جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
الإدارة المركزية لتطوير المناهج
الإدارة العامة لشئون الكتب

اكتشف وتعلم العلوم

الصف الأول الإعدادى

الفصل الدراسى الأول

تأليف

د. رضا السيد حجازى
أ. حسن السيد محرم
د. على السيد عباس
أ. على إسماعيل عبدالحميد
أ. عبدالسميع مختار محمد
أ. سامح وليم صادق

مستشار العلوم
د / عزيزة رجب خليفة

مراجعة
الإدارة العامة لتخطيط وصياغة المناهج

إشراف
د / أكرم حسن محمد
رئيس الإدارة المركزية لتطوير المناهج

طبعة ٢٠٢٣ - ٢٠٢٤ م

غير مصرح بتداول هذا الكتاب خارج وزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى

لجنة المراجعة و التعديل

مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ يسرى فؤاد سويرس
مدير عام تنمية مادة العلوم

أ/ عادل محمد الحفناوى
خبير علوم – مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ موندا عبد الرحمن سلام
خبير علوم – مكتب تنمية مادة العلوم

أ/ هدى محمد سليم
خبير علوم – مكتب تنمية مادة العلوم

الإدارة العامة للتخطيط وصياغة المناهج

د/ عبدالمنعم إبراهيم أحمد
رئيس قسم العلوم – مركز تطوير المناهج

د/ صلاح عبدالمحسن عجاج
خبير علوم – مركز تطوير المناهج

د/ أمانى محمود العوضى
خبير علوم – مركز تطوير المناهج

د/ روجينا محمد حجازى
خبير علوم – مركز تطوير المناهج

د/ سحر إبراهيم محسن
خبير علوم – مركز تطوير المناهج

أ/ فايز فوزى حنا
خبير علوم – مركز تطوير المناهج

د/ حنان ابو العباس
خبير علوم – مركز تطوير المناهج

د/ أمل محمد الطباخ
خبير علوم – مركز تطوير المناهج

تعديل فني
الإدارة المركزية لتطوير المناهج

رئيس قسم التكنولوجيا
أ/ حنان محمد دراج
تنفيذ و تعديل غلاف
أ/ مروة صابر عبد الناصر

http://elearning.moe.gov.eg

المقدمـــة

عزيزى التلميذ/ التلميذة

يسعدنا ونحن نقدم هذا المنهج لأبنائنا تلاميذ الصف الأول الإعدادى أن نؤكد على أن تعلم العلوم متعة وبهجة، متعة فى القيام ببعض الأنشطة العلمية البسيطة، وبهجة فيما يمكن الوصول إليه من نتائج. فتعلم العلوم يعتمد على الملاحظة والتفكير والتجربة واستخلاص النتائج.

وقد تم اختيار عنوان لهذا المنهج يعكس فلسفته؛ وهو **اكتشف وتعلم**. وقد شارك فى إعداد هذا المنهج مجموعة من المختصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم والخبراء والموجهين والمعلمين، كما تم فيه تجربة الاستعانة بمجموعة من تلاميذ المرحلة المستهدفة تأكيدًا لفلسفة المنهج من حيث مراعاة طبيعة المرحلة العمرية وطبيعة المعرفة والمجتمع.

ويهدف هذا الكتاب إلى مساعدة التلميذ على إدراك العلاقة بين العلم والتكنولوجيا ورؤية العلم من منظور شخصى ومجتمعى وفهم تاريخ وطبيعة العلم وتنمية مهارات التفكير العليا وامتلاك المفاهيم العلمية الأساسية. ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام أسلوب علمى تقدم فيه المفاهيم فى شكل وحدات دراسية فى ترابط منطقى بعضها مع البعض وتكامل مع المواد الدراسية الأخرى. كما أن الموضوعات المتضمنة فى هذا المنهج تتناول المفاهيم الرئيسة فى مجالات المادة وتركيبها، والطاقة، والتنوع والتكيف فى الكائنات الحية، والتفاعلات الكيميائية، والقوى والحركة، والأرض والكون؛ مما يساعد على تشجيع البحث والاستقصاء العلمى.

ويتضمن **الفصل الدراسى الأول** ثلاث وحدات لكل منها عنوان يدل على محتواها. فقد جاءت **الوحدة الأولى** بعنوان: المادة وتركيبها **والوحدة الثانية** بعنوان: الطاقة، **والوحدة الثالثة** بعنوان: التنوع والتكيف فى الكائنات الحية. وتشمل كل وحدة مجموعة دروس مترابطة ومتكاملة.

ويتضمن **الفصل الدراسى الثانى** ثلاث وحدات لكل منها عنوان يدل على محتواها. فقد جاءت **الوحدة الأولى** بعنوان: التفاعلات الكيميائية **والوحدة الثانية** بعنوان: القوى والحركة، **والوحدة الثالثة** بعنوان: الأرض والكون. وتشمل كل وحدة مجموعة دروس مترابطة ومتكاملة.

ويعتمد المنهج على إثارة رغبة التلاميذ والتلميذات فى المعرفة والتعلم، والاستفادة من الخبرات المحيطة بهم من كل جانب وذلك من خلال الاعتماد على الأنشطة والتدريبات المتنوعة. كما يعتمد المنهج على استراتيجيات التعلم النشط والتعليم المتمركز حول المتعلم فى تنفيذ دروسه؛ ولذلك تم تزويد الدروس بمصادر المعرفة ووسائل التكنولوجيا الحديثة بما يشجع مهارات البحث والتعلم الذاتى وتنمية مهارات التفكير الناقد ويساعد التلميذ على التأمل والتقييم الذاتى فيما يدرسه ويتعلمه،

ونحن إذ نقدم هذا الكتاب نرجو الله أن يحقق الفائدة منه.

والله ولى التوفيق

المؤلفون

الفصل الدراسى الأول

المحتويات

الوحدة الاولى: المادة وتركيبها

الدرس الأول: المادة وخواصها ٣

الدرس الثانى: تركيب المادة ١٠

الدرس الثالث: التركيب الذرى للمادة ١٧

الوحدة الثانية: الطـــاقـة

الدرس الأول: الطاقة مصادرها وصورها ٢٨

الدرس الثانى: تحولات الطاقة ٣٤

الدرس الثالث: الطاقة الحرارية ٤٠

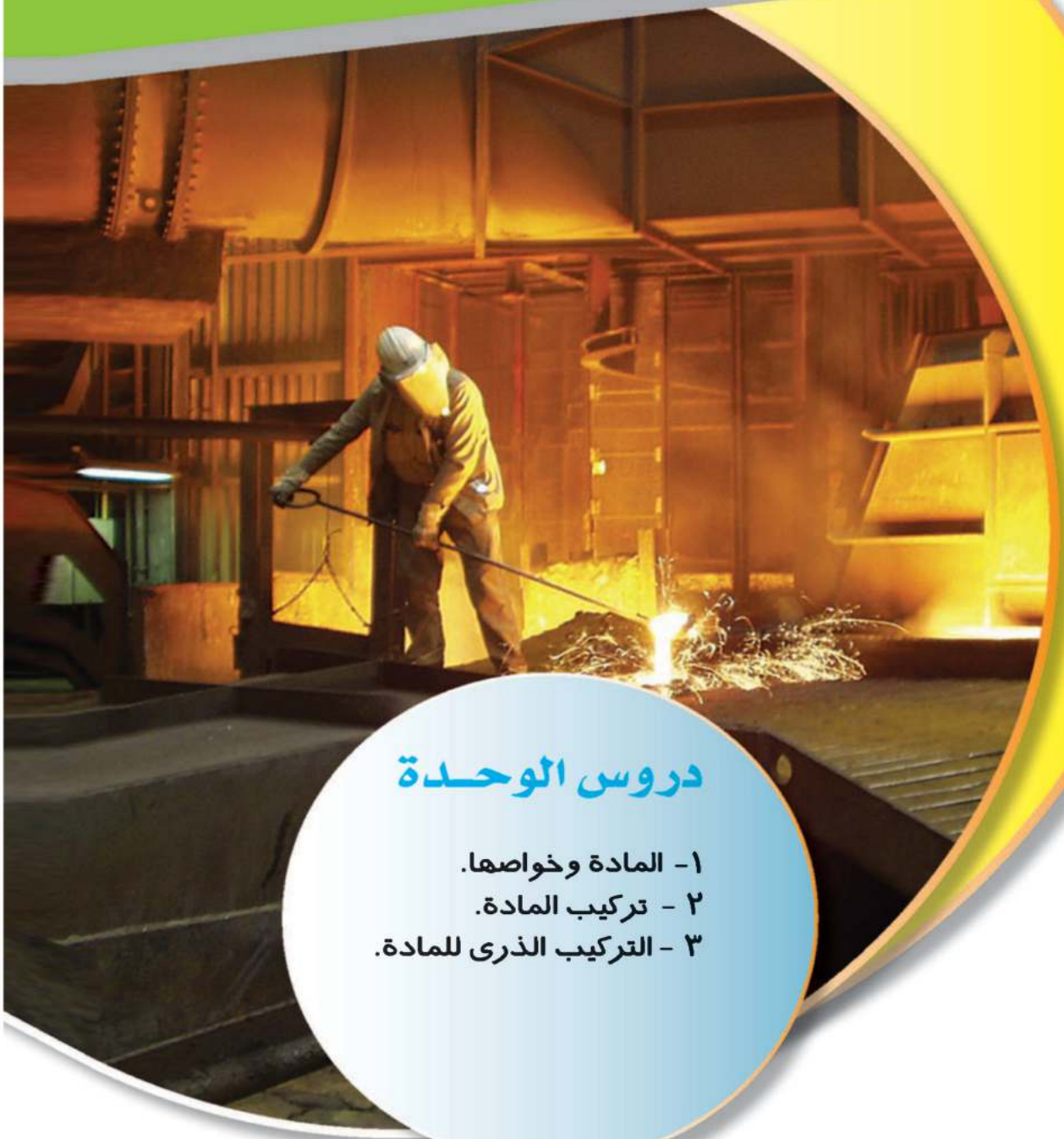
الوحدة الثالثة: التنوع والتكيف فى الكائنات الحية

الدرس الأول: تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها ٤٨

الدرس الثانى: التكيف وتنوع الكائنات الحية ٦٠

الوحدة الأولى

المـــادة وتـركيـبـهـا



دروس الوحـدة

١- المادة وخواصها.
٢ - تركيب المادة.
٣ - التركيب الذرى للمادة.

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

١ - يتعرف خواص المادة الفيزيائية والكيميائية.

٢ - يصنف مجموعة من المواد طبقًا لخواصها الفيزيائية والكيميائية.

٣ - يقدرأهمية الحواس فى التعرف على الخواص الفيزيائية للمادة.

٤ - يثبت بالتجربة أن كتلة المادة تظل ثابتة إذا ما تم تقسيمها أو تحويلها من حالة إلى أخرى.

٥ - يتعرف مفهوم العنصر والمركب.

٦ - يقارن بين جزىء العنصر وجزىء المركب من حيث التركيب الذرى .

٧ - يتعرف مفهوم الذرة وتركيبها.

٨ - يصمم نموذجًا لذرة يوضح تركيبها.

٩ - يستنتج العلاقة بين تركيب الذرة والخواص الكيميائية.

١٠ - يصمم نماذج لتركيب جزيئات بعض المواد.

١١ - يتعرف طريقة توزيع الإلكترونات فى الذرة.

١٢ - يصمم نموذجًا لتوزيع إلكترونى لإحدى الذرات.

١٣ - يذكر الرموز والصيغ الكيميائية لبعض المواد.

١٤ - يستنتج أن الذرة هى وحدة بناء جميع المواد.

١٥ - يقدر عظمة الخالق فى توفيرالعديد من المواد المختلفة.

١٦ - يقدر جهود العلماء واكتشافاتهم العلمية فى تركيب المادة.

الدرس الأول

المـــادة وخـواصـــها

عناصر الدرس

١ - الخواص الفيزيائية للمادة.
٢ - المعادن والنشاط الكيميائى.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يشرح معنى الكثافة.
- يستنتج أن المواد ذات الكثافة الأقل من الماء تطفو فوق سطح الماء.
- يعين كثافة سائل.
- يوضح التطبيقات الحياتية للكثافة.
- يشرح معنى كل من درجة الانصهار ودرجة الغليان.
- يعطى أمثلة لمواد موصلة ومواد غير موصلة للكهرباء.
- يعطى أمثلة لمواد موصلة ومواد غير موصلة للحرارة.
- يقارن بين المواد من حيث صلابتها.
- يوضح الفاقد المادى من عملية الصدأ.
- يشرح طرق المحافظة على المعادن من التآكل.

القضايا المتضمنة

- ترشيد استهلاك الموارد.

المـادة و خـواصـها

إن كل ما يحيط بنا فى أى مكان هو مادة، فالمادة هى:

كل ما له كتلة وحجم (يشغل حيزًا من الفراغ).

وتختلف المواد عن بعضها فى بعض الصفات كاللون والطعم والرائحة، فهناك اختلافات بين مادة وأخرى قد يكون فى لونها أو طعمها أو رائحتها أو فيها جميعا فمثلا يمكن استخدام اللون للتمييز بين كل من الحديد، الفضة، الذهب، واستخدام التذوق للتمييز بين كل من ملح الطعام،والسكر، وعن طريق الرائحة يمكن التمييز بين كل من العطر،والخل.

تنبيه

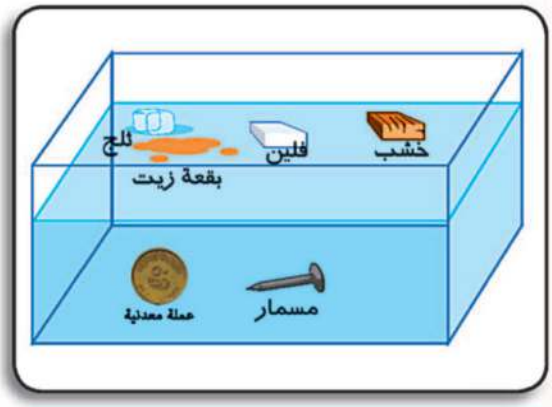
لا تستخدم حاسة الشم أو التذوق فى التعرف على المواد دون إذن معلمك فقد تكون المواد ضارة.

وهناك أيضا مواد ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة مثل الماء وغاز الأكسجين الموجود فى الهواء ومع ذلك فإن هذه المواد تختلف عن بعضها أيضا ولكن فى خواص أخرى.

نشاط ١ المـادة والكثـافـة

ضع المواد التالية فى حوض به ماء كما هو مبين بالشكل وراقب ما يحدث:

عملة معدنية / مسمار حديد/ قطعة ثلج/ قطعة من الخشب/ قطعة من الفلين/ قطرات من زيت طعام.



سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع الى موقع الوزارة الإلكترونى

المواد ذات الكثافة الأقل من الماء تطفو فوق سطح الماء فى حين أن المواد ذات الكثافة الأكبر من الماء تغوص فيه.

- الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم مختلفة كما أن الحجوم المتساوية من المواد المختلفة يكون لها كتل مختلفة. ويرجع ذلك لاختلاف المواد فى كثافتها.

الكثافة: هى كتلة وحدة الحجوم من المادة (كتلة ١سم^{3} من المادة).

أى أن الكثافة ترتبط بكل من كتلة الجسم وحجمه ويمكن التعبير عنها بالعلاقة التالية:

$$\text{الكثافة (جم/سم}^3\text{)} = \frac{\text{الكتلة (جم)}}{\text{الحجم (سم}^3\text{)}}$$

مثال: فى تجربة لتعيين كثافة سائل عمليًّا سجلت النتائج التالية:

كتلة الكأس الزجاجى فارغة = ٧٥ جم
كتلة الكأس وبها السائل = ١٣٥ جم
حجم السائل فى المخبار المدرج = ١٠٠ سم^3
ومن ذلك يمكن حساب كثافة السائل كما يلى:
كتلة السائل = كتلة الكأس وبها السائل - كتلة الكأس فارغة
كتلة السائل = ١٣٥ - ٧٥ = ٦٠ جم

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

كثافة السائل = ٦٠ ÷ ١٠٠ = ٠,٦ جم /سم^3

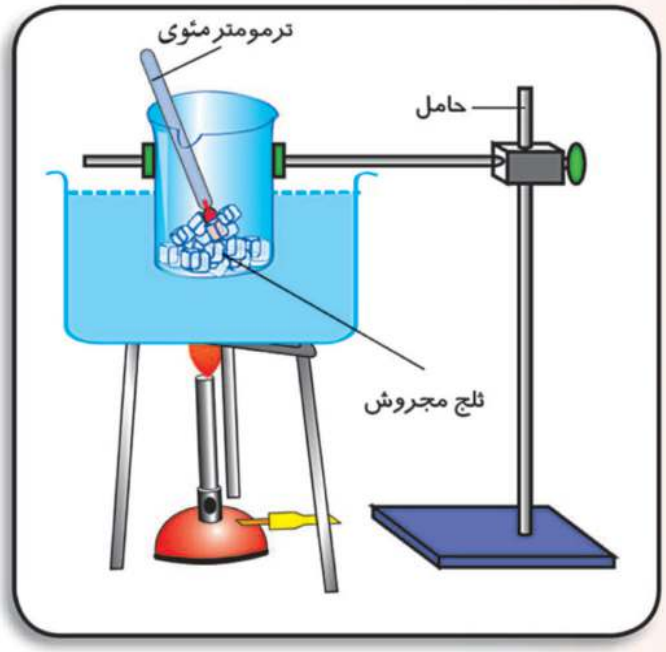
تدريب (١) قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى

تطبيقات حياتية

١ - لا يستخدم الماء فى إطفاء حرائق البترول لأن زيت البترول يطفو فوق سطح الماء
٢ - البالونات التى تحمل أعلامًا وصورًا وترتفع لأعلى فى الاحتفالات الكبيرة تكون مملوءة بغاز الهيدروجين أو الهيليوم لأنها غازات أقل كثافة من الهواء.

تدريب (٢) قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط ٢ المادة ودرجة الانصهار



- قم بإعداد حمام مائى كما بالشكل الذى أمامك.
- ضع فى الإناء الداخلى ثلجًا مجروشًا وبه ترمومتر.
- ضع الحمام المائى على اللهب وانتظر فترة.

• عندما يبدأ الثلج فى الانصهار قم بإبعاد الحمام المائى عن اللهب وسجل قراءة الترمومتر الموضوع بالإناء.

• كرر العمل السابق مع استخدام شمع بدلا من الثلج ولاحظ قراءة الترمومتر عندما يبدأ الشمع فى الانصهار.

• هل درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الثلج هى نفس الدرجة التى بدأ عندها الشمع فى الانصهار؟

سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع الى موقع الوزارة الإلكترونى

درجة الانصهار: هى درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

تختلف المواد عن بعضها فى درجات انصهارها فالبعض درجة انصهاره منخفضة مثل الشمع والزبد والثلج والبعض الآخر درجة انصهاره مرتفعة مثل الحديد والألومنيوم والنحاس وملح الطعام.

- وكل مادة أيضًا لها درجة غليان خاصة بها ويمكن التعرف على المادة من خلال معرفتنا بهذه الدرجات وتمييزها أوفصلها عن مادة أخرى.

درجة الغليان: هى درجة الحرارة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

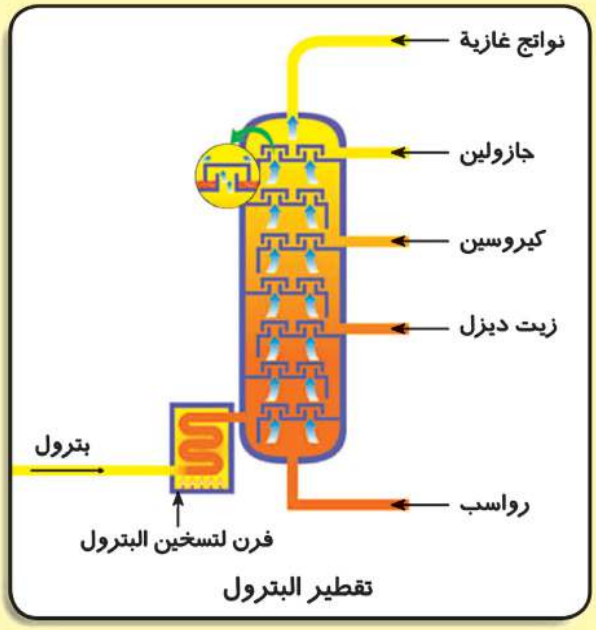
تطبيقات حياتية

١ - يقوم الصناع بصهر المعادن حتى يسهل تشكيلها أويسهل خلطها لعمل سبائك منها مثل سبيكة الذهب والنحاس التى تستخدم فى صناعة الحلى أو سبيكة النيكل كروم التى تستخدم فى ملفات التسخين.

٢ - تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم أو سبيكة الصلب الذى لا يصدأ لارتفاع درجة انصهارها.

معلومات إثرائية

- اعتمد العلماء على اختلاف درجة غليان المواد عن بعضها فى فصل مكونات زيت البترول وذلك بتسخين الزيت الخام وفصل كل مادة عند درجة الغليان الخاصة بها.
- نقطة الغليان هى الدرجة التى يكون عندها ضغط البخار للمادة مساويًا للضغط الجوى وعلى هذا فإن درجة الغليان تعتمد على الضغط وتزداد نقطة الغليان بزيادة الضغط.
- تستخدم أوانى الضغط أحيانا فى طهى الطعام لأنها ترفع الضغط فتزداد درجة الغليان فيطهى الطعام سريعًا.



تقطير البترول

من الخصائص الأخرى التى تختلف فيها المواد عن بعضها البعض كل من الصلابة، التوصيل الكهربى، التوصيل الحرارى:

الصـلابـــــة:

- بعض المواد الصلبة تكون لينة فى درجات الحرارة العادية مثل المطاط.
- بعض المواد تحتاج إلى تسخين لكى تلين ويسهل تشكيلها مثل المعادن.
- هناك مواد صلبة لا تلين بالحرارة مثل الفحم والكبريت.

التوصيل الكهربى:

١ - بعض المواد جيدة التوصيل للكهرباء مثل المعادن (النحاس والفضة) وبعض أنواع المحاليل مثل محاليل الأحماض والقلويات ومحاليل بعض الأملاح.

٢ - بعض المواد لا توصل التيار الكهربى مثل الغازات وبعض المحاليل مثل محلول السكر فى الماء أو محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين وكذلك بعض العناصر الصلبة مثل: الكبريت والفوسفور.

التوصيل الحرارى:

تختلف المواد عن بعضها أيضًا فى قدرتها على التوصيل الحرارى فهناك مواد رديئة التوصيل للحرارة مثل الخشب والبلاستيك ومواد جيدة التوصيل للحرارة مثل المعادن: (حديد- نحاس- ألومنيوم).

تطبيقات حياتية

١- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم .
٢- تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم.
٣- تصنع مقابض أوانى الطهى من الخشب أو البلاستيك.
٤- يصنع مقبض المفك من البلاستيك أو الخشب فى حين يصنع المفك نفسه من الحديد الصلب.

المعادن والنشاط الكيميائى:

لماذا يختفى بريق بعض الفلزات إذا تركت معرضة للهواء فترة من الزمن؟

هناك عناصرنشطة جداً كيميائياً مثل البوتاسيوم والصوديوم تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب، وهناك مواد مثل الحديد والألومنيوم والنحاس تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة قد تصل إلى عدة أيام لأن نشاطها أقل.

وهناك أيضًا مواد يصعب أن تتفاعل مع الأكسجين مثل الفضة والبلاتين والذهب نظرًا لضعف نشاطها الكيميائى؛ لذلك تستخدم فى صناعة الحلى. ولذلك تستخدم المواد قليلة النشاط مثل: الفضة والذهب والكروم والنيكل فى تغطية أوطلاء المواد القابلة للصدأ مثل الحديد لحمايتها من الصدأ والتآكل.

تطبيقات حياتية

١ - طلاء الكبارى المعدنية وأعمدة الإنارة بين الحين والآخر لحمايتها من الصدأ.
٢ - تغطية قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم لحمايتها من الصدأ.
٣ - غسل أوانى الطهى المصنوعة من الألومنيوم بجسم خشن لإزالة الطبقة المتكونة.

أنشطه بحثية بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

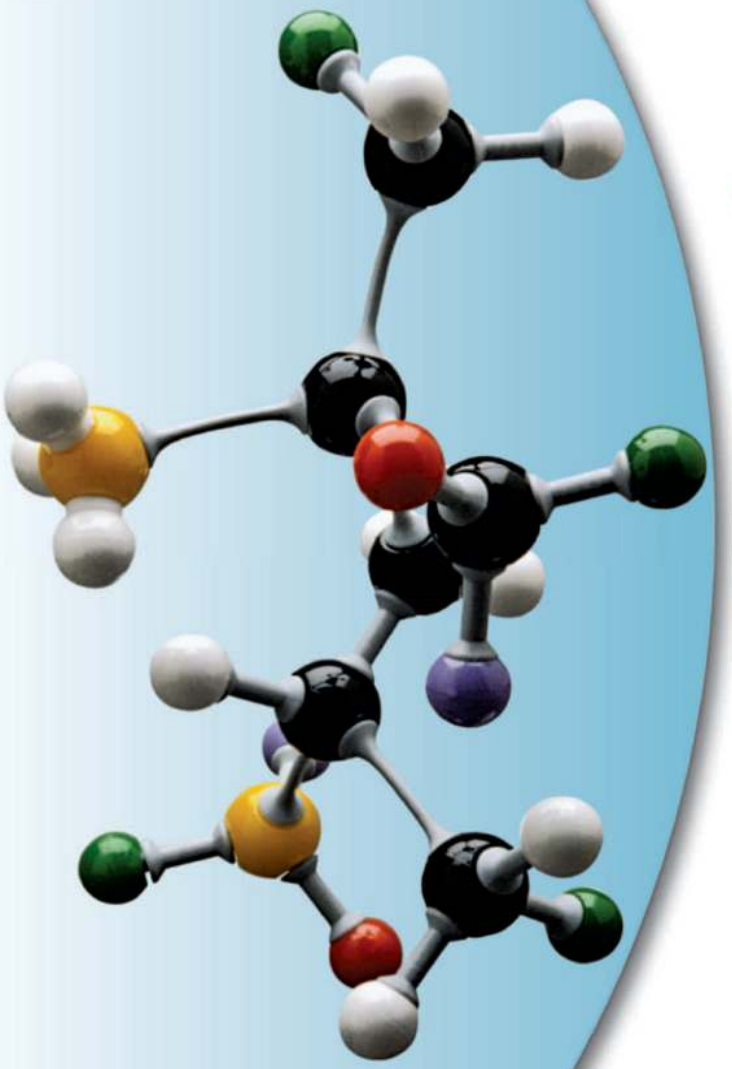
ملخص الدرس

- **الكثافة:** كتلة وحدة الحجوم من المادة.
- **درجة الانصهار :** هى الدرجة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
- **درجة الغليان:** هى الدرجة التى يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
- **تختلف المواد فيما بينها فى كثير من الخواص مثل:** اللون، الطعم، الرائحة، الكثافة، درجة الانصهار، درجة الغليان، الصلابة، التوصيل الحرارى، التوصيل الكهربى.
- **تختلف العناصر عن بعضها فى** النشاط الكيميائى.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الدرس الثاني

تركيب المادة



عناصر الدرس

١ - الجزىء.
٢ - تركيب الجزىء.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف وحدة بناء المادة.
- يثبت عملياً أن جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة.
- يثبت عملياً وجود مسافات بينية بين الجزيئات.
- يقارن بين حالات المادة الثلاث من حيث قوى التماسك بين الجزيئات.
- يوضح العلاقة بين درجة الحرارة وقوى التماسك بين الجزيئات.
- يعرف المقصود بالعنصر والمركب.
- يعطى أمثلة لبعض العناصر وأخرى لبعض المركبات.
- يصمم نماذج لجزيئات بعض العناصر والمركبات.
- يوضح الأهمية الاقتصادية لبعض المواد.

القضايا المتضمنة

- استثمار الموارد.

جسم الكائن الحى يتركب من مجموعة من الأعضاء وكل عضو يتركب من مجموعة من الخلايا.. أى أن الخلية هى وحدة بناء الكائن الحى. كذلك فإن المادة تتركب من وحدات بناء صغيرة جـدًّا تسمى الجزيئات.

ما الجزىء؟ .....

نشـاط ١ المادة عبارة عن جزيئات

١ - ضع كمية مناسبة من العطر فى كأس زجاجى وعين كتلته باستخدام ميزان رقمى.

٢ - اتركه فى أحد أركان الغرفة فترة زمنية وانتقل إلى الركن الآخر من الغرفة.

* سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

٣ - أعد تعيين كتلة الكأس مرة أخرى.

* سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

مادة العطر تجزأت إلى أجزاء صغيرة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو الميكروسكوب وانتشرت فى أرجاء الغرفة وظلت محتفظة بخواص العطر .هذه الأجزاء تسمى الجزيئات.

الجزىء: هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد وتتضح فيه خواص المادة.

