الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

العلوم

للصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي

(الجزء الأول)

حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم
١٤٣٨هـ – ٢٠١٧م

www.e-learning-moe.edu.ye

www.e-learning-moe.edu.ye

الجمهورية اليمنية

وزارة التربية والتعليم

قطاع المناهج والتوجيه

الإدارة العامة للمناهج

العلوم

للصف السابع من التعليم الأساسي

الجزء الأول

فريق التأليف

أ. د. داود عبدالملك الحدابي / رئيساً

أ.د. عبدالكريم عبدالمحمود ناشر.
د. هزاع عبده سالم الحميدي.
د. أحمد عبدالرحمن شمسان.
د. أحمد أحمد مهيوب.
د. عبدالولي حسين دهمش.
د. عبدالله عبده سليم.
د. عبدالله عثمان الحمادي.
أ. عمر فضل بافضل.
د. مهيوب علي أنعم.
أ. أم السعد محمد عبدالحي.
د. أفكار علي حميد الشامي.
أ. ياسمين محمد عبدالواسع.
أ. جميل أسعد محمد.
أ. محفوظ محمد سلام مسعود.
أ. وهيب هزاع شعلان.

فريق المراجعة

أ. طلال ثابت أحمد علي
أ. ياسمين محمد عبدالواسع.
أ. سيناء عبدالودود الأغبري.

تنسيق: أ. محمد علي ثابت.

تدقيق: د. مهيوب علي أنعم.

الإخراج الفني

الصف الطباعي : سوسن العراسي.
الرسم والتصوير : محمد حسين الذماري - أرسلان الأغبري.
التصميم : بسام أحمد العامر- علي عبد الله السلفي.
خالد أحمد يحيى العلفي.

تدقيق التصميم : حامد عبدالعالم الشيباني

١٤٣٨هـ - ٢٠١٧م

www.e-learning-moe.edu.ye

المصدر: قانون رقم (٣٦) لسنة ٢٠٠٦م بشأن السلام الجمهوري ونشيد الدولة الوطني للجمهورية اليمنية

أعضاء اللجنة العليا للمناهج

أ. د. عبدالرزاق يحيى الأشول.

د. عبدالله عبده الحامدي. أ/ علي حسين الحيمي.
د/ صالح ناصر الصوفي. د/ أحمد علي المعمري.
أ.د/ محمد عبدالله الصوفي. أ.د/ صالح عوض عرم.
أ/ عبدالكريم محمد الجنداري. د/ إبراهيم محمد الحوثي.
د/ عبدالله علي أبو حورية. د/ شكيب محمد باجرش.
د/ عبدالله لملس. أ.د/ داوود عبدالملك الحدابي.
أ/ منصور علي مقبل. أ/ محمد هادي طواف.
أ/ أحمد عبدالله أحمد. أ.د/ أنيس أحمد عبدالله طائع.
أ.د/ محمد سرحان سعيد المخلافي. أ/ محمد عبدالله زبارة.
أ.د/ محمد حاتم المخلافي. أ/ عبدالله علي إسماعيل.

د/ عبدالله سلطان الصلاحي.

قررت اللجنة العليا للمناهج طباعة هذا الكتاب .

www.e-learning-moe.edu.ye

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

في إطار تنفيذ التوجهات الرامية للاهتمام بنوعية التعليم وتحسين مخرجاته تلبية للاحتياجات ووفقاً للمتطلبات الوطنية.

فقد حرصت وزارة التربية والتعليم في إطار توجهاتها الإستراتيجية لتطوير التعليم الأساسي والثانوي على إعطاء أولوية استثنائية لتطوير المناهج الدراسية، كونها جوهر العملية التعليمية وعملية ديناميكية تتسم بالتجديد والتغيير المستمرين لاستيعاب التطورات المتسارعة التي تسود عالم اليوم في جميع المجالات.

ومن هذا المنطلق يأتي إصدار هذا الكتاب في طبعته المعدلة ضمن سلسلة الكتب الدراسية التي تم تعديلها وتنقيحها في عدد من صفوف المرحلتين الأساسية والثانوية لتحسين وتجويد الكتاب المدرسي شكلاً ومضموناً، لتحقيق الأهداف المرجوة منه، اعتماداً على العديد من المصادر أهمها: الملاحظات الميدانية، والمراجعات المكتبية لتلافي أوجه القصور، وتحديث المعلومات وبمايتناسب مع قدرات المتعلم ومستواه العمري، وتحقيق الترابط بين المواد الدراسية المقررة، فضلاً عن إعادة تصميم الكتاب فنياً وجعله عنصراً مشوقاً وجذاباً للمتعلم وخصوصاً تلاميذ الصفوف الأولى من مرحلة التعليم الأساسي.

ويعد هذا الإنجاز خطوة أولى ضمن مشروعنا التطويري المستمر للمناهج الدراسية ستتبعها خطوات أكثر شمولية في الأعوام القادمة، وقد تم تنفيذ ذلك بفضل الجهود الكبيرة التي بذلها مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص في وزارة التربية والتعليم والجامعات من الذين أنضجتهم التجربة وصقلهم الميدان برعاية كاملة من قيادة الوزارة والجهات المختصة فيها.

ونؤكد أن وزارة التربية والتعليم لن تتوانى عن السير بخطى حثيثة ومدروسة لتحقيق أهدافها الرامية إلى تنوير الجيل وتسليحه بالعلم وبناء شخصيته المتزنة والمتكاملة القادرة على الإسهام الفاعل في بناء الوطن اليمني الحديث والتعامل الإيجابي مع كافة التطورات العصرية المتسارعة والمتغيرات المحلية والإقليمية والدولية.

وزير التربية والتعليم

رئيس اللجنة العليا للمناهج

www.e-learning-moe.edu.ye

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

الحمد للّه رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين وعلى آله وصحبه أجمعين وبعد:

فهذا هو كتاب العلوم للصف السابع في حُلَّته الجديدة، حيث جاء ليلبي طموحاتنا الكبيرة التي نتمنى أن يتسلح بها الجيل الجديد، خاصة وأن التطورات في هذا المجال متسارعة ومتلاحقة . وبما أن تعليم وتعلّم العلوم من المواد الأساسية في مناهج التعليم فقد حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المناهج من ضمنها تطوير العلوم بما يتناسب وهذه التطورات، وبحمد اللّه فقد تم التطوير لمناهج العلوم للصفوف (١-٩) على أسس منهجية وحديثة.

ويمكن القول بأن هذا التطوير يعتبر أول تطوير فعلي للمناهج، الذي أعتمد على أسس وطنية واجتماعية ، ومواكباً للتطورات العلمية في مجال العلوم .

وقد شارك في هذا التطوير العديد من الإخوة والأخوات المختصين والممارسين في الميدان.

وبالرغم من أن الجميع قد بذلوا قصارى جهدهم في عملية التطوير إلا أن لجنة التأليف حريصة كل الحرص على أن تحصل على الملاحظات والآراء والمقترحات والتعليقات من الممارسين والمطبقين في الميدان من معلمين وموجهين وآباء، حتى يتم استيعاب الملاحظات والآراء ، وإخراجه بصورة أفضل للأعوام اللاحقة بأذن اللّه .

ويتكون كتاب الصف السابع (الجزء الأول) من تسع وحدات : الثلاث الأولى منها متعلقة بالكيمياء، والرابعة والخامسة بالفيزياء، أما الوحدات الأربع الأخيرة فتتعلق بالأحياء.

ونحب أن نؤكد أنّ فريق التأليف حاول الاستفادة من التجارب العلمية لمن سبقونا في هذا المجال، فقد أخذ بعين الاعتبار العديد من المناحي في تعليم وتعلّم العلوم، ومن أهم ذلك التركيز على تنمية التفكير العلمي أكثر من الكم المعرفي .

نتمنى أننا قد وفقنا في خدمة بلادنا وأسهمنا بهذا الجهد المتواضع في تطوير مسيرة التعليم في يمننا الحبيب .

فريق التأليف

المحتويات

الموضـــــوع	الصفحة
الوحدة الأولى : تركيب المادة	٧
• الـدرس الأول : الجزيء والذرة	٨
• الـدرس الثاني : العناصر	١٢
تقويم الوحدة	٢٠
الوحدة الثانية : المواد من حولنا	٢١
• الـــدرس الأول : الحالة الصلبة	٢٢
• الـدرس الثاني : الحالة السائلة	٢٥
• الـدرس الثالث : الحالة الغازية	٢٨
• الـدرس الرابـع : تحولات حالات المادة	٣٢
تقويم الوحدة	٣٧
الوحدة الثالثة : المواد النقية وغير النقية	٣٩
• الـــدرس الأول : المادة النقية وغير النقية	٤٠
• الـدرس الثاني : طرق فصل وتنقية المواد	٤٨
• الدرس الثالث : تطبيقات على طرق تنقية مياه الشرب	٥٥
تقويم الوحدة	٥٧
الوحدة الرابعة : خواص الأجسام وقياساتها	٥٨
• الـدرس الأول : حجوم الأجسام وقياساتها	٥٩
• الـدرس الثاني : كتلة الأجسام وقياسها	٦٥
• الدرس الثالث : الوزن وقياسه	٦٩
• الدرس الرابع : الكثافة وقياسها	٧٣
• الدرس الخامس : أنواع الحركة	٧٧
تقويم الوحدة	٨٤

www.e-learning-moe.edu.ye

الوحدة الخامسة : الحرارة ٨٦

- الـدرس الأول : الحرارة تنتقل ٨٧
- الـدرس الثاني : أنا أقيس درجة الحرارة وأقدر كميتها ٩١
- الدرس الثالث : الحرارة تؤثر على أطوال وحجوم الأجسام ٩٦

تقويم الوحدة ١٠٣

الوحدة السادسة : تنوع الكائنات الحية ١٠٥

- الـدرس الأول : البدائيات ١٠٦
- الـدرس الثاني : الطلائعيات ١٠٨
- الدرس الثالث : الفطريات ١١١
- الدرس الرابع : النباتات ١١٤
- الدرس الخامس: الحيوانات ١١٦

تقويم الوحدة ١١٨

الوحدة السابعة: البيئة والكائنات الحية ١١٩

- الـدرس الأول : مم يتكون النظام البيئي؟ ١٢٠
- الـدرس الثاني : نباتات وحيوانات تكيفت لمعيشة الصحراء ١٢٤
- الدرس الثالث : نباتات وحيوانات تكيفت للمعيشة في الماء ١٣٠
- الدرس الرابع : نباتات وحيوانات برية متنوعة ١٣٥

تقويم الوحدة ١٤٣

الوحدة الثامنة: الخلايا والأنسجة ١٤٤

- الـدرس الأول : مكونات جسم الكائن الحي ١٤٥
- الـدرس الثاني : أنسجة الحماية والنقل في جسمك ١٤٩
- الدرس الثالث : أنسجة الحركة والاتصال ١٥٣

تقويم الوحدة ١٥٦

الوحدة التاسعة: الحركة والإحساس ١٥٧

- الـدرس الأول : الدعامة والحركة ١٥٨
- الـدرس الثاني : الإحساس بما حولنا ١٦٤

تقويم الوحدة ١٧١

www.e-learning-moe.edu.ye

تركيب المادة

نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- ما المقصود بالمادة؟ وما وحدات بنائها؟
- ما الفرق بين الجزيء، والذرة والعنصر ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الأول

الجزيء والذرة

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ماذا نعني بكل من الذرة والجزيء؟

٢ – ما الفرق بين الجزيء والذرة؟

عرفت في دراستك السابقة أن المادة هي كل مايشغل حيزاً من الفراغ وله كتلة، ويمكن إدراكه بحاسة أو أكثر.

ممَّ تتكون المادة؟

للإجابة عن هذا السؤال يمكنك تنفيذ النشاط الآتي :

نشـــاط (١)

نحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الآتي :

قطعة من السكر (سكر نبات)، هاون (مدق)، كأس زجاجي، ماء، ملعقة.

خطوات تنفيذ النشاط :

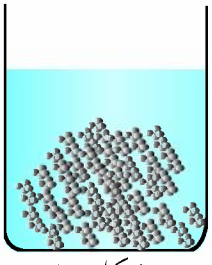
١– اكسر قطعة سكر النبات باستخدام الهاون أو المدق إلى قطع صغيرة، ثم افحصها من حيث الطعم واللون . هل تغيرا ؟

٢– استمر بتفتيت تلك القطع إلى قطع أصغر وطحنها حتى يصبح السكر ناعماً، ثم تفحصها من حيث الطعم واللون. هل تغيرا؟

* لوتابعت الطحن لكمية قليلة من السكر، فما الذي ستحصل عليه في النهاية؟

* لتقريب ما سيحدث :

٣– خذ قليلاً من السكر، وضعه في الكأس الزجاجي شكل (١).



شكل (١)

www.e-learning-moe.edu.ye

٤– اضف قليلاً من الماء إلى الكأس.

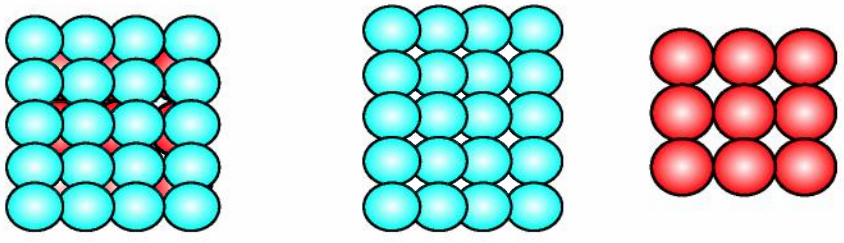
٥– حرك السكر بالملعقة حتى يذوب تماماً في الماء ولاترى أثر للسكر .

ماطعم الماء ؟

لقد احتفظ السكر بطعمه إذاً.

كيف تفسر عدم رؤية السكر في الماء بعد تحريكه جيداً؟

– استعن بالشكل (٢) الذي يمثل جزيئات السكر مضافاً إليه جزيئات الماء.



شكل (٢)

– تعرفت سابقاً على الجزيئات، ولكن هل تعلم أنها تحتوي على دقائق أصغر؟

– لمعرفة ذلك عليك القيام بالنشاط الآتي :

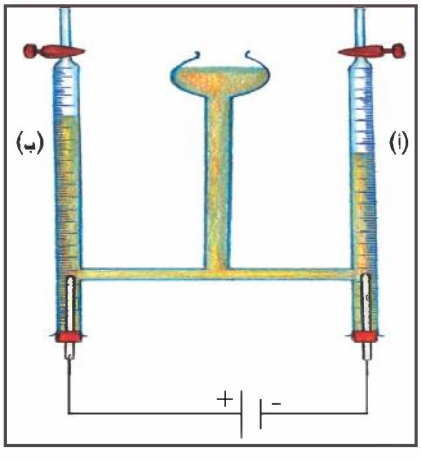
نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الأدوات والمواد الآتية :

ماء محمض بحمض الكبريتيك – جهاز فولتاميتر هوفمان – قطبي بلاتين – مصدر تيار كهربائي.

١ – رتب الجهاز كالمبين في الشكل (٣).

٢ – صُب الماء المحمض في القمع الخاص بالجهاز، حتى تلاحظ أنه ملأ الأنبوبتين (أ، ب).



شكل (٣)

www.e-learning-moe.edu.ye

٣- صل الجهاز بمصدر التيار الكهربائي مستخدماً قطبين من البلاتين.

- ماذا تلاحظ؟

٤- اختبر كلاً من الغازين المتكونين في كل أنبوبة، وذلك بتعريض عود ثقاب مشتعل لفوهة الأنبوبة، ماذا تلاحظ؟ .

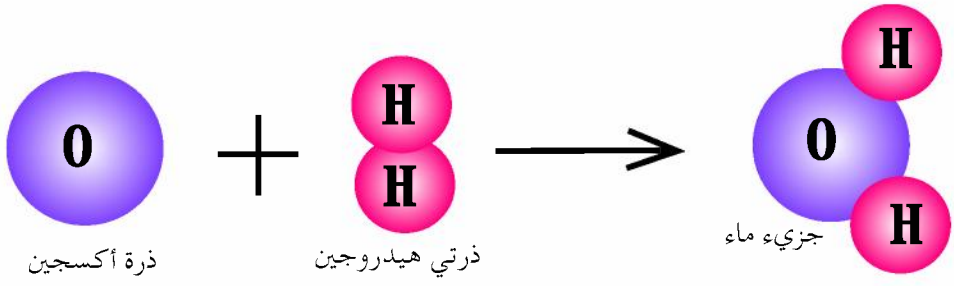
٥- ما هذان الغازان؟

٦- أيهما حجمه أكبر؟

مما سبق نستنتج أنه يمكن تحليل الماء بواسطة التيار الكهربائي إلى غازي..... و.....

يبلغ حجم غاز.....ضعف حجم غاز.....

وقد عرفت سابقاً أن جزيء الماء يتكون من ذرتي هيدروجين وذرة واحدة من الأكسجين، كما في الشكل (٤) .



شكل (٤)

حيث إن كل ذرتين من الهيدروجين ترتبطان معاً بذرة واحدة من الأكسجين، وكل من ذرة الهيدروجين، وذرة الأكسجين مختلفتين عن بعضهما.

أي أن مركب الماء يتحلل إلى عنصري الهيدروجين والأكسجين، ووحدة بناء الماء هي الجزيء، أما وحدة بناء كلاً من الهيدروجين والأكسجين فهي الذرة.

www.e-learning-moe.edu.ye

- يعرف الجزيء بأنه أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد منفرداً ويحتفظ بخواص المادة. ومن أمثلة ذلك جزيء الماء الذي يحتوي على ذرتي هيدروجين، وذرة أكسجين، وكذلك جزيء السكر.
- عدم رؤيتنا للسكر بعد ذوبانه في الماء يعود إلى أن السكر تجزأ إلى دقائق صغيرة جداً لاترى بالعين المجردة ولا بأقوى المجاهر الضوئية، وبقيت هذه الدقائق محتفظة بصفات السكر، وقد أطلق العلماء على هذه الدقائق اسم الجزيئات.
- تتحلل جزيئات الماء بالتيار الكهربائي إلى دقائق أصغر منها، هذه الدقائق هي ذرات الهيدروجين والأكسجين.
- وتعرف الذرة بأنها أصغر جزء من العنصر غير قابل للانقسام، ويمكن أن يشترك في التفاعلات الكيميائية.

اختبر نفسك

١ – عرف كلاً من : الجزيء ، الذرة .

٢ – ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ في كل مما يأتي :

أ – يتحلل جزيء الماء بالتيار الكهربائي إلى ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين ( ) .

ب– الذرة لايمكن أن تنقسم أثناء التفاعلات الكيميائية ( ) .

جـ– الجزيء أصغر جزء من المادة ولايمكن أن يوجد منفرداً ( ) .

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثاني

العنـاصـــر

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ما المقصود بالعنصر؟

٢ – ما الفرق بين الفلزات واللافلزات؟

٣– اعط أمثلة لبعض العناصر وبيان نوعها (فلز – لا فلز)، مع كتابة رموزها .

عرفت – عند تحليل جزيئات الماء – بأنها تتحلل إلى أجزاء بسيطة هي ذرات غازي الهيدروجين والأكسجين، ولذا يسمي الماء مادة معقدة التركيب .

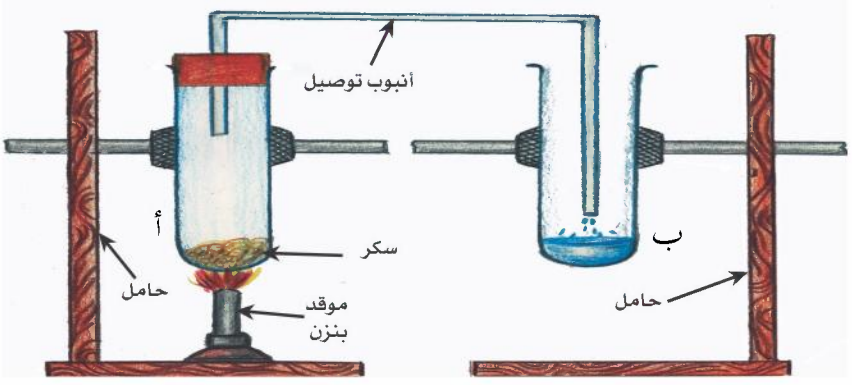
– لماذا يسمى السكر مادة معقدة التركيب؟

– للإجابة عن هذا السؤال قم بتنفيذ النشاط الآتي :

نشـاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية :

سكر ناعم، أنابيب اختبار، موقد بنزن، حاملان، سدادة، أنبوب توصيل.



شكل (١)

١ – رتب الأدوات المطلوبة، كما في الشكل (١) .

٢ – ضع قليلاً من السكر الناعم في أنبوبة الاختبار (أ) .

٣ – سخن السكر باستخدام الموقد حتى يتغير لونه وتتصاعد أبخرة في

www.e-learning-moe.edu.ye

الأنبوبة (ب)، ثم أبعد لهب الموقد وانتظر حتى تبرد الأنبوبة.

٤- افحص المادة المتبقية في الأنبوبة (أ):

- ما لونها ؟ - حاول تذوقها. - ماطعمها؟

٥ - لاحظ الأنبوبة (ب) في الجهاز.

- ماذا حدث للأبخرة المتصاعدة منها؟
- اكشف عن السائل المتكون في الأنبوبة (ب).
- ما لونه ؟ وما رائحته؟

٦ - إذا استمريت في التسخين، فهل يمكن أن تتفكك المادة الموجودة في الأنبوبة (أ) إلى مواد أبسط منها؟

- جرب. ماذا تلاحظ؟
- ماذا تستنتج من هذا النشاط؟

حاول العلماء استخدام طرق مختلفة للحصول على مواد أبسط من كل من الكربون والهيدروجين والأكسجين إلا أنهم لم يتمكنوا من ذلك، لهذا تعد هذه المواد من المواد النقية البسيطة التي لايمكن تحليلها إلى مواد أبسط منها في التركيب بالطرق الكيميائية والفيزيائية العادية، لذلك تسمى هذه المواد بالعناصر.

- إذن، كيف يعرف العنصر؟

العنصر : هو أبسط مادة نقية لايمكن تحليلها إلى مواد أبسط منها بالطرق الكيميائية والفيزيائية العادية.

● **تقسيم العناصر** :

مع تزايد عدد العناصر المكتشفة حاول العلماء وضعها في ترتيب معين كي يسهل دراستها ومعرفة صفاتها (خواصها) الكيميائية والفيزيائية، ومن هذه المحاولات تقسيم العناصر إلى فلزات ولافلزات.

وللتعرف على أهم الخواص الفيزيائية للمجموعتين والفروق بينهما تحتاج لتنفيذ النشاط الآتي :

www.e-learning-moe.edu.ye

نشـــاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط ما يأتي : سيقان متماثلة في الطول والسمك من (الكبريت – الحديد – النحاس – الألومنيوم – الكربون)، مطرقة ، موقد بنزن، ورقة صنفرة، شمع، كأس زجاجي به ماء، سلك كهربائي – مصباح كهربائي – بطارية – كأس زجاجي فارغ .

● **خطوات تنفيذ النشاط :**

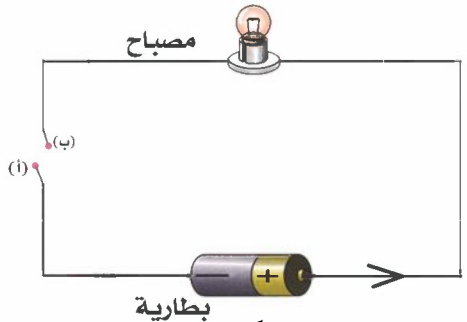
١– تفحص مجموعة العناصر كلاً على حده، وذلك بخدش كل ساق بورقة الصنفرة أو تعريضه للضوء . أي العناصر لها بريق ولمعان؟ وأي العناصر ليس لها بريق ولمعان؟ سجل ملاحظاتك عن كل عنصر في جدول مشابه للجدول (١) .

٢– باستخدام المطرقة، اطرق كلاً من العناصر المذكورة .
حدد العناصر التي تتفتت (هشة) وتلك التي لا تتفتت (قابلة للطرق والسحب) . سجل ملاحظاتك عن كل عنصر في جدول (١) .

٣– سخن الماء في الكأس .

٤– ثبت قطعة من الشمع طرف كل ساق من السيقان المتماثلة في الطول والسمك، ثم ضع هذه السيقان في الكأس الزجاجي الفارغ بحيث تتساوى أطوال الأجزاء الداخلة في الكأس لكل السيقان .

٥– صب ماء يغلي في الكأس الذي به سيقان العناصر . ما العناصر التي ينصهر الشمع منها ؟ وما العناصر التي لاينصهر الشمع منها ؟ سجل ملاحظاتك عن كل ساق في جدول (١) .



شكل (١)

www.e-learning-moe.edu.ye

٦- باستخدام السلك الكهربائي والمصباح الكهربائي والبطارية كون دائرة كهربائية، كما في الشكل (١) .

٧- ضع ساق كل عنصر من العناصر المذكورة بين الطرفين (أ ، ب)، سجل ملاحظاتك عن كل ساق فيما إذا كان يوصل التيار الكهربائي، أم لا، بالاستدلال بتوهج المصباح الكهربائي، ودون ذلك في جدول (١) .

