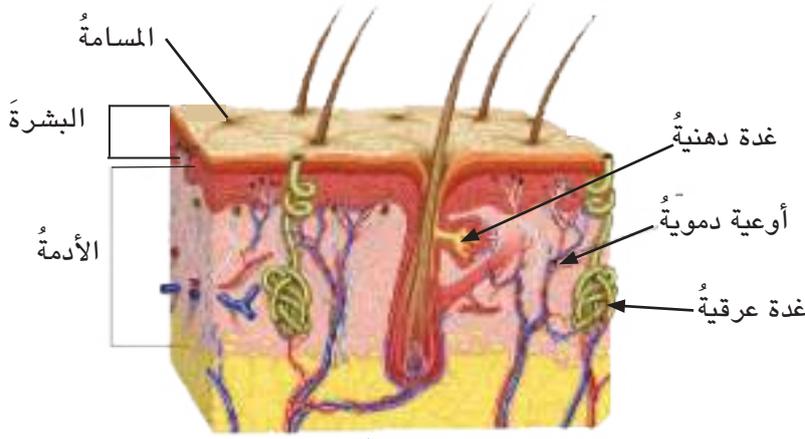
المقارنة. هل تتباين قوة حاسة اللمس بين الأشخاص؟ أضع خطة وأنفذها للتأكد من ذلك.

الجلد هو الغطاء الخارجي لجسم الإنسان وهو من أهم الأعضاء وأكبرها إذ تبلغ مساحته نحو (١,٧) م^٢ ووزنه نحو (٣ كغم) في الإنسان البالغ.

يتكون الجلد من طبقتين:

◀ الطبقة الخارجية التي نراها وتسمى طبقة البشرة، تحفظ هذه الطبقة السوائل الحيوية داخل الجسم، وتنتشر على طبقة البشرة فتحات صغيرة تسمى المسامات.

◀ تلي البشرة طبقة الأدمة وهي تحتوي على الاوعية الدموية ونهايات الأعصاب الحسية، وتنتشر فيها الغدد الدهنية التي تفرز الدهون المرطبة للبشرة، والشعر والغدد العرقية التي تفرز العرق.



يتكون جلد الإنسان من طبقتين، طبقة البشرة وطبقة الأدمة (للاطلاع).

تتصل بالجلد أعضاء أخرى مثل الشعر والأظافر وتسمى بالأعضاء الملحقة، وتنغرس جذور الشعر في طبقة الأدمة، أما الأظافر فهي أجزاء صلبة تكوّن طبقة البشرة وتنتهي جذورها بالأدمة وتحافظ على نهايات الاصابع من العوامل الخارجية.



الأظافر من ملحقات الجلد (للاطلاع).

الفكرة الرئيسية:

الجلد من أهم أعضاء جسم الإنسان، ويقوم بوظائف مختلفة للجسم، ويتكون الجلد من تراكيب تساعد في أداء هذه الوظائف، وهناك عادات صحية معينة تساهم في الحفاظ على صحة الجلد وسلامته.

المفردات:

البشرة	Epidermis
المسامات	Pores
الأدمة	Dermis
الغدد الدهنية	Oil glands
الغدد العرقية	Sweat glands

مهارّة القراءة:

الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

أفكر وأجيب

الاستنتاج . لماذا تنتشر المسامات على طبقة البشرة؟

التفكير الناقد. كيف سيكون شكل الجلد وملمسه لو لم يحتوي على الغدد الدهنية؟

ما وظائف الجلد؟

يقومُ الجلدُ بالعديدِ من الوظائفِ المهمةِ لجسمِ الإنسانِ، فهو:

- ◀ يشكلُ الغطاءَ الخارجيَّ للجسمِ ويحمي مكوناته الداخلية.
- ◀ يمثلُ الجلدُ عضوَ حاسةِ اللمسِ حيثُ تنتشرُ أنواعٌ مختلفةٌ من الخلايا الحسية التي ترتبطُ بنهاياتِ الأعصابِ في الجلدِ والتي تنقلُ المعلوماتِ إلى الدماغِ لتفسيرها مثل الألمِ والبرودةِ أو نوعِ اللمسِ.
- ◀ يعدُّ جهازاً أخرجياً من خلاله يتخلصُ الجسمُ من المواد غير الضرورية التي تكونُ بصورةٍ موادٍ دهنيةٍ أو ماءٍ وأملاحٍ من خلال عملية التعرق.
- ◀ يعملُ على تنظيمِ حرارةِ الجسمِ، من خلال إفرازِ العرقِ في الأيامِ الحارة ويؤدي هذا إلى إنخفاضِ درجة حرارة الجسمِ.
- ◀ يشكلُ ملامحَ الإنسانِ الخارجية ويُعطي لكل إنسانٍ شكله المميز.
- ◀ يعد وسيلةً للتعرفِ على الأشخاصِ من خلال استخدامِ بصماتِ الأصابع، التي تمثلُ ميزةً ينفردُ بها كل إنسانٍ عن الآخر.



تعد عملية التعرق نوعاً من أنواع الإخراج التي يقوم بها الجسم

نشاط

التعرف على بصمات الأصابع

- 1 أحضر ورقة، قلم رصاص، مسطرة، مسحوق بودرة الأطفال، كأس زجاجي نظيف، فرشاة رسم، قفازات مطاطية.
- 2 أقسّم الورقة باستخدام القلم والمسطرة إلى (8) مربعات.
- 3 **أجرب.** على ورقة بيضاء أخرى أعمل بقعة من قلم الرصاص، وأطلب من أربعة من زملائي أن يضغطوا بابهامهم عليها بحيث يستخدموا أصبعاً من كل يد.
- 4 **أتواصل.** أطلب من زملائي أن يضغطوا باصابعهم داخل المربعات التي رسمتها وأسجل اسم كل منهم أمام بصمته.
- 5 **أجرب.** أغمض عيني وأطلب من احد زملائي الأربعة أن يمسك الكأس الزجاجي دون أن أعرف اسمه.
- 6 **أجرب.** أمزج القليل من مسحوق البودرة مع القليل من مسحوق الرصاص وباستخدام فرشاة الرسم أوزعه على القدر بعد ارتدائي للقفازات.
- 7 **أقارن.** البصمة التي على الكأس مع البصمات التي جمعتها.
- 8 **أستنتج.** هل تمكنت من تحديد هوية زميلي الذي لمس الكأس؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج. ما وظائف الجلد الأساسية؟

التفكير الناقد. ما تأثير التعرق على درجة حرارة الجسم؟

كيف أحافظ على صحة الجلد وسلامته؟



غسل اليدين باستمرارٍ يزيل الأوساخ التي تعلق بالجلد

عرفتُ بأن الجلد يقوم بالعديد من الوظائف المهمة لجسمي، ولكي يستمر أداء هذه الوظائف بشكل سليم وصحيّ هناك عاداتٌ صحيّةٌ وجبّ علي اتباعها حتى أحافظ على صحة الجلد وسلامته منها:

- ◀ أحافظ على نظافة الجلد من خلال الاستحمام يومياً ، لأن الاستحمام يعمل على إزالة الأوساخ التي تعلق بالجلد من المحيط الخارجي ، ويزيل خلايا البشرة الميتة.
- ◀ أتجنب الوقوف تحت الشمس مدةً طويلة ، لأن حرارة الشمس تسبب الحروق للجلد.
- ◀ أحرص عند استخدام الأدوات مثل السكاكين والمقص حتى لا أصاب بالجروح ، وأمسك الأشياء الساخنة باستخدام الواقيات حتى لا أصاب بالحروق.
- ◀ أشرب كميات كافية من الماء ، لأن الماء يحمي البشرة من الجفاف.



تعقيم الجروح بمواد مطهرة ونظيفة يمنع تلوث الجرح

أقرأ الصورة



ما الذي جعل شكل وجه المرأة مختلفاً في صورتين؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج . ما أبرز العادات غير الصحية التي تؤذي الجلد؟
التفكير الناقد. لماذا يصاب الجلد بالأحمرار عند تعرضه للحرارة؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

مُلخَصٌ مصوَّرٌ

الفكرة الرئيسية:

١ ما الوظائف التي يقوم بها الجلد في جسم الإنسان؟

المفردات:

٢ تحتوي طبقة البشرة على فتحات صغيرة ماذا تسمى هذه الفتحات؟

٣ ما ذا تسمى الغدد المسؤولة عن افراز العرق؟

مهارة القراءة:

٤ ما الذي يجعل الجلد واحداً من أهم الأعضاء في جسم الإنسان؟

الاستنتاج	ارشادات النص

المفاهيم الاساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ من أهم وظائف الجلد:

أ - توفير الدعم والاسناد للجسم

ب - تنشيط الدورة الدموية

ج - تنظيم درجة حرارة الجسم

د - تعزيز مناعة الجسم

٦ يبلغ وزن الجلد في جسم الإنسان البالغ نحو:

أ - ٤ كغم

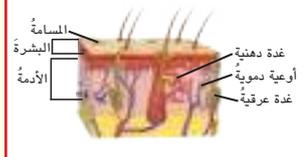
ب - ٣ كغم

ج - ٥ كغم

د - ٦ كغم

التفكير الناقد.

٧ لماذا تعد الأظافر تراكيب غير حية؟

يتكون الجلد من طبقتين.	
ما طبقات الجلد، وما مميزاتها؟	
يقوم الجلد بالعديد من الوظائف المهمة للجسم.	
ما هذه الوظائف؟	
هنالك عادات صحية يجب اتباعها للحفاظ على صحة الجلد وسلامته.	
ما هذه العادات؟	

المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن طبقات الجلد ومميزات كل طبقة وأنظمتها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

مميزاتها	طبقات الجلد

العلوم والغذاء:



للغذاء الصحي دور مهم في الحفاظ على صحة الجلد، وهناك أغذية تمتاز عن غيرها بفوائدها الكبيرة للجلد ما هذه الأغذية الصحية؟ أبحث عن الإجابة في مكتبة المدرسة وشبكة المعلومات، ألصق صور هذه الأغذية في لوحة، وأعلقها في غرفة الصف.

الجلد الاصطناعي

عرفت من دراستي بأن الجلد عضو مهم من أعضاء جسم الإنسان، وكبقية أعضاء الجسم قد يتعرض الجلد إلى الأذى والأمراض كالحروق وغيرها وهذا يؤدي إلى الحاق الضرر بالجلد وقد يكون هذا الضرر دائماً.

ولمعالجة هذه الأضرار التي يصاب بها الجلد توصل الطب الحديث إلى تقنيات تساهم في مساعدة المرضى الذين يتعرضون لمثل هذه الحوادث على عيش حياة طبيعية، ومن هذه التقنيات "الجلد الاصطناعي". حيث بدأ الباحثون في مجال الطب في أواخر السبعينات من القرن الماضي بإنتاج جزء صغير مشابه للجلد وتم وضعه على مكان الجرح ولوحظ بأنه ساعد على شفاء خلايا الجلد المتضررة المحيطة به أسرع.



في بداية التجارب تم تصنيع مساحة صغيرة جداً من الجلد

ومن ثمّ توسع نطاقُ التجاربَ ليشملَ إنتاجَ مساحاتٍ أكبرَ من الجلدِ للمرضى الذين لا تتاحُ لهم فرصُ أخرى للشفاء، إلى أن تمكّنتِ الأبحاثُ في يومنا هذا من إنتاجِ مساحةٍ كاملة من الجلدِ لها القدرةُ على إنتاجِ خلايا بشريةٍ جديدةٍ! يتمُّ تصنيعُ الجلدِ الاصطناعي من موادّ ذاتِ طبيعةٍ مرنةٍ تسمى ”الكولاجين“ وتعد هذه المادةُ من المكوناتِ الأساسية للجلدِ الطبيعيّ عند الإنسان حيثُ يمكنُ أن يتمَّ تصنيعها مخبرياً. يستخدمُ الجلد الاصطناعيّ للمرضى الذين فقدوا أكثر من (٥٠ ٪) من جلدِهم إثر التعرّض للحروقِ أو الأمراضِ الجلدية أو الأصابة بمرضِ السرطان.



في الوقتِ الحاضرِ تمَّ تصنيعُ مساحاتٍ أكبرَ من الجلدِ

أجري بحثاً من خلالِ الاستعانةِ بشبكةِ المعلوماتِ للتعرفِ على أسماءِ العلماءِ والباحثين الذين ساهموا في ابتكارِ فكرةِ الجلدِ الاصطناعي ودورِ اكتشافهم هذا في خدمةِ الإنسانية.

أتحدّثُ عن

مراجعة الفصل

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفاهيم الأساسية

اخترُ الاجابة الصحيحة:

١٢ الوظيفة التي يقوم بها الجلد وتعمل على تنظيم

درجة حرارة الجسم هي

أ - إفراز الدهون

ب - التعرق

ج - اللمس

١٣ مم تتركب الأذن في الإنسان؟

١٤ هنالك اختراعات طبية لاستبدال كل أو جزء من

أعضاء الحس بأخرى اصطناعية في حال تلفها.

ما هذه الاختراعات؟ وكيف تعمل؟ أبحث عن

أسماء أبرز هذه الاختراعات ، والسبب الذي

دفع الباحثين والعلماء لاختراعها وأكتب عنها

تقريراً في دفتر العلوم لايزيد عن (١٥) سطراً.

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة.

(الصلبة ، الأذن الوسطى ، الشبكية ، الأذن الخارجية

البؤبؤ ، الأذن الداخلية ، الأدمة ، الغدد الدهنية ،

البشرة ، الغدد العرقية ، المشيمية ، المسامات ،

براعم التذوق).

١ تسمى الطبقة الثانية من طبقات الجلد

٢ تسمى الطبقة الثانية من طبقات العين

٣ تسمى الفتحة الصغيرة التي يدخل من خلالها

الضوء إلى العين

٤ تسمى الغدد المسؤولة عن ترطيب الجلد

٥ تسمى طبقة العين التي تحتوي على أجسام

حساسة للضوء

٦ يسمى جزء الأذن الحاوي على الصيوان

٧ تسمى الطبقة الأولى من الجلد

٨ يطلق على جزء الاذن الذي يتصل بالعصب

السمعي

٩ مناطق تعمل على تمييز الطعم في اللسان.

١٠ تسمى الفتحات الصغيرة التي تنتشر على

طبقة البشرة

١١ تتكون من ثلاثة عظام وتحتوي على

غشاء الطبلية .

مراجعة الفصل

التقويمُ الادائيُّ

أصمُّ أنموذجاً للأذن

■ أفحصُ أنموذجاً مجسماً للأذنِ الإنسانِ.

■ أسمي أجزاء الأذنِ

■ أعملُ أنموذجاً للأذنِ باستخدامِ الطينِ الاصطناعيِّ
مشابهاً للانموذجِ المجسمِ بمساعدةِ زملائي.

■ أستنتجُ. هل لشكلِ عظامِ الأذنِ علاقةٌ بوظيفتها؟
أوضحُ ذلك.

المطوياتُ أنظمةً تعليمي

اجمع المطويات التي عملتها لكل درس من دروس هذا
الفصل، والصقها على ورقة كرتون كبيرة واستعين
بها في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

أعضاء الحس	التراكيبُ المكونةُ

طبقاتُ الجلدِ	مميزاتها

مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامّةٍ:

١٥ الاستنتاجُ. لماذا أميز الطعمَ الحلوَ أسرعُ منَ
الطعمِ المرِّ؟

١٦ المقارنة. ما وجه التشابه والاختلاف في حاسة
التذوق بين شخص سليم وشخص مصاب
بالزكام.

١٧ الاستنتاج. ما أهمية النظارات الطبية في تحسين
وظيفة العين؟

١٨ التلخيص. اذكر ثلاث طرق اتمكن بها من مساعدة
الاشخاص ضعيفي او فاقدى البصر.

التفكير الناقدُ.

١٩ هل لإختلافِ شكلِ الصيوانِ بين الناسِ علاقةٌ
بقوةِ حاسةِ السمعِ ولماذا؟

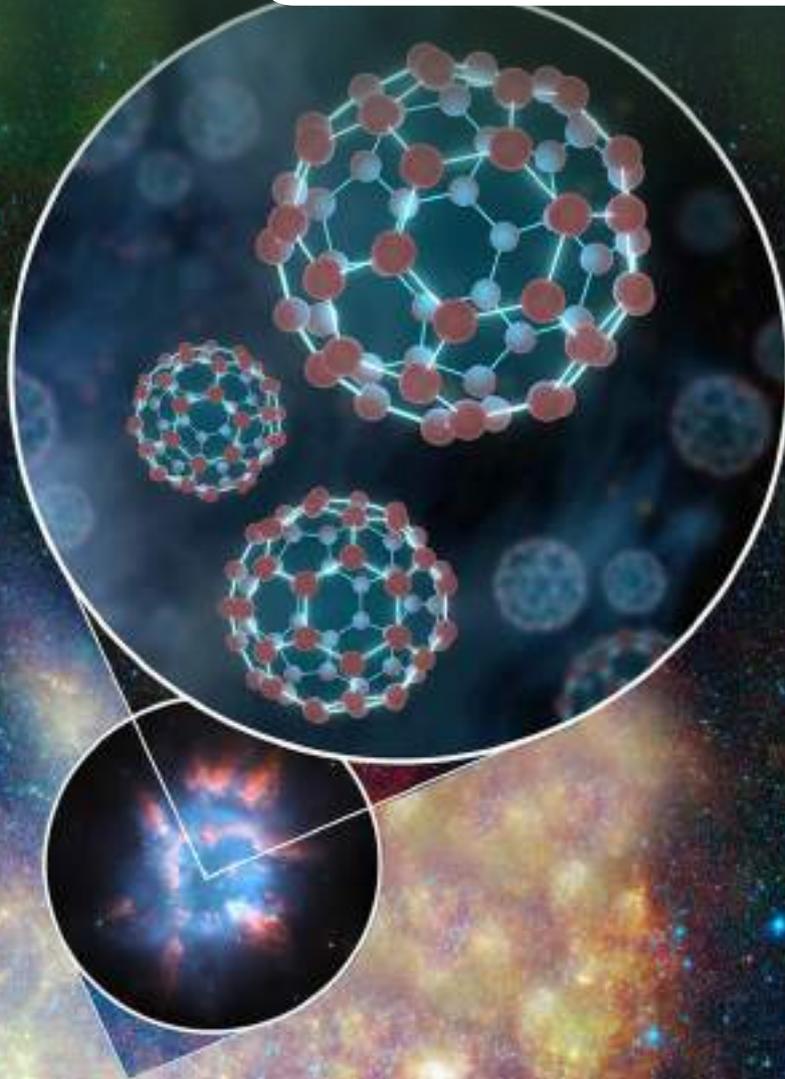
٢٠ هل توجدُ علاقةٌ بين نوعِ الغذاءِ الذي يتناوله
الإنسانُ وقوةِ حاسةِ البصرِ؟ أفسرُ أجابتي.

الفصل الخامس

بناء المادة .

الفصل السادس

التفاعلات الكيميائية.



كلُّ شيءٍ في الكونِ يتكوّنُ من ذراتٍ تشتركُ في التفاعلاتِ الكيميائيّةِ.

الدرس الأول

الذرة..... ١٨

الدرس الثاني

العناصر والمركبات..... ٢٤

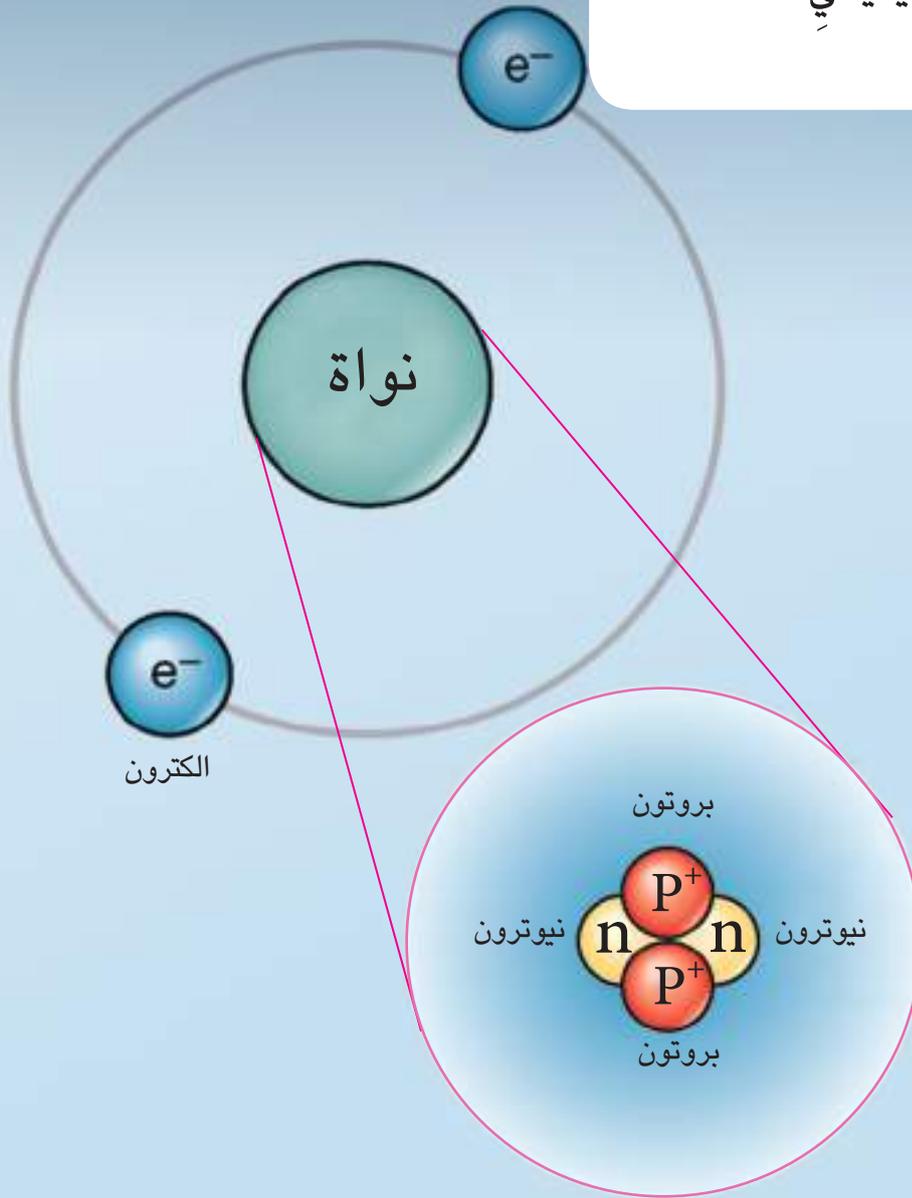
الوحدة الأساسية لبناء المادة هي الذرة.

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

أبين أن الذرة تمثل وحدة البناء الأساسية للمادة.

أوضح أن الذرة هي اصغر جزء في المادة تشترك في التغيير الكيميائي.

أعد أجزاء الذرة.



الأحظ واتساءل

يمثل الشكل أعلاه أنموذجاً لذرة الهيليوم، ما الأجزاء المكونة لها؟

المواد والادوات



رقيقة الألمنيوم



صفيحة من النحاس



مقص

ما أصغر جزء في العنصر؟

خطوات العمل:

- ١ **ألاحظ.** أفتحص رقيقة الألمنيوم وصفيحة النحاس.
- ٢ **أجرب.** أقص جزءاً من رقيقة الألمنيوم إلى قطع أصغر فأصغر إلى أن أصل إلى جزء صغير لا يمكن قصه.
- تحذير:** يجب الحذر عند استخدام المقص.
- ٣ **أجرب.** أقص جزءاً من صفيحة النحاس إلى قطع أصغر فأصغر إلى أن أصل إلى جزء صغير لا يمكن قصه.
- ٤ **أقارن.** بم يتشابه أصغر جزء من رقيقة الألمنيوم وأصغر جزء من صفيحة النحاس.
- ٥ **أستنتج.** ماذا أسمي أصغر جزء في العنصر؟

- ٦ **أفسر النتائج.** هل يتكون الجزء المتبقي الصغير من أجزاء أخرى؟



أستكشف أكثر

المقارنة. أضع قطعة من الحديد وبرادة الحديد على الطاولة، ثم أقارن بينهما، هل يمكن تجزئتهما إلى أجزاء أصغر؟ أضع خطة وأكتب خطوات تنفيذها.

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسية:

المادة تتكون من أجزاء متناهية في الصغر تدعى الذرة، وهي أصغر جزء في المادة يشترك في التغير الكيميائي.

المفردات:

Atom	الذرة
Nucleus	النواة
Protons	البروتونات
Neutrons	النيوترونات
Electrons	الإلكترونات

مهارة القراءة:

الاستنتاج

الاستنتاج	إرشادات النص

مم تتكون المادة؟

كلُّ شيءٍ من حوِلي مادةً، فجسمي مادةً، والهواء الذي اتنفسهُ مادةً والغذاء الذي أتناولهُ مادةً، وللمادة وحدة بناءٍ أساسية تسمى **الذرة** وهي أصغرُّ جزءٍ من المادة تشترك في التغير الكيميائي.

تختلف ذرات المواد بعضها عن الأخرى. فذرة الألمنيوم تختلف عن ذرة الحديد، وذرة الحديد تختلف عن ذرة النحاس. وقد أدى هذا الاختلاف إلى وجود عناصرٍ مختلفة في الطبيعة، حيث اكتشف العلماء (١١٨) عنصراً يوجد منها (٩٤) عنصراً في الطبيعة.

❓ ماذا يسمى أصغرُّ جزءٍ في المادة يشترك في التغير الكيميائي؟



المواد من حولنا تتكون من أجزاء متناهية الصغر تسمى الذرة

حقيقة علمية

لا يمكن مشاهدة الذرة بالعين المجردة، وتمكن العلماء من ملاحظتها بمجهرٍ دقيق جداً يسمى المجهر الإلكتروني الماسح.

أفكر وأجيب

الاستنتاج. بماذا تختلف العناصر عن بعضها؟
التفكير الناقد. هل تتكون المركبات من ذرات؟ فسر ذلك؟

مم تتركب الذرة؟

الذرة هي أصغر جزء في المادة. وعلى الرغم من انها متناهية الصغر، فقد اكتشف العلماء أنها تتكون من وحداتٍ بنائيةٍ أصغر منها. فهي تتكون من النواة والالكترونات. تشغل النواة مركز الذرة، وشحنتها موجبة، وتشمل كامل كتلة الذرة تقريباً وتشغل حيزاً صغيراً داخلها وتحتوي على نوعين من الجسيمات هي:

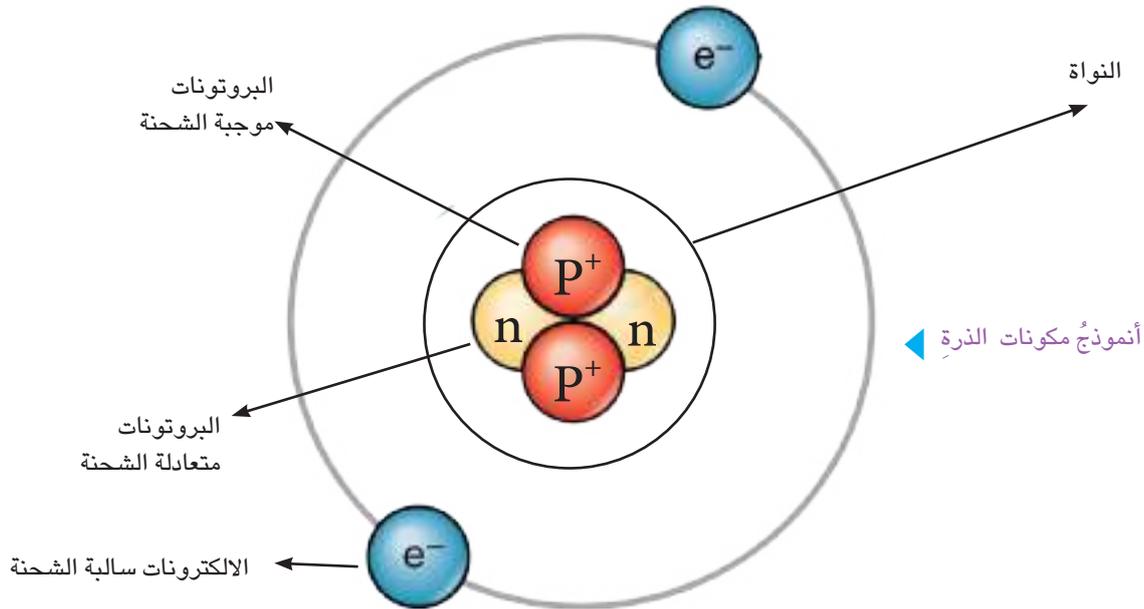
١- البروتونات: جسيمات شحنتها موجبة، ولها كتلة كبيرة، ويرمز لها بالحرف P^+ .

٢- النيوترونات: جسيمات متعادلة الشحنة، وكتلة النيوترون اكبر بمقدار ضئيل من كتلة البروتون، ويرمز لها بالحرف n .

اما الجزء الآخر من مكونات الذرة. فهي الالكترونات وهي جسيمات شحنتها سالبة، تدور حول النواة بسرعة هائلة وكتلتها صغيرة جداً مقارنة بكتلة النيوترونات والبروتونات ويرمز لها بالحرف e^- .

تكون الذرة متعادلة بسبب تساوي عدد الشحنات السالبة والموجبة فيها، أي أن عدد الالكترونات يساوي عدد البروتونات.

أرتب الالكترونات والبروتونات والنيوترونات تصاعدياً من حيث الكتلة؟



أفكر وأجيب

الاستنتاج. لماذا تكون شحنة النواة موجبة؟

التفكير الناقد. لو فقدت الذرة احدى الكتروناتها، فما الشحنة التي ستبقى على الذرة؟

ما العلاقة بين أحجام الذرات وعدد إلكتروناتها؟

في كل يوم وأنا ذاهب إلى المدرسة، ألاحظ أن لكل تلميذ حقيبة خاصة به تحتوي على الكتب، ويعود اختلاف أحجام هذه الحقائب لاختلاف عدد الكتب التي تحتويها. كذلك الذرات، تختلف فيما بينها بأحجامها، بسبب اختلافها في عدد الإلكترونات وكلما زاد عدد الإلكترونات الذرة، تصبح أكبر حجماً، وبالتالي تختلف في خواصها. فمثلاً، تحتوي ذرة الهيدروجين على إلكترون واحد خارج النواة، وتحتوي ذرة الليثيوم على ثلاثة إلكترونات خارج النواة.