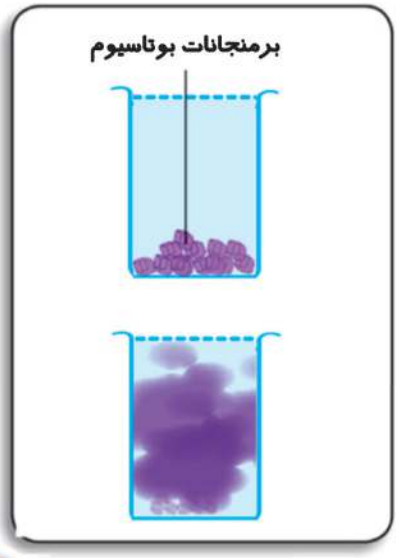
قم بإجراء الأنشطة التالية للتعرف على خصائص جزيئات المادة:

نشـاط ٢ حركة الجزيئات

١ - ضع كمية صغيرة من مسحوق برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية فى كأس يحتوى على قليل من الماء.

٢ - اترك الكأس فترة من الزمن.

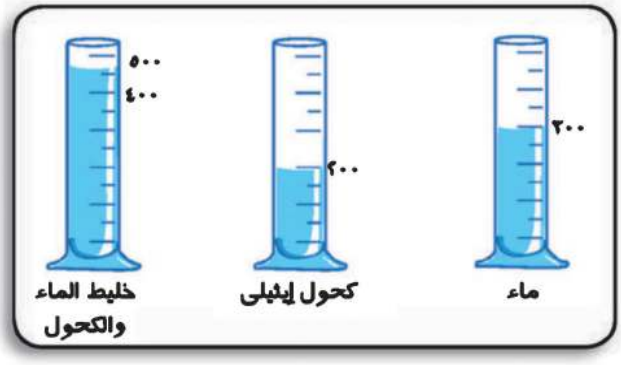
* سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.



تفككت جزيئات البرمنجانات وانتشرت فى الماء تدريجيًّا فى جميع الاتجاهات حتى تلون الماء بأكمله باللون البنفسجى، وهذا يدل على أن جزيئات البرمنجانات فى حالة حركة مستمرة تمكنها من الانتشار بين جزيئات الماء. (لاحظ أيضًا انتشار جزيئات العطر فى النشاط السابق).

جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة.

نشاط ٣ المسافة بين الجزيئات



أضف ٢٠٠ سم^{٣} من الكحول الإيثيلى إلى ٣٠٠سم^{٣} من الماء فى مخبار مدرج ثم عين حجم المخلوط فى المخبار المدرج.

* سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

حجم المخلوط أقل من ٥٠٠ سم^{٣} وهذا معناه أن بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء مما يثبت وجود مسافات بين الجزيئات.

يوجد بين الجزيئات مسافات بينية

نشاط ٤ قوى التماسك بين الجزيئات

١ - حاول تفتيت قطعة من الحديد بأصابع يدك أو بالطرق عليها.
٢ - حاول تجزئة كمية من الماء فى عدة أكواب صغيرة.

* سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

توجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب.

تكون قوى التماسك بين الجزيئات كبيرة جدًّا فى حالة المواد الصلبة مثل الحديد والألومنيوم ولكنها ضعيفة فى حالة المواد السائلة مثل الماء والكحول والزيت وتكاد تكون هذه القوى منعدمة فى حالة الغازات مثل الأكسجين و بخار الماء وثانى أكسيد الكربون.

ولذلك تظل المادة الصلبة محتفظة بشكلها وحجمها مهما تغيرشكل الإناء الموضوعة به أما السائل فيتخذ شكل الإناء الحاوى له فى حين أن الغاز ليس له شكل معين حيث تنتشر جزيئاته فى كل الحيز المتاح لها.

مما سبق يمكن تلخيص خواص الجزيئات فيما يلى:-

١ - جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة تكون محدودة جدًا فى حالة المواد الصلبة وأكثر حرية فى حالة المواد السائلة وحرة تمامًا فى حالة الغازات.

٢ - يوجد بين الجزيئات مسافات بينية (جزيئية) تكون صغيرة جدًا فى المواد الصلبة وأكبر قليلا فى السوائل وكبيرة جدًا فى الغازات.

٣ - يوجد بين الجزيئات قوى تماسك (ترابط) تكون كبيرة جدًا فى المواد الصلبة و ضعيفة فى السوائل وتكاد تنعدم فى الغازات .

عند تسخين المادة الصلبة فإن الجزيئات تكتسب طاقة حرارية مما يعمل على اتساع المسافات بين الجزيئات وضعف قوى التماسك فيها وتتحرك بحرية أكبر متحولة إلى سائل وتسمى هذه العملية بالانصهار.

وعند تسخين المـادة السائلة فإن جزيئاتها تكتسب طاقة فتزداد سرعة حركتها فتتحرك فى مسافات أكبر وبحرية

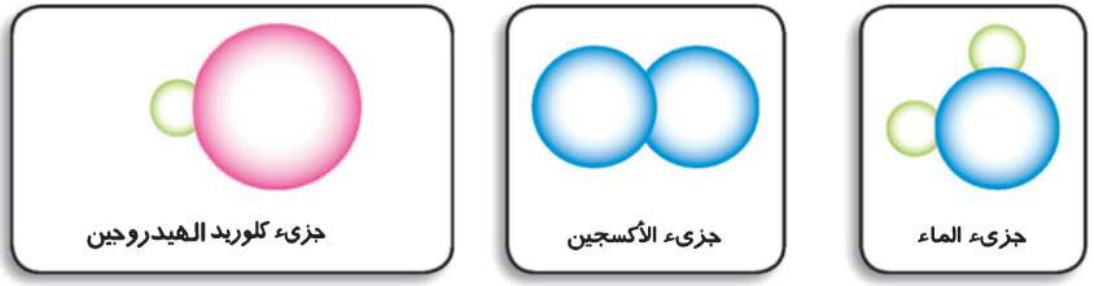
معلومات إثرائية

• أثناء تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تثبت درجة الحرارة فترة رغم استمرار التسخين وتسمى الحرارة المستهلكة فى هذه العملية بالحرارة الكامنة للانصهار وكذلك أثناء عملية التصعيد وتسمى فى هذه الحالة بالحرارة الكامنة للتصعيد.

كبيرة جدًّا متغلبة على قوى التماسك بينها وتتحول إلى غاز ينتشر فى أرجاء المكان أو الإناء وتسمى هذه العملية بالتصعيد.

المـادة والجزيئـات:

جزيئات المادة الواحدة متشابهة فى خواصها ولكنها تختلف عن جزيئات مادة أخرى.



إن اختلاف جزيئات المواد عن بعضها فى الخواص يرجع الى اختلاف الجزيئات فى تركيبها.

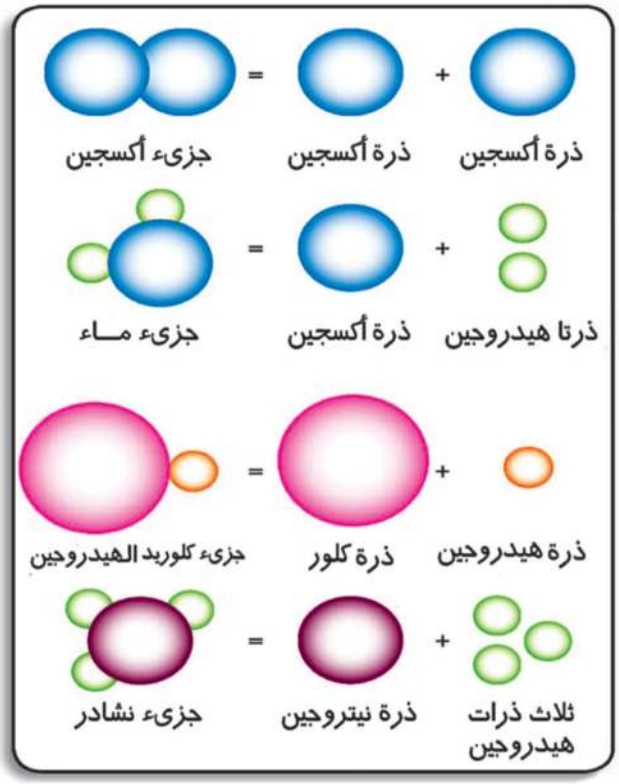
فالجزيئات تتركب من وحدات بناء صغيرة جدًّا يسمى كل منها الذرة، والذى يميز جزىء مادة عن جزىء مادة أخرى هوعدد ونوع الذرات الداخلة فى تركيبه وطريقة ارتباطها معًا.

فالمادة التى يتركب جزيئها من نوع واحد من الذرات مهما كان عدد هذه الذرات تعرف بالعنصر.

أما المادة التى يتركب جزيئها من أنواع مختلفة من الذرات تعرف بالمركب.

العنصر: هو أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة.

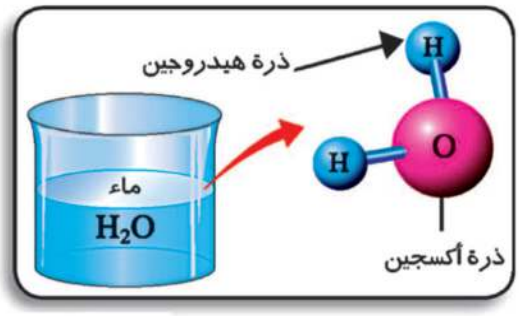
المركب: هو ناتج اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة.



تدريب

* قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

- هناك جزيئات لعناصر غازية تتركب من ذرتين متماثلتين مثل الهيدروجين، النيتروجين، الكلور، الفلور، والأكسجين.
- وهناك جزيئات لعناصر غازية أيضاً تتركب من ذرة واحدة وتسمى بالعناصر الخاملة (النبيلة) مثل الهيليوم، النيون، الأرجون، الكريبتون، الزينون، الرادون.
- هناك جزيئات لعناصر سائلة مثل البروم (ذرتين)، الزئبق (ذرة واحدة).
- أما جزىء كل مركب فله عدد محدد به من الذرات المختلفة.



يلاحظ أن الجزىء الواحد للماء يتركب من ثلاث ذرات هى ذرتان من الهيدروجين وذرة واحدة من الأكسجين. ورغم ذلك فإن قطرة الماء الصغيرة تحتوى على ملايين من هذه الجزيئات التى لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو حتى بالميكروسكوب وهذا معناه أن جزىء أى مادة متناه فى الصغر.

نشاط تطبيقى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط بحثى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

ملخص الدرس

- **الجزىء:** هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد وتتضح فيه خواص المادة.
- **العنصر :** هو أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة.
- **المركب :** هو ناتج اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الدرس الثالث

التركيب الذرى للمادة

عناصر الدرس

١ - تركيب الذرة.
٢ - التوزيع الإلكترونى والتفاعلات الكيميائية.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف على رموز العناصر الكيميائية.
- يشرح تركيب الذرة .
- يشرح معنى العدد الذرى والعدد الكتلى.
- يحسب عدد الجسيمات في الذرة بمعلومية العدد الذرى والعدد الكتلى.
- يتعرف مستويات الطاقة فى الذرة.
- يحدد قواعد التوزيع الإلكترونى.
- يستنتج التوزيع الإلكترونى فى الذرة بمعلومية العدد الذرى.
- يستنتج العلاقة بين التوزيع الإلكترونى والتفاعل الكيميائى.
- يصمم نموذجًا لذرة يوضح تركيبها.
- يكتب نبذة مختصرة عن العلماء الذين قاموا بدراسة تركيب الذرة.
- يقدر جهود العلماء الذين اكتشفوا الذرة.
- يشترك مع زملائه فى تصميم نموذج لتوزيع إلكترونى لإحدى الذرات.

القضايا المتضمنة

- الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية.

الرموز الكيميائية للعناصر:

تتركب المادة من جزيئات والجزيئات تتركب من وحدات أصغر تسمى ذرات.

ويستخدم دارسو الكيمياء رموزًا تعبر عن العناصر لسهولة التعامل معها، والجدول التالى يوضح رموز ذرات بعض العناصر الأكثر استخداماً فى حياتنا.

العنصر	رمز الذرة	العنصر	رمز الذرة
ليثيوم	Li	هيدروجين	H
بوتاسيوم	K	أكسجين	O
صوديوم	Na	نيتروجين	N
كالسيوم	Ca	فلور	F
ماغنسيوم	Mg	كلور	Cl
ألومنيوم	Al	بروم	Br
خارصين (زنك)	Zn	يود	I
حديد	Fe	هيليوم	He
رصاص	Pb	أرجون	Ar
نحاس	Cu	كبريت	S
زئبق	Hg	فوسفور	P
فضة	Ag	كربون	C
ذهب	Au	سيليكون	Si

من الجدول السابق يتضح أن:

(١) الرمز الموضح يمثل الذرة المفردة للعنصر.

(٢) إذا كان رمز العنصر من حرف واحد يكتب كبيرا (Capital).

(٣) بعض الرموز تكون من حرفين والسبب فى ذلك اشتراك بعض العناصر فى الحرف الأول مثل Carbon, Calcium لذلك لتمييزها عن بعضها أضيف حرف آخر لأحدهما فأصبح الكربون C, والكالسيوم Ca. وفى هذه الحالة يكتب الأول كبيرا (Capital) والثانى صغيرا (Small).

(٤) بعض الرموز لا تعبر عن نطق اسم العنصر والسبب فى ذلك هو أن بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الإنجليزية.

أمثلة:

العنصر	الاسم بالإنجليزية	الاسم اللاتينى	الرمز
صوديوم	Sodium	Natrium	Na
بوتاسيوم	Potassium	Kalium	K

تركيب الذرة:

أجرى العلماء كثيرًا من التجارب ومن خلال الملاحظات والاستنتاجات توصلوا إلى أن الذرة تتركب من نواة وإلكترونات:

(أ) النواة:

توجد فى مركز الذرة وتتركز بها كتلة الذرة وشحنتها موجبة حيث تتكون من نوعين من الجسيمات هما:

١ - جسيمات ذات شحنة موجبة (+) تسمى بروتونات .

٢ - جسيمات متعادلة الشحنة (±) تسمى نيوترونات

وللتعبير عن ذرة كل عنصر يستخدم مصطلحان هما **العدد الذرى والعدد الكتلى**.

العدد الذرى: هو عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة الذرة ويكتب أسفل يسار رمز العنصر.

العدد الكتلى : هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل نواة الذرة ويكتب أعلى رمز العنصر.

فمثلًا ذرة الأكسجين عددها الذرى (٨) وعددها الكتلى (١٦) يمكن التعبير عنها بـ $_{8}^{16}O$

وهذا يعنى أن نواتها تحتوى على ٨ بروتونات موجبة، ومجموع أعداد هذه البروتونات وأعداد النيوترونات بداخلها = ١٦.

ويمكن حساب عدد النيوترونات من العلاقة

العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

١٦ = ٨ + عدد النيوترونات

أى أن : عدد النيوترونات = ١٦ - ٨ = ٨ نيوترونات

تدريب ١ * قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

قد يتساوى عدد النيوترونات مع عدد البروتونات داخل النواة وقد يزيد عنها وهذا يؤثر فى كتلة الذرة. وإذا تغير عدد البروتونات تتغير الشحنة الموجبة للذرة ويتغير عددها الذرى والكتلى وتصبح ذرة لعنصر آخر.

(ب) الإلكترونات :

جسيمات سالبة الشحنة وكتلتها ضئيلة جدًّا يمكن إهمالها

- تدور الإلكترونات حول النواة بسرعات فائقة.

نشاط ١ (دوران الإلكترونات حول النواة)

(١) انظر إلى مروحة كهربية متوقفة.

(٢) هل يمكن أن تميز كل ذراع فيها؟

(٣) قم بتشغيل المروحة... هل تستطيع أن تميز كل ذراع بمفرده أثناء دورانها؟

تخيل الإلكترونات تدور حول النواة مثل دوران أذرع المروحة. فما الشكل المتوقع لها؟

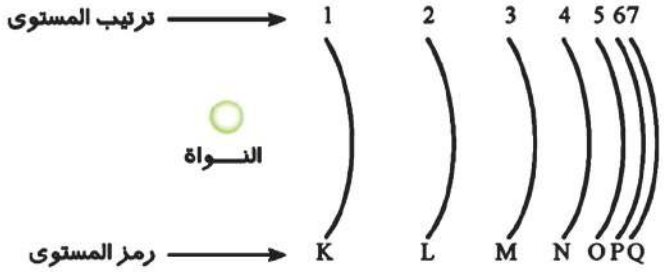
* سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

تدور الإلكترونات حول النواة فى مدارات تعرف بمستويات الطاقة.

مستويات الطاقة: مناطق تخيلية حول النواة تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها.

- عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة هو سبعة مستويات ويرمز لها مرتبة من الداخل إلى الخارج بالرموز :

K, L, M, N, O, P, Q



- لكل مستوى قيمة معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة أى أن طاقة المستوى L أكبر من طاقة المستوى K وهكذا.
- كل مستوى طاقة يدور به عدد محدد من الإلكترونات فمثلا:

المستوى الأول K: يتشبع بـ ٢ إلكترونين .

المستوى الثانى L: يتشبع بـ ٨ إلكترونات.

المستوى الثالث M: يتشبع بـ ١٨ إلكترونًا

المستوى الرابع N: يتشبع بـ ٣٢ إلكترونًا.

وما بعد ذلك يتشبع بـ ٣٢ إلكترونًا.

- يمكن تحديد أقصى عدد من الإلكترونات يتحمله أى مستوى طاقة من العلاقة (٢ن^{٢}) حيث (ن) تمثل رقم المستوى أى أنه يساوى ضعف مربع رقم المستوى.

فمثلًا:

المستوى الأول K: (ن = ١)

يكون عدد الإلكترونات = ٢ x (١)^{٢} = ٢ x ١ = (٢)إلكترونان.

المستوى الثانى L: (ن= ٢)

يكون عدد الإلكترونات = ٢x (٢)^{٢} = ٢ x ٤ = ٨ إلكترونات.

المستوى الثالث M: (ن =٣)

يكون عدد الإلكترونات = ٢ x (٣)^{٢} = ٢ x ٩ = ١٨ إلكترونًا.

المستوى الرابع N: (ن =٤)

يكون عدد الإلكترونات = ٢ x (٤)^{٢} = ٢ x ١٦ = ٣٢ إلكترونًا.

ولا تنطبق هذه العلاقة على المستويات الأعلى من الرابع حيث تكون الذرة غير مستقرة.

- لا ينتقل إلكترون من مستوى طاقة إلى المستوى الأعلى منه فى الطاقة إلا إذا اكتسب طاقة مساوية لفرق الطاقة بين المستويين وتسمى بالكم (الكوانتم) وتكون الذرة فى هذه الحالة ذرة مثارة وعندما يفقد هذه الطاقة يعود إلى مستواه الأصلى مرة أخرى وتعود الذرة إلى حالتها العادية والتي تعرف بالحالة الأرضية.

الكـــم (الكـوانتم): مقدار الطاقة التى يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكى ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر.

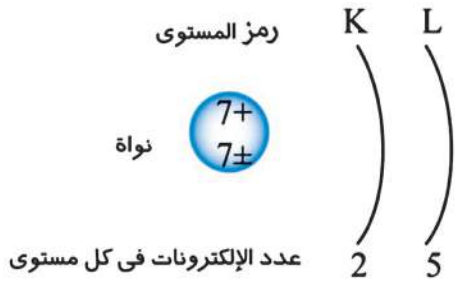
- عدد الإلكترونات السالبة التى تدور حول النواة مساو تمامًا لعدد البروتونات الموجبة داخل النواة لذلك تكون الذرة متعادلة الشحنة الكهربية.
- المستوى الخارجى لأى ذرة يتشبع بـ (٨) إلكترونات مهما كان رقم المستوى ماعدا (K) لا يتحمل أكثر من (٢) إلكترون

التوزيـــع الإلكتـــرونـــى:

إذا كان العدد الذرى لذرة النيتروجين (N) هو (٧) فهذا يعنى أن عدد البروتونات فى النواة =٧ وكذلك عدد الإلكترونات التى تدور حول النواة = ٧.

وتتوزع هذه الإلكترونات حول النواة كما يلى :

ويرجع ذلك لأن المستوى الأول لا يتحمل أكثر من (٢) **إلكترونين** فالعدد المتبقى وهو (٥) إلكترونات تتواجد فى المستوى الثانى (L) .



كذلك فإن طاقة المستوى K أقل من طاقة المستوى L والإلكترونات تشغل المستويات الأقل فى الطاقة أولًا ثم الأعلى فى الطاقة تدريجيًّا.

و العدد الذرى لذرة الصوديوم (Na) هو (١١) فإن الإلكترونات الأحد عشر تتوزع كما يلى:

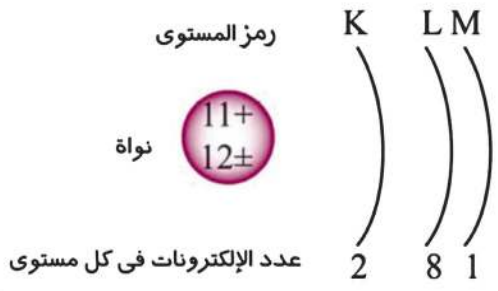
المستوى K : 2

المستوى L : 8

المستوى M : 1

الجملـــــة = 11

ويمكن التعبير عن التوزيع الإلكترونى كما بالشكل المقابل:



* تدريب (٢) قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

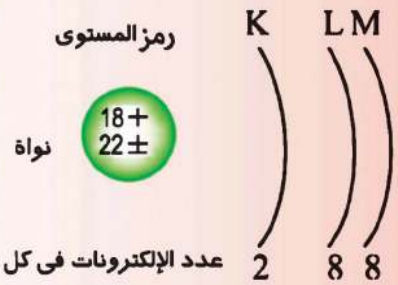
التركيب الإلكترونى والنشاط الكيميائى :

تكون الذرة فى حالة نشاط (عدم استقرار) طالما كان المستوى الخارجى لها به عدد أقل من (٨) إلكترونات.

أى أن : عدد إلكترونات المستوى الخارجى للذرة هو الذى يتحكم فى دخول الذرة فى تفاعل كيميائى من عدمه. فإذا كان عدد الإلكترونات فى المستوى الخارجى أقل من (٨) فإن الذرة تدخل فى تفاعل كيميائى مع ذرة أو ذرات أخرى وترتبط بها وتكون جزيئًا فى حالة استقرار .

وهناك ذرات لا تدخل فى تفاعل كيميائى فى الظروف العادية بسبب اكتمال المستوى الخارجى لها بالإلكترونات مثل الغازات الخاملة.

فمثلًا الأرجون $^{40}_{18}Ar$ توزيعه الإلكترونى كما يلى:



معلومات إثرائية

- من العلماء الذين أسهموا فى التوصل إلى تركيب الذرة كل من فلاسفة الإغريق - أرسطو - بويل - دالتون - طومسون - رذرفورد - بور .
- يقاس قطر الذرة بوحدة تسمى الأنجستروم وهو جزء من عشرة آلاف مليون جزء من المتر وعلى سبيل المثال يقدر نصف قطر ذرة الهيدروجين بحوالى ٠.٣ أنجستروم وهذا يوضح لنا أن الذرة متناهية فى الصغر.

الذرة: هى أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية.

نشاط تطبيقى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط بحثى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

ملخص الدرس

- **الذرة:** هى أصغر وحدة بنائية فى المادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية. وتتركب من :

١ - النواة: تحتوى على:

(ا) بروتونات موجبة الشحنة. (ب) نيوترونات متعادلة الشحنة.

٢ - إلكترونات سالبة الشحنة تدور حول النواة بسرعة كبيرة جدًّا فى مستويات للطاقة يرمز لها بالرموز . K . L . M . N . O . P . Q .

- الذرة متعادلة كهربيًّا لأن عدد البروتونات الموجبة = عدد الإلكترونات السالبة.
- **العدد الذرى:** هو عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة الذرة ويكتب أسفل يسار رمز العنصر.
- **العدد الكتلى:** هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل نواة الذرة ويكتب أعلى رمز العنصر.
- العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات.
- كل مستوى طاقة فى الذرة يتحمل عددًا معينًا من الإلكترونات ويمكن تحديده من العلاقة ($٢ن^{٢}$) حيث (ن) تمثل رقم المستوى
- كل مستوى طاقة له قيمة معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة.
- **الكم (الكوانتم):** مقدار الطاقة التى يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكى ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الوحدة الثانية
الطـــاقـــة

دروس الوحـدة

١- الطاقة :مصادرها وصورها.
٢-تحولات الطاقة.
٣-الطاقة الحرارية.

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

١ - يتعرف مفهوم الطاقة .

٢ - يتعرف مصادر الطاقة .

٣ - يستنتج صور الطاقة.

٤ - يوضح بالتجارب تحويل الطاقة الكيميائية إلى صور أخرى من الطاقة.

٥ - يقارن بين طاقتى الوضع والحركة .

٦ - يقارن بين صور الطاقة المختلفة.

٧ - يتعرف مفهوم الحرارة .

٨ - يفسر العلاقة بين درجة الحرارة وسرعة الجسيمات .

٩ - يوضح فوائد التكنولوجيا فى الاستفادة من مصادر الطاقة .

١٠ - يتعرف الآثار السلبية للتكنولوجيا .

١١ - يذكر أمثلة للتطبيقات التكنولوجية فى مجال تحولات الطاقة .

١٢ - يصمم بالاشتراك مع زملائه عمودًا كهربيًّا بسيطًا من مواد البيئة المحيطة.

١٣ - يصمم دائرة كهربية بسيطة توضح مرور التيار الكهربى.

١٤ - يعدد صور الطاقة التى يمكن الحصول عليها من الطاقة الشمسية.

١٥ - يقدر عظمة الخالق فى توفير الطاقة فى الكون.

الدرس الأول

الطاقة: مصادرها وصورها

عناصر الدرس

١ - الطاقة.
٢ - صور الطاقة.
٣ - مصادر الطاقة.

أهداف الدرس

فى نهاية هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف الطاقة .
- يتعرف مراحل استخدام الإنسان للطاقة.
- يوضح فوائد التكنولوجيا فى الاستفادة من مصادر الطاقة.
- يقارن بين طاقتى الوضع والحركة.
- يقارن بين صور الطاقة المختلفة.
- يقدر عظمة الخالق فى تنوع صور ومصادر الطاقة.

القضايا المتضمنة

- ترشيد استهلاك الطاقة

- يحتاج الإنسان إلى الطاقة بصورها المختلفة لتشغيل الأجهزة والآلات.

نشاط ١ (الوقود والطاقة) أجب عن الأسئلة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

ماذا تتوقع إذا لم نزود السيارة بالوقود؟

ماذا تتوقع إذا لم يتناول الإنسان الطعام لفترة طويلة؟

التفسير: الطاقة الناتجة من احتراق الوقود داخل السيارة تجعلها قادرة على الحركة، والطاقة المستمدة من الغذاء تمكن الإنسان من القيام بالأنشطة المختلفة وبذل الشغل.

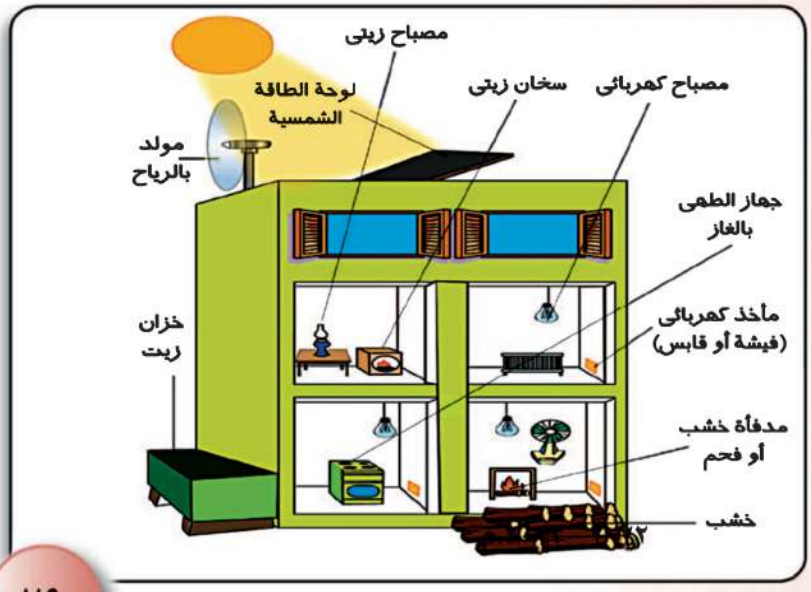
الطاقة هى المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير.

نشاط ٢ صور الطاقة ومصادرها

الشكل التالى يوضح العديد من صور الطاقة ومصادرها.

حدد صور الطاقة المختلفة ومصادرها وسجلها فى الجدول

بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.



صـــور الطـاقـــة :

١ - طاقة ميكانيكية (طاقة وضع + طاقة حركة). ٢- طاقة ضوئية.
٣ - طاقة صوتية . ٤ - طاقة كهربية. ٥ - طاقة كيميائية.
٦ - طاقة حرارية. ٧ - طاقة نووية.

مصادر الطاقة هى:

١ - الشمس. ٢ - الرياح. ٣ - الغذاء.
٤ - الوقود. ٥ - حركة المياه. ٦ - التفاعلات النووية.

طاقة الوضع وطاقة الحركة:

نشـاط ٣ تحول الطاقة بين وضع وحركة

- ارفع كرة من كرات التنس الأرضى من سطح الأرض إلى مستوى رأسك ثم اتركها لتسقط ولاحظها وهى تستمر فى السقوط ثم الصعود وهكذا.
- تساءل مع زملائك هل اختفى الشغل المبذول لرفع الكرة؟
- هل اكتسبت الكرة طاقة إضافية أم احتفظت بالشغل المبذول عليها فى البداية؟

*** سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.**

التفســـيـــر: عند رفع الكرة تكتسب طاقة وضع وهى الشغل المبذول لرفع الكرة وعندما تتركها لتسقط تتحول هذه الطاقة إلى طاقة حركة ثم تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع عند صعودها مرة أخرى وهكذا.