م	الخواص / العنصر	اللمعان	قابلية الطرق والسحب	القابلية لتوصيل الكهرباء	القابلية لتوصيل الحرارة
١	الحديد				
٢	الكبريت				
٣	النحاس				
٤	الألومنيوم				
٥	الكربون				

جدول (١)

- ما العناصر التي لها لمعان، وقابلية للطرق، وتوصل الكهرباء، وتوصل الحرارة؟
- اطلق على مثل هذه العناصر اسم فلزات .
- ما العناصر التي ليس لها لمعان، وليس لها قابلية للطرق، ولا توصل الكهرباء والحرارة؟
- اطلق على مثل هذه العناصر اسم لا فلزات .

من خلال النشاط (٢) وجدول (١) نتوصل إلى :

- مجموعة الفلزات : مثل الحديد، والنحاس، والألومنيوم .
- مجموعة اللافلزات : مثل الأكسجين والكبريت، والكربون .

والجدول (٢) يوضح الفرق بين العناصر الفلزية والعناصر اللافلزية .

www.e-learning-moe.edu.ye

م	العناصر الفلزية	العناصر اللافلزية
١	جميعها صلبة عدا الزئبق فهو سائل.	بعضها صلب وبعضها سائل والبعض الآخر غاز.
٢	لها بريق معدني ولمعان.	ليس لها بريق معدني ولمعان.
٣	معظمها قابلة للطرق والسحب والتشكيل.	أغلبها هشة غير قابلة للطرق والسحب والتشكيل.
٤	موصلة للحرارة والكهرباء.	بعضها رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء، ومعظمها عديم التوصيل للحرارة والكهرباء.

جدول (٢)

الرموز الكيميائية للعناصر :

مع تقدم علم الكيمياء وإزدياد عدد العناصر المكتشفة دعت الحاجة إلى استخدام رموز بسيطة لتمثيل هذه العناصر، ورمز العنصر عبارة عن اختصار كتابي يدل على العنصر. وقد اتفق دولياً على وضع رموز للعناصر بحيث لايتشابه عنصران في رمز واحد .

ويكون رمز العنصر هو الحرف الأول من اسمه الإنجليزي أو اللاتيني، ويكتب الرمز حرف كبير، أما إذا اشترك أكثر من عنصر في الحرف الأول فيكون رمز العنصر الذي اكتشف أولاً مكوناً من الحرف الأول، أما العنصر الآخر (الذي اكتشف مؤخراً) فيكون رمزه مكوناً من حرفين قد يكون الحرفان الأول والثاني أو الأول والثالث أو الأول والخامس أو الأول والسابع، بحيث يكتب الحرف الأول من الرمز كبير والحرف الذي يليه صغير. ويمثل الرمز ذرة واحدة من العنصر.

والجدول (٣) يوضح أسماء بعض العناصر المهمة ورموزها وتكافؤاتها .

www.e-learning-moe.edu.ye

اسم العنصر	الرمز الكيميائي	الاسم باللغة اللاتينية أو الإنجليزية	التكافؤ
هيدروجين	H	Hydrogen	احادي
صوديوم	Na	Natrium*	احادي
بوتاسيوم	K	Kalium*	احادي
فضة	Ag	Argentum*	احادي
فلور	F	Florine	احادي
كلور	Cl	Chlorine	احادي
بروم	Br	Bromine	احادي
يود	I	Iodine	احادي
اكسجين	O	Oxygen	ثنائي
كالسيوم	Ca	Calcium	ثنائي
ماغنيسيوم	Mg	Magnesium	ثنائي
خارصين	Zn	Zincum	ثنائي
رصاص	Pb	Plumbum	ثنائي
باريوم	Ba	Barium	ثنائي
الومنيوم	Al	Aluminium	ثلاثي
نحاس	Cu	Cuprum*	احادي وثنائي
زئبق	Hg	Hydrargyrum*	احادي وثنائي
حديد	Fe	Ferrum*	ثنائي وثلاثي
كربون	C	Carbonium	ثنائي ورباعي
كبريت	S	Sulphur	ثنائي ورباعي وسداسي
نيتروجين	N	Nitrogen	ثلاثي وخماسي
فوسفور	P	Phosphorous	ثلاثي وخماسي

جدول (٣)

* أسماء لاتينية .

www.e-learning-moe.edu.ye

تكافؤ العناصر :

عند حدوث تفاعل كيميائي تميل العناصر إلى الاتحاد ببعضها البعض أو إحلال بعضها محل بعض، وتختلف العناصر في قدرتها على ذلك. وقدرة ذرة العنصر على الاتحاد مع أو الإحلال محل ذرات العناصر الأخرى تعرف بتكافؤ العنصر، وقد أتفق العلماء على اختيار عنصر الهيدروجين كمقياس للتكافؤ.

تعريف التكافؤ :

عبارة عن عدد ذرات الهيدروجين التي تتحد مع أو تحل محلها ذرة واحدة من العنصر.

فعندما تتحد ذرة عنصر مع ذرة واحدة من الهيدروجين أو تحل محلها يكون تكافؤ العنصر (احادي)، وإذا اتحدت ذرة واحدة من العنصر مع ذرتين هيدروجين أو حلت محلها يكون تكافؤ العنصر ثنائي وهكذا.

أمثلـــة :

١- ذرة من الكلور تتحد مع ذرة من الهيدروجين لتكوين جزيء من غاز كلوريد الهيدروجين (HCl) فاعتبر الكلور احادي التكافؤ.

٢- ذرة من الأكسجين تتحد مع ذرتين من الهيدروجين لتكوين جزيء من الماء (H_2O) فاعتبر الاكسجين ثنائي التكافؤ.

٣- ذرة من النيتروجين تتحد مع ٣ ذرات من الهيدروجين لتكوين جزيء من غاز النشادر (NH_3) فاعتبر النيتروجين ثلاثي التكافؤ.

٤- ذرة من الماغنسيوم تحل محل ذرتين من هيدروجين حمض الكبريتيك لتكوين جزيء من كبريتات الماغنيسيوم، فاعتبر الماغنيسيوم ثنائي التكافؤ.

$$Mg + H_2SO_4 \longrightarrow MgSO_4 + H_2$$

اختبر نفسك

١– ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة والإشارة (✗) أمام العبارة الخطأ في كل ممايأتي :

أ – معظم اللافلزات موصلة للحرارة والكهرباء ( ) .

ب – الحديد عنصر فلزي صلب ( ) .

جـ – الهيدروجين والأكسجين كل منهما عنصر مستقل ( ) .

د – الألومنيوم عنصر من خواصه أنه غير قابل للطرق ( ) .

هـ – الكبريت عنصر من خواصه أنه هش ( ) .

٢– اكتب أسماء العناصر الآتية :

أ – H : .....

ب – Na : .....

جـ – O : .....

د – C : .....

هـ – Fe : .....

٣– صنف العناصر الآتية إلى فلزات ولافلزات : الحديد، النحاس، الكربون . الكبريت، الأكسجين، الهيدروجين.

٤– اكتب رمز العنصر أمام اسمه فيما يأتي :

أ – الفضة . ب– النحاس . جـ– الكبريت .

د – البوتاسيوم . هـ– الماغنيسيوم .

٥– أ) عرف التكافؤ .

ب) إذا اتحدت ذرة عنصر مع ٤ ذرات هيدروجين كم يكون تكافؤ العنصر؟

www.e-learning-moe.edu.ye

تقويم الوحدة

١ – أكمل الفراغات بالكلمات المناسبة الآتية :

الذرات، اختلاف، الجزيء، أصغر، متشابهة .

أصغر الدقائق في المركبات ..... وجزيئات المادة ..... وتختلف المواد بـ ..... جزيئاتها، والجزيئات تتكون من .. .. الدقائق، وتسمى بـ .....

٢– ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

– جميع الخواص الآتية تميز اللافلزات ماعدا :

أ – هشة في الغالب .

ب– قابلة للطرق والسحب والتشكيل .

جـ– رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء .

د – ليس لها بريق معدني .

٣ – أكمل كلاً من الفراغات الآتية بإحدى الكلمات المتضمنة بين القوسين :

(هيدروجين، صوديوم، كلوريد الصوديوم، أكسجين، ذرة، جزيء) .

يتكون جزيء ..... من ..... كلور ترتبط بذرة .....،

ويتكون ..... الماء من ذرتي ..... يرتبطان بذرة .....

www.e-learning-moe.edu.ye

المواد من حولنا

نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١- بين حالات المادة وتحولاتها ؟

٢- ما خصائص كل حالة من حالات المادة ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الأول

الحالة الصلبة

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – حدِّد الخصائص المميِّزة للمواد الصلبة .

٢– صف شكل وحجم المادة الصلبة من خلال دراستك لها .

٢ – ما الفرق بين المواد الصلبة البلورية، وغير البلورية؟

٣ – صنِّف المواد الصلبة من حولك إلى مواد بلورية وغير بلورية .

عرفت في الدروس السابقة أن جميع المواد من حولك تتكون من: ذرات وجزيئات. وتوجد المواد في حالاتها الصلبة، والسائلة، والغازية.

ما شكل وحجم المواد في حالتها الصلبة؟

للإجابة عن هذا السؤال نفِّذ النشاط الآتي :

نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط المواد الموضحة في الشكل (١) أو أي مواد صلبة أخرى.

خطوات تنفيذ النشاط :

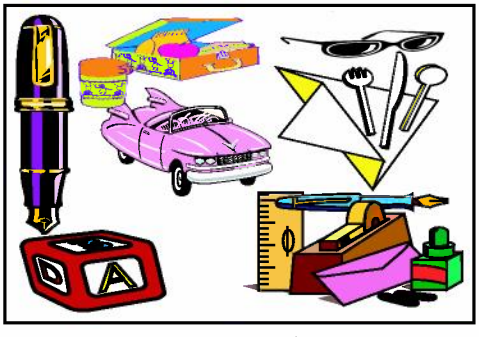
١ – اضغط باصبعك على كل من هذه المواد، ماذا تلاحظ؟

٢ – انقل كل هذه المواد من موقع إلى آخر.

ماذا يحدث لشكل هذه المواد؟

وماذا يحدث لحجم هذه المواد؟

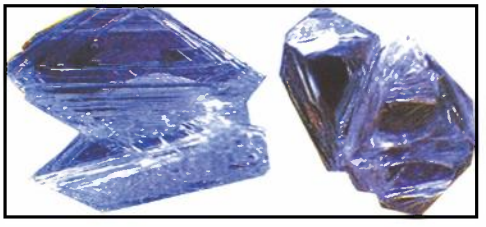
ماذا تستنتج ؟



شكل (١)

www.e-learning-moe.edu.ye

تنقسم المواد الصلبة من حيث ترتيب وتناسق جزيئاتها إلى نوعين، ما هما؟
للإجابة عن هذا السؤال نفذ النشاط الآتي :

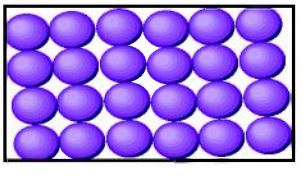


شكل (٢)

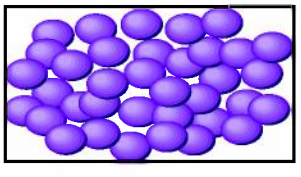
شكل (٣)

١ – تفحص الشكلين (٢) ، (٣) .
ما الفرق بين كل من الشكلين؟

٢ – الشكل (٤) والشكل (٥) يمثلان ترتيب الجزيئات للأشكال : البلورية، وغير البلورية في المادة الصلبة .



شكل (٤)



شكل (٥)

– ما الفرق بين ترتيب الجزيئات في الشكلين (٤) ، (٥)؟
– تفحص الأشكال الأربعة السابقة .
هل شكل (٤) يمثل الصورة في الشكل (٢) أم الشكل (٣)؟ لماذا؟
هل الشكل (٥) يمثل الصورة في الشكل (٢) أم الشكل (٣)؟ لماذا؟

– للمادة في حالتها الصلبة شكل وحجم ثابتين .
– للأجسام الصلبة صورتنان من حيث ترتيب وتناسق جزيئاتها احداهما بلورية، والأخرى غير بلورية .

www.e-learning-moe.edu.ye

اختبر نفسك

١ – ضع خطاً تحت المواد التي تمثل الحالة الصلبة : – قلم رصاص. مسطرة، مساحة، زيت، هواء، ساعة، كرسي، باب، ماء، محتوى البيض (قبل السلق، بعد السلق)، دفتر، ملابس.

٢ – وضح أن شكل المادة الصلبة لا يتغير بتغير المكان الذي توضع فيه.

٣ – وضح أن حجم المواد الصلبة ثابت.

اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي :

١ – الأجسام البلورية لها شكل :

أ – هندسي منتظم.

ب– غير منتظم.

٢ – جزيئات الأجسام البلورية تكون :

أ – مرتبة.

ب– غير مرتبة.

٣ – الأجسام غير البلورية لها شكل :

أ – هندسي منتظم.

ب– غير منتظم.

٤– جزيئات الأجسام غير البلورية تكون :

أ – مرتبة.

ب– غير مرتبة.

٥– للمادة الصلبة حجم، وشكل :

أ – ثابتين.

ب– غير ثابتين.

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثاني

الحالــة السائلــة

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – اذكر بعض المواد المختلفة في حالاتها السائلة .

٢ – صف حجم وشكل المادة في الحالة السائلة .

٣ – صف حركة السائل عند جريانه .

٤– علل : يقل حجم مخلوط الكحول والماء عن مجموع حجميهما (حسابياً) ؟

ماذا يحدث لحجم وشكل المادة في حالتها السائلة عند نقلها من إناء إلى آخر؟ . . للإجابة عن هذا السؤال نفذ الأنشطة الآتية :

نشــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط المواد والأدوات الآتية :

كأس، وعاء صغير، ماء .

خطوات تنفيذ النشاط :

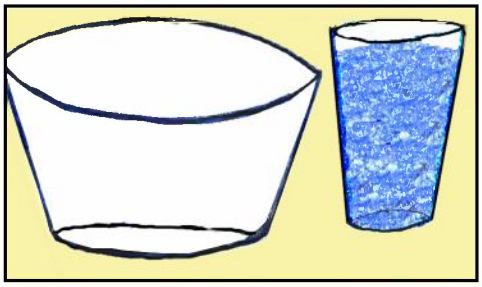
١ – املأ الكأس بالماء ثم لاحظ شكله .

٢ – صب الماء في الوعاء .

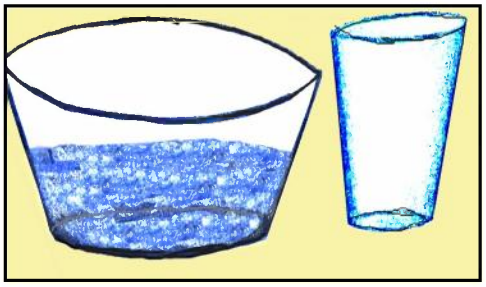
ماذا حدث لشكل الماء؟

٣ – لاحظ شكل الكأس، وشكل الوعاء .

٤ – قارن بين شكل الماء عندما كان في الكأس وشكله بعد نقله إلى الوعاء .



شكل (١)



شكل (٢)

www.e-learning-moe.edu.ye

٥ – أعد الماء إلى الكأس مرة أخرى، ثم قارن بين مقدار الماء من قبل ومن بعد .

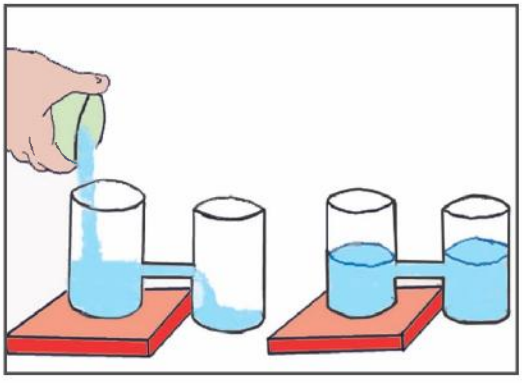
هل حدث أي تغيير في حجم الماء نتيجة لنقله من إناء لآخر؟

٦– كرر هذه الخطوات باستخدام سائل آخر، ثم دوِّن ملاحظاتك في دفترك .

ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟

نشـــاط (٢)



شكل (٣)

١ – انظر الشكل (٣) .

٢ – عند صب السائل في الكأس الزجاجي، ماذا تلاحظ؟

٣ – ينتقل الماء من ..... إلى ..... حتى يصبح في مستوى .....

– يقل حجم خليط من الماء والكحول بعد خلطهما . لمعرفة السبب نفِّذ النشاط الآتي :

نشـــاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية : كأس، حصى، رمل .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – املأ ا لكأس بالحصى .

٢ – ضع الرمل في الكأس على الحصى . ماذا تلاحظ؟ أين ذهب الرمل؟ سجل ملاحظاتك .

٣ – هل حجم خليط الرمل والحصى يساوي مجموع حجم الرمل والحصى قبل خلطهما؟ وضح سبب ذلك .

السوائل ليس لها شكل ثابت، ولكنها تأخذ شكل الإناء الذي يحتويها. وللسوائل حجم ثابت ولا يتغير بتغير الإناء الذي يحتويها مالم تتغير درجة حرارة الجو. كما أن للسوائل خاصية الانسياب وهو انتقال السوائل من أعلى إلى أسفل. ويلاحظ عند خلط كميتين متساويتين من الماء والكحول فإن حجم المخلوط يكون أقل من الحجم المفترض؛ وذلك لتداخل جزيئات الماء والكحول.

اختبر نفسك

١ – ما أهم خواص السوائل؟

٢ – وضح بالرسم مايحدث لجزيئات الكحول والماء عندما يمتزجان.

٣ – اختر الكلمة الصحيحة وضعها في الفراغ المناسب:

يحويه – أعلى – الإنسياب –أسفل – الإناء – حجم السائل – يتغير

– حجم السائل لايتغير بتغير الإناء الذي .....، بينما شكله ... . بتغير .....

– يجري الماء من ..... إلى ..... وتسمى هذه الخاصية بـ .....

٤ – اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

– عند صب ماء في وعاءين موصلين ببعضهما، فإن سطح الماء في الوعاءين:

أ – يكون في مستوى واحد.

ب– يكون مستوى أحدهما أعلى منه في الآخر.

– عند نقل الماء من وعاء متسع إلى وعاء ضيق، فإن حجم الماء يفترض أن: (أ) لايتغير (ب) يقل (ج) يزيد

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثالث

الحالة الغازية

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – صف المواد عندما تكون في حالتها الغازية .

٢ – قارن بين المواد في الحالة الصلبة والسائلة والغازية من حيث الحجم والشكل .

٣– ما الفرق بين تماسك، وحركة جزيئات المادة في حالاتها الثلاث؟

إذا أحضرت قارورتين متشابهتين الأولى تحتوي على ماء، والثانية تحتوي على عطر، فإذا قمت برش الماء في الهواء فإنك لن تشم أي رائحة للماء، ولكن إذا قمت برش العطر فإن رائحته سوف تتصاعد وتنتشر في الغرفة كاملة .

علل لماذا تنتشر رائحة العطر بعد رشه في الغرفة كاملة، ولِمَ لا يحدث ذلك للماء؟

ماذا تمثل حالة العطر بعد رشه؟

اذكر بعض المواد الأخرى التي لها نفس خاصية العطر؟

ما الحالة التي تنتمي إليها هذه المواد؟

ما شكل وحجم المادة في حالتها الغازية؟

لمعرفة ذلك نفذ النشاط الآتي :

نشـــاط (١)

١ – خذ بالونة وانفخها .

ماذا يحدث لحجم البالونة؟ ولماذا؟

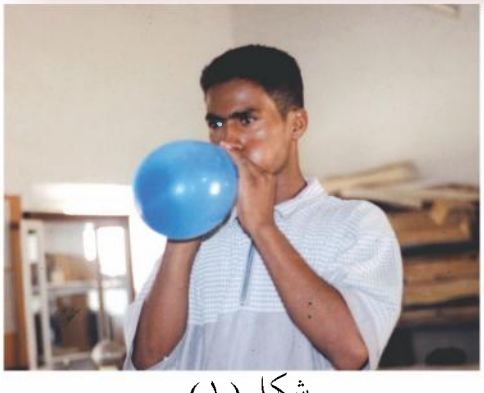
٢ – دع فوهة البالونة مفتوحة على يديك .

بماذا تشعر؟ أين ذهب الهواء؟

كيف أصبح شكل الغاز؟

كيف أصبح حجم الغاز؟

مما سبق ماذا تستنتج؟



شكل (١)

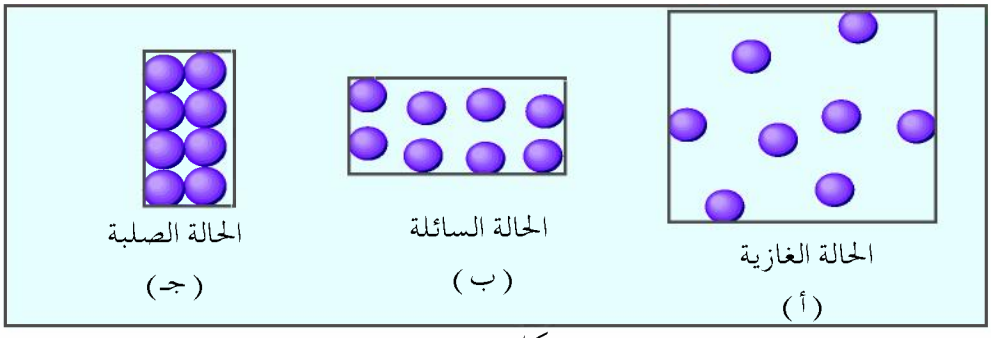
www.e-learning-moe.edu.ye

إن المادة في حالتها الغازية ليس لها شكل ثابت ولاحجم ثابت، ولكن تأخذ شكل وحجم الإناء الذي يحويها.

ما الفرق بين كلٍ من الحالات: الصلبة، والسائلة، والغازية من حيث المسافات الجزيئية؟

لمعرفة ذلك نفِّذ النشاط الآتي:

نشـــاط (٢)



شكل (٢)

انظر الشكل (٢):

- أي من حالات المادة تكون جزيئاتها أكثر تقارباً وتماسكاً؟
- إذا افترضنا أن الحجوم التي تشغلها المواد متساوية، فأي من الحالات تكون جزيئاتها كثيرة؟
- أي من الحالات تكون عدد جزيئاتها قليلة، وغير متماسكة؟
- إذا افترضنا أن جزيئات المادة في حالة حركة. فأي من الحالات تكون حركة جزيئاتها أكثر من غيرها؟
- أي من الحالات تكون قوة الترابط بين جزيئاتها أكبر ما يمكن؟
- أي من الحالات تكون قوة الترابط بين جزيئاتها أصغر ما يمكن؟

www.e-learning-moe.edu.ye

أكمل الفراغات في الجدول (١) .

حالة المادة	ثبات الحجم	ثبات الشكل	المسافه بين جزيئاتها	قوة التماسك بين جزيئاتها	حرية حركة جزيئاتها
الصلبة		ثابت			قليلة جداً
السائلة			متوسطة		
الغازية	غير ثابت			ضعيفة	

جدول (١)

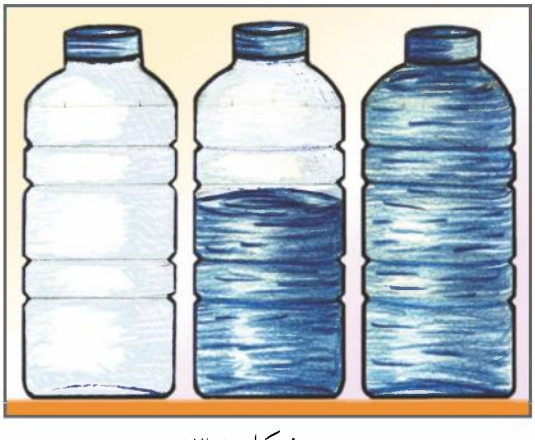
– ماذا تستنتج؟

إذا وضع غاز مهما كانت كميته في محتوى صغير يقل حجمه، مما ينتج عنه زيادة في ضغطه. وعليه فإن للمواد الغازية ضغطاً يزداد بانخفاض الحجم.

اختبر نفسك

١ – في الشكل (٣)، قارن حجم الغاز في القوارير الثلاث.

٢ – علل انفجار الكرة عند زيادة تعبئتها بالهواء.



شكل (٣)

www.e-learning-moe.edu.ye

اختر الإجابة الصحيحة :

١ – عند تعبئة إطار السيارة بالهواء فإن ضغط الهواء داخل العجلة :

أ – يزيد .

ب – يقل .

حـ – لا يتغير .

٢ – إذا استمريت بملء البالونة بالهواء فإن جزيئات الهواء في البالونة :

أ – تتقارب .

ب – تتباعد .

جـ – ثابتة .

٣– في الأواني المتصلة ببعضها يكون مستوى السائل :

أ – واحد .

ب – مختلف .

جـ – جامد .

اختر الكلمة الصحيحة (من بين القوسين) وضعها في الفراغ المناسب فيما يأتي :

(أسفل – أعلى ـ شكل ـ أكبر – أقل)

– تأخذ السوائل والغازات ..... الإناء الذي توضع فيه .

– طاقة حركة جزيئات الغازات ..... من طاقة حركة جزيئات السوائل .

– المسافة بين جزيئات المادة في الحالة الصلبة ..... منها في الحالة الغازية .

– الانسياب يعني جريان السائل من ..... إلى .....

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الرابع

تحولات حالات المادة

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – اعط أمثلة حول تغير بعض المواد من حالة إلى أخرى .

٢ – بيِّن كيفية تحول المواد من حالة إلى أخرى .