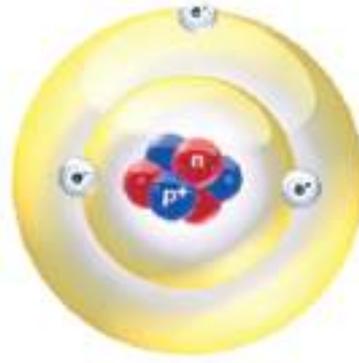
نشاط

أرسم أنموذجاً للذرة

- ١ أحضر ورقة واقلاماً ملونة.
- ٢ أرسم دائرة صغيرة باللون الأحمر في منتصف الورقة وأكتب عليها النواة.
- ٣ أقارن. أرسم دائرتين ملونتين بلونين مختلفين تمثلان البروتون والنيوترون، داخل الدائرة الملونة باللون الأحمر. ما موقع البروتون؟ وما موقع النيوترون؟
- ٤ أرسم دائرة باللون الأصفر حول النواة.
- ٥ أستنتج. أين موقع الإلكترون في الذرة؟



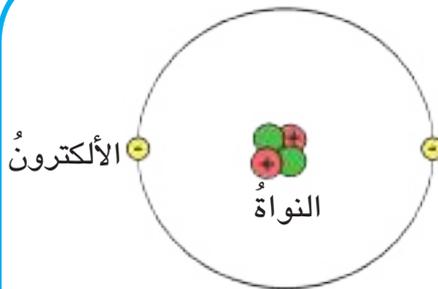
ذرة الهيدروجين تحتوي
الإلكترون واحد.



ذرة ليثيوم تحتوي ثلاث
الإلكترونات.

▲ أنموذج ذرتي الهيدروجين والليثيوم
(للاطلاع)

أقرأ الصورة



ما عدد الإلكترونات والبروتونات في
نواة هذه الذرة؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج. أيهما أكبر حجماً ذرة الهيدروجين أم ذرة الليثيوم؟ فسر إجابتك.
التفكير الناقد. هل تختلف الذرات في أحجامها، ولماذا؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم
مُلخَّصٌ مصوَّرٌ

الفكرة الرئيسية:

١ ما المادة؟

المفردات:

٢ ما الجسيمات التي توجد داخل النواة؟

٣ ما الجسيمات التي تدور حول النواة؟

مهارة القراءة:

٤ لماذا تختلف ذرات المواد عن بعضها بعضاً؟

فسر إجابتك.

الاستنتاج	ارشادات النص

المفاهيم الأساسية

اختر الاجابة الصحيحة:

٥ تكون الذرة متعادلة عندما:

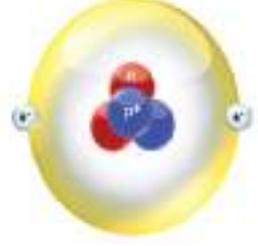
- أ - يكون عدد الكتلوناتها أكثر من عدد بروتوناتها.
ب - لا تحتوي على بروتونات.
ج - يكون عدد بروتوناتها أكثر من عدد الكتلوناتها.
د - يكون عدد بروتوناتها مساوية لعدد الكتلوناتها.

٦ الألكترونات جسيمات:

- أ - موجبة الشحنة . ب - عديمة الشحنة .
ج - سالبة الشحنة . د - لاشي مما ذكر .

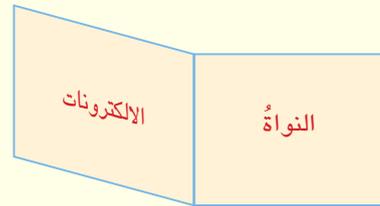
التفكير الناقد:

٧ لماذا تكون كتلة الذرة مركزة في نواتها؟

المادة تتكون من أجزاء متناهية في الصغر تدعى الذرات.	
ما الذرة؟	
تتكون الذرة من النواة والالكترونات.	
ما مكونات النواة؟	
تختلف الذرات في أحجامها.	
ما العلاقة بين حجم الذرة والكتروناتها؟	ذرة هيدروجين
	
	ذرة ليثيوم

المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن النواة والالكترونات وأنظمتها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه.



العلوم والصحة:

يحتوي جسم الانسان على العديد من العناصر الكيميائية التي تعد أساس استمراره في الحياة، أكتب تقريراً موجزاً حول أهم ثلاث عناصر تدخل في تركيب جسم الانسان مستعيناً بالشبكة المعلوماتية.

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على أن:

- ◀ أفسرَ أن العناصرَ والمركباتِ لها وحدةُ بناءٍ أساسية.
- ◀ أوضحَ أن العناصرَ تتكونُ من ذراتٍ متشابهةٍ بينما المركباتُ تتكونُ من ذراتٍ مختلفةٍ .
- ◀ أوضحَ كيفَ ترتبطُ الذراتُ مع بعضها .



الاحظُ واتساءلُ

الماءُ مركبٌ يتكونُ منْ عنصري الهيدروجينِ والأكسجينِ ، ما الوحدةُ البنائيةُ الاساسيةُ للهيدروجينِ والماءِ ؟

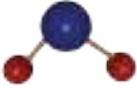
المواد والادوات



طين اصطناعي بلونين أحمر وأزرق



أنموذج جزئ هيدروجين



أنموذج جزئ ماء



اعوادة خشبية صغيرة

ما ذا ينتج من اتحاد الذرات مع بعضها ؟

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** أعمل كرتين من الطين الاصطناعي براحة اليد من اللون الأحمر واللذان تمثلان ذرتي هيدروجين .
- ٢ **أجرب.** صل بين الكرتين ذات اللون الأحمر بوساطة عود واحد من الخشب، ماذا يمثل عود الخشب ؟
- ٣ **أجرب.** أصنع كرتين جديدتين من الطين الأحمر واللذان تمثلان ذرتي الهيدروجين، ثم أعمل كرة ثالثة من الطين الأزرق (تمثل ذرة أوكسجين)، وأربط الكرة الزرقاء مع الكرتين ذات اللون الأحمر بوساطة عودين من الخشب، ماذا يمثل عود الخشب ؟
- ٤ **أتواصل.** ماذا اسمي تجمع الذرات المتشابهة ؟ وماذا اسمي تجمع الذرات المختلفة ؟



أستكشف أكثر

التجريب. أعمل نماذج اخرى باستخدام الطين الاصطناعي لجزئيات متشابهة الذرات ، واخرى مختلفة الذرات .

ما جزئ العنصر؟

عندما يقوم عاملُ البناءِ برصفِ الطريقِ الذي نسيرُ عليه، فإنه يبدأ برصفِ مجموعةٍ من الطابوقِ الحجريِّ مع بعضها ثم يضيفُ إليها مادةَ الاسمنتِ حتى تتلاصق . وعند وضع قطع الطابوقِ معا يتم إنشاء الطريقِ.



▲ عاملُ بناءٍ وهو يرصفُ الطريقِ

أقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسة:

تتألف الجزيئات من ذرات مرتبطة مع بعضها بعضاً بواسطة روابط كيميائية .

المفردات:

Molecule	جزيء
Element	عنصر
Compound	مركب
Chemical bond	الرابطة الكيميائية

مهارَة القراءة:

الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

كذلك ، تتكون العناصرُ من حولنا من مجموعةٍ من الذراتِ المتشابهة ، التي في أغلب الأحيان مرتبطةٌ مع بعضها بعضاً بواسطة روابط كيميائية لتكون الجزيء والجزئ ، هو أصغر وحدة في المادة تحمل خواص تلك المادة الاصلية.

فاذا تكون الجزيء من ارتباط ذرات متشابهة، (نوع واحد من الذرات) سمي **عنصراً** مثال ذلك عنصر الحديد، الذي يحوي ذرات الحديد فقط مرتبطة مع بعضها بعضاً بواسطة روابط كيميائية وعنصر النحاس الذي يحوي ذرات النحاس مرتبطة مع بعضها بعضاً بواسطة روابط كيميائية ، وهكذا بالنسبة لبقية العناصر.

؟ ما أصغر جزء في المادة ويحمل خواصها؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج . ماذا ينتج من اتحاد الذرات المتشابهة ؟

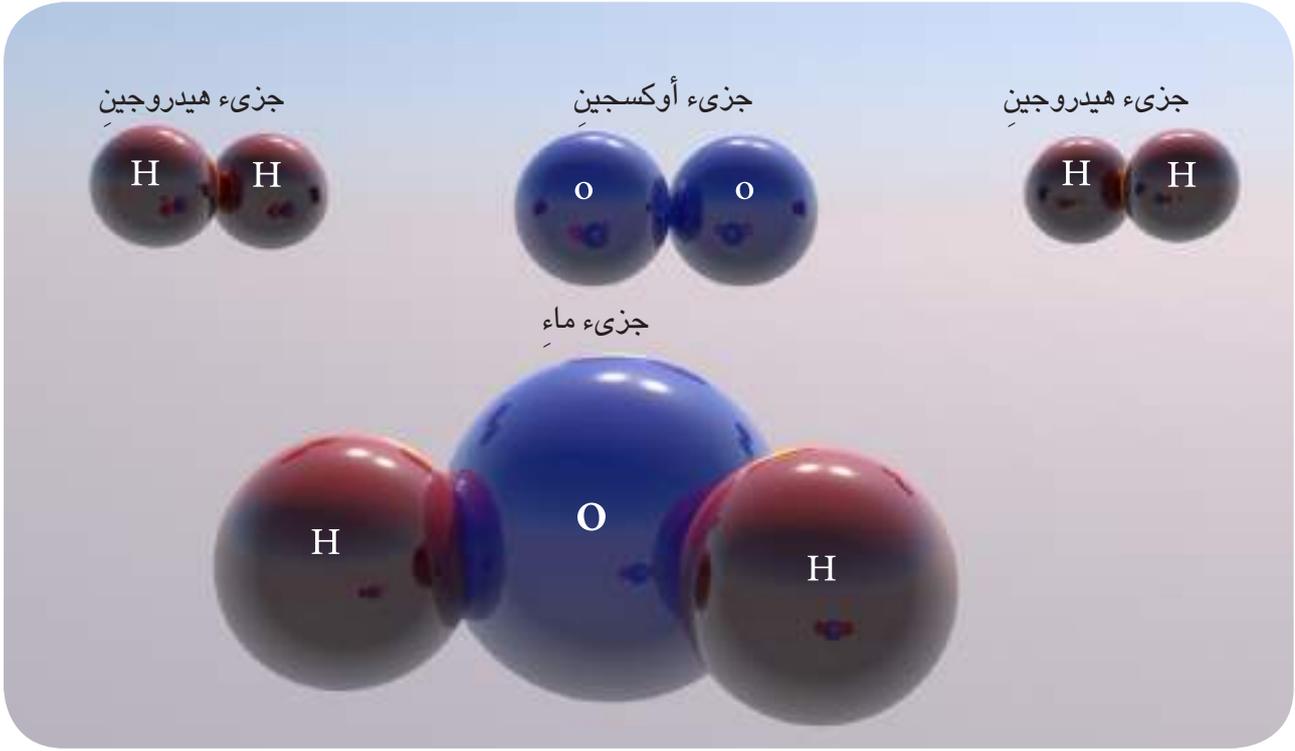
التفكير الناقد . اذا كانت المادة تتكون من ذرات ، وهذه الذرات مرتبطة معا لتكون الجزيئات ، فهل يكون حجم

هذه الجزيئات أكبر من حجم الذرات المؤلفة لها؟ ولماذا؟

ما جزئ المركب؟

سبق أن تعلمت أن الجزئ الذي يتكون من ارتباط ذرات متشابهة (نوع واحد من الذرات) يسمى جزئ العنصر. أما إذا كان الجزئ يتكون من ارتباط ذرات مختلفة، فيسمى جزئ المركب. يحتوي المركب على أنواع أكثر من الذرات.

فالماء، مثلاً مركب تتكون جزيئاته من اتحاد نوعين مختلفين من الذرات هما: الأوكسجين والهيدروجين.



▲ أنموذج لجزئ الماء (للاطلاع)

كما يحتوي الهواء على مركب غاز ثنائي أوكسيد الكربون وهو غاز لا لون له، و ينتج من اتحاد ذرة كربون مع ذرتي أوكسجين، وغاز ثنائي أوكسيد الكربون مركب مهم ينتج من عملية الزفير للإنسان والحيوانات، وتستخدمه النباتات في عملية البناء الضوئي.

❓ أي الجزيئات تحتوي ذرات متشابهة؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج. فيم يختلف جزئ العنصر عن جزئ المركب؟

التفكير الناقد. ما أهمية غاز ثنائي اوكسيد الكربون لحياة الانسان؟

أصمّم أنموذجاً لجزئ كلوريد الهيدروجين

١ أحضّر ورقة بيضاء كبيرة وارسم فيها دائرتين.

٢ أجرب. أكتب في الدائرة الأولى كلمة (كلور) وفي الثانية كلمة (هيدروجين).

٣ أجرب. أقصّ بالمقصّ الدائرتين من الورقة. أكون حذراً عند استخدام المقص.

٤ أجرب. أضع الدائرتين على الطاولة ثم ألصقهما بوساطة ورق لاصق ملون وأكتب عليه (رابط أو مشاركة).

٥ أستنتج. كيف ترتبط الذرات مع بعضها بعضاً؟

تعلمت أن هنالك نوعين من الجزيئات، وهي: جزئ عنصر وجزئ مركب. لا تميل الذرات في الغالب أن تكون مستقلة عن بعضها بعضاً، لكنها تميل للارتباط معاً وتكوين جزيئات قد تتكون من ذرات متشابهة أو مختلفة. وتتم عملية الارتباط هذه بوساطة قوة تسمى الرابطة الكيميائية، وهي قوة تربط الذرات معاً. غالباً ما توجد هذه الرابطة بين ذرات العنصر أو المركب. وعند حدوث تغير كيميائي تتكسر روابط وتتكون روابط جديدة أخرى.

ترتبط الذرات بروابط تجمعها مع بعضها، وهذا يشبه دور الأسمنت الذي يضعه عامل البناء بجانب كل طابوقة لكي تبقى متصلة مع بعضها بعضاً.

أقرأ الصورة



أيهما يمثل عنصراً في الصورة؟
وأيهما يمثل مركباً؟ ولماذا؟

أفكر وأجيب

الاستنتاج. ما الرابطة الكيميائية؟

التفكير الناقد. هل يمكنني توقع تفكك الرابطة الكيميائية بين ذرتين عند حدوث تغير كيميائي؟ أفسر ذلك؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم
مُلخَّص مصور

الفكرة الرئيسية:

١ ما الجزيء؟

المفردات:

٢ ماذا نسمي الجزيء الذي يتكون من ارتباط نوع

واحد من الذرات، وماذا نسمي الجزيء الذي

يتكون من ارتباط ذرات مختلفة؟

٣ ماذا نسمي القوة التي تربط الذرات معاً؟

مهارة القراءة:

٤ أين توجد الروابط الكيميائية؟ افسر ذلك؟

الاستنتاج	ارشادات النص

المفاهيم الأساسية

اختر الاجابة الصحيحة:

٥ أي المواد الآتية تمثل مركباً:

أ- الأوكسجين ج - الهيدروجين

ب- الحديد د - الماء

٦ أي المواد الآتية تعدُّ عنصراً:

أ- ثنائي أوكسيد الكربون ج - الحديد

ب- الماء د- لا شيء مما ذكر

التفكير الناقد:

٧ تعرضت صفيحة من عنصر الحديد للهواء

الجوي الرطب مدة من الزمن، فتغطت بطبقة من

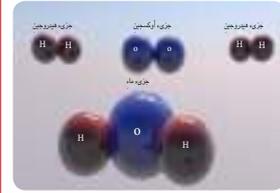
صدأ الحديد ذات لون بُني محمر، هل تعد هذه

الطبقة عنصراً أم مركباً؟

تتكون العناصر من حولنا
من مجموعة من الذرات مكونة
الجزيئات.
ما الجزيء؟

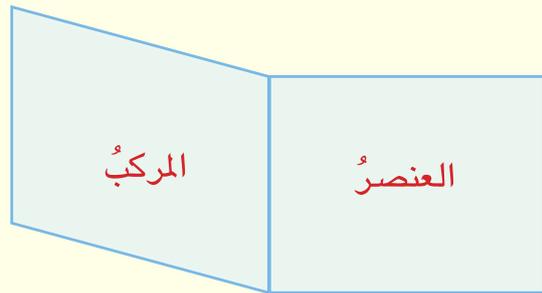


الماء مركب من الأوكسجين
والهيدروجين.
مّم يتكون جزيء المركب؟



المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمت عن العناصر والمركبات وأنظّمها في
مطوية نصف كتاب كما في الشكل في ادناه.



العلوم والصحة:



توجد بعض المركبات الخطيرة على صحة الإنسان، وتسبب الضرر له مثل غاز أول أوكسيد الكربون أبحث في
شبكة المعلومات عن أهم مصادر هذا الغاز السام وتأثيره على الصحة.

مبدعون في العلم العالم دالتون

يعدُّ دالتون من رواد الكيمياء الحديثة ، حيث كان أول من وضع نظريةً علميةً للمادة عرفت فيما بعد بالنظرية الذرية قرابة عام ١٨٠٣م ، اعتمدت نظريته على قوانين مهمة أشتقت من الكثير من الأستنتاجات المباشرة . فسرت نظرية دالتون بعض الحقائق القائمة في ذلك الوقت ، كما استطاعت أيضا التنبؤ ببعض القوانين غير المكتشفة .

حيثُ افترض الآتي:

- ◀ يتكوّن العنصر الكيميائي الواحد من دقائق صغيرة جداً لا تتجزأ تسمى الذرات .
- ◀ ذرات العنصر الواحد متماثلةٌ ولها الكتلة نفسها .
- ◀ تكون ذرات العناصر المختلفة مختلفةً عن بعضها بعضاً بكتلتها وأحجامها .
- ◀ الذرة متعادلة كهربائياً .
- ◀ التغيير الكيميائي هو إعادة توزيع الذرات دون المساس بصفاتِها الأساسية .



▲ العالم دالتون

الكتابة المقننة:

- ◀ أحددُ وجهةً نظرياً بوضوح .
- ◀ أدمعُ وجهةً نظرياً بالحقائق والأدلة التاريخية .
- ◀ أقنعُ القارئ ليتفقَ معي في وجهة نظري .

أكتبُ مقالةً عن العالم دالتون ، أتحدثُ فيها عن أهمية هذه النظرية في تفسير الحقائق العلمية حول المادة والذرة .

أُتحدثُ عن

مراجعة الفصل

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

(النواة، النيوترونات، الالكترونات، البروتونات،
العنصر، المركب، الذرة، الجزيء).

١ تسمى أصغر دقيقة في المادة تشترك في
التفاعل الكيميائي

٢ يسمى جزء الذرة الذي يشتمل على كامل كتلة
الذرة تقريباً، والذي يشغل حيزاً صغيراً جداً
داخلها

٣ تحوي نواة الذرة على نوعين من الجسيمات
هما

٤ تسمى المادة التي تتكون من جزيئات متشابهة
الذرات وتسمى المادة التي تتكون
من ذرات مختلفة ب.....

٥ يسمى أصغر جزء في المادة الذي يحمل
خواص المادة الأصلية

٦ جسيمات متناهية الصغر تحمل
شحنة سالبة.

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة:

٧ تتألف جزيئات العنصر من :

أ - ذرات متساوية ج - ذرات متشابهة

ب - ذرات مختلفة د - لا شيء مما ذكر

٨ أي من المواد الآتية يمثل مركباً:

أ - الحديد ج - الماء

ب - النحاس د - الذهب

٩ أرسم ذرة هيدروجين علماً أنها تحتوي على

الالكترون واحد فقط وبروتون واحد فقط.

١٠ أكتب تقريراً عن الجزيء؛ موضحاً فيه تركيب

جزيء العنصر، وجزيء المركب، مع اعطاء

امثلة لكل منهما؟

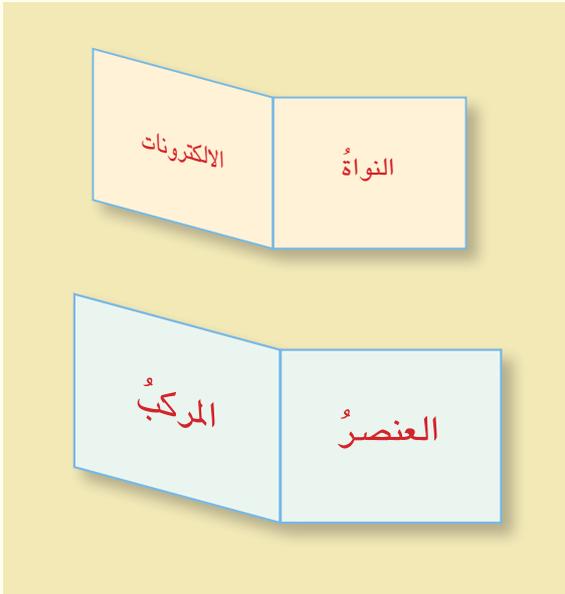
مراجعة الفصل

التقويمُ الادائي

- أعملُ نموذجاً لجزيء غاز الميثان
- أحضرُ طيناً أصطناعياً بلونين، وأعواداً خشبية .
 - أجربُ. أعملُ كرة ذات لونٍ ازرقٍ تمثل ذرة الكربون .
 - أجربُ. أعملُ أربع كراتٍ من اللونِ الاحمرٍ تمثل ذرات الهيدروجين . وباستخدامِ اعوادِ الخشبِ، أربط الكراتِ الاربعَ ذاتِ اللونِ الاحمرِ بالكرةِ الزرقاء .
 - أستنتجُ. هل يمثلُ نموذجي جزيء عنصرٍ أو جزيء مركب ؟ أفسر ذلك ؟

المطوياتُ أنظمة تعليمي

اجمع المطويات التي عملتها في كل درس من دروس هذا الفصل، والصقها على ورقة كرتون كبيرة واستعين بها في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.



مهاراتُ عملياتِ العلم

أجيبُ عن الأسئلة الآتية بجملي تامة:

١١ المقارنة. ما الفرقُ بينِ النواةِ والالكتروناتِ.

ت	المقارنة	النواة	الالكترونات
أ	موقعها في الذرة		
ب	شحنتها		
ج	كتلتها		

١٢ الاستنتاج. كيف تختلفُ العناصرُ في الطبيعةِ عن بعضها بعضاً؟

١٣ التفسير. ايهما أكبرُ حجماً ، ذرةٌ تحتوي على الكترونين ، أم على ثمانِ الكتروناتٍ؟ فسر ذلك؟

١٤ التجريب. بالعودةِ الى النشاطِ ، اذا ما قمتُ

بتمزيقِ الورقةِ اللاصقةِ المكتوبِ عليها (الرابطَةُ الكيميائيةُ)، ماذا تُسمي الناتجَ؟

التفكير الناقد.

١٥ هل تختلفُ ذرةُ الحديدِ في كوكبِ الارضِ عن ذرةِ الحديدِ في كوكبِ القمرِ؟ لماذا؟

الدرس الأول

مفهوم التفاعل الكيميائي ١١٢

الدرس الثاني

التعبير عن التفاعل الكيميائي ١١٨



عند حدوث التغيرات الكيميائية، تنتج مواد جديدة تختلف بصفاتِها وخواصِها عن المواد الأصلية .

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أفسر التفاعل الكيميائي.
- ◀ أبين شروط التفاعل الكيميائي.
- ◀ أصنف الأنواع المختلفة من التفاعلات الكيميائية.



ألاحظ وأتساءل

بعض التغيرات التي تحدث على المادة هي تغيرات كيميائية. ما التغير الكيميائي؟

المواد والأدوات



حامل حديدي



مصدر حراري



أنبوب اختبار



ملعقة شاي



سكر المائدة



ماسك حديدي
أو خشبي



قدح زجاجي صغير



مناشف ورقية

ماذا يحدث عند تسخين السكر؟

خطوات العمل:

- ١ **ألاحظ.** أضع قليلاً من السكر في أنبوب الاختبار. وألاحظ لونه.
- أثبت أنبوب الاختبار بالماسك الحديدي .
- ٢ **أجرب.** أعرض أنبوب الاختبار للهب المصدر الحراري بهدوء حتى انصهار السكر وتصاعد أبخرة.
- ٣ **أجرب.** أضع القدر مقلوباً فوق أنبوب الاختبار بعد تجفيفه بالمناشف الورقية.
- ٤ **أتوقع.** ما المركب المتكثف على السطح الداخلي للقدح الزجاجي؟
- ٥ **أجرب.** أرفع القدر وأستمر بالتسخين حتى ظهور مادة سوداء.
- ٦ **أفسر النتائج.** أطفئ النار وأترك أنبوب الاختبار حتى يبرد ، ثم أتفحص المادة المتبقية من حيث لونها .
- ٧ **أستنتج.** ماذا حدث للسكر؟



أستكشف أكثر

التجريب. ما التغيرات الأخرى التي تحدث على المواد عند تركها معرضة للهواء؟ أجري تجربة لاثقق من ذلك .

ما التفاعل الكيميائي؟

عندما أستخدم السكر لتغيير طعم الشاي، فأني أكون مخلوطاً متجانساً. يعتبر هذا التغيير، تغييراً فيزيائياً؛ لأنه لا ينتج عنه مواد جديدة. أما عندما يحدث تغيير لمادة أو مجموعة مواد ويؤدي تغييرها إلى تكوين مادة أو مواد جديدة، يسمى هذا التغيير بالتفاعل الكيميائي.

تسمى المواد الداخلة في التفاعل وقبل تعرضها للتغيير بالمواد المتفاعلة، التفاعل الكيميائي تغيير في ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة نتيجة تكسر الروابط بين ذراتها وتكوين روابط جديدة فتنتج مواد جديدة تختلف عن المواد المتفاعلة في صفاتها الفيزيائية وخواصها الكيميائية تسمى بالمواد الناتجة.

إن البيئة التي نعيش فيها مليئة بالتفاعلات الكيميائية، فنشاهد مثلاً صدأ الحديد وتعفن الخبز واحترقاً الخشب وغيرها من التفاعلات التي تحدث للمادة.



الاطارات مواد ناتجة تختلف عن المواد الأولية التي تكونت منها



الكربون مادة متفاعلة ينتج عند احتراقه في الأوكسجين غاز ثنائي أوكسيد الكربون.

أقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

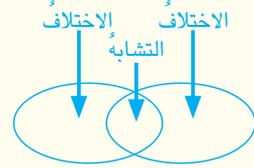
التفاعل الكيميائي تغيير في ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة نتيجة تكسر الروابط بين ذراتها. ينتج عن هذا التغيير في الترتيب مواد جديدة تختلف عن المواد المتفاعلة من حيث صفاتها وخواصها. وهناك أنواع مختلفة من التفاعلات.

المفردات:

Chemical reaction	التفاعل الكيميائي
Reactants	المواد المتفاعلة
products	المواد الناتجة
combustion	تفاعل الاحتراق
combination	تفاعل الاتحاد
Dissociation	تفاعل التفكك

مهارة القراءة:

المقارنة



ماذا يحصل خلال التفاعل الكيميائي؟

يتم التفاعل الكيميائي نتيجة إعادة ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة في بنية مختلفة. فالذرات نفسها التي تشترك بالتفاعل، سوف ترتبط بشكل آخر بعد التفاعل. فمثلاً يتكون غاز الطبخ من ذرات الكربون المرتبطة مع الهيدروجين وعند احتراق غاز الطبخ تنفصل ذرات الكربون عن ذرات الهيدروجين وترتبط كلاً منهما مع ذرات الأوكسجين فينتكون مركبان جديان هما: غاز ثنائي أوكسيد الكربون والماء. ويتكون غاز ثنائي أوكسيد الكربون من ذرات الكربون المرتبطة مع ذرات الأوكسجين أما الماء فينتكون من ذرات الهيدروجين المرتبطة مع الأوكسجين.

؟ سمّ المواد التي تشترك في التفاعل الكيميائي والتي تنتج عنه؟

أفكر وأجيب

المقارنة. أقرن بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في التفاعل الكيميائي.

التفكير الناقد. اذا كان التغيير الكيميائي يحدث بسبب إعادة ترتيب ذرات المواد المتفاعلة. ماذا تتوقع أن يحدث لذرات المواد في التغيير الفيزيائي؟

ما أنواع التفاعلات الكيميائية؟

تعد عملية هضم الطعام الذي نتناوله يومياً أحد أهم التفاعلات الكيميائية حيث يتحول بعضها إلى سكريات. تنتج طاقة مهمة للعمليات الحيوية التي يقوم بها جسم الإنسان. كذلك يعد تخثر الدم على سطح الجروح، وعملية البناء الضوئي التي تحدث للنباتات تفاعلات كيميائية.

تصنف التفاعلات الكيميائية إلى أنواع عدة:

١- تفاعل الاحتراق تفاعل كيميائي بين أكسجين الهواء والمواد، ينتج عنه أكسيد العنصر ومواد أخرى مثل عملية احتراق الفحم (الكربون) لتكوين غاز ثاني أكسيد الكربون.

٢- تفاعل الاتحاد تفاعل كيميائي بين مادتين أو أكثر لتكوين مادة واحدة، مثل اتحاد الكبريت والحديد لتكوين كبريتيد الحديد.

٣- تفاعل التحلل (التفكك) تفاعل كيميائي يمثل عكس عملية الاتحاد، حيث يتم تحليل أو تفكك مادة واحدة إلى مادتين أو أكثر، مثل تحلل الماء كهربائياً إلى غازي الأكسجين والهيدروجين.

؟ أذكر مثلاً لتفاعل تحلل مبيناً فيه المواد المتفاعلة والناجئة.

ما أهمية التفاعلات الكيميائية؟

إن أغلب الصناعات، كصناعة الأدوية، الألبان، الأسمدة، والزجاج، والسكر، البلاستيك، الاطارات وغيرها، تعتمد على إجراء تفاعل كيميائي بين مواد متفاعلة لتنتج عنها مواداً جديدة نحتاجها في حياتنا اليومية، فعند معرفتنا للمواد المتفاعلة التي تشترك في هذه الصناعات والمواد التي تنتج عنها وكذلك العوامل التي تساعد على حدوثها سنتمكن من تحسين صناعة المنتج وتسريع طريقة إنتاجه والمساهمة في زيادة كمية الإنتاج بكلفة أقل.

؟ عدد بعض الصناعات التي تعتمد على إجراء تفاعل كيميائي؟

حقيقة علمية

يعد هضم الطعام تفاعلاً كيميائياً.