- الشغل المبذول على الجسم يخزن فى صورة طاقة وضع.
- الشغل = القوة x الإزاحة (الإزاحة فى حالة طاقة الوضع = الارتفاع)

- **طاقة الوضع:** الطاقة المختزنة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه .
- **طاقة الحركة:** الشغل المبذول فى أثناء حركة الجسم .

- مجموع طاقتى الوضع والحركة للجسم تسمى الطاقة الميكانيكية.
- **لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض:** تكون الطاقة الميكانيكية به، طاقة حركة فقط.
- **عند أعلى ارتفاع:** تكون الطاقة الميكانيكية بالجسم هى طاقة وضع فقط.

العوامل المؤثرة على طاقة الوضع:

نشاط ٤ تأثير الوزن على طاقة الوضع

- لديك أربع كرات متماثلة موضوعة على سطح الأرض.
- ارفع كرة من مستوى سطح الأرض إلى مستوى منضدة أو مكتبك.
- ارفع كرتين معًا إلى نفس الارتفاع السابق.
- كرر ذلك مع ثلاث كرات معًا.

*** سجل ما تلاحظه وما تشعر به من مجهود فى كل مرة بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.**

طاقة الوضع المختزنة فى الجسم تزداد بزيادة وزن الجسم

نشاط ٥ تأثير الارتفاع على طاقة الوضع

- أحضر حوض مملوء بالرمل .
- أحضر كرة ثقيلة نسبيًا .
- ارفع الكرة لارتفاع نصف متر ثم اتركها لتسقط فى الحوض ثم لاحظ الأثر الذى تتركه الكرة فى الرمل .
- كرر ذلك مع زيادة الارتفاع فى كل مرة مع مراعاة إعادة سطح الرمل فى الحوض مستوياً مرة أخرى .

*** سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.**

طاقة الوضع تزداد بزيادة ارتفاع الجسم

طاقة الوضع = الوزن x الارتفاع

- الوزن = الكتلة x عجلة الجاذبية الأرضية (بفرض أن عجلة الجاذبية ثابتة فى المكان الواحد).

العوامل المؤثرة على طاقة الحركة:

نشاط ٦ تأثير كل من السرعة والكتلة على طاقة الحركة

(ا) سيارتان متماثلتان فى الكتلة تتحرك إحداهما أسرع من الأخرى ــ أى من السيارتين تحتاج لبذل شغل أكثر لإيقافها؟ أجب بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

(ب) سيارتان مختلفتان فى الكتلة، تتحركان بسرعتين متساويتين ــ أى من السيارتين تحتاج لبذل شغل أكثر لإيقافها؟ أجب بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

تزيد طاقة حركة الأجسام بزيادة كل من سرعتها وكتلتها.

طاقة الحركة = $\frac{1}{2}$ الكتلة x مربع السرعة

الطاقة الميكانيكية للجسم = طاقة الوضع + طاقة الحركة.

حساب الطاقة الميكانيكية:

مثال عددى:

قذف شخص كرة رأسيًّا لأعلى فكانت سرعتها ٣ أمتار/ثانية عند ارتفاع ٤ أمتار فاحسب الطاقة الميكانيكية للكرة؟ إذا كان وزن الكرة = ٥ نيوتن وكتلتها ٠,٥ كجم

الحل: طاقة الوضع = وزن الكرة x الارتفاع = ٥ x ٤ = ٢٠(جول)

طاقة الحركة = نصف كتلة الكرة x مربع السرعة = $\frac{1}{2}$ x٠,٥x (٣x٣) = ٢,٢٥(جول)

= الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة

= ٢٠ + ٢,٢٥ = ٢٢,٢٥(جول)

نشاط تطبيقى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط بحثى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

ملخص الدرس

- **الطاقة:** هى القدرة على بذل شغل.
- **صور الطاقة:**
  - طاقة ضوئية.
  - طاقة صوتية.
  - طاقة كهربية.
  - طاقة كيميائية.
  - طاقة حرارية.
  - الطاقة النووية.
- **مصادر الطاقة:**
  - الشمس.
  - الرياح.
  - الغذاء والوقود من خلال تفاعلات كيميائية.
  - حركة المياه .
  - التفاعلات النووية (طاقة نووية).
- **طـاقة الوضـــع :** الطاقة المختزنة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه .
- **طـاقة الحركـة :** الشغل المبذول فى أثناء حركة الجسم .
- **طـاقة الوضـــع =** وزن الجسم x الارتفاع
- **طـاقة الحركـة =** نصف الكتلة x مربع السرعة
- **الطاقة الميكانيكية للجسم =** طاقة الوضع + طاقة الحركة.
- **الوزن =** الكتلة x عجلة الجاذبية الأرضية.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الدرس الثاني

تحولات الطاقة

عناصر الدرس

١ - بقاء الطاقة.
٢ - التكنولوجيا وتحولات الطاقة.

أهداف الدرس

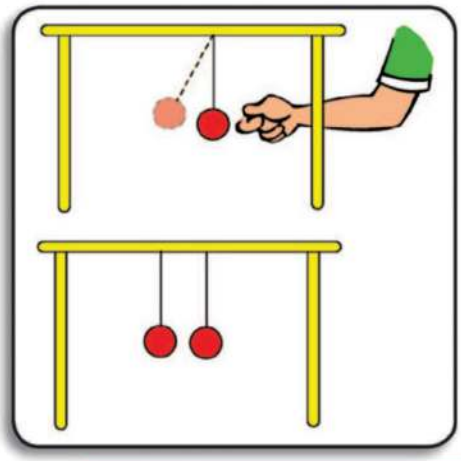
بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف قانون بقاء الطاقة
- يصمم عمودًا كهربيًّا بسيطًا من إمكانيات البيئة المحيطة بالاشتراك مع زملائه.
- يستنتج دور التكنولوجيا فى الاستفادة من مصادر الطاقة.
- يعطى أمثلة للتطبيقات التكنولوجية فى مجال تحولات الطاقة.
- يجرى تجارب تحويل الطاقة الكيميائية إلى حرارية أو ميكانيكية أو كهربية.
- يحدد بعض الآثار السلبية للتكنولوجيا وخطرها على الإنسان والبيئة.

القضايا المتضمنة

- التكنولوجيا والمجتمع.

علمت من دراستك السابقة أن الطاقة تتحول من صورة إلى صورة أخرى؛ فمثلًا المصباح الكهربى يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية، والمكواة تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية... وهكذا.



نشاط ١ بقاء الطاقة الميكانيكية

أحضر بندولًا وادفعه باليد بلطف ثم اتركه .

كرر ماسبق مع بندولين كما بالشكل المقابل:

*** سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.**

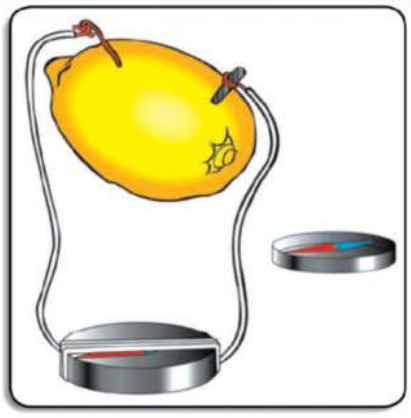
عند إزاحة البندول نبذل شغلًا، وهذا الشغل يخزن فى البندول على صورة طاقة وضع، وعند تركه تتحول طاقة الوضع تدريجيًّا إلى طاقة حركة حتى يصل الى أقصى سرعة وعندها تصبح كل طاقته فى صورة طاقة حركة ثم يتكرر التبادل بين طاقتى الوضع والحركة ويظل البندول متحركاً محتفظاً بطاقته الميكانيكية.

أى أن الجسم يظل محتفظًا بطاقته الميكانيكية حيث تتبادل طاقتى الوضع والحركة (بفرض إهمال الاحتكاك ومقاومة الهواء).

لاحظ مدى التشابه بين حركة أرجوحة الملاهى والبندول سوف تجدأن :-

فى كل من البندول والأرجوحة تتبادل طاقة الوضع وطاقة الحركة دون أن ينتهيا حيث يبقى مجموعهما عند أى لحظة ثابتاً أثناء الحركة(بفرض إهمال الاحتكاك ومقاومة الهواء).

العمـود الكهربـى البسـيـط:

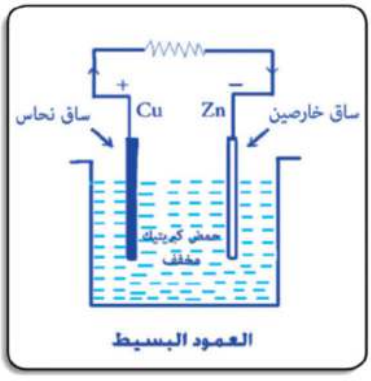


نشـاط ٢ (الليمونة والكهرباء)

- **الأدوات:** ليمونة كبيرة - بوصلة صغيرة - سلك نحاسى - ساق من الخارصين.

- **الخطوات:**

- اضغط على الليمونة من الخارج حتى تصبح لينة.
- اغمس ساق الخارصين وقطعة من سلك النحاس فى الليمونة، وكون دائرة مغلقة مع البوصلة كما بالشكل.



*** سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.**

يتكون العمود الكهربى البسيط من محلول حمضى ينغمس فيه معدنان مختلفان، وتحدث به تفاعلات كيميائية تؤدى إلى تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

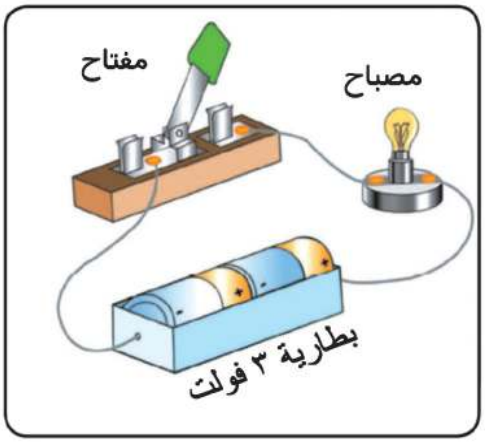
ملحوظة: حاول استعمال درنات مثل البطاطس بدلًا من الليمون. هل يؤدى هذا إلى توليد تيار كهربى أيضًا؟

نشـاط ٣ (سريان التيار الكهربى)

- **الأدوات:** بطارية ٣ فولت - مصباح كهربى - أسلاك توصيل - مفتاح.

- **الخطوات:**

- كون دائرة كما بالشكل.
- أغلق الدائرة لمدة دقيقة واحدة ثم افتحها.



*** سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.**

التفسير : إضاءة المصباح الكهربى نتيجة مرور التيار الكهربى عند غلق المفتاح

تنبيه

احـذر لمس المصابيح الكهربية المتوهجة بالمنزل فى أثناء إضاءتها لشدة سخونتها.

نشـاط ٤ تحولات الطاقة فى المصباح الكهربى

باستخدام أدوات النشاط السابق

- أغلق الدائرة لمدة دقيقة
- المس زجاج المصباح باليد بعد استشارة معلمك.

* سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية.

تدريـب ١ قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

تحولات الطاقة فى السيارة :

- يختزن الوقود طاقة كيميائية تتحول بالاحتراق داخل السيارة إلى طاقة حرارية ينتج عنها طاقة ميكانيكية تسبب حركة السيارة .
- جزء من الطاقة الميكانيكية يتحول إلى طاقة كهربية بواسطة الدينامو.
- جزء من الطاقة الكهربية يتحول إلى طاقة ضوئية بواسطة مصابيح السيارة.
- جزء آخر من الطاقة الكهربية يتحول إلى طاقة صوتية بواسطة الراديو كاسيت
- جزء ثالث من الطاقة الكهربية يتحول إلى طاقة حرارية مرة أخرى بواسطة السخان الكهربى داخل تكييف السيارة ..... وهكذا.

مما سبق:

نتوصل إلى أن الطاقة لا تفنى ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى بواسطة عديد من التطبيقات التكنولوجية مثل آلة الاحتراق الداخلى (محرك السيارة) - المولد الكهربى (الدينامو) - المصباح الكهربى - الراديو كاسيت - السخان الكهربى.

من التحولات السابقة، نتوصل إلى قانون بقاء الطاقة.

قانون بقاء الطاقة: الطاقة لا تفنى ولا تستحدث ولكن تتحول من صورة إلى أخرى.

تدريب ٢ قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

الطاقة والبيئة

- **دور التطبيقات التكنولوجية:**

استغلال مصادر الطاقة وتحويل الطاقة من صورة متاحة إلى صورة أخرى يحتاجها الإنسان فى مجالات حياته .

نشاط ٥

هناك أضرار تنتج عن بعض التطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة على البيئة

وضح الأضرار التى تحدثها التطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة الموجودة

بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

للتكنولوجيا آثار سلبية على الإنسان حيث استغلها فى

١-الحروب التى تؤدى إلى قتل الإنسان الذى حرم الله قتله.

٢-التدمير الشامل باستخدام الأسلحة الذرية والكيميائية.

كذلك بعض التطبيقات التكنولوجية لها آثار ملوثة للبيئة (سلبية) منها تلوث كيميائى للهواء والماء والتربة و تلوث كهرومغناطيسى وضوضائى و..... الخ.

أنشطه تطبيقية: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

ملخص الدرس

- **قانون بقاء الطاقة :**

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث لكنها تتحول من صورة إلى أخرى.

- **دور التطبيقات التكنولوجية:**

استغلال مصادر الطاقة وتحويل الطاقة من صورة متاحة إلى صورة أخرى يحتاجها الإنسان فى مجالات حياته .

- **توجد بعض الآثار السلبية للتطبيقات التكنولوجية حيث استخدمها الانسان فى :**

١- الحروب والقتل التى تؤدى إلى قتل الإنسان الذى حرم الله قتله.

٢- التدمير الشامل باستخدام الأسلحة الذرية والكيميائية.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الدرس الثالث

الطاقة الحرارية

عناصر الدرس

١ - مفهوم الحرارة.
٢ - علاقة الحرارة بحركة الجسيمات.
٣ - التكنولوجيا والحصول على الحرارة.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف مفهوم الطاقة الحرارية
- يفسر العلاقة بين درجة الحرارة وسرعة الجسيمات.
- يجرى تجارب لتحويل الطاقة الميكانيكية إلى حرارية.
- يعدد التطبيقات التكنولوجية فى مجال تحولات الطاقة المختلفة.

القضايا المتضمنة

- حماية البيئة.

منذ أن أدرك الإنسان الحرارة وهو في بحث مستمر لمعرفة طبيعة الحرارة وكيف تنتقل.

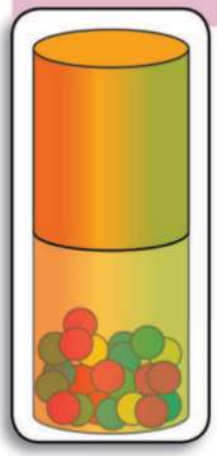
نشاط ١ الحرارة وانتقالها

١. أربط قطعة معدنية مثقوبة (صامولة مثلا) بخيط ، وضعها في كأس به ماء يغلي لعدة دقائق، كما هو موضح بالشكل.
٢. استخدم الترمومتر المئوى لقياس درجة حرارة الماء الساخن، والتى تعتبر أيضا درجة حرارة القطعة المعدنية.
سجل قراءة الترمومتر (١) = ... درجة مئوية.
٣. احضر كمية مناسبة من ماء الصنبور في كوب من الفوم ، واستخدم الترمومتر المئوى لقياس درجة حرارة الماء في الكوب.
سجل قراءة الترمومتر (٢) = ... درجة مئوية.
٤. ارفع القطعة المعدنية من الماء الساخن بواسطة الخيط، ثم أغمرها في كوب الفوم المحتوى على ماء الصنبور، وأنتظر عدة ثوان.
٥. استخدم الترمومتر لقياس درجة حرارة الماء في الكوب مرة ثانية.
سجل قراءة الترمومتر (٣) = ... درجة مئوية.
٦. ماذا حدث لدرجة حرارة القطعة المعدنية بعد غمرها في الكوب المحتوى على ماء الصنبور؟
٧. ماذا حدث لدرجة حرارة الماء فى الكوب المحتوى على ماء الصنبور، بعد غمر القطعة المعدنية به؟

*** سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.**

تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة عند تلامسهما ويستمر انتقال الحرارة بينهما حتى يتساوى الجسمان فى درجة الحرارة.

نشاط ٢ حركة الجسيمات ودرجة الحرارة



١- ضع مجموعة كرات معدنية متماثلة فى كوب من البلاستيك ثم عين درجة حرارة الكرات فى البداية باستخدام ترمومتر

٢- نكس فوق الكوب الأول كوبًا آخر مماثلًا ثم أحكم إغلاقهما.

٣- اقلب تلك الأنبوبة المكونة من الكوبين معًا رأسًا على عقب عدة مرات (٢٠-٣٠مرة) ثم عين درجة حرارة الكرات فى النهايةباستخدام ترمومتر .

* سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

١- حركة الكرات واصطدامها ببعضها تتسبب فى ارتفاع درجة الحرارة.

٢ - تزيد درجة الحرارة مع زيادة سرعة حركة الجسيمات .

نشاط ٣ درجة الحرارة و الاحتكاك

١ - أحضر دراجتك ثم اقلبها كما بالشكل.

٢ - أدر بدال العجلة ثم اضغط على فراملها بقوة.

٣ - بعد توقفها مباشرة المس الإطار فماذا تشعر؟ ----------

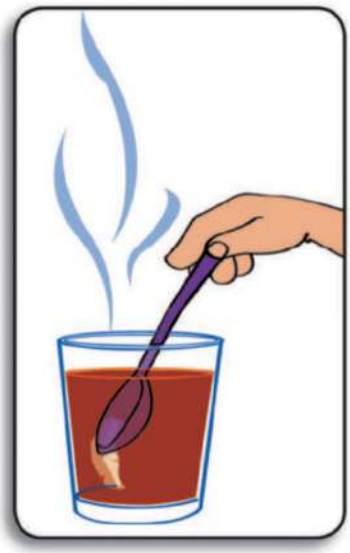
* سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

بالاحتكاك تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية.

الطاقة الحرارية: هى صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.

درجة الحـرارة: هى الحالة الحرارية للجسم والتى يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسة جسم آخر، وتتناسب طرديًا مع طاقة حركة الجسيمات

نشاط ٤ (انتقال الحرارة)



١ - ضع ملعقة معدنية فى كوب شاى ساخن.

٢ - المس الملعقة بيدك

سجل ما تشعر به واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

٣ - فى الأيام الباردة نلجأ إلى تشغيل المدفأة الكهربية فى الحجرة كيف تفسر انتقال الحرارة منها؟

سجل ما تفسيرك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

- **الاستنتاج:** توجد ثلاث طرق لانتقال الحرارة:

(أ) انتقال الحرارة بالتوصيل: هو انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة من طرف لآخر.

(ب) انتقال الحرارة بالإشعاع: هو انتقال الحرارة من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الوسط المحيط ولا تحتاج إلى وسط مادى تنتقل خلاله الحرارة.

(جـ) انتقال الحرارة بالحمل: هى انتقال الحرارة فى الوسط الغازى والسائل حيث تقل كثافة الجزيئات الساخنة وترتفع لأعلى وتزيد كثافة الجزيئات الباردة وتهبط لأسفل.

تدريب (١) قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

تطبيقات تكنولوجية

١ - المدفأة.　　٢ - السخان.

٣- الموقد.　　٤ - الأفران.

مدفأة

بعض هذه التطبيقات يعمل بالوقود البترولى (كمورد غير دائم) وبعضها يعمل بالكهرباء وبعضها يعمل بالطاقة الشمسية (كمورد دائم).

بعض هذه التطبيقات ملوث للبيئة وبعضها غير ملوث.

عند دراسة مصادرالطاقة المختلفة نجد أن الطاقة الشمسية تسهم فى إنتاج معظم مصادر الطاقة الأخرى.

تدريب (٢) قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط تطبيقى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط بحثى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

ملخص الدرس

مجمع شمسى

- **الطاقة الحرارية:** صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة.
- **درجة الحرارة:** الحالة الحرارية للجسم والتى يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامسة جسم آخر، وتتناسب طرديًا مع طاقة حركة الجسيمات.
- **طرق انتقال الحرارة:**

١ - انتقال الحرارة بالتوصيل.

٢ - انتقال الحرارة بالإشعاع (لاتحتاج إلى وسط مادى تنتقل خلاله) .

٣ - انتقال الحرارة بالحمل.

- **بعض التطبيقات التكنولوجية التى تنتج حرارة :**

١ - المدفأة. ٢ - السخان.

٣ - الموقد. ٤ - الأفران.

معظم موارد وصور الطاقة على كوكب الأرض منشؤها الطاقة الشمسية.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الوحدة الثالثة

التنوع والتكيف فى الكائنات الحية

دروس الوحدة

١- تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها.

٢ - التكيف وتنوع الكائنات الحية.

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

١ - يميز التنوع بين الكائنات الحية فى بيئته.

٢ - يضع خططًا لتصنيف الكائنات الحية.

٣ - يشرح بعض مبادئ تصنيف الكائنات الحية.

٤ - يصمم جداول يصنف فيها الكائنات الحية الموجودة فى بيئته.

٥ - يصمم مع زملائه ألبومًا لتصنيف بعض الكائنات الحية.

٦ - يستخدم المجهر فى فحص الكائنات الدقيقة.

٧ - يستنتج أن النوع هو الوحدة الأساسية لتصنيف الكائنات الحية.

٨- يتعرف مفهوم التكيف.

٩- يشارك زملاءه فى مناقشة أسباب التكيف.

١٠- يتعرف أنواع التكيف.

١١- يقدم أدلة على التكيف فى الكائنات الحية.

١٢- يحلل الملاءمة الوظيفية لأنواع مختلفة من مناقير وأرجل الطيور مع طريقة المعيشة والتغذية.

١٣- يتفهم حاجة النباتات المفترسة إلى اقتناص الحشرات كمصدر للمواد النيتروجينية.

١٤- يتعرف المزيد من أسباب تكيف الكائنات الحية.

١٥- يتفهم أسباب البيات الشتوى والخمول الصيفى وهجرة الطيور.

١٦- يقدر عظمة الخالق سبحانه وتعالى وعظمة قدرته.

الدرس الأول

تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها

عناصر الدرس

١ - تنوع الكائنات الحية.
٢ - مبادئ التصنيف.
٣ - النوع وحدة التصنيف الأساسية للكائنات الحية.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يميز التنوع بين الكائنات الحية فى بيئته.
- يشارك زملاءه فى وضع خطط تصنيفية للكائنات الحية.
- يصمم جداول يصنف فيها الكائنات الحية الموجودة فى بيئته.
- يصمم مع زملائه ألبومًا لتصنيف بعض الكائنات الحية.
- يستخدم المجهر فى فحص الكائنات الدقيقة.
- يستنتج أن النوع هو الوحدة الأساسية لتصنيف الكائنات الحية.

القضايا المتضمنة

- حماية الموارد الحية.

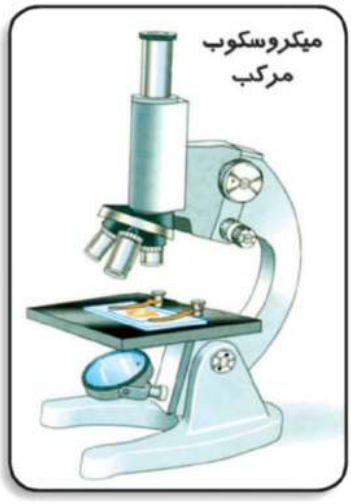
عندما تقوم بزيارة إلى حديقة الحيوان فإنك تشاهد الحيوانات الموجودة فى هذه الحديقة.. وتلاحظ مدى التنوع الواضح بين الكائنات الحية من حيث.. الشكل.. والحجم.. وطريقة التغذية.. والبيئة التى تعيش فيها.. وصفات أخرى كثيرة تختلف فيها الكائنات الحية عن بعضها، فهناك حيوانات كبيرة الحجم مثل الفيل ووحيد القرن «الخرتيت».. وحيوانات صغيرة الحجم مثل: الأرنب والفأر والسحلية وهناك حيوانات تعيش فى الماء مثل: الأسماك والتماسيح وسباع البحر وأخرى تعيش على اليابسة مثل: الحصان والأسد والكلب.

ولا يقتصر التنوع فقط على عالم الحيوان بل نجده أيضًا واضحًا فى عالم النبات.. فنرى أشجارًا ضخمة مثل الكافور والنخيل.. وأعشابًا قصيرة مثل البرسيم والجرجير.. ونباتات تحمل أوراقًا كبيرة الحجم مثل: نبات الموز.. وأخرى تحمل أوراقًا صغيرة مثل: نبات الملوخية.

تنوع الكائنات الحية الدقيقة:

يمتد التنوع بين الكائنات الحية إلى كائنات لا تراها العين المجردة ولكنها تنتشر حولنا فى كل مكان فى الهواء وفى الماء،وفى التربة ولا يمكن رؤيتها إلا بالمجهر.

نشاط ١ فحص قطرة من بركة ماء راكدة



- الأدوات المستخدمة: ماء بركة - شريحة زجاجية - غطاء زجاجى - أزرق الميثيل - قطارة - مجهر ضوئى.
- خطوات تجهيز العينة:

١ - أضف قطرة من محلول أزرق الميثيل إلى قليل من ماء البركة.

٢ - ضع قطرة من ماء البركة على الشريحة الزجاجية وغطها بالغطاء الزجاجى برفق.

- خطوات فحص العينة:

١ - ضع الشريحة الزجاجية على منصة المجهر واستخدم العدسة الشيئية الصغرى فى فحص العينة.

٢ - كرر فحص العينة باستخدام عدسة شيئية أكبر.

٣ - سجل ما تراه بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكتروني

الأميبا

البراميسيوم

اليوجلينا

- نتائج الفحص:

- يمكنك أن ترى كثيرًا من الكائنات الحية الدقيقة ومعظمها كائنات وحيدة الخلية مثل: الأميبا.. اليوجلينا.. البراميسيوم.
- هذه الكائنات الحية الدقيقة تختلف عن بعضها فى الشكل.. وطريقة الحركة.

خطط تصنيفية للكائنات الحية:

نظرًا للتنوع الهائل فى أنواع الكائنات الحية كان لابد من تصنيفها فى مجموعات حتى تسهل دراستها وفيما يلى بعض الخطط التصنيفية القائمة على أسس ومبادئ علمية:

أولًا : تصنيف النباتات حسب الشكل الظاهرى:

نشاط ٢

افحص العينات النباتية الموضحة بالصور، ثم شارك زميلك فى وضع تصنيف لها حسب **الشكل** الظاهرى.

طحلب أحمر

طحلب بنى

القمح

الذرة

*** سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.**

- **الاستنتاج:** تختلف النباتات من حيث **الشكل** الظاهرى:

(ا) بعض النباتات لا يمكن تمييزها إلى جذور وسيقان وأوراق، مثل: الطحالب بأنواعها الثلاثة الخضراء والحمراء والبنية.

(ب) معظم النباتات تتمايز إلى جذور وسيقان وأوراق مثل نبات الذرة والقمح والنخيل والكافور.

ثانيًا: تصنيف النباتات حسب طريقة التكاثر:

تصنّف النباتات حسب طريقة التكاثر إلى:

١ - **نباتات تتكاثر بتكوين الجراثيم:** مثل نبات الفوجير ونبات كزبرة البئر وهما من النباتات الأرضية الصغيرة التى تعرف بالسراخس.

الفوجير

كزبرة البئر

٢ - **نباتات تتكاثر بتكوين البذور (النباتات البذرية):** وهى تنقسم بدورها إلى:

(ا) **النباتات معراة البذور:** بذور هذه النباتات تتكون داخل مخاريط وليس داخل غلاف ثمرى مثل نبات الصنوبر ونبات السيكس.

الصنوبر

السيكس

(ب) **النباتات مغطاة البذور (النباتات الزهرية):** تنقسم إلى:

- **نباتات ذات فلقة واحدة:** مثل نبات الذرة ونبات القمح
- **نباتات ذات فلقتين:** مثل نبات الفول ونبات البسلة.

نبات البسلة

ثالثًا: تصنيف الحيوانات تبعًا لطبيعة تدعيم الجسم:

تصنف الحيوانات حسب وجود دعامة إلى:

(ا) الجسم رخو: مثل قنديل البحر والأخطبوط والديدان حيث لا يحتوى جسم الكائن الحى على دعامة.

قنديل البحر | الأخطبوط | دودة الأرض

(ب) الجسم مدعم: وتقسم هذه الحيوانات حسب مكان الدعامة إلى:

١- حيوانات ذات دعامة خارجية مثل المحار والقواقع.

٢- حيوانات ذات دعامة داخلية كما فى الفقاريات مثل الأسماك والزواحف والطيور والثدييات.

سمكة عظمية | قوقع

سلحفاة مائية

رابعًا: تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل:

المفصليات هى حيوانات لا فقارية تتميز بنوع من الأرجل تسمى أرجلًا مفصلية، ويمكن تصنيفها حسب عدد هذه الأرجل.