٣ – ماذا تسمى النقطة التي يتم عندها تحول المادة من حالة إلى أخرى؟

نظَّم مدرس علوم رحلة إلى إحدى الحدائق القريبة . طلب من أحد تلاميذه أن يضع إبريقاً من الماء على النار ليغلي، وذلك بغرض تحضير شاي، وبعد ذلك جلس التلميذ ليستمع للنقاش القائم بين زملائه والمدرس . وأثناء انشغالهم نسوا أن هناك إبريقاً يغلي على النار، وبعد فترة انتبه أحدهم، وقال : الإبريق يغلي . فذهب لإحضاره ولكنه وجده خالياً من الماء فصرخ متسائلاً : أين الماء؟

– أين ذهب الماء؟

– ما سبب تحول الماء إلى حالة أخرى؟

– ماذا تسمى النقطة التي تحول عندها الماء من سائل إلى بخار؟

شكل (١)

تبقى المواد على حالاتها كمواد : صلبة، أو سائلة، أو غازية، إلا إذا تغير مقدار طاقة حركة جزيئاتها فإنها قد تتحول من حالة لأخرى .

– ما طاقة حركة الجزيئات؟

– إذا حدث تغيير في درجة الحرارة لمادة ما فماذا يحدث؟

عند رفع درجة حرارة سائل بالتسخين، تزيد طاقة حركة جزيئات السائل، وبالتالي فإن جزيئات سطح السائل تتحرر وتتحول إلى الحالة الغازية. وتسمى عملية تحول المادة السائلة إلى غاز بالتبخر، والنقطة التي يتم –عندها– التحول تسمى بنقطة الغليان. عند استقبال الغاز بلوح بارد تنخفض درجة حرارته فيتكثف متحولاً إلى سائل، وتسمى هذه العملية بالتكثيف. والنقطة التي يتم عندها تحول الغاز إلى سائل تسمى بنقطة التكثف.

كيف يتحول السائل إلى صلب؟ لمعرفة ذلك نفذ النشاط الآتي:

نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات الآتية :

علبة فيها مواضع محددة لمكعبات الثلج وماء.

شكل (٢)

خطوات تنفيذ النشاط

١– ضع الماء في علبة المكعبات.

٢– ضع العلبة في صندوق التثليج (فريزر الثلاجة)

٣– اتركها لساعات، ماذا تلاحظ؟

ما سبب تجمد الماء؟

٤– قارن بين حركة الماء قبل وبعد تجمده.

٥– قارن بين المسافات الجزيئية في الماء قبل وبعد تجمده.

ماذا تسمى النقطة التي يتحول عندها سائل إلى صلب؟

٦– اترك العلبة المحتوية على مكعبات الثلج خارج الثلاجة لفترة من الزمن.

– ما الذي يحدث للمادة عند تزويدها بكمية حرارة أعلى؟

– كيف تصبح طاقة حركة جزيئات المادة عندما تتحول من صلب إلى سائل؟

www.e-learning-moe.edu.ye

شكل (٣)

ماذا نسمي النقطة التي تتحول عندها المادة الصلبة إلى الحالة السائلة؟

عند تبريد سائل إلى درجة التجمد يتحول إلى صلب عند نقطة ثابتة تسمى نقطة التجمد. وعملية التبريد تعني فقدان السائل لجزء من حرارته. وعليه فإن حركة جزيئاته تقل ومن ثم تتقارب حتى تصبح في وضعية الحالة الصلبة. وعند تسخين مادة صلبة (رفع حرارة المادة الصلبة) تزداد طاقة حركة جزيئاتها وتتباعد لتسيح وتصبح سائلة. والنقطة التي تتحول عندها المادة الصلبة إلى سائلة تسمى بنقطة الانصهار.

نشاط منزلي

احضر كأسين، وكمية من الكحول وكمية مماثلة من الماء. اسكب الماء في كأس، والكحول في كأس آخر، ثم ضع الكأسين في مكان ما في الغرفة واتركهما مدة. ثم اكتب ملاحظاتك.

- ماذا يحدث لكل من كميتي الماء والكحول؟
- أي من السائلين يتأثر أكثر؟ ما تفسيرك لذلك؟

اختبر نفسك

١- ماذا يحدث عند رفع درجة حرارة المواد الصلبة؟

٢- ماذا يحدث عند خفض درجة حرارة المواد الغازية؟

٣- اختر الإجابة الصحيحة:

١ - طاقة الحركة هي:

أ - فقد المادة للحرارة. ب- تقارب وتباعد الجزيئات.

جـ- مقدار حركة الجزيئات.

٢ - كلما كانت المادة متماسكة:

أ - سهل تحولها. ب- صعب تحولها.

جـ- لايعتمد.

٤- اختر الكلمة الصحيحة وضعها في الفراغ المناسب:

التبريد - تزداد - بخار:

- عند زيادة درجة حرارة الغاز، فإن حركة جزيئاته .....
- ..... الماء يمثل الحالة الغازية.
- يمكن إسالة المواد الغازية بواسطة .....

الخلاصة

توجد المادة تحت الظروف العادية في ثلاث حالات مختلفة: صلبة، وسائلة، وغازية.

ففي الحالة الغازية تتحرك الجزيئات أو الذرات بشكل عشوائي في جميع الاتجاهات، وبسرعة كبيرة حيث تتصادم فيما بينها وبجدران الوعاء الحاوي لها، مما يحدث ضغطاً، وكلما زاد ضغط الغاز قل حجمه.

وتلعب درجة الحرارة دوراً هاماً في تغير حالات المادة، فزيادة درجة الحرارة يصحبه زيادة في حركة جزيئات المادة، واتساع المسافات الجزيئية فيما بينها، مما يؤدي إلى تحول المادة من صلبة إلى سائلة، ومن ثم إلى غازية. وعند انخفاض درجة الحرارة تقل طاقة حركة جزيئات المادة ومن ثم تتقارب الجزيئات، مما يحدث تغير في حالة المادة من غازية إلى سائلة، ثم إلى صلبة.

ولكل حالة من حالات المادة نقطة محددة يتم عندها التحول، وتسمى النقطة التي عندها تتغير حالة المادة من صلبة إلي سائلة بنقطة الانصهار، بينما تسمى

www.e-learning-moe.edu.ye

النقطة التي يتم عندها تغير حالة المادة من سائلة إلى صلبة بنقطة التجمد. ويتم تحول سائل إلى غاز عند نقطة تسمى نقطة التكثيف. وتوجد المواد الصلبة في عدة صور منها مايأخذ أشكالاً بلورية ومنها ما توجد على هيئة أشكال غير بلورية. فالمادة التي تبدو على شكل بلوري تكون جزيئاتها متناسقة ومرتبة مكونة شكلاً هندسياً منتظماً له أسطح محددة وزوايا متساوية. أما المادة غير البلورية فتكون جزيئاتها غير متناسقه وغير مرتبة، وبالتالي فأشكالها غير منتظمة هندسياً.

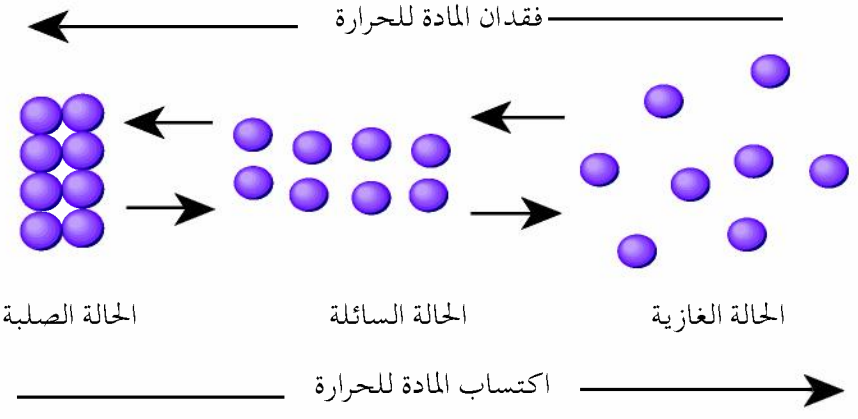
العلم والتقنية والمجتمع

- يستفيد الخبراء، والعاملون في بناء الجسور، وخطوط السكك الحديدية، وعمل الشبكات الكهربائية من ظاهرتي التمدد والانكماش، فمثلاً تترك مسافات مناسبة بين قضبان السكك الحديدية عند بنائها.
- يستفاد من الضغط الناتج من تصادمات جزيئات السوائل في عملية رفع السيارات والأشياء الثقيلة. وتسمى هذه العملية بالهيدروليك. لمشاهدة ذلك قم بزيارة لإحدى مغاسل السيارات ولاحظ ماذا يحدث.
- يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في إطفاء الحرائق، علماً بأن ثاني اكسيد الكربون المتجمد يتحول مباشرة من صلب إلى غاز. يمكنك ملاحظة الاسطوانات الخاصة بإطفاء الحرائق متواجدة في العديد من المحلات، وفي ممرات المباني الكبيرة كالمؤسسات والشركات والأسواق المجمعة ... الخ.
- تُسيَّل الكثير من الغازات ليسهل حملها والاستفادة منها، فغاز البروبان مثلاً يسيل ليوضع في اسطوانات الغاز ليسهل نقله، واستخدامه كوقود للطبخ. لاحظ اسطوانة الغاز في منزلك.
- يستخدم القدر الضاغط في عملية الطبخ لحجز البخار فترتفع درجة غليان الماء، وتزداد الحرارة والضغط الداخلي. مما يسرع بعملية إنضاج الطعام.

www.e-learning-moe.edu.ye

تقويم الوحدة

١ – الشكل التالي يوضح تماسك وتباعد الجزيئات لحالات المادة الثلاث. ضع اسم نقط التحولات التالية على الأسهم المشار إلى الحالة المتحولة إليه: (غليان، انصهار، تجمد، تكثيف).



٢ – في نفس ظروف درجة الحرارة عند إضافة لترين من غاز (أ) إلى لتر واحد غاز (ب) في إناء سعته لتر واحد، يصبح حجم الغازين لتراً واحداً. لماذا حجم المخلوط من الغازين أقل مما كان عليه منفصلين؟ علل إجابتك.

٣ – قارن بين حركة الجزيئات في كل من المادة الصلبة والسائلة والغازية.

٤ – بين اختلاف شكل المواد البلورية عن المواد غير البلورية.

٥ – ما الخصائص التي تتشابه فيها كل من الغازات والسوائل؟

www.e-learning-moe.edu.ye

٦- اختر الكلمة الصحيحة، وضعها في الفراغ المناسب:

(الياقوت – تقل – منتظمه – تزداد – غير منتظمة – الفحم)

أ- حركة الجزيئات ..... عند زيادة درجة الحرارة.

ب- عند تبريد السائل، فإن حركة جزيئاته .....

جـ- ..... مادة غير بلورية لها سطوح . .....

د- ..... ماده بلوريه لها سطوح .....

٧- اختر الإجابة الصحيحة:

١. عند رفع درجة حرارة سائل، فإن حركة جزيئاته:

(أ) تزيد. (ب) تقل. (ج) لا تتغير.

٢. لضغط الغازات تطبيقات عملية منها:

(أ) اسطوانة الغاز. (ب) البخار المتصاعد. (ج) تراكم الجليد.

٣. محتوى البيض بعد السلق يمثل المادة في الحالة:

(أ) السائلة. (ب) الغاز ية. (ج) الصلبة.

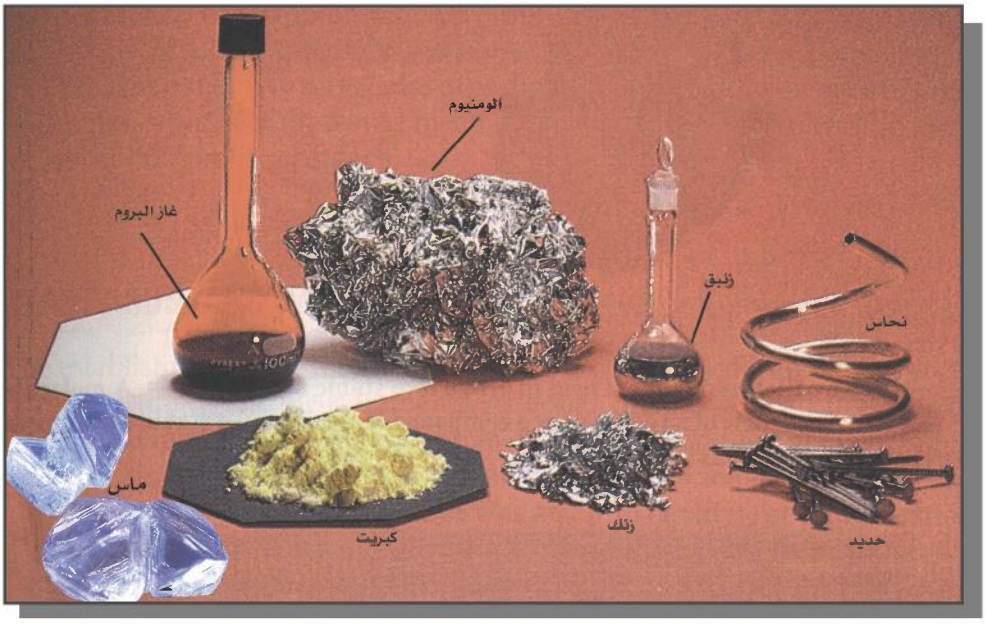
٤. للمواد الصلبة نوعان من الأشكال بلوري وغير بلوري يميزهما:

(أ) تقارب وتباعد الجزيئات.

(ب) تنظيم الشكل الهندسي للجزيئات.

(ج) طاقة حركة الجزيئات.

المواد النقية وغير النقية



نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- ما المقصود بكل من المادة النقية، وغير النقية؟
- ما الفرق بين المخلوط والمركب؟
- كيف يمكنك فصل المواد المكوِّنة لخليط من المواد الصلبة عن بعضها؟
- كيف يمكن الحصول على ماء عذب من ماء البحر؟
- كيف يمكنك تنقية الماء العكر المحتوي على الشوائب والأتربة؟
- ما أهم التطبيقات على فصل، وتنقية المواد؟

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الأول

المادة النقية وغير النقية

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١– ما المقصود بكل من المخلوط والمركب؟

٢– اذكر أمثلة لبعض المخاليط والمركبات .

٣ – اذكر بعض الأمثلة لمواد نقية وأخرى غير نقية؟

٤ – متى تكون المادة نقية؟ ومتى تكون غير نقية؟

عرفت أن بعض العناصر تتكون من جزيئات، وأن جزئيات العنصر الواحد متشابهة مثل جزيء غاز الهيدروجين (H_2)، فماذا ينتج عن اتحاد العناصر مع بعضها ؟ وكيف تصنف المواد حسب نقاوتها؟

للإجابة على هذه الأسئلة عليك القيام بالأنشطة التالية :

نشـــاط (١)

نحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى :

برادة حديد، مسحوق كبريت، أنابيب اختبار، موقد بنزن .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – خذ مقداراً من برادة الحديد (٣,٥جم)، ومقداراً من مسحوق الكبريت (٢جم)

٢ – اخلط المسحوقين في أنبوبة اختبار .

٣ – سخن المخلوط حتى يتوهج جزء منه، ثم أبعد الأنبوبة عن اللهب

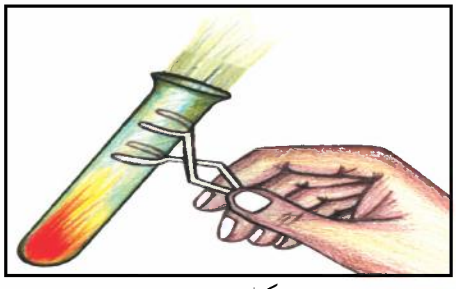
– ماذا تلاحظ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

٤ – اترك الأنبوبة تبرد، ثم افحص المادة الناتجة.

– ما صفات هذه المادة؟

– هل مازالت تحمل الصفات الخاصة بالحديد والكبريت؟



شكل (١)

عند تسخين مسحوق عنصري الحديد والكبريت معاً، تنتج مادة جديدة تختلف في خواصها عن خواص كل من عنصر الحديد، وعنصر الكبريت، تعرف بمركب كبريتيد الحديد.

ما المقصود بالمركب؟

نشـــاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى:

كميات قليلة من أصناف الحبوب الآتية: أرز، فول، فاصوليا، بازيليا.

اخلط الكميات القليلة من الحبوب في إناء.

– هل الإناء يحتوي على مخلوط، أم مركب؟ لماذا؟

– كيف يمكن فصل أي صنف عن الأصناف الأخرى؟

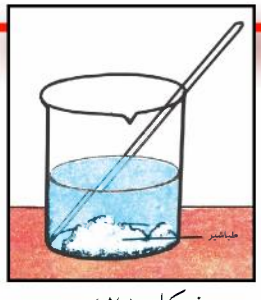
والآن كيف تحضر مخلوطاً؟

للإجابة عن هذا السؤال نفذ النشاط الآتي:

نشـــاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية:

كأس زجاجي، دورق زجاجي، قضيب زجاجي، هاون (مدق)، طباشير، ماء، قمع زجاجي، ورق ترشيح أو قطن.



شكل (٢)

www.e-learning-moe.edu.ye

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – اطحن الطباشير باستخدام الهاون (المدق) .

٢ – ضع كمية من الطباشير المطحون في الكأس الزجاجي وصب عليها قليلاً من الماء حتى يغمرها .

٣ – حرك محتويات الكأس الزجاجي مستخدماً القضيب الزجاجي .

– لاحظ المادة المتكونة بعد الخلط، هل اختفت مادة الطباشير؟

– ما اسم المادة المتكونة؟

– هل يمكن فصل الطباشير عن الماء؟

– افعل ذلك، وقم بفصل هذه المكونات مستخدماً الدورق والقطن.

– نفِّذ ذلك عملياً .

والآن كيف يعرف المخلوط؟

– اكتب تعريفاً للمخلوط في دفترك باسلوبك الخاص .

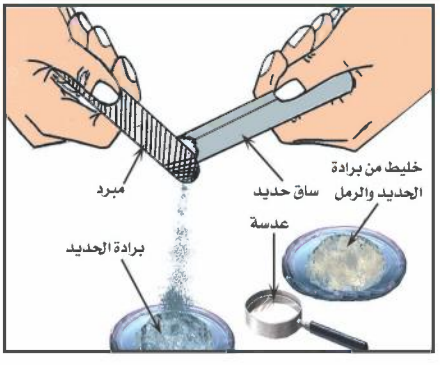
وبعد دراستك لكل من المركب، والمخلوط، قارن بين خواص كل من المركب والمخلوط، وذلك في جدول من تصميمك.

نشـــاط (٤)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى :

ساق حديد، مبرد، ورقة بيضاء، خليط من برادة الحديد والرمل، عدسة مكبرة .

– احضر ساقاً من الحديد كالذي تشاهده في الشكل (٣) .



شكل (٣)

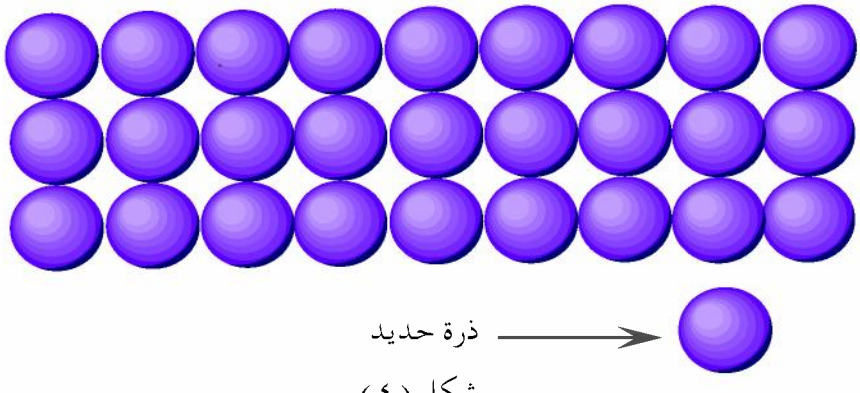
– قم ببرد الساق مستخدماً المبرد .

– ماذا تلاحظ؟

– ما اسم أصغر جزء يمكن أن تصل إليه لو تمكنت من الاستمرار في تجزئة برادة الحديد؟

www.e-learning-moe.edu.ye

- خذ قليلاً من البرادة الناتجة عن برد ساق الحديد، ثم انثرها على الورقة البيضاء .
- استخدم العدسة المكبرة لمشاهدة حبيبات برادة الحديد، ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟
- خذ قليلاً من برادة الحديد الجاهزة والموجودة في الصحن، وانثرها على قطعة من الورق .
- استخدم العدسة لمشاهدة حبيبات برادة الحديد المأخوذة من الصحن، ماذا تلاحظ؟
- قارن بين البرادة الناتجة عن برادة ساق الحديد، والبرادة الجاهزة والموجودة في الصحن . أي منها تعد نقية، وأي منها غير نقية؟ ولماذا؟



شكل (٤)

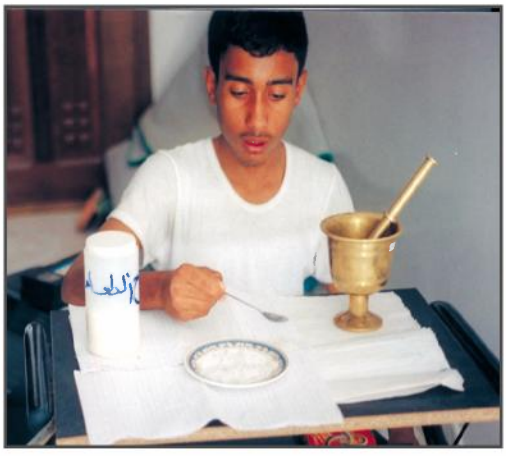
الشكل(٤) يمثل كيفية تنظيم ذرات مادة الحديد التي تُكوِّن السلك.

- هل يوجد فرق بين أشكال هذه الذرات وأحجامها؟
- هل نسمي المادة التي تتكون من نفس النوع من الذرات عنصراً أم مركباً؟
- من خلال الشكل (٤)، هل تعتقد أن المادة التي تكون ساق الحديد نقية أم غير نقية؟ كيف عرفت؟

www.e-learning-moe.edu.ye

نشـــاط (٥)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الأدوات والمواد الآتية : ملعقة صغيرة من ملح الطعام، عدسة مكبرة، ورقة بيضاء، ملح صخري، هاون (مدق)، كأس نظيف، ماء نقي .

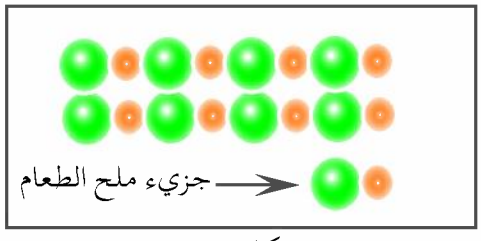


شكل (٥)

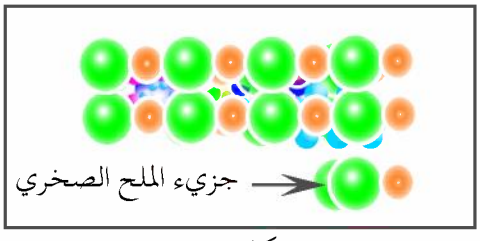
خطوات تنفيذ النشاط :

- احضر ملعقة صغيرة من ملح الطعام .
- أنثر الملح على ورقة بيضاء كما تشاهد في الشكل (٥) .
- استخدم العدسة المكبرة لمشاهدة حبيبات الملح، ماذا تلاحظ؟
- ضع ملعقه من ملح الطعام داخل الكأس ثم أضف إليها كمية من الماء .
- استخدم الملعقه لتحريك الملح حتى يذوب تماماً .
- صف ماتلاحظه على المحلول الناتج .
- ماذا تستنتج؟
- خذ قطعة من الملح الصخري، ثم قم بسحقها إلى حبيبات صغيرة .
- استخدم العدسة المكبرة لمشاهدة حبيبات الملح الصخري، ماذا تلاحظ؟
- قارن بين : حبيبات ملح الطعام، والملح الصخري .
- اسكب مسحوق الملح الصخري في كأس آخر نظيف ثم أضف إليه كمية من الماء، وحرك حتى تختفي حبيبات الملح .
- قارن بين محلول ملح الطعام، ومحلول الملح الصخري؟
- أي منهما يعد نقياً؟ وأي منهما غير نقي؟ ولماذا؟

www.e-learning-moe.edu.ye



شكل (٦)



شكل (٧)

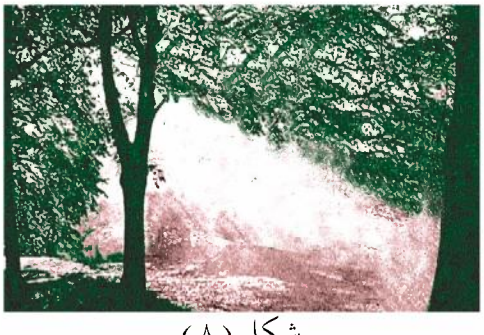
يمثل الشكل (٦) جزيئات ملح الطعام وطريقة تنظيمها، كما يمثل الشكل (٧) جزيئات الملح الصخري وطريقة تنظيمها .