تحليل الماء كهربائياً

- ١ أحضر مشابك ورق، ولبّ قلم رصاص عدد (٢) كأس بلاستيكي كبير فيه ماءً وعصير ليمون، سلك نحاس ، بطارية جافة (٩ أو ٦ فولت)
- ٢ أثبت مشبك الورق بطرف كل لبّ قلم رصاص.
- ٣ **أجرب** . أربط كل مشبك بسلك من النحاس واربط طرفي السلك الآخرين بطرفي بطارية جافة (٩ فولت).
- ٤ **أجرب** . أدخل لبّي قلمي الرصاص داخل قده فيه ماءً وقليل من عصير الليمون.
- ٥ **ألاحظ** . ماذا حدث للماء عند مرور التيار الكهربائي؟
- ٦ **استنتج** . ما سبب تصاعد فقاعات الغاز؟
- ٧ **أتوقع** . لو استمرت التجربة لمدة أطول ، ماذا سيحدث لحجم الماء؟ ولماذا؟

أقرأ الصورة



هل يمثل شواء اللحم تفاعلاً كيميائياً؟ ولماذا؟

أفكر وأجيب

المقارنة . ما الفرق بين التغير الفيزيائي والتفاعل الكيميائي؟
التفكير الناقد . لماذا تعد بعض تفاعلات الاحتراق، تفاعلات إتحاد أيضاً؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

مُلخَّصٌ مصوَّرٌ

الفكرة الرئيسية:

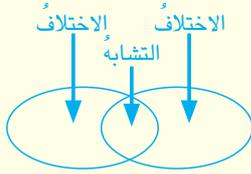
١ ما المقصود بالتفاعل الكيميائي؟

المفردات :

٢ ما الفرق بين المواد المتفاعلة والنواتجة؟

مهاراة القراءة:

٣ ما الفرق بين تفاعل التحلل وتفاعل الاتحاد؟



المفاهيم الاساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٤ تفاعل مادتين وتكوين مادة واحدة فقط يمثل:

أ - تفاعل تحلل ج - تفاعل اتحاد

ب - تفاعل تفكك د - تفاعل احتراق

٥ المواد التي تشترك في التفاعل تمثل:

أ - مواد ناتجة ج - مواد مركبة

ب - مواد متفاعلة د - مواد متحللة

التفكير الناقد.

٦ تعدُّ عملية البناء الضوئي تفاعلاً كيميائياً، لماذا؟

يحدث التفاعل الكيميائي بسبب تغير في ترتيب ذرات المواد المتفاعلة. ما التفاعل الكيميائي؟



التفاعل الكيميائي يؤدي الى تكوين مواد ناتجة تختلف عن المواد التي دخلت في التفاعل. كيف تتكون المواد الناتجة؟



تفاعل الاحتراق هو احد أنواع التفاعلات الكيميائية. ما نواتج تفاعل الاحتراق؟



المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أنواع التفاعلات الكيميائية التي تعرفت عليها في الدرس وأنظمها في مطوية ثلاثية كما في الشكل في أدناه.

تفاعل	تفاعل	تفاعل
التحلل	الاتحاد	الاحتراق

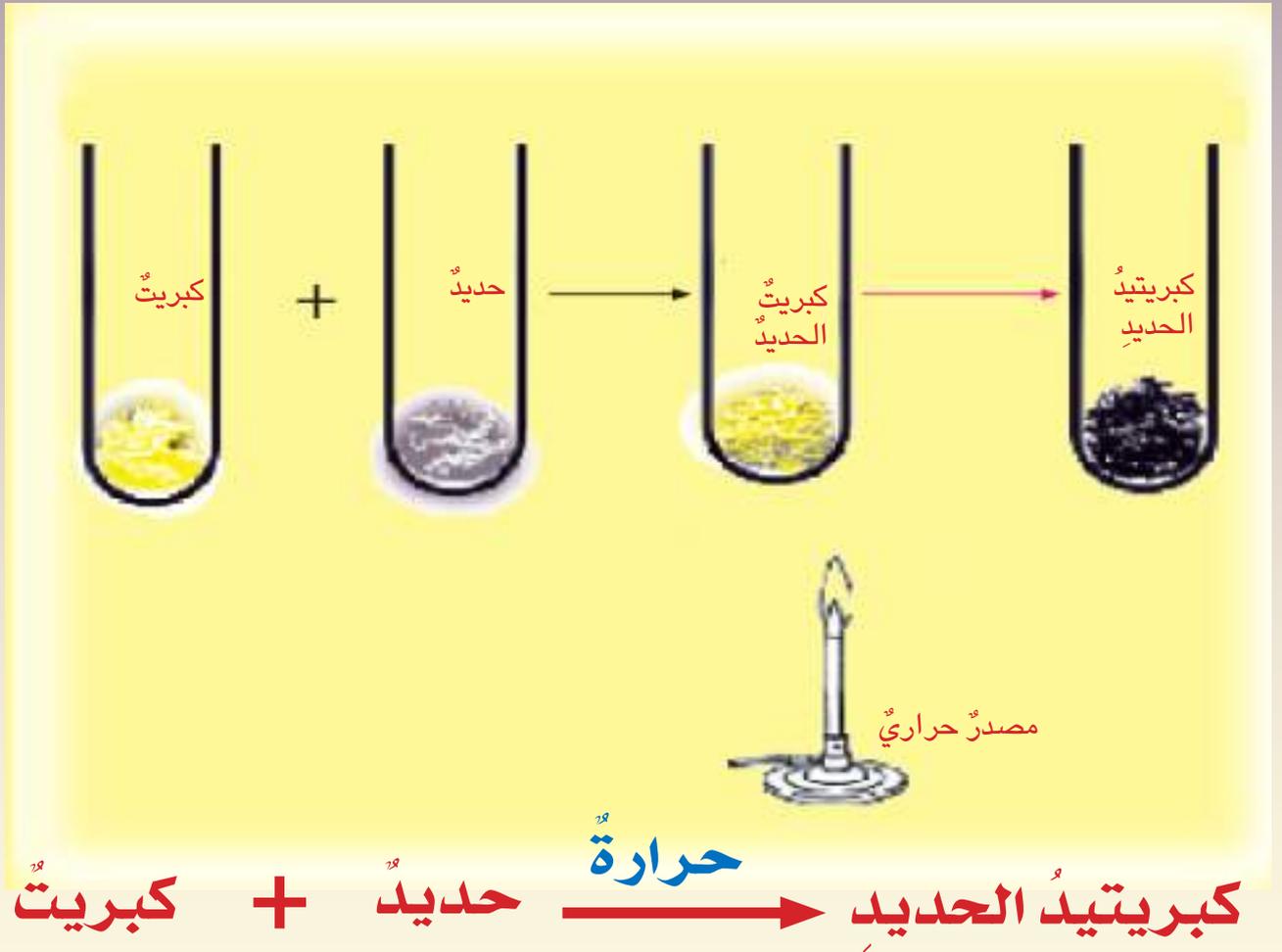
العلوم والصحة:



أكتب تقريراً عن مضار استخدام الطعام المكشوف، وأبين تأثيره على صحة الإنسان، وأناقشه مع زملائي.

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أعبّر عن التفاعل الكيميائي بالمعادلة الكيميائية اللفظية.
- ◀ أوضح ما تمثله المعادلة اللفظية .
- ◀ أبين أهمية المعادلة الكيميائية.



الاحظ واتساءل

يمكن التعبير عن التفاعلات الكيميائية بصورة معادلة كيميائية. كيف افهم التفاعل الكيميائي من خلال المعادلة في الصورة؟

المواد والأدوات



ورق مقوى على هيئة رأس دب



ورق مقوى مرسوم في وسطه سهم .



أقلام تلوين

كيف أعبّر عن التفاعل الكيميائي بصورة مبسطة؟

خطوات العمل:

- ١ **ألاحظُ.** أجعلُ الورقُ المقوى على هيئة رأس دب .
- ٢ أعبّر عن التفاعلات الكيميائية باستخدام أذني الدب في كتابة المواد المتفاعلة استخدم وجهه في كتابة المواد الناتجة .
- ٣ **أجربُ.** كتابة تفاعل الهيدروجين مع الأوكسجين لتكوين الماء وكذلك تفاعل الكلور مع الصوديوم لتكوين كلوريد الصوديوم باستخدام الورق المقوى على هيئة رأس دب .
- ٤ **أجربُ** استخدمُ الورقة المرسومة في وسطها سهم في التعبير عن التفاعلات وذلك بكتابة المواد المتفاعلة الى يسار السهم والمواد الناتجة إلى يمين السهم .
- ٥ **أفسرُ البيانات.** باستخدام الورقة المرسومة في وسطها سهم، أفسرُ كيف أرتبُ التفاعلات السابقة (تكوين الماء وتكوين كلوريد الصوديوم) .
- ٦ **أستنتجُ.** كيف أعبّر عن التفاعل الكيميائي بصورة مبسطة ؟



أستكشف أكثر

التوقعُ. عند تفاعل الهيدروجين مع الأوكسجين لتكوين الماء ، فأنا نحتاجُ الى طاقةٍ لاتمام التفاعل . أين تقترحُ أدراج الطاقة في المعادلة ؟

كيف نعبّر عن التفاعل الكيميائي؟

تضمّ التفاعلات الكيميائية موادّ متفاعلة: وهي الموادّ الاولية التي اشتركت في التفاعل، في حين الموادّ الجديدة هي التي تنتج عن التفاعل تختلف في خصائصها عن الموادّ المتفاعلة. ويمكن التعبير عن التفاعل الكيميائي بصورة مبسطة كالآتي:



المعادلة الكيميائية اللفظية هي طريقة مبسطة للتعبير عن التغير الحاصل في التفاعل الكيميائي، وتضم مواد متفاعلة ومواد ناتجة يفصل بينهما سهم. تكون المواد المتفاعلة على يسار السهم والمواد الناتجة على يمين السهم.

عند وجود أكثر من مادة متفاعلة. نضع علامة (+) للدلالة على عملية التفاعل بين كل مادتين متفاعلتين:



كذلك عند وجود أكثر من مادة ناتجة. نضع علامة زائداً بين المواد الناتجة للإشارة على وجود أكثر من مادة ناتجة:



السهم (→) يمثل عملية التغير التي حصلت على المواد المتفاعلة، وماذا أعطت من مواد. ويشير رأس السهم دائماً الى المواد الناتجة. نضع في بعض التفاعلات التي تحتاج الى حرارة، أو عوامل مساعدة، ما يشير الى ذلك فوق السهم كما في احتراق ورقة.



؟ أين نضع المواد الناتجة في المعادلة الكيميائية اللفظية؟

الفكرة الرئيسية:

المعادلة الكيميائية اللفظية تعبير بالكلمات عن التغير الحاصل في التفاعل الكيميائي، وتضم المواد المتفاعلة والناتجة يفصل بينهما سهم يشير رأس السهم الى المواد الناتجة.

المفردات:

المعادلة الكيميائية

Chemical equation

المواد المتفاعلة Reactants

المواد الناتجة Products

مهارة القراءة:

الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

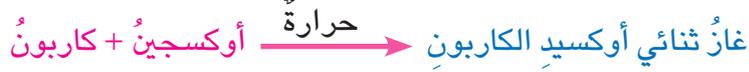
أفكر وأجيب

الاستنتاج. ما دلالة وجود علامة الزائد (+) قبل السهم وبعده في المعادلة الكيميائية؟

التفكير الناقد. ما الذي تعبر عنه المعادلة الكيميائية اللفظية؟

كيف نكتب المعادلة الكيميائية؟

تعلمت أن هناك أنواع عدة من التفاعلات الكيميائية. وعند التعبير عن هذه التفاعلات استخدم المعادلة الكيميائية: فمثلاً تفاعل احتراق الفحم (الكربون) بوجود الهواء الذي يحتوي على الأوكسجين ينتج غاز ثنائي أوكسيد الكربون، المواد المتفاعلة هي الكربون والأوكسجين، والمادة الناتجة هي غاز ثنائي أوكسيد الكربون، ونعبر عن التفاعل كالآتي:



أما تفاعل اتحاد الهيدروجين مع الأوكسجين عند وضعهما في جهاز خاص، وبوجود طاقة للمساعدة على حدوث التفاعل ينتج الماء ويعبر عن هذا التفاعل الآتي:



يعد السكر (سكر المائدة) من المواد المهمة في حياتنا اليومية حيث يتكون من الماء والكربون، أي من ثلاثة عناصر هي الكربون والأوكسجين والهيدروجين وعند تسخينه يتفكك إلى مكوناته. أي الماء والكربون لذلك نستطيع التعبير عن تفاعله بالمعادلة الآتية:



؟ اذكر مثال لتفاعل تحلل.

نشاط

كيف نكتب المعادلة الكيميائية؟

- 1 أحضر قطعتي ورق مقوى بشكل مستطيل وقلمين أحدهما أحمر، والآخر أزرق.
- 2 أعمل أنموذجاً. أكتب على الورقة الأولى بالقلم الأحمر (كبريتيد الهيدروجين)، وعلى الثانية بالقلم الأزرق (كلوريد الصوديوم).
- 3 أجرب. أفصل بالمقص كلمة (كبريتيد) عن (الهيدروجين) في الورقة الأولى وكلمة (كلوريد) عن (الصوديوم) في الورقة الثانية.
- 4 أتوقع. أقرب كلمة (كبريتيد) باللون الأحمر مع كلمة (الصوديوم) باللون الأزرق، ماذا يتكون لدي؟
- 5 أكرر الخطوات. أقرب كلمة (كلوريد) باللون الأزرق مع كلمة (الهيدروجين) باللون الأحمر ماذا يتكون لدي؟
- 6 أفسر البيانات. بماذا أشبه عملي هذا؟ وماذا أسمي المواد التي تكونت لدي؟
- 7 أستنتج. كيف أعبر عن المعادلة الكيميائية؟

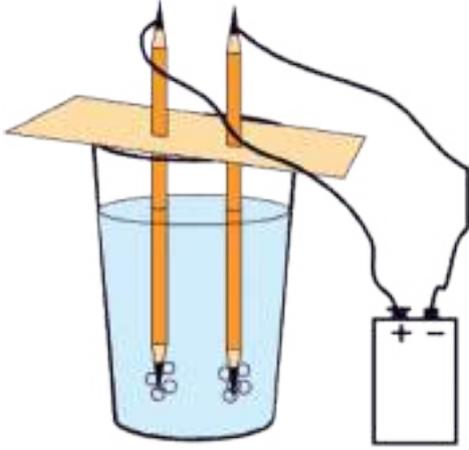
أفكر وأجيب

الاستنتاج. كيف أعبر بمعادلة عن إنتاج كبريتيد الهيدروجين من تفاعل الهيدروجين والكبريت؟
التفكير الناقد. لماذا يعبر عن بعض التفاعلات بدون وضع دلالة فوق سهم المعادلة؟

ما أهمية المعادلة الكيميائية؟

تُعبّر المعادلة الكيميائية عن التفاعل الكيميائي، ومن خلال المعادلة الكيميائية نستطيع تحديد المواد الداخلة والناجئة من التفاعل. كذلك تبيّن لنا المعادلة الكيميائية ما يحتاج إليه التفاعل ونستطيع بواسطتها تمييز نوع التفاعل الذي حدث.

فمثلاً المعادلة الآتية:



تحلل الماء كهربائياً



يمثل الماء في هذه المعادلة المادة المتفاعلة أما الأوكسجين والهيدروجين فيمثلان المواد الناتجة ويبيّن السهم أنه لحدوث هذا التفاعل نحتاج إلى مرور تيار كهربائي كي يتم التفاعل. ونستطيع أن نتبين أن هذا التفاعل هو تفاعل تحلل (تفكك) مادة واحدة تحللت وكونت أكثر من مادة.

أما المعادلة الآتية:



احتراق غاز الطبخ



غاز الطبخ والأوكسجين يمثلان المواد التي اشتركت في التفاعل، أما الماء وغاز ثنائي أوكسيد الكربون فيمثلان المواد التي نتجت من التفاعل. ويحتاج هذا التفاعل إلى حرارة كي يتم أما هذا النوع من التفاعل فيمثل تفاعل احتراق.

وكذلك المعادلة الآتية:



الصوديوم والأوكسجين يمثلان المواد التي اشتركت في التفاعل أما أوكسيد الصوديوم فيمثل المادة التي نتجت من التفاعل ونلاحظ عدم وجود عامل مساعد على السهم مما يدل أن هذا التفاعل يحدث مباشرة عند تعرض الصوديوم للهواء (لذا يحفظ الصوديوم بعيداً عن الهواء ونستطيع أن نثبت أن هذا التفاعل هو تفاعل تكوين حيث اتحدت مادتان وكونت مادة واحدة).



احتراق الصوديوم

؟ اكتب المعادلة الكيميائية اللفظية الخاصة باحتراق غاز الطبخ؟

أما المعادلة الآتية :



فالكبريت والهيدروجين يمثلان المواد التي اشتركت بالفاعل أما كبريتيد الهيدروجين فيمثل المادة التي نتجت عنها وأيضا يحتاج هذا التفاعل الى حرارة كي يتم ويمثل هذا النوع من التفاعلات تفاعل تكوين.

أقرأ الصورة

أحدد المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في هذه المعادلة.



أفكر وأجيب

الاستنتاج. أقرأ المعادلة الكيميائية ، واستنتج ظروف تحضيرها:



التفكير الناقد. عبر تلميذ عن تفاعل كيميائي بمعادلة فوضع مادتين قبل السهم ومادة واحدة بعد السهم ما نوع التفاعل؟ في رأيك؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم
مُلخَصٌ مصورٌ

الفكرة الرئيسية:

١ ما المعادلة الكيميائية؟

المفردات:

٢ ماذا تشمل المعادلة الكيميائية؟

٣ اذا وجدت كلمةً فوق سهمِ المعادلةِ ماذا تعني؟

مهارة القراءة:

٤ أكتب معادلةً كيميائيةً لأحدِ التفاعلاتِ ، ثم أشرح معادلةَ التفاعلِ.

الاستنتاج	ارشادات النص

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ توضع المواد المتفاعلة عند كتابة المعادلة الكيميائية:

أ - قبل السهم ج - بعد السهم

ب - فوق السهم د - تحت السهم

٦ ماذا ينقص هذه المعادلة؟

كبريتيد الحديد \rightarrow + كبريت

أ-الهيدروجين ج - الأوكسجين

ب-الحديد د - الكربون

التفكير الناقد.

٧ اذا لم يتم استخدام السهم في المعادلة الكيميائية،

ماذا اتوقع أن يحدث؟

المعادلة الكيميائية تعبير عن التفاعل الكيميائي. مم تتكون المعادلة الكيميائية؟	مواد ناتجة \rightarrow مواد متفاعلة
يمثل السهم في التفاعل اتجاه التفاعل وايضاً يبين العوامل المساعدة في التفاعل. الى ماذا يشير السهم في المعادلة؟	ماء \rightarrow هيدروجين + اوكسجين طاقة
من المعادلة الكيميائية نستطيع أن نفهم التفاعل الكيميائي. كيف تبين المعادلة اجزاء التفاعل؟	كلوريد الصوديوم \rightarrow صوديوم + كلور

المطويات / أنظمة تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أنواع التفاعلات الكيميائية التي تعرفت عليها في الدرس، وذلك بكتابة نوع التفاعل والمواد المتفاعلة والناتجة وأنظمتها في مطوية رباعية كما في الشكل في ادناه.

التفاعل	المواد المتفاعلة	المواد الناتجة	المعادلة الكيميائية

العلوم والرياضيات:

هناك تشابه بين كتابة المعادلة الكيميائية وعملية جمع الاعداد في الرياضيات اكتب، تقريراً مبسطاً حول ذلك؟

السبائك واللدائن

يبرز أثر علم الكيمياء في المجالات الصناعية بأبهى صورهِ، فقد تعددت المواد الانشائية والاصباغ والسبائك واللدائن وغيرها من المواد التي تمثل الجزء الاعظم في صناعة الأدوات والآلات والمستلزمات اليومية المنزلية. تعرف الإنسان منذ القدم على السبائك واستخدمها في حياته اليومية مثل سبيكة البرونز، والسبائك مخاليط متجانسة تتكون من أكثر من مادة خلطت مع بعضها بنسب معينة، ثم تسخن تسخيناً شديداً حتى تنصهر وتمتزج مع بعضها بصورة متجانسة. وتمتاز السبائك عن المواد التي كونتها في امتلاك صفات تختلف عن صفات مكوناتها من حيث الصلابة او الليونة او المقاومة للتآكل حيث قد تكون أكثر مقاومة للصدأ وأخف وزناً، ويمكن لبعضها أن تكون أكثر بريقاً ولمعاناً وتعطي ألواناً زاهية كما في صناعة حلّي الزينة. يعد عنصر النحاس من أكثر العناصر الذي يستخدم في صناعة السبائك مثل البرونز والبراص. تستخدم بعض سبائك الألمنيوم في صناعة الطائرات و اجزاء السيارات ويدخل أيضاً العديد من العناصر الاخرى في صناعة السبائك مثل عنصر الرصاص والمغنيسيوم والحديد والنيكل. اما اللدائن فهي تعد مركبات تمتاز بأنها مواد نظيفة ورخيصة، وقسم منها شفافاً يسهل تكوينها. وايضاً تعد من المواد العازلة للحرارة والكهرباء، وبعضها لايتآكل. تنتج اللدائن من اتحاد الجزيئات مع بعضها: قسم منها تحت الضغط والحرارة الشديدين؛ وبوجود عوامل مساعدة لاقسام أخرى، حيث تتكون سلاسل عملاقة من هذه الجزيئات المتحدّة تسمى اللدائن. توجد لدائن طبيعية مثل المطاط الطبيعي او صناعية مثل المواد البلاستيكية التي تدخل في صناعة أدوات المطبخ وحتى المركبات الفضائية لذلك يسمى عصرنا بانه عصر المواد البلاستيكية.



أستقصي. هنالك أنواع أخرى من السبائك تستعمل في كاشفات الحرائق في المنازل والمصانع وغيرها، أتعرف عليها وعلى بعض خواصها، وأستعين بشبكة المعلومات أو مكتبة المدرسة، وأكتب أسماء هذه السبائك في دفتر العلوم.

أتحدث عن

مراجعة الفصل

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفاهيم الأساسية

اختر الإجابة الصحيحة:

٧ ماذا نسمي المواد التي تشترك في التفاعل الكيميائي:

أ- المواد الناتجة ج- المواد المتفاعلة

ب- المواد الذرية د- المواد الجزيئية

٨ المواد الناتجة عن التفاعل تكون:

أ- مادة واحدة فقط ج- مادتين فقط

ب- ثلاث مواد فقط د- حسب نوع المواد المتفاعلة

٩ كيف تحضر المواد الجديدة؟

١٠ صل بخط بين المواد المتفاعلة في القائمة (أ) وما ينتج عنها في القائمة (ب).

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

(مواد متفاعلة، الاحتراق، المعادلة الكيميائية، مواد ناتجة، تفكك، تفاعل كيميائي).

١ يمثل تفاعل الأوكسجين مع الكربون الذي ينتج غاز ثنائي أوكسيد الكربون احد تفاعلات

٢ يعد التغير الكيميائي

٣ تسمى المواد الموجودة الى جهة اليسار من المعادلة الكيميائية ب.....

٤ يمكن التعبير عن التفاعلات الكيميائية عن طريق

٥ تسمى المواد التي تنتج من إعادة ترتيب ارتباط ذرات المواد المتفاعلة بعد تعرضها للتغير

٦ تحليل الماء كهربائياً يمثل تفاعل

القائمة ب

- ١- ماء
- ٢- ثنائي أوكسيد الكربون
- ٣- أوكسيد المغنيسيوم

القائمة أ

- ١- أوكسجين + مغنيسيوم
- ٢- أوكسجين + هيدروجين
- ٣- أوكسجين + كربون

مراجعة الفصل

التقويمُ الادائيُّ

التفاعلُ الكيميائيُّ

الهدفُ : معرفة كيفية حدوث التفاعل الكيميائيِّ.
خطواتُ العملِ.

- أحضرُ سلكين لتطهير الأواني وكيسين من النايلون.
- اختارُ سلك واحد وابلله بالماء.
- أضعُ كل سلك في كيس من النايلون وأغلقه إغلاقاً محكماً. وأتركهما عدة أيام؟ ماذا ألاحظُ.
- أحلُّ نتائجي. أكتبُ فقرةً أصفُ فيها أي من السلكين عانى تفاعلاً كيميائياً وأي منهما لم يعاني ولماذا؟ ثم أعبرُ عن التفاعلِ بمعادلةٍ كيميائيةٍ لهذا النشاطِ الذي نفذته .

المطوياتُ أنظمةً تعليمي

اجمع المطويات التي عملتها لكل درس من دروس هذا الفصل، والصقها على ورقة كرتون كبيرة واستعين بها في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

تفاعلُ التحلل	تفاعلُ الاتحادِ	تفاعلُ الاحتراقِ

المعادلةُ الكيميائيةُ	الموادُ الناجمةُ	الموادُ المتفاعلةُ	التفاعلُ

مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامَةٍ:

- ١١ **السببُ والنتيجةُ.** لماذا تنتج موادٌ جديدةٌ في التفاعل الكيميائي؟
- ١٢ **استخلصُ النتائجَ.** اذكرِ الموادَّ الناتجةَ في المعادلات التالية

أ- → طاقة هيدروجين + اوكسجين

ب- → طاقة اوكسجين + مغنسيوم

ج- ماء + → حرارة سكرُ المائدةِ

- ١٣ **الاستنتاج .** ما الموادُّ التي تكتبُ قبل السهم وبعدهُ في التعبيرِ عن التفاعلِ الكيميائي؟
- ١٤ **التلخيص.** ماذا تمثلُ المعادلةُ الكيميائيةُّ؟ ثمَّ أبينُ تفاصيلَ المعادلةِ الكيميائيةِّ؟

التفكيرُ الناقدُ.

- ١٥ **كيفَ يمكنُ أن تشترك مادةٌ واحدةٌ في التفاعل الكيميائي؟** أوضح إجاباتي بذكرِ مثال .
- ١٦ **أذكرُ عدة أمثلةٍ لتفاعل يضم مادتين متفاعلتين مبيناً المواد المتفاعلةُ والناتجةُ والعواملُ المساعدةُ أن وجدتُ ، ثم أعبرُ عن هذه التفاعلاتِ بمعادلةٍ كيميائيةٍ لفظيةٍ.**

الفصل السابع

الكتلة والوزن والآلات البسيطة.

الفصل الثامن

الطاقة الكهربائية.

الفصل التاسع

الطاقة الضوئية.



الطاقة أنواع منها الطاقة الحركية والطاقة الضوئية والطاقة الكهربائية.

الدرس الأول

الكتلة والوزن ١٣٠

الدرس الثاني

الآلات البسيطة ١٣٦



للآلات دورٌ مهمٌ في حياتنا .

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن :

- ◀ أميِّز بين كتلة الجسم ووزنه.
- ◀ أوضح أن وزن الجسم هو قوة جذب الأرض له.
- ◀ أصف الميزان النابضي كأداة لقياس وزن الجسم.
- ◀ أستنتج أن وزن الجسم يتغير عند تغير بعده عن سطح الأرض.



الأحظ وأتساءل

يختلف وزن رائد الفضاء على سطح القمر عن وزنه على سطح الأرض، ما سبب ذلك؟

المواد والادوات



ميزان نابضي



أثقال مختلفة



ورقة



قلم

ما الأداة المناسبة لقياس وزن الجسم؟

خطوات العمل:

- ١ **ألاحظ.** أتفحص الميزان النابضي، مركّزاً على أجزائه وتدرجاته.
- ٢ **أجرب.** أمسك الميزان النابضي من الخطاف العلوي وأعلق ثقلاً في الخطاف السفلي له. ماذا ألاحظ؟
- ٣ **أقيس.** أحسب عدد تدرجات الميزان النابضي التي ينطبق عندها مؤشره.
- ٤ **أتواصل.** أكرر أنا وزميلي الخطوة (٢) باستخدام أثقال أخرى. ما ذا ألاحظ؟
- ٥ **أسجل البيانات.** أكتب قراءات الميزان النابضي في الورقة.
- ٦ **أفسر البيانات.** ماذا تمثل قراءة الميزان النابضي؟ ولماذا تختلف قراءته في كل مرة؟



أستكشف أكثر

الاستقصاء. أستخدم ميزاناً ذا كفتين، وأقيس كتل أجسام مختلفة. ما الاختلاف بين نتائج القياس في النشاطين؟

تعلمت أن **الكتلة** هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة، وتقاس بوحدة الكيلوغرام، وفي بيئتي أجسام مختلفة الكتل منها السيارة، الكتاب والكرة. فالكتلة هي خاصية من خواص المادة، يمكن قياسها ويسهل عليّ أحياناً أن أتبين أن جسماً ما أكبر كتلةً من جسم آخر. فأنا أشعر بأنه أثقل عندما أقارن بين كتلتي جسمين، وذلك عندما أرفع كلاً منهما بيدٍ.

أما إذا كانت الأشياء متقاربة الكتلة، بإمكانني أن أستعين بميزانٍ لأعرف أيّ جسمٍ له كتلة أكبر، وتوجد أنواع مختلفة من الموازين مثل الميزان الحساس الذي يستخدمه صاغة المجوهرات، والميزان ذي الكفتين المستخدم لقياس كتل الخضراوات والفواكه.



يستخدم الميزان ذو الكفتين لقياس كتل الاجسام

الفكرة الرئيسية:

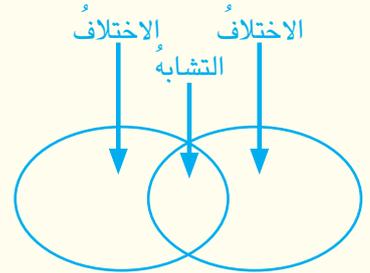
كتلة الجسم هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة، وهي كمية ثابتة أما الوزن فهو قوة جذب الأرض للجسم ويقاس باستخدام الميزان النابضي وهو كمية متغيرة.