نشاط ٣ تصنيف حيوانات مفصلية تبعًا لعدد الأرجل

افحص العينات الموضحة بالصور لمجموعة من المفصليات، ثم أكمل الجدول الموجود بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

- الاستنتاج: يمكن تصنيف الحيوانات المفصلية حسب عدد الأرجل إلى:

١ - الحشرات: لها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية مثل الجراد والنحل والذباب والصرصور.

٢ - العنكبوتيات: لها أربعة أزواج من الأرجل المفصلية مثل العنكبوت والعقرب.

٣ - عديدة الأرجل: مثل أم ٤٤ وذات الألف قدم.

خامسًا: تصنيف الثدييات حسب نوع وعدد الأسنان:

نشاط ٤ التعرف على نوع وعدد الأسنان فى بعض الثدييات

افحص هيكلًا عظميًّا لجمجمة كل من القط، الفأر، الأرنب، وتَبيَّن شكل ونوع وعدد الأسنان فى كل منها.

* سجل ملاحظاتك في الجدول بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

• **الاستنتاج:** تصنف الثدييات من حيث وجود الأسنان إلى:

(ا) عديمة الأسنان، مثل : حيوان الكسلان والمدرع.

الكسلان

المدرع

(ب) ثدييات لها أسنان: وتنقسم حسب شكل ونوع الأسنان إلى :

١ - حيوانات تتميز بأسنان أمامية ممتدة للخارج مثل القنفذ لكى تتمكن من القبض على الحشرات.

القنفذ

٢ - حيوانات تتميز بأنياب مدببة وضروس بها نتوءات حادة مثل: الأسد والنمر.

سنجاب

الأرنب

٣ - حيوانات تتميز بقواطع حادة:
تنقسم حسب عددها فى كل فك إلى:

- **القوارض:** حيوانات تمتلك زوجًا واحدًا من القواطع فى كل فك مثل الفأر والسنجاب
- **الأرنبيات:** حيوانات تمتلك زوجين من القواطع بالفك العلوى وزوجًا واحدًا بالفك السفلى مثل الأرنب.

علم تصنيف الكائنات الحية «Taxonomy»:

هو أحد فروع علم الأحياء الذى يبحث فى أوجه الشبه والاختلاف بين الكائنات الحية، ووضع المتشابه منها فى مجموعات حسب نظام معين لتيسير دراستها.

«النوع» وحدة التصنيف الأساسية للكائنات الحية:

اتخذ العالم لينيوس من النوع أساسًا لبناء نظام التصنيف الطبيعى، وللتعرف على مفهوم النوع أجرى النشاط التالى:

نشاط ٥ تصنيف مجموعة من الحيوانات إلى أنواع

انظر جيدًا إلى صور الحيوانات الموضحة ثم صنفها حسب صفاتها الظاهرية

بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

أفضل تصنيف لهذه الحيوانات هو وضعها فى ثلاث مجموعات: مجموعة القطط، مجموعة الكلاب، ومجموعة الأرانب.

فالقطط تختلف فيما بينها ولكنها تختلف أكثر عن الأرانب. فلا يمكن مثلا حدوث تزاوج بين القطط والأرانب، بينما يمكن حدوث تزاوج وإنتاج نسل خصب بين أى زوج من القطط مهما كان الاختلاف بينهما فى الشكل أو الحجم لذلك توضع كل القطط فى «نوع» واحد بينما تصنف الأرانب فى «نوع» آخر مختلف. وبالمثل تصنف الكلاب فى «نوع» خاص بها وحدها.

والإنسان الإفريقى والأوروبى والأسيوى وأيًّا كان لونه أو عرقه أو موطنه ينتمى أيضًا لنوع واحد هو «الإنسان».

معلومات إثرائية

- يمكن حدوث تزاوج بين بعض الأنواع المتقاربة ولكن النسل الناتج يكون عقيمًا، فى معظم الحالات مثل ما يحدث عند تزاوج بين الحمار والحصان يكون الناتج أنثى عقيمة تسمى البغل.

النوع «Species»:

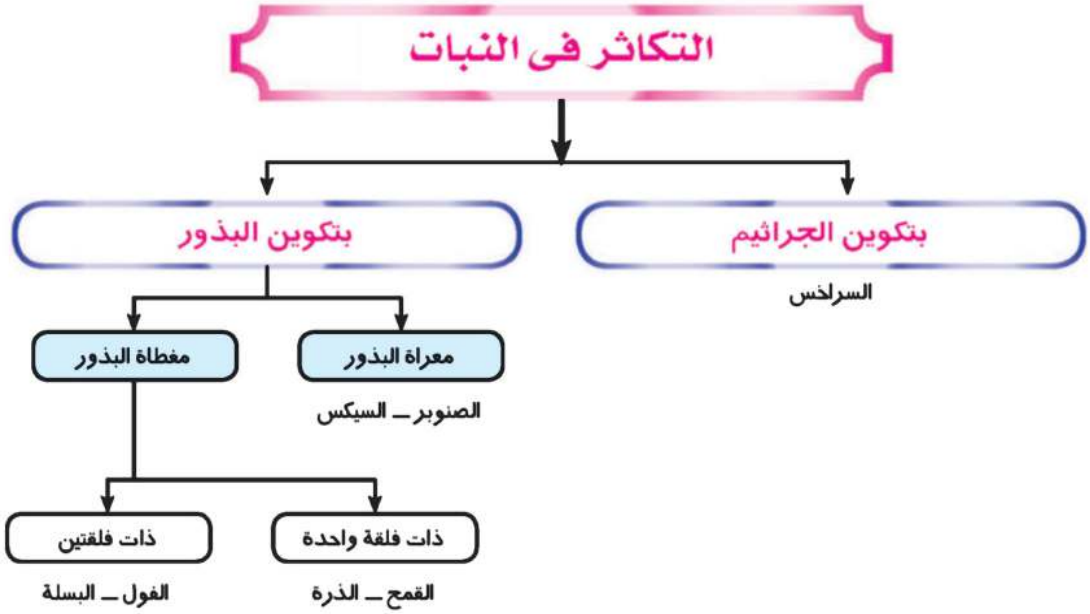
هو مجموعة من الكائنات الأكثر تشابها فى صفاتها الظاهرية والتى يمكنها أن تتزاوج فيما بينها لتنتج أفرادًا جديدة خصبة تكون قادرة بدورها على التكاثر وحفظ النوع.

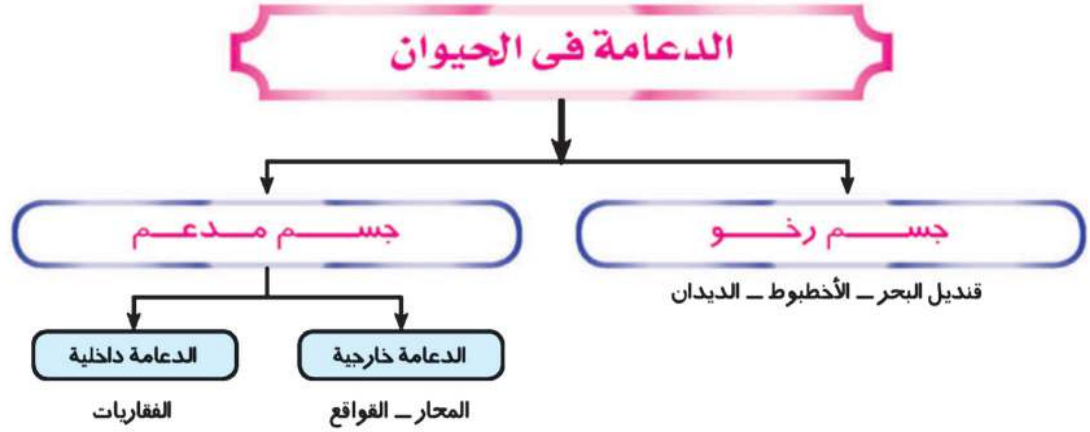
نشاط تطبيقى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

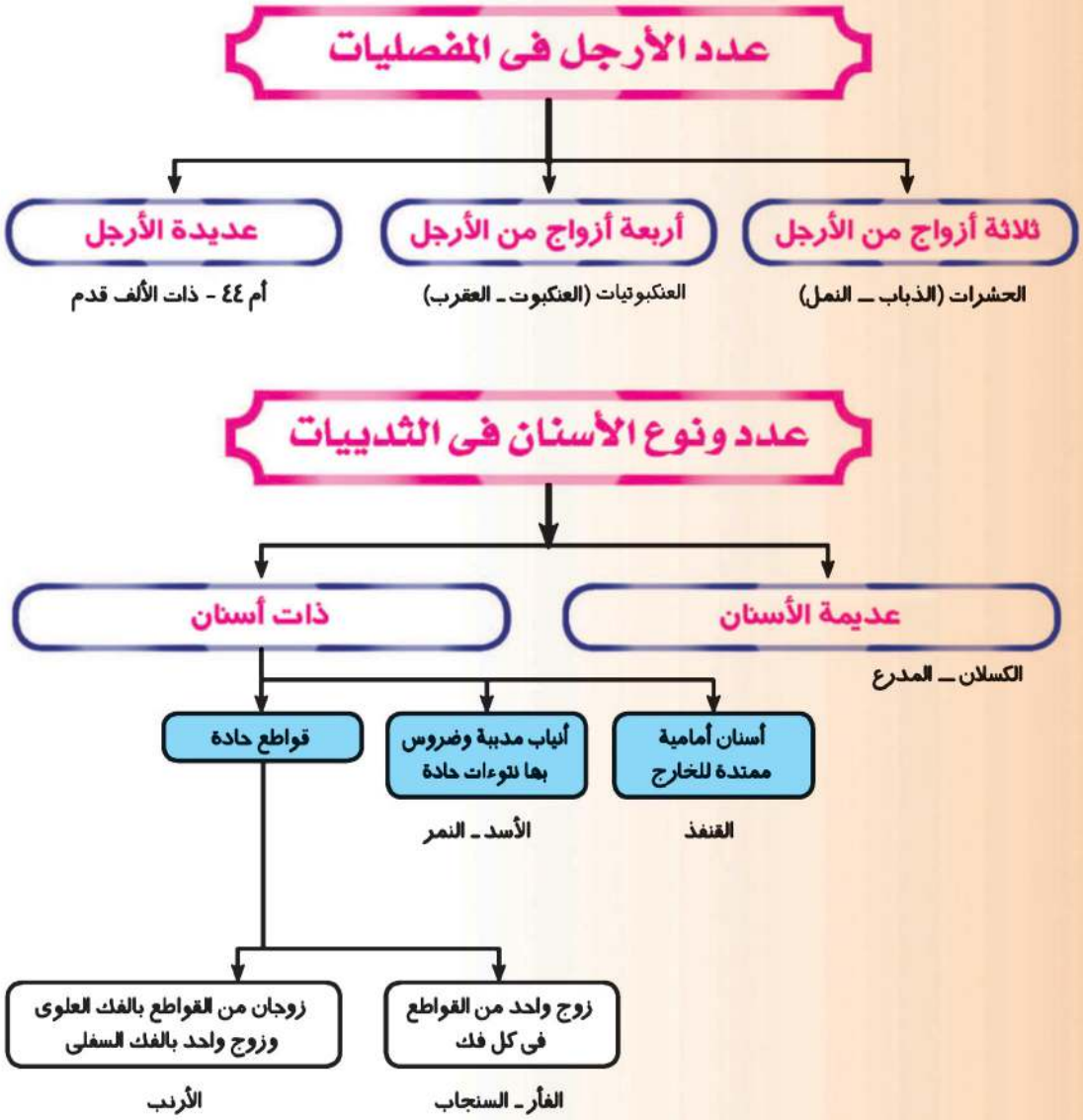
نشاط بحثى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

ملخص الدرس

خطط لتصنيف بعض الكائنات الحية







• **النوع «Species»** : هو مجموعة من الكائنات الأكثر تشابهًا فى صفاتها الظاهرية والتى يمكنها أن تتزاوج فيما بينها لتنتج أفرادًا جديدة خصبة تكون قادرة بدورها على التكاثر وحفظ النوع.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الدرس الثاني

التكيف وتنوع الكائنات الحية

عناصر الدرس

١ - التكيف «أنواعه وأسبابه».
٢ - التكيف و الحركة.
٣ - التكيف وطبيعة الغذاء.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف مفهوم التكيف
- يشارك مع زملائه فى مناقشة أسباب التكيف.
- يتعرف أنواع التكيف.
- يقدم أدلة على التكيف فى الكائنات الحية.
- يحلل الملاءمة الوظيفية لأنواع مختلفة من مناقير وأرجل الطيور مع طريقة المعيشة والتغذية.
- يتفهم حاجة النباتات المفترسة إلى اقتناص الحشرات كمصدر للمواد النيتروجينية.
- يفهم أسباب البيات الشتوى والخمول الصيفى وهجرة الطيور.
- يقدر عظمة الخالق سبحانه وتعالى وطلاقة قدرته.

القضايا المتضمنة

- حماية الأنواع المهددة بالانقراض.

تعدد البيئات التى تعيش فيها الكائنات الحية كانت من أسباب تنوع الكائنات الحية حتى تتلاءم مع التغيرات البيئية مثل تغير المناخ.. تنوع الغذاء.. وجود الماء.

نشاط ١ قدم الجمل وقدم الحصان

ارجع الى موقع الوزارة الإلكترونى

أمامك صورتين لكل من قدم الجمل وقدم الحصان وقدم الحصان لاحظ شكل وتركيب القدم فى كل منهما ثم أكتب وصفًا لها بالرجوع إلي موقع الوزارة الالكتروني ثم حدد ما مدى ملاءمة قدم كل منهما لطبيعة البيئة التى يعيش فيها .

قدم الجمل

- ينتهى قدم الجمل بخف مفلطح سميك يمكنه من المشى على رمال الصحراء الساخنة بينما ينتهى قدم الحصان بحافر قوى يمكنه من الجرى على التربة الصخرية.

قدم الحصان

- **الاستنتاج:** تركيب القدم فى كل من الجمل والحصان يناسب طريقة الحركة وظروف البيئة التى يعيش فيها كل منهما، وهو ما يعرف بالتكيف.

تدريب (١) قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

التكيف:

التكيف: هو تحور فى سلوك الكائن الحى أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه كى يصبح أكثر تلاؤماً مع ظروف البيئة التى يعيش فيها.

أنواع التكيف:

(أ) **تكيف تركيبى «تشريحى»:** وهو تحور فى تركيب أحد أجزاء الجسم ليلاءم البيئة التى يعيش فيها كتركيب القدم فى الحصان والجمل.

(ب) تكيف وظيفى: وهو قدرة بعض أعضاء وأنسجة الجسم على أداء وظائف معينة مثل إفراز العرق عند ارتفاع درجة الحرارة فى الإنسان وإفراز السم فى بعض الثعابين.

(جـ) تكيف سلوكى: كما يحدث فى هجرة الطيور ، أو نشاط بعض الحيوانات فى أوقات محددة من اليوم مثل نشاط معظم الطيور نهارًا ونشاط الخفافيش ليلًا.

أسباب التكيف:

على الرغم من تعدد الظروف التى تستجيب لها وتتكيف معها الكائنات الحية فى كل أنواع البيئات على الأرض إلا أن أهم أسباب التكيف فى الحيوانات تهدف إلى تأمين الحصول على الغذاء، ثم طريقة الحركة التى تساعد الحيوان على ذلك وتضمن له الهرب من أعدائه عند الضرورة ، أما فى النباتات فمعظم أشكال التكيف تكون للتكيف مع الظروف البيئية المختلفة :

أولًا: التكيـف والحركـة:

التكيف وتنوع الحركة فى الثدييات:

تعيش الثدييات فى بيئات متنوعة فرضت عليها الحركة بطرق مختلفة ، فبعض الثدييات يمشى على أربع وبعضها يطير والبعض الآخر يسبح أو يغوص فى الماء ، وقد تحورت الأطراف فى الثدييات بأشكال كثيرة مع طرق الحركة المطلوبة.

نشاط ٢ تنوع الحركة فى الثدييات

حوت

امامك صور لمجموعة من الحيوانات الثديية لاحظ هذة الصور .. ثم شارك زملاءك فى إجابة التساؤلات بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكتروني

خفاش

غوريللا

حصان

تتنوع طريقة الحركة فى الثدييات بين العوم والطيران، والعدو، والتسلق.. ومع ذلك فالأطراف فى كل هذه الحيوانات تتركب من نفس العظام، ولكن حدثت بها تحورات لتلائم طريقة الحركة وأسلوب معيشة الحيوان وتتماشى مع الظروف البيئية السائدة.

- **من تحورات الأطراف الأمامية فى الثدييات:**
  - مجاديف فى الحيتان والدلافين لتساعدهم على العوم فى الماء.
  - أجنحة فى الخفاش لتساعده على الطيران.
  - أرجل فى الحصان للجرى.
  - أذرع طويلة فى القرود تساعدها على التسلق والقبض على الأشياء.
- **الاستنتاج:** التحورات فى أطراف الثدييات تمكنها من الحركة بطرق مختلفة تناسب بيئاتها وأساليب معيشتها .

ثانيًا: التكيف وطبيعة الغذاء:

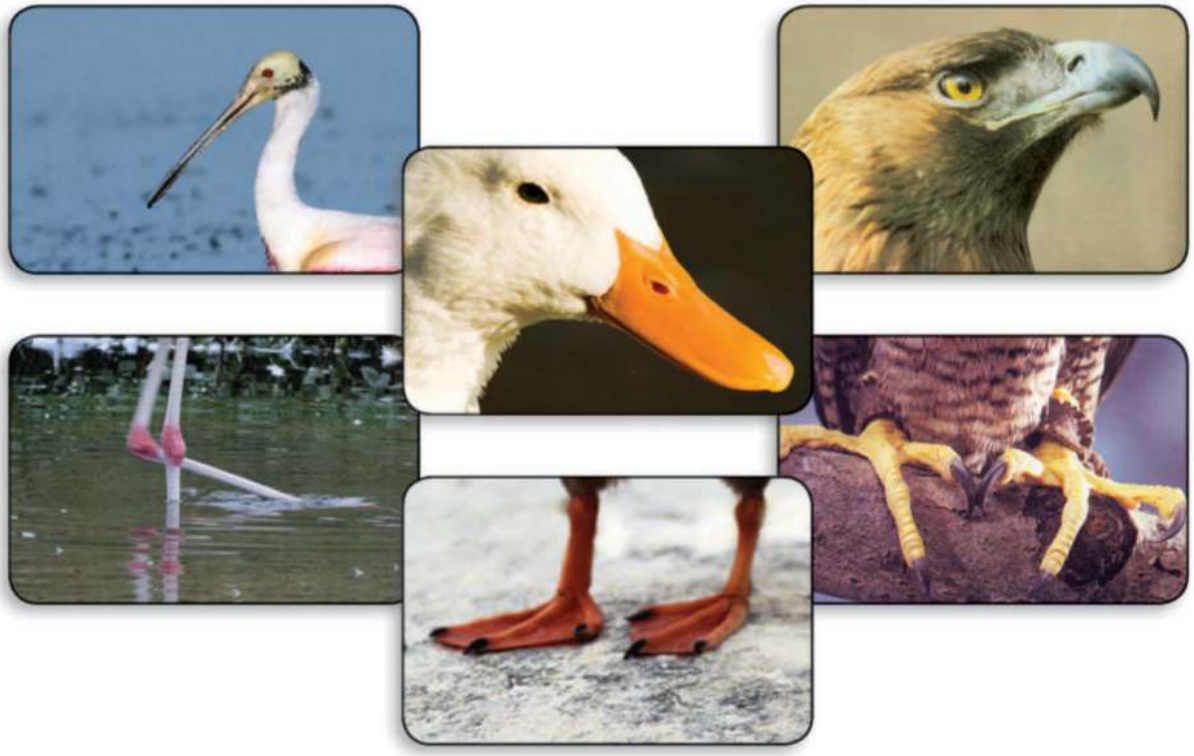
١ - التكيف وتنوع الغذاء فى الطيور:

تنتشر الطيور فى جميع البيئات المعروفة على الأرض، وقد تكيفت مع بيئاتها وغذائها بطرق كثيرة منها التحورات الموجودة فى المناقير والأرجل.

نشاط ٣ فحص نماذج من الأرجل والمناقير فى الطيور

افحص مناقير وأرجل الطيور الموضحة بالصور.. ثم ناقش مع زملائك مدى ملاءمة شكل وتركيب المناقير والأرجل لظروف البيئة ونوع الغذاء الذى يتغذى عليه الطائر.

* سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.



تتحور أشكال الأرجل والمناقير فى الطيور ويتباين تركيبها تبعا لنوع الغذاء وظروف البيئة فمثلًا:

١ - الطيور الجارحة مثل الصقور والنسور لها مناقير قوية حادة معقوفة لتتمكن من تمزيق لحم الفريسة. وأصابعها الأربع تنتهى بمخالب حادة قوية منها ثلاث أصابع أمامية وأصبع خلفية قابلة للانثناء لتحكم القبض على الفريسة.

٢ - الطيور التى تتغذى على الديدان والقواقع من المياه الضحلة لها مناقير طويلة ورفيعة تساعدها على التقاط الديدان والقواقع، وأرجلها طويلة ورفيعة تنتهى بأصابع دقيقة تلائم المشى فى وجود الماء.

٣ - الطيور التى تسبح فى الماء مثل البط والأوز وتتغذى على الطحالب والأسماك. لها مناقير عريضة مسننة من الأجناب لتساعدها على ترشيح الطعام من الماء. وأرجلها مكففة الأصابع لتساعدها على العوم.

• **الاستنتاج:** التحورات فى أرجل ومناقيرالطيور تلائم نوعية الغذاء وطريقة الحركة.

الدروسيرا

الدايونيا

٢ - التكيف فى النباتات آكلة الحشرات:

حامول الماء

النباتات المفترسة أو آكلة الحشرات هى نباتات خضراء ذاتية التغذية تستطيع القيام بعملية البناء الضوئى وصنع المواد الكربوهيدراتية مثلها مثل أى نبات عادى ولكنها لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية اللازمة لصنع البروتينات، لذلك تحورت أجزاء منها لكى تتمكن من اقتناص الحشرات وهضمها، ثم امتصاص المواد البروتينية التى تحتاجها. ومن أمثلة هذه النباتات المفترسة الدايونيا والدروسيرا وحامول الماء.

ثالثًا : التكيف والبيئة :

من أمثلة التكيف فى الكائنات الحية مع التغيرات البيئية:

(١) البيات الشتوى:

ضفدع الأشجار

عندما تنخفض درجة الحرارة فى فصل الشتاء، تلجأ بعض الحيوانات إلى الاختباء فى جحور مثل بعض الزواحف وبعض الحشرات، أو تدفن نفسها فى الطين وتتوقف عن التغذية ويقل نشاطها مثل الضفادع وذلك للتغلب على انخفاض درجة الحرارة وعندما يأتى الربيع وتتحسن الظروف البيئية تعود هذه الحيوانات إلى نشاطها المعتاد من جديد.

(٢) الخمول الصيفى:

عندما ترتفع درجة الحرارة فى فصل الصيف، خاصة فى المناطق الصحراوية، تواجه الكائنات الحية ارتفاعًا شديدًا فى درجة الحرارة ونقصًا فى كمية الماء والأمطار فتلجأ إلى السكون والاختباء فى جحور رطبة حتى لا تتأثر بارتفاع درجة الحرارة.

من أمثلة الحيوانات التى تلجأ إلى الخمول الصيفى حيوان اليربوع والقوقع الصحراوى وبعض الحشرات.

اليربوع

نشاط تطبيقى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

(٣) هجرة الطيور:

تتكيف بعض أنواع الطيور مع التغيرات البيئية بشكل آخر فتلجأ إلى الهجرة من المناطق القطبية والباردة خلال فصل الشتاء إلى أماكن أكثر إضاءة ودفئًا، لإتمام عملية التكاثر، ثم تعود إلى مواطنها الأصلية مع تحسن الظروف المناخية فى الربيع، وهى تتوارث ذلك وتهاجر إلى نفس الأماكن وفى نفس التوقيت من كل عام مثال طائر السمان.

معلومات إثرائية

- تختزن الحيوانات التى تقوم بالبيات الشتوى أو الخمول الصيفى كمية من الغذاء على شكل دهون فى أجسامها لإمدادها بالطاقة اللازمة لاستمرار حياتها أثناء فترة السبات، وتمتاز الدهون عن غيرها من أنواع الغذاء الأخرى بأنها تنتج كميات كبيرة من الماء عند إعادة استخدامها، وبذلك تكون هذه الحيوانات قد اختزنت الغذاء والماء معا فى شكل دهون .

(٤) التكيف بغرض التخفى:

بعض الحيوانات تستطيع أن تتلون بالألوان السائدة فى البيئة حتى لا تصبح هدفاً ظاهرًا لأعدائها كالحشرة الورقية التى يصعب اكتشافها بواسطة أعدائها فهى تشبه أوراق النباتات تماما من حيث اللون وشكل الجناحين. وحشرة العود التى تشبه أغصان النباتات .

حشرة العود

الحشرة الورقية

أما الحرباء فتتلون بألوان البيئة السائدة بغرض تخفيها عن فرائسها من الحشرات التى تقتنصها و تتغذى عليها.

المماتنة: هى قدرة بعض الكائنات الحية على محاكاة الظروف البيئية السائدة بغرض التخفى من الأعداء أو لاقتناص الفرائس فى الأنــواع المفترسة.

الحرباء

الجمل سفينة الصحراء

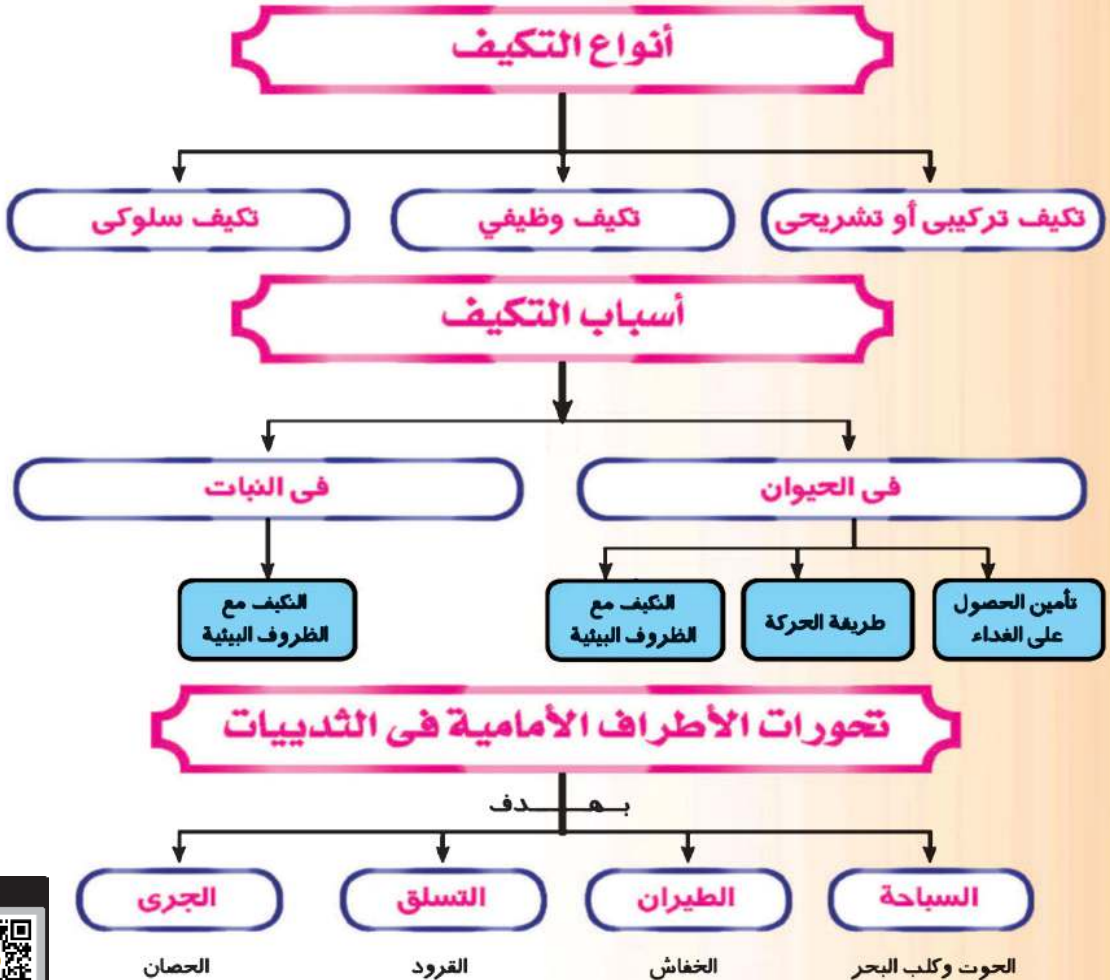
نشاط ٤

يعتبر الجمل واحدًا من أكثر الحيوانات تكيفاً للعيش فى الصحارى ومثالاً لكل أنواع التكيف التركيبية والوظيفية والسلوكية التى ساعدته على العيش فى الصحراء بكل ظروفها القاسية. ابحث عبر شبكة الانترنت عن مظاهر تكيف الجمل.