- ما الاختلاف الذي تلاحظه بين أشكال وأحجام الذرات المكونة لجزيئات ملح الطعام والملح الصخري؟
- ماذا نسمي المادة التي تتكون جزيئاتها من أنواع مختلفة من الذرات؟
- هل كل من ملح الطعام والملح الصخري عنصر أم مركب؟ ولماذا؟
- من خلال الشكلين (٦ ، ٧) : أي من الملحين يُعد نقياً؟ وأي منهما غير نقي؟ ولماذا؟

مم يتكون الهواء الموجود في الجو؟ هل الهواء عنصر، أم مركب، أم مخلوط؟ للتعرف على ذلك، يمكنك القيام بالنشاط الآتي :

نشاط (٦)

- شاهد حزمة من أشعة الشمس وهي تسقط في الصباح من خلال الأشجار أو من خلال ثقب في نافذة الغرفة، خاصة أثناء كنس أرضية الغرفة، وتنظيفها من الأتربة .
- تأمل حزمة من الأشعة بدقة، وهي تخترق الهواء ماذا تلاحظ؟
- هل تعتقد أن الهواء مادة نقية؟ لماذا؟
- هل الهواء الجوي نقي أم غير نقي؟



شكل (٨)

www.e-learning-moe.edu.ye

يعرّف المركب بأنه : مادة تتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر بنسبة وزنية ثابتة، ولا يمكن تحليله أو تفكيكه إلى العناصر المكونه له بالطرق البسيطة، ومن أمثلة ذلك الماء وصيغته (H_2O) والسكر الذي يحتوي على ١٢ ذرة كربون، و ٢٢ ذرة هيدروجين، و١١ذرة أكسجين، ومركب كلوريد الصوديوم وصيغته (NaCl)، وحمض النتريك وصيغته (HNO_3).

ولكل مركب من المركبات خواص تميزه عن المركبات الأخرى. كما أن خواص المركب تختلف عن خواص مكوناته، لذا فعند مقارنة خواص السكر مثلاً، وخواص مكوناته وهي الكربون، والهيدروجين، والأكسجين، نجد أنها تختلف عن خواص السكر، وهكذا بالنسبة للمركبات الأخري.

يعرف المخلوط بأنه : المادة التي تتكون من اختلاط عدة مواد مع بعضها البعض بأي نسبة، وتحتفظ كل منها بخواصها.

ومن أمثلة المخاليط : الطباشير في الماء، الرمل في الماء.

اختبر نفسك

١ – ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ :

أ – المركب : مادة تتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر بأي نسبة كانت ( ).

جـ– المركب يتكون بتغير كيميائي، ويتحلل بتغير كيميائي ( ).

د – مكونات المخلوط تحتفظ بخواصها ويمكن تمييزها ( ).

هـ– يمكن فصل مكونات المركب بالطرق الكيميائية الصعبة ( ).

٢ – أي من المواد الآتية مركب :

أ – كلور ب– هيدروجين ج – حمض النتريك د – الحديد ؟

٣ – عرف كلاً ممايأتي : المركب – المخلوط .

٤ – ماذا نطلق على برادة الحديد الممزوجة في الماء، وكيف يمكن فصلهما؟

www.e-learning-moe.edu.ye

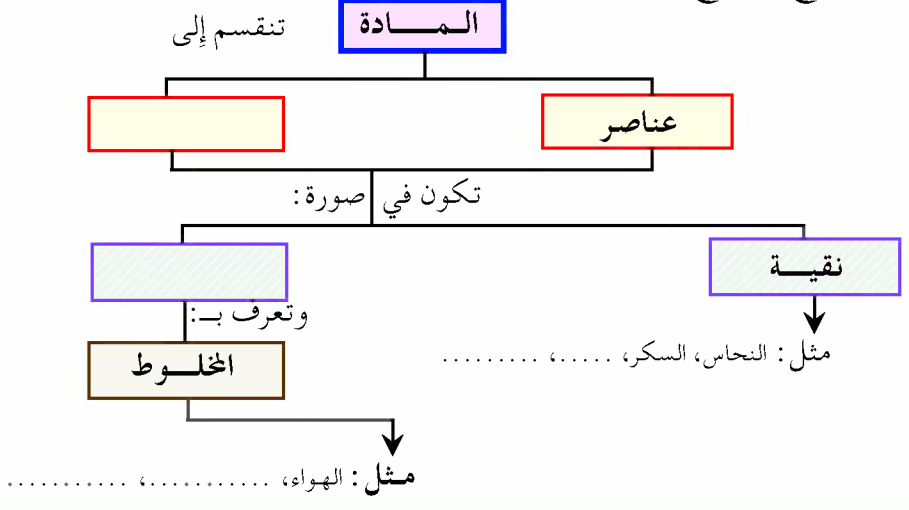
س ٥ : ما المقصود بكل من : المادة النقية ، المادة غير النقية؟

س ٦ : استعن بالجدول التالي في تصنيف المواد إلى نقية، وغير نقية مع ذكر السبب .

الرقم	المادة	نقية	غير نقية	السبب
١	ماء البحر	X	✓	
٢	ماء البركة			
٣	غاز البوتجاز			
٤	النحاس الذي يصنع منه أسلاك الكهرباء			
٥	الهواء الجوي			
٦	حليب البقر			
٧	الألومونيوم الذي تصنع منه النوافذ			
٨	بخار الماء			
٩	أيس كريم			
١٠	حبيبات السكر			

س٧ : استخدم الكلمات التي بين القوسين لإكمال الخارطة الآتية :

(عناصر – مركبات – غاز الأكسجين – بخار الماء – غير نقية – الماء المالح – الملح الصخري) .



www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثاني

طرق فصل وتنقية المواد

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- كيف يمكنك فصل برادة الحديد عن خليط من الرمل، والحصى، ونشارة الخشب؟
- كيف يمكنك تنقية الماء من الشوائب والأتربة العالقة بها؟
- كيف يمكنك الحصول على ماء عذب من ماء البحر؟

المواد نادراً ماتوجد على صورة نقية، فمثلاً نجد أن الذهب والألماس يمكن أن توجد على هيئة عناصر نقية، وأما معظم المواد فتوجد على صورة مركبات غير نقية، ومختلطة بشوائب عديدة. فكيف نستطيع الحصول على مواد نقية؟ للتعرف على ذلك، قم بالأنشطة الآتية :

نشاط (١)

شكل (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية : إناء ، برادة حديد، رمل ناعم، حصى متوسط الحجم، نشارة خشب، مغناطيس على هيئة حذوة الفرس، غربال، ملقط يدوي .

خطوات تنفيذ النشاط :

- احضر إناء كما تشاهد في الشكل (١) ثم قم بخلط كمية من برادة الحديد مع قليل من الرمل الناعم .

www.e-learning-moe.edu.ye

- أضف إلى المخلوط كمية من نشارة الخشب، وكمية من الحصى .
- قرب المغناطيس من الخليط، ماذا تلاحظ؟
- ما المادة الأولى التي يمكن فصلها عن الخليط بهذه الطريقة؟
- كرر هذه العلمية أكثر من مرة مع تقليب الخليط . ماذا يحدث؟
- ما الطريقة التي استخدمتها لفصل برادة الحديد عن بقية مواد المخلوط؟
- هل يمكن استخدام هذه الطريقة لفصل أي مادة أخرى من المواد المتبقية في المخلوط؟ لماذا؟
- ضع ورقة كبيرة على الطاولة ثم قم بسكب بقية المواد الصلبة في داخل المنخل (الغربال)، أمسك المنخل بيديك وحركه (يساراً ويميناً) فوق الورقة عدة مرات . ماذا تلاحظ؟
- ما الطريقة التي استخدمتها لفصل الرمل الناعم عن بقية مواد المخلوط؟
- هل يمكن استخدام هذه الطريقة لفصل أي مادة أخرى من المواد المتبقية في المخلوط؟ لماذا؟
- صف طريقة لفصل المادتين المتبقيتين عن بعضهما .
- كيف يمكنك تنقية الماء المعكر من الشوائب والأتربة العالقة فيه؟

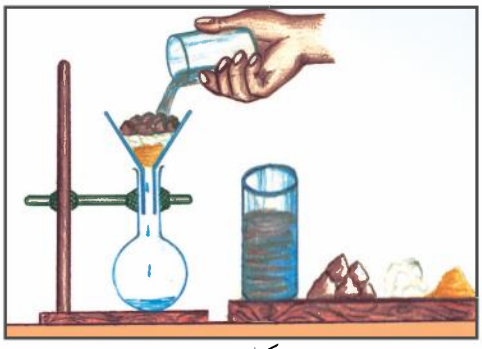
للإجابة عن هذا السؤال، عليك القيام بالنشاط الآتي :

نشـــاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الأدوات والمواد الآتية : إناء زجاجي به ماء معكر، قمع، حامل، قطعة من القطن، كمية من الرمل الناعم، كمية من الحصى، دورق زجاجي .

www.e-learning-moe.edu.ye

خطوات تنفيذ النشاط :



شكل (٢)

- ضع كمية مناسبة من الماء في إناء زجاجي، واخلطه بكمية من الرمل الناعم .
- ماذا يحدث للماء؟ وماذا يحدث للرمل؟
- ثبت الدورق على حامل ثم ضع القمع على فوهة الدورق كما تشاهد في الشكل (٢).
- ضع كمية مناسبة من القطن أسفل القمع، ثم ضع فوقها طبقة مناسبة من الحصى حتى تغطي قطعة القطن.
- ضع فوق الحصى طبقة من الرمل بحيث تغطي طبقة الحصى، كما هو واضح في الشكل (٢) .
- ضع الدورق الزجاجي أسفل القمع، ثم اسكب كمية من الماء المعكر بهدوء داخل القمع .
- كرر هذه العملية حتى تحصل على كمية مناسبة من الماء في الدورق.
- قارن بين الماء الذي حصلت عليه داخل الدورق، وبين الماء المعكر. ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟
- هل سبق وأن تذوقت ماء البحر؟ ما الطعم الذي يميز ماء البحر؟
- كيف يمكن الحصول على ماء عذب من ماء البحر؟ للإجابة عن هذا السؤال عليك تنفيذ النشاط الآتي :

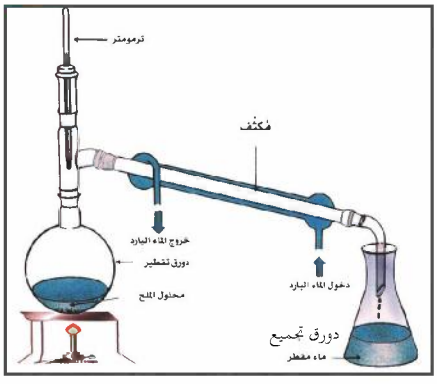
www.e-learning-moe.edu.ye

نشـــاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشا ط إلى المواد والأدوات الآتية: جهاز تقطير، ماء مالح (أو ماء بحر)، حامل، دورقان زجاجيان، موقد بنزن .

خطوات تنفيذ النشاط :

- بمساعدة مدرسك ركب الجهاز، كما تشاهد في الشكل(٣) .
- ضع قليلاً من ماء البحر أو الماء المالح في دورق التقطير.
- قم بتسخين الماء حتى يبدأ بالغليان .
- ماذا يحدث للماء عندما يبدأ بالغليان؟
- ماذا نسمي هذه العملية؟
- لاحظ مايحدث لبخار الماء عندما يقترب من فوهة الأنبوبة الموضوعة داخل الدورق .
  ماذا نسمي هذه العملية ؟
- استمر بالتسخين لفتره من الزمن .



شكل (٣)

- ماذا يحدث للماء المالح بعد مرور فترة على تسخينه؟
- سجل ملاحظاتك .
- أطفئ اللهب وأترك الجهاز يبرد .
- تذوق الماء الذي تجمع داخل الدورق، كيف أصبح طعمه؟
- تذوق طعم المادة التي تبقت في دورق التقطير؟
- ما اسم هذه المادة؟
- من خلال هذا النشاط، صف الطريقة التي يمكن بها الحصول على ماء عذب من ماء البحر. ما اسم هذه العملية؟ استنتج تعريفاً علمياً لتلك الطريقة؟

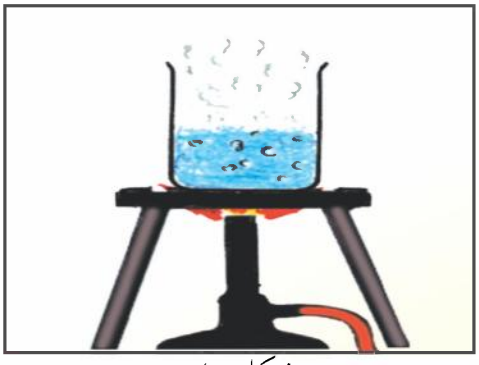
كيف يمكنك فصل الملح الذائب في الماء؟

للإجابة عن هذا السؤال، عليك القيام في المنزل بالنشاط الآتي :

www.e-learning-moe.edu.ye

نشـــاط منزلي

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الأدوات الآتية: كأ س به كمية من الماء العذب، كمية من ملح الطعام، قمع، حامل، ورقة ترشيح، كأس نظيف إناء معدني، موقد مناسب .



شكل (٤)

خطوات تنفيذ النشاط :

- احضر كأساً به قليل من الماء العذب النقي .
- ضع في الكأس ملعقتين من الملح، ثم حرك حتى يختفي الملح تماماً .
- تذوق طعم الماء؟ ماطعمه؟
- هل تستطيع استخدام عملية الترشيح التي قمت بها سابقاً في النشاط (٤) لفصل الملح عن الماء؟ قم بالتجربة الآتية :
- رشح هذا الماء بنفس الطريقة المستخدمة في النشاط (٢) .
- تذوق طعم الماء الناتج عن عملية الترشيح . هل تغير طعمه بعد عملية الترشيح؟ ماذا تستنتج؟
- احضر إناءً معدنياً واسكب فيه الماء، ثم سخنه على لهب حتى يغلي .
- استمر في التسخين حتى يتبخر كل من الماء الموجود في الإناء، كما تشاهد في الشكل أعلاه.
- أبعد الإناء عن اللهب، واتركه يبرد .
- ماذا حدث للماء عند تسخينه؟ ماذا نسمي هذه العملية؟
- تذوق طعم المادة المتبقية في الإناء؟ ما هذه المادة؟
- من خلال هذا النشاط، صف الطريقة التي يمكن بها فصل مادة صلبة مذابة في سائل؟

www.e-learning-moe.edu.ye

أغلب المواد الصلبة لاتوجد في الأرض على هيئة عناصر نقية، فمثلاً: الحديد، والرصاص، والألومنيوم، وغيرها من المعادن غالباً ماتوجد على هيئة مركبات. وهذه المركبات ليست نقية أيضاً، فهي توجد مختلطة بالأتربة وبمركبات أخرى .

ولذلك يتم الحصول على هذه المعادن بصورة نقية باستخدام طرق صناعية، حيث يتم أولاً تنقية هذه المركبات من الشوائب والأتربة باستخدام بعض الخواص الفيزيائية لتلك المواد الموجودة في المخلوط: ومن هذه الخواص:درجة الانصهار، ودرجة الغليان، الكثافة، الحجم، اللون، الخواص الكهربائية، والمغناطيسية. وأخرى ستتعرف عليها في دراستك اللاحقة.

ويمكن فصل المواد الصلبة العالقة في السوائل بطريقة الترشيح، فمثلاً يمكن فصل الأتربة، والمواد العالقة في الماء عن طريق عملية الترشيح. وعملية الترشيح تصلح لفصل المواد الصلبة التي لا تذوب في السائل. كما يمكن فصل السوائل عن المواد الصلبة الذائبة فيه باستخدام عملية التقطير. وتعرف عملية التقطير بأنها عملية تبخر تليها عملية تكثيف.

وتستخدم عملية التقطير في تحلية مياه البحر للحصول على الماء النقي الصالح للشرب، حيث يتم تسخين الماء حتى يتبخر، ويخرج من خلال أنبوبة جانبية، حيث يتم تبريد البخار حتى يتكثف، ويتحول إلى ماء نقي، والماء الناتج عن هذه العملية يسمى ماءً مقطراً (خالي من الأملاح). وإذا استمرت عملية التبخير حتى يتبخر كل الماء فإننا نحصل على الملح الذي يتجمع في قاع الإناء، وبذلك يمكن القول: اننا فصلنا الملح (المادة الصلبة) عن الماء بواسطة عملية التبخير .

كما يمكن فصل المادة الصلبة الذائبة بكميات كبيرة في محلول مشبع باستخدام عملية التبلور، حيث تنفصل المادة الصلبة المذابة في المحلول على هيئة بلورات صلبة .

www.e-learning-moe.edu.ye

اختبر نفسك

س١– ما المقصود بالآتي : التقطير، التكثيف، التبخير، التبلور، الترشيح؟

س٢– ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ في كل مما يأتي :

– المحلول المشبع هو الذي لايسمح بإذابة أي مادة جديدة من المادة الصلبة المذابة فيه ( ).

– يمكن فصل السكر الذائب في الماء بالترشيح ( ).

– عملية التبلور تحتاج إلى زمن طويل لحدوثها ( ).

– لاتحدث عملية التكثيف إلا عند تسخين بخار الماء ( ).

– تستعمل عملية التقطير للحصول على ماء نقي من ماء البحر ( ).

س٣– قم في المنزل بإذابة كمية كبيرة من السكر حتى تحصل على محلول مشبع . صف الخطوات التي ستقوم بها للحصول على بلورات من السكر.

احضر عينة من هذه البلورات إلى غرفة الصف لمقارنتها مع ما سيحضره زملاؤك .

اكتب تقريراً تصف فيه هذه الطريقة، موضحاً الزمن الذي استغرقته عملية تكون البلورات .

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثالث

تطبيقات على طرق تنقية مياه الشرب

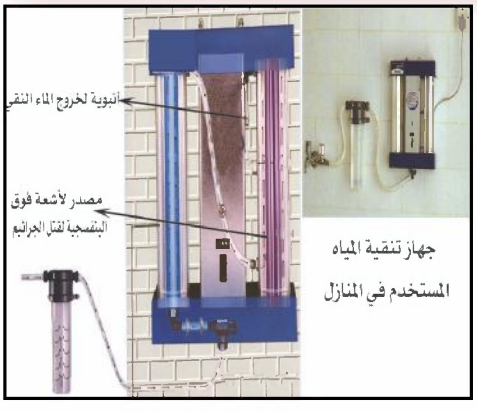
نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- صف الطريقة التي يتم بها تنقية المياه في المنزل ؟
- كيف تتم تنقية مياه الشرب في المدن؟
- ماذا يجب عمله قبل استخدام الماء للشرب؟

شكل (١)

نشاط (١)

الجهاز الموضح في الشكل (٢) يستخدم في بعض المنازل لتنقية الماء عن طريق الترشيح، ثم تعقيمه لقتل الأحياء الدقيقة التي تضر الإنسان، مثل: الميكروبات والجراثيم والبكتيريا، وذلك باستخدام حزمة من الأشعة التي تقتل هذه الأحياء .



شكل (٢)

- كيف يمكنك ترشيح الماء بطرق بسيطة في المنزل؟
- كيف نستطيع تعقيم الماء وقتل الأحياء الدقيقة الموجودة في مياه الآبار والبرك والأودية بطرق بسيطة في المنزل؟

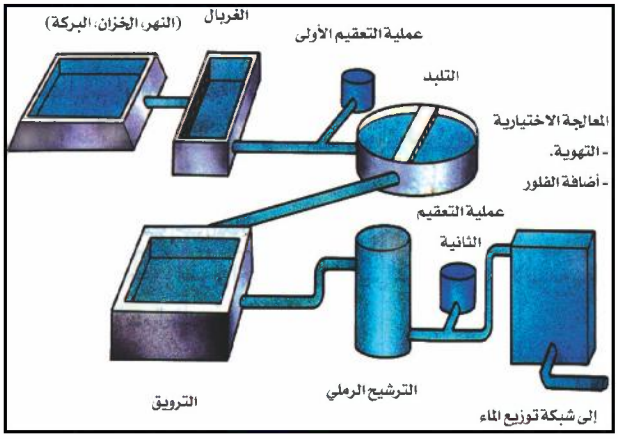
كيف يعالج الماء في المدن الكبيرة ليصبح صالحاً للشرب؟

للتعرف على ذلك قم بالنشاط الآتي :

www.e-learning-moe.edu.ye

نشـــاط (٢)

قم بزيارة لمحطة التحلية (الكهروحرارية) بمدينة عدن، أو لأحد مصانع المياه المعدنية القريبة من منطقتك (إن أمكن). اكتب تقريراً عنها بحيث توضح المصدر الذي يمون المحطة بالمياه .



شكل (٣)

مـا الطريقـة التي يتم بها تنقية المياه، وجعلها صالحة للشرب؟

- ناقش مع مدرسك، وزملائك، الخطوات، والمراحل، التي تمر بها عملية معالجة، وتنقية المياه في المحطات.

١ – تبدأ بنقل الماء من المصدر الرئيس (البئر أو العين، أو السد أو النهر)، ثم يدفع إلى الحوض الأول من خلال غربال دقيق مثبت في الحوض (فما فائدة دفع الماء من خلال الغربال؟) .

٢ – دفع الماء إلى الحوض الثاني ليتم فيه إضافة الكلور بنسبة معينة إلى الماء. فما فائدة ذلك؟

٣ – يدفع الماء إلى الحوض الثالث حيث تضاف بعض المواد الكيميائية، مثل: كبريتات الألومنيوم وهيدروكسيد الكالسيوم، حيث تتفاعل هاتان المادتان وتتكون مادة هلامية، تلتصق بها الشوائب العالقة في الماء، وتترسب في قاع الإناء وتسمى هذه العملية (بالتلبد) .

٤ – يدفع الماء إلى الحوض الرابع حيث يترك الماء لفترة من الزمن تتم عملية (الترويق) . فماذا يقصد بعملية الترويق؟

٥ – يمرر الماء الرائق على مرشحات ثم إلى خزانات المياه.

www.e-learning-moe.edu.ye

تقويم الوحدة

س١– تصنف المواد من حيث نقاوتها إلى صنفين رئيسيين – ما هما؟

س٢ – كيف تعرف أن تفاعلاً كيميائياً قد حصل عند تسخين خليط من مسحوق الحديد والكبريت؟

أ – ما اسم المادة الناتجة من التفاعل؟

ب– هل هذا الناتج مركب أم مخلوط؟

س٣– كيف تختلف المادة النقية عن المخلوط؟

س٤– كيف يمكنك فصل خليط من الرمل وملح الطعام والحصى وحبيبات من بذور الفاصوليا؟

س٥– حدد فيما إذا كانت الخواص الآتية تنطبق على المركب أو المخلوط، يتكون بتغير كيميائي وتنعدم فيه خواص مكوناته حيث تظهر خواص جديده ولايمكن إستعادة مكوناته .

س ٦– كأس من الماء فيه كمية من السكر الذي يحتوى على شوائب من الأتربة. فكيف يمكنك تنقية هذا المادة من الشوائب والحصول على كمية السكر المذابة نقية من الأتربة .

س٧– ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ مما ياتي :

– يمكن التخلص من الميكروبات والجراثيم الموجودة في ماء عن طريق غلى الماء ( ).

– يمكن فصل الأتربة الموجودة في الماء بالتقطير ( ).

– خاتم الذهب عيار ٢٤ هو عبارة عن مخلوط ( ).

س٦– اذكر السبب فيما يأتي :

– في محطة تنقية المياه في المدن ، تضاف كمية بسيطة من الكلور إلى ماء الشرب قبل دفعة إلى منازل المدينة .

– لا تكفي عملية الترشيح لجعل الماء صالحاً للشرب .

– الهواء الجوي هو عبارة عن مخلوط .

www.e-learning-moe.edu.ye

خواص الأجسام وقياساتها

نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- اذكر بعض خواص كل من المواد الصلبة والسائلة والغازية .
- وضح المقصود بكل من : الحجم – الكتلة – الوزن – الكثافة .
- وضح كيفية قياس حجوم الأجسام الصلبة المنتظمة الشكل، وغير المنتظمة الشكل .
- ما هي أجهزة قياس كل من الكتلة – الوزن؟ وما وحدات قياسها؟
- ما العلاقة بين المسافة والسرعة والزمن؟ وما وحدات قياسها؟
- اذكر بعض أنواع الحركة التي تشاهدها في حياتك اليومية، موضحًا المقصود بكل منها .

الدرس الأول

حجوم الأجسام وقياساتها

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – إذا أردت أن تضع مادة في إناء، حجمها الإناء نفسه، ومادة أخرى لها حجم المادة الأولى نفسها، فهل يمكنك أن تضع المادتين معاً في الإناء نفسه في وقت واحد؟

ما تفسيرك لذلك؟

٢ – لديك جسم صلب غير منتظم الشكل. كيف يمكنك تعيين حجمه؟ وإذا كان هذا الجسم يذوب في الماء، فكيف تعين مقدار الحيز الذي يشغله؟

يلعب طفل بقارورة، ملأها بحصى، ثم أغلقها بغطائها، لاحظ أمامه إناءً مملوءاً بالماء. فغمس فيه القارورة ، ثم انسكب الماء من الإناء إلى الأرض.

– بماذا تفسر انسكاب الماء من الإناء الذي وضعت فيه القارورة؟

للإجابة عن هذا السؤال نفِّذ النشاط الآتي :

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا لنشاط إلى الأدوات الآتية:

كأساً زجاجياً شفافاً، وقطعة حجر صغيرة، وحوضاً صغيراً من البلاستيك، قارورة بلاستيكية، قمعاً بلاستيكياً، أو ورق مقوَّى تُلف على شكل قمع، وعاءً به ماءً نظيفاً.