المفردات:

الكتلة	Mass
الوزن	Weight
الميزان النابضي	Spring balance

مهارة القراءة:

المقارنة



عند قياس كتلة جسم في وادٍ، ثم قياس كتلته على قمة جبلٍ شاهقٍ أو على سطح القمر، فإن كتلة الجسم لا تتغير لأنها كمية ثابتة. فإذا كان مقدار كتلة الجسم، عند سطح الأرض يساوي (٦٠) كيلوغرام فإن مقدار كتلته على قمة جبل يساوي (٦٠) كيلوغرام أيضاً، أي أن كتلة الجسم ستبقى ثابتة في أي مكانٍ أقيسه مهما أبتعدت عن سطح الأرض أو اقتربت لأن كتلة الجسم لا تتغير من مكان إلى آخر.

أفكر وأجيب

المقارنة. شخص كتلته (٧٠) كيلوغراماً في داخل طائرة على أرض المطار، فكم ستكون كتلته عندما ترتفع

الطائرة في الجو؟

التفكير الناقد. أبحث في كيفية قياس كتل الأجسام الكبيرة مثل السيارات؟

ما وزن الجسم؟

عندما أرمي جسمًا إلى الأعلى فإنه سيسقط نحو الأرض بسبب وجود قوة تجذبه نحو الأرض، وتُعرف هذه القوة بقوة الجاذبية الأرضية، وتؤثر باتجاه الأرض؛ وهذا يعني أن الأرض تجذب جميع الأجسام نحوها وتسمى قوة جذب الأرض للجسم والتي تتجه نحو الأسفل بوزن الجسم.

؟ ما المقصود بوزن الجسم؟

يمكن قياس وزن الجسم باستخدام الميزان النابضي، (لاحظ الشكل المجاور)،

لكل ميزان نابضي حد معين لقياس الوزن، فإذا وضعنا جسمًا وزنه أعلى من هذا الحد فإنه يحدث تشوهاً للميزان النابضي فتصبح قراءته بعد ذلك خاطئة نتيجة قياس وزن أكبر من قدرته على التحمل لذا ينبغي أن ننتبه لذلك.

يتأثر وزن الجسم بمقدار البعد عن مركز الأرض، إذ يتناقص كلما ابتعد الجسم عن مركز الأرض، لذلك يختلف مقدار وزن جسم باختلاف بعده عن مركز الأرض.



يستخدم الميزان النابضي لقياس وزن الجسم (للاطلاع)



يعلق الميزان النابضي بصورة عمودية عند قياس وزن الجسم



يختلف وزن جسم على قمة جبل عن وزنه على سطح الأرض.

أفكر وأجيب

المقارنة. أيهما أكبر وزن مسافر في داخل طائرة على الأرض أم وزنه والطائرة ترتفع في الجو؟
التفكير الناقد. ما الذي يبقي القمر يدور حول الأرض؟

كَمْ يَبْلُغُ وَزْنِي عَلَى سَطْحِ الْقَمَرِ؟



▲ يبدو رائد الفضاء على سطح القمر كأنه يقفز

يختلف وزن جسم ما على سطح الأرض عما هو عليه عندما يكون على سطح القمر. أي أن قوة جذب الأرض للجسم أكبر من قوة جذب القمر للجسم نفسه، لأن كتلة الأرض أكبر من كتلة القمر لذلك تكون جاذبية الأرض للأجسام نحو سطحها أكبر، ولهذا السبب يلاحظ أن رائد الفضاء عندما يمشي على سطح القمر يبدو وكأنه يقفز.

❓ لماذا يكون وزن جسم ما على سطح القمر أقل من وزنه على سطح الأرض؟

أقرأ الصورة

نشاط

أقارن بين كتلة جسم ووزنه

- 1 أقيس. كتلة جسم ما باستخدام الميزان ذي الكفتين.
- 2 أسجل البيانات. أكتب مقدار كتلة الجسم.
- 3 أقيس. وزن الجسم باستخدام الميزان النابضي.
- 4 أسجل البيانات. أكتب مقدار وزن الجسم.
- 5 أقارن. ما الفرق بين كتلة الجسم ووزنه؟

لماذا يجد التلميذ صعوبة في رفع الحقيبة الكبيرة؟



أفكر وأجيب

المقارنة. هل يزداد وزن جسم على سطح القمر أم يقل نسبة إلى وزنه على سطح الأرض؟ ولماذا؟
التفكير الناقد. هل يزداد وزن جسم أم يقل عند وضعه على سطح كوكب المشتري نسبة إلى وزنه على سطح الأرض؟ إذا علمت أن كتلة المشتري أكبر بكثير من كتلة الأرض.

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

مُلخَّصٌ مصوَّرٌ

الفكرة الرئيسية:

١ ما الفرق بين كتلة الجسم ووزنه؟

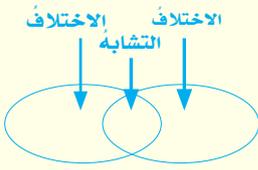
المفردات:

٢ ما الأداة المناسبة لقياس وزن الجسم؟

٣ ما وحدة قياس الكتلة؟

مهارة القراءة:

٤ ما الفرق بين الميزان ذي الكفتين والميزان



النابضي؟

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ تقاس الكتلة بوحدات؟

أ- الكيلو غرام ج - المتر

ب- اللتر د - الكيلو متر

٦ أقيس وزن الجسم باستخدام:

أ- ميزان ذو كفتين ج - ميزان نابضي

ب- شريط متري د - محرار

التفكير الناقد.

٧ لماذا يتغير وزن رائد الفضاء خلال رحلة فضائية

من الأرض إلى القمر؟

كتلة الجسم لا تتغير بتغير موقع الجسم . هل تتغير كتلة جسم عند ابتعاده عن سطح الارض؟ ولماذا؟



وزن الجسم هو قوة جذب الارض للجسم وهو مقدار متغير . علام يعتمد وزن الجسم؟

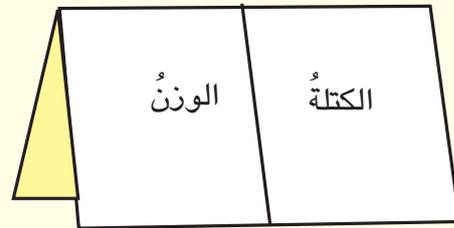


وزن جسم على سطح القمر يكون اقل من وزنه على سطح الأرض . وضع السبب؟



المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن الكتلة والوزن، وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه:



العلوم والمجتمع:



يقاس وزن الجسم بوحدة نيوتن، وسميت هذه الوحدة باسم العالم (إسحق نيوتن) الذي اكتشف الجاذبية الأرضية، أبحث في مكتبة المدرسة أو شبكة المعلومات عن معلومات حول هذا العالم وأهميته اكتشافاته في خدمة البشرية والعلم، وألخصها في دفتر العلوم.

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- ◀ أوضح ما المقصودُ بالعتلة .
- ◀ أصنّف العتلة إلى أنواعها .
- ◀ أستنتج فوائد العتلات .
- ◀ أذكر أمثلة لأنواع العتلات في بيئتي .



الأحظ وأتساءل

نستخدمُ الآلات البسيطة المتنوعة لإنجاز أعمالنا ، فمفتاحُ المعلبات هو أحد أنواع هذه الآلات ، ماذا أسمي هذا النوع ؟

المواد والأدوات



كتاب



لوح ورق مقوى



مسطرة



قلم

كيف يمكنني عمل عتلة بسيطة؟

خطوات العمل :

١ أضع لوحاً من ورق مقوى على المنضدة ، وأرسم مستقيمين متوازيين البعد بينهما (٢) سم . متعامدين مع طول اللوح .



٢ أضع حافة الكتاب على الخط الأول وأجعل القلم منطبقاً على حافة الخط الثاني .

٣ أجرب . اضع المسطرة بحيث تكون فوق القلم ويكون أحد طرفيها أسفل الكتاب .

٤ أجرب . أحاول أن أرفع الكتاب بالمسطرة بالضغط على طرف المسطرة البعيد . ماذا ألاحظ؟

٥ أجرب . أضع كتاباً آخر فوق الكتاب الأول وأحاول رفع الكتابين بالمسطرة كما في الخطوة (٤) . ماذا ألاحظ؟

٦ أجرب . أضيف كتاباً ثالثاً وأكرر ما عملت في الخطوة (٤) . ماذا ألاحظ؟

٧ أستنتج . ماذا يسمى هذا النموذج؟ وما الفائدة التي حصلت عليها منه؟



أكثر

أستكشف

الاستقصاء . أكرر خطوات النشاط السابق باستخدام كتاب واحد ، وأستخدم مساطر بأطوال مختلفة ماذا

أستنتج؟

ما العتلة؟

في بعض الأحيان أجد صعوبة في تحريك الأشياء الثقيلة أو رفعها من مكان إلى آخر وأحتاج إلى أدوات تساعدني على إنجاز عملي ببذل قوة قليلة، ووقت قصير، هذه الأدوات تسمى الآلات البسيطة. ومن أمثلتها العتلة.



▲ تمثل الساق المعدنية عتلة

عند فتح غطاء صندوق أو علبة معدنية أحتاج إلى ساق معدنية لرفعه تسمى العتلة. والعتلة آلة بسيطة تجعل أداء الأعمال أكثر سهولة وتقلل القوة المبذولة وتسرع إنجاز العمل وتوفر الوقت.

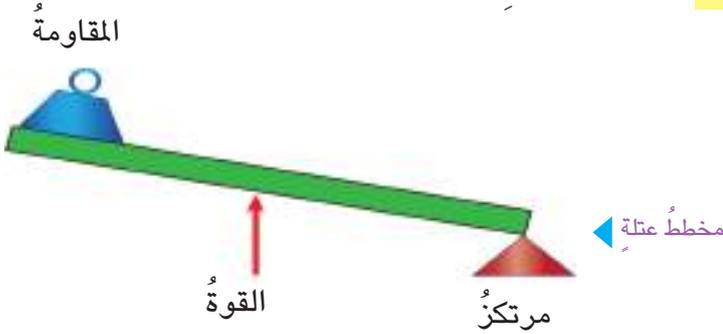
ما فائدة العتلة؟

تتكوّن العتلة من:

١- ساق تتحرك حول مسند ثابت يسمى **المرتكز**.

٢- الثقل المراد تحريكه ويسمى **المقاومة**.

٣- **القوة** المبذولة لتحريك الثقل.



وفي حياتي اليومية أستعمل كثيراً من العتلات لتسهيل أعمالها منها مفتاح القناني، وكسارة الجوز ومفتاح العلب المعدنية والملقط والمقص وعربة حمل الأطفال وغيرها.

أقرأ وأتعلّم

الفكرة الرئيسة:

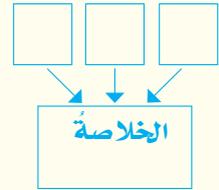
العتلة آلة بسيطة تساعدني على إنجاز العمل بسهولة، كما إنها تقلل القوة المبذولة وتوفر الوقت وهي على ثلاثة أنواع.

المفردات:

Lever	العتلة
Fulcrum	المرتكز
Force	القوة
Resistance	المقاومة

مهارة القراءة:

التلخيص



أفكر وأجيب

التلخيص. ما العتلة؟ ومم تتكوّن؟

التفكير الناقد. أحدّد موقع كل من القوة والمقاومة والمرتكز لعتلة عند نزع مسمار من الحائط.

ما أنواع العتلات ؟

صنفت العتلات إلى ثلاثة أنواع هي :

العتلة من النوع الأول : يعد هذا النوع من العتلات أكثر شيوعاً وفيها يكون موقع المرتكز بين القوة والمقاومة تعد لعبة التوازن والميزان ذو الكفتين من الأمثلة على العتلة من النوع الأول.



▲ موقع المرتكز في الميزان في منتصف البعد بين القوة والمقاومة
عتلة من النوع الأول (للاطلاع)

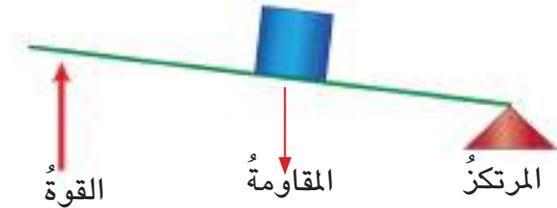
▲ مخطط عتلة من النوع الأول

؟ ما موقع المرتكز في العتلة من النوع الأول ؟

العتلة من النوع الثاني : يكون موقع المقاومة في هذا النوع بين القوة والمرتكز، مثل عربة حمل الأثقال ذات العجلة الواحدة إذ يمثل الحمل الموضوع في العربة المقاومة وتمثل قبضة اليد على مقبض العربة القوة وعجلة العربة تمثل المرتكز.



▲ عربة حمل الأثقال ذات العجلة الواحدة
عتلة من النوع الثاني (للاطلاع)



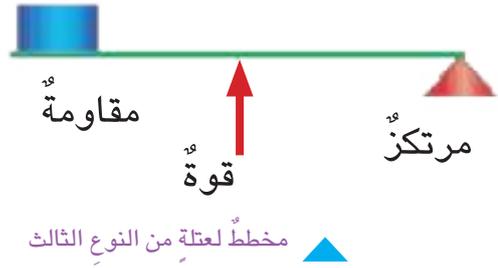
▲ مخطط لعتلة من النوع الثاني

؟ أذكر أمثلة أخرى من بيئتي على عتلة من النوع الأول والثاني ؟

العتلة من النوع الثالث: يكون موقع القوة بين المقاومة والمرتكز مثل كابسة الورق.



▲ كابسة الورق عتلة من النوع الثالث .
(للاطلاع)



وضّح موقع القوة في العتلة من النوع الثالث ؟

نشاط

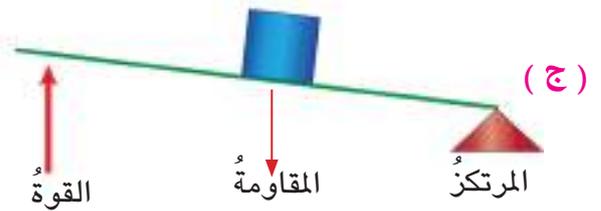
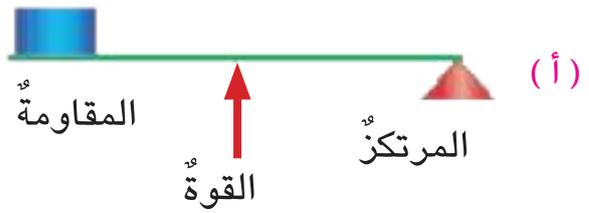
العتلات في منزلي.

- ١ أجمع عتلات في منزلي واتفحصها وأسجل اسمائها .
- ٢ أجمع صوراً من شبكة المعلومات أو من مجلات علمية لعتلات .
- ٣ أصنف. أنواع هذه العتلات والصق صوراً لها في الجدول الموجود في كتاب النشاط.

عتلة من النوع الأول	عتلة من النوع الثاني	عتلة من النوع الثالث

أقرأ الصورة

أكتب نوع العتلة التي تمثلها كل من الصور الآتية:



أفكر وأجيب

التلخيص. أُلخص أنواع العتلات.

التفكير الناقد. أحدّد نوع العتلة التي تحمل الهاتف الخليوي في أثناء تصويري نفسي؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم
مُلخَّصٌ مصورٌ

الفكرة الرئيسية :

١ ما أنواع العتلات ، أعطِ مثالاً على كل نوع .

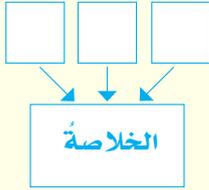
المفردات :

٢ ما العتلة وما فائدتها ؟

٣ ما المقاومة؟

مهارة القراءة:

٤ مم تتكوّن العتلة؟



المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ تقسم العتلات إلى :

أ- نوعين ج - ثلاثة أنواع

ب- أربعة أنواع د - خمسة أنواع

٦ كابسة الورق عتلة من النوع:

أ- الأول ج - الثاني

ب- الثالث د- الأول والثاني

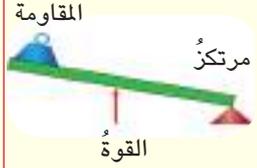
التفكير الناقد.

٧ إذا أردت تحريك ثقل بسهولة باستخدام ساق معدنية

طويلة فأين ينبغي أن يكون موقع المرتكز بالنسبة للثقل؟

العتلة آلة بسيطة لها فوائد عدة

ما فائدة العتلة؟



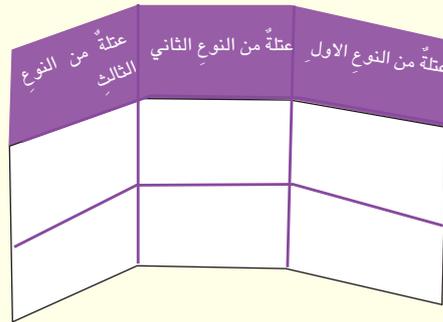
العتلة آلة بسيطة وهي على ثلاثة أنواع.

ما موقع المرتكز في العتلتين من النوع الأول والثاني؟



المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن الآلات البسيطة وأنظمها في مطوية ثلاثية كما في الشكل أدناه:

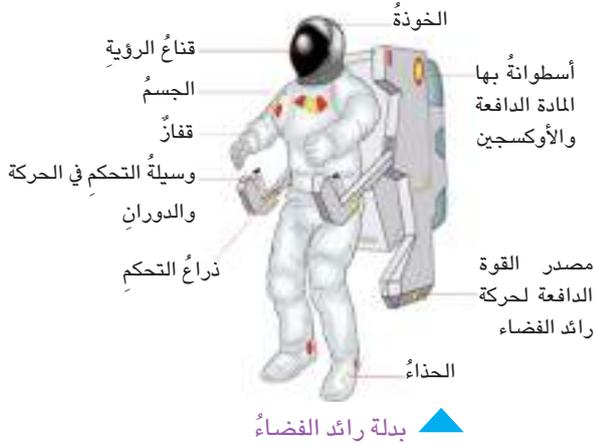


العلوم والمجتمع:



أتعرف إلى العتلات في بيئتي ، وأذكر فائدتها وألخص ما تعلمته عنها في دفتر العلوم .

تقنيات حديثة - أدوات يستخدمها رواد الفضاء



يحتاج رائد الفضاء إلى أجهزة خاصة لكي تضمن له بيئة تماثل ما هو موجود على الأرض. لذلك هناك حاجة لتزويد بدلة رائد الفضاء بجهاز للاتصال مع زملائه من الرواد، ونظارة توضع أمام وجهه لحجب الأشعة فوق البنفسجية من ضوء الشمس والنجوم التي تضر العين وكذلك تزويد البدلة بإسطوانة الأوكسجين اللازم لتنفسه.

التنفس: ينبغي أن تجهز مركبة الفضاء المأهولة بمصدر للأوكسجين الذي يستعمله رواد الفضاء في عملية التنفس. كما يجب أن تحتوي على وسائل للتخلص من ثنائي أوكسيد الكربون الناتج من عملية الزفير.



الأكل والشرب: ينبغي أن يكون الطعام على المركبة الفضائية مغذياً وسهل التجهيز وملائماً للتخزين. ونظراً لأهمية ماء الشرب لرواد الفضاء، فإن خلايا الوقود بالمحركات الفضائية تنتج ماءً نقياً عند توليدها للكهرباء اللازم للمركبة.



النوم: يستطيع رواد الفضاء النوم على أكياس نوم مزودة بأشرطة تربطهم بسطح ناعم ووسائد ويفضل رواد الفضاء النوم ساجدين في الهواء ومقيدين بأشرطة قليلة تحميهم من الارتطام بمعدات المركبة الفضائية.

أستقصي. أبحث في شبكة المعلومات عن أسماء الأدوات أخرى يحتاجها رواد الفضاء. وأكتب فقرة توضيحية عن تلك الأدوات.

أحدث عن

مراجعة الفصل

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

(الوزن، عتلة، المرتكز، الميزان النابضي، المقاومة،

القوة، الكتلة).

١ يقاس وزن الجسم باستخدام

٢ الميزان ذو الكفتين من النوع الأول.

٣ تسمى قوة جذب الأرض لجسم ما

٤ يسمى المسند الذي ترتكز عليه العتلة

٥ تقع بين والمرتكز في

العتلة من النوع الثاني .

٦ يسمى مقدار ما يحتويه الجسم من المادة

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة:

٧ يقع المرتكز في العتلة من النوع الثالث في:
أ- طرفها.

ب - منتصفها.

ج - قريباً من طرفها .

د - بين القوة والمقاومة.

٨ ما الأداة المستخدمة لقياس كل من كتلة الجسم
ووزنه؟

٩ مم تتكون العتلة؟

مراجعة الفصل

التقويم الأدائي

العوامل التي تغيّر طول النابض الحزونيّ الهدف. أستقصي العلاقة بين تغيّر طول النابض الحزونيّ ومقدار الثقل المعلق به.

- أحضر نابضاً حزونياً وأثقالاً مختلفةً ومسطرةً.
- استخدم جدولاً كالاتي :

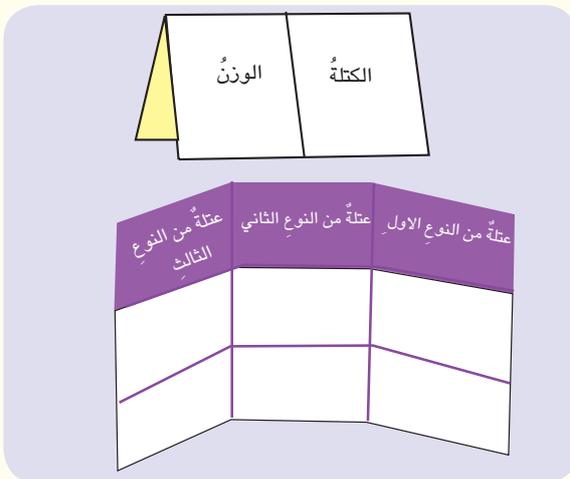
وزن الأثقال	طول النابض (ستمتري)

- أستقصي. كيف يتغيّر طول النابض الحزونيّ بتغيّر مقدار الثقل المعلق به في كل مرة .

- أحلّ نتائجي. أكتبُ فقرةً أبين فيها ملاحظاتي وأهمية ما توصلتُ إليه. وكيف أستثمرها لقياس وزن جسم ما.

المطويات / أنظم تعليمي

اجمع المطويات التي عملتها لكل درس من دروس هذا الفصل، والصقها على ورقة كرتون كبيرة واستعين بها في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.



مهارات عمليات العلم

أجيب عن الأسئلة الآتية بجمليّ تامة:

- المقارنة. أقرن بين كتلة كيلوغرام من التفاح وكيلو غرام من القطن؟
- الإستنتاج. ماذا سيحدث لحركتنا لو قلت قوة الجاذبية الأرضية على سطح الأرض؟
- تفسير البيانات. ماذا تمثل قراءة الميزان النابضي؟
- القياس. أقيس وزن ثلاثة أجسام مختلفة كل على انفراد.

التفكير الناقد

- ما الذي يحصل لو تغيّر اتجاه جذب الأرض للأجسام وأصبح بعيداً عنها؟
- تساعدنا العتلات في إنجاز أعمالنا اليومية، هل يمكننا إنجاز الأعمال المنزلية من دون استخدام العتلات؟

الدرس الأول

انتاج الطاقة الكهربائية ١٤٦

الدرس الثاني

المواد الموصلة والمواد العازلة ١٥٢



مصادر الطاقة الكهربائية متنوعة.

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على ان:

- ◀ أوضح أن الطاقة الكهربائية تنتج من مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة.
- ◀ أذكر عناصر الدارة الكهربائية.
- ◀ أوضح كيف أعمل على ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.
- ◀ أقارن بين طرائق توصيل الدارات الكهربائية.

الأحظ وأتساءل

المصابيح كثيرة ومتنوعة ولها أشكال مختلفة، منها المصباح اليدوي الذي أراه في الصورة، كيف يضيء هذا المصباح؟

المواد والأدوات



بطارية كهربائية



أسلاك توصيل



مفتاح كهربائي



مصباح كهربائي صغير

كيف يُضيء المصباح الكهربائي؟

خطوات العمل :

- ١ **أجرب.** أربط الدارة الكهربائية البسيطة والتي تتكون من مصباح كهربائي صغير وبطارية وأسلاك توصيل ومفتاح كهربائي.
تحذير : يجب أن لا تكون اليدين مبللتين بالماء عند تنفيذ هذا النشاط .
- ٢ **أجرب.** أغلق المفتاح الكهربائي ، ماذا ألاحظ؟
- ٣ **أجرب.** أفصل البطارية عن الدارة الكهربائية وأعيد ربط الاسلاك الكهربائية ماذا ألاحظ؟
- ٤ **أتواصل.** أناقش زملائي في ملاحظاتي.
- ٥ **أفسر البيانات.** كيف أضاء المصباح الكهربائي؟



أستكشف أكثر

التجريب. إذا كان لدي مصباحان كهربائيان وبطارية ومفتاح كهربائي وأسلاك توصيل، أقترح طريقةً أربطُ فيها العناصر كلها في دائرة كهربائية بسيطة بحيث يُضيء المصباحان معاً عند غلق المفتاح الكهربائي.

ما مصادر الطاقة الكهربائية؟

تحتاج الأجهزة إلى طاقة كهربائية لتشغيلها ، وللطاقة الكهربائية هذه مصادر عدة منها :

١- **البطارية** : هي مصدر لتوليد الطاقة الكهربائية وتصنع بأحجام مختلفة مثل بطارية السيارة والبطاريات الجافة، يتكون قطبين داخل البطارية أحدهما سالب (-) والآخر موجب (+)؛ وعند ربط البطارية بالدائرة الكهربائية البسيطة عن طريق أسلاك التوصيل يسري التيار الكهربائي في الدارة الكهربائية

٢- **محطات توليد الطاقة الكهربائية**: وتكون على نوعين

• **محطات تستخدم الوقود الأحفوري**: هي محطات حرارية تستخدم الوقود الأحفوري كالنفط والغاز الذي يعمل على تدوير المولد الكهربائي وهو جهاز يقوم بتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.



▲ محطة لإنتاج الطاقة الكهربائية من الوقود الأحفوري (للاطلاع)

• **محطات تستخدم مصادر الطاقة المتجددة**:

تستخدم هذه المحطات مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة المياه ، وطاقة الرياح ، و طاقة المد والجزر ، وطاقة أمواج البحر ، إذ تستثمر هذه الطاقات جميعها (عدا الطاقة الشمسية) لتحريك مراوح المولد الكهربائي الذي يعمل على تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية . أما الطاقة الشمسية فيمكن تحويلها إلى طاقة كهربائية مباشرة باستخدام الخلايا الشمسية أو تخزينها في بطاريات خاصة .

أقرأ وأتعلم

الفكرة الرئيسية:

الطاقة الكهربائية نوع مهم من الطاقات التي تستخدم في حياتنا اليومية ونحصل عليها من مصادر عدة .

المفردات:

Battery

البطارية

المولد الكهربائي

Electric generator

الدارة الكهربائية

Electric circuit

أمبير

Ampere

مهارة القراءة :

التتابع

الأول

التالي

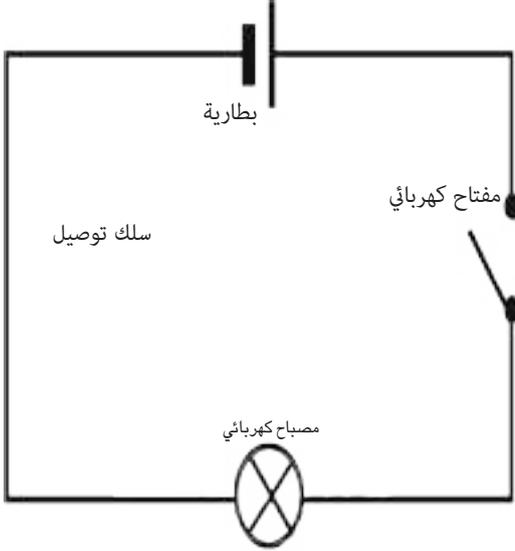
الآخر

أفكر وأجيب

التتابع. اتتبع تطور مصادر حصول الانسان على الطاقة؟

التفكير الناقد. لماذا تلجأ الدول الى البحث عن مصادر الطاقة المتجددة؟

ما الدارة الكهربائية؟



▲ مخطط الدارة الكهربائية ممثلة بالرموز

لكي أستفيد من الطاقة الكهربائية ، أحتاج إلى دارة كهربائية مغلقة ، وهي مسار مغلق يسمح بمرور التيار الكهربائي من خلاله ، ويقاس التيار الكهربائي بوحدته الأمبير.

لتسهيل رسم الدارة الكهربائية تمثل عناصرها برموز خاصة ، فيرمز للبطارية بالرمز () والمفتاح الكهربائي بالرمز () والمصباح الكهربائي بالرمز ()

كما هو موضح في الشكل المجاور :

عناصر الدارة الكهربائية هي:

◀ مصدر للطاقة الكهربائية مثل البطارية الجافة او المولد الكهربائي.
 ▶ حمل خارجي مثل المصباح الكهربائي او مكواة او اي جهاز كهربائي اخر.

◀ اسلاك توصيل وهي التي تربط بين مصدر الطاقة الكهربائية و الجهاز المراد تشغيله.

◀ المفتاح الكهربائي وهو الاداة التي يمكن من خلالها التحكم في غلق الدارة الكهربائية وفتحها.

للطاقة الكهربائية أهمية كبيرة في حياتنا، لذلك من الواجب أن نحافظ عليها بترشيد استهلاكها في المنزل والمدرسة من خلال:

- ◀ تشغيل المصابيح الكهربائية والاجهزة الكهربائية عند الحاجة .
- ◀ استعمال المصابيح (الأقتصادية) التي تستهلك طاقة كهربائية قليلة.
- ◀ تقديم النصيح لأسرتي وأصدقائي باختيار الاجهزة التي تستهلك طاقة كهربائية قليلة .

نشاط

المفاتيح الكهربائية في بيتي .