نشاط عملى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

ملخص الدرس

- **التكيف:** هو تحور فى سلوك الكائن الحى أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه كى يصبح أكثر تلاؤمًا مع ظروف البيئة التى يعيش فيها.



لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على موقع الوزارة الإلكترونى.

الفصل الدراسى الثانى

الفصل الدراسى الثانى

المحتويات

الوحدة الأولى: التفاعلات الكيميائية

الدرس الأول: الاتحاد الكيميائى ٣

الدرس الثانى: المركبات الكيميائية ٩

الدرس الثالث: المعادلة الكيميائية والتفاعل الكيميائى ١٦

الوحدة الثانية: القوى والحركة

الدرس الأول: القوى الأساسية فى الطبيعة ٢٤

الدرس الثانى: القوى المصاحبة للحركة ٣٠

الدرس الثالث: الحركة ٣٥

الوحدة الثالثة: الأرض والكون

الدرس الأول: الأجرام السماوية ٤٣

الدرس الثانى: كوكب الأرض ٥٣

الدرس الثالث: الصخور والمعادن ٦١

الوحـدة الأولـى
التفاعلات الكيميائية

دروس الوحـدة

١ - الاتحاد الكيميائى.
٢ - المركبات الكيميائية.
٣ - المعادلـة الكيميـائيـة والتفاعل الكيميائى.

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

١ - يميز بين الذرة والأيون وسلوكهما فى التفاعلات الكيميائية.

٢ - يقارن بين الفلزات واللا فلزات.

٣ - يتعرف مفهوم الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية وأنواعها.

٤ - يصمم نموذجًا لجزىء مركب أيونى وآخر تساهمى.

٥ - يتعرف مفهوم التكافؤ.

٦ - يتعرف مفهوم الصيغة الكيميائية والمجموعة الذرية.

٧ - يكتب رموز العناصر وصيغ المركبات الأكثر شيوعًا فى التفاعلات الكيميائية.

٨ - يتعرف مفهوم الحمض والقلوى.

٩ - يتعرف مفهوم التفاعل الكيميائى والمعادلة الكيميائية.

١٠ - يوضح العلاقة بين قانون بقاء الكتلة والتفاعل الكيميائى.

١١ - يعبر عن التفاعلات بمعادلات موزونة لفظيًّا ورمزيًّا.

١٢ - يوضح بالتجارب بعض أنواع التفاعلات الكيميائية.

١٣ - يذكر أمثلة لتفاعلات كيميائية مختلفة.

١٤ - يوضح العلاقة المتبادلة بين التكنولوجيا والتفاعلات الكيميائية.

١٥ - يقدر أهمية الطرق التجريبية فى الاستفادة من التفاعلات الكيميائية والتحكم فيها.

١٦ - يميز بين الفوائد المجتمعية والآثار السلبية للتفاعلات الكيميائية بأمثلة .

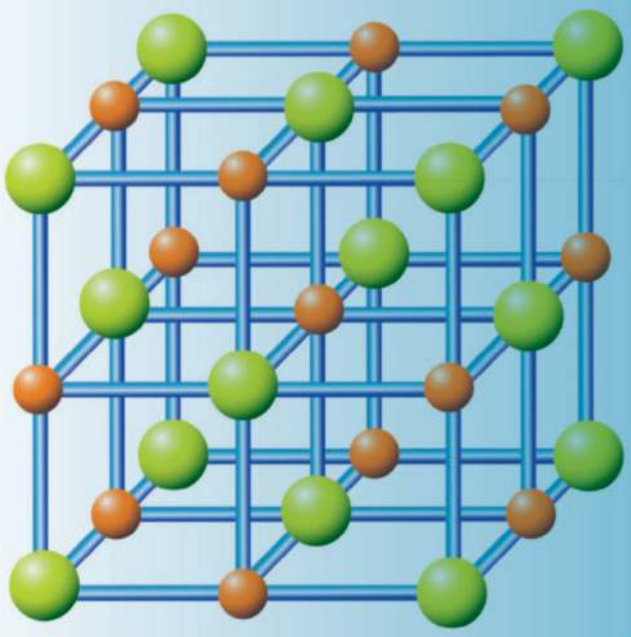
١٧ - يقدر دور الاكتشافات العلمية الكيميائية فى خدمة الإنسان والبيئة.

١٨ - يقدر جهود العلماء واكتشافاتهم العلمية فى مجال التفاعلات الكيميائية.

١٩ - يقدر عظمة الخالق وإبداعه فى التفاعلات الكيميائية فى الكون.

الدرس الأول

الاتحاد الكيميائى



عناصر الدرس

١ - الذرة والأيون.
٢ - الروابط الكيميائية.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يقارن بين الفلز واللافلز.
- يحدد نوع العنصر من التوزيع الإلكترونى.
- يقارن بين الأيون الموجب والأيون السالب.
- يكتب التركيب الإلكترونى لذرة وأيونها.
- يشرح معنى الرابطة الأيونية.
- يوضح تكوين الرابطة الأيونية فى أحد المركبات.
- يشرح معنى الرابطة التساهمية وأنواعها.
- يوضح تكوين الرابطة التساهمية فى أحد المركبات أو العناصر.
- يصمم نموذجًا لجزىء مركب أيونى وآخر تساهمى.

القضايا المتضمنة

- استثمار الموارد البيئية.

الـــذرة والأيـــون

يبلغ عدد العناصر المعروفة حتى الآن ١١٨ عنصرًا.

ويمكن تصنيفها حسب خواصها وتركيبها الإلكترونى إلى فلزات ولا فلزات وغازات خاملة.

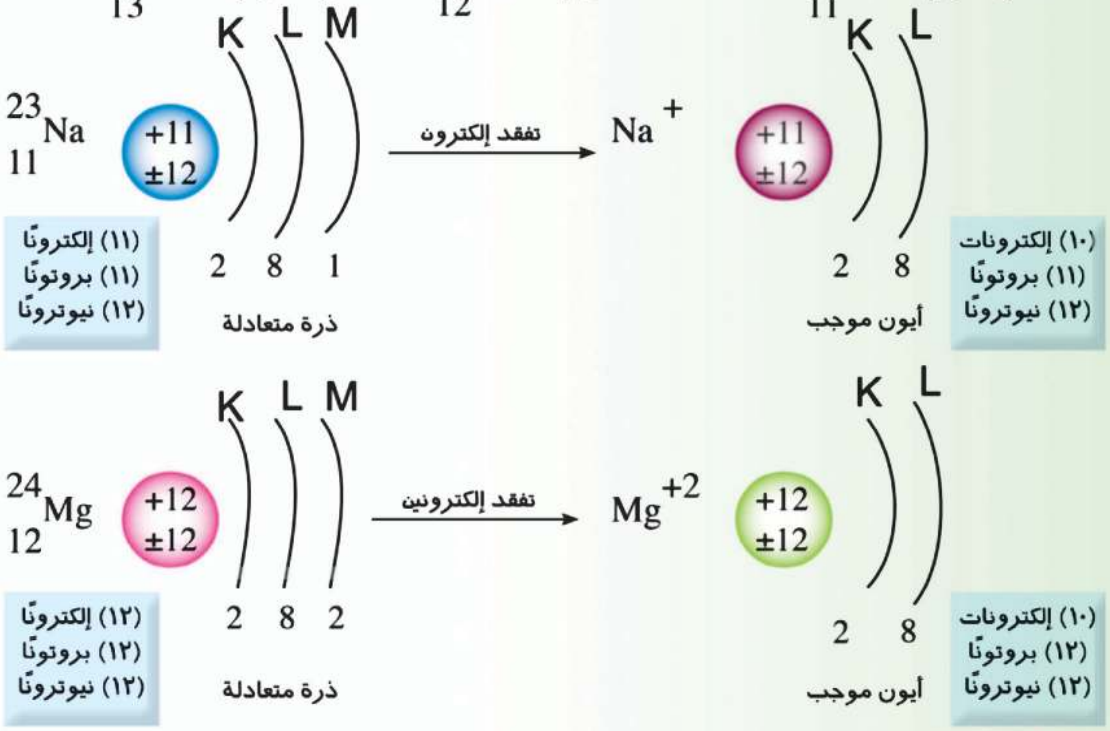
الفـلـــزات:

عناصر صلبة (ماعدا الزئبق سائل) لها بريق معدنى، ومعظمها جيدة التوصيل للحرارة وللكهرباء ، قابلة للطرق والسحب، وتحتوى فى مستوى الطاقة الخارجى لذراتها على (١) أو (٢) أو (٣) إلكترونات.

تميل ذرات الفلزات أثناء التفاعل الكيميائى إلى إعطاء إلكتروناتها الخارجية إلى ذرات عناصر أخرى وتتحول إلى أيون موجب يحمل عددًا من الشحنات الموجبة مساويًا لعدد الإلكترونات المعطاة.

ومن أمثلتها:

الصوديوم $^{23}_{11}Na$ ، الماغنسيوم $^{24}_{12}Mg$ ، الألومنيوم $^{27}_{13}Al$



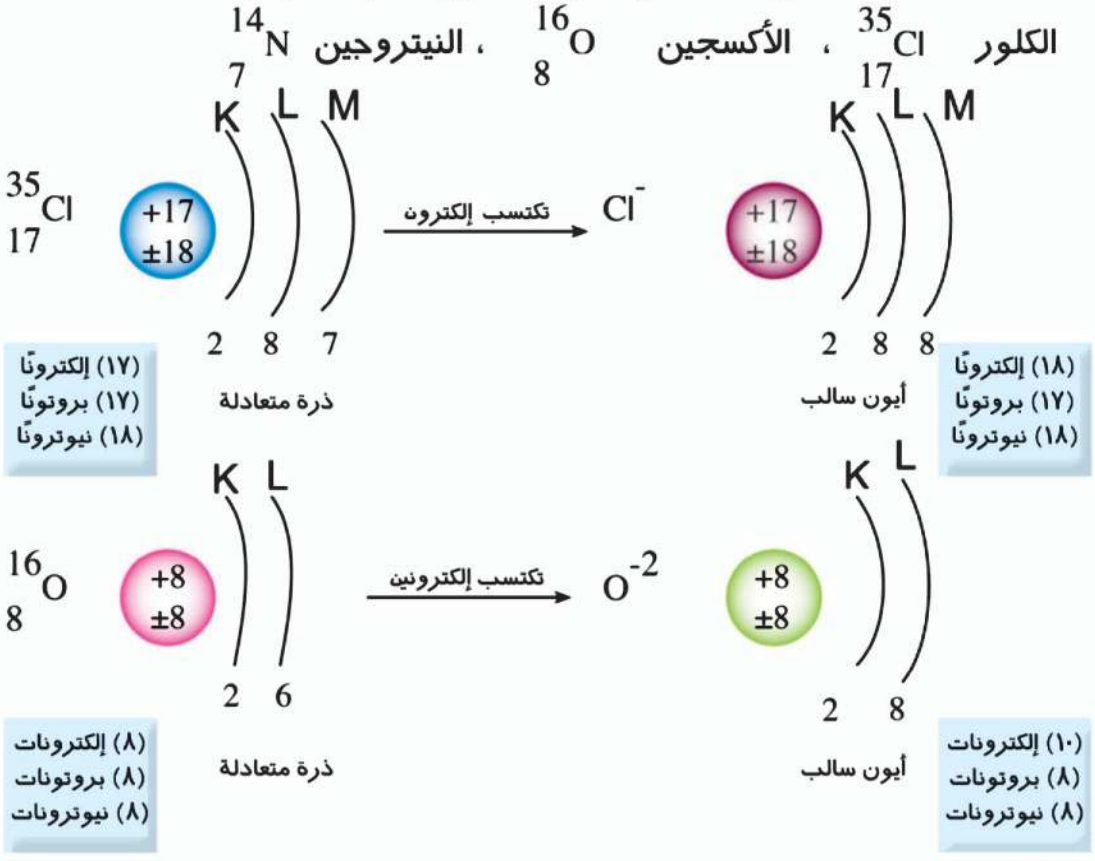
الأيون الموجب: ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

اللافلـــــزات:

عناصر بعضها صلب وبعضها غازي بالإضافة إلى العنصر السائل الوحيد وهو البروم، ليس لها بريق معدنى وغير قابلة للطرق والسحب ومعظمها رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء ماعدا الكربون (الجرافيت) يوصل الكهرباء، وتحتوى فى مستوى الطاقة الخارجى لذراتها على (٥) أو (٦) أو (٧) إلكترونات.

تميل ذرات اللافلزات أثناء التفاعل الكيميائى إلى اكتساب إلكترونات من ذرات أخرى ليكتمل مستواها الخارجى وتتحول إلى أيونات سالبة تحمل عددًا من الشحنات السالبة مساويًا لعدد الإلكترونات التى اكتسبتها. ومن أمثلتها:

الكلور $^{35}_{17}Cl$ ، الأكسجين $^{16}_{8}O$ ، النيتروجين $^{14}_{7}N$



الأيون السالب: ذرة عنصر لا فلزى اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

تدريب (١)

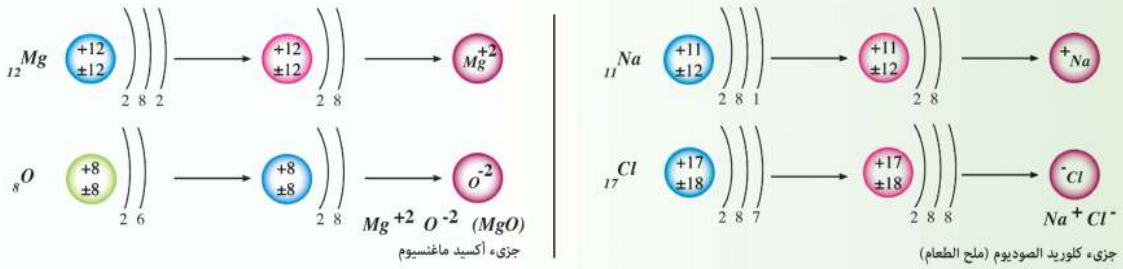
قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

الرابطـــة الأيـــونيـــة

نشاط (١)

ارجع الى موقع الوزارة الإلكترونى

ادرس المخطط التالي الذى يصف تكوين مركب كلوريد الصوديوم NaCl ومركب أكسيد الماغنسيوم MgO



صف ما حدث من تغيير في أعداد إلكترونات المستوى الخارجى لكل ذرة فى المركبين .

*** الاستنتاج:** .....

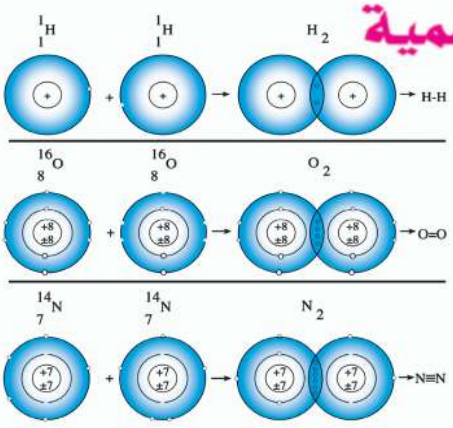
عندما تتهيأ الظروف لذرات عنصر فلزى أن تلتقى بذرات عنصر لا فلزى أثناء تفاعلهما كيميائيا فإن ذرات الفلز تعطى إلكترونات المستوى الخارجى لها (وتصبح أيونًا موجبًا) لذرات اللافلز (وتصبح أيونًا سالبًا) ويحدث تجاذب كهربى قوى بين الأيونات الموجبة للفلز والأيونات السالبة للافلز بسبب اختلافهما فى الشحنة وتتكون جزيئات لمركب أيونى، والرابطة المتكونة تسمى بالرابطة الأيونية.

الرابطة الأيونية: رابطة تنشأ عن وجود قوى جذب كهربى بين أيون موجب (لعنصر فلزى) وأيون سالب (لعنصر لافلزى).

الرابطة التساهمية

نشاط (٢)

ارجع الى موقع الوزارة الإلكترونى



المخطط التالي يوضح تكوين جزئ الهيدروجين H_2 وجزئ الأكسجين O_2 وجزئ النيتروجين N_2

ماذا تلاحظ علي إلكترونات المستوي الخارجي لذرات كل عنصر؟

.....

الاستنتاج: .....

عندما تلتقى ذرتا عنصر لا فلزى معًا ففى هذه الحالة لا تعطى أى منهما أو تكتسب أى إلكترونات، ولكن كل ذرة منهما تشارك مع الأخرى بعدد من إلكترونات المستوى الخارجى مساو لعدد الإلكترونات الذى تحتاجه كل ذرة لاكتمال المستوى الخارجي لها بالإلكترونات ، وفى هذه الحالة يحدث تداخل بين الذرتين يؤدى إلى حدوث ارتباط بينهما يسمى بالارتباط التساهمى ينتج عنه جزىء تساهمى.

الرابطة التساهمية: رابطة تنشأ بين ذرات العناصر اللافلزية عن طريق مشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات يكمل المستوى الخارجى لها.

أنواع الروابط التساهمية:

(١) رابطة تساهمية أحادية وفيها تشارك كل ذرة بإلكترون واحد مع الذرة الأخرى، ويرمز لها بالرمز (-).

(٢) رابطة تساهمية ثنائية وفيها تشارك كل ذرة بإلكترونين مع الذرة الأخرى، ويرمز لها بالرمز (=).

(٣) رابطة تساهمية ثلاثية وفيها تشارك كل ذرة بثلاث إلكترونات مع الذرة الأخرى، ويرمز لها بالرمز (≡).

العناصر الخاملة:

هى عناصر يكون المستوى الخارجى لها مكتملًا بالإلكترونات لذلك لا تسعى للدخول فى اتحاد كيميائى مع ذرات أخرى ويظل تركيب جزيئاتها من ذرة واحدة مفردة ولذلك لا تتوقع للعناصر الخاملة تكوين أيونات موجبة أو سالبة فى الظروف العادية، مثل : النيون (Ne) والأرجون (Ar).

تدريب (٢)

قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

- العالم برزيليوس هو أول من قسّم العناصر إلى فلزات ولا فلزات فى القرن التاسع عشر.
- العالم المصرى أحمد زويل حصل على جائزة نوبل فى الكيمياء سنة ١٩٩٩ تقديرًا لدوره فى اختراع كاميرا فائقة السرعة تعمل بالليزر، ولها القدرة على رصد حركة الجزيئات عند تكوينها.

استعن ببنك المعرفة المصرى فى تجميع بعض المعلومات عن هذين العالمين

معلومات إثرائية

- يمكن أن تنشأ الرابطة التساهمية بين ذرات عناصر مختلفة وينتج عنها مركب تساهمى مثل جزىء كلوريد الهيدروجين HCl وجزىء الماء H_2O.
- عندما تعطى الذرة إلكترونًا أو أكثر يقل نصف قطرها فيقل حجمها بسبب نقص عدد الإلكترونات عن عدد البروتونات وزيادة جذب النواة للإلكترونات المتبقية.
- عندما تكتسب الذرة إلكترونًا أو أكثر يزداد نصف قطرها فيزداد حجمها بسبب زيادة عدد الإلكترونات عن البروتونات وحدوث تنافر بينها..
- أى أن نصف قطر الأيون الموجب أصغر من نصف قطر ذرته فى حين أن نصف قطر الأيون السالب أكبر من نصف قطر ذرته.

نشاط بحثى

مستعينا بشبكة المعلومات الدولية «أو أى مصدر للمعرفة متاح لديك» أكتب بحثا عن الفلزات واللافلزات من حيث خواصها وإستخداماتها.

نشاط ٣ كيف يفكر العلماء؟

مستعيننا ببنك المعرفة المصرى تتبع أهم الإكتشافات التى توصل إليها العالم المصرى الدكتور أحمد زويل ثم حدد أهمية هذة الاكتشافات للبشرية، وكيف توصل إليها وحاول أن تتوصل إلي الطريقة التى يفكر بها العلماء.

نشاط ٤ نموذج لرابطة تساهمية

تعاون مع زملائك فى المجموعة لعمل ثلاثة نماذج لرابطة تساهمية أحادية وثنائية وثلاثية مستخدما الطين الصلصال «ألوان مختلفة» أو أى خامات أخرى متاحة لك فى بيتك.

ثم اعرض النتائج على معلمك واعرضه فى معمل المدرسة.

ملخص الدرس

- **الفلزات:** عناصر صلبة (ماعدا الزئبق سائل) لها بريق معدنى معظمها جيدة التوصيل للحرارة وللكهرباء، قابلة للطرق والسحب وتحتوى فى مستوى الطاقة الخارجى لذراتها على (١) أو (٢) أو (٣) إلكترونات.
- **الأيون الموجب:** ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
- **اللافلزات:** قد تكون صلبة أو سائلة أو غازية - ليس لها بريق معدنى- معظمها رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء - غير قابلة للطرق والسحب وتحتوى فى مستوى الطاقة الخارجى لذراتها على (٥) أو (٦) أو (٧) إلكترونات.
- **الأيون السالب:** ذرة عنصر لافلزى اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
- **الرابطة الأيونية:** رابطة تنشأ عن الجذب الكهربى بين الأيون الموجب لعنصر فلزى والأيون السالب لعنصر لافلزى.
- **الرابطة التساهمية:** رابطة تنشأ بين ذرات عناصر اللافلزات عن طريق مشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات مساو للعدد الذى يكمل المستوى الخارجى لها.
- **أنواع الروابط التساهمية:**

(١) رابطة تساهمية أحادية وفيها تشارك كل ذرة بإلكترون واحد مع الذرة الأخرى ويرمز لها بالرمز (-) .

(٢) رابطة تساهمية ثنائية وفيها تشارك كل ذرة بإلكترونين مع الذرة الأخرى ويرمز لها بالرمز (=) .

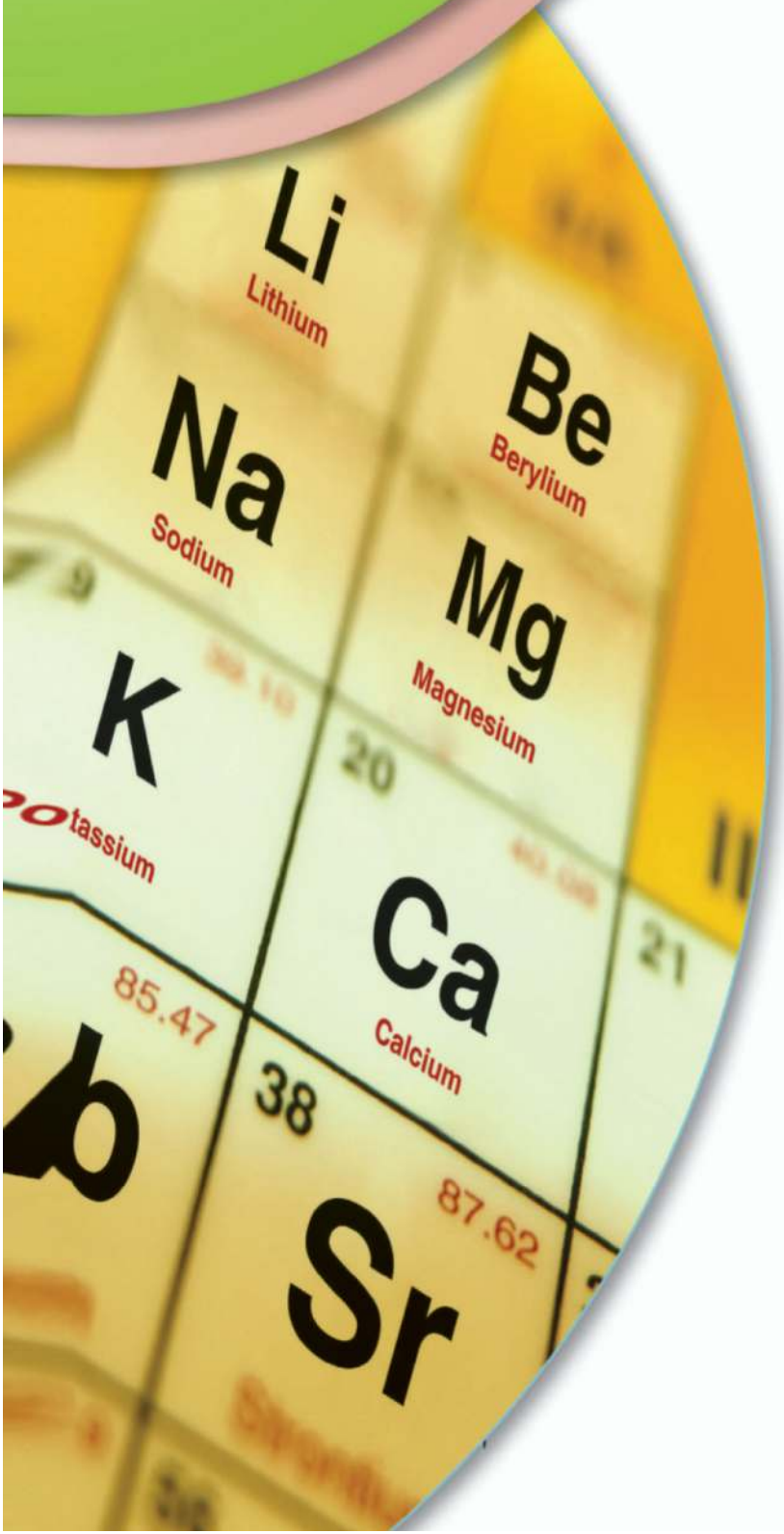
(٣) رابطة تساهمية ثلاثية وفيها تشارك كل ذرة بثلاث إلكترونات مع الذرة الأخرى ويرمز لها بالرمز (≡) .

- **الأيون:** ذرة عنصر فقدت أو اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
- **العناصر الخاملة:** عناصر لاتشترك فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية بسبب اكتمال مستوى الطاقة الخارجى لها بالإلكترونات.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على موقع الوزارة الإلكترونى.

الدرس الثاني

المركبات الكيميائية



عناصر الدرس

١ - الصيغ الكيميائية.
٢ - أنواع المركبات.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يشرح معنى التكافؤ.
- يذكر أمثلة لعناصر مختلفة فى تكافؤها.
- يشرح معنى المجموعة الذرية.
- يكتب الصيغة الكيميائية للمجموعات الذرية.
- يكتب الصيغة الكيميائية لبعض المركبات.
- يشرح معنى الأحماض والقلويات.
- يشرح معنى الأملاح والأكاسيد.
- يعطى مثالًا لكل من الحمض والقلوى والأكسيد والملح.
- يذكر أمثلة لأملاح تذوب فى الماء وأخرى لا تذوب فى الماء.

القضايا المتضمنة

- البيئة.

التكـــافـــــؤ:

لعلك لاحظت من الدرس السابق أن عدد الإلكترونات الموجودة فى المستوى الخارجى للذرة هو الذى يحدد سلوك الذرة أثناء التفاعل الكيميائى مع ذرة أخرى، فهناك ذرات تعطى إلكترونات المستوى الخارجى أثناء اتحادها مع ذرة أخرى، وهناك ذرات تكتسب إلكترونات ليكتمل المستوى الخارجى لها بعدد (٨) إلكترونات وهناك ذرات لا تعطى ولا تكتسب ولكن تشارك بعدد من الإلكترونات مع ذرة أو ذرات أخرى وعملية فقد أو اكتساب الذرة إلكترونات أو مشاركتها مع ذرة أخرى بعدد من الإلكترونات هى التى تحدد تكافؤ العنصر.

التكافـــؤ: عدد الإلكترونات التى تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائى.

تدريب (١) قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

وفيما يلى أمثلة لبعض العناصر وتكافؤاتها.

العنصر (فلزات)	رمز	التكافؤ	العنصر (لافلزات)	رمز	التكافؤ
ليثيوم	Li	١	هيدروجين	H	١
بوتاسيوم	K	١	أكسجين	O	٢
صوديوم	Na	١	نيتروجين	N	٣ و ٥
كالسيوم	Ca	٢	كلور	Cl	١
ماغنسيوم	Mg	٢	فلور	F	١
ألومنيوم	Al	٣	بروم	Br	١
خارصين(زنك)	Zn	٢	يود	I	١
حديد	Fe	٢ و ٣	كبريت	S	٢ و٤ و٦
رصاص	Pb	٢	فوسفور	P	٣ و ٥
نحاس	Cu	١ و ٢	كربون	C	٤
زئبق	Hg	٢			
فضة	Ag	١			
ذهب	Au	٣			

نلاحظ أن بعض العناصر لها أكثر من تكافؤ مثل الحديد فالحديد الثنائى (Fe^{+2}) يسمى حديدوز والحديد الثلاثى (Fe^{+3}) ويسمى حديديك.

المجموعة الذرية:

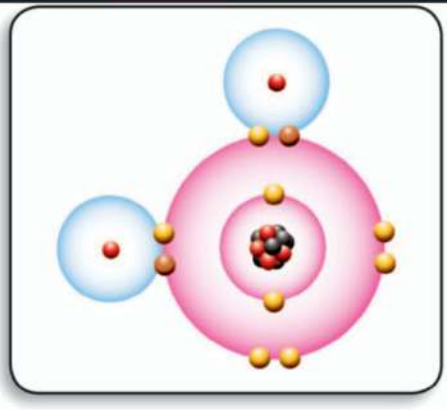
مجموعة من الذرات لعناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها تسلك سلوك الذرة الواحدة فى التفاعل الكيميائى ولها تكافؤ خاص بها ولا توجد على حالة انفراد.