شكل (١)

www.e-learning-moe.edu.ye

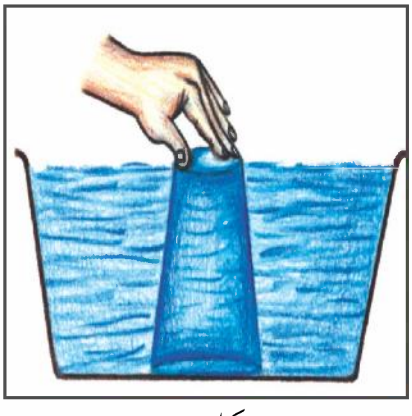
خطوات تنفيذ النشاط :

١ – املأ الكأس بالماء حتى حافته، ثم ضع قطعة الحجر في الكأس ببطء حتى تستقر في قاعه، كما في الشكل (١).

– لاحظ ما سوف يحدث للماء داخل الكأس . ماسبب ذلك؟

٢ – املأ الحوض البلاستيكي بالماء إلى مستوى يقل عن حافته قليلاً.

– خذ الكأس الزجاجي بيدك، ونكسه من فوهته في الماء رأسياً كما في الشكل (٢)، لاحظ مايحدث بالنسبة لدخول الماء في الكأس.



شكل (٢)

– هل لاحظت دخول الماء إلى الكأس بسهولة؟ ولماذا؟

– أدر الكأس قليلاً إلى جهتي اليمين واليسار وهو في الماء.

– ماذا تلاحظ عند هذه الحالة؟ وماتفسيرك لما حدث؟

– هل لاحظت صعود فقاعات عند دخول الماء إلى الكأس؟

– وماذا تحوي هذه الفقاعات؟ وماسبب خروجها من الكأس؟

شكل (٣)

٣ – بعد الانتهاء من إجراء الخطوة الثانية. خذ القارورة البلاستيكية الفارغة، وأبعد غطاءها، وضع القمع على فوهتها تماماً، أوالورقة الملفوفة على شكل قمع .

www.e-learning-moe.edu.ye

- املأ الكأس بالماء، وصبه في القارورة من خلال القمع، مع الضغط قليلاً على القمع بيدك الأخرى كما في الشكل (٣) .
- هل يدخل الماء إلى القارورة بسهولة؟ فسر ذلك .
- ارفع القمع قليلاً عن فوهة القارورة، مع الاستمرار في سكب الماء.
- هل يدخل الماء إلى القارورة بسهولة؟
- ما المادة التي كانت تشغل فراغ القارورة؟
- ماذا تستنتج من إجابتك السابقة؟
- إذا أردت معرفة حجم قطعة صلبة غير منتظمة الشكل، فكيف يمكنك ذلك. للإجابة عن هذا السؤال نفِّذ النشاط الآتي :

نشـــاط (٢)

أحضر مخباراً مدرجاً، ووعاءً به ماء نقي وخيطاً رفيعاً، ثم قطعة من الحجر غير منتظمة الشكل.

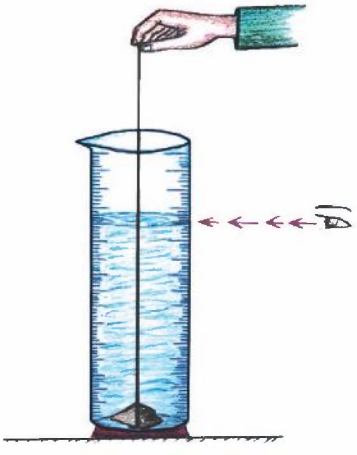
خطوات تنفيذ النشاط :

١- ضع المخبار فوق سطح مستو، وصب فيه كمية من الماء النقي إلى مستوى محدد، وانتظر حتى يستقر سطح الماء فيه.

٢- انظر الى القراءة التي تحاذي سطح الماء، بحيث يكون مستوى نظرك أفقياً على سطح الماء، كما يوضحه الشكل المقابل، ثم سجل القراءة في دفترك.

٣- اربط قطعة الحجر بإحدى طرفي الخيط، ثم امسك الطرف الآخر، وأدليه ببطء إلى المخبار. وحتى تستقر قطعة الحجر في قاعه، كما في الشكل (٤) .

٤- اترك سطح الماء يستقر، انظر للقراءة



شكل (٤)

www.e-learning-moe.edu.ye

المحاذية لسطح الماء، كما سبق، سجلها.

- ماذا لاحظت على قراءة سطحي الماء في الحالتين؟
- ما سبب زيادة وارتفاع سطح الماء في المخبار عند غمر الحجر فيه؟
- ماذا يسمى مقدار الفرق بين مقدار القراءتين في الحالتين السابقتين؟
- ما وحدة قياس المقدار الناتج بين فرق القراءتين؟

أما إذا كانت القطعة الصلبة غير منتظمة الشكل تذوب في الماء فلمعرفة حجمها قم بتنفيذ النشاط الآتي :

نشـــاط (٣)

بمساعدة معلمك أحضر مخباراً مدرجاً من مختبر المدرسة وكمية من زيت الطبخ، وعدة فصوص من سكر نبات.

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ضع المخبار على سطح مستوٍ وصب كمية من زيت الطبخ في المخبار المدرَّج، إلى ارتفاع محدد.

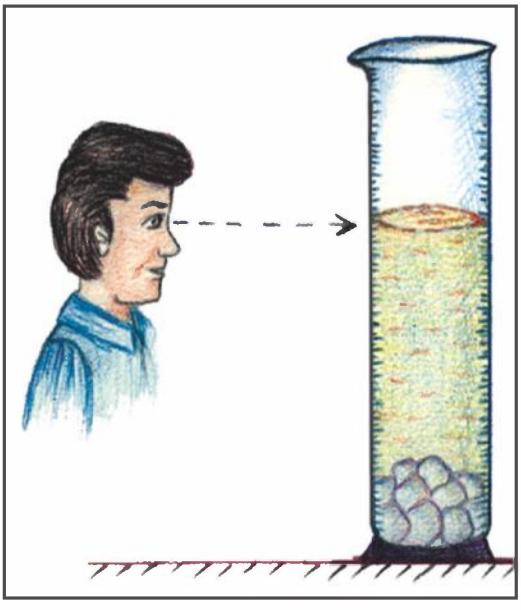
٢– سجل القراءة المحاذية لسطح الزيت بالنظر إليها، كما سبق.

٣– ضع بعض قطع السكر في المخبار، واغمرها في الزيت، ثم انتظر حتى يستقر سطحه، مسجلاً القراءة المحاذية عند هذه الحالة .

(إذا لم ينغمر الجسم في السائل، فإنه يمكن الاستعانة بسلك معدني رفيع صلب يغمر الجسم في السائل) .

- من خلال تسجيلك للقراءتين السابقتين . ما مقدار حجم فصوص سكر نبات في هذه الحالة وما وحدة قياسه؟

www.e-learning-moe.edu.ye



شكل (٥)

– ما مقدار حجم القطع بوحدة المتر المكعب، واللتر؟

٤– كرر النشاط السابق مستخدماً الماء بدلاً عن الزيت.

– ما الذي يحدث، وما سبب ذلك؟

– إذا كان الجسم منتظم الشكل (مكعب أو متوازي مستطيلات) كيف يمكنك تعيين حجمه؟

– من خواص الماده أنها تشغل حيزاً من الفراغ، وهذا الحيز يسمى (الحجم). ووحدة قياسه بالنظام الدولي : المتر المكعب، أو أجزائه.

– واحد متر مكعب = ١م^{٣}

– لا يمكن لمادتين أو اكثر أن تشغل نفس الحيز الواحد في وقت واحد .

– يمكننا تعيين حجم جسم صلب غير منتظم الشكل باستخدام مخبار مدرج به سائل، لا يذوب فيه الجسم. أما الاجسام التي تذوب في الماء، مثل : السكر، او ملح الطعام. يستخدم سائلاً لا يذوب فيها كزيت الطبخ .

– اذا كان الجسم لا ينغمر في سائل، فإننا نستخدم سلكاً رفيعاً صلباً من المعدن لغمره في السائل .

www.e-learning-moe.edu.ye

اختبر نفسك

١– قم بتنفيذ النشاط الآتي :

اجمع علباً مختلفاً للمشروبات والعصائر، وبعض المواد الغذائية التي تجدها في منطقتك التي تعيش فيها، سواء مصنوع من الورق أو البلاستيك أو الزجاج أو المعدن، ثم خطط جدولاً، وسجل فيه السعات المكتوبة على كل علبة واسم وحدة القياس كما يلي :

م	اسم الإناء للمشروب أوالعصير	الحجم المكتوب	وحدة القياس
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			

٢ – أكمل الفراغات التالية بكلمات مناسبة :

أ – إذا ملأنا قارورة بلاستيكية فارغة بتراب حتى نهايتها، وحاولنا في الوقت ذاته – أن نضيف إليها كمية من الحصى فإنه ..... ذلك، وهذا يؤكد لنا أن الأجسام المادية ..... يمكن أن تشغل حيزاً واحداً في ..... واحد .

ب– أي جسم مادي يشغل حيزاً من الفراغ، ويطلق على هذا الحيز ..... الجسم ويقاس بوحده دولية، تسمى .....

٣ – اختر الإجابه الصحيحة من بين الأقواس لكلٍ من الفقرات التالية :

أ – جسم منتظم الشكل، أبعاده هي : (٦ ، ٤ ، ٢) سم يكون حجمه مساوياً .... [٤٢ ، ١٢ ، ٤٨ ، ٨٤] سم^{٣} .

ب– المواد الغازيه تأخذ شكلاً غير ثابت وحجماً :

[ثابتاً، غير ثابت، لا شيء مما ذكر].

www.e-learning-moe.edu.ye

كتلة الأجسام وقياسها

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – أيهما أكبر كتلة أحد جبال الأرض أم الأرض كلها؟ فسر ذلك .

٢ – إذا افترضنا أن كتلة رجل الفضاء عندما كان على سطح الأرض تساوي ٨٠كيلو جرام، فما كتلته عندما يكون على سطح القمر؟ هل تزيد أم تنقص؟ ولماذا؟

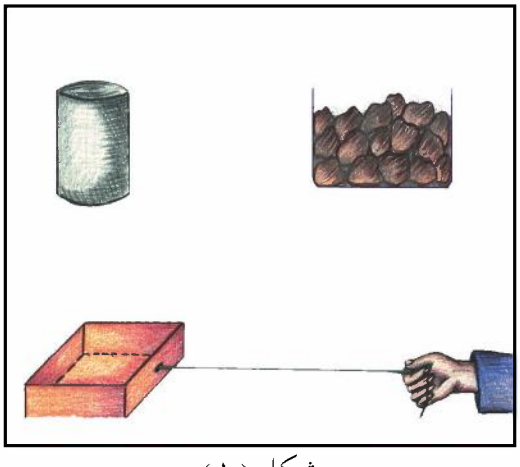
تشاهد الميزان عند البقال وبائع الذهب وغيرها من الأماكن. فما فائدة الميزان لهؤلاء؟

نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الآتي: صفيحة زيت الطبخ فارغة مفتوحة أو صندوق خشبي مفتوح، وعلبة فارغة، كمية من الرمل أو الحصى، وخيطاً متيناً.

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – اربط الصفيحة الفارغة بالخيط، ثم ضعها على سطح مستوٍ، واملأ العلبة الفارغة بالرمل أو الحصى، وصب محتوى العلبة في الصفيحة .



شكل (١)

www.e-learning-moe.edu.ye

٢ – اسحب الصفيحة بواسطة الخيط إلى مسافة محددة على السطح المستوي، كما في الشكل (١).

٣ – أعد الصفيحة إلى نقطة البداية وأضف إليها كمية مضاعفة من الحصى أو الرمل – باستخدام العلبة الفارغة.

٤ – اسحب الصفيحة مرة أخرى على السطح بنفس المسافة.

– في أي من الحالتين السابقتين يكون تحريك الصفيحة أسهل؟ ولماذا؟

– ما اسم الأداة التي يمكننا استخدامها لتعيين مقدار كمية الحصى والرمل التي تحويها الصفيحة السابقة ؟

– ماذا نسمي كمية الرمل الموجودة في الصفيحة؟

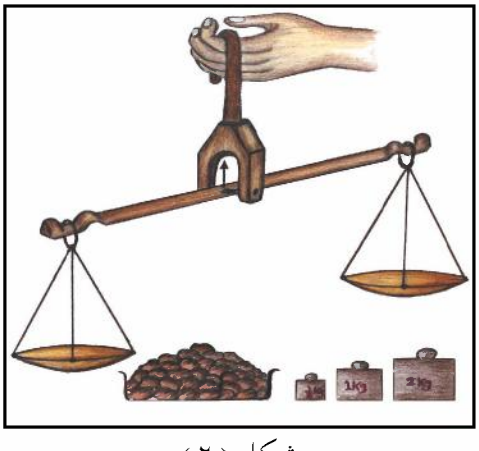
إذن ماذا نسمي كمية المادة التي تحويها الصفيحة ؟

نشـــاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الآتي: ميـــزان ذو كفتيـــن، صنج مختلفة الكتل، مثل : واحد كيلو جرام، ٢كجم، $\frac{١}{٢}$ كجم، $\frac{١}{٤}$ كجم، ...، كمية من الحصى موضوعة في إناء،كما في الشكـل (٢).

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – علق الميزان بإحدى يديك،ثم ضع في إحدى كفتي الميزان الصنجة التي مقدارها $\frac{١}{٤}$ كجم وضع في الكفة الأخرى كمية قليلة من الحصى، واستمر في وضع الحصى حتى تتزن كفتا الميزان.



شكل (٢)

www.e-learning-moe.edu.ye

- ماسبب تعادل كفتي الميزان في هذه الحالة ؟

٢ – استبدل الصنجة واحد كيلوا جرام بدلاً عن الصنجة الأولى، مع بقاء الكمية السابقة للحصى . هل تتعادل كفتا الميزان؟ فسر ذلك .

٣ – أضف كمية من الحصى إلى الكمية السابقة حتى تتعادل كفتا الميزان .

- هل تكون كمية الحصى في الخطوتين (١ ، ٣) متساوية ؟ ولماذا ؟
- في أي من الحالتين السابقتين يكون مقدار مايحويه الحصى من جزيئات مادية أكثر ؟ ماسبب ذلك ؟

يمكنك استخدام الميزان الحساس الموجود في مختبر المدرسة لتحقيق هذا النشاط .

- عند محاولتك تحريك جسمين: أحدهما كبير والآخر صغير لنفس المسافة، فإنك تحتاج قوة كبيرة لتحريك الجسم الأكبر، لأنه يحتوي على مادة أكبر، بينما الجسم الصغير يحتاج لقوة أقل لاحتوائه على مادة أقل .
- تُعرَّف الكتلة بأنها مقدار مايحويه الجسم من مادة .
- الوحدة الدولية لقياس الكتلة هي: الكيلوجرام، أو أجزاؤه .
- يستخدم الميزان الحساس أو الرقمي في محلات بائعي المجوهرات والمختبرات العلمية .
- يُستخدم الميزان ذو الكفتين في تعيين كتل الأجسام الكبيرة في البقالات والأسواق، كما توجد أنواع أخرى من الموازين كالميزان الرقمي .
- وحدات القياس الدولية (وحدات القياس في النظام الدولي): المتر، الكيلوجرام، الثانية .

www.e-learning-moe.edu.ye

اختبر نفسك

١ – اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس للفقرات التالية :

أ – يمتلك أحد اليمنيين عقداً ذهبياً كتلته في اليمن ٥٠٠ جم، سافر إلى فرنسا، وعين كتلته هناك فوجدها تساوي (١٠٠، ٨٠٠ ، ٥٠٠ ، ٤٠٠) جم.

ب– حاول باحث أن يعد الجزيئات المكونة لجسم ما فوجدها مليون جزيء، فإذا كانت كتلة الجزيء الواحد ملي جراماً واحداً، فستكون كتلة الجسم الكلية بوحدة الكيلوجرام [٢، ١٠، ١٠٠ ، ١] كجم .

جـ – اسطوانة معدنية كتلتها وهي فارغة ٥٠٠ جم ملئت بالعسل، فأصبحت كتلتها ١٠ كجم، ستكون كتلة العسل– فقط – تساوي [٥ر١٠، ١٠، ٥ر٩، ٨] كجم .

د – كتلة رائد الفضاء على سطح القمر [مختلفة ، ثابتة ، تساوي صفراً] مقارنة بكتلته على سطح الأرض.

هـ – عندما يرغب صيدلي في تركيب دواء من مواد كيميائية مختلفة يستخدم الميزان [العادي، الحساس، الزنبركي] .

٢ – لديك ميزان عادي، وصنجات مختلفة القيم، وإناء نظيف جاف وخال من الزيت، وإناء آخر مثله تماماً مملوء بالزيت، فاذا كانت كتلة الإناء الخالي كيلو جراماً واحداً وكتلة الإناء المملوء بالزيت ٢٠ كجم، فكيف يمكنك تعيين كتلة الزيت ؟ ومامقدار كتلته ؟

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثالث

الوزن وقياسه

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – في أي مكان من سطح الأرض تكون قوة الجاذبية الأرضية أكبر مايمكن، ويكون وزن الجسم أكبر ما يمكن أيضاً ؟

٢ – ما الأسباب التي تجعل وزن الجسم يتغير من مكان إلى آخر على سطح الأرض، بينما كتلة الجسم تبقى ثابتة مهما تغير المكان على سطح الأرض؟

– هل فكرت : لماذا تسقط الثمار من الشجر إلى الأرض؟

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الآتي : كرات بلاستيكية مطاطية، اسفنجية، قطع مختلفة من الأحجار صغيرة وكبيرة، علب معدنية وكرتونية .

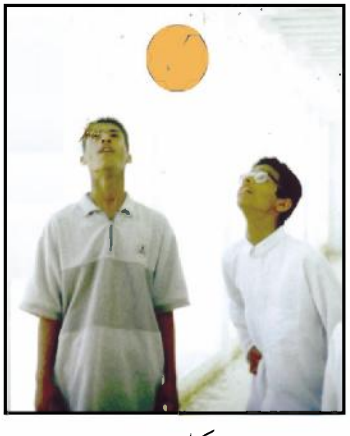
خطوات تنفيذ النشاط :

١– خذ الأجسام الصغيرة واقذفها إلى أعلى سطح الأرض، ثم لاحظ اتجاه عودتها .

٢– كرر العمل السابق نفسه على الأجسام الكبيرة، ثم لاحظ اتجاه عودتها .

– أي الأجسام تحتاج إلى قوة دفع أكبر إلى أعلى سطح الأرض؟ لماذا؟

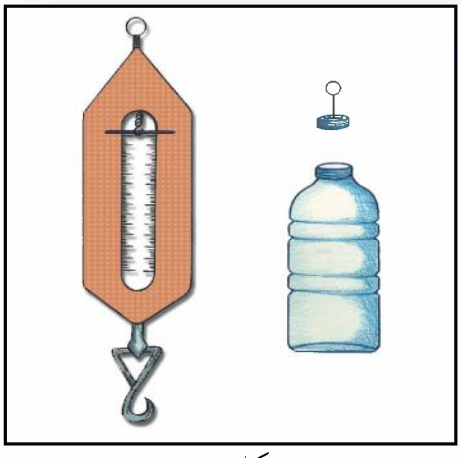
– ما الذي يجعل الأجسام الصغيرة والكبيرة تسقط لأسفل باتجاه سطح الأرض؟



شكل (١)

www.e-learning-moe.edu.ye

نشـــاط (٢)



شكل (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الأدوات الآتية: ميزان زنبركي، قارورة زجاجية أو بلاستيكية فارغة، ولها غطاء وكمية من الحصى، وكمية من الماء في وعاء نظيف . ومسمار صغير من الحديد، طوله ٢سم، خيط متين.

خطوات تنفيذ النشاط:

١ – افتح غطاء القارورة، ثم اثقبه بالمسمار وادخل الخيط واربط المسمار من الداخل، كما في الشكل(٢) جفف القارورة، ثم أعد غطاء القارورة.

٢ – علق الميزان بخيط من الحلقة العليا له بحيث يكون متدلياً، رأسياً نحو سطح الأرض .

٣ – علق القارورة بخطاف الميزان بواسطة الخيط، ثم لاحظ مؤشر الميزان بعد أن يستقر، سجل القراءة التي تشير إليها في كراستك. علام تدل تلك القراءة؟

٤ – ضع كمية مناسبة من الحصى داخل القارورة، ثم علقها على الميزان.

- ما مقدار وزن الحصى والقارورة ؟
- إذا أفرغت الحصي من القارورة ووضعت بدلاً عنه كمية من الماء مساوية لارتفاع الحصى الذي وضع فيه. هل سيكون وزن الحصى والماء متساويين؟ ولماذا؟

٥ – إذا كررت العمل السابق بحيث ملأت القارورة بالحصى، فهل قوة الجاذبية لهذه الكمية ستكون كبيرة، أم صغيرة،كما تدل عليها قراءة الميزان الزنبركي؟ فسر ذلك.

www.e-learning-moe.edu.ye

- وزن الجسم : يعني مقدار قوة الجاذبية الأرضية التي تجذب الجسم في اتجاه مركزها.
- الأجسام المحتوية على مادة أكبر تكون قوة الجذب لها أكبر، والعكس بالنسبة للأجسام التي تحتوي على مادة أقل .
- الوزن يكون أكبر مايمكن عندما يكون الجسم فوق مركز الأرض.
- يختلف وزن الجسم من مكان إلى آخر على سطح الأرض باختلاف قوة الجاذبية الأرضية، حيث تقل قوة الجاذبية الأرضية للجسم كلما زاد بعد الجسم عن مركز الأرض، وتزداد كلما اقترب الجسم من مركز الأرض.
- تعيين وزن الأجسام باستخدام الميزان الزنبركي الذي يعين مقدار قوة الجاذبية الأرضية التي تجذب الأجسام في اتجاه مركزها.
- وجد العلماء من التجارب أن عجلة الجاذبية الأرضية عندما تسقط الأجسام سقوطاً حراً في اتجاه سطح الأرض =٩٫٨ م / ث٢ .
- العلاقة التي تربط بين وزن الجسم، وقوة الجاذبية الأرضية المؤثرة عليه(ق)، هي : و = ك ء = ق، حيث الوزن (و) يساوي قوة الجاذبية التي تجذب الجسم في اتجاهها .
- الوحدة الدولية لقياس الوزن بالنظام المتري هي (كجم. م/ ث٢)، وقد سميت هذه الوحدة باسم (نيوتن) نسبة للعالم الإنجليزي إسحق نيوتن، تكريماً لما بذله في مجال العلم .
- ثقل كجم = ٩٫٨ نيوتن، أما ثقل جم = ٩٨٠ داين .
- النيوتن = ١٠٠ ٠٠٠ داين .

www.e-learning-moe.edu.ye

اختبر نفسك

١ – أكمل الفراغات الآتية بكلمات مناسبة :

أ – مقدار قوة جذب الأرض للجسم، يطلق عليه اسم ..... الجسم.

ب– إذا سقط جسم رأسي من أعلى سطح كتلته (١٠) كيلوجراماً، فإن وزنه يساوي .... نيوتن .

جـ– الأجسام التي كتلتها كبيرة تكون أوزانها، ..... بينما الأجسام ذات الكتل الصغيرة، تكون أوزانها .....

د – تحتاج الأجسام المحتوية على مادة أكبر عند قذفها لأعلى إلى ..... دفع .....، بينما الأجسام المحتوية على مادة أقل ..... إلى قوة .....

٢ – اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس لكلٍ مما يأتي :

أ – جسم يسقط في اتجاه سطح الأرض،كتلته ٤٠ كجم، وعجلة السقوط الحر = ١٠ م/ث٢ فإن وزن الجسم في ذلك المكان، يعادل، [٤٠٠ داين– ٤٠٠ نيوتن – ٤٥٠داين – ٤٠ داين].

جـ– يختلف وزن الجسم من مكان إلى آخر على سطح الأرض، وذلك بسبب اختلاف ..... [كتلة الجسم – عجلة الجاذبية الأرضية – قوة الجاذبية الأرضية – لاشيء مما ذكر] .

د – في حالة انعدام قوة الجاذبية الأرضية، فإن وزن الجسم في هذه الحالة يكون ... [كبيراً – صغيراً – صفراً – لاشيء مما ذكر].

www.e-learning-moe.edu.ye

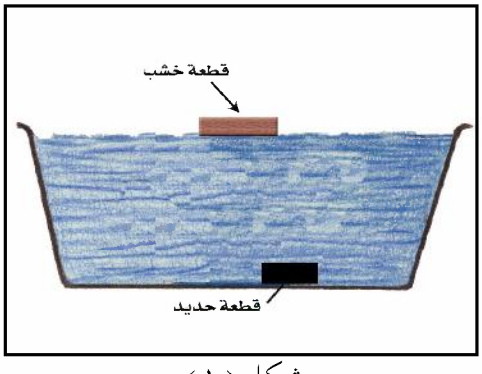
الكثافة وقياسها

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – تشاهد بعض الأجسام عندما توضع في الماء تطفو على سطحه والبعض الأخر تغوص. ماتفسيرك لهذه الظاهرة؟

٢ – مكعبان متماثلان في الحجم أحدهما من الخشب والآخر من الحديد، عينت كتلتاهما فوجد أن مكعب الحديد أثقل من مكعب الخشب. كيف تعلل ذلك؟

– تلاحظ في الشكل المقابل أن بعض الأجسام تطفو على سطح ماء الحوض، وبعضها الآخر تغوص وتستقر في قاعه ؟ لماذا؟



شكل (١)

نشاط (١)

احضر المواد والأدوات الآتية بالتعاون مع زملائك :

طيناً، جصاً، قطعة خشب، قطعة إسفنج،، دقيقاً أبيضاً، قطعة حجر لينة، وماء نظيف، وعاءً فارغاً، مسطرة، قلم رصاص، خمس علب فارغة من علب الكبريت (الثقاب) .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – اخرج القوالب الداخلية لعلب الكبريت، ثم اصنع عجينة من الطين الناعم، وضعها في أحد القوالب، ثم سويها، واتركها تجف لفترة من الزمن.