- 1 **ألاحظ.** مفاتيح الأجهزة الكهربائية في بيتي اسجل ملاحظاتي في كتاب النشاط.
- 2 **أبحث** في المصادر عن انواع المفاتيح الكهربائية و اجمع صوراً لها.
- 3 **أتواصل.** أناقش زملائي في ما توصلت اليه.
- 4 **أسجل البيانات.** اسجل ملاحظاتي في

الجدول الآتي :

نوع المفتاح الكهربائي	صورته

- 5 **أفسر البيانات.** لماذا تكون المفاتيح الكهربائية بأشكال مختلفة؟

اقرأ الصورة

اسم اجزاء الدارة؟



أفكر وأجيب

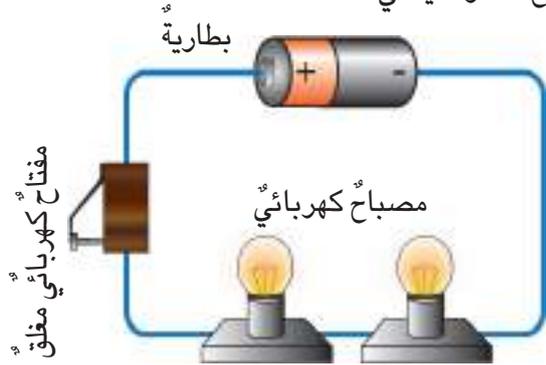
التتابع. اتبع سريان التيار الكهربائي خلال دارة كهربائية بسيطة بالرسم؟

التفكير الناقد. لماذا لا يمكن استعمال الكهرباء الساكنة لتشغيل الأجهزة الكهربائية في المنزل؟

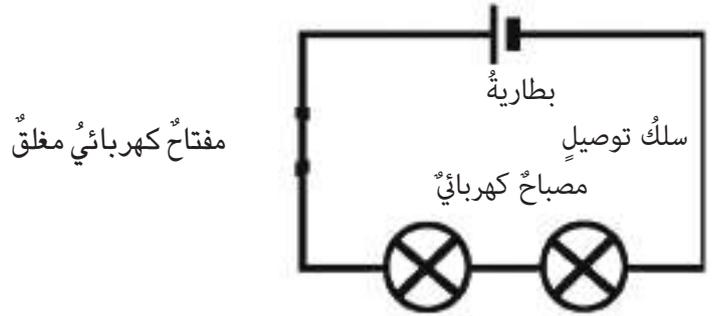
ما طرائق توصيل الدارات الكهربائية؟

يتطلب في أكثر الأحيان تشغيل أكثر من جهاز كهربائي معاً؛ لهذا ترتبط هذه الأجهزة في الدارات الكهربائية بطريقتين هما طريقتا التوالي والتوازي.

في **دائرة التوالي** يكون سريان التيار الكهربائي بمسار واحد لا يتفرع، فعند غلق المفتاح الكهربائي فإن التيار الكهربائي ينتقل من البطارية إلى المصباح الأول ثم إلى المصباح الثاني ومن ثم يعود إلى البطارية فيضيء المصباحان الكهربائيان معاً، (ألاحظ الشكل في أدناه)، وعند فصل أحد المصباحين فإن المصباح الآخر لا يضيء.

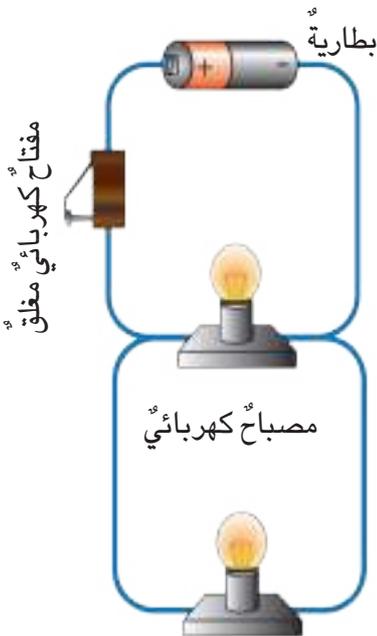


▲ دائرة كهربائية موصولة على التوالي (للاطلاع)



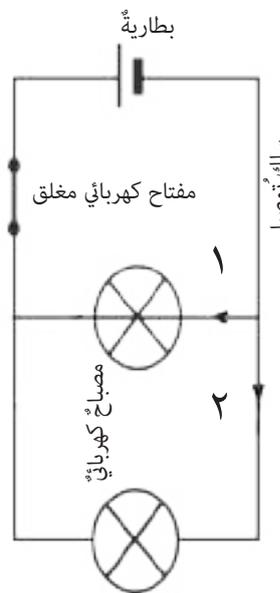
▲ مخطط لدائرة كهربائية موصولة على التوالي

؟ **أرسم في دفتر العلوم مخططاً لدائرة كهربائية مكونة من مصباح كهربائي صغير وبطارية ومفتاح كهربائي موصول على التوالي.**



▲ دائرة كهربائية موصولة على

التوازي (للاطلاع)



▲ مخطط لدائرة كهربائية

موصولة على التوازي

أما في **دائرة التوازي** فإن التيار الكهربائي يسري فيها بعدة مسارات تلتقي بنقطة واحدة. إذ ينتقل التيار الكهربائي إلى المصباح الأول عبر التفرع (١) وإلى المصباح الثاني عبر التفرع (٢) ومن ثم يعود إلى البطارية فيضيء المصباحان (ألاحظ الشكل المجاور)، وعند فصل أحد المصباحين من الدارة الكهربائية المغلقة فإن المصباح الآخر يبقى مضيئاً.

أفكر وأجيب

التتابع. أصف سريان تيار كهربائي في دائرة موصولة على التوازي فيها ثلاثة مصابيح كهربائية موضحاً ذلك بالرسم.
التفكير الناقد. كيف ترتبط الأجهزة الكهربائية في المنزل؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم
مُلخَص مصور

الفكرة الرئيسية:

١ ما مصادر الطاقة الكهربائية؟

المفردات:

٢ ما وحدة قياس التيار الكهربائي؟

٣ ماذا اسمي المسار المغلق الذي يسمح

بمرور التيار الكهربائي من خلاله؟

مهارة القراءة:

٤ أتتبع مسار التيار الكهربائي في دارة

كهربائية بسيطة موصولة على التوالي.

الاول

التالي

الاخير

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ المفتاح الكهربائي يعمل على:

أ- التحكم في مقدار التيار الكهربائي.

ب- تزويد الدارة الكهربائية بالطاقة.

ج- غلق الدارة الكهربائية أو فتحها.

د- فتح الدارة الكهربائية فقط.

٦ المولد الكهربائي يعمل على تحويل:

أ- الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.

ب- الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية.

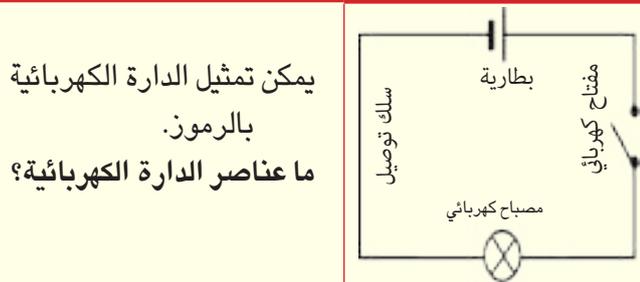
ج- الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية.

د- الطاقة الصوتية إلى طاقة كهربائية.

التفكير الناقد:

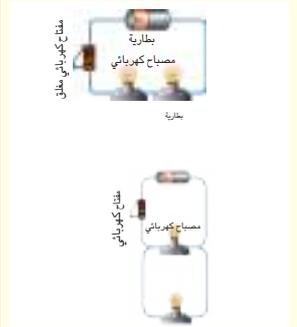
٧ ما الطريقة التي تربط فيها مصابيح النشرات

الضوئية؟



من طرائق ربط الدارات الكهربائية التوصيل على التوالي وعلى التوازي.

لماذا لا تربط الأجهزة الكهربائية في المنزل على التوالي؟



تفيدنا الطاقة الكهربائية في حياتنا ومن الضروري ترشيد استهلاكها.
أذكر بعض الاجراءات التي تتبعها لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية في غرفتك؟



المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن إنتاج الطاقة الكهربائية وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه:

ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية	طرائق ربط الدارة الكهربائية	إنتاج الطاقة الكهربائية
---------------------------------	-----------------------------	-------------------------

العلوم والمجتمع:



ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية ضروري للحفاظ عليها، ما الاجراءات التي يجب إتباعها لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية؟ أعمل نشرةً بمساعدة زملائي تتضمن هذه الاجراءات وصوراً لها، وأعلقها في المدرسة بإشراف معلمي أو معلمتي.

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على ان:

- ◀ أوضح المقصود بالمواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة للكهرباء.
- ◀ أبين أن المواد تختلف في توصيلها للتيار الكهربائي.
- ◀ أذكر بعض احتياطات السلامة والأمان عند التعامل مع الكهرباء.



ألاحظ وأتساءل

يحتاج الحاسوب إلى الطاقة الكهربائية ليعمل ، كيف يتم توصيل الطاقة الكهربائية إليه؟

المواد والأدوات



عود خشبي



بطارية كهربائية



مصباح كهربائي صغير



مفك بمقبض عازل



أشرطة مطاطية



قصبه شرب بلاستيكية



أسلاك توصيل

أي المواد موصلة للكهرباء وأيها عازلة؟

خطوات العمل :

- ١ **أجرب.** أربط أحد قطبي بطارية مع أحد طرفي المصباح الكهربائي بسلك ، وأربط الطرف الآخر للمصباح بسلك توصيل آخر، وأترك الطرف الآخر للسلك حرًا.
- ٢ **أجرب.** أربط سلكاً آخر بالقطب الآخر للبطارية وأترك الطرف الآخر للسلك حرًا.
- ٣ **أجرب.** ألمس السلكين الحرين معاً لأختبر الدارة الكهربائية التي كونتها. ماذا ألاحظ؟
- ٤ **أجرب.** أفتح الدارة الكهربائية بفصل السلكين عن بعضهما، ماذا ألاحظ؟
- ٥ **أجرب.** أغلق الدارة الكهربائية بربط طرفي السلكين بقصبه شرب بلاستيكية، ماذا ألاحظ؟
- ٦ **أجرب.** أغلق الدارة الكهربائية بربط طرف السلكين مرة بعود خشبي ومرة بطرفي المفك ومرة بالشريط المطاطي، ماذا ألاحظ؟
- ٧ **أستنتج.** أي المواد التي استخدمتها في ربط طرفي السلكين الحرين كانت موصلة للكهرباء، وأيها غير موصلة؟



أستكشف أكثر

الاستقصاء. أفتح الدارة الكهربائية في النشاط السابق ، وأضع طرفي السلك في ماء حنفيه موضوع في كأس زجاجي، ماذا أستنتج؟ **أحذر.** لا تستخدم مصدراً كهربائياً آخرًا غير البطارية الصغيرة.

ما المواد الموصلة وما المواد العازلة؟

تعرفت في الدرس السابق أن الدارة الكهربائية المغلقة تتكوّن من مصباح كهربائي ومفتاح كهربائي وبطارية، جميعها مربوطة مع بعضها بأسلاك توصيل، وعند غلق الدارة الكهربائية يسري فيها تيار كهربائي من خلال الأسلاك الكهربائية، ويضيء المصباح الكهربائي. فالسلك الكهربائي الذي ينقل التيار الكهربائي يسمى موصلًا كهربائيًا.



▲ الألمنيوم مادة موصلة للكهرباء



▲ النحاس مادة موصلة للكهرباء



▲ البلاستيك مادة عازلة للكهرباء



▲ الخزف مادة عازلة للكهرباء

الموصل الكهربائي مادة تسمح بسريان التيار الكهربائي خلالها بسهولة مثل النحاس، والألمنيوم وهي مواد تحتوي على إلكترونات حرة؛ لذا فهي تستطيع الحركة بحرية وسهولة مكونة التيار الكهربائي، جميع الفلزات تعدّ موصلة جيدة للكهرباء مثل الألمنيوم والنحاس والحديد والفضة والذهب.

ما الموصل الكهربائي؟

أقرأ وتعلم

الفكرة الرئيسية:

تقسم المواد من حيث قابليتها لتوصيل الكهرباء إلى مواد موصلة للكهرباء ومواد عازلة لها.

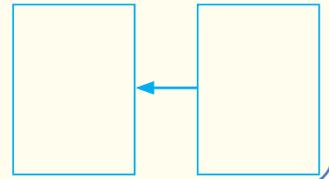
المفردات:

الموصل Conductor
العازل Insulator
التأريض Earthing

مهاراة القراءة:

السبب والنتيجة

السبب النتيجة

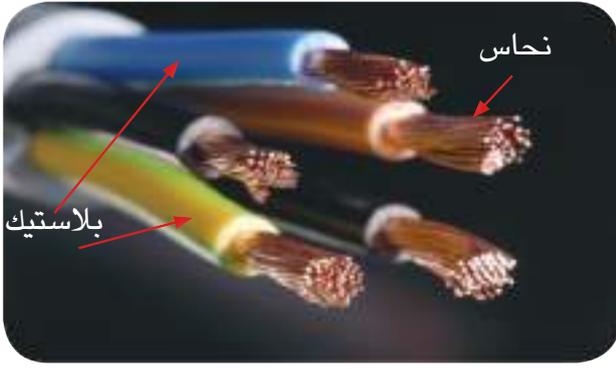


أما المواد التي لا تسمح بسريان التيار الكهربائي من خلالها، تسمى مواداً عازلة للكهرباء. والعازل الكهربائي مادة لا تسمح بسريان التيار الكهربائي من خلالها لأن الكترونات غير حرة. والمطاط والبلاستيك والخزف تعدّ مواداً عازلة للكهرباء.

ما العازل الكهربائي؟

حقيقة علمية

الفلزات مواد موصلة للكهرباء.



▲ تغلف الأسلاك النحاسية بالبلاستيك

تصنع أسلاك التوصيل الكهربائية من فلز النحاس المغلف بمادة بلاستيكية .

كما أن الفخار والزجاج والخزف من المواد جيدة العزل ، فالقطع الخزفية التي تثبت بها الأسلاك الكهربائية على الأعمدة تكون عادة مصنوعة من تلك المواد وكذلك تغطي القوابس الكهربائية بمواد عازلة مثل المطاط أو البلاستيك للحماية من الصعقة الكهربائية .

نشاط

المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء

١ **أبحثُ.** في المصادر العلمية وشبكة المعلومات عن أسماء مواد موصلة و مواد عازلة للكهرباء .

٢ **أصنفُ.** أقسم المواد إلى مواد موصلة وأخرى عازلة للكهرباء في الجدول الآتي .

مواد موصلة	مواد عازلة

٣ **أفسرُ البيانات.** ما الذي استندت إليه في تصنيفي للمواد الى موصلة وعازلة للكهرباء .



▲ تستخدم الأسلاك النحاسية لتوصيل الكهرباء إلى بيوتنا

؟ لماذا يعد كل من (الخشب و الفخار و الزجاج) مواداً عازلةً للكهرباء؟

أفكر وأجيب

السبب والنتيجة. لماذا يسري التيار الكهربائي في الموصل الكهربائي ولا يسري في العازل الكهربائي ؟
التفكير الناقد. لماذا يمنع لمس المفاتيح الكهربائية والأيدي مبللة بالماء؟

ما أخطار الكهرباء؟ وما احتياطات الأمان والسلامة عند التعامل معها؟

تُفيدني الكهرباء في حياتي اليومية ، وعلى الرغم من فوائدها الكثيرة ، لكنها خطيرة لذا يجب أن أتذكر أن استخدامها بشكل خاطئ يؤدي الى مخاطر على حياتنا ومن أخطارها :

- ١- الحرائق:** تنتج بعض أنواع الحرائق عن الكهرباء بسبب وضع جهاز كهربائي يعطي حرارة مثل المكواة والمدفأة الكهربائية بالقرب من المفروشات وكذلك بتشغيل أكثر من جهاز باستخدام قابس واحد.
- ٢- الصدمة الكهربائية:** يسببها سريان التيار الكهربائي من خلال جسم الإنسان عندما يكون الجسم جزءاً من دائرة كهربائية مغلقة، فقد يؤدي مقدار صغير جداً من التيار الكهربائي إلى الشعور بوخزة خفيفة ولكن زيادة مقدار التيار يسبب حروقاً خطيرة أو سكتة قلبية.

ومن احتياطات السلامة في التعامل مع الكهرباء :



- ▶ تأريض الأجهزة الكهربائية ذات الغلاف الفلزي لتجنب خطر الصعقة الكهربائية، والتأريض يعني توصيل أجسام الأجهزة الكهربائية بوساطة سلك خاص بالأرض ، ويعد هذا من وسائل الأمان.
- ▶ استعمال الأجهزة المزودة بالقابس ذي الثلاثة رؤوس، الذي يحتوي على فاصم كهربائي (فيوز).



- ▶ استعمال قواطع كهربائية للدائرة بحيث تقطع التيار الكهربائي في حالة سريان تيار كبير في الدارة الكهربائية.
- ▶ إبعاد الأجهزة الكهربائية عن الماء، وعدم تشغيل الأجهزة وأيدينا مبللة، كما يتوجب إطفاء الأجهزة الكهربائية بعد استخدامها.
- ▶ عدم إدخال الأيدي أو أي أجسام موصلة في فتحات المقابس .
- ▶ عدم تشغيل أكثر من جهاز كهربائي باستخدام قابس كهربائي واحد.

عدم تشغيل أكثر من جهاز كهربائي باستخدام قابس كهربائي واحد (للاطلاع)

إذكر بعض احتياطات السلامة عند التعامل مع الكهرباء؟

أقرأ الصورة

أي شيء ترمز له العلامة في الصورة المجاورة؟



أفكر وأجيب

- السبب والنتيجة .** ما سبب تلف بعض المقابس الكهربائية عند توصيلها بالكهرباء ؟
- التفكير الناقد:** كيف يحافظ العاملون في الكهرباء على حياتهم من أخطار الكهرباء ؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم
ملخص مصور

الفكرة الرئيسية:

١ ما الفرق بين المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة لها؟

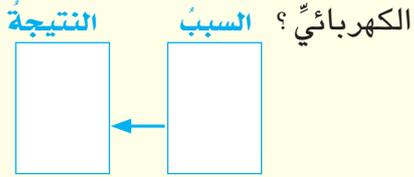
المفردات:

٢ ماذا أسمى المواد التي تسمح بسريران التيار الكهربائي من خلالها؟

٣ ماذا أسمى المواد التي لا تسمح بسريران التيار الكهربائي من خلالها؟

مهارة القراءة:

٤ لماذا يستعمل النحاس في صناعة أسلاك التوصيل الكهربائي؟



المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ تصنع الأسلاك الكهربائية عادةً من فلز:

- أ- الفضة ج- النحاس
ب- الألمنيوم د- الحديد

٦ إحدى المواد الاتية عازلة للكهرباء:

- أ- النحاس ج- الحديد
ب- الخشب د- ماء البحر

التفكير الناقد:

٧ لو كانت جميع المواد من حولنا عازلة للكهرباء، هل

ستتأثر حياتنا اليومية؟ لماذا؟

الموصل الكهربائي مادة تسمح بسريران التيار الكهربائي من خلالها بسهولة، والعازل الكهربائي مادة لا تسمح بسريران التيار الكهربائي من خلالها بسهولة.
أذكر مثالين لكل من الموصل والعازل؟



يجب مراعاة احتياطات السلامة عند التعامل مع الكهرباء.
لماذا يجب أن لا نشغل أجهزة كهربائية عدة باستخدام قابس واحد؟



المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن المواد الموصلة والمواد العازلة وأنظمها في مطوية ثلاثية كما في الشكل في أدناه:

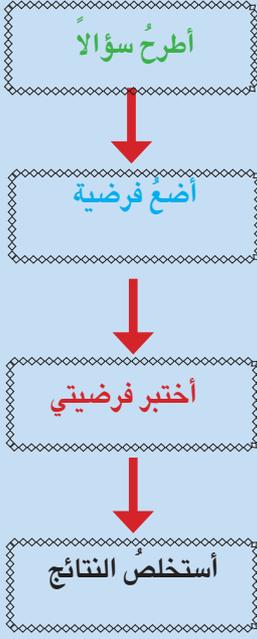
المواد الموصلة والمواد العازلة	أخطار الكهرباء	احتياطات السلامة

العلوم والتكنولوجيا:



نستخدم في حياتنا اليومية بطاريات متنوعة منها بطارية الموبايل (الهاتف الخليوي)، أبحث في مصادر علمية عن مكوناتها، وما المواد الموصلة والعازلة التي تحتويها؟ أكتب في دفترتي تقريراً عن ذلك.

أتبع خطوات الطريقة العلمية



ما العوامل المؤثرة في إضاءة المصباح الكهربائي ؟

أضع فرضية :

إن زيادة عدد البطاريات في دائرة كهربائية بسيطة تتكوّن (من أسلاك كهربائية وبطارية ومفتاح كهربائي ومصباح كهربائي) يؤدي إلى تغيير شدة إضاءة المصباح الكهربائي .

أختبر فرضيتي :

أصمّم تجربة أستقصي العوامل التي تؤدي إلى تغيير شدة إضاءة المصباح الكهربائي بزيادة عدد البطاريات .

خطوات العمل :

- ◀ أحضر أسلاك توصيل ومصباحاً كهربائياً صغيراً ومفتاحاً كهربائياً وبطاريتين .
- ◀ **أجرب.** أكوّن دائرة كهربائية بسيطةً مربوطةً على التوالي من بطارية وأسلاك توصيل ومفتاح كهربائي. ماذا الأخط ؟
- ◀ **أجرب.** أربط بطاريةً أخرى مع البطارية المربوطة. في الدارة الكهربائية في الخطوة السابقة. ماذا الأخط ؟

أستخلص النتائج :

أستنتج . أناقش ما توصلت اليه وأسجل ما استنتجته .

أقارن . أتحقق من صدق فرضيتي مع ما توصلت اليه وأعرض نتائجي لزملائي وأناقشهم فيما توصلت اليه وألخص ذلك في دفتر العلوم .



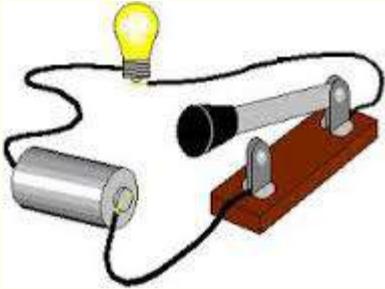
مراجعة الفصل

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفاهيم الأساسية

أختارُ الإجابةَ الصحيحة:

- ٨ أيُّ من عناصرِ الدارةِ الكهربائيةِ يحوّلُ الطاقةَ الكهربائيةَ إلى طاقةٍ ضوئيةٍ وطاقةٍ حراريةٍ؟
أ- السلكُ الموصلُ ج- المصباحُ الكهربائيُّ
ب- المفتاحُ الكهربائيُّ د- البطاريةُ
- ٩ يعدُّ الخزفُ :
أ- موصلًا قويًا للكهرباءِ ج- موصلًا ضعيفًا للكهرباءِ
ب- عازلاً جيداً للكهرباءِ د- عازلاً ضعيفاً للكهرباءِ
- ١٠ ألاحظُ الدارةَ الكهربائيةَ في الشكلِ وأحدّدُ طريقةَ توصيلِ عناصرها؟



- ١١ أرسمُ مخططاً لدارةٍ كهربائيةٍ بسيطةٍ موضحاً عليها سريانَ التيارِ الكهربائيِّ .
- ١٢ أُلخِّصُ في دفترِ العلومِ بعضَ احتياطاتِ السلامةِ من مخاطرِ الكهرباءِ .
- ١٣ أذكرُ أنواعَ محطاتِ توليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ .

المفردات

أكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ.

- ١ (موصل، عازل، الدارة الكهربائية، المولد الكهربائي، الامبير، البطارية، التأريض) .
يعدُّ الحديدُ..... للكهرباءِ.
- ٢ يسمى المسارُ المغلقُ للتيارِ الكهربائيِّ
- ٣ الجهازُ الذي يحوّلُ الطاقةَ الحركيةَ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ هو
- ٤ المطاطُ..... للكهرباءِ.
- ٥ وحدة قياسُ التيارِ الكهربائيِّ هي
- ٦ هي مصدر لتوليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ تصنعُ بأحجامٍ مختلفةٍ.
- ٧ يعدُّ..... من وسائلِ تجنبِ خطرِ الصعقةِ الكهربائيةِ .

مراجعة الفصل

التقويم الأدائي

أصنع بطارية

الهدف: كيف أعمل بطارية بسيطة من مواد متوفرة في بيتي؟

■ أحضر ليمونة حامضة ومسمارين حديدين وسلكين موصلين ومصباحاً كهربائياً.

■ أربط طرف السلك الموصل بالمسمار الحديدي الأول وأربط طرف السلك الآخر بالمسمار الحديدي الثاني والطرفين الآخرين للسلكين أربطهما مع مصباح كهربائي.

■ أغرس الطرفين المدببين للمسمارين في الليمونة وعلى بعد مناسب من بعضهما، وأحاول أن أصنع دائرة كهربائية لأضيء المصباح الكهربائي.

■ أحلل نتائجي. أكتب فقرة أوضح فيها كيف أضيء المصباح الكهربائي وما الذي حصلت عليه.

المطويات / أنظم تعليمي

اجمع المطويات التي عملتها لكل درس من دروس هذا الفصل، والصقها على ورقة كرتون كبيرة واستعين بها في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

ترشيده استهلاك الطاقة الكهربائية	طرائق ربط الدارة الكهربائية	إنتاج الطاقة الكهربائية
---	-----------------------------------	----------------------------

احتياطات السلامة	أخطار الكهرباء	المواد الموصلة والمواد العازلة

مهارات عمليات العلم

أجيب عن الأسئلة الآتية بجملة تامة:

١٤ **السبب والنتيجة.** يعد الذهب من المواد جيدة التوصيل للكهربائية، ما السبب؟

١٥ **التلخيص.** ما المقصود بكل من الموصل والعازل؟

١٦ **التصنيف.** لماذا تصنع الأسلاك الكهربائية من النحاس المغلف بمادة بلاستيكية؟

١٧ **التوقع.** لدي دائرة كهربائية بسيطة مغلقة، ماذا أتوقع عندما أزيل البطارية منها؟

التفكير الناقد

١٨ لماذا لا ينصح بلمس الأجهزة الكهربائية المشتغلة واليد مبللة بالماء؟

١٩ لماذا يتم إنشاء محطات توليد الطاقة الكهربائية بالقرب من الأنهار الجارية؟

٢٠ ما أوجه الاختلاف بين مصادر الطاقة التي تعمل عليها محطات توليد الطاقة الكهربائية؟

الدرس الأول

المواد الشفافة والمواد المعتمة.... ١٦٢

الدرس الثاني

المرايا والعدسات..... ١٦٨

ينفذ الضوء من بعض المواد ولا ينفذ من مواد أخرى.

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- ◀ أصنّف الموادَّ وفقاً لمرورِ الضوءِ من خلالها.
- ◀ أوضح أنّ الجسمَ الشفافَ الملونَ يرى بلونِ الضوءِ النافذِ منه.
- ◀ أبينَ أنّ الجسمَ المعتَمَ يرى بلونِ الضوءِ المنعكسِ عنه .
- ◀ أوضح كيف يحصلُ الظلُّ .
- ◀ أقارنَ بينَ ظاهرتي الكسوفِ والخسوفِ .



الاحظُ واتساءلُ

يتكوّنُ ظلُّ للشجرةِ في النهار، وهذا الظل يحميني من حرارةِ الشمسِ .
لماذا يتكوّنُ ظلُّ للأجسامِ ؟ وماذا أسْمِي تلك الأجسامِ ؟

المواد والأدوات



لوح حديد



لوح زجاجي محبب



قنينة ماء بلاستيكية



لوح ورق مقوى



ورق شفاف



كتاب العلوم

كيف أصنّف المواد وفقاً لمرور الضوء من خلالها؟

خطوات العمل :

- ١ **أجرب.** أضع كتاب العلوم على المنضدة وأمسك ورقة شفافة بيدي وأحاول أن أرى الكتاب من خلالها، ماذا الأخط؟.
- ٢ **أجرب.** أمسك اللوح الزجاجي المحبب، وأحاول أن أرى الكتاب من خلاله ماذا الأخط؟
- أحذر :** أتوخى الحذر عند مسك لوح الزجاج.
- ٣ **أكرر** ما عملته في الخطوة (١) مستخدماً قنينة ماء بلاستيكية ولوح حديد ولوح ورق مقوى كلاً على انفراد.
- ٤ **أسجل البيانات.** أسجل ملاحظته في كتاب النشاط.
- ٥ **أستنتج.** ما المواد التي يمكنني رؤية الأجسام من خلالها؟ وماذا أسميها؟
- ٦ **أتواصل.** أناقش زملائي فيما توصلت إليه.



أكثر

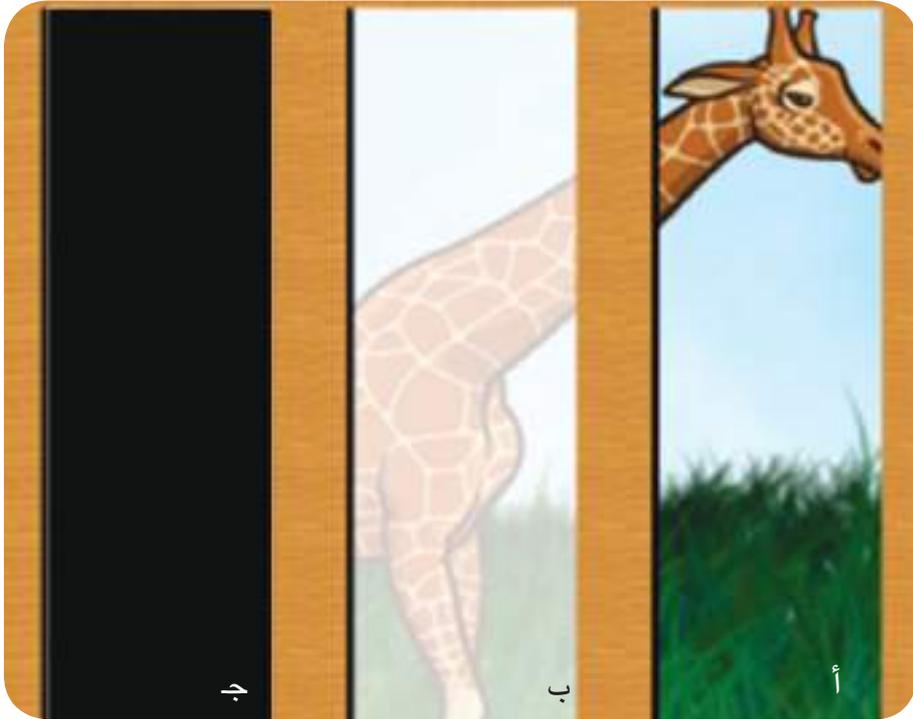
أستكشف

الاستقصاء. أحضر ألواحاً زجاجية ملونة وأحاول أن أمرر ضوء المصباح الكهربائي من خلالها . ماذا أستنتج؟

ما المواد الشفافة وما المواد المعتمة؟

تعلمت أن الضوء شكل من أشكال الطاقة، وأنه يسير بخطوط مستقيمة في جميع الاتجاهات .