وفيما يلى أمثلة لبعض المجموعات الذرية وتكافؤاتها:

المجموعة الذرية	الرمز	التكافؤ	المجموعة الذرية	الرمز	التكافؤ
هيدروكسيد	OH^-	١	كبريتات	$(SO_4)^{-2}$	٢
نترات	NO_3^-	١	كربونات	$(CO_3)^{-2}$	٢
بيكربونات	HCO_3^-	١	فوسفات	$(PO_4)^{-3}$	٣
أمونيوم	NH_4^+	١			
نيتريت	NO_2^-	١			

الصيغة الكيميائية:

يمكن التعبير عن جزىء المركب بصيغة تسمى الصيغة الجزيئية أو الكيميائية والتى تعبر عن عدد الذرات ونوعها فى الجزىء فمثلًا جزىء كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) يرمز له بالصيغة NaCl أى أنه جزىء يتركب من ذرتين لعنصرين هما ذرة صوديوم Na وذرة كلور Cl.



نموذج جزئ الماء

والصيغة الكيميائية للماء هى H_2O أى أن جزىء الماء يتركب من ثلاث ذرات: ذرتين لعنصر الهيدروجين وذرة لعنصر الأكسجين.

تدريب (١)

قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

يمكنك الاستعانة بالخطوات التالية لكتابة الصيغة الكيميائية لمركب :

(١) يكتب اسم المركب باللغة العربية.

(٢) أسفل كل عنصر أو مجموعة ذرية يكتب رمزها.

(٣) أسفل كل رمز يكتب تكافؤه.

(٤) تختصر الأرقام المكتوبة بقدر الإمكان.

(٥) يتم تبديل الأرقام المكتوبة (الواحد لا يكتب).

(٦) فى حالة المجموعات الذرية إذا أخذت رقمًا غير الواحد توضع بين أقواس ويكتب الرقم أسفل يمينها.

تدريب (٢)

قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

تدريب (٣)

قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

أنـــواع المركـبـــات:

يوجد فى الطبيعة أعداد هائلة يصعب حصرها من المركبات المختلفة وعن طريق خواص هذه المركبات يمكن تقسيمها إلى أنواع متعددة مثل: الأحماض والقلويات والأملاح والأكاسيد.

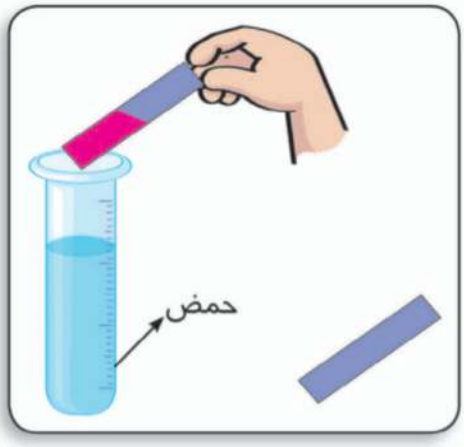
نشاط

تعاون مع زميل لك في إجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

١- الأحمـــاض:

هى مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات هيدروجين موجبة (H^+).

تشترك الأحماض جميعها فى بعض الخواص مثل: الطعم اللاذع - تحول لون ورقة عباد الشمس الزرقاء إلى اللون الأحمر بسبب وجود أيون الهيدروجين (H^+).



والأحـماض المعدنية تبدأ صيغتها الكيميائية بالهيدروجين مرتبطا بإحدى المجموعات الذرية السالبة ماعدا مجموعة الهيدروكسيد $(OH)^-$ مثل حمض الكبريتيك H_2SO_4 وحمض النيتريك HNO_3 وقد يرتبط الهيدروجين ببعض العناصر اللافلزية مثل الكلور أو البروم كما فى اتحاد الهيدروجين مع الكلور لتكوين حمض الهيدروكلوريك HCl.

تنبيه

لا تلمس الأحماض والقلويات بيدك أو تتذوقها بلسانك.

٢- القلويـــات:

مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات الهيدروكسيد السالبة $(OH)^-$.

تشترك القلويات فى كثير من الخواص أيضًا مثل:

الطعم القابض - تحول لون ورقة عباد الشمس الحمراء إلى اللون الأزرق بسبب وجود أيون الهيدروكسيد $(OH)^-$ مثل:
هيدروكسيد الصوديوم NaOH وهيدروكسيد البوتاسيوم KOH

٣- الأكاســـيد:

تنتج من ارتباط الأكسجين بعنصر فلزى أو لافلزى ومن أمثلتها:

أكسيد الصوديوم (Na_2O)، أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3)، ثانى أكسيد الكربون (CO_2)، ثالث أكسيد الكبريت (SO_3)

٤ - الأمـــــلاح:

تنتج من اتحاد أيون فلز موجب (أو مجموعة ذرية موجبة) مع مجموعة ذرية سالبة أو أيون لافلز سالب (ما عدا الأكسجين).

توجد الأملاح ضمن مكونات القشرة الأرضية أو ذائبة فى الماء، وتختلف الأملاح عن بعضها فى كثير من الخواص مثل: الطعم واللون والرائحة ودرجة ذوبانها فى الماء وغيرها من الخواص.

ومن أمثلتها: ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) - ملح التوتيا الزرقاء (كبريتات النحاس المائية) - ملح بارود شيلى (نترات الصوديوم).

أمثلة لبعض الأملاح:

أملاح تذوب فى الماء		أملاح لا تذوب فى الماء	
كلوريد صوديوم	$NaCl$	كلوريد فضة	$AgCl$
كبريتات بوتاسيوم	K_2SO_4	يوديد رصاص	PbI_2
نترات كالسيوم	$Ca(NO_3)_2$	كبريتات رصاص	$PbSO_4$
كبريتيد صوديوم	Na_2S		

تدريب (٤)

قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط بحثى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط تعاوني:
تعاون مع زملائك في إجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

- تختلف الأحماض فيما بينها في القوة فهناك أحماض قوية مثل حمض النيتريك والهيدروكلوريك والكبريتيك وأخرى ضعيفة مثل حمض الكربونيك ويتوقف ذلك على سهولة تأينها.

ابحث فى بنك المعرفة المصرى عن خصائص الأحماض

ملخص الدرس

- **التكافؤ:** عدد الإلكترونات التى تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة أثناء التفاعل الكيميائى.
- **المجموعة الذرية:** مجموعة من الذرات لعناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها وتسلك سلوك الذرة الواحدة فى التفاعل الكيميائى ولها تكافؤ خاص بها ولا توجد على حالة انفراد.
- **الصيغة الكيميائية:** صيغة تعبر عن عدد الذرات ونوعها فى الجزىء.
- **أنواع المركبات:**

١ - **الأحماض:** مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات هيدروجين موجبة (H^+).

٢ - **القلويـــات:** مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات هيدروكسيد سالبة (OH^-).

٣ - **الأكاســـيد:** تنتج من ارتباط الأكســجين بعنصر فلزّى أو لافلزى

٤ - **الأملاح:** تنتج عن اتحاد أيون فلز موجب (أو مجموعة ذرية موجبة) مع مجموعة ذرية سالبة أو أيون لافلز سالب (ماعدا الأكسجين).

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الدرس الثالث

المعادلة الكيميائية والتفاعل الكيميائى

عناصر الدرس

١ - المعادلة الكيميائية.
٢ - أنواع التفاعلات الكيميائية.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يشرح معنى التفاعل الكيميائى.
- يذكر مثالًا لمعادلة كيميائية.
- يثبت بالمعادلة الكيميائية الموزونة أن مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل مساو لمجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل.
- يحدد أنواع التفاعلات الكيميائية.
- يشرح معنى تفاعلات الاتحاد المباشر.
- يشرح فوائد التفاعلات الكيميائية.
- يوضح أضرار بعض التفاعلات الكيميائية.
- يدعو زملاءه لتفادى آثار التفاعلات الكيميائية.

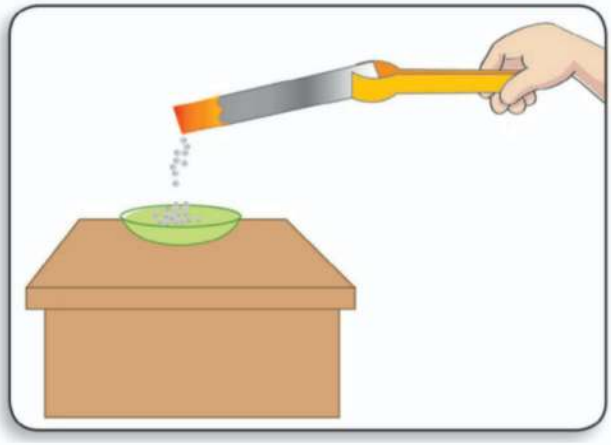
القضايا المتضمنة

- تلوث البيئة.

التفاعلات الكيميائية:

الكثير من المواد اللازمة لحياتنا يمكن الحصول عليها من خلال التفاعلات الكيميائية، وعن طريق التفاعلات الكيميائية يمكن تحويل مواد قليلة الاستخدام إلى مواد أكثر فائدة ، وبدأت كثير من الصناعات تقوم على التفاعلات الكيميائية كمصادر للطاقة الحرارية والكهربية ومن أهم هذه الصناعات صناعة الأسمدة وبطاريات السيارات وصناعة الوقود والبلاستيك والصناعات الغذائية وغيرها.

نشاط (1)



أشعل شريطًا من الماغنسيوم فى الهواء. **و سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.**

لقد تغير شكل الماغنسيوم تمامًا وتحول من مادة صلبة لامعة قابلة للانثناء إلى مسحوق أبيض لمادة جديدة هى أكسيد الماغنسيوم MgO.

ماغنسيوم + أكسجين $\xleftarrow{\triangle \text{ حرارة}}$ أكسيد ماغنسيوم

الطاقة الحرارية أدت إلى كسر الرابطة التساهمية الثنائية فى جزىء الأكسجين (O_2) وتحول إلى ذرتين من الأكسجين النشط كيميائيًا. ثم ارتبطت كل ذرة أكسجين بذرة من الماغنسيوم مكونة جزىء أكسيد ماغنسيوم.

التفاعل الكيميائى: كسر الروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

ويعبر عن التفاعل الكيميائى عادة بمعادلة كيميائية.

المعادلة الكيميائية: مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية تعبر عن جزيئات المواد الداخلة فى التفاعل والمواد الناتجة من هذا التفاعل وكذلك شروط حدوث التفاعل إن وجدت.

يشترط فى المعادلة أن تكون موزونة بمعنى أن يكون عدد ذرات العنصر الداخلة فى التفاعل مساويًا لعدد ذراته الناتجة من التفاعل كما فى اشتعال شريط الماغنسيوم فى الهواء والذى يعبر عنه بالمعادلة التالية:

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$$

نشاط (٢)

تعاون مع زميل لك في إجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل يساوى مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل وهو ما يعرف بقانون بقاء المادة .

لتحقيق قانون بقاء المادة، يجب أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة.

فالمركب ينتج من الاتحاد الكيميائى لذرات عنصرين أو أكثر بنسب وزنية ثابتة. لذلك فإنه فى المثال الموضح لاشتعال الماغنسيوم فى الهواء والذى تم فيه حساب كتل المواد المتفاعلة وكتل المواد الناتجة من التفاعل فإن كل ٤٨ جم من الماغنسيوم تتحد مع ٣٢ جم من الأكسجين لتكوين ٨٠ جم من أكسيد الماغنسيوم.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

• ابحث عبر بنك المعرفة المصرى عن بعض المعلومات عن قانون بقاء المادة وهل هناك علاقة بينه وبين قانون النسب الثابتة.
ثم اعـرض ما توصلت اليه على معلمك ثم تبادل هذة المعلومات مع زملائك

التفاعلات الكيميائية

هناك أنواع عديدة من التفاعلات الكيميائية سنكتفى بدراسة نوع واحد منها: وهو تفاعلات الاتحاد المباشر.

تفاعلات الاتحاد المباشر:

(أ) عنصر مع عنصر:

يتحد الكربون - وهو عنصر لا فلزى - مع الأكسجين وهو عنصر لافلزى مكونا غاز ثانى أكسيد الكربون ويعبر عن ذلك بمعادلة كيميائية كما يلى:

كربون + أكسجين $\xrightarrow{\text{حرارة}}$ ثانى أكسيد الكربون

$$C + O_2 \xrightarrow{\triangle} CO_2$$

ويعتبر اتحاد الماغنسيوم مع الأكسجين لتكوين أكسيد الماغنسيوم اتحادًا مباشرًا.

(ب) عنصر مع مركب:

يتحد الأكسجين مع غاز أول أكسيد الكربون ويعبر عن ذلك بالمعادلة الكيميائية التالية:

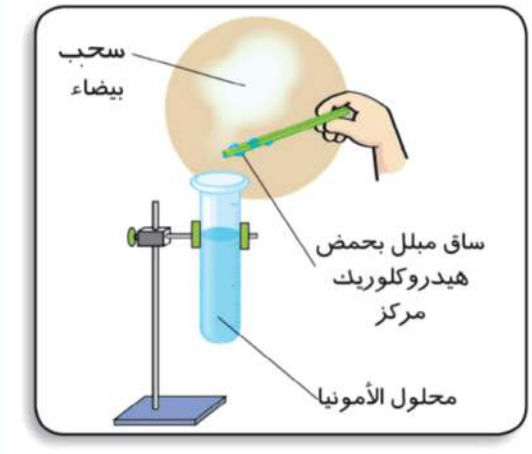
أول أكسيد الكربون + أكسجين $\xrightarrow{\text{حرارة}}$ ثانى أكسيد الكربون

$$2CO + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2CO_2$$

(جـ) مركب مع مركب:

نشاط (٣)

تعاون مع زميل لك في إجراء النشاط وسجل الملاحظة والاستنتاج بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.



تتكون سحب بيضاء من مركب كلوريد الأمونيوم نتيجة الاتحاد المباشر بين غاز النشادر NH_3 (محلول الأمونيا) وحمض الهيدروكلوريك HCl .

نشادر + حمض هيدروكلوريك $\xleftarrow{\text{مركز}}$ كلوريد أمونيوم (سحب بيضاء)

$$NH_3 + HCl \xrightarrow{Conc} NH_4Cl$$

تدريب (1)

حل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

التفاعلات الكيميائية فى حياتنا:

تلعب التفاعلات الكيميائية دورًا أساسيًا فى حياتنا فمن خلالها يتم تحضير الآلاف من المركبات التى تستخدم فى كثير من الصناعات مثل صناعة الأدوية والأسمدة والوقود والبلاستيك وغيرها.. إلا أن هذه التفاعلات قد يكون لها أيضًا جوانب سلبية مثل الانبعاثات الملوثة للبيئة.

لذلك يجب توخى الحذر والابتعاد عن التفاعلات التى تسبب آثارًا سلبية على الإنسان أو البيئة.

ومن أمثلة التفاعلات التى تسبب تلوثًا للبيئة احتراق الوقود الذى ينتج عنه كثير من الغازات الضارة مثل:

١- أكاسيد الكربون: تتسبب في رفع درجة حرارة الجو حيث أن ثانى أكسيد الكربون CO_2 يعمل عمل الصوبة الزجاجية يسمح بنفاذ الأشعة الحرارية من الشمس إلى الأرض ولا يسمح بعودتها ، كما أن أول أكسيد الكربون CO شديد

الخطورة على الإنسان حيث يسبب الصداع والإغماء وآلاما حادة فى المعدة وقد يؤدى إلى الوفاة.

٢- أكاسيد الكبريت: مثل ثانى أكسيد الكبريت SO_2 وثالث أكسيد الكبريت SO_3 وهى غازات حمضية تسبب تهيج الجهاز التنفسى وتآكل المنشآت .

٣- أكاسيد النيتروجين: وتتولد عادة أثناء حدوث البرق وهى غازات سامة وحمضية تسبب تهيج الجهاز العصبى والعين.

٤- احتراق الفحم والألياف السيليوزية كالورق والسجائر تسبب تلوث الهواء بمواد سامة وتتسبب فى سرطان الرئة.

نشاط بحثى:

تعاون مع زميل لك في إجراء الأنشطة بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

ملخص الدرس

- **التفاعل الكيميائى:** كسر الروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.
- **المعادلة الكيميائية:** مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية تعبر عن جزيئات المواد الداخلة فى التفاعل والمواد الناتجة من هذا التفاعل وكذلك شروط حدوث التفاعل ويجب أن تكون المعادلة موزونة.
- **أحد أنواع التفاعلات الكيميائية:**

الاتحاد المباشر:

(أ) عنصر مع عنصر: $C + O_2 \xrightarrow{\triangle} CO_2$

(ب) عنصر مع مركب: $2CO + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2CO_2$

(جـ) مركب مع مركب: $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$

ملاحظة:

- بعض التفاعلات الكيميائية لها دور مهم فى حياتنا وبعضها قد يكون له آثار سلبية على الإنسان أو البيئة.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على موقع الوزارة الإلكترونى.

الوحدة الثانية
القـــوى والحـــركـــة

دروس الوحـدة

١- القـــوى الأســـاسية
فـى الطبـيـعـــة.
٢-القـــوى المصاحبـــة
للحـركـة.
٣-الحركة .

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

١ - يصنف القوى الأساسية فى الطبيعة إلى قوى جاذبية، وكهرومغناطيسية، ونووية قوية، ونووية ضعيفة.

٢ - يتعرف مفهوم القوة.

٣ - يسمى القوى التى تؤثر على الجسم، والناتجة عن تأثيركتلة الجسم .

٤ - يُفسر سكون وحركة الأجسام.

٥ - يصف الحركة الدورية.

٦ - يتعرف الحركة الموجية.

٧ - يضع تفسيرات منطقية لنتائج تجارب الحركة الموجية .

٨ - يذكر أمثلة للتطبيقات التكنولوجية فى مجال الحركة الموجية .

٩ - يذكر أمثلة حياتية لتأثير القوى فى النظم الحية .

١٠ - يبرهن على أهمية التجريب فى استقصاء المعلومات .

١١ - يمثل بيانيًّا حالة حركة جسم .

١٢ - يتعاون مع زملائه فى إجراء التجارب ،واستنباط المفاهيم .

١٣ - يمارس مهارات عمليات التعلم فى فهم وتفسير ظواهر الحركة .

١٤ - يتعرف الحركة النسبية لجسم بالنسبة لجسم آخر أو نقطة مرجعية ثابتة.

١٥ - يكون دائرة كهربية لعمل مغناطيس كهربى.

١٦ - يقدر دور العلماء فى تفسير القوى والحركة.

١٧ - يدرك عظمة الخالق فى تنظيم القوى التى تتحكم فى الظواهر الكونية.

الدرس الأول

القوى الأساسية فى الطبيعة

عناصر الدرس

١ - قوى الجاذبية.
٢ - القوى الكهرومغناطيسية.
٣ - القوى النووية.

أهداف الدرس

فى نهاية هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يصنف القوى الأساسية فى الطبيعة إلى قوى جاذبية، وكهرومغناطيسية، ونووية قوية ،ونووية ضعيفة.
- يتعرف مفهوم القوة.
- يفسر علاقة قوة الجاذبية بين جسمين، والعوامل المؤثرة عليها.
- يسمى القوى التى تؤثر على الجسم، والناتجة عن تأثير كتلة الجسم.
- يكون دائرة كهربية لعمل مغناطيس كهربى.

القضايا المتضمنة

- **ترشيد استهلاك الطاقة**

لعلك تتساءل عن القوى التى تتسبب فى بعض الظواهر مثل: البرق والرعد، وحركة الرياح، وجذب الأرض للأجسام ، وجذب المغناطيس للحديد وتولد التيار الكهربى والأسلحة الحربية والتفجيرات النووية والمفاعلات الذرية ..... .

- عند تحليل تلك القوى نجدها تتبع ثلاثة أقسام رئيسة هى :

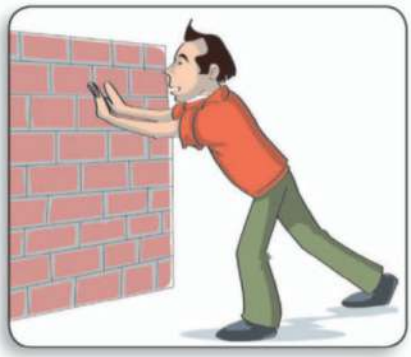
١ - قوى جاذبية .
٢ - قوى كهرومغناطيسية .
٣ - قوى نووية.

• مفهـــوم القـــوة:

نشـاط ١ (تحريك الأجسام)

قم بإجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

• **الاستنتاج:** تتحرك الأجسام عند التأثير عليها بقوة مناسبة تعمل على تحريكها أو تغيير اتجاه حركتها.



القـــوة: هى مؤثر يغير أو يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو العكس أو يحاول تغيير اتجاه الحركة.

أولًا: قـــوى الجـــاذبيـــة:

قوة جذب الأرض للأجسام:

نشـاط ٢ (الأرض تجذب الأجسام)

قم بإجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

• **الاستنتاج:** الشغل المبذول لرفع جسم ما يزداد بزيادة كتلة الجسم.

• **التفسير:** تجذب الأرض الأجسام إلى مركزها بقوة تسمى وزن الجسم وتزداد هذه القوة بزيادة كتلة الجسم.

أى أن.. **وزن الجسم:** هو مقدار جذب الأرض للجسم ويقاس بوحدة النيوتن ونقطة تأثيره تكون عند مركز الجسم، ويسمى ذلك بمركز الثقل للجسم.

- **وزن الجسم:** حاصل ضرب كتلة الجسم (ك) X عجلة الجاذبية الأرضية (جـ).

ويعبر عن ذلك بالعلاقة الرياضية التالية:

و = ك X جـ

مثال:

احسب وزن جسم كتلته ١٠٠ كجم، إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية ٩,٨ م/ث^{٢}.

الحل:

وزن الجسم = كتلة الجسم X عجلة الجاذبية الأرضية

و= ك X جـ

= ١٠٠ X ٩,٨

وزن الجسم = ٩٨٠ نيوتن

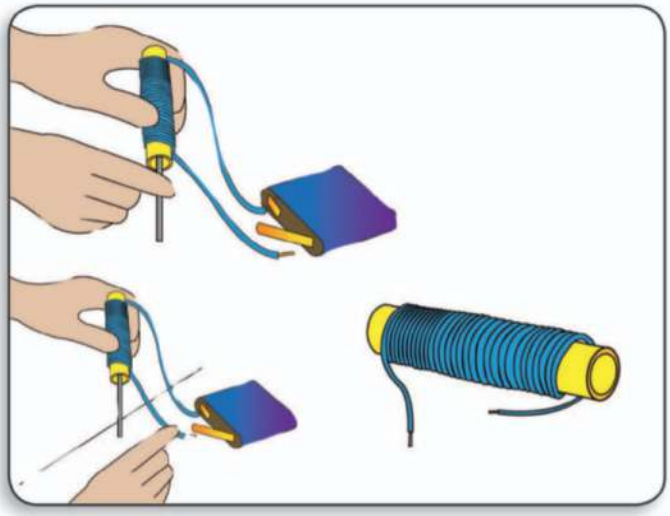
- مقدار عجلة الجاذبية الأرضية يقل كلما ابتعدنا عن سطح الأرض.

ملاحظة: يتغير وزن الجسم الواحد باختلاف مكانه من الأرض بينما تظل كتلته ثابتة لا تتغير.

- ابحث عبر بنك المعرفة المصرى عن مقدار الجاذبية لكل كوكب من كواكب المجموعة الشمسية ثم استنتج ما يفترض ان يكون عليه وزن جسمك على هذه الكواكب

ثانيًا: القوى الكهرومغناطيسية:

نشاط ٣ (القوى المغناطيسية للتيار الكهربى)



بالتعاون مع زميل لك في المجموعة قم بإجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

من النشاط السابق يمكن استنتاج أن للتيار الكهربى تأثيرًا مغناطيسياً .

المغناطيس الكهربى:

أداة تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة مغناطيسية

- يتكون المغناطيس الكهربى من ملف مصنوع من سلك نحاسى معزول يحيط بقضيب من الحديد المطاوع وعند مرور التيار الكهربى فى الملف يعمل كمغناطيس.
- يدخل المغناطيس الكهربى فى كثير من الأجهزة مثل الأوناش الكهربية التى ترفع قطع الحديد الخردة، وترفع السيارات فى الموانى، ويدخل فى تركيب الجرس الكهربى.

المغناطيس الكهربى

المولدات والمحركات الكهربية:

هى أجهزة تعتمد فى تشغيلها على القوى الكهرومغناطيسية.

١ - **المولدات الكهربية:** أجهزة تعمل على تحويل الطاقة الميكانيكية (الحركية) إلى طاقة كهربية مثل الدينامو.

مولد كهربى

٢ - **المحرك الكهربى:** جهاز يعمل على تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة ميكانيكية مثل المحرك الكهربى كالموجود فى المروحة والخلاط .

ثالثًا: القوى النووية:

اكتشف الإنسان أن الذرة تختزن قدرًا هائلًا من الطاقة فى النواة، وأمكن استخراج تلك الطاقة النووية واستخدامها فى الأغراض السلمية والعسكرية. وتلك الطاقة الهائلة يصاحبها قوى تسمى قوى نووية وتم تقسيمها إلى:

١- **قوى نووية ضعيفة:** تستخدم فى الحصول على العناصر المشعة والإشعاعات المستخدمة فى الطب والبحث العلمى والصناعة.

٢-**قوى نووية قوية:** تستخدم فى إنتاج الطاقة الكهربية من الطاقة النووية وكذلك فى الأغراض العسكرية .

- وتحرص مصر على استخدام الطاقة النووية فى مجالات إنتاج الكهرباء.

نشاط تصميم نموزج : أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط البوم صور : أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

ملخص الدرس

القوى فى الكون تتبع ثلاثة أقسام رئيسة هى:

١- قوى جاذبية.　　٢- قوى كهرومغناطيسية.

٣- قوى نووية.

- **القوة :** مؤثر يغير أو يحاول تغيير حالة الجسم من السكون إلى الحركة أو من الحركة إلى السكون أو تغيير الاتجاه.
- الأرض تجذب الأجسام نحوها بقوة هى وزن تلك الأجسام.
- **وزن الجسم(و) :** مقدار قوة جذب الأرض للجسم

- **المغناطيس الكهربى:** أداة تحول الطاقة الكهربية إلى الطاقة المغناطيسة يتكون من ملف من سلك نحاسى معزول يحيط بقضيب من الحديد المطاوع وعند مرور التيار الكهربى يعمل كمغناطيس، ويدخل المغناطيس الكهربى فى كثير من الأجهزة مثل الأوناش الكهربية والجرس الكهربى.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الدرس الثانى

القوى المصاحبة للحركة

عناصر الدرس

١ - القصور الذاتى.
٢ - الاحتكاك.
٣ - القوى داخل الأنظمة الحية.

أهداف الدرس

بعد نهاية هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف مفهوم القصور الذاتى.
- يتعرف فوائد ومضار الاحتكاك.
- يعطى أمثلة حياتية لتأثير القوى فى النظم الحية.
- يتعاون مع زملائه فى إجراء التجارب، واستنباط المفاهيم.

القضايا المتضمنة

- الأمن والسلامة.

أولًا: القصـــور الـذاتـــى:

لعلك تشاهد يوميا بعض المشاهدات منها:

١ - اندفاع ركاب الحافلات (الأتوبيسات) أو قائد السيارة للأمام إذا توقفت فجأة.

٢ - اندفاع ركاب الحافلات (الأتوبيسات) للخلف إذا تحركت السيارة للأمام فجأة بعد أن كانت متوقفة.

٣ - اندفاع لاعب كرة القدم للأمام وسقوطه على الأرض إذا تعرض لعرقلة قدمه أثناء الجرى.

ولتفسير ذلك نجرى الأنشطة التالية

نشاط ١ (الأجسام تقاوم التغير)

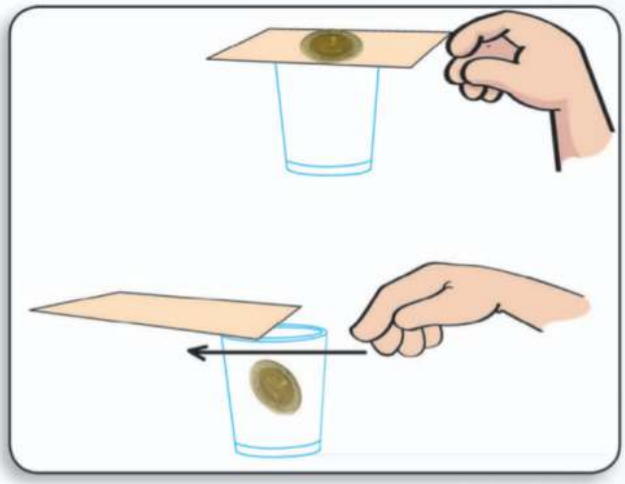
قم بإجراء النشاط وسجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

من هذا النشاط يمكن استنتاج أن :

قوى القصور الذاتى تؤثر على الأجسام المتحركة والساكنة وهى القوة نفسها التى تؤثر على راكب السيارة أثناء توقفها الفجائى، فأى جسم داخل السيارة يعتبر متحركًا بنفس سرعة السيارة وعند الفرملة الفجائية تقف السيارة، ولكن الأجسام بداخلها تظل متحركة. و هى نفسها القوة التى اثرت على المكعبات عند توقفك الفجائى وجعلتها تسقط نتيجه لتحريكها للأمام وكذلك تؤثر قوى القصور الذاتى على الأجسام الساكنة أيضا عند محاولة تحريكها تحريكا فجائيا مثل تحرك ركاب السيارة الساكنة للخلف عندما تتحرك السيارة للأمام فجأة.