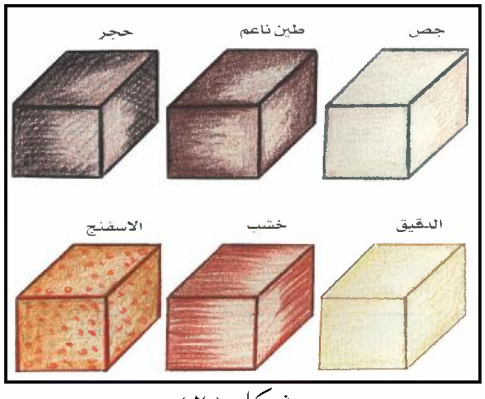
٢ – بالطريقة نفسها اصنع قالب من الجص وآخر من الدقيق .

www.e-learning-moe.edu.ye

٣ – كرر الخطوتين السابقتين نفسهما مع الدقيق .

٤ – خذ قطعة الإسفنج، واستخدم مقصاً أو سكيناً واصنع قالبا منه يغطي قالب الكبريت، وضع القالب الإسفنجي داخل قالب الكبريت.

٥ – أعد الخطوات نفسها واصنع قالباً من الحجر، بحيث يشغل كل واحد منهم حيزاً. تكون أبعاده متساوية مع أبعاد قالب الكبريت، كما في الشكل(٢)



شكل (٢)

٦ – قس طول القالب، وعرضه، وارتفاعه، باستخدام المسطرة، وعين كتلة كل قالب باستخدام الميزان الحساس، ولخص نتائج عملك بتخطيط جدول مشابه للجدول (١).

اسم مادة المكعب	كتلته	حجمه	ناتج قسمة $\frac{ك}{ح}$	وحدة القياس
طين				
جص				
دقيق				
إسفنج				
حجر				

جدول (١)

– احسب كثافة كل قالب من القوالب السابقة، ودون الناتج أمام كل واحد منها.

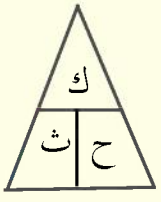
– ماذا نسمي المقدار الناتج من قسمة كتلة الجسم على حجمه ؟

– هل الأجسام ذات الحجوم المتساوية ومن مواد مختلفة متساوية في الكثافة؟

– ماذا نطلق على كتلة وحدة الحجوم، من أي مادة ؟ وضح ذلك بأمثلة مما سبق.

www.e-learning-moe.edu.ye

- كثافة أي جسم : تعني كتلة وحدة الحجوم من المادة المكون لها .
- كثافة جسم = ٥ جم / سم ٣ تعني أن كتلة سنتيمتر مكعب واحد من الجسم = ٥ جرامات .
- إذا قيست كتل الأجسام بوحدة الجرام، والحجم بوحدة السنتيمترات فإن وحدة قياس الكثافة للجسم، هي : جم /سم٣، بينما إذا قيست الكتل بوحدة الكيلوجرام، والحجم بوحدة المتر المكعب، فإن وحدة قياس كثافة الجسم، هي : كجم / م ٣ .
- الوحدة الدولية لقياس الكثافة، هي : كجم / م٣ .
- الأجسام المادية المتساوية في الحجوم وتكون من مواد مختلفة لاتتساوى في الكثافة ، بينما الحجوم المتساوية للأجسام المادية، وتكون من المادة نفسها تتساوى في الكثافة .
- الأجسام التي تطفو على سطح الماء، مثل: الزيت،أو الخشب .... يدل على أن كثافتها أقل من كثافة الماء .



$$\text{الكثافة} = \frac{\text{كتلة الجسم}}{\text{حجم الجسم}} \quad \frac{\text{جرام}}{\text{سم}^3} \text{ أو } \frac{\text{كجم}}{\text{م}^3}$$

$$\text{الحجم} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكثافة}} \quad \frac{\text{جرام}}{\text{جرام / سم}^3} = \text{سم}^3$$

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

$$\text{الكتلة} = \text{سم}^3 \times \frac{\text{جرام}}{\text{سم}^3} = \text{جرام}$$

www.e-learning-moe.edu.ye

اختبر نفسك

١ – ضع علامة (✓) أمام الفقرة الصحيحة، وعلامة (X) أمام الفقرة الخطأ في كلٍ مما يأتي :

أ – كتلة جرام واحد من أي مادة نسميها كثافة ( ) .

ب– كثافة الأجسام المختلفة في الحجوم المصنوعة من المادة نفسها تكون مختلفة ( ) .

٢– اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس لكلٍ مما يأتي :

أ – الإسفنج، كثافته أقل من كثافة . .

[الحديد – الهواء – الأكسجين] .

ب– ثلاثة مكعبات حجم كل منها ٤ سم٣، أحدها من الدقيق الأبيض والثاني من الجص، والثالث من الطين فان كثافتها تكون : [متساوية – مختلفة – لاشيء مماذكر] .

٣– احسب الحيز الذي يشغله جسم كتلته ٦ كجم، إذا علمت أن كثافته ٢ كجم / م٣ .

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الخامس

أنواع الحركة

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ما المقصود بالحركة ؟ اذكر بعض أنواع الحركة من خلال مشاهداتك في الحياة .

٢ – وضح – بالرسم – الحركة المنتظمة، وغير المنتظمة على خط مستقيم، مع التمثيل لهذه الحركة من واقع حياتك .

٣– ما السرعة المنتظمة ؟ وكيف يمكن تعيين مقدارها، ووحدة قياسها ؟

تشاهد في حياتك اليومية أشياء كثيرة تتحرك حركات مختلفة .

هل تستطيع أن تذكر بعض أنواع هذه الحركات؟

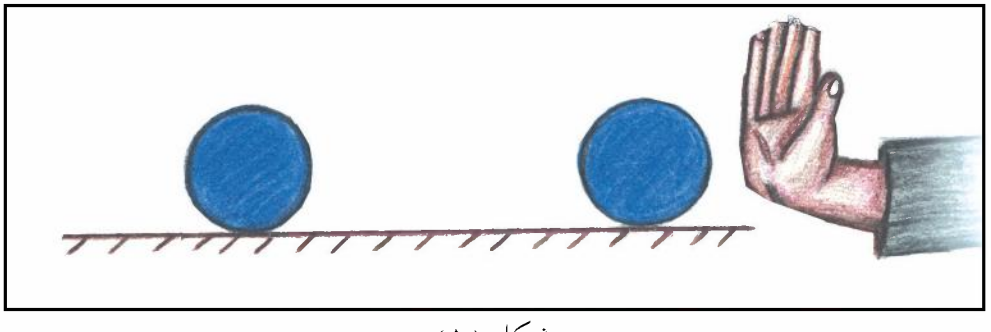
نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الآتي :

جسماً كروياً، طباشير.

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ضع الجسم الكروي على سطح أرضية ملساء كما في الشكل (١) .



شكل (١)

www.e-learning-moe.edu.ye

٢ – حدد موضع الجسم، مستخدماً الطباشير على سطح الأرضية .

٣ – ادفع الجسم بحيث تكون القوة التي تدفع الجسم مناسبة، وفي اتجاه أفقي .

– ماذا يحدث للجسم الكروي بعد عملية الدفع ؟

– ماذا نسمى انتقال الجسم الكروي من موضعه الأول إلى موضعه الثاني بسبب القوة المؤثرة عليه ؟

– ما نوع المسار الذي سلكه الجسم للانتقال إلى الموضع الثاني؟

نشـــاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الآتي :

خيطاً من المطاط المرن ، قطعة حجر.

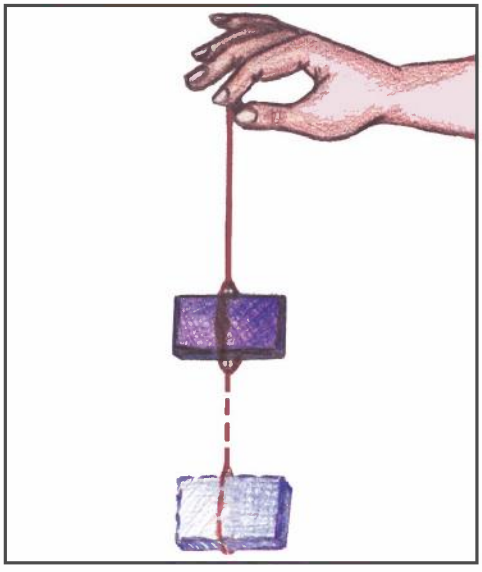
خطوات تنفيذ النشاط :

١– اربط في أحد طرفي الخيط قطعة صغيرة من الحجر .

٢– أمسك الطرف الآخر للخيط المطاطي، واتركه يتدلى، رأسياً إلى أسفل.

٣– اسحب قطعة الحجر لأسفل بقوة مناسبة كما في الشكل (٢). ثم اتركها. ماذا تلاحظ؟

– اذكر نوع الحركة .



شكل (٢)

www.e-learning-moe.edu.ye

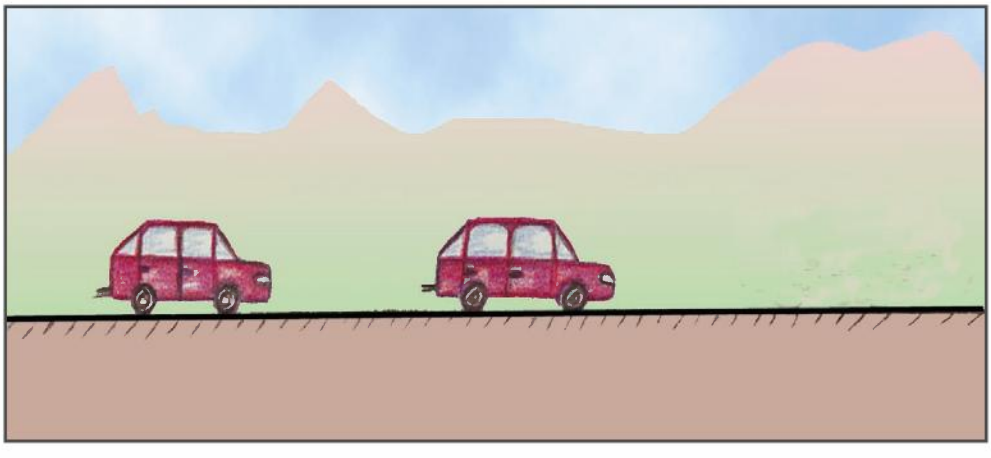
نشـــاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الأدوات الآتية :

عربة بلاستيكية من لعب الأطفال لها أربع عجلات، ساعة يدوية بدون عقارب (رقمية) توجد بها الثواني والدقائق، مسطرة طولها ٣٠ سم، أو أكثر.

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ضع السيارة على سطح مستو، وحدد موضع وقوف السيارة بقلم رصاص.



شكل (٣)

٢ – اضبط الزمن بالثواني مستخدماً الساعة، ثم ادفع السيارة بيدك للأمام، ودعها تتحرك حتى تقف في الموضع الجديد، ثم عين الزمن المستغرق (بالثواني) من بدء الحركة إلى أن وقفت السيارة في الموضع الجديد.

٣ – قس المسافة مستخدماً المسطرة من الموضع الذي حددته قبل الحركة إلى الموضع الذي وقفت عنده السيارة.

٤ – كرر العمل السابق عدة مرات وفي كل مرة عين الزمن (ز) والمسافة (ف) ودون القراءات التي حصلت عليها في جدول مشابه للجدول (١).

www.e-learning-moe.edu.ye

رقم خطوة العمل	المسافة بين الموضعين (ف)	الزمن المستغرق	ناتج قسمة ف / ز	وحدة القياس
١	..... سم	..... ثانية		
٢	..... سم			
٣	..... سم			
المتوسط	..... سم	..... ثانية		

جدول (١)

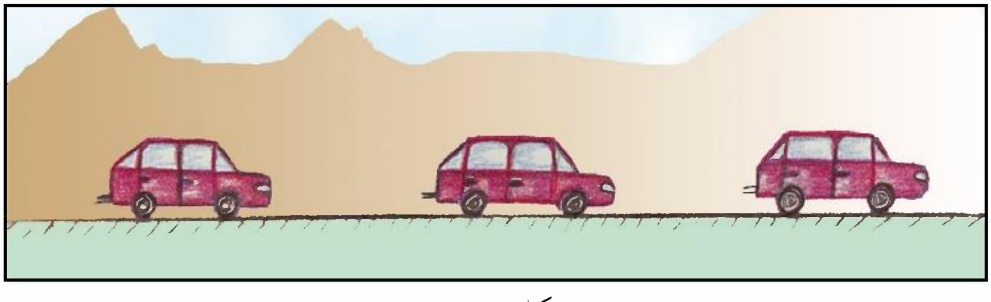
- بعد استكمال البيانات الموضحة في الجدول (١)، احسب السرعة التي تحركت بها السيارة في كل خطوة .
- احسب السرعة المتوسطة التي تحركت بها السيارة .
- استنتج وحدة قياس السرعة .

نشـــاط (٤)

أحضر الأدوات السابقة نفسها في النشاط (٣) :

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ضع السيارة كما سبق في النشاط (٣) على سطح مستو بحيث يكون طوله أكبر من السابق .



شكل (٤)

www.e-learning-moe.edu.ye

٢ – حدد الموضع الأول للسيارة كما سبق، واضبط الساعة ثم ادفع السيارة للأمام، وانتظر حتى تقف، ثم عين الزمن بالثواني، حدد موضعها الثاني.

٣ – قس المسافة المحددة التي تحركت بها السيارة بين الموضع الأول والثاني.

٤ – ادفع السيارة من موضعها الثاني بقوة أكبر من السابقة، وحدد الزمن بين الموضع الثاني والثالث كما هو موضح بالشكل (٤).

٦ – كر ر الخطوات السابقة، ولكن في هذه الخطوة اجعل للسيارة أربعة مواضع، وابدأ بدفعها من الموضع الأول، وبعد أن تقف في الموضع الثاني عين الزمن والمسافة، ثم ادفعها بقوة أكبر من الموضع الثاني إلى الثالث، وعين الزمن والمسافة، ثم ادفعها من الموضع الثالث بقوة أكبر حتى تقف عند الموضع الرابع وعين الزمن والمسافة.

بعد تسجيل البيانات المطلوبة في الجدو(٢) واستكمالها أجب عما يأتي:

- احسب متوسط المسافة التي قطعتها السيارة من بداية الحركة من الوضع الأول حتى وقفت عند الموضع الأخير .
- احسب متوسط الزمن الذي استغرقته السيارة في قطع المسافة من بداية حركتها من الموضع الأول حتى الموضع الأخير .
- ما مقدار السرعة المتوسطة التي تحركت بها السيارة خلال حركتها من الموضع الأول حتى الموضع الأخير؟

رقم خطوة العمل	المسافة بين الموضعين (ف)	الزمن المستغرق	ناتج قسمة ف / ز	وحدة القياس
١	..... سم	..... ثانية		
٢	..... سم			
٣	..... سم			
المتوسط	..... سم	..... ثانية		

جدول (٢)

www.e-learning-moe.edu.ye

- الحركة تعني : تغير في موضع الجسم – بمرور الزمن – عندما يقطع الجسم مسافة معينة .
- الحركة أنواع :

أ – حركة على خط مستقيم مثل: سقوط جسم من أعلى إلى أسفل تحت تأثير قوة الجاذبية الأرضية، أو تحرك سيارة في طريق مستقيمة.

ب– حركة دائرية: وهي تحرك جسم في خط دائري مثل: تحرك السيارة في إحدى الجولات التي نراها في بعض الشوارع.

جـ– حركة اهتزازية : وهي تحرك الجسم من موضعه الأول إلى الثاني، ثم العودة إلى الموضع الأول مرة أخرى، مثل : تحرك جسم مربوط على خيط مطاطي عند دفعه من الأسفل إلى الأعلى، أو حركة بندول ساعة حائط.

د – حركة بيضاوية مثل حركة الكرة الأرضية حول الشمس .

- الحركة في خط مستقيم اما منتظمة، أو غير منتظمة .
- الحركة المنتظمة في خط مستقيم: هي الحركة التي يقطع خلالها الجسم المتحرك مسافات متساوية في أزمنة متساوية.

والسرعة الناتجة من هذه الحركة تسمى (سرعة منتظمة) .

- الحركة غيرالمنتظمة: هي الحركة التي يقطع خلالها الجسم المتحرك مسافات غير متساوية في أزمنة متساوية .

والسرعة الناتجة من هذه الحركة تكون غير منتظمة، وتسمى(السرعة المتوسطة) .

- السرعة اللحظية: هي السرعة التي يتغير مقدارها في لحظة زمنية صغيرة. وتعين في اللحظة نفسها من جهاز خاص موجود في كل سيارة موضوع في لوحة أمام السائق، يسمى: عداد السرعة.

www.e-learning-moe.edu.ye

السرعة (ع) تعين من العلاقة الآتية : ع = $\frac{ف}{ز}$، حيث (ف) المسافة تقاس بالمتر، (ز) الزمن يُقاس بالثانية وتقاس السرعة (ع) بوحدة (متر / ثانية).

- السرعة المتوسطة تحسب من العلاقة (ع) = $\frac{ف١ + ف٢ + ف٣ + ف٤}{ز١+ز٢+ز٣+ز٤}$

اختبر نفسك

١ – ما معنى الحركة؟ مع ذكر ثلاثة أنواع منها تشاهدها في حياتك اليومية؟

٢ – ما المقصود بكل من : الحركة المنتظمة – الحركة غير المنتظمة – السرعة المنتظمة – السرعة المتوسطة.

٣ – كيف يمكنك تعيين مقدار السرعة اللحظية لسيارة متحركة في طريق ما؟

٤ – اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس للعبارات الآتية :

أ – إذا قطعت سيارة متحركة مسافة ٤٠ كم في الساعة الأولى، وفي الساعة الثانية ٥٠كم وفي الساعة الثالثة قطعت ٣٠كم، فإن متوسط سرعتها تساوي .....

[٢٠ كم/س ، ٣٠ كم / س ، ٤٠ كم / س] .

ب– إذا تحركت سيارة مسافة ٢٠٠ م، واستغرقت زمناً (١٠) ثوان فإن سرعتها المتوسطة .....

[١٠م/ث ، ٢٠م /ث ، ٣٠م /ث] .

جـ – إذا تحركت سيارة بسرعة متوسطة، مقدارها ٢٠ م/ث، ولمدة ٦٠ ثانية، فإن المسافة التي تقطعها السيارة تساوي.....

[٣٠ ، ١٢٠ ، ١٢٠٠٠ ، ١٢٠٠] متراً .

www.e-learning-moe.edu.ye

تقويم الوحدة

١ – أكمل الفراغات الآتية بكلمات مناسبة :

أ – الحيز الذي يشغله جسم ما، يسمى .... ووحدة قياسه بالنظام الدولي هي .....

ب– إذا وجد جسم منتظم الشكل، طوله ٤ أمتار، وعرضه متران، وارتفاعه متر واحد فإن حيزه يعادل .... متر مكعب .

جـ– كتلة أي جسم، هي ..... ما ..... الجسم من مادة، ووحدة قياسها بالنظام الدولي .....

د – كتلة واحد متر مكعب من أي مادة تسمى بـ ..... وتقاس بوحدة ..... / ..... .

هـ– مقدار الشد الذي تؤثر به الأرض على الجسم نحو مركزها، يسمى ..... ويقاس بوحدة، تسمى ..... نسبة للعالم إسحق نيوتن .

و – انتقال الجسم من موضع لآخر في خط مستقيم، يطلق عليه ..... الخطية .

ز – يتحرك المتسابقون في مسافة ٢٠٠ متر في الألعاب الدولية حركة .....

٢ – ضع علامة (✓) أمام الفقرة الصحيحة، وعلامة (X) أمام الفقرة الخطأ في كلٍ مما يأتي :

أ – وزن الجسم يبقى ثابتاً في أي مكان على سطح الأرض ( ) .

ب– الكثافة هي عبارة عن ناتج قسمة حجم الجسم على كتلته ( ) .

جـ– الغازات لاتأخذ شكلاً ثابتاً ولكن تأخذ حجماً ثابتاً ( ) .

www.e-learning-moe.edu.ye

د – حركة الأرض حول الشمس هي من نوع الحركة البيضاوية ( ) .

هـ– يمكن أن تشغل مادتان أو أكثر حيزاِ واحداِ في وقت واحد ( ) .

و – إذا حمل رجل الفضاء معه كمية من أي مادة إلى سطح القمر فإن كتلتها تتغير ( ) .

٣ – عدِّد ثلاثة أنواع من الأجهزة المستخدمة في تقدير كتل الأجسام .

٤ – عرف كلاً من : الحركة – الكثافة .

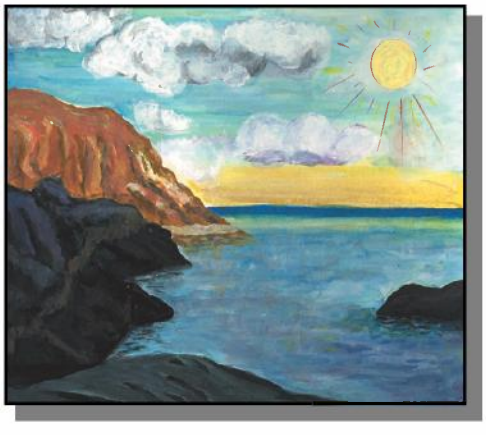
٥ – إذا سقط جسم من علو فوق سطح الأرض متجهاً نحو سطحها كتلته ٢٠ كجم، وعجلة الجاذبية الأرضية في ذلك المكان = ٩,٨ م /ث٢، فمامقدار قوة جذب الأرض لهذا الجسم .

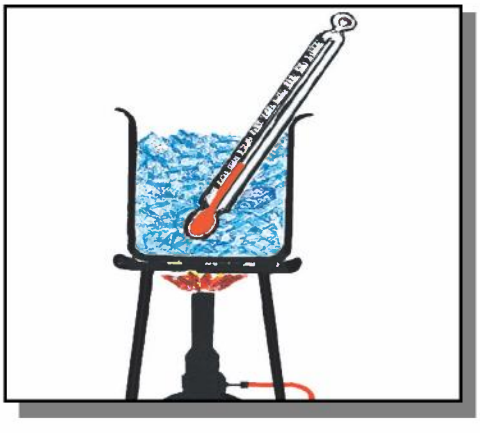
٦ – قطعت سيارة مسافة ٤٥٠٠ متراً في زمن مقداره (٩٠) ثانية، فما مقدار السرعة المتوسطة التي كانت تسير بها هذه السيارة؟

٧ – مخبار مدرج وضع فيه كمية من الماء حجمها ٢٠ سم٣ . غمر فيه جسم صلب غير منتظم الشكل كتلته ٢٥ جم، فارتفع سطح الماء إلى ٣٠سم٣ ، فما كثافته؟

www.e-learning-moe.edu.ye

الحـــرارة





قال تعالى: ﴿ أَفَرَءَيْتُمُ ٱلنَّارَ ٱلَّتِى تُورُونَ ﴿٧١﴾ ءَأَنتُمْ أَنشَأْتُمْ شَجَرَتَهَآ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنشِـُٔونَ ﴿٧٢﴾ ﴾ "سورة الواقعة"

نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- للحرارة أهمية كبيرة في حياتنا اليومية، . . . وضح هذه الأهمية .
- بين كيف استفاد الإنسان من الظواهر التالية في تطوير التكنولوجيا في الوقت الحاضر: (التمدد، والانصهار، والغليان، والتبخر) .

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الأول

الحـــرارة تنتقل

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – بالرغم من عدم وجود أوساط مادية بين الشمس والأرض إلا أن حرارة الشمس .. تصل إلى الأرض .. لماذا؟

٢ – لماذا تنتقل الحرارة في الأجسام الصلبة الموصلة للحرارة بطريقة التوصيل وليس بالحمل؟

٣ – لماذا جزيئات الهواء الساخن ترتفع إلى أعلى، بينما جزيئات الهواء البارد تتجه إلى أسفل؟

٤ – لماذا يفضل الناس شراء أدوات طهوالطعام المصنوعة من المعدن عن الأواني الخشبية أو البلاستيكية؟

نشـــاط (١)

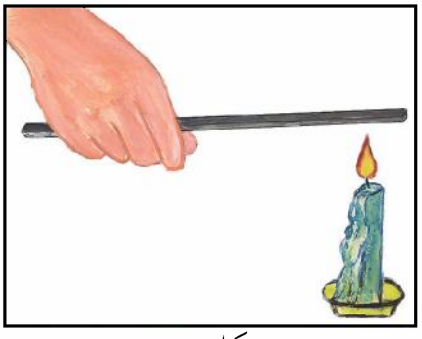
تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الآتي :

سيقان من الحديد ، النحاس ، الألومنيوم ، وشمعة .

خطوات تنفيذ النشاط :

– خذ ساقاً من الحديد، طولها (١٠) سم.

– أمسك بيدك أحد طرفي الساق، وضع الطرف الآخر في لهب شمعة، كما في الشكل (١).