يمكنني أن أرى الأجسام بوضوح من خلال الزجاج الصافي ولا يمكنني أن أراها من خلال الجدار أو الورق المقوى أو الخشب أو المعدن ، فالزجاج الصافي وغيره من المواد التي يمرّ الضوء من خلالها تمكنني من رؤية الأجسام التي تقع خلفها بوضوح، تسمى هذه المواد **المواد الشفافة** وهي المواد التي تسمح للضوء بالمرور من خلالها كما تظهر في جزء الصورة أدناه المشار إليه بالرمز (أ)، أما الخشب والورق المقوى وغيره من المواد فهي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها، ولا يمكنني أن أرى الأجسام من خلالها فهي مواد **معتمة** كما تظهر في جزء الصورة أدناه المشار إليه بالرمز (ج)، وهناك مواد مثل الزجاج المحبب والبلاستيك تعдан من المواد **شبه الشفافة** كما تظهر في جزء الصورة أدناه المشار اليه بالرمز (ب)، وهي المواد التي تسمح بمرور بعض الضوء الساقط عليها، ويمكن رؤية الأجسام من خلالها لكن بصورة غير واضحة .



▲ المواد الشفافة والمواد المعتمة والمواد شبه الشفافة

الفكرة الرئيسية:

تصنف المواد إلى ثلاثة أنواع وفقاً لمرور الضوء من خلالها وهي المواد الشفافة وشبه الشفافة والمعتمة.

المفردات:

Transparent الشفافة

Opaque المعتمة

شبه الشفافة

Translucent

خسوف القمر

Lunar eclipse

كسوف الشمس

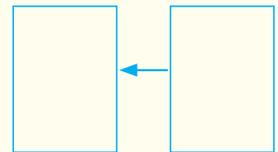
Solar eclipse

مهارة القراءة:

السبب والنتيجة

النتيجة

السبب



أفكر وأجيب

السبب والنتيجة. لماذا يعدّ الزجاج المحبب من المواد شبه الشفافة؟

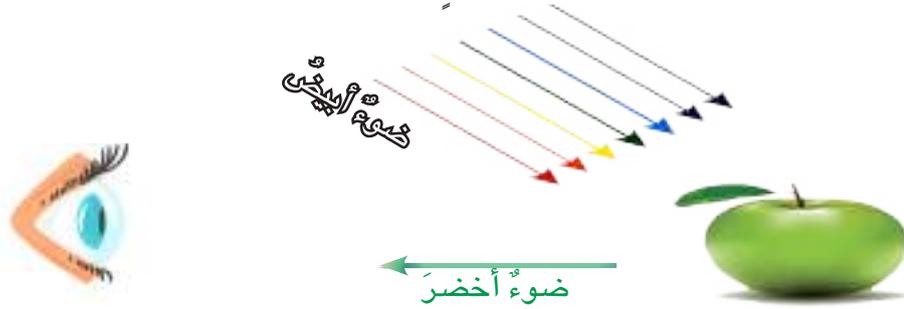
التفكير الناقد. لماذا لا يستطيع سائق السيارة أن يرى بوضوح في جو ضبابي؟

لماذا أرى الأجسام بألوان مختلفة؟

عندما أضغ زجاجة حمراء شفافة وأسقط ضوءاً أبيض عليها فسوف أراها بلون أحمر لأن الزجاج الأحمر الشفاف يمتص ألوان الضوء جميعها عدا اللون الأحمر فينفذ من خلالها ويصل إلى العين فأراه أحمر لذلك ترى الزجاج بلون أحمر، فالأجسام الشفافة الملونة وشبه الشفافة الملونة تبدو بلون الضوء الذي ينفذ منها.

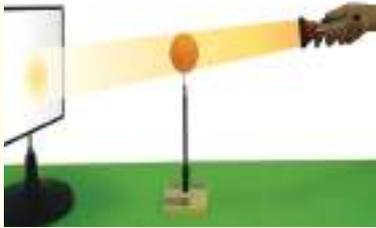


يتكوّن الضوء الأبيض من سبعة ألوان هي (الأحمر، البرتقالي، الأصفر، الأخضر، الأزرق، النيلي، البنفسجي) وعندما يسقط الضوء الأبيض على جسم معتم مثل تفاحة خضراء فإن التفاحة تمتص جميع ألوان الضوء ماعدا اللون الأخضر فتعكسه، لذلك أرى التفاحة بلون أخضر.



نشاط

كيف يتكوّن الظل؟



- ١ أحضر كرة صغيرة ومصباحاً يدوياً كهربائياً وورقة بيضاء كحاجز.
- ٢ أضغ الكرة الصغيرة بين المصباح اليدوي والحاجز.
- ٣ أجرب. أضيء المصباح اليدوي، ماذا الأخط؟
- ٤ أستنتج. ما الذي تكوّن على الحاجز؟ ولماذا؟

أقرأ الصورة



لماذا يظهر الجسم المعتم بلون الضوء الذي ينعكس عنه؟

أفكر وأجيب

السبب والنتيجة. لماذا تبدو الزجاج الزرقاء الشفافة بلون أزرق عند سقوط ضوء أبيض عليها؟
التفكير الناقد: كيف يبدو لون قميص أصفر عندما يسقط عليه ضوء أبيض اللون؟

ما الظل؟ وما أهميته؟

عندما أمشي في الحديقة في النهار المشمس ألاحظُ ظل للأشجار، ولجسمي أيضا فما سببُ تكوّن هذه الظلال؟ سببُ تكوّن الظلال هو أنّ أشعة الضوء تسيرُ بخطوطٍ مستقيمة فعندما يعترضُ جسمٌ معتمٌ مسارَ الضوء تتكوّن خلفه منطقة مظلمة تسمى الظل، بسبب حجب الجسم للضوء من الوصول إلى تلك المنطقة.

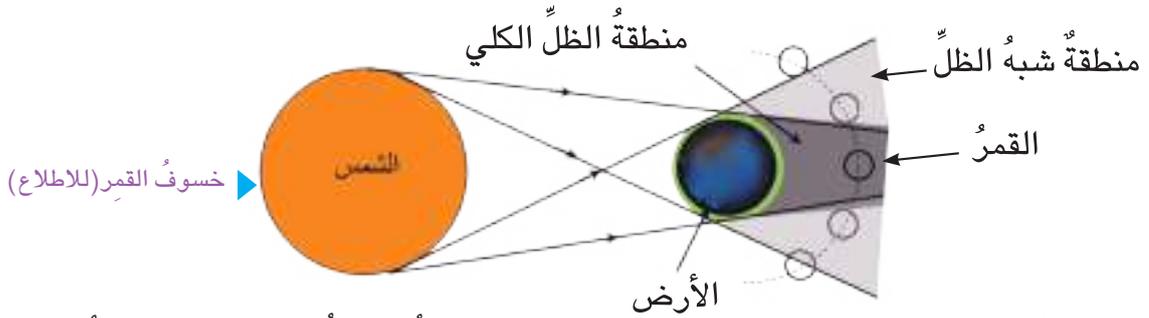


ومن التطبيقات الطبيعية لتكوّن الظلال ظاهرتي خسوف القمر وكسوف الشمس .

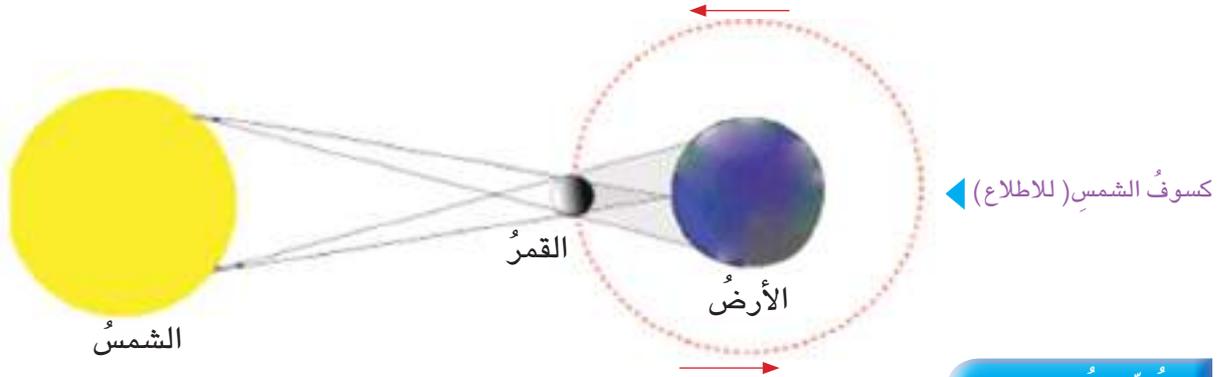
خسوف القمر: عندما تكوّن الأرض بين القمر والشمس في أثناء دوران القمر حول الأرض ويدخل القمر في ظلّ الأرض، فلا نستطيع رؤيته كلياً وهذا ما يسمى خسوف القمر الكلي . وعندما يقع جزء من القمر في منطقة ظلّ الأرض فإن ضوء الشمس يُحجب عن جزء منه فلا نراه

▲ يتكوّن ظل لجسم الإنسان عندما يعترض ضوء الشمس

وهذا يسمى الخسوف الجزئي للقمر، وهذا الخسوف شائع أكثر من الخسوف الكلي كما في الصورة في أدناه .



عندما يقع القمر بين الأرض والشمس، وتمر الأرض في ظل القمر يحدث كسوف للشمس، وقد يكون الكسوف كلياً أو جزئياً، والكسوف الكلي نادر الحدوث ولا يدوم طويلاً وفيه يحجب القمر قرص الشمس تماماً. ويجب توخي الحذر الشديد عند النظر إلى الشمس مباشرة بالعين المجردة في حالة الكسوف، لأن الأشعة المؤذية في ضوء الشمس تصل إلى العين لذلك من الضروري استخدام نظارات خاصة لمشاهدة كسوف الشمس.



أفكر وأجيب

السبب والنتيجة: لماذا لا أستطيع رؤية القمر بوضوح في أثناء الخسوف الكلي للقمر؟
التفكير الناقد: لماذا يتمكن سكان منطقة محددة على الأرض فقط من مشاهدة الكسوف الكلي للشمس؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم
مُلخَّصٌ مصور

الفكرة الرئيسية :

١ ما أنواع المواد وفق مرور الضوء من خلالها؟

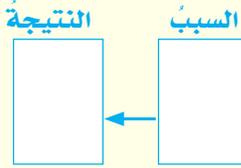
المفردات :

٢ ماذا أسمى ظاهرة حجب القمر لضوء الشمس عن الأرض؟

٣ الى أي المواد ينتمي الماء الصافي حسب مرور الضوء من خلاله؟

مهارة القراءة :

٤ كيف يبدو بالون أصفر اللون عند سقوط ضوء ابيض عليه؟ ولماذا؟



المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ إحدى المواد الآتية معتمة :

أ- الزجاج ج- النحاس

ب- الماء د- الورق الشفاف

٦ يبدو الفلفل الأخضر بلون أخضر عندما يسقط عليه ضوء :

أ- أبيض ج- أزرق

ب- أحمر د- أصفر

التفكير الناقد.

٧ لماذا تكون الفترة الزمنية لحدوث خسوف القمر أكبر من زمن حدوث كسوف الشمس؟

تصنف المواد وفق مرور الضوء من خلالها إلى شفاقة وشبه شفاقة ومعتمة. ما الفرق بين المواد الشفاقة وشبه الشفاقة؟



عندما يعترض جسم معتم مسار الضوء تتكون خلفه منطقة مظلمة تسمى الظل. ما فوائد الظل؟



خسوف القمر وكسوف الشمس ظاهرتان طبيعيتان تحدثان بسبب تكون الظل.



أين يكون موقع الأرض في حالتها خسوف القمر وكسوف الشمس؟



المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمت عن المواد الشفاقة والمواد المعتمة وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه:



العلوم والمجتمع:



يدلنا الظل على الوقت، وقد أستثمر قديماً هذه الظاهرة لصنع ساعة لمعرفة الوقت. ما أسمها؟ أبحث في كيفية صنعها، أكتب في دفتر العلوم تقريراً مدعماً بالرسوم والصور وأناقشه مع زملائي.

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسِ قادراً على ان:

- ◀ أصنّف المرايا إلى أنواعٍ مختلفةٍ.
- ◀ أصنّف العدسات إلى أنواعٍ مختلفةٍ.
- ◀ أوضح أن المرايا والعدسات تكونُ صوراً مختلفةً للجسم.
- ◀ أذكر بعض تطبيقات المرايا والعدسات.



ألاحظ وأتساءل

تستخدمُ المرايا في حياتنا اليومية ، وهي على أنواعٍ. ما نوعُ المرآةِ في الصورة؟ وما صفاتُ الصورةِ المتكوّنةِ فيها؟

المواد والأدوات



مرآة مستوية



قطعة ورق مقوى



قلم

ماصفات الصورة المتكوّنة في المرآة المستوية؟

خطوات العمل :

- ١ **ألاحظ.** أثبتت المرآة بوضع عمودي ، وأكتب على قطعة الورق المقوى اسمي وأقف أمام المرآة ، ماذا ألاحظ؟
- ٢ **أجرب.** أمسك قطعة الورق المقوى وأقف أمام المرآة وأحاول أن أغير موقع قطعة الورق المقوى أمام المرآة ، ماذا ألاحظ؟
- ٣ **أتواصل.** أطلب من زميلي أن يكرّر خطوات النشاط .
- ٤ **أسجل البيانات.** أسجل ما لاحظناه أنا وزميلي .
- ٥ **أتوقع.** ما طريقة كتابة الاسم على ورقة بحيث تبدو صورة الاسم بالمرآة معتدلة؟
- ٦ **أفسر البيانات .** ما صفات الصورة المتكوّنة في المرآة المستوية؟
- ٧ **أستنتج.** ما تأثير تغيير المسافة بين قطعة الورق والمرآة على الصورة المتكوّنة في المرآة؟



أستكشف أكثر

الاستقصاء. أكرّر خطوات النشاط السابق باستعمال مرآة مقعرة ، ماذا أستنتج؟ ما صفات الصورة المتكوّنة؟

ما المرايا؟ وما أنواعها؟

عندما يسقط شعاع ضوئي على سطح عاكس كالمراة فإنه يترد إلى الوسط نفسه؛ فالأجسام المصقولة اللامعة كالمرايا تعكس أغلب الضوء الساقط عليها وهي على نوعين مستوية وكروية .

المراة المستوية هي سطح عاكس مصقول ينعكس عنه الضوء انعكاساً منتظماً. تكون المراة المستوية صوراً واضحة للأجسام التي تقع أمامها، والصورة التي تتكون في المراة المستوية تكون معتدلة ومعكوسة الجوانب، أي يبدو يسارها يمينا ويمينها يساراً ، والصورة مساوية للجسم في أبعاده، وبعد الجسم عن المراة يساوي بعد الصورة عنها تستعمل في البيوت وصالونات الحلاقة .

ما المراة المستوية؟

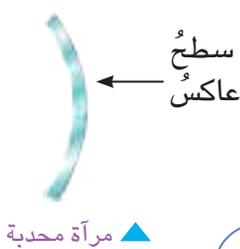


مراة مستوية

أما المرايا الكروية فهي جزء من سطح كروي عاكس للضوء ، تكون هذه المرايا صوراً واضحة مختلفة للجسم الواقع أمامها وهي نوعان مقعرة ومحدبة .



المراة المقعرة: يكون السطح العاكس للضوء فيها هو السطح الداخلي يستعملها اطباء الاسنان فضلاً عن استخدامها لتركيز أشعة الشمس في تطبيقات استثمار الطاقة الشمسية.



المراة المحدبة: يكون السطح العاكس للضوء فيها هو السطح الخارجي تستعمل على جانبي السيارة لتزويد السائق بمجال رؤية أوسع.

الفكرة الرئيسة:

المراة سطح مصقول عاكس للضوء تكون صوراً للجسم الواقع أمامها، والمرايا أنواع مختلفة فقد تكون مستوية أو كروية ولها تطبيقات مهمة في حياتنا. والعدسة جسم شفاف وهي على نوعين مقعرة ومحدبة.

المفردات:

المراة المستوية

plane mirror

المرايا الكروية

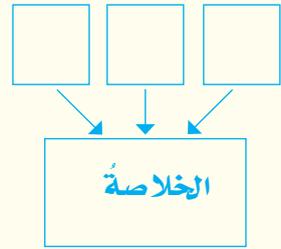
Spherical mirrors

Lens

العدسة

مهارة القراءة :

التلخيص

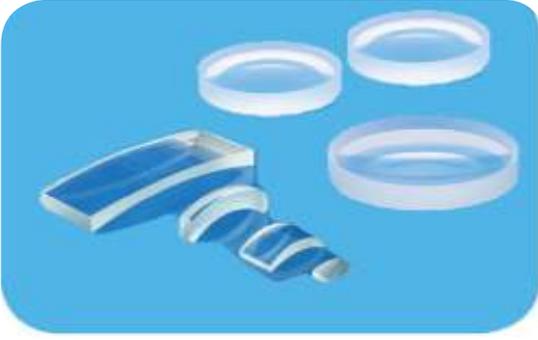


أفكر وأجيب

التلخيص. ما أنواع المرايا الكروية ولماذا سميت بهذا الاسم؟

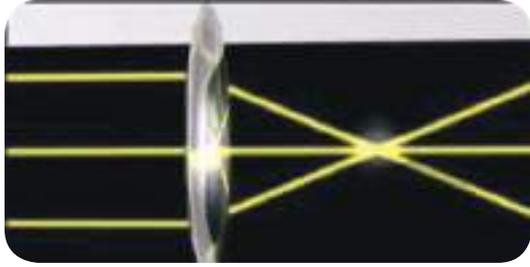
التفكير الناقد. أي نوع من المرايا تستعمل في نهاية سلم باص نقل الركاب؟

ما العدسات؟ وما أنواعها؟



العدسة جسمٌ شفافٌ مصنوعٌ من الزجاج أو البلاستيك الشفاف وتعمل على إحداث انكسارٍ للضوء الساقط عليها وهي نوعان:

١- العدسة اللامعة (المحدبة): تعمل العدسة المحدبة على تجميع الأشعة الضوئية المنكسرة عن العدسة في نقطة واحدة، (ألاحظ الشكل المجاور)، لذا تسمى هذه العدسة اللامعة، ويكون وسطها أسمك من أطرافها تستخدم في رؤية الاجزاء الدقيقة اذ تقوم بتكبيرها.



تعمل العدسة اللامعة على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها في نقطة واحدة.

؟ ما عمل العدسة المحدبة؟

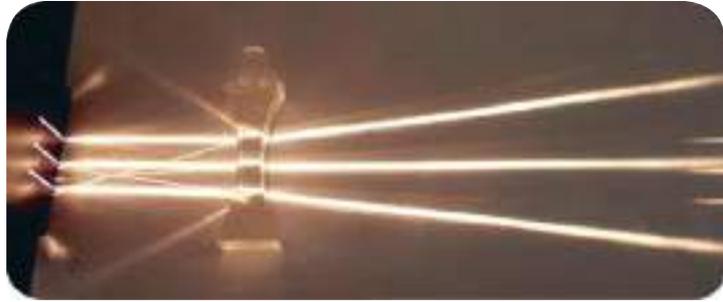
٢- العدسة المفرقة (المقعرة): تعمل العدسة المقعرة على تفريق الأشعة الضوئية المنكسرة عن العدسة (ألاحظ الشكل في ادناه)، لذا تسمى هذه العدسة المفرقة، يكون وسطها أقل سمكاً من أطرافها تستخدم في النظارات الطبية لمعالجة قصر البصر.

نشاط

أشكال العدسات

- ١ ابحث في المجالات العلمية عن صور لأشكال العدسات واجمع بعضها.
- ٢ أصنف الصور الى عدسات مفرقة وعدسات لامعة.
- ٣ أتواصل. أناقش زملائي في الملاحظات التي توصلت اليها.
- ٤ أقرن. ما الفرق بين العدسة اللامعة والعدسة المفرقة؟

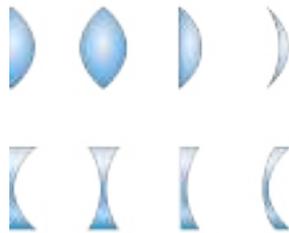
؟ لماذا تسمى العدسة المقعرة عدسة مفرقة؟



تعمل العدسة المقعرة على تفريق الأشعة الضوئية المنكسرة عنها

اقرأ الصورة

ما انواع العدسات التي أشاهدها؟



أفكر وأجيب

التلخيص. ما أنواع العدسات؟

التفكير الناقد: اي نوع من انواع العدسات تستعمل في كاميرات التصوير السينمائي؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

ملخص مصور

الفكرة الرئيسية:

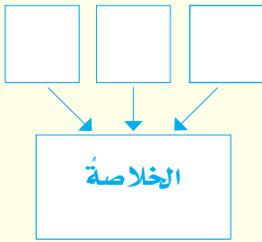
١ ما الاختلاف بين المرآة والعدسة؟

المفردات:

٢ ماذا تسمى المرآة التي من أنواعها المرآة المحدبة والمقعرة؟

مهارة القراءة:

٣ ما تطبيقات المرايا؟



المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٤ تستخدم المرآة المستوية في:

أ- صالونات الحلاقة ج- السيارات

ب- معالجة عيوب البصر د- الأسواق التجارية.

٥ تسمى العدسة المفرقة بهذا الاسم لأنها تعمل

على:

أ- تفريق الأشعة الضوئية المنكسرة عنها.

ب- تجميع الأشعة الضوئية المنكسرة عنها.

ج- تكوين صور مختلفة.

د- تعكس الأشعة الضوئية عنها.

التفكير الناقد:

٦ كيف تستثمر المرآة المقعرة في طهي الطعام؟

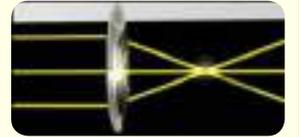
المرايا سطح عاكس مصقول وهي على نوعين مستوية وكروية.

ما بعض تطبيقات المرآة المستوية؟



العدسة جسم شفاف مصنوع من الزجاج أو البلاستيك الشفاف وهي نوعان اللامة والمفرقة.

ماذا يحصل عند سقوط ضوء على عدسة مقعرة؟



المرايا والعدسات لها تطبيقات مختلفة.

اذكر استخداماً واحداً لكل من المرآة المحدبة والعدسة المقعرة؟



المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته المرايا والعدسات وأنظمها في مطوية ثلاثية كما في الشكل في أدناه:

المرايا وأنواعها	العدسات وأنواعها	تطبيقاتهما الحياتية
------------------	------------------	---------------------

العلوم والتكنولوجيا:

استثمر العلماء ظاهرة انعكاس الضوء عن سطوح المرايا في أغراض متعددة، منها قياس المسافة بين الارض والقمر، أبحث في هذا الاستثمار وألخص في دفتر العلوم تقريراً حوله معززا اجابتي بالصور.

ما صفات الصورة المتكوّنة في العدسات اللامة (المحدبة)؟

أتبع خطوات الطريقة العلمية

اطرح سؤالاً

أضع فرضيةً

أختبر فرضيتي

أستخلص النتائج

أضع فرضيةً

عند وضع جسمٍ أمام عدسةٍ محدبةٍ تتكوّن له صورةٌ تختلفُ صفاتها بحسبٍ موقعه من العدسةِ.

أختبر فرضيتي

أصمّم تجربةً لأستقصي صفات الصورة المتكوّنة في العدسة المحدبة، أحددُ الموادّ والأدوات التي أحتاج إليها وخطوات العملِ .

◀ **أسجّل البيانات** . أسجّل ملاحظاتي .

خطوات العمل:

أحضّر عدسةً محدبةً ، ومصدراً ضوئياً ، وحاجزاً فيه شقٌّ وورقةً بيضاءً وأثبتها على المنضدة بالترتيب وعلى خطٍّ مستقيمٍ .

أضيءُ المصباح الكهربائي وأحرك العدسة المحدبةً مبتعداً ، أو مقترباً من الشقِّ

في الحاجز بحيثُ أرى صورةَ الشقِّ على الورقة البيضاء .

أستخلص النتائج

◀ **أستنتج** . أطرُح أسئلةً حول ما توصلتُ إليه ، وأسألُ : هل تتوافقُ فرضيتي مع ما توصلتُ إليه ، ولماذا؟

أعرضُ نتائجي لزملائي وأناقشهم بما توصلتُ إليه .

أحتفظُ بما سجّلته من بياناتٍ وملاحظاتٍ في أثناء قيامي بالتجربة ليتمكنَ زملائي من تكرار النشاطِ والإفادة من خطواتي .

مراجعة الفصل

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفاهيم الأساسية

أختارُ الإجابة الصحيحة:

٩ يحد الضبابُ على وفقِ مرورِ الضوءِ من خلاله من المواد:

أ- شبه الشفافة ج - العازلة

ب- المعتمة د - الشفافة

١٠ عندما يسقط ضوءٌ على عدسةٍ فإنه:

أ- ينكسرُ ج - يمتصُّ

ب- ينعكسُ د - ينعكسُ أولاً ثم ينكسرُ

١١ كيف يمكنُ قراءةُ الصفحةِ الآتية:



١٢ أذكر أمثلةً لأجسامٍ شفافةٍ وشبه شفافةٍ.

١٣ كيف يمكنني أن أرى الجسمَ المعتَمَ؟

١٤ لماذا يمكنني الرؤية من خلالِ الهواءِ والماءِ؟

المفردات

أكملُ كلاً من الجملِ الآتيةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

(الشفافة ، شبه الشفافة، المعتمة، خسوف القمر، كسوف الشمس ، المرآة المستوية، المرايا الكروية، العدسة) .

١ يسمى السطحُ المصقولُ المستويُّ العاكسُ للضوءِ

٢ يحدثُ عندما يقعُ القمرُ بين الأرضِ والشمسِ .

٣ يحدثُ عندما تقعُ الأرضُ بين الشمسِ والقمرِ .

٤ الورقُ المقوى من المواد للضوءِ.

٥ الموادُ التي تسمحُ للضوءِ بالمرورِ من خلالها هي المواد

٦ من أنواعِ المرآةُ المقعرةُ والمحدبةُ .

٧ يسمى الجسمُ الشفافُ الذي يعملُ على أحداث انكسارِ للضوءِ الساقطِ عليه ب

٨ الزجاجُ المحببُ من المواد

مراجعة الفصل

التقويم الأدائي

المواد الشفافة والمواد المعتمة.

الهدف: أتعرف إلى بعض المواد الشفافة والمعتمة.

- أستخدم المصادر العلمية وشبكة المعلومات للتعرف إلى أسماء مواد شفافة وأخرى معتمة .
- أذكر تطبيقات حياتية لتلك المواد .
- أستنتج. ما خصائص تلك المواد التي تسمح أو تمنع مرور الضوء من خلالها؟
- أسجل ملاحظاتي في الجدول الآتي :

مواد شفافة	مواد معتمة	تطبيقات

المطويات / أنظم تعليمي

اجمع المطويات التي عملتها لكل درس من دروس هذا الفصل، والصقها على ورقة كرتون كبيرة واستعين بها في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

المواد الشفافة والمعتمة وشبه الشفافة	الظل وتطبيقاته الطبيعية
--------------------------------------	-------------------------

المرايا وأنواعها	العدسات وأنواعها	تطبيقاتهما الحياتية
------------------	------------------	---------------------

مهارات عمليات العلم

أجيب عن الأسئلة الآتية بجملة تامة:

- ١٥ **التصنيف.** لدي مواد مختلفة (زجاج وخشب ومعدن وورق لماع وبلاستيك) أصنفها إلى مواد شفافة وشبه شفافة ومعتمة. أسجل إجابتي في جدول.

المواد الشفافة	المواد المعتمة	المواد شبه الشفافة

- ١٦ **السبب والنتيجة.** لماذا تبدو الكرة الشفافة الزرقاء بلونها الأزرق عند سقوط ضوء أبيض عليها؟

- ١٧ **التفسير.** كيف يحدث كسوف الشمس؟

- ١٨ **الاستنتاج.** ما الذي يحدث عند سقوط ضوء على جسم أسود؟

- ١٩ **التوقع.** ماذا أتوقع أن يحدث لطول ظل جسمي خلال نهار مشمس؟

التفكير الناقد.

- ٢٠ لماذا يكون شكل ظل الجسم مشابهاً إلى حد ما لشكل الجسم الذي تكون له؟

- ٢١ لماذا لا يتكون ظل للجسم الشفاف؟

- ٢٢ لماذا تبدو الأشياء داخل الماء أقرب إليك عند النظر إليها؟

الفصل العاشر

الارض المتغيرة

الفصل الحادي عشر

الكون الواسع



تتجزا القشرة الارضية الى مجموعة من القطع او اللواح

الدرس الأول

الصفائح الارضية ١٧٨

الدرس الثاني

اثر حركة الصفائح الأرضية ١٨٤

ينتج عن حركة الصفائح الارضية ظواهر طبيعية مختلفة

سأكون في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أوضح أن القشرة الأرضية هي الجزء الظاهر من الأرض.
- ◀ أستنتج أن للأرض غلافاً صخرياً وغلافاً مائعاً.
- ◀ أفسر أن الطبقة الخارجية للأرض تتكون من مجموعة من الصفائح الأرضية.
- ◀ أحدد أسباب نشوء حركة صفائح الأرض.
- ◀ أعرف أنواع حركة الصفائح الأرضية.
- ◀ أستنتج المظاهر الجيولوجية المختلفة التي تنشأ بسبب حركة الصفائح الأرضية.