نشاط (٢)

قم بإجراء النشاط وسجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.



من هذا النشاط يمكن ملاحظة أن الورقة قد تحركت تحت تأثير ضربة إصبعك بسرعة كبيرة لم تستطع العملة المعدنية مواكبتها نظرًا لقصورها الذاتى ومقاومتها للحركة الفجائية، واحتفاظها بحالة السكون فسقطت فى الكوب.

- **القصور الذاتى:** خاصية مقاومة الجسم المادى لتغيير حالته من حيث السكون أو الحركة بسرعة منتظمة وفى خط مستقيم ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته.

أى أن كل جسم مادى لا تتغير حالته (من السكون أو الحركة) ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته.

أحزمة الأمان وقوى القصور الذاتى:

تعمل على منع قوى القصور الذاتى من إيذاء راكب السيارة والطائرة عند حدوث تغير مفاجئ فى الحركة.

ثانيًا: الاحتكاك:

نشاط ٣ (فرامل الاحتكاك)

قم بإجراء النشاط وسجل تفسيرك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

• من النشاط السابق يمكن استنتاج أن : الاحتكاك بين الجسم المتحرك مع الأرض أو الهواء أو الوسط المحيط يولد قوة ضد الحركة تقاوم الحركة.

• استعن ببنك المعرفة المصرى فى عمل بحث عن فوائد واضرار الاحتكاك وأثر ذلك على حياه الأنسان، ثم ناقش ما توصلت اليه ، مع زملائك ومعلمك

فوائد الاحتكاك:

١- تمنع انزلاق الأقدام عند السير على الطريق.
٢- تساعد فى حركة السيارات وإيقافها.

أضرار الاحتكاك:

١- يسبب الاحتكاك فقد جزء من الطاقة الميكانيكية بسبب تحولها إلى طاقة حرارية.
٢- الحرارة المتولدة عن الاحتكاك تسبب سخونة أجزاء من الآلة وتمددها مما يؤثر على عملها.
٣- تسبب تآكل أجزاء من الآلات وتتلفها.

تدريب(١)

قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

ثالثًا: القوى داخل الأنظمة الحية:

نشاط ٤ (أثر القوة فى الأنظمة الحية)

بالتعاون مع زملائك في المجموعة قم بإجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

• **الاستنتاج:** توجد قوى داخل الأنظمة الحية تمكن الكائن الحى من القيام بالعمليات الحيوية المختلفة ويتم ذلك فى جميع الأنظمة البسيطة من الكائنات وحيدة الخلية والأجهزة المعقدة داخل الكائنات عديدة الخلايا، وأمثلة ذلك:

١ - انقباض وانبساط عضلة القلب.
٢ - النبض داخل الأوعية الدموية.
٣ - انتقال السوائل ونفاذها عبر المسام وجدر الخلايا من التركيز الأقل إلى التركيز الأعلى.
٤ - انقباض وانبساط العضلات لتحرك أجزاء الجسم.

نشاط بحثى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

ملخص الدرس

توجد قوى تنتج عند تحرك الأجسام أوتغيير حالة حركتها منها:

- **القصور الذاتى:** خاصية مقاومة الجسم المادى لتغيير حالته من حيث السكون أو الحركة بسرعة منتظمة وفى خط مستقيم مالم تؤثر عليه قوة تغير من حالته.
- **قوى الاحتكاك:** قوى مقاومة (ضد الحركة) تنشأ بين سطح الجسم المتحرك والوسط الملامس له.
- **توجد قوى داخل الأنظمة الحية:** تساعد على استمرار التغيرات التى تتم داخل الكائن الحى وتحافظ على حيويته وبقائه.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الدرس الثالث

الحـركـة

عناصر الدرس

١ - الحركة النسبية.
٢ - أنواع الحركة.
٣ - تطبيقات على الحركة الموجية.

أهداف الدرس

فى نهاية هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف الحركة الموجية.
- يضع تفسيرات منطقية لنتائج تجارب الحركة الموجية.
- يذكر أمثلة للتطبيقات التكنولوجية فى مجال الحركة الموجية .
- يتعاون مع زملائه فى إجراء التجارب، واستنباط المفاهيم.
- يستخدم مهارات التفكير العلمى فى فهم وتفسير ظواهر الحركة .
- يتعرف الحركة النسبية لجسم بالنسبة لجسم آخر أو نقطة مرجعية ثابتة.

القضايا المتضمنة

- العولمة.

أولًا: مفهوم الحركة

الحركة هى تغير موضع جسم ما مع الزمن بالنسبة لنقطة مرجعية .

ويقال عن الجسم أنه ساكن إذا لم يتغير موضعه بالنسبة للنقطة المرجعية .

ثانيا: مفهوم الحركة النسبية:

نشاط ١ (وصف الحركة)

تخيل أنك داخل سيارة متحركة تسير بجانبها سيارة أخرى. وفى الاتجاه المقابل سيارة تتحرك فى عكس اتجاهك. سجل ملاحظاتك عن حركة سيارتك بالنسبة للسيارات الأخرى وهى:

١- السيارة التى تسير بجوارك فى نفس الاتجاه وبنفس السرعة.

٢- السيارة التى تسير عكس اتجاهك.

٣- سيارة متوقفة.

٤- وعندما تقف بسيارتك متى تشعر أن سيارتك تتحرك للأمام مرة وللخلف مرة أخرى رغم توقفها؟

*** سجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.**

ثانيًا: أنواع الحركة:

نشاط ٢ (تنوع الحركة)

قم بإجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

(١) **الحركة الانتقالية:** هى الحركة التى يتغير فيها موضع الجسم بالنسبة لنقطة مرجعية ثابتة من لحظة لأخرى من موضع ابتدائى إلى موضع نهائى غيره.

مثل حركة القطار والدراجة.

(٢) الحركة الدورية: هى الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات متساوية ومنها:

- **حركة اهتزازية:** مثل حركة بندول الساعة.
- **حركة دائرية:** مثل حركة القمر حول الأرض.
- **حركة موجية:** مثل حركة موجات الماء والتى تظهرها قطعة الفلين على سطح ماء مهتز .

ثالثًا: تطبيقات على الحركة الموجية:

علمت أن الصوت والضوء من صور الطاقة وأنهما ينتقلان من مكان لآخر فى صورة حركة موجية فما الفرق بين موجاتهما؟

البـرق والـرعـد:

يسبق الأمطار البرق والرعد ولكننا نرى البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد.

ينتقل صوت الرعد إلينا فى صورة موجات ميكانيكية (صوتية)، بينما ينتقل ضوء البرق إلينا فى صورة نوع آخر من الموجات تسمى الموجات الكهرومغناطيسية.

- تنقسم الموجات إلى نوعين:

(١) **موجات ميكانيكية:** تتميز بأنها:

١ - اهتزاز لجسيمات الوسط المادى .
٢ - تحتاج لوسط مادى تنتقل خلاله.
٣ - سرعتها قليلة نسبيًا.

• استعن ببنك المعرفة المصرى فى تعرف الـفـرق بـين الرعد والبرق وكيف ينتقل كا منهماإلى سطح الارض وناقش ما توصلت اليه مع زملائك ومعلمك

أمثلتها :

- موجات الصوت -موجات الماء .

(ب) **موجات كهرومغناطيسية:** هى موجات تتكون من مجالات كهرومغناطيسية وتنتشر فى جميع الأوساط المادية و الفراغ ، وسرعتها كبيرة جداً تقدر بـ ٣٠٠ مليون م/ث.

أمثلتها:

موجات الضوء - موجات الميكروويف - موجات الإذاعة - الأشعة فوق البنفسجية والأشعة الحرارية (تحت الحمراء) المنبعثه من الشمس.

وإليك بعض التطبيقات التكنولوجية للموجات:

(ا) بعض التطبيقات التكنولوجية للموجات الميكانيكية:

١- أجهزة الفحص والعلاج لجسم الإنسان بالموجات فوق الصوتية.

٢- الأجهزة الموسيقية الوترية (بها أوتار) مثل الكمان والعود والجيتار، والهوائية كالناى والمزمار بأنواعه.

٣- المكبرات الصوتية وأجهزة توزيع الصوت والتحكم فيه والتى تستخدم فى استوديوهات الإذاعة.

(ب) بعض التطبيقات التكنولوجية للموجات الكهرومغناطيسية:

١- تطبيقات على الأشعة تحت الحمراء:

- أجهزة الرؤية الليلية التى تستخدمها القوات العسكرية حديثاً .

- أجهزة الاستشعار عن بُعد لتصوير سطح الأرض بواسطة الأقمار الصناعية.
- طهى الطعام حيث إنها ذات أثر حرارى.
- عمل أجهزة الريموت كنترول للتحكم فى تشغيل الأجهزة الكهربية.

جهاز رؤية ليلية

صورة ملتقطة بأجهزة رؤية ليلية

٢- تطبيقات على الأشعة فوق البنفسجية:

- عمل أجهزة لتعقيم حجرات العمليات الجراحية.

٣- تطبيقات الأشعة السينية:

بعض أجهزة الريموت كنترول

- تصوير العظام وبيان أماكن الشروخ والكسور.
- فحص الخامات المعدنية فى الصناعة وبيان العيوب والمسام والشروخ فى تلك المعادن.
- دراسة التركيب الداخلى لبللورات المعادن.

الفحص بالأشعة السينية

٤- تطبيقات أشعة جاما:

- تستخدم فى الأغراض الطبية كعلاج واكتشاف بعض الأورام.

٥- تطبيقات الضوء المنظور «المرئى»:

- كاميرات التصوير الفوتوغرافى والتليفزيونى وأجهزة العروض الضوئية.

نشاط بحثى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط تطبيقى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

ملخص الدرس

- **الحركة:** تغير موضع الجسم أو اتجاهه بمرور الزمن بالنسبة لجسم آخر أو بالنسبة لنقطة ثابتة نسميها نقطة مرجعية وتنقسم إلى حركة دورية وحركة انتقالية.
- **تنقسم الموجات عموماً إلى نوعين من الموجات :**

(أ) **موجات ميكانيكية** وسميت بذلك الاسم لأنها:

١ - اهتزاز لجسيمات الوسط المادى.

٢ - تحتاج لوسط مادى تنتقل خلاله.

أمثلتها:

- موجات الصوت. -الموجات على سطح المياه .

(ب) **موجات كهرومغناطيسية:** وهى مصاحبة للقوى الكهرومغناطيسية وتنتشر فى جميع الأوساط المادية و الفراغ).

ومن أمثلتها:

موجات الضـــوء -موجات الميكروويف-موجات الإذاعة - الأشعة فوق البنفسجية والأشعة الحرارية (تحت الحمراء)المنبعثة من الشمس.

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الوحدة الثالثة
الأرض والكـون

دروس الوحـدة

١ - الأجرام السماوية.
٢ - كوكب الأرض.
٣ - الصخور والمعادن.

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

١ - يتعرف الكواكب والنجوم والأقمار.

٢ - يتعرف الكويكبات والمذنبات والنيازك.

٣ - يقارن بين الكوكب والنجم والقمر.

٤ - يقارن بين الكواكب والكويكبات.

٥ - يحدد موقع الأرض فى المجموعة الشمسية.

٦ - يتعرف حجم وشكل وكتلة الأرض.

٧ - يشرح خصائص كوكب الأرض التى تكفل استمرار الحياة.

٨ - يفسر اختلاف الجاذبية من كوكب إلى كوكب آخر.

٩ - يتعرف خصائص الكواكب الداخلية والخارجية.

١٠ - يقارن بين خصائص الكواكب الداخلية وخصائص الكواكب الخارجية.

١١ - يفسر صورًا مأخوذة بالتلسكوب أو الأقمار الصناعية لبعض الأجرام السماوية.

١٢ - يوضح التركيب الداخلى للأرض.

١٣ - يشرح أنواع الصخور المختلفة.

١٤ - يقارن بين أنواع الصخور الثلاثة.

١٥ - يذكر أمثلة لأنواع الصخور المختلفة.

١٦ - يحدد بعض المعادن المكونة للصخور.

١٧ - يقدر عظمة الخالق فى توفير كل أسباب الحياة على سطح كوكب الأرض.

الدرس الأول

الأجـــرام السمـــاوية

عناصر الدرس

١ - المجرة.
٢ - المجموعة الشمسية.
٣ - كواكب المجموعة الشمسية.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف المجرة كوحدة للكون.
- يتعرف الكواكب والنجوم والأقمار.
- يقارن بين الكوكب والنجم والقمر.
- يقارن بين الكواكب والكويكبات.
- يقارن بين الكواكب الداخلية والكواكب الخارجية.
- يفسر اختلاف الجاذبية من كوكب إلى كوكب آخر.
- يصمم نموذجًا للمجموعة الشمسية.
- يقدر عظمة الخالق فى إبداعه لخلق الكون.

القضايا المتضمنة

- العـولـمـــــة.

الأجـــرام الســـماويـــة

الأجرام السماوية كل ما يسبح فى الفضاء من نجوم وكواكب وأقمار وأجسام صخرية أو غازية وهى فى حركة دائمة إلى ما شاء الله.

إذا نظرت إلى السماء فى ليلة صافية فإنك ترى الكثيرمن النجوم التى تبدو صغيرة مع أنها أجسام كبيرة تطلق كميات هائلة من الحرارة والضوء ولكنها تبعد عنا ملايين الكيلومترات ولذلك لا يقيس علماء الفلك المسافات بين النجوم بالكيلومترات ولكن بالسنين الضوئية.

السـنة الضـوئـيـة: هى المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة وهى تساوى ٩,٤٦٧ x ١٠^{١٢} كيلومتر.

توجد الأجرام السماوية فى مجموعات تسمى المجرات.

المجـــرات: هى الوحدات العظمى التى يتألف منها الكون. والمجرة عبارة عن تجمع هائل من النجوم يقدر بآلاف الملايين. والمجرة التى تنتمى لها مجموعتنا الشمسية تسمى مجرة الطريق اللبنى أو مجرة درب التبانة. وهى تتخذ شكلًا بيضاويًّا تخرج منه أذرع حلزونية ملتفة. وتقع الشمس على إحدى هذه الأذرع الحلزونية.

المجموعة الشمسية

توجد المجموعة الشمسية فى مجرة الطريق اللبنى أو درب التبانة. وقد توصل علماء الفلك من خلال الأرصاد الفلكية للأجرام السماوية المختلفة إلى أن المجموعة الشمسية تتكون من نجم واحد هو الشمس يدور حوله ثمانية كواكب، بالإضافة إلى بعض المكونات الأخرى الأصغر حجمًا.

الكواكب: هى أجسام كروية معتمة عددها ثمانية تدور حول الشمس فى اتجاه واحد (عكس اتجاه دوران عقارب الساعة) فى مدارات شبه دائرية أو بيضاوية وهذه المدارات تقع جميعها فى مستوى واحد عمودى على محور دوران الشمس حول نفسها.

مجرة طريق التبانة

الأقمار: هى توابع تخضع لجاذبية الكواكب الأكبر منها وتدور حولها كما فى حالة القمر التابع للأرض.

اسم الكوكب	عدد الأقمار التى تدور حوله
عطارد	لا يوجد
الزهرة	لا يوجد
الأرض	قمر واحد
المريخ	اثنان
المشترى	اثنان وستون
زحل	ستون
أورانوس	سبعة وعشرون
نبتون	اثنا عشر

الكويكبات: هى آلاف الكتل الصخرية المتفاوتة فى الحجم ويدور معظمها ما بين كوكب المريخ وكوكب المشترى فى منطقة تعرف باسم حزام الكويكبات السيارة تفصل بين مجموعة الكواكب الداخلية والمجموعة الخارجية.

الشهب: هى الكتل الصخرية الصغيرة التى تسقط خلال الغلاف الجوى وتحترق نتيجة للحرارة المتولدة من احتكاكها مع الهواء وتكون على صورة سهام ضوئية يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

النيازك: هى الكتل الصخرية الكبيرة الصلبة التى تسقط ولا تحترق بالكامل عندما تدخل الغلاف الجوى ويصل جزء منها إلى سطح الأرض.

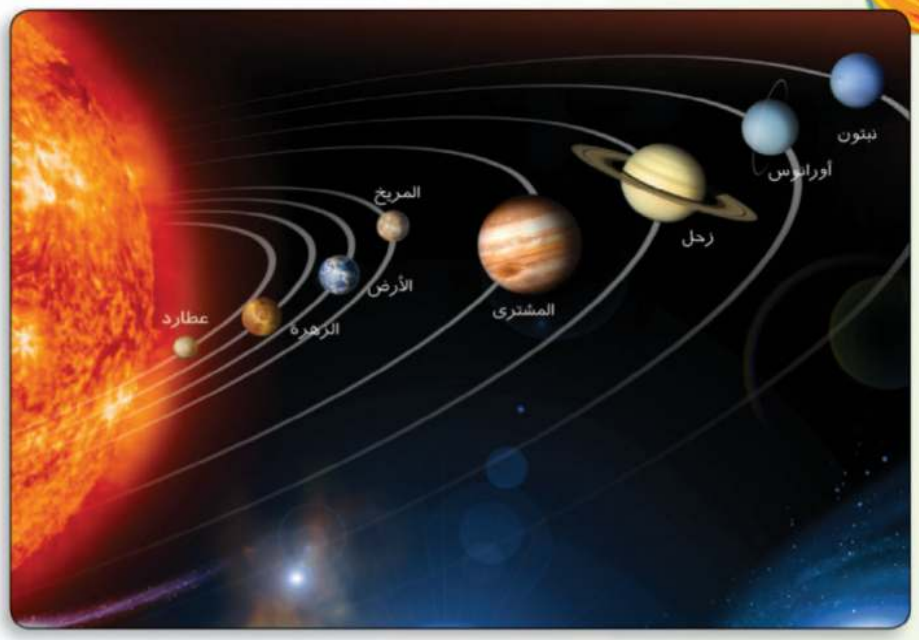
أكبر نيزك وجد حتى الآن تصل كتلته إلى ٨٠ طنًّا وهو موجود جنوب غرب إفريقيا.

المذنبات: هى كتل من الصخور والثلج والغازات المتجمدة تدور حول الشمس فى مدارات بيضاوية شديدة الاستطالة تتقاطع مع مدارات الكواكب.

يتكون المذنب من رأس به كرات ثلجية وهى خليط من غازات متجمدة (ثانى أكسيد الكربون والنيتروجين والميثان) وأجزاء صخرية وأتربة وجزيئات ماء.

الجزء الثانى من المذنب هو الذيل وهو يتكون من سحابة غازية.

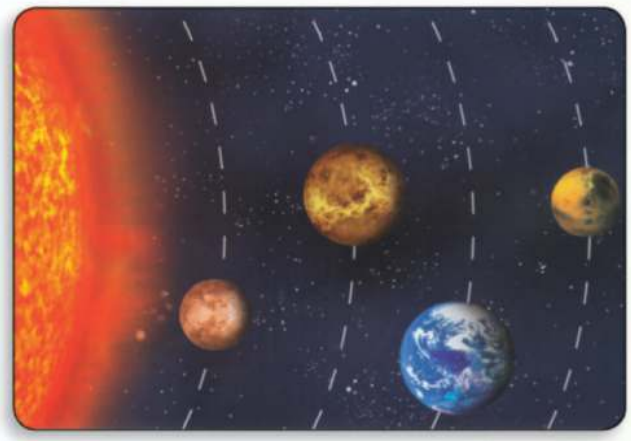
من أشهر المذنبات مذنب هالى الذى يدور دورة كاملة حول الشمس كل ٧٦ عامًا.



كواكب المجموعة الشمسية

نشاط ١ (تقسيم كواكب المجموعة الشمسية)

تعاون مع زملائك في المجموعة في إجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.



تقسم كواكب المجموعة الشمسية إلى مجموعتين حسب بُعدها عن الشمس هى:

(ا) مجموعة الكواكب الداخلية (القريبة من الشمس).

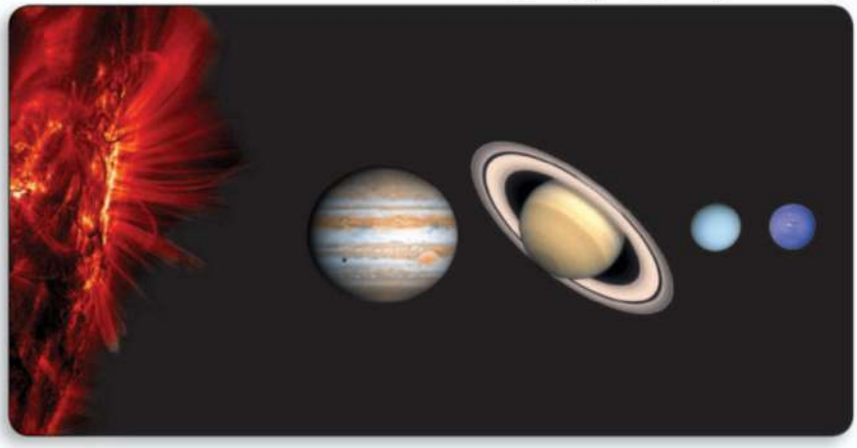
(ب) مجموعة الكواكب الخارجية (البعيدة عن الشمس).

(ا) مجموعة الكواكب الصغيرة أو الداخلية:

هى الأقرب إلى الشمس وتشمل عطارد والزهرة والأرض والمريخ، وهى أجسام صلبة صغيرة وكثافتها كبيرة تتراوح بين ٣,٣ إلى ٥,٥ جرام لكل سم^{٣} وتمتلك جميعها سطحًا صلبًا، وجميع الكواكب الداخلية لها غلاف جوى عدا عطارد.

(ب) مجموعة الكواكب الكبيرة أو الخارجية:

هى الكواكب البعيدة عن الشمس، وتضم المشترى وزحل وأورانوس ونبتون وتسمى الكواكب العملاقة لأنها كبيرة الحجم وهى قليلة فى الكثافة حيث تتراوح كثافتها من ٠,٧ إلى ١,٣ جم/سم^{٣} لأنها تتكون من عناصر غازية أهمها الهيدروجين والهيليوم، وفسر العلماء وجود غاز الهيدروجين فى الحالة الصلبة لارتفاع الضغط والبرودة الشديدة على أسطح هذه الكواكب. وتتميز هذه الكواكب بوجود أعداد كبيرة من الأقمار تدور حول كل منها.



تدريب(١)

قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

اختلاف عجلة الجاذبية على أسطح الكواكب:

إسحق نيوتن

جلس إسحق نيوتن يومًا ما أسفل شجرة تفاح فى حديقة منزله، وفجأة سقطت على رأسه تفاحة، وكان تفسير إسحق نيوتن لهذه الظاهرة هو أن لـلأرض جاذبية تسببت فى سقوط التفاحة نحو الأرض.

وأثبت أن أى جسمين فى الفضاء بينهما قوة جاذبية تعتمد على كتلة الجسمين والمسافة التى تفصل بينهما. كل الكواكب فى المجموعة الشمسية تـدور حـول الشمس بفعل جاذبية الشمس لها.

الجاذبية على سطح أى كوكب تختلف عنها على سطح أى كوكب آخر، والجدول التالى يوضح عجلة الجاذبية على أسطح جميع الكواكب.

الكوكب	عجلة الجاذبية على السطح م/ ث^{٢}
عطارد	٣,٧٨
الزهرة	٨,٦٠
الأرض	٩,٧٨
المريخ	٣,٧٢
المشترى	٢٢,٨٨
زحل	٩,٠٥
أورانوس	٧,٧٧
نبتون	١١,٠٠

نشاط ٢ (جاذبية الكواكب)

قم بإجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط ٣ (دراسة صور للأجرام السماوية)

تعاون مع زملائك في المجموعة في إجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

التلسكوب: من أهم الأجهزة التى تستخدم فى رؤية ودراسة الأجرام السماوية ويوجد منه أنواع كثيرة أهمها: التلسكوب العاكس والتلسكوب الكاسر.

التلسكوب العاكس

التلسكوب الكاسر

نشاط بحثى:
أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط تصميم نموزج :
أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

- اول من اخترع منظار لرصد الفضاء العالم (جاليليو) وسمى هذا المنظار بمنظار جاليلو.

استعن ببنك المعرفة المصرى في عمل بحث عن التليسكوبات وأنواعها وأهميتها مدعماً البحث بصورة فيديوهات واعرضها على زملائك ومعلمك

ملخص الدرس

الأجـــرام الســـماويـــة

مجموعة من المجرات

مـــنـــهـــا

مجرة طريق التبانة

تـوجد | فيهـــا

المجموعة الشمسية

تتكـــون | مـــن

الشمس | كواكب | أقمار | كويكبات | نيازك | شهب | مذنبات

الكـــــواكـــــب

تنقـسـم إلـى | مجـمـوعتين

مجموعة الكواكب القريبة أو الداخلية

عطارد | الزهرة | الأرض | المريخ

مجموعة الكواكب البعيدة أو الخارجية

المشترى | زحل | أورانوس | نبتون

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الدرس الثانى

كوكب الأرض

عناصر الدرس

١ - موقع الأرض وخصائصها.
٢ - الأرض كوكب الحياة.
٣ - التركيب الداخلى للأرض.

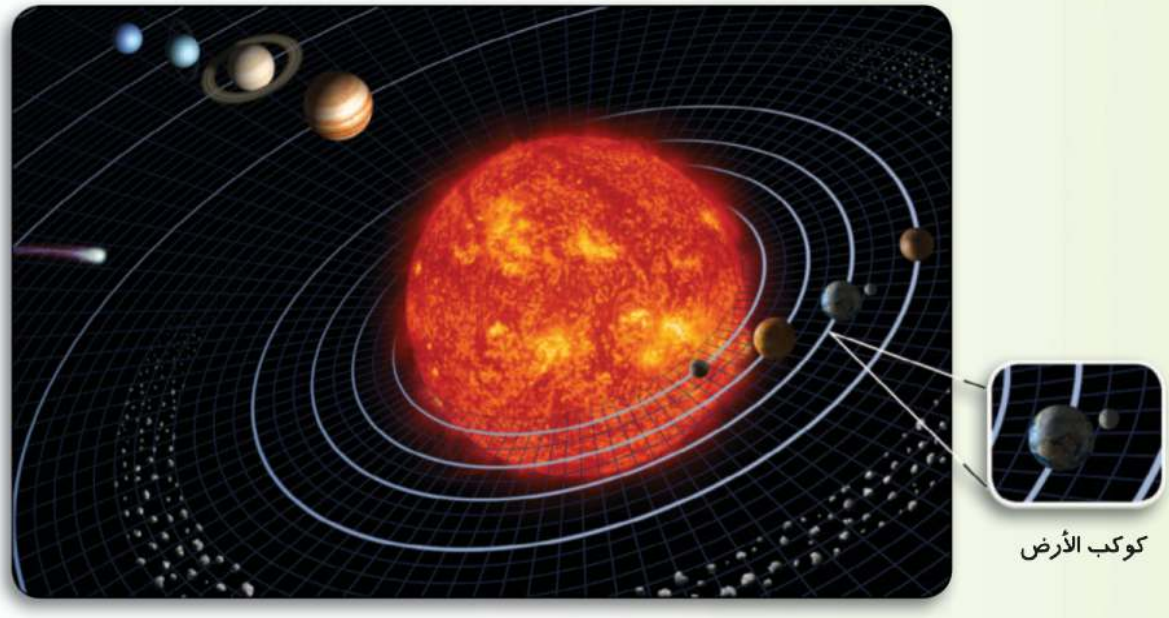
أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف موقع الأرض فى المجموعة الشمسية.
- يستنتج حجم الأرض بالنسبة لباقى كواكب المجموعة الشمسية.
- يفسر أسباب وجود حياة على سطح كوكب الأرض.
- يتعرف الغلاف الغازى والغلاف المائى للأرض.
- يشرح التركيب الداخلى للكرة الأرضية.
- يرسم قطاعًا لتركيب الأرض.
- يقدر عظمة الله فى خلقه لكوكب الأرض وتوفير كل أسباب الحياة عليه.

القضايا المتضمنة

- حماية الأرض.


كوكب الأرض

موقع الأرض فى المجموعة الشمسية

الأرض التى نعيش عليها كوكب من ثمانية كواكب تدور بفعل الجاذبية حول الشمس فى مجموعة تسمى المجموعة الشمسية التى مركزها الشمس، والأرض تدور دورة كاملة حول الشمس فى ٣٦٥,٢٥ يوم.

وقد علمت من دراستك لمنهج الدراسات الاجتماعية بعض المعلومات عن كوكب الأرض.

نشاط ١ (موقع الأرض فى المجموعة الشمسية)

قم بإجراء النشاط وسجل ملاحظاتك واستنتاجك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

تقع الأرض فى الترتيب الثالث بعدًا عن الشمس ويسبقها كوكب عطارد وكوكب

الزهرة ، ويبعد كوكب الأرض عن الشمس حوالى ١٥٠ مليون كيلومتر.

شكل الأرض: الأرض عبارة عن جسم كروى مع تفلطح بسيط عند القطبين وانبعاج عند خط الاستواء حيث إن نصف القطر الاستوائى يزيد بحوالى ٢٢ كيلومترًا عن نصف القطر القطبى.