شكل (١)

– ماذا تحس بعد فترة من الزمن؟

– علام يدل وصول الحرارة إلى يدك؟

– كرر هذا النشاط، مستخدماً ساقاً معدنياً آخر مثل : النحاس، الألومنيوم كل على حده، ماذا تستنتج؟

– سمِّ الطريقة التي تنتقل بها الحرارة خلال المعادن .

www.e-learning-moe.edu.ye

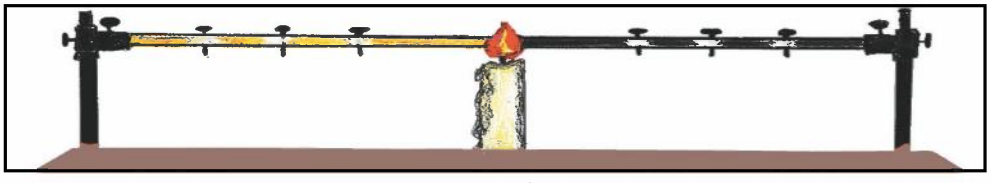
ولكن هل جميع المعادن توصل الحرارة بنفس السرعة ؟
للإجابة عن هذا السؤال ينفّذ النشاط الآتي :

نشـــاط (٢)

لتنفيذ هذا النشاط تحتاج إلى الأدوات الآتية : ساق من الحديد ، ساق من النحاس ، دبابيس ، شمع منصهر .

خطوات تنفيذ النشاط :

- أحضر ساقين، أحدهما من الحديد والآخر من النحاس بطول (٣٠سم)، ثم ألصق على كل ساق ثلاثة دبابيس بواسطة الشمع المنصهر .
- ثبت أحد طرفي ساق الحديد على حامل . وأحد طرفي ساق النحاس على حامل آخر، ثم ضع الطرف الآخر لكل ساق على لهب شمعة، كما في الشكل(٢) .
- راقب الدبابيس . . حدد الساق الذي يبدأ منه أول دبوس في السقوط . اذكر السبب .
- ما الذي تعلمته من هذا النشاط؟



شكل (٢)

ولمعرفة كيف تنتقل الحرارة في السوائل، قم بتنفيذ النشاط الآتي :

نشـــاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات الآتية : ماء، كأس زجاجي ، لهب بنزن أو شمعه، حامل ، نشارة خشب .

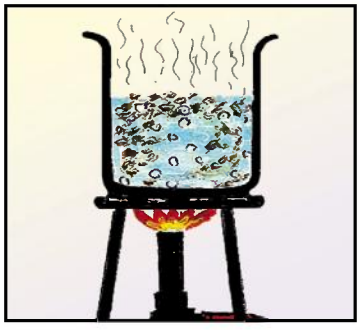
www.e-learning-moe.edu.ye

خطوات تنفيذ النشاط :

- خذ كأساً زجاجياً، وضع فيه ماءً حتى ثلثيه تقريباً .
- أضف إلى الماء قليلاً من نشارة الخشب، ثم سخن الماء بلهب بنزن، كما في الشكل (٣) على أن يكون اللهب هادئاً .
- لاحظ نشارة الخشب من بداية التسخين حتى غليان الماء.

حدد اتجاه حركة نشارة الخشب هل هي من أسفل الماء إلى أعلى، أم إنها من أعلى إلى أسفل؟

ما اسم الطريقة التي تنتقل بها الحرارة في الماء؟



شكل (٣)

نشاط (٤)

- ضع يدك تحت مصباح كهربائي مضيء، كما في الشكل(٤).
- ماذا تحس؟ كيف وصلت الحرارة إلى يدك رغم الفراغ الذي يفصل بين فتيلة المصباح وزجاج المصباح ورغم أن يدك أسفل المصباح وليس أعلى المصباح؟.

شكل (٤)

سمِّ الطريقة التي تنتقل بها الحرارة في الفراغ.

www.e-learning-moe.edu.ye

تنقل الحرارة خلال المعادن بطريقة تسمى طريقة التوصيل، ونتيجة لذلك فقد استغلت بعض المعادن في صناعة أواني طهو الطعام، وقد وجد – بالتجربة – أن المعادن تختلف في جودتها لنقل الحرارة. فمثلاً انتقال الحرارة في النحاس أسرع من انتقالها خلال الالومنيوم، وخلال الألومنيوم أسرع من انتقالها في الحديد .

عند تسخين السوائل (مثل الماء) والغازات (مثل الهواء) تسخن جزيئاتها وترتفع إلى أعلى، وتحل محلها جزيئات باردة تأتي من أعلى إلى أسفل، فتسخن، وترتفع وتحل محلها جزيئات باردة أخرى، وهكذا ... ويمكن تشبيه حركة الجزيئات هذه بحركة التيار ات، لذلك سميت طريقة انتقال الحرارة في السوائل والغازت بطريقة تيارات الحمل. ويستفاد من هذه الطريقة في انتقال المياه الساخنة إلى الأدوار العليا في أنابيب التدفئة، وفي تصميم المداخن التي تبنى فوق الأفران، وفي المصانع.

وتنتقل الحرارة في الفراغ بطريقة الإشعاع. أي عن طريق أشعة حرارية تنبعث من الأجسام الساخنة، وتنتشر في الفراغ المحيط بها .

اختبر نفسك

١ – ما الفرق بين طريقتي انتقال الحرارة بالتوصيل والحمل، وطريقة انتقال الحرارة بالإشعاع؟

٢ – لماذا يوضع المجمد (الفريزر) في أعلى الثلاجة، ولايوضع في أسفلها؟

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثاني

أنا أقيس درجة الحرارة وأقدِّر كميتها

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – لماذا لايمكننا استخدام ثرمومتر النهاية العظمى لقياس درجة حرارة الجو الصغرى، واستخدام ثرمومتر النهاية الصغرى لقياس درجة حرارة الجو العظمى؟

٢ – ما الفائدة من معرفة كمية الحرارة التي تحويها المواد؟

٣ – وضح أثر كمية الحرارة التي تُعطى للجسم على درجة حرارة الجسم.

نسمع في النشرة الجوية من المذياع أو التلفاز عن درجة الحرارة العظمى والصغرى المتوقعة. فما الأداة المستخدمة لذلك ؟ للإجابة عن هذا السؤال نفِّذ النشاط الآتي :

نشاط (١)

لتنفيذ هذا النشاط تحتاج إلى الأدوات الآتية : ثرمومتر النهاية العظمى ، ثرمومتر النهاية الصغرى.

خطوات تنفيذ النشاط :

- احصل على أداة قياس أعلى درجة حرارة وأدنى درجة حرارة للجو. وتعرف على اسم كل منهما وشكلها.
- افحصهما بدقة، وتعرف على :
  - تركيب كل أداة .
  - المادة السائلة المستخدمة في كل أداة.
- أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بينهما.
- ارسمهما في كراستك، واكتب ملخصاً حول كل ما تعرفت عليه.

ولكن كيف يمكن قياس درجة حرارة الأجسام الصلبة والسائلة والغازية؟ لمعرفة ذلك نفِّذ النشاط الآتي :

www.e-learning-moe.edu.ye

نشـــاط (٢)

- احصل على أداة قياس درجة حرارة الأجسام وتعرف على: شكلها، وتركيبها، والمادة التي تستخدم للقياس، ثم حدد الدرجة التي يبدأ عندها تدريجها، والدرجة التي ينتهي عندها تدريجها.

عندما تكون درجة الحرارة في أفران صهر المعادن أكبر كثيراً من ١٠٠م، فبأي أداة تقاس درجة الحرارة؟

ما العوامل التي تتوقف عليها كمية حرارة الجسم؟ وماهي وحدة قياس كمية الحرارة؟

للإجابة عن هذا السؤال، نفِّذ النشاطين الآتيين:

نشـــاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط للأدوات الآتية: كأس زجاجي، ثرمومتر مئوي، ساعة توقيت، ماء، مخبار مدرج.

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ضع ٢٠٠ جرام من الماء في كأس زجاجي، ثم ضع فيه ترمومتراً مئوياً، وعين درجة حرارته .

٢ – سخن الكأس على لهب بنزن حتى ترتفع درجة حرارته (١٠م) .... عين الزمن اللازم لذلك .

٣ – كرر الخطوتين السابقتين، ولكن بتسخين (٤٠٠ جرام) من الماء في الكأس نفسه، بحيث ترتفع درجة حرارته (١٠م)، ثم عين الزمن اللازم لذلك.

www.e-learning-moe.edu.ye

٤ – أي التسخين استغرق زمنا أطول؟ وأي من كميتي الماء احتاجت إلى كمية حرارة أكبر؟ ولماذا؟

٥ – استنتج العامل الذي تتوقف عليه كمية الحرارة في هذا النشاط.

نشـــاط (٤)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات المذكورة في النشاط (٣)

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – كرر الخطوتين (١ ، ٢) في النشاط رقم (٣).

٢ – استمر في التسخين حتى ترتفع درجة الحرارة إلى ٢٠°م.

٣ – عيِّن الزمن اللازم لذلك.

– قارن بين الزمن الذي استغرقه تسخين ٢٠٠ جرام من الماء في النشاط السابق حتى ترتفع درجة حرارته ١٠° م . والزمن الذي استغرقه تسخين ٢٠٠جرام من الماء حتى ترتفع درجة حرارته ٢٠°م في هذا النشاط.

– أي التسخين استغرق زمناً أطول؟ أي من كميتي الماء احتاجت إلى كمية حرارة أكبر؟ . .ولماذا؟

– استنتج العامل الذي تتوقف عليه كمية الحرارة في هذه الحالة.

ولكي تتعرف على وحدة قياس كمية الحرارة. . افحص الأغلفة الخارجية لبعض المعلبات الغذائية أو البسكويت، ستجد مكتوباً عليها مقدار الحرارة التي تعطيها هذه المواد لجسم الإنسان عندما يتناولها. اكتبها في كراستك.

www.e-learning-moe.edu.ye

تسمى الأداة التي تستخدم في قياس أعلى درجة حرارة للجو ثرمومتر النهاية العظمى، ويتركب من مستودع من الزجاج المتين رقيق الجدار، ويتصل بالمستودع أنبوبة زجاجية سميكة الجدار، تسمى ساق الثُرمومتر، وتوجد بالساق قناة شعرية منتظمة المقطع . و المادة الثرمومترية فيه هي الزئبق، ويوجد في القناة الشعرية خارج الزئبق دليل اسطواني من الحديد، بينما الأداة التي تستخدم في قياس أدنى درجة حرارة للجو تسمى ثرمومتر النهاية الصغرى، وتركيبه يشبه تركيب ثرمومتر النهاية العظمى، مع اختلاف في الآتي :

- المادة الثرمومترية هي الكحول .
- والدليل عبارة عن ساق رفيعة من الزجاج الأسود، ينتهي بكرتين صغيرتين، ويوضع الدليل في الكحول .

لقياس درجات حرارة بعض الأجسام الصلبة والسائلة، يستخدم الثرمومتر المئوي، ويتركب من : مستودع زجاجي به زئبق يتصل بأنبوبة شعرية طويلة مسدودة من أعلى، ويحيط بالأنبوبة الشعرية غلاف زجاجي لحمايتها، مدوَّن عليه تدريج مقسم إلى ١٠٠ جزء، تبدأ بدرجة الصفر المئوي، وتنتهي بدرجة (١٠٠م) ووحدة قياس درجة الحرارة هي الدرجة المئوية (مْ) .

العوامل التي تتوقف عليها كمية حرارة الجسم هي :

١- كتلة الجسم : تزيد كمية حرارة الجسم بزيادة كتلته .
٢- مقدار الارتفاع في درجة حرارة الجسم : تزيد كمية الحرارة بزيادة مقدار الارتفاع في درجة حرارة الجسم .
٣- نوع مادة الجسم .

اختبر نفسك

١ – ماذا يقصد بالمادة الثرمومترية؟

٢ – انظر الجدول أدناه ثم حدد الآتي .

أ – أبرد المدن ليلاً ، نهاراً.

ب– أحر المدن ليلاً ، نهاراً.

المدينة	النهاية العظمى لدرجة حرارة الجو م°	النهاية الصغرى لدرجة حرارة الجو م°
صنعاء	٢٣	٥
عدن	٣١	٢٤
ذمار	٢٢	٢
مأرب	٣٠	١١
سقطرى	٢٩	٢٢
تعز	٢٥	١١
المكلا	٣١	٢١

٣– لماذا يستخدم ثرمومتر النهاية الصغرى في المناطق القطبية ولا يستخدم ثرمومتر النهاية العظمى؟

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثالث
الحرارة تؤثر على أطوال وحجوم الأجسام

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – تمدد الغازات أكبر من تمدد السوائل، وتمدد السوائل أكبر من تمدد المواد الصلبة . كيف تفسر ذلك؟

٢ – فسر تفسيراً علمياً تمدد الأجسام : الصلبة، والسائلة، والغازية عند تسخينها .

٣ – لماذا تُسَخَّنْ الإطارات الحديدية للعربات عند التركيب وتبرد بعد ذلك؟

ما أثر الحرارة على الأجسام الصلبة؟ وهل يتوقف هذا الأثر على عوامل معينة؟ للإجابة عن هذا السؤال نفذ الأنشطة الآتية :

نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الآتي :

جهاز البيروميتر المبين في الشكل (١)، ساقاً من الحديد .

خطوات تنفيذ النشاط :

١– اجعل المؤشر على صفر التدريج .

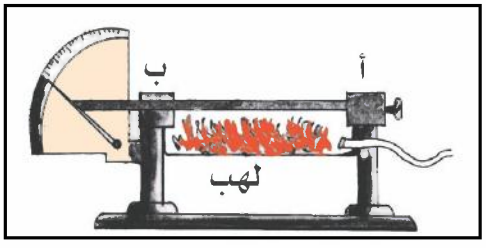
٢– ضع ساق الحديد في الجهاز، كما هو مبين بالشكل(١) .

٣– أدر المسمار المحوري (جـ) حتى يلامس الطرف (ب) للساق مؤشر التدريج .

٤– أشعل موقد اللهب الموجود أسفل الساق لفترة زمنية مناسبة لكي تسخن الساق وترتفع درجة حرارته .

٥– راقب المؤشر ... ما سبب حركته، مبتعداً عن صفر التدريج؟ ماذا حصل للساق عند التسخين؟

٦– سجل قراءة التدريج .



شكل (١)

www.e-learning-moe.edu.ye

٧- أطفئ موقد اللهب . . واترك الساق تبرد، وتنخفض درجة حرارتها . . راقب المؤشر.

ماذا حصل للساق عندما بردت؟ وضح ماذا تعلمت من هذا النشاط.

٨- كرر نفس الخطوات السابقة مع ساق من النحاس. ثم قارن بين قراءة التدريج في الحالتين. ماذا تستنتج؟

نشـــاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات الآتية :

- ساقاً حديدية سمكها نفس سمك الساق الأولى المستخدمة في النشاط (١) ولكن أطول منها قليلاً، جهاز البيرومتر المستخدم في النشاط(١).

خطوات تنفيذ النشاط :

- سخن الساق بقدر الزمن نفسه الذي في النشاط (١). راقب المؤشر، ثم قارن بين المسافة التي تحركها المؤشر في هذا النشاط، وبين المسافة التي تحركها في النشاط (١) على التدريج . . أي المسافتين في الحالتين أطول؟ علام يدل هذا؟

نشـــاط (٣)

أحضر الساق الحديدية نفسها التي استخدمتها في النشاط(١)، وسخنها على الجهاز السابق نفسه – ولمدة زمنية أطول من المدة الزمنية التي استغرقتها في النشاط (١) ، وذلك لزيادة مقدار الارتفاع في درجة حرارة الساق، ولاحظ المسافة التي يتحركها المؤشر على التدريج. هل هي أطول أم أقصر من المسافة التي يتحركها المؤشر في النشاط (١)؟ علام يدل ذلك ؟

هل تؤثر الحرارة في السوائل؟ وهل يتوقف ذلك على نوع مادة السائل؟ للإجابة عن هذا السوال نفذ النشاط الآتي.

www.e-learning-moe.edu.ye

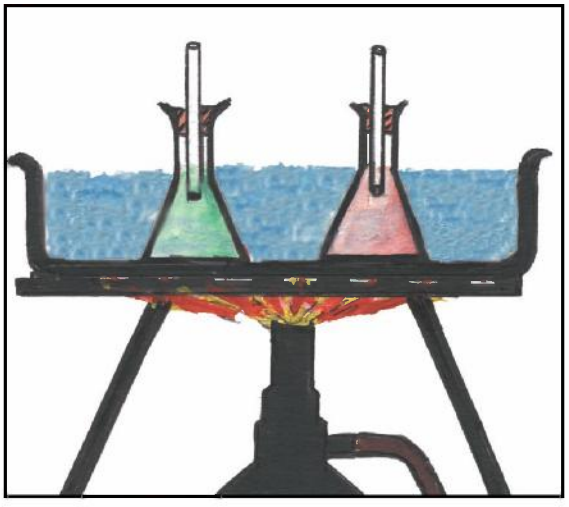
نشـــاط (٤)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الآتي :

دورقان زجاجيان – ماء ملون – زيت – حوض به ماء – لهب بنزن .

خطوات تنفيذ النشاط :

- املأ دورقين: الأول بالزيت والثاني بالماء الملون .
- اجعل سطوح هذه السوائل في الدورقين في مستوى أفقي واحد . كما في الشكل (٢) .
- أغمر الدورقين في حوض به ماء ساخن. انتظر فترة من الزمن حتى تسكن سطوح السوائل في الأنابيب .
- راقب مايحدث .
- حدد السائل الأكثر ارتفاعاً عند التسخين .



شكل (٢)

- اترك الدورقين حتى يبردان، ثم لاحظ ما يحدث .

هل درجة الحرارة تؤثر في حجم الغاز؟

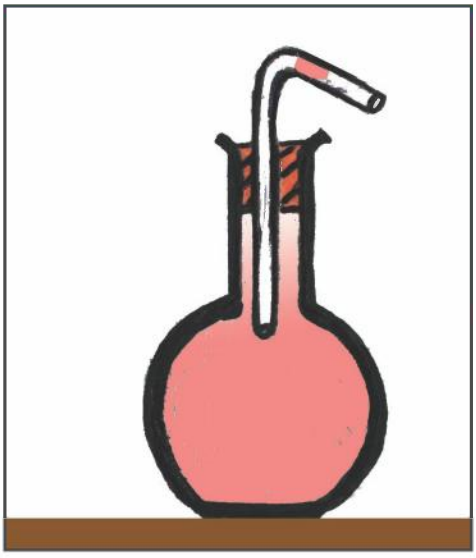
للإجابة عن هذا السؤال نفذ النشاط الآتي :

www.e-learning-moe.edu.ye

نشـــاط (٥)

أدوات تنفيذ النشاط :

- جهز دورق زجاجي مسدود بسداد تنفذ منه أنبوبة زجاجية ملوية أفقياً، وبداخلها قطرة ماء ملون، كما في الشكل(٣) .



شكل (٣)

خطوات تنفيذ النشاط :

- امسك الدورق بيديك لبضع دقائق، ولاحظ قطرة الماء الملونة :
- صف ماتلاحظه .
- أبعد يدك عن الدورق .
- لاحظ مايحدث لقطرة الماء الملونة .
- ماذا حدث لحجم الهواء عندما أمسكت الدورق بيديك؟
- ماذا حدث لحجم الهواء عندما تركت الدورق؟ ماسبب ذلك؟

www.e-learning-moe.edu.ye

عند تسخين ساق من الحديد إلى درجة حرارة معينة يزداد طولها (تتمدد طولياً)، وإذا بردت تقصر (أي تنكمش)، إذن الأجسام الصلبة تتمدد بالحرارة، وتنكمش بالبرودة. وقد وجد – من خلال التجارب التجارب العملية – أن مقدار التمدد الطولي لأي جسم يتوقف على :

١ – الطول الأصلي للجسم،كلما زاد طول الجسم زاد مقدار الزيادة في الطول عند التسخين .

٢ – نوع مادة الجسم : تختلف مقدار الزيادة في طول الجسم باختلاف مادة الجسم .

٣ – مقدار الارتفاع في درجة حرارة الجسم : كلما زاد زمن التسخين، يزيد مقدار الارتفاع في درجة حرارة الجسم، وبالتالي يزداد مقدار الزيادة في الطول .

٤ – درجة الحرارة التي يبدأ عندها تسخين الجسم :كلما بدأ التسخين من درجة حرارة عالية للجسم زاد مقدار الزيادة في الطول.

عند تسخين كرة من الحديد إلي درجة حرارة معينة، يزداد حجمها، وإذا تركت لتبرد تنكمش (يقل حجمها)، كما أنه ينتج عند تسخين الماء (أو أي سائل آخر) تمدد حجمي للسائل، وتمدد حجمي للوعاء الحاوي للسائل، أي ينتج نوعين من التمدد : تمدد حجمي حقيقي للسائل، وتمدد حجمي ظاهري للسائل. وعند تسخين نوعين مختلفين من السوائل مثل الزيت والماء في درجة الحرارة نفسها والظروف نفسها نجد أن الزيت أكثر تمدداً من الماء.

إذن يختلف مقدار التمدد الحجمي للسوائل المختلفة بالتسخين –عند نفس الظروف – باختلاف نوع مادة السائل .

أما بالنسبة للماء، فقد وجد أنه إذا برد انكمش وازدادت كثافته حتى يصل إلى درجة حرارة ٤مْ، إذ يصل حجمه إلى أقل ما يمكن،

www.e-learning-moe.edu.ye

وتكون كثافته أكبر مايمكن، وباستمرار التبريد يصل إلى درجة الصفر المئوي عندها نجد أن الماء يزداد حجمه وتقل كثافته، وبهذا نجد أن الماء في المدى (صفر – ٤ْم) يشذ عن بقية السوائل.

كذلك الغازات تتمدد عند تسخينها وتنكمش عند تبريدها . إن تمدد المواد الصلبة والسائلة يتوقف على نوع هذه المواد، بينما نجد أن الغازات المختلفة تتمدد حجومها بتأثير الحرارة بشكلٍ متساوٍ.

اختبر نفسك

س١– نرى أسلاك الكهرباء والتليفون مرتخية في فصل الصيف، ومشدودة في فصل الشتاء . ماالسبب في ذلك؟

س٢– لماذا يفرغ السائقون مقداراً من هواء إطارات سياراتهم عند السير مسافات طويلة وبخاصة أثناء الجو الحار؟

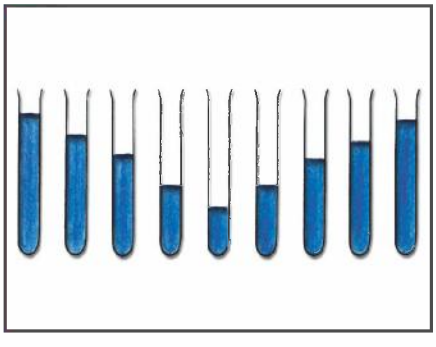
س٣– وضح الإختلاف بين : تمدد الأجسام الصلبة، والسائلة، وتمدد الغازات بالحرارة .

س٤– اذكر تطبيقاً واحداً لكلٍ مما يأتي في الحياة العملية :

– تمدد المواد الصلبة بالحرارة .

– تمدد المواد السائلة بالحرارة .

س٥– يدل الرسم في الشكل (٥) على ظاهرة طبيعية . ماهي هذه الظاهرة؟ وضح كيف تقي هذه الظاهرة الأحياء المائية من التجمد وبخاصة في المناطق الباردة في فصل الشتاء .



www.e-learning-moe.edu.ye

الخلاصة

إن الحرارة نوع من أنوع الطاقة التي لا نستغني عنها في حياتنا، ونستمدها من مصادرها الطبيعية والصناعية، وهي الشمس والفحم بنوعيه الحيواني والنباتي، والبترول والكهرباء، والمصادر الحركية مثل الاحتكاك والثني والطرق، والمواد الغذائية، والبراكين والينابيع الساخنة، والتفاعلات الكيميائية والنووية، وللحرارة قدرة على الانتقال خلال الأوساط المادية الصلبة والسائلة والغازية، فهي تنتقل خلال المواد الصلبة مثل المعادن بطريقة التوصيل، وتتم بواسطة حركة جزيئات المعدن حركة اهتزازية، وتنتقل خلال السوائل مثل الماء بطريقة الحمل، وتتم بواسطة حركة جزيئات السائل حركة انتقالية، وتنتقل خلال الفراغ بطريقة الإشعاع، وتتم بواسطة أشعة حرارية تنبعث من المصدر الحراري، وللعلم أن المعادن تختلف في جودتها للتوصيل الحراري باختلاف نوع مادة المعدن. وقد صنعت لقياس درجة حرارة الأجسام أجهزة تسمى الثرمومترات، وهي عدة أنواع بحسب الغرض الذي صنعت من أجله، وتعتمد في عملها على ظاهرة تمدد السوائل بالحرارة .

وجد من خلال التجارب أن كمية الحرارة التي يمتلكها أي جسم تتوقف على كتلة ذلك الجسم، وعلى مقدار الارتفاع في درجة حرارة الجسم، وعلى نوع مادة الجسم ودرجة الحرارة التي يبدأ عندها التسخين، والأجسام سواء كانت صلبة أو سائلة أو غازية تتمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة .

www.e-learning-moe.edu.ye

تقويم الوحدة

السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها : -

١ – تعتبر الحرارة نوع من أنواع ....

٢ – المكواة الكهربائية جهاز يحول الطاقة ..... إلى طاقة .....

٣ – تنتقل الحرارة خلال الأجسام الصلبة بطريقة ..... وتنتقل خلال السوائل بطريقة ..... وتنتقل خلال الغازات بطريقة ..... وتنتقل في الفراغ بطريقة .....

٤ – يستفاد من انتقال الحرارة بالحمل في تصميم ..... التي تبنى فوق الأفران.

٥ – يدرج الثرمومتر المئوي من ..... درجة مئوية إلى ..... درجة مئوية .

٦ – يستخدم ثرمومتر النهاية العظمى في قياس ..... ويستخدم ثرمومتر النهاية الصغرى في قياس ..... والمادة الثرمومترية الموجوده في ثرمومتر النهاية العظمى هي .....أما المادة الثرمومترية الموجودة في ثرمومتر النهاية الصغرى هي ..... .

٧ – إذا اكتسب جسم ما كمية ..... فهذا يؤدي إلى ارتفاع ..... حرارته .

٨ – .... الأجسام الصلبة والسائلة والغازية بالتسخين و..... بالتبريد .

السؤال الثاني : ضع علامة صح (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخطأ فيما يلي :

١ – يستخدم الخشب والبلاستيك في صناعة أدوات الطهو لجودتها في توصيل الحرارة ( ) .

www.e-learning-moe.edu.ye

٢ – تنتقل الحرارة في الغازات بطريقة الإشعاع ( ).

٣ – جزيئات السوائل والغازات الساخنة أخف من جزيئات السوائل والغازات الباردة ( ).

٤ – يختلف ثرمومتر النهاية الصغرى عن ثرمومتر النهاية العظمى في نوع الدليل وكيفية وضعه ( ).

٦– عند رفع درجة حرارة الماء من درجة الصفر المئوي إلى درجة ٤م° فإن الماء يتمدد ويكبر حجمه وتقل كثافته ( ).

٧ – تتمدد المعادن بمقادير متساوية عند نفس الظروف ( ).

٨ – وجد أنه كلما زاد طول الجسم الصلب زاد مقدار الزيادة في الطول عند تسخينه . ( ).

السؤال الثالث :

علل: تنفجر إطارات الدرجات وبالذات لعب الأطفال إذا تركت معرضة لأشعة الشمس فترة طويلة.

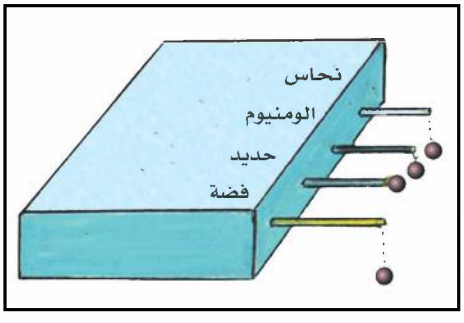
السؤال الرابع : اذكر تطبيق عملي لكل من :

أ – تمدد الأجسام الصلبة بالحرارة .

ب– تمدد السوائل بالحرارة .

السؤال الخامس :

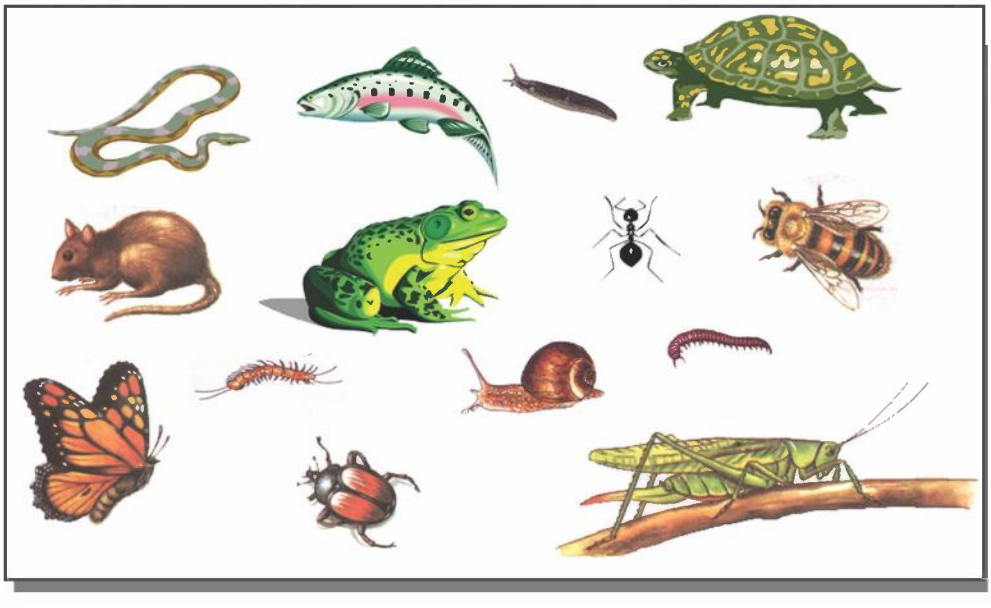
انظر إلى الشكل المقابل. ثم رتب هذه السوق المعدنية المختلفة في النوع، والمتساوية في الطول والسمك من حيث سرعة توصيل الحرارة خلالها.



www.e-learning-moe.edu.ye

الوحدة الثالثة
تنوع الكائنات الحية

﴿ وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِي ٱلْأَرْضِ وَلَا طَٰٓئِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّآ أُمَمٌ أَمْثَالُكُم مَّا فَرَّطْنَا فِي ٱلْكِتَٰبِ مِن شَيْءٍ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ ﴾ (الأنعام : آية ٣٨)



نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ما المملكة التي تنتمي إليها أنت؟

٢ – ما الفرق بين الكائنات وحيدة الخلية وعديدة الخلايا؟

٣ – قارن بين :

أ – النباتات الزهرية واللازهرية.

ب– الحيوانات الفقارية واللافقارية.

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الأول

البدائيات

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ماذا تعني كلمة بكتيريا؟

٢ – إلى أي مملكة تنتمي البكتيريا؟

٣ – أين تعيش البكتيريا؟

٤ – كيف نتعرف على البكتيريا؟

نستخدم الزبادي "اللبن الرائب" في غذائنا باستمرار، ولابد أنك تعلم أن الزبادي مصدره الحليب.

– كيف يتحول الحليب إلى زبادي؟

نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى : طبق زجاجي (طبق بتري) به مادة أجار معقمة خاصة لتغذية البكتيريا – عيدان تنظيف أسنان .

خطوات تنفيذ النشاط :

– خذ عود تنظيف أسنان ومرره خلال أسنانك.

– ارفع غطاء الطبق الزجاجي قليلاً وارسم بواسطة عود الأسنان الذي مررته خلال أسنانك عدة خطوط مستقيمة على مادة الآجار الموجودة في الطبق، ثم غطه بسرعة.

– ضع الطبق داخل خزانة دافئة ونظيفة ثم أغلقها واتركها لمدة أسبوع.

– بعد أسبوع افحص الطبق وانظر إلى محتوياته دون أن تفتحه وكرر فحص الطبق يومياً، وسجل ملاحظاتك حول ما تشاهده.

– ماذا لاحظت في الطبق؟

www.e-learning-moe.edu.ye

- ما اسم الكائن الحي الذي ظهر في الطبق؟

الكائنات التي ظهرت في الطبق الزجاجي هي البكتيريا.

هناك كائنات حية لا نراها بالعين المجردة تسمى البكتيريا، بعضها النافع مثل التي تسبب تحول الحليب إلى الزبادي (اللبن الرائب)، وبعضها ضار تسبب لنا الأمراض مثل: السل والتيفوئيد والكزاز.

البكتيريا

البكتيريا كائنات وحيدة الخلية ذات تركيب بدائي بسيط، ولها نواة بدائية غير محاطة بغلاف نووي.

تعيش البكتيريا في كل مكان حولنا، فهي موجودة في التربة وفي الماء وفي الهواء، كما أنها توجد في أجسامنا، ولها ثلاثة أشكال رئيسة، فمنها الكروي والعصوي والحلزوني، إلا أنها تشترك جميعاً بأن تركيبها بسيط وبدائي، ولهذا يطلق عليها اسم البدائيات.

اختبر نفسك

١ – اذكر بعض أنواع البكتيريا الضارة والنافعة.

٢ – إذا أصيب شخص بجرح، فإنه ينصح بتنظيفه وتعقيمه، لماذا؟ ماذا يحدث إذا لم يعقم الجرح ويعتنى بنظافته؟

٣ – اذكر بعض الأمراض التي تسببها البكتيريا.

٤ – اذكر أشكال البكتيريا.

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثاني

الطلائعيات

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ماهي الطلائعيات؟

٢ – كيف تميز بين البدائيات والطلائعيات؟

٣ – كيف تتغذى الطلائعيات الأولية والطلائعيات الطحلبية؟

كثيراً ما نشاهد مياه البرك وقد تحول لونها إلى اللون الأخضر، ماسبب ذلك؟

نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية :

– ماء من بركة طبيعية، شرائح ميكروسكوب زجاجية، أغطية شرائح، قطارات زجاجية، المادة الخضراء الطافية على حافة البركة، عدسة مكبرة، مجهر ضوئي، صبغة اليود .

خطوات تنفيذ النشاط :

– افحص بواسطة العدسة المكبِّرة ماءً من بركة طبيعية .

– صف ما تراه .

– ضع قطرة من هذا الماء على شريحة زجاجية، وغطها بالغطاء الزجاجي المخصص لذلك .

– أفحص التحضير بواسطة المجهر الضوئي، وسجل ملاحظاتك .

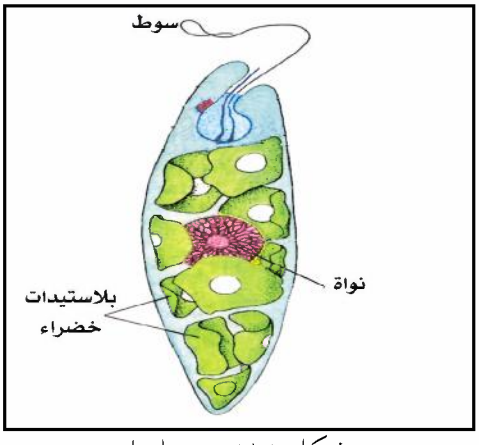
– أضف قطرة من صبغة اليود إلى الشريحة التي حضرتها .

– أعد فحص التحضير بواسطة المجهر الضوئي .

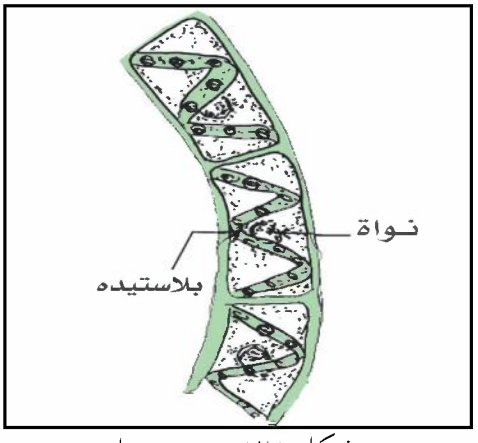
– كرر الخطوات السابقة بفحص المادة الخضراء التي جمعتها من حافة البركة، وسجل ملاحظاتك .

– ارسم بعض الكائنات التي رأيتها على الشريحة .

www.e-learning-moe.edu.ye



شكل (١) يوجلينا



شكل (٢) سبيروجيرا

ما شاهدته هي كائنات حية تنتمي إلى مملكة الطلائعيات. وتحتوي مملكة الطلائعيات على كائنات حية إما وحيدة الخلية والتي يمكنها الحركة بواسطة سوط أو مجموعة من الأسواط مثل اليوجلينا، الشكل (١)، أو كائنات ذات خلايا عديدة متشابهة كما في طحلب سبيروجيرا شكل (٢)، الذي تشاهده علي حواف البرك وجداول الماء، إلا أن هناك طحالب أخرى عديدة الخلية وكبيرة جداً في الحجم كالطحالب البحرية، والتي قد يصل طولها إلى عشرات الأمتار. وهذا يعني أن بعض الكائنات الحية في الطلائعيات يستطيع الحركة من مكان لآخر، بينما لايستطيع البعض الآخر ذلك.

- كيف تتغذى الطلائعيات؟

تتغذى بعض الطلائعيات تغذية حيوانية، أي أنها تتناول الغذاء الجاهز، وتسمى بالطلائعيات الأولية مثل اليوجلينا، بينما يتغذى

www.e-learning-moe.edu.ye

البعض الآخر تغذية نباتية، أي أنها تصنع غذاءها بنفسهامن مواد أولية، وتعرف باسم الطلائعيات الطحلبية مثل طحلب الإسبيروجيرا.

– ما يميز الطلائعيات؟

لاحظ أن الخلية في الطلائعيات لها تركيب أكثر تعقيداً من الخلية البكتيرية، حيث أن النواة فيها تكون واضحة، ومحاطة بغلاف نووي.

اختبر نفسك

١ – كيف تتغذى الكائنات الحية في الطلائعيات؟

٢ – بماذا تختلف اليوجلينا عن اسبيروجيرا؟

٣ – ما الفرق بين البدائيات والطلائعيات؟

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثالث

الفطريـــات

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ما الفطريات؟

٢ – اذكر أمثلة لفطريات مفيدة وأخرى ضارة؟

٣ – ما فائدة الفطريات؟

تضاف الخميرة إلى عجينة الخبز وتترك لفترة من الوقت قبل توزيعها إلى أجزاء صغيرة، حيث توضع تلك الأجزاء في الفرن لتصبح خبزاً أو رغيفاً.

– لماذا يضاف فطر الخميرة إلى عجينة الخبز؟

نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية :

خميرة الخبز، سكر، ماء نظيف ودافئ، إناء صغير، ملعقة صغيرة، مجهر ضوئي، شريحة زجاجية، غطاء شريحة.

خطوات تنفيذ النشاط :

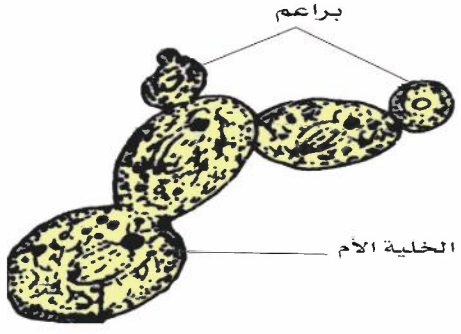
– ضع مقدارملعقة صغيرة من خميرة الخبز في إناء صغير، وأضف إليها ماءً دافئاً إلى منتصف الإناء.

– أضف مقدار ملعقة صغيرة من السكر إلى الإناء.

– حرك الخليط جيداً بواسطة الملعقة ثم ضع الإناء ومحتوياته في مكان دافئ.

– افحص محتويات الإناء بعد نصف ساعة، ثم سجل ملاحظاتك .

– ضع قطرات من محتويات الإناء على شريحة زجاجية .



شكل (١) فطر الخميره

www.e-learning-moe.edu.ye

- غط الشريحة بالغطاء الزجاجي المخصص لذلك .
- افحص التحضير بواسطة المجهر الضوئي . ماذا تشاهد؟ سجل ملاحظاتك؟
- ارسم ما رأيته تحت المجهر، وقارن رسمك بالشكل (١) .

ما تشاهده تحت المجهر هو فطر الخميرة الذي يتكون من خلية واحدة ويعمل على تخمير العجينة، ويجعل الخبز مسامياً سهل الهضم وشهي المذاق .

نشـــاط (٢)

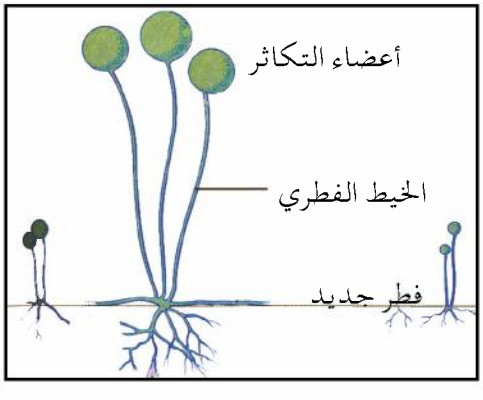
تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية :

قطعة خبز طرية، ماء، ملقط، مجهر ضوئي، شريحة زجاجية، غطاء الشريحة الزجاجية .

خطوات تنفيذ النشاط :

- بلل قطعة الخبز بقليل من الماء، وضعها في مكان ظليل رطب .
- اترك قطعة الخبز لعدة أيام، مع مراقبتها يومياً والتأكد من رطوبتها .
- لاحظ ما يحدث لقطعة الخبز وقارن ماتراه بالشكل (٢) .
- خذ بواسطة الملقط بضع شعيرات من المادة التي ظهرت على الخبز وضعها على شريحة زجاجية .
- أضف إلى الشعيرات قطرة ماء، وغطها بالغطاء الزجاجي .
- افحص التحضير بواسطة المجهر

شكل (٢)



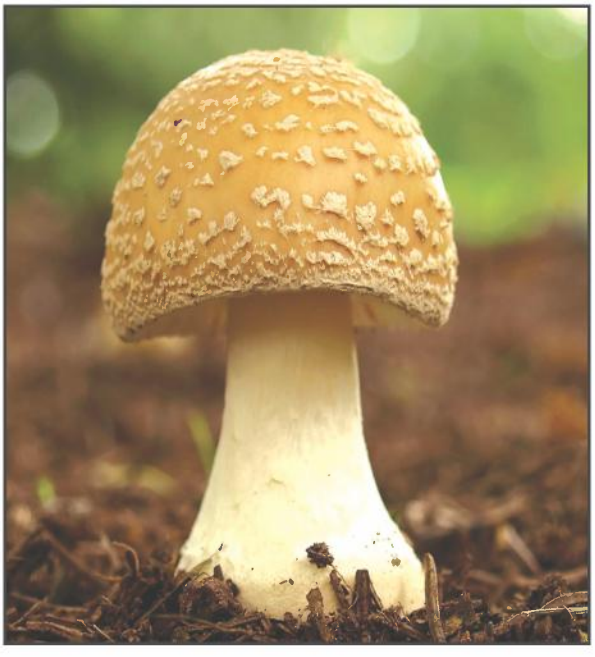
شكل (٣) عفن الخبز

www.e-learning-moe.edu.ye

الضوئي وارسم ما تشاهده تحت المجهر. ما لاحظته نوع من الفطريات يسمى فطر عفن الخبز، لاحظ الشكل (٣).

ما تلاحظه في الشكل (٤) يسمى فطر عش الغراب.

– ماذا يسمى هذا الفطر في منطقتك؟



شكل (٤) فطر عش الغراب

الفطريات كائنات حية وضعت في مجموعة تسمى مملكة الفطريات مثل فطر الخميرة وفطر عفن الخبز، ويوجد من الفطريات أنواع مفيدة للإنسان وأنواع ضارة، فمثلاً فطر عش الغراب الذي يوجد منه أنواع مفيدة وتستخدم كغذاء للإنسان وأنواعٌ أخرى سامة ينبغي عدم تناولها، وبعض الفطريات تستخدم في إنتاج الدواء كفطر البنسليوم الذي يستخرج منه دواء البنسلين، وقد تسبب بعض الفطريات أمراضاً للإنسان مثل مرض قراع الرأس.

اختبر نفسك

١ – ما المقصود بالفطريات ؟

٢ – قارن بين فطر عفن الخبز، وفطر عش الغراب.

٣ – اذكر بعض فوائد الفطريات للإنسان؟

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الرابع

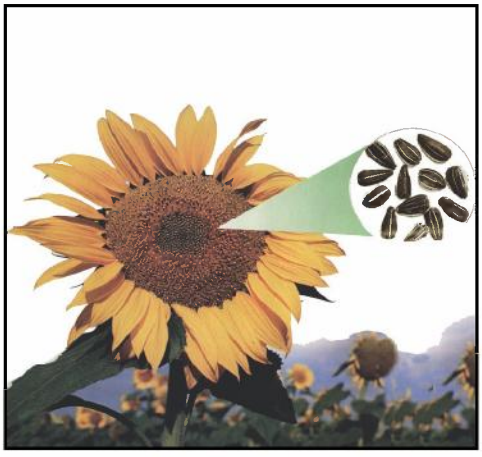
النباتات

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – هل جميع النباتات متشابهة؟
٢ – هل جميع النبات تنتج بذوراً؟
٣ – ما الفرق بين النبات الزهري والنبات اللازهري؟

انظر إلى الشكل (١) .

– ما النبات في الشكل؟
– ما أهم أجزائه؟



شكل (١) نبات زهري

– إلى أي قسم ينتمي هذا النبات؟ ولماذا؟

النباتات كائنات حية تحتوي على مادة الكلوروفيل الخضراء التي تساعدها على صنع غذائها بنفسها .

كيف تصنف النباتات؟

هناك تصنيفات متعددة للنباتات، أكثرها شيوعاً تصنف إلى أقسام ، وقسم النباتات البذرية أكثر انتشاراً في الطبيعة ويشتمل على :

١ – نباتات مغطاة البذور: وتشمل كل النباتات التي تحتوي على الأزهار (النباتات الزهرية)، وهي الأكثر انتشاراً في العالم، مثل دوار الشمس والخوخ والفول والذرة وغيرها .

كيف تصنف النباتات الزهرية؟

تصنف النباتات الزهرية إلى نوعين:

أ – نباتات بذورها ذات فلقة واحدة مثل الذرة والقمح والدخن.

ب– نباتات ذات فلقتين مثل نبات الفول والعدس والحلبة.

www.e-learning-moe.edu.ye

٢ – نباتات عاريات البذور:

وهي النباتات التي تكون بذوراً غير محاطة بأغلفة مثل الصنوبر كما في الشكل (٢).

وتسمى النباتات التي لا تحتوي أزهاراً بالنباتات اللازهرية

ومن النباتات التي لاتحتوي أزهاراً في بيئتنا اليمنية السرخس وكزبرة البئر.

شكل (٢)

نشاط

– اذكر أمثلة لنباتات زهرية في منطقتك، صنفها إلى نبات ذات الفلقة الواحدة ونباتات ذات الفلقتين؟

اختبر نفسك

١ – اذكر الأجزاء المختلفة للنبات الزهري.

٢ – ما أهم الفروق بين النباتات الزهرية والنباتات اللازهرية؟

٣ – اعطِ أمثلة من بيئتك لنباتات من ذات الفلقة الواحدة ونباتات من ذات الفلقتين.

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الخامس

الحيـــوانات

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ما القسمان الرئيسان للمملكة الحيوانية؟

٢ – ما أهم مميزات كل قسم منهما؟

٣ – اذكر طوائف الحيوانات الفقارية؟

نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية :

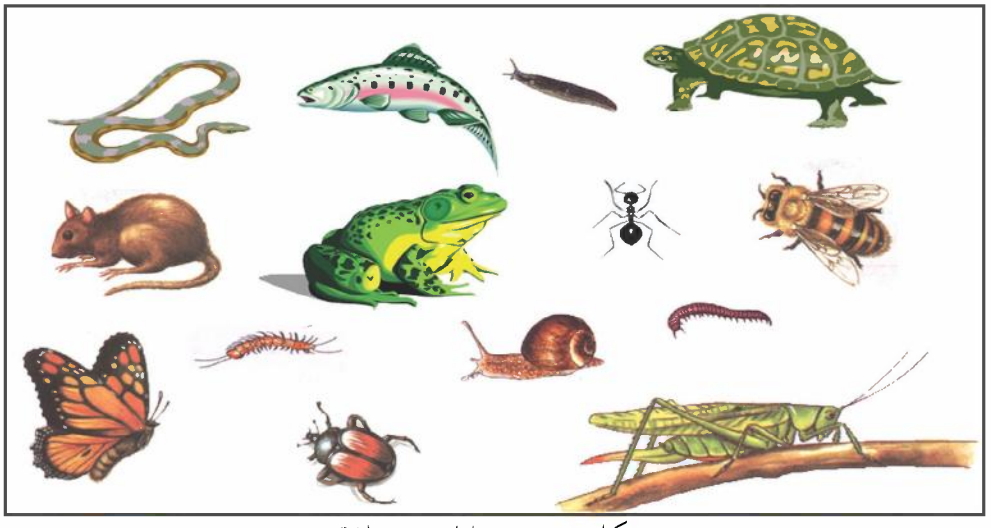
ورق شفاف، قلم رصاص، مقص، صمغ .

خطوات تنفيذ النشاط :

– انظر إلى الكائنات المرسومة في الشكل (١) .

– اكتب أسماء الكائنات التي تعرفها .

– صنف هذه الحيوانات إلى فقاريات ولا فقاريات بناء على معلوماتك السابقة.



شكل (١) حيوانات مختلفة

استنتج أهم مميزات الحيوانات اللافقارية، وأهم مميزات الحيوانات الفقارية.

المملكة الحيوانية تقسم إلى قسمين هما :

١ - **اللافقاريات :** كائنات ليس لها عمود فقري، وهي تضم حوالي ٩٥٪ من مجموع الحيوانات المعروفة . ولها أشكالاً مختلفة، وأحجام مختلفة، وتعيش في بيئات مختلفة أيضاً، وتحتوي على طوائف عديدة، فمنها الاسفنجيات و الديدان والمفصليات والتي منها الحشرات، حيث تمثل الحشرات، كالجراد والنمل، أكبر مجموعة من اللافقاريات.

٢ - **الفقاريات :** كائنات تمتاز بوجود العمود الفقري، وهوتركيب عظمي يوجد في الجهة الظهرية للحيوان، ومن أمثلتها الأسماك والزواحف والطيور والبر مائيات