الأحظ وأتساءل

تتجزأ الطبقة الخارجية للأرض إلى ألواح (قطع) متفاوتة في مساحتها ، تشمل القارات والمحيطات، ماذا نسمي هذه الألواح؟ ومم تتكون؟

المواد والأدوات



خريطة تمثل
الصفحة العربية
والصفحة الأفريقية



ورق مقوى



مقص



قلم



صمغ

ما الصفائح الأرضية؟

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** أضع الخريطة وأصقها بوساطة الصمغ على قطعة ورق مقوى.
- ٢ **ألاحظ.** موقع القطعة العربية على الخريطة والقطعة الأفريقية.
- ٣ **أجرب.** أقص القطعتين من حدودها، وأكتب اسم كل قطعة عليها.
- ٤ **أقارن.** أحدد أوجه الشبه والاختلاف بين القطعتين.
- ٥ **أفسر النتائج.** ماذا تمثل قطعتي الورق التي قصتها؟
- ٦ **أستنتج.** هل تتكون الكرة الأرضية من صفيحة واحدة؟ لماذا؟



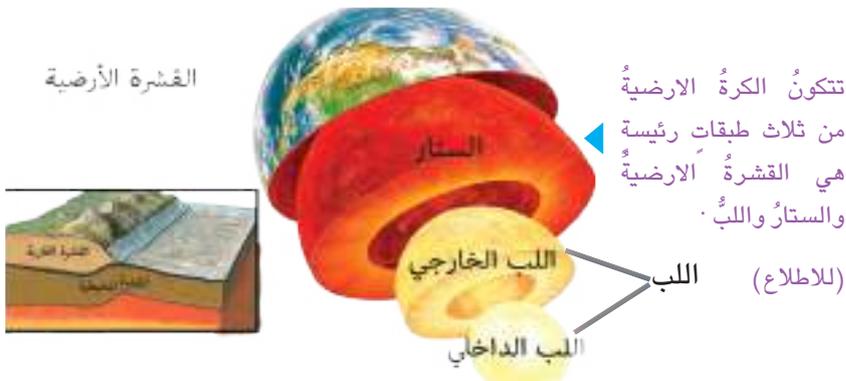
أستكشف أكثر

الاستقصاء. الأرض يابسة وماء، هل تكون جميع الصفائح من اليابسة فقط؟ أذكر أنواع الصفائح الأخرى؟

ممّ تتكون طبقات الأرض؟

تعلمت سابقاً، أن الكرة الأرضية تشبه ثمرة الخوخ. ووفقاً لهذا التشبيه، فإنّ الأرض تتكون من طبقات متعددة تختلف فيما بينها من حيث التركيب والخصائص. سُميت الطبقة التي نعيش على سطحها بالقشرة الأرضية وهي الجزء الظاهر من سطح الأرض، ترتفع في بعض المناطق مكونة الجبال، وتنخفض في مناطق أخرى مكونة السهول وأعماق البحار.

؟ ما القشرة الأرضية؟



تتكون القشرة الأرضية من نوعين هما: القشرة القارية، والقشرة المحيطية. القشرة القارية تكون اليابسة (القارات) أما القشرة المحيطية فتتواجد تحت المحيطات.

أما الطبقة الثانية من طبقات الأرض، والتي توجد أسفل طبقة القشرة الأرضية، فهي الستار. وهي طبقة تتميز بأنها أكثر سمكاً من القشرة الأرضية. إن الطبقة العلوية من الستار تكون صلبة، وتؤلّف مع القشرة

الأرضية ما يسمى الغلاف الصخري، وهو النطاق الخارجي لسطح الأرض ويتكون من الصخور. أما الطبقة التي تلي طبقة الغلاف الصخري فسميت بالغلاف المائع. وتكون هذه الطبقة منصهرة جزئياً وأكثر سخونة وأقل صلابة من طبقة الغلاف الصخري، مما يسهل حركة طبقة الغلاف الصخري الباردة فوقها. أما الطبقة الثالثة والتي تلي طبقة الستار، فتسمى طبقة اللب والتي تمثل مركز الأرض.

الفكرة الرئيسية:

تتجزأ القشرة الأرضية إلى مجموعة من الصفائح التي تكون دائمة الحركة وعائمة فوق الغلاف المائع للأرض. وتتميز مناطق التقاء الصفائح بحدوث الزلازل والبراكين وتغير معالم سطح الأرض وتنوع تضاريسها.

المفردات:

Earth crust القشرة الأرضية

Lithosphere الغلاف الصخري

Asthenosphere الغلاف المائع

الصفحة الأرضية

Earth plate حدود الصفائح

Plates boundaries

مهارة القراءة:

الأستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

أفكر وأجيب

الاستنتاج: ما طبقات الأرض؟

التفكير الناقد: ما الفرق بين طبقة القشرة الأرضية وطبقة الستار؟

ما الصفائح الأرضية؟

تعد القارات والمحيطات من ضمن الغلاف الصخري، إلا أن هذا الغلاف لا يكون قطعة واحدة متصلة معاً وإنما هو مقسم إلى عدد من القطع أو الألواح، تسمى الواحدة منها، بالصفحة الأرضية.

فالصفحة الأرضية هي مساحة واسعة من سطح الأرض تمتد من القشرة الأرضية وحتى الجزء العلوي من الستار. وعادة تكون عائمة فوق الغلاف المائع للأرض. ومن هذه الصفائح: الصفحة العربية، والصفحة الإفريقية. وتقسّم الصفائح إلى نوعين:

الصفائح المحيطية. وهي صفائح تقع أسفل المحيطات،

الصفائح القارية. وهي صفائح تقع أسفل القارات،

تسمى مناطق التقاء، أو تصادم الصفائح بعضها ببعض حدود الصفائح. وهي مناطق تتميز بأنشطة زلزالية

وبركانية.

إن هذه الصفائح تتحرك بشكل مستمر ويعود سبب تلك الحركة إلى أن مادة الستار تُسخن بشكل غير منتظم نتيجة لتيارات الحمل التي تتولد في باطن الأرض.



▲ تيارات الحمل ودورها في حركة الصفائح الأرضية (للاطلاع)



▲ الحركة التباعية (للاطلاع)

ميّز العلماء ثلاثة أنواع من حركة الصفائح الأرضية وهي:

١- الحركة التباعية في هذا النوع، تتحرك الصفائح

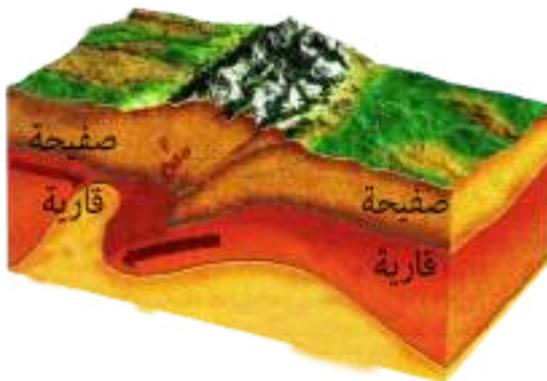
مبتعدة بعضها عن بعض باتجاهين متعاكسين، تؤدي إلى

تكوين قيعان المحيطات والبحار.

٢- الحركة التقاربية في هذا النوع، تتحرك الصفائح بعضها

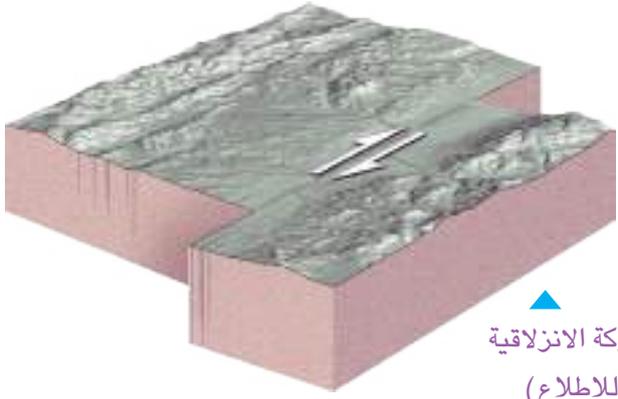
نحو بعض مؤدية إلى اصطدامها. يؤدي هذا الاصطدام إلى

أثناء الصخور وتكون السلاسل الجبلية.



▲ الحركة التقاربية (للاطلاع)

٣- الحركة الانزلاقية تحدث عند انزلاق صفيحتين متماستين وباتجاهين متعاكسين فمثلاً تتحرك إحدى الصفائح نحو الشمال وتتحرك الصفيحة الأخرى نحو الجنوب، وينتج عن هذه الحركة الزلازل في منطقة التماس بين الصفيحتين.



الحركة الانزلاقية
(للاطلاع)

أقرأ الصورة



ما نوع حركة الصفائح التي أشاهدها في الصورة؟

نشاط

اصمم انموذجا للحركة التقاربية

- ١ **أجرب.** أضع قطعتين من البسكويت فوق جبنة كريم على أن أترك مسافةً بينهما (تمثل قطعة البسكويت صفيحة أرضية) .
- ٢ **أجرب.** أدفع قطعتي البسكويت بعضهما نحو بعض، ماذا ألاحظ؟
- ٣ **أجرب.** لو رطبْتُ إحدى قطعتي البسكويت بالماء قليلاً ثم دفعتُهما أكثر، ماذا يتكون لدي؟
- ٤ **أستنتج.** ماذا تكون بين قطعتي البسكويت؟
- ٥ **اتوقع.** ماذا لو ابتعدت قطعتي البسكويت عن بعضهما بعضاً؟



أفكر وأجيب

الاستنتاج . ما الذي ينتج عن الحركة التباعدية لصفائح الارض؟
التفكير الناقد . لو كان لب الارض بارداً، ماذا تتوقع ان يحدث لحركة الصفائح الارضية؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم
مُلخَصٌ مصورٌ

الفكرة الرئيسية:

١ لماذا تختلف تضاريس الأرض من منطقة إلى أخرى؟

المفردات:

٢ ماذا يسمى النطاق الخارجي لسطح الأرض؟

٣ ماذا نسمي منطقة التقاء أو تصادم الصفائح الأرضية؟

مهارة القراءة:

٤ ما سبب حركة الصفائح الأرضية؟ وماذا ينتج عن

هذه الحركة؟

الاستنتاج	ارشادات النص

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ يتكون الغلاف الصخري بنسبة كبيرة من:

- أ- الرمال
ب- مواد منصهرة
ج- الصخور
د- حصى

٦ تنتج عن الحركة الانزلاقية للصفائح تكون:

- أ- الجبال
ب- الوديان
ج- الجزر
د- الزلازل

التفكير الناقد.

٧ لماذا يكون الغلاف الصخري للأرض أكثر برودة

من الغلاف المائع؟

تصنف طبقات الأرض إلى:
الغلاف الصخري، والغلاف
المائع.
ما أسس تصنيف طبقات
الأرض؟



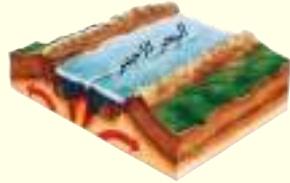
الصفائح الأرضية تكون
على نوعين.

ما الصفيحة الأرضية؟



توجد ثلاثة أنواع لحركة
الصفائح الأرضية.

ما أنواع حركة الصفائح
الأرضية؟



المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أنواع حركة الصفائح الأرضية
وأنظمها في مطوية ثلاثية كما في الشكل في أدناه.

الانزلاقية

التقاربية

التباعدية

العلوم والبيئة:

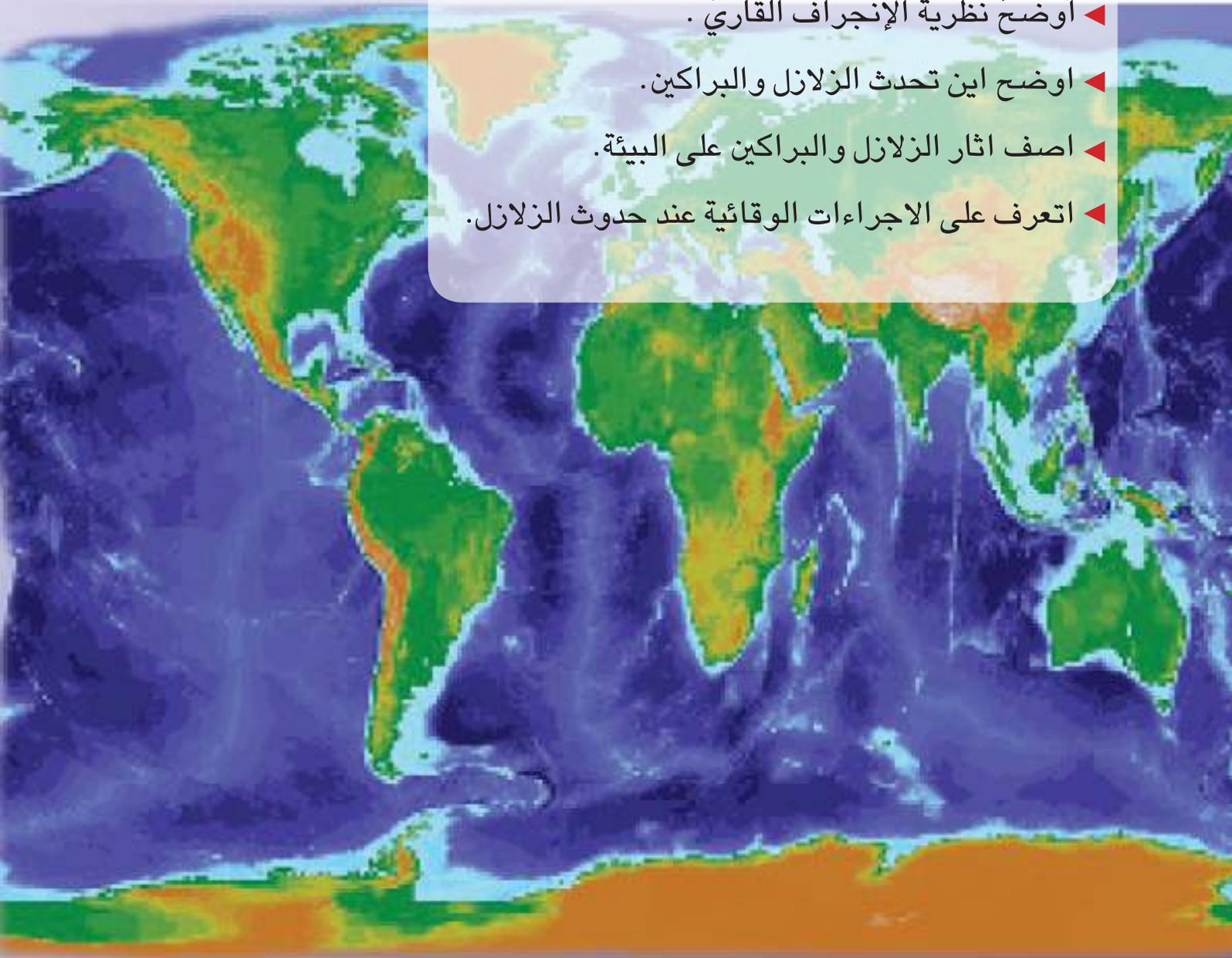


تولد حركة صفائح الأرض الكثير من الظواهر مثل الزلازل والبراكين، أبحث في شبكة الأنترنت حول الزلازل والبراكين التي حدثت في السنوات القليلة الماضية، ثم أدون أماكن حدوثها على خارطة الصفائح الأرضية.

اثر حركة الصفائح الارضية

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرسَ قادراً على أن:

- ◀ أبينَ أن سطحَ الأرضِ في تغيّرٍ مستمرٍ بسببِ حركة الصفائحِ الأرضية.
- ◀ أفسرَ سببَ نشأة القاراتِ والمحيطاتِ.
- ◀ أوضّحَ نظريةَ الإنجرافِ القاريّ.
- ◀ أوضّحَ أين تحدث الزلازل والبراكين.
- ◀ اصفِ اثار الزلازل والبراكين على البيئة.
- ◀ اتعرف على الاجراءات الوقائية عند حدوث الزلازل.



الإحظ وأتساءل

يظهرُ في الصورة خريطة العالم التي توضحُ قاراته السبع ، هل كانت خريطة العالم مشابهةً لهذه الخريطة حين نشأت الأرض؟

المواد والأدوات



قطعة فلين فيها نتوء



قطعة فلين



ألوان مائية

ما العمليات التي تؤثر في حدوث الزلازل؟

خطوات العمل:

- ١ **اعمل انموذجا.** ألون قطعتي فلين بلونين مختلفين باستخدام الالوان المائية، وأعمل في احدهما نتوء وأضعهما على المنضدة بصورة متوازية بحيث يتقابل وجه القطعة الحاوية على النتوء مع وجه القطعة الثانية.
- ٢ **أجرب.** أضع يدي على قطعتي الفلين ثم أسحب القطعتين باتجاه واحد، ماذا لاحظ؟
- ٣ **أجرب.** أكرر الخطوة رقم (٢) ولكن بسحب القطعتين باتجاهين متعاكسين مع الاستمرار بالحركة إلى أن تصل النتوء، ماذا ألاحظ؟
- ٤ **أتوقع.** أي العمليات التي تحدث على سطح الارض تشابه ما قمت به في الخطواتين السابقتين؟
- ٥ **أقارن.** بين حركة قطعتي الفلين وحركة الصفائح الأرضية.
- ٦ **أستنتج.** ما الذي يسبب حدوث الزلازل؟



أستكشف أكثر

التجريب. أكرر خطوات النشاط السابق نفسها من خلال تحريك قطعتي الفلين باتجاهات مختلفة الواحدة فوق الأخرى. ماذا أستنتج؟

كيف فسّر العلماء نشوء القارات والمحيطات؟

يقسم سطح الأرض إلى اليابسة وماء، وتقسّم اليابسة إلى سبع قارات. يقصدُ بالقارة المساحة الواسعة جداً من اليابسة التي تحيطُ بها المياه من جهتين أو أكثر.

يوجدُ في العالم سبعُ قاراتٍ هي: آسيا وأفريقيا وأوروبا وأمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وأستراليا والقارة القطبية الجنوبية ويمكن تقسيم القارات حسب زمن إكتشافها على قسمين:

أولاً: قارات العالم القديم، وهي القارات التي سكنها الإنسان منذ القدم مثل آسيا وأوروبا وأفريقيا.

ثانياً: قارات العالم الجديد التي أكتشفها الإنسان حديثاً من خلال الرحلات الاستكشافية وهي: أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية والقارة القطبية الجنوبية وأستراليا.



▲ قارات العالم القديم والجديد، تظهرُ قارات العالم القديم باللون الأخضر وقارات العالم الجديد باللون الرمادي (للاطلاع)

وضع العلماء نظريةً لتفسير نشأة القارات اسموها الانجراف القاري، وتعني أن القارات كانت سابقاً كتلةً واحدةً كبيرةً غير منفصلة. وكان الماء يحيطُ بها من الجوانب الأربعة. أنقسمت القارة الكبيرة في بادئ الأمر إلى كتلتين كبيرتين بفعل الحركة التباعدية للصفائح. كتلةً أتجهت نحو الشمال وتجزأت إلى أوروبا وأمريكا الشمالية وآسيا حالياً. وكتلةً أتجهت جنوباً، وتجزأت فيما بعد إلى أمريكا الجنوبية وأفريقيا وأستراليا.

الفكرة الرئيسية:

صفائح الأرض دائمة الحركة وينشأ عن حركتها القارات والمحيطات، وتكون الزلازل والبراكين.
المفردات:

قارات العالم القديم

Ancient World Continents

قارات العالم الجديد

New World Continents

الانجراف القاري

Continental Drift

الزلازل

Earthquake

البراكين

Volcano

الصهارة

Magma

مهارة القراءة:

الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

أفكر وأجيب

الاستنتاج. إلى ماذا أدى الانجراف القاري؟

التفكير الناقد. يزداد عدد سكان العالم سنوياً بمعدل (٥٠) مليون نسمة حسب إحصائيات الأمم المتحدة، اتوقع تأثير ذلك على الحياة لو اقتصر عدد القارات في العالم على ثلاث فقط؟

ما الزلزال؟ وكيف يحدث؟

الزلزال ظاهرة طبيعية نتيجة إهتزاز صفائح

القشرة الأرضية مسببة تشقق يسمى الصدع.

يسمى مكان بداية حدوث الزلزال تحت سطح الأرض بؤرة الزلزال. ومنها ينتشر الزلازل في جميع الاتجاهات بشكل اهتزازات عبر الصخور الى سطح الأرض.

من اهم الآثار التخريبية الناتجة عن الزلازل، الانهيارات، والانزلاقات، والتشققات الأرضية، وتساقط المنشآت العمرانية. كما تسبب زلازل قاع المحيط التسونامي وهو ارتفاع مياه البحر فتتحرك الأمواج المائية العملاقة في جميع الاتجاهات بسرعة عالية جداً. عند اقترابها من السواحل، والمناطق القريبة من الشاطئ، تسبب الكثير من الدمار.



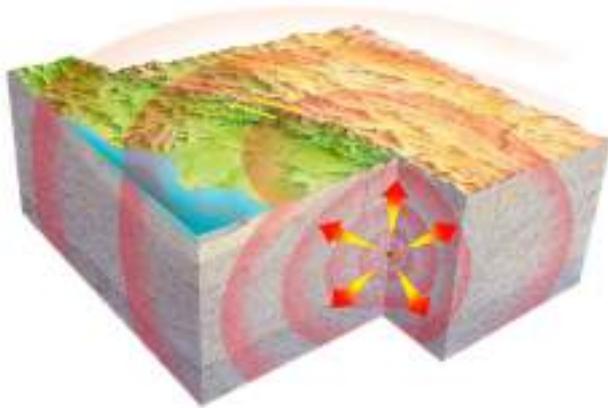
▲ صدع بسبب الزلزال

ومن الاجراءات الوقائية عند حدوث الزلزال:

- 1- ضبط النفس والتقليل من الحركة قدر الامكان.
- 2- الخروج من المباني والذهاب الى الساحات.
- 3- تجنب استخدام المصاعد الكهربائية.

اما اذا تعذر الخروج من المنزل عليك القيام بالاتي:

- 1- الابتعاد عن النوافذ والوقوف بجوار الحائط.
- 2- اختبئ اسفل قطعة اثاث صلبة كالطاولة او انبطح ارضاً واحرص على تغطية رأسك بذراعك.
- 3- اهتم دائماً بالاطفال وطمئنهم سواء كنت في المنزل او اي مكان آخر.



▲ تنتقل طاقة الزلزال من بؤرته بشكل اهتزازات (للاطلاع)

أفكر وأجيب

الاستنتاج. ما سبب حدوث الزلزال؟

التفكير الناقد. يحدث في العالم حوالي مليون زلزال كل عام، لماذا في رأيك لا تذكر الاخبار الا العشرات منها؟

ما البراكين؟ وكيف تحدث؟



البراكين ظاهرة طبيعية تتمثل بخروج المادة المنصهرة من داخل سطح الأرض من فتحة في القشرة الأرضية. تتكون البراكين حين تتقارب الصفائح وتتصادم وتنزلق أسفل طبقة الستار إذ تنصهر الصفيحة شيئاً فشيئاً، فتشكل الصهارة وهي مخلوط منصهر من المواد المكونة للصخر والغازات والماء من الستار التي تندفع إلى خارج سطح الأرض عبر فوهة البركان فتسمى الحمم تتراكم حمم البراكين حول فوهة البركان لتكون جبلاً.

نشاط

مقياس شدة الزلازل

- 1 أحضر علبة فارغة وورقة بيضاء وقلمًا ومسماراً كبيراً وقاعدة خشبية صغيرة.
- 2 **أجرب.** ألف العلبة الفارغة بالورقة البيضاء ثم أثقبها عند القاعدتين وأدخل فيها المسمار الحديدي المثبت على القاعدة الخشبية.
- 3 **أجرب.** أمسك القلم وأضعه على سطح العلبة ثم أدور العلبة ببطء.
- 4 **أجرب.** أرفع عقب قدمي إلى الأعلى ثم إلى الأسفل مع بقاء القلم مؤشراً على العلبة. ماذا ألاحظ؟
- 5 **أتواصل.** أطلب من زميلي أن يمسك القلم ويقفز ويعيد خطوات النشاط ماذا ألاحظ؟
- 6 **أستنتج.** ماذا أسمى هذه الأداة؟ وبماذا تستخدم؟



؟ ما البركان؟

قد تكون الانفجارات البركانية نافعة حين تضيف مواداً جديدة إلى القشرة الأرضية مما يجعل التربة غنية بالمعادن، وهذا يساعد على نمو النباتات التي تعطي محاصيل زراعية جيدة. وقد تكون مؤذية؛ تدمر كل شيء في طريقها بسبب سخونتها.

أقرأ الصورة

ما تأثير البراكين في القشرة الأرضية؟



أفكر وأجيب

الاستنتاج. ما سبب حدوث البراكين؟
التفكير الناقد. لماذا تحدث البراكين بمحاذاة الصفائح؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

ملخص مصور

الفكرة الرئيسية:

١ ما سبب حدوث الزلازل والبراكين؟

المفردات:

٢ ماذا يسمى مخلوط المواد المكونة من الصخور

والغازات والماء؟

٣ ما النظرية التي فسرت نشأة القارات؟

مهارة القراءة:

٤ ماذا ينتج من الزلازل في قاع المحيط؟

الاستنتاج	ارشادات النص

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة .

٥ تسمى النقطة التي تقع تحت سطح الأرض وينطلق

منها الزلزال:

أ-البؤرة ج-الصدع

ب-مركز الزلزال د-تسونامي

٦ يبلغ عدد قارات العالم:

أ- أربع قارات ج- خمس قارات

ب- ثمان قارات د- سبع قارات

التفكير الناقد.

٧ لماذا تحدث البراكين في أماكن محددة من الأرض؟

تحدث الزلازل بسبب
انزلاقات الصفائح.

متى يحدث الصدع؟



تحدث تسونامي بسبب
حدوث زلازل في قاع

المحيط.

ما الذي يسبب ارتفاع مياه
المحيط؟

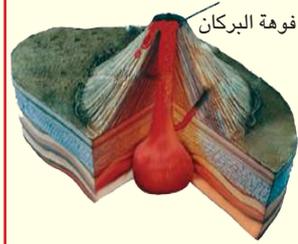


البراكين تتمثل بخروج المادة

المنصهرة من داخل سطح

الارض

كيف تتكون البراكين؟



المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن الزلازل والبراكين واسباب حدوثهما وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل في أدناه.

الزلازل وأسباب حدوثها	البراكين وأسباب حدوثها

العلوم والبيئة:

للمقذوفات البركانية تأثير في حياة الناس، كيف تؤثر البراكين نفعاً أو ضرراً، فيهم؟

الحزام الناري للأرض

الحزام الناري للأرض، هو منطقةٌ حول حوضِ المحيط الهادئِ ينشطُ فيها عدداً كبيراً من الزلازلِ والبراكينِ وهو على شكلِ حذوةِ الحصانِ.

ويعتقدُ العلماءُ أنّ حركةَ الصفائحِ الأرضيةِ هي التي تسببُ الزلازلَ ، والثورانَ البركاني، حيثُ تتحركُ هذه الصفائحُ على طبقةِ صخورٍ ضعيفةٍ حارةٍ وينزلقُ طرفُ أحدِ الصفائحِ أسفلَ صفيحةٍ أرضيةٍ مجاورةٍ لها في عمليةٍ تعرفُ باسمِ الأندساسِ تتسببُ عمليةُ الأندساسِ في حدوثِ كثيرٍ من الزلازلِ ، وتعدُّ منطقةَ الحزامِ الناري من المناطقِ شديدةِ الأهميةِ لاسبابِ عديدةٍ منها :

- تعدُّ واحدةً من المناطقِ الرئيسةِ التي تحتوي قرابةً نصفِ الصفائحِ الأرضيةِ .
- تحملُ غازاتِ البراكينِ المعادنَ المنصهرةَ نحو سطحِ الأرضِ ، حيثُ تترسبُ هناك . وقد عثرَ الجيولوجيونَ على النحاسِ والفضةِ والقصديرِ والعديدِ من المعادنِ المهمةِ ذاتِ القيمةِ الاقتصاديةِ العاليةِ في هذه الترسباتِ .
- تؤثرُ الظواهرُ الجغرافيةُ على حياةِ الملايينِ، إذ تمثلُ الزلازلُ والبراكينُ دوراً حقيقياً للتنميةِ في دولهم . ثم أنّ الرمادَ البركانيِ يساعدُ على خصوبةِ الأرضِ ، كما يتمُّ الإفادةُ بطرقٍ عديدةٍ من الصخورِ ، والأحجارِ، المقذوفةِ في عملياتِ البناءِ وغيرها.



أستقصي. أبحثُ عن المناطقِ التي يمرُّ بها الحزامُ الناريُّ للأرضِ ، والتي تشهدُ أعلى نسبةٍ لحدوثِ الزلازلِ والبراكينِ، من خلالِ كتابةِ تقريرٍ عنها بالافادةِ في مكتبةِ المدرسةِ أو شبكةِ المعلوماتِ وأحددُ مكانها على خريطةِ العالمِ.

أتحدثُ عن

مراجعة الفصل

أجيب عن الاسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

(الغلاف الصخري، الغلاف المائع. الصفيحة الأرضية، حدود الصفائح، قارات العالم القديم، الزلزال، البركان).

١ يسمى النطاق الخارجي لسطح الأرض والذي يكون الصخور

٢ تسمى الطبقة التي تلي الغلاف الصخري للارض

٣ الغلاف الصخري للأرض مقسم إلى عدد من القطع تسمى الواحدة منها

٤ تسمى مناطق التقاء أو تصادم الصفائح بعضها ببعض بـ

٥ تنتج عن الحركة الانزلاقية للصفائح الارضية.

٦ يسمى خروج المادة المنصهرة من داخل سطح الأرض بـ

٧ تعد قارة اوربا من

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة:

٨ ماعدد انواع حركة الصفائح الارضية التي ميزها العلماء:

- أ - خمسة انواع. ب - ثلاثة انواع.
ج - سبعة انواع. د - نوعان.

٩ ينتج عن الحركة التقاربية للصفائح تكون:

- أ - الجزر ب - الوديان
ج - الزلازل د - السلاسل الجبلية

١٠ ما الفرق بين الصفائح القارية والصفائح المحيطية؟

١١ تكون طبقة الغلاف المائع منصهرة جزئياً، فسر ذلك.

١٢ أُجيب باختصار:

- أ - ما الصدع؟
ب - أين تنتشر الامواج الزلزالية في أثناء حدوث الزلازل؟
ج - ما أثر حركة الصفائح الأرضية؟

مراجعة الفصل

التقويم الأدائي

أنظم /

معرفة الأماكن التي ينشط فيها حدوث الزلازل.
ماذا أعمل:

- أحضر خارطة صماء للعالم.
- أجمع صوراً صغيرة لزلازل مختلفة.
- الصق الصور على خريطة العالم في الأماكن التي تنشط فيها الزلازل ، والتي تعرفت عليها في الدرس السابق .
- أحل نتائجي. أكتب فقرة عن سبب نشاط الزلازل في هذه الأماكن ومدى تأثيرها على الاقتصاد .