حجم الأرض: تحتل الأرض مركزًا متوسطًا فى المجموعة الشمسية من حيث الحجم حيث إنها أكبر من الكواكب الصغيرة عطارد والزهرة والمريخ وبذلك يكون ترتيبها من حيث الحجم الترتيب الرابع ويبلغ متوسط نصف قطرها حوالى ٦٣٨٦ كيلومترًا تقريبا.

كتلة الأرض: تعتبر كتلة الأرض أكبر كتلة فى المجموعة الداخلية لكواكب المجموعة الشمسية حيث تبلغ كتلتها ٥,٩ x ١٠^{٢٤} كجم.

خصائص كوكب الأرض التى تكفل استمرار الحياة

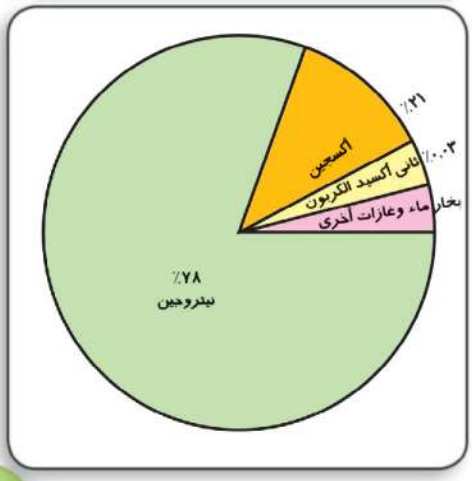
وهب الله عز وجل الأرض خصائص تسمح باستمرار الحياة على سطحها.

أولًا : الغلاف الجوى للأرض:

نشاط ٢ (الغلاف الجوى)

قم بإجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

يحيط بكوكب الأرض غلاف جوى يتكون من مجموعة من الغازات يوضحها الجدول التالى :



مكونات الغلاف الجوى	النسبة المئوية
١ - الأكسجين	٢١٪
٢ - النيتروجين	٧٨٪
٣ - ثانى أكسيد الكربون	٠,٠٣٪
٤ - بخار ماء	نسبة متغيرة
٥ - غازات أخرى	نسبة ضئيلة جدًّا

أهمية الغلاف الجوى للأرض:

١ - يتكون الغلاف الجوى من غازات لها أهمية كبيرة مثل غاز الأكسجين الذى تستخدمه جميع الكائنات الحية لإتمام عملية التنفس ويساعد فى عمليات الاحتراق (الوقود). وغاز النيتروجين الذى يخفف من تأثير الأكسجين فى عمليات الاحتراق، وتستخدمه النباتات فى تكوين المواد البروتينية. وغاز ثانى أكسيد الكربون الذى تستخدمه النباتات الخضراء فى عملية البناء الضوئى لتكوين الغذاء لجميع الكائنات الحية الأخرى بما فيها الإنسان.

٢ - يساعد الامتداد العظيم للغلاف الجوى فى الفضاء على احتراق الملايين من الشهب الصغيرة التى تسقط على الأرض احتراقًا تامًّا قبل أن تصل إلى سطح الأرض، أما النيازك الكبيرة فإنه يبطئ من سرعاتها العالية ويحرق جزءًا منها قبل أن تصطدم بسطح الأرض.

٣ - تحدث فى الغلاف الجوى ظواهر الطقس والمناخ مثل حركة الرياح وتكون السحب وتساقط الأمطار وذلك لإتمام دورة الماء.

٤ - يساهم فى الحفاظ على درجة حرارة مناسبة للأرض.

٥ - يحتوى الغلاف الجوى على «طبقة الأوزون» التى تحمى الكائنات الحية من الأشعة الشمسية الضارة «فوق البنفسجية» ولولا هذه الطبقة لهلكت كل الكائنات الحية على الأرض.

ثانيًا : الغلاف المائى للأرض :

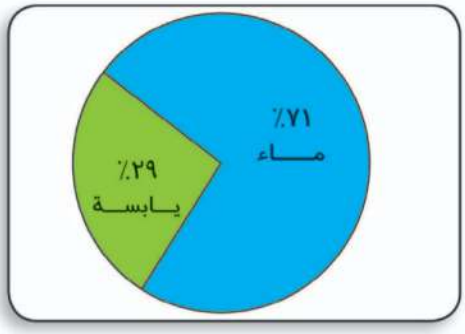
نشاط ٣ (توزيع الماء على سطح كوكب الأرض)

الصورة التالية توضح كوكب الأرض ادرس هذه الصورة ثم أجب عن الأسئلة (تناقش مع معلمك).

ما الذى يمثله اللون الأزرق فى الصورة (من وجهة نظرك) ؟
- ما نسبة اللون الأزرق بالنسبة لكوكب الأرض تقريباً ؟
- ما الذى يمثله اللون الأخضر فى الصورة (من وجهة نظرك)؟
- ما نسبة اللون الأخضر بالنسبة لكوكب الأرض تقريباً ؟

يمكنك تسجيل إجاباتك بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

اللون الأزرق الذى تراه على سطح كوكب الأرض يمثل المسطحات المائية وتشمل المحيطات والبحار والبحيرات والأنهار وتمثل حوالى ٧١٪ من مساحة سطح كوكب الأرض.



تنقسم هذه المياه إلى :

مياه مالحة تمثل ٩٧٪ وتوجد فى المحيطات والبحار. مياه عذبة تمثل ٣٪ وتوجد فى الأنهار والبحيرات والجليد عند القطبين. والمياه الجوفية الموجودة فى مسام وشقوق الصخور المكونة لكتلة الأرض الصلبة.

أهمية الماء للكائنات الحية:

الماء ضرورى لحياة جميع الكائنات الحية (نبات وحيوان وإنسان)، وتظهر أهميته فيما يلى:

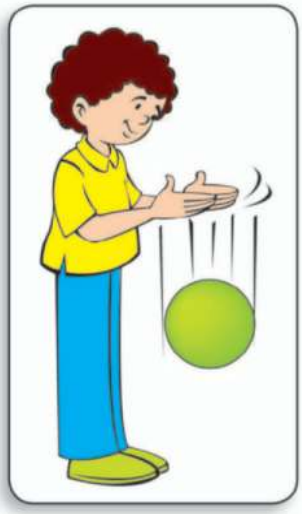
١ - تستخدمه النباتات فى عملية البناء الضوئى لتكوين الغذاء.
٢ - يستفيد منه الإنسان فى إتمام عمليات هضم الغذاء وامتصاصه فى الجهاز الهضمى ويدخل فى تركيب الدم ويحافظ على ثبات درجة حرارة الجسم.
٣ - يساعد الغلاف المائى على بقاء درجات الحرارة على اليابسة أثناء النهار والليل فى الحدود المناسبة لحياة الكائنات الحية.
٤ - الغلاف المائى هو بيئة الحياة لأعداد كبيرة من الكائنات الحية، إذ يعيش

فى البيئات المائية أكثر من ٥٠٪ من الأنواع المعروفة إلى الآن من الكائنات الحية.

ثالثًا : درجة حرارة مناسبة:

وجود الأرض فى الترتيب الثالث بعدًا عن الشمس يجعل درجة الحرارة مناسبة ليلًا ونهارًا لاستمرار حياة الكائنات الحية على سطح الأرض.

رابعًا : الجاذبية:



عندما تترك أى جسم حر فإنك تلاحظ أنه يسقط فى اتجاه الأرض، ولعلك تتذكر من دراستك السابقة أن سبب ذلك يرجع إلى أن للأرض قوة جاذبية تعمل على استمرار الحياة من خلال:

١ - ثبات واستقرار الأشياء والكائنات الحية على سطحها.
٢ - استقرار الغلاف المائى فى مكانه على سطحها.
٣ - احتفاظ الأرض بالغلاف الجوى المحيط بها.

خامسًا : الضغط الجوى المناسب:

يتميز كوكب الأرض بوجود ضغط جوى مناسب يقدر بحوالى ٧٦سم زئبق وهذا الضغط ملائم لاستمرار الحياة على سطح الأرض.

التركيب الداخلى للكرة الأرضية

يعتقد العلماء أن الجزء الداخلى للأرض كان فى صورة منصهرة وذلك بسبب درجات الحرارة المرتفعة وحدث هبوط للعناصر الثقيلة (الحديد والنيكل) نحو مركز الأرض وصعود المكونات الأخف فى الكثافة إلى أعلى ممَّا أدى إلى تكوين عدد من الطبقات لكل منها صفات تميزها عن غيرها.

نشاط ٤ (قطاع للأرض)

تعاون مع زميل لك في إجراء النشاط وسجل ملاحظاتك وإستنتاجك بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

تتكون الأرض من عدد من الطبقات مرتبة من السطح إلى المركز كما هو موضح فى الشكل التالى:

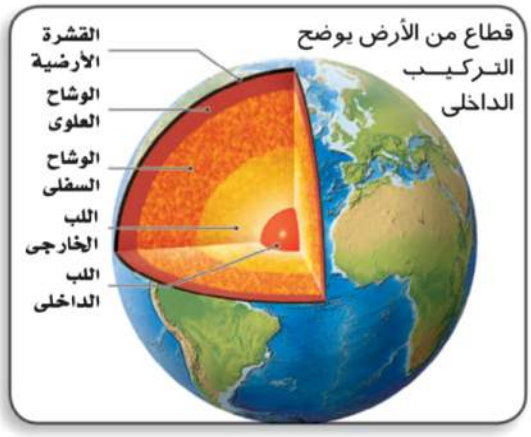
١ - القشرة وهى طبقة خارجية خفيفة نسبيًّا يتراوح سمكها بين ٨-٦٠ كيلومترًا تقريبًا.

٢ - الوشاح وهو طبقة صخرية يبلغ سمكها حوالى ٢٨٨٥ كيلومترًا تقريبًا.

٣ - اللب وينقسم إلى:

(أ) **اللب الخارجى** وهو طبقة من الفلزات توجد فى حالة منصهرة ويبلغ سمكها حوالى ٢١٠٠ كيلو متراً تقريباً.

(ب) **اللب الداخلى** وهو طبقة صلبة غنية بالحديد والنيكل ويصل نصف قطرها إلى حوالى ١٣٥٠ كيلومترًا تقريباً.



تدريب

قم بحل التدريب بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

نشاط تصميم نماذج: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

• استعن ببنك المعرفه المصرى فى اجابه السؤال التالى:

كيف استطاع العلماء دراسة التركيب الداخلى للأرض؟ ثم اعرض ما توصلت اليه على زملائك ومعلمك.

ملخص الدرس

١ كوكب الأرض

- الموقع: الكوكب الثالث بعدًا عن الشمس
- الشكل: كروى
- نصف القطر: ٦٣٨٦ كم تقريبا
- الكتلة: ٥,٩ × ١٠ ^٢٤ كجم

٢ بعض خصائص كوكب الأرض

- وجود غلاف غازي
- وجود غلاف مائى
- درجة حرارة مناسبة
- وجود الجاذبية
- ضغط جوى مناسب

٣ التركيب الداخلى للكرة الأرضية

- القشرة: سمكها ٦٠-٨كم تقريباً
- الوشاح: سمكها ٢٨٨٥كم تقريباً
- اللب
  - اللب الخارجى: سمكه ٢١٠٠ كم تقريباً
  - اللب الداخلى: نصف القطر ١٣٥٠ كم تقريباً

لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

الدرس الثالث

الصخور والمعادن

عناصر الدرس

١ - أنواع الصخور.
٢ - المعادن.

أهداف الدرس

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس ينبغى أن يكون التلميذ قادرًا على أن:

- يتعرف أنواع الصخور .
- يشرح تكوين الصخور النارية والرسوبية والمتحولة.
- يذكر أمثلة لأنواع الصخور.
- يقارن بين أنواع الصخور.
- يتعرف التركيب المعدنى لبعض الصخور.
- يقدر أهمية الصخور كمورد طبيعى.

القضايا المتضمنة

- ترشيد الاستهلاك.

الصخـــور والمعـــادن

مقدمة:

من خلال دراستك السابقة عن موضوع الأرض وتركيبها الداخلى.. فقد عرفت أن القشرة الأرضية تتكون من مجموعة من الصخور المتنوعة والتى تكونت عبر ملايين السنين.

نشـاط ١ (الصخور والتربة)

قم بإجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

الطبقة السطحية من القشرة الأرضية تكون مفتتة ومفككة وتتكون من خليط من مواد معدنية بالإضافة إلـى الماء والهواء ومواد عضوية متحللة وجـذور نباتات وسمك هذه الطبقة قليل ويطلق عليها اسم التربة. أما الجزء الأسفل فهو يمثل الأســاس الصلب تحت التربة ويتكون من الصخور بأنواعها المختلفة.

ويمكن تعريف الصخر بأنه كل مادة صلبة طبيعية توجد فى القشرة الأرضية وتتكون من معدن واحد أو مجموعة من المعادن.

وتصنف الصخور تبعًا للطريقة التى تكونت بها إلى ثلاث مجموعات رئيسة هى: الصخور النارية والصخور الرسوبية والصخور المتحولة.

أولًا: الصخور النارية:

هى الصخور التى تكونت من المادة المنصهرة الموجودة تحت القشرة الأرضية. هذه المادة شديدة السخونة وغليظة القوام فى باطن الأرض تسمى الماجما وبعد خروجها على سطح الأرض على صورة حمم بركانية تسمى لافا.

يمكن تقسيم الصخور النارية على أساس مكان تكوينها بالنسبة للقشرة الأرضية إلى قسمين رئيسيين هما:

(أ) **الصخور الجوفية:** وهى الصخور التى تكونت داخل القشرة الأرضية على أعماق بعيدة وتكون على هيئة كتل ضخمة تغطى مساحات شاسعة.

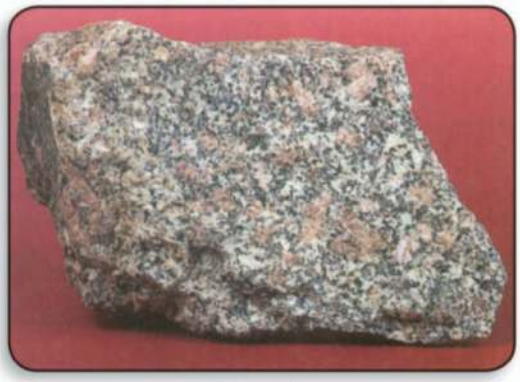
(ب) **الصخور السطحية أو البركانية:** هى الصخور التى تتكون عندما تصل الماجما إلى سطح الأرض خارجة من البراكين وتكون على شكل طفح من اللافا.

الفرق بين الصخور الجوفية والصخور البركانية :

نشاط ٢ (حجم الحبيبات)

قم بإجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

صخر بركانى



صخر جوفى

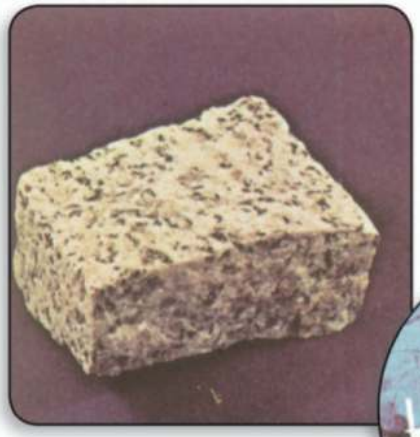
الصخر الجوفى ذو نسيج خشن أى أن بلوراته كبيرة الحجم نسبيًّا حيث إن الماجما فى العمق تبرد ببطء وبذلك تأخذ المعادن وقتًا أطول فى التبلور وتكون بلوراتها كبيرة، وعلى العكس من ذلك الصخور السطحية (البركانية) لا تأخذ المعادن المكونة لها الوقت اللازم للتبلر، حيث إن اللافا تبرد على السطح سريعًا فتصبح بلوراتها صغيرة الحجم.

أمثلة الصخور النارية:

صخر الجرانيت:

نشاط ٣ (فحص صخر الجرانيت)

قم بإجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

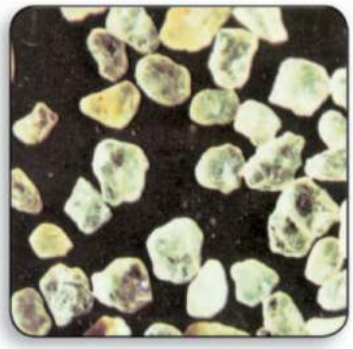


جرانيت

الجرانيت: صخر جوفى لونه وردى أو رمادى وترى المعادن المكونة له بالعين المجردة وهو موجود فى مصر فى الصحراء الشرقية وكذلك شبه جزيرة سيناء، هذا الصخر يتميز بأنه ثقيل خشن الملمس صلب متماسك يصعب كسره.

المعادن التى يتكون منها صخر الجرانيت:

صخر الجرانيت يتكون من ثلاثة معادن أساسية هى الكوارتز والفلسبار والميكا.



الكوارتز

ميكا غامقة

فلسبار

ميكا فاتحة

صـــخـــر البـــازلـــت:

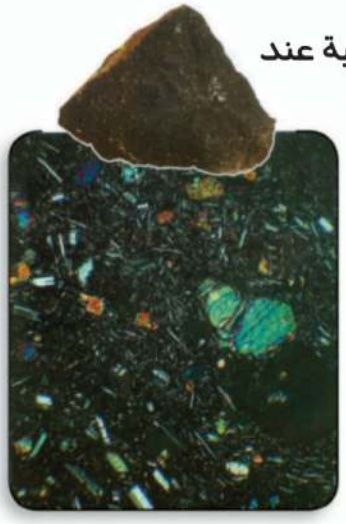
نشـــاط ٤ (فحص البازلت)

قم بإجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

البازلت

حجر البازلت صخر سطحى(بركانى) يتكون من الحمم البركانية عندما تبرد على سطح الأرض وهو صخر داكن اللون لا ترى مكوناته بالعين المجردة ويوجد فى مصر فى (أبو زعبل) وبالقرب من أبو رواش والفيوم.

الصخور البركانية صلبة متماسكة تحتوى على فجوات صغيرة تكونت أثناء خروج الغازات من الحمم البركانية عند تبريدها وتكوين الصخر.



البازلت تحت الميكروسكوب

المـعـادن الـتـى يـتـكـون مـنـهـا صخر البازلت:

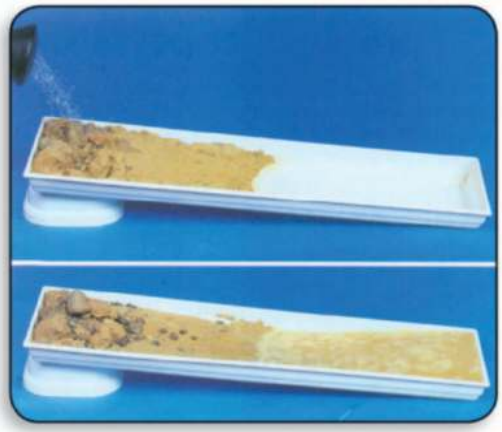
بفحص صخر البازلت تحت الميكروسكوب نجد أنه يتكون من معادن الأوليفين والبيروكسين بالإضافة إلى الفلسبار.

معدن الأوليفين

معدن البيروكسين

ثانيًا - الصخور الرسوبية:

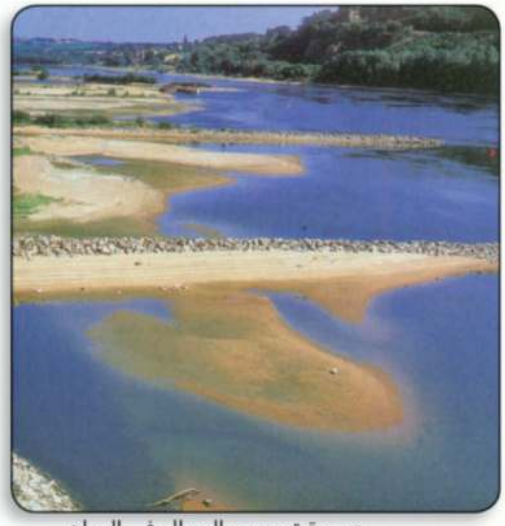
تشكل الصخور الرسوبية غطاءً يغلف حوالى ٧٥٪ من سطح الكتلة الصلبة للأرض إلا أنها لا تمثل سوى ٥٪ فقط من الحجم الكلى لصخور القشرة الأرضية.



نشاط ٥ (النقل والترسيب)

قم بإجراء النشاط وسجل ملاحظاتك وتفسيرك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

تأخذ المياه الرمال الناعمة فى طريقها وتترسب فى أسفل الحوض والحصى والزلط تبقى فى أعلاه ولو زادت سرعة الماء زاد حجم الحبيبات المنقولة وهذا يماثل ما يحدث فى الأنهار والبحار وينتج عنه رواسب على صورة طبقات.

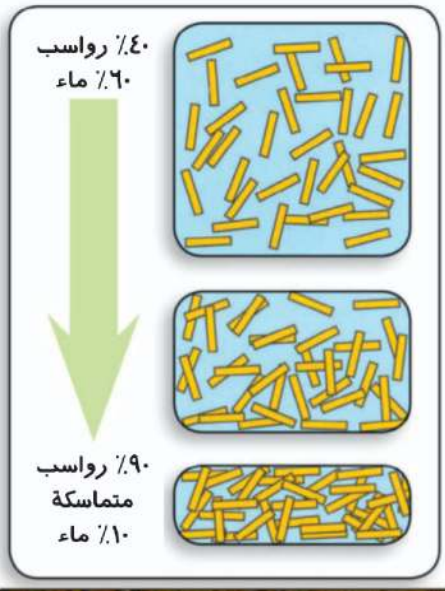


صورة ترسيب الرمال فى المياه

الصخور الرسوبية تتكون نتيجة عمليات تفتيت وتحلل الصخور الموجودة من قبل سواء كانت نارية أو متحولة أو رسوبية، ثم يترسب الفتات الصخرى فى وسط مائى أو هوائى، ثم يتماسك الفتات مكونًا الصخور الرسوبية.

نشاط ٦ (التصخر)

قم بإجراء النشاط وسجل ملاحظاتك بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

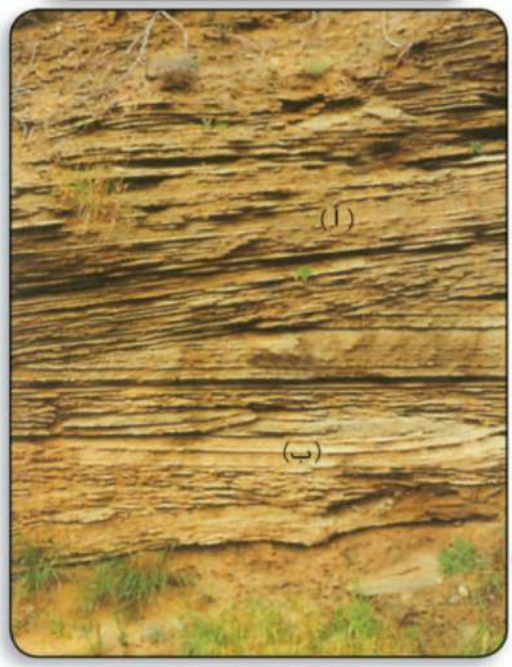


تدريب

قم بحل التدريب

بالرجوع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

تتعرض الرواسب التى فى الأسفل إلى ضغوط ناتجة عن أوزان الرواسب التى فوقها مما يقلل نسبة الماء الموجودة بين الحبيبات، وكلما زاد الضغط تترسب الحبيبات ومع مرور الزمن تصبح فى صورة صلبة على هيئة طبقات فوق بعضها بحيث تكون الطبقات التى فى الأسفل هى الأقدم والتى فى الأعلى هى الأحدث.



أمثلة من الصخور الرسوبية:

(أ) الحجر الرملى:

نشاط ٧ (فحص الحجر الرملى)

تعاون مع زميل لك في إجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

يتكون الحجر الرملى من حبيبات الرمل التى تقل فى القطر عن ٢ ملليمتر والمكون الاساسى معظمه من معدن الكوارتز.

- اللون : أصفر.
- الملمس: خشن.

الشكل: طبقات رقيقة كما هو موضح فى الصورة.

الحجر الرملى

(ب) الحجر الجيرى:

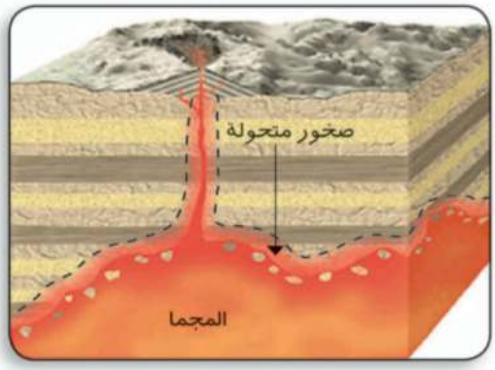
نشاط ٨ (فحص الحجر الجيرى)

الحجر الجيرى

تعاون مع زميل لك في إجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

يتكون الحجر الجيرى من معدن الكالسيت نتيجة ترسيب كربونات الكالسيوم فى المحاليل الجيرية وأهم ما يميزه اللون الأبيض والملمس الناعم وتفاعله مع حامض الهيدروكلوريك المخفف حيث إنه يحدث فورانًا نتيجة تصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.

ثالثًا - الصخور المتحولة:



صخور نشأت نتيجة تعرض الصخور القديمة (النارية أو الرسوبية...) لعوامل الضغط والحرارة الشديدة مما يحولها إلى صخر آخر ويحدث هذا التحول فى الغالب فى الصخور التى تتداخل فيها مادة الصهير (الماجما) ويتوقف هذا التأثير على كتلة مادة الصهير ودرجة الحرارة وكذلك على نوع الصخر المحيط بها.

أهم الصخور المتحولة:

الرخام:

نشاط ٩ (فحص الرخام)

الرخام

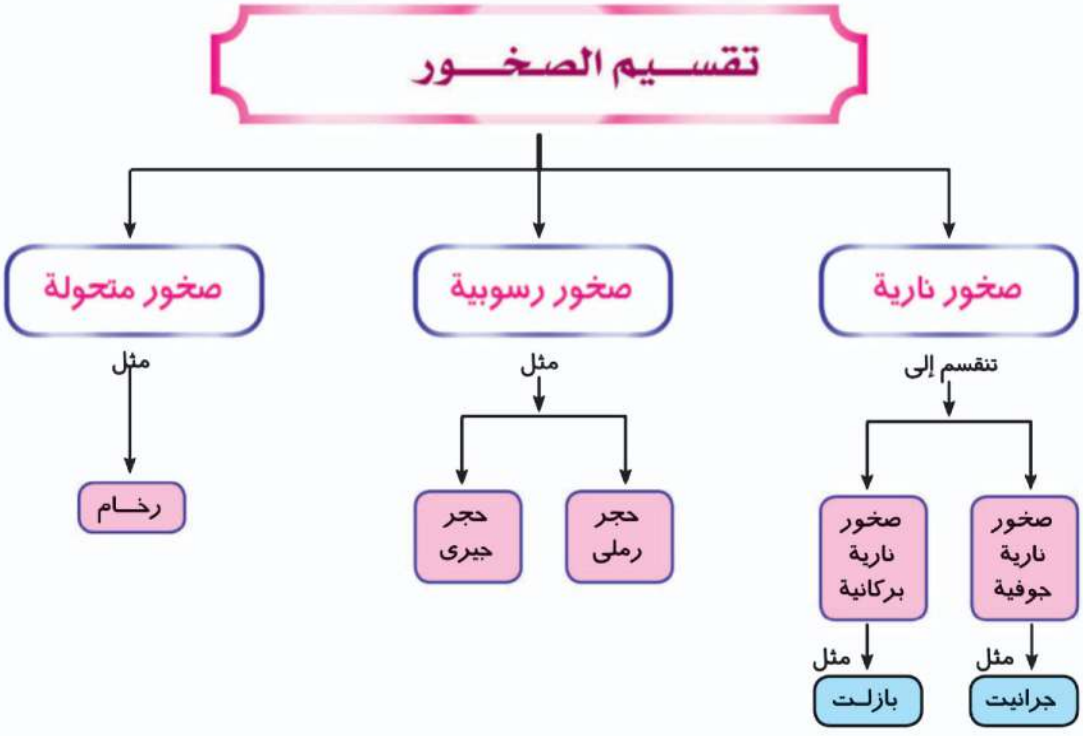
تعاون مع زميل لك في إجراء النشاط بالرجوع إلي موقع الوزارة الإلكترونى.

ينتج الرخام عن تحول الحجر الجيرى وهو صخر ذو نسيج خشن ولونه أبيض إذا كان نقيًّا وله ألوان أخرى فى حالة إذا كان يحتوى على شوائب وهو أكثر صلابة وتماسكًا عن الحجر الجيرى.

نشاط بحثى: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.
نشاط زيارة ميدانية: أرجع إلى موقع الوزارة الإلكترونى.

ملخص الدرس

الصخور: هى كل مادة صلبة طبيعية توجد فى القشرة الأرضية وتتكون من معدن واحد أو مجموعة معادن.



لمزيد من التدريبات يرجى الدخول على الموقع الإلكترونى للوزارة

المواصفات الفنيـــة:

مقـــاس الكتـــاب:	١/٨ (٥٧ × ٨٢) سم
طبـــع المتـــن:	٤ ألوان
طبـــع الغـــلاف:	٤ ألوان
ورق المتـــــن:	٧٠جم أبيض
ورق الغـــــلاف:	١٨٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف:	١٤٨ صفحة
رقـــم الكتـــاب:	
الكـمـــيـــة:	
التـــجليـــــد	بشر جانبى

http://elearning.moe.gov.eg

دار الرحمن للطباعة