المطويات / أنظم تعليمي

اجمع المطويات التي عملتها لكل درس من دروس هذا الفصل والصقها على ورقة كرتون كبيرة وأستعين بها في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

التباعدية	التقريبية	الانزلاقية
الزلازل وأسباب حدوثها	البراكين وأسباب حدوثها	

مهارات عمليات العلم

أجيب عن الأسئلة الآتية بجملي تامة:

١٣ المقارنة. ما الفرق بين ظاهرة التسونامي والزلازل؟

١٤ السبب والنتيجة. ما سبب تكون السلاسل الجبلية على سطح الأرض؟

التفكير الناقد.

١٥ ماذا تتوقع أن يحدث لسطح الأرض بعد ألف سنة؟

١٦ لماذا يكثر في دولة اليابان أنشطة زلزالية، وضح إجابتك.

١٧ أنكر بعض الظواهر الناتجة عن حركة الصفائح الأرضية؟

الدرس الأول

الغلاف الجوي ١٩٤

الدرس الثاني

الكون ٢٠٠

يتكون الكون من العديد من المجرات وتقع الارض في مجرة درب التبانة ويحيط بها غلاف جوي.

سأكونُ في نهايةِ هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أبين أنواع الغازات التي يتألف منها الغلاف الجوي.
- ◀ أوضح الأهمية الكبيرة لغازات الغلاف الجوي في حياتنا.
- ◀ أشرح أن المحافظة على الهواء من التلوث يسهم في الحفاظ على توازن مكونات الغلاف الجوي.
- ◀ أعدد طبقات الغلاف الجوي الخمس .
- ◀ أميز كل طبقة من طبقات الغلاف الجوي .

الأحظ واتساءل

يُقسَمُ الغلافُ الجويُّ للأرضِ إلى طبقاتٍ عدةٍ، ما هذه الطبقاتُ وما مميزاتُها؟

المواد والادوات



شمعة



صحن زجاجي صغير



كأس زجاجي



علبة عود الثقاب

ما الغازات التي يتألف منها الغلاف الجوي؟

خطوات العمل:

- ١ **أجرب.** أشعل الشمعة واثبتها على الصحن الزجاجي.
تنبيه: أتوخى الحذر عند استعمال الثقاب.
- ٢ **ألاحظ.** أراقب استمرار اشتعال الشمعة وهي معرضة للهواء الجوي.
- ٣ **أجرب.** أضع الكأس بصورة مقلوبة بحيث يغطي الشمعة تماماً ولا تكون معرضة للهواء الجوي.
- ٤ **ألاحظ.** ما الذي يحدث للهب الشمعة؟
- ٥ **أتوقع.** هل تبقى الشمعة مشتعلة؟ ولماذا؟
- ٦ **أفسر النتائج.** ما الغاز الذي يساعد الشمعة على الاشتعال؟
- ٧ **أستنتج.** ما الغاز الذي لا يتواجد في الهواء المحصور داخل الكأس؟ ولماذا؟



أستكشف أكثر

التجريب. أحضر وعاءاً زجاجياً أكبر حجماً من الذي أستعملته في النشاط أعلاه وكرر خطوات النشاط نفسها وأسجل الزمن الذي أستغرقه إنطفاء الشمعة، ماذا أستنتج؟ أسجل إجابتي في كتاب النشاط.

ما الغلاف الجوي؟ وما أهمية الغازات المكونة له؟

الغلاف الجوي جزءٌ من الكرة الأرضية، يمثل طبقةً الهواء التي تحيط بالكرة الأرضية، ويتألف من غازاتٍ عدة ضروريةً لحياة الكائنات الحية ومن أهمها: غاز النيتروجين وغاز الأوكسجين وغازات أخرى مثل ثنائي أكسيد الكربون وبخار الماء. تتغير نسبة مكونات الهواء الجوي من مدينةٍ إلى أخرى. فمثلاً، تزداد نسبة غاز ثنائي أكسيد الكربون في هواء المدن الصناعية المزدحمة بالسكان وذلك لكثرة المصانع وعمليات الاحتراق. أما في المدن الزراعية، فتزداد نسبة الأوكسجين بسبب إنتاج النباتات لهذا الغاز في أثناء عملية البناء الضوئي.



▲ تزداد نسبة غاز ثنائي أكسيد الكربون في هواء المدن الصناعية



▲ يحتاج الغواصون الى غاز الأوكسجين في أعماق البحار

لغازات الغلاف الجوي أهمية كبيرة في حياتنا وسنذكر بعض هذه الغازات وأهميتها بصورة موجزة.

١- الأوكسجين: غازٌ ضروريٌ لعملية تنفس الكائنات الحية؛ اذ يتنفس قسم منها غاز الأوكسجين بصورة حرة أو بشكل مذاب في الماء. ويستخدمه الغواصون في أعماق البحار للتنفس.

٢- النيتروجين: لولا هذا الغاز لانتشرت الحرائق بشكلٍ سريعٍ ويصعب إيقافها، فهو يقلل من شدة فعالية الأوكسجين.



▲ يستخدم غاز ثنائي أكسيد الكربون في أطفاء الحرائق.

الفكرة الرئيسية:

الغلاف الجوي جزءٌ من الكرة الأرضية يمثل طبقةً الهواء التي تحيط بالكرة الأرضية الصلبة ويتألف من عدة غازاتٍ .

المفردات:

Atmosphere الغلاف الجوي
الأشعاع الشمسي

Solar radiation

Troposphere الغلاف الداخلي

Stratosphere الغلاف الطبقي

Ozone غاز الأوزون

Mesosphere الغلاف المتوسط

الغلاف الحراري

Thermosphere

Exosphere الغلاف الخارجي

مهارة القراءة:

الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

لماذا تزداد نسبة الأوكسجين في الحوادث؟

٣- ثنائي أكسيد الكربون: تستخدم النباتات هذا الغاز في عملية (البناء الضوئي). لذلك، فهو ضروريٌ لحياة النباتات الخضراء. كما يستعمل في اطفاء الحرائق لأنه غاز ثقيل يحيط بالنار المشتعلة فيطفئها.

ان الأشعةُ الصادرةُ عن الشمسِ والمتجهةُ نحو الأرضِ تسمى **الاشعاع الشمسي**. والاشعة الشمسية الواصلة الى الارض تقوم بتسخينِ الهواءِ واليابسةُ والمحيطاتِ وبوجود غازات الغلاف الجوي وخصوصاً ثنائي أكسيد الكربون تحبسُ حرارةُ الشمسِ وتمنعها من التسربِ إلى الفضاء الخارجي، وهي تشابه بذلك عمل البيوت الزجاجية التي تخزنُ الدفء فيها، ولكن في العقود الاخيرة وبسبب زيادة تلوثِ الهواءِ لكثرة مخلفات المصانع. ارتفعت نسبة هذا الغازِ في الجوِّ مما أدى إلى امتصاصِ كميةٍ أكبر من الحرارة؛ وبالتالي ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي.

إن الحفاظ على التوازن الطبيعي لمكونات الهواء الجوي شيء مهم لاستمرار الحفاظ على صحة الكائنات الحية.

نشاط

بخار الماء أحد مكونات الهواء

١ أحضر قنينة ماءً مبردةً أو مثلجةً وقطعة قماش جافة.

٢ **أجرب.** أنشف القنينة بقطعة من القماش الجاف من الخارج

٣ **ألاحظ.** أترك القنينة المغطاة على الطاولة مدة من الزمن.

٤ **أستنتج.** ماذا تكون على جدران القنينة الخارجية؟ ولماذا؟

لذا فإن استمرار الزراعة وتشجير الأماكن الصحراوية والمدن والاستخدام الصحيح لوسائل النقل سيققل من نسبة تلوث الهواء.

٤- بخار الماء والغازات الأخرى. تختلف نسبة بخار الماء من مكان إلى آخر؛ ففي المناطق الصحراوية يعد الهواء جافاً، وذلك لأن نسبة بخار الماء فيه قليلة. أما في المناطق الساحلية فتكون نسبة بخار الماء عالية، لذلك، يعد الهواء رطباً ويساعد بخار الماء على تلطيف الهواء الجوي وهطول الأمطار التي تعتمد عليها الكثير من المزارع.

أقرأ الصورة



ما الشبه بين عمل كلا من البيوت الزجاجية وغاز ثنائي أكسيد الكربون في الغلاف الجوي؟

ما أهمية بخار الماء؟

أفكر وأجيب

الأستنتاج. كيف يتم معالجة ارتفاع درجة حرارة الأرض عن معدلاتها الطبيعية؟

التفكير الناقد. ما دور عملية البناء الضوئي في النباتات في تنظيم نسب مكونات الهواء الجوي؟

ما طبقات الغلاف الجوي؟

يتكوّن الغلاف الجويّ من طبقاتٍ عدة. ويكون ترتيبها حسب قربها من الأرضِ على النحو الآتي:

◀ **الغلاف الداخليّ**: الطبقة الأولى من الغلاف الجويّ والأقرب إلى سطح الأرض. تحدث فيها التغيرات الجوية (كالمطر والرياح والرطوبة).



طبقات الغلاف الجوي (للاطلاع)

◀ **الغلاف الطبقيّ**: طبقة تقع أعلى الغلاف الداخلي، وتمتازُ باحتوائها على غاز الأوزون وهو غاز يحمي الكائنات الحية من الجزء المؤذي من أشعة الشمس. تخلو هذه الطبقة من الاضطرابات الجوية والسحب؛ لذلك يمكن للطائرات أن تحلق فيها.

◀ **الغلاف المتوسط**: يقع أعلى الغلاف الطبقي، وله أهمية كبيرة جداً لأنه يعمل كحاجزاً لصد الأجرام السماوية التي تسقط على الأرض كالشهب والنيازك، حيث تحترق هذه الأجرام في هذه الطبقة قبل وصولها إلى الأرض.

◀ **الغلاف الحراريّ**: الطبقة الرابعة من الغلاف الجوي، ترتفع فيها درجة الحرارة.

◀ **الغلاف الخارجيّ**: أعلى طبقات الغلاف الجويّ وأبعدها عن سطح الأرض، والاقرب إلى الفضاء الخارجي وهو طبقة رقيقة جداً تتلاشى تدريجياً. وتمتاز بأن الهواء فيها نادر الوجود للغاية بسبب قلة الجاذبية الأرضية حيث تسبح فيها الأقمار الصناعية.

أفكر وأجيب

الاستنتاج. ما سبب ندرة وجود الهواء في الغلاف الخارجي؟

التفكير الناقد. كيف يجعل الغلاف الجويّ الأرض مختلفة عن الكواكب الأخرى؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

ملخص مصور

الفكرة الرئيسية:

١ ما الغازات المكونة للغلاف الجوي؟

المفردات:

٢ ماذا تسمى طبقة الغازات التي تحيط بالكرة الأرضية؟

٣ ما الغاز الذي يحمي الكائنات الحية من أشعة

الشمس الضارة؟ وفي أي طبقة من طبقات الغلاف

الجوي يوجد؟

مهارة القراءة:

٤ ما مصادر تلوث الهواء؟

الاستنتاج	ارشادات النص

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ الاستمرار في عملية الزراعة والتشجير يساعد على:

أ- الحفاظ على الاتزان الطبيعي لمكونات الهواء

ب- زيادة ارتفاع درجة حرارة الأرض.

ج- زيادة نسبة التلوث في الهواء

د- زيادة نسبة غاز النتروجين في الهواء

٦ يتكون الغلاف الجوي من عدة طبقات واقربها

الى الارض:

أ- الغلاف الخارجي ج- الغلاف المتوسط

ب- الغلاف الداخلي د- الغلاف الطبقي

التفكير الناقد:

٧ لو لم تحيط طبقات الغلاف الجوي بالأرض، ما

تأثير ذلك في الحياة على سطح الأرض؟

يتألف الهواء الجوي من عدة غازات لها أهمية كبيرة.

أكتب أسماء ثلاث من غازات الهواء الجوي.



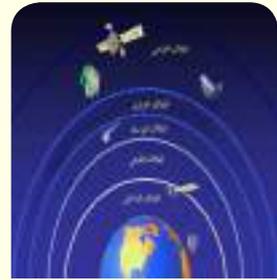
تختلف نسب مكونات الهواء الجوي باختلاف المدن والاماكن.

ما سبب الاختلاف في نسب مكونات الهواء الجوي؟



يحيط بالكرة الأرضية خمس طبقات من الغلاف الجوي.

اذكر هذه الطبقات بالتتابع؟



المطويات / أنظم تعليمي

أخض ما تعلمته عن الغلاف الجوي وأنظمها في مطوية ثنائية كما في الشكل أدناه.

طبقات الغلاف الجوي	مميزاتها

العلوم والبيئة:

لطبقة الأوزون تأثير مهم على حياة الإنسان والكائنات الحية؛ كونها تمتص الأشعة فوق البنفسجية الضارة، وقد تعرضت طبقة الأوزون لتغيرات سلبية في السنوات الأخيرة. ماهذه التغيرات؟ اعمل لوحة جدارية عن هذا الموضوع بمساعدة زملائي وأعلقها في المدرسة.

الكون

سأكونُ في نهاية هذا الدرس قادراً على أن:

- ◀ أوضح أن للنجوم صفاتٌ عدّة مثل الحجم، والحرارة واللون.
- ◀ أوضح ما المقصود بالنجم.
- ◀ أفسر كيف يتكون السديم.
- ◀ أوضح أشكال المجرات.
- ◀ أميّز خصائص مجرة درب التبانة.

الاحظْ وأنساءلْ

عندما أنظرُ إلى النجوم في السماء ليلاً أراها موزعة في مجموعاتٍ بأشكال مختلفة. ما الذي يحدد أشكال مجموعاتها؟

المواد والأدوات



برادة حديد خشنة وناعمة
وكرات حديدية صغيرة



ورقة مقواة



مغناطيس

ما أشكال المجرات؟

خطوات العمل:

- ١ **أكونُ فرضيةً.** أفترضُ أن برادة الحديد الناعمة والخشنة والكرات الحديدية الصغيرة، نجومٌ مختلفة الأحجام والكتل، والمغناطيسُ يمثل قوة الجاذبية لمركز المجرة.
- ٢ أضعُ الورقة المقواة على الطاولة.
- ٣ **أجربُ.** أنثرُ محتويات البرادة بأنواعها على الورقة. ماذا تشبه؟
- ٤ **أجربُ.** أقربُ المغناطيسَ من أسفل الورقة المقواة وأحركه حركةً بيضويةً. ماذا ألاحظُ؟
- ٥ **أتواصلُ.** أعملُ أنا وزميلي على تدوير المغناطيس مراراً بحركة دائرية سريعة. ماذا يشبه شكل تجمع البرادة الجديد؟
- ٦ **أجربُ.** أتخيلُ أشكال المجرات وأرسمُها على لوحة موضحاً الاختلاف بين كل نوعٍ منها.



أستكشف أكثر

المقارنة. ما الشبه بين ترتيب البرادة في كل حالة من حالات النشاط السابق وصور أشكال المجرات في أدناه؟



ما النجوم؟

لننظرنا إلى السماء الصافية خلال الليل، لرأينا ملايين النجوم المضيئة في السماء. لكن، نرى في الأغلب نجماً واحداً في النهار هو الشمس. النجم كرة من الغازات الملتهبة وهي ذاتية الاضاءة والحرارة.

تتجمع النجوم بأشكال معينة في السماء تسمى المجموعات النجمية، ولها أسماء ترتبط مع أشكالها كاسماء الحيوانات كالدب الأصغر والدب الأكبر، أو ادوات معروفة كالميزان.

ويمكن تحديد الفصول الأربعة ومواعيدها من خلال المجموعات النجمية، وكذلك يمكن تحديد الاتجاهات بوساطتها. فمثلاً، يمكن تحديد اتجاه الشمال بالنجم القطبي.



▲ تتنوع أشكال المجموعات النجمية

تبدو النجوم في السماء بألوان مختلفة وهذا يعود إلى اختلاف درجة حرارة سطوحها، اذ تظهر بعض النجوم ساطعة أكثر من غيرها، ويقل سطوعها بالنسبة اليها كلما ابتعدت عن الأرض. اما من ناحية الحجم فتختلف النجوم في حجمها فالشمس نجم كبير الحجم، وهناك نجوم اكبر حجماً، أو اصغر حجماً من الشمس.



▲ الشمس نجم كروي حار جداً

الشمس نجم كبير كروي الشكل حجمها اكبر من حجم الارض باكثر من (١٠٠ مرة) تقريباً. وهي نجم ثابت شديد الحرارة اذ تبلغ درجة حرارة سطحها ما يزيد عن (٥٥٠٠) درجة سيليزية تقريباً.

الفكرة الرئيسية:

النجم كتلة ملتهبة من الغازات، وتختلف النجوم بعضها عن بعض من حيث حجمها ودرجة حرارتها وألوانها. تتجمع النجوم بشكل مجموعات مختلفة اما المجرات فهي تجمعات كبيرة جداً من النجوم ترتبط معاً بقوة جذب متبادلة ولها اشكال مختلفة..

المفردات:

Star

النجم

المجموعات النجمية

Constellation

The Sun

الشمس

Nebulae

السديم

Galaxies

المجرات

مجرة درب التبانة (درب اللبنة)

Milkeyway galaxy

Universe

الكون

مهارة القراءة:

الاستنتاج

الاستنتاج	ارشادات النص

ما المجموعات النجمية؟





سديم ▲

للنجوم دورات حياة حيث تبدأ دورة حياة النجم من السديم وهو مجموعة سحب من الغازات والغبار الكوني ذات مظهر غير منتظم تنتشر في الفضاء ، يعد السديم كتلة البناء الأساسية في الكون. فمع مرور ملايين السنين، يمكن أن تنكمش مادة السديم على نفسها مكونه النجوم.

نشاط

الكون يتمدد والمجرات تتباعد

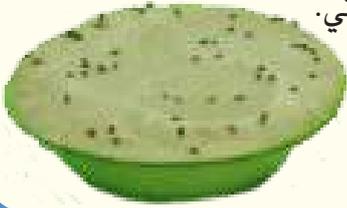
المواد والادوات: ماء، دقيق، خميرة، وعاء، خبز سوداء اللون

١ أُجرب. أعمل عجينة من الماء والدقيق والخميرة .

٢ أُجرب. أغرس بعض الخبز السوداء في العجينة.

٣ الأَظ. أترك العجينة تتخمر في بيئة دافئة لمدة ساعتين. واسجل ملاحظاتي.

٤ أستنتج. لماذا ابتعدت الخبز عن بعضها؟



حقيقة علمية

تحافظ الجاذبية على الكواكب في مدارها حول الشمس، والأقمار في مداراتها حول الكواكب. ويقل تأثير الجاذبية بازدياد المسافة ، فكلما ازداد بُعد الكوكب عن الشمس قلت جاذبية الشمس له.

أفكر وأجيب

الاستنتاج. لماذا تتباين النجوم في سطوعها؟

التفكير الناقد. كيف تمكن العلماء من دراسة النجوم مع أنهم لم يتمكنوا من الوصول إليها؟



المجرة غير المنتظمة: تكون كالغيمة ليس لها شكل محدد.

ما المجرات؟

المجرات تجمع هائل من النجوم، والغبار والغازات. ترتبط معاً بقوة جذب متبادلة وتدور المجرات حول مركز مشترك. كما تدور الكواكب حول الشمس.



المجرة البيضوية: تكون بيضوية الشكل ليس لها اذرع .



المجرة اللولبية: تكون حلزونية الشكل ولها اذرع ملتفة حول مركز المجرة.

تختلف المجرات في اشكالها .

مجرة درب التبانة

وتسمى أيضاً درب اللبانة، مجرة لولبية تحتوي على ٢٠٠ إلى ٤٠٠ مليار نجم ، من ضمنها الشمس، تدور حول مركزها بسرعة هائلة جداً. وهي احدى أكبر المجرات في الكون، والكون هو الفضاء بكل ما يحتويه من مادة وطاقة .



توجد مجموعتنا الشمسية على حافة مجرة درب التبانة.

أقرأ الصورة



ما شكل المجرة في الصورة

أفكر وأجيب

الاستنتاج. لماذا تدور المجرات حول مركز مشترك؟

التفكير الناقد. ماذا يحدث لو ان الكون ينكمش بدلا من ان يتمدد؟

مراجعة الدرس

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

ملخص مصور

الفكرة الرئيسية:

١ بماذا تختلف النجوم بعضها عن بعض؟

المفردات:

٢ ما النجم وما السديم؟

٣ ماذا يطلق على تجمع النجوم الذي يأخذ شكلاً

معيناً في السماء؟

مهارة القراءة:

٤ لماذا يعد السديم وحدة البناء الأساسية في الكون؟

الاستنتاج	ارشادات النص

المفاهيم الأساسية

أختار الإجابة الصحيحة.

٥ أي مما يأتي ليس من أشكال المجرات؟

أ- اللولبي ج- البيضوي

ب- المربع د- غير منتظم

٦ الشمس نجم كروي الشكل أكبر من حجم الأرض

بأكثر من:

أ- ١٠٠ مرة ج- ٣٠٠ مرة

ب- ٢٠٠ مرة د- ٥٠٠ مرة

التفكير الناقد:

٧ ما دور الجاذبية في تكوين المجرات؟

النجوم موزعة على شكل مجموعات في السماء.



اذكر بعض أسماء النجوم؟

المجرات ثلاث أنواع .
بيضوية ،لولبية وغير منتظمة



أي نوع من المجرات تمثل
مجرة درب التبانة؟

المطويات / أنظم تعليمي

ألخص ما تعلمته عن أشكال المجرات الثلاث وأنظمها في مطوية ثنائية تحتوي على صور هذه المجرات كما في الشكل أدناه.

أشكال المجرات	صورها

العلوم والتكنولوجيا:



تمكن علماء الفلك من دراسة العديد من النجوم بوسائل وأجهزة مختلفة، أتعرف على بعض هذه الأجهزة التي يستخدمها العلماء من خلال شبكة المعلومات أو مكتبة المدرسة وأسجل أسمائها في دفترتي.

استكشاف الفضاء

استكشاف الفضاء يعني دراسة الفضاء بالوسائل العلمية والتكنولوجية مثل الأقمار الصناعية والمركبات والمحطات الفضائية وغيرها.

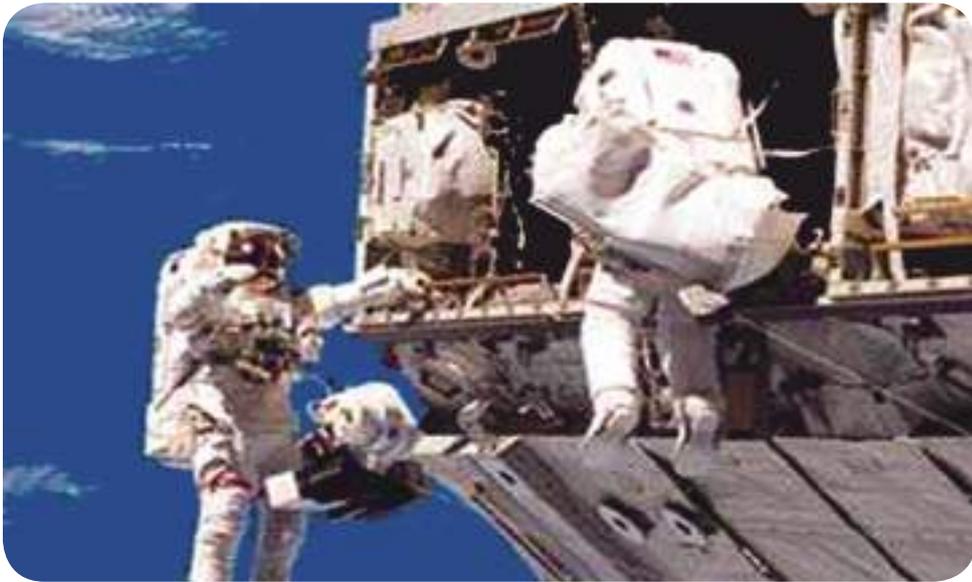
إن استكشاف الفضاء حالة جديدة لم يعهدها الإنسان قبل عصر الفضاء (وهو النصف الثاني من القرن العشرين). إن فكرة استكشاف الفضاء حلم قديم راود الإنسان منذ القدم، ولم يستطع تحقيقه إلا باختراع الصواريخ. حيث تطورت وتوافر معها أجهزة علمية وتكنولوجية مناسبة، فكان أول قمر صناعي أطلق إلى الفضاء القمر الصناعي الروسي (سبوتنك ١) الذي أطلق في ٤ تشرين الأول سنة ١٩٥٧ ثم تسابق الباحثون في اكتشاف المزيد حول الفضاء.

وكان أول إنسان أنطلق إلى الفضاء، رائد الفضاء الروسي (يوري غاغارين) على متن المركبة الفضائية (فوستوك)، في ١٢ نيسان ١٩٦١ م، ثم توالى إرسال الأقمار الصناعية، والمركبات الفضائية المأهولة وغير المأهولة، وكانت قمة البرامج الفضائية مشروع (أبولو) الأمريكي الذي نجح في إنزال أول إنسان على سطح القمر هو (نيل ارمسترونغ) في ٢٠ تموز ١٩٦٩ لتليه إنزالات قمرية متعددة.

إن إنجازات مرحلة استكشاف الفضاء، أكبر بكثير من كل الإنجازات الفلكية التي قدمها الإنسان في المراحل السابقة لعصر الفضاء ولعل أهمها :

نزول الإنسان على سطح القمر، وجلب بعض عينات من صخوره وتربته، التقاط صور فوتوغرافية لكواكب أخرى في المجموعة الشمسية. والاقتراب من نواة مذنب هالي وتسجيل ولادات نجمية متعددة ودراسة بيئة كوكب المريخ والتحقق من امكانية وجود حياة على سطحه.

وما دام العلم يتطور سنشهد اكتشافات أخرى في مجال ابحاث الفضاء.



أُتدث عن أكتب عن أهم الانجازات التي حققها العلماء في مجال الاكتشافات الفضائية في السنوات العشر الاخيرة.

مراجعة الفصل

المفاهيم الأساسية

أختارُ الأجوبة الصحيحة:

- ٩ موقع نظامنا الشمسي في مجرة درب التبانة :
أ- وسط المجرة ج - مركز المجرة
ب- حافة المجرة د - قريب من المركز
- ١٠ يتكون السديم من :
أ- هيدروجين ج - هيليوم
ب - غازات وغبار كوني د - جميع ما ذكر
- ١١ ترتفع درجة حرارة الغلاف الجوي عن معدلاتها الطبيعية بسبب .
أ - المد والجزر
ب - تصادم القارات
ج - كسوف الشمس
د - زيادة نسبة ثنائي اوكسيد الكربون
- ١٢ تسبب الأعمار الصناعية في الغلاف الخارجي بسبب:
أ - ارتفاع درجة الحرارة.
ب - وجود غاز الأوزون.
ج - انخفاض الضغط الجوي
د - ندرة الهواء
- ١٣ أصل بين القائمة (أ) وما يوافقها من القائمة (ب) .

ب	أ
١- كتلة البناء الأساسية للكون	١- تجمع النجوم بأشكال مختلفة
٢- المجموعات النجمية	٢- السديم
٣- الغلاف الطبقي	٣- معظم الأوزون يتواجد في
٤- الغلاف الخارجي	٤- الغلاف الاقرب الى الفضاء الخارجي

أجيب عن الأسئلة جميعها كتابةً في دفتر العلوم

المفردات

أكمل كلاً من الجمل الآتية بالكلمة المناسبة:

(المجرات، السديم، المجموعات النجمية، الكون، الغلاف الداخلي، الأوزون، الغلاف الخارجي، الغلاف المتوسط) .

١ يتكون من سحب من الغازات والغبار الكوني ذات مظهر غير منتظم.

٢ يسمى تجمع النجوم بأشكال معينة ب.....

٣ الفضاء بكل ما يحتويه من مادة وطاقة

يسمى

٤ يسمى التجمع الهائل من النجوم والغبار والغازات والتي ترتبط معاً بقوة جذب متبادلة

٥ طبقة الغلاف الجوي التي تحدث فيها تغيرات الطقس هي

٦ يحمي غاز الكائنات الحية من أشعة الشمس المؤذية.

٧ أعلى طبقات الغلاف الجوي وأبعدها عن سطح الأرض هي طبقة

٨ يمتاز بأنه يعمل على احتراق الشهب والنيازك فيه.

التقويمُ الأدائيُّ

توسُّعُ الكونِ

أنا أعملُ :

■ أحضِرُ حوضاً فيه ماء. وأرمي حجراً صغيراً فيه،

ماذا ألاحظُ؟

■ هل تتوسَّعُ تلكَ الموجاتُ؟

■ الكونُ يتوسَّعُ باستمرارٍ كما توسَّعتْ موجاتُ الماءِ.

■ أحلِّلُ نتائجي. أكتبُ فقرةً أحلِّلُ فيها كيفَ توسَّعَ

الكونُ بعدُ أن كانَ في يومٍ من الأيامِ نقطةً واحدةً .

المطويات / أنظِمُ تعليمي

اجمع المطويات التي عملتها لكل درس من دروس هذا الفصل، والصقها على ورقة كرتون كبيرة واستعين بها في مراجعة ما تعلمته في هذا الفصل.

مميزاتها	طبقاتُ الغلافِ الجويِّ
صورها	أشكالُ المجراتِ

مهاراتُ عملياتِ العلمِ

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ بجمَلٍ تامَّةٍ:

١٤ **المشكلةُ والحلُّ.** لماذا يُعدُّ عدمُ توفيرِ الأوكسجينِ في المستشفياتِ خطراً كبيراً على المرضى .

١٥ **الاستنتاجُ.** ما الذي ينتجُ عن تلوثِ الهواءِ؟

١٦ **المقارنةُ.** ما الفرقُ بين الغلافينِ المتوسطِ، والطبقيِّ، من طبقاتِ الغلافِ الجويِّ؟

١٧ **تسجيلُ البياناتِ.** لماذا يؤدي اختلالُ التوازنِ الطبيعيِّ لنسبِ مكوناتِ الهواءِ الجويِّ إلى زيادةِ درجةِ حرارةِ الجو عن معدلها الطبيعيِّ؟

١٨ **الاستنتاجُ.** لماذا تبدو النجومُ في السماءِ باللوانِ مختلفةً؟

التفكيرُ الناقدُ.

١٩ يؤثرُ اختلافُ التضاريسِ بين منطقةٍ وأخرى على كميةِ الإشعاعِ الشمسيِّ التي تصلهما؟ لماذا؟

٢٠ أينَ تقعُ جميعُ المجراتِ بما فيها مجرتنا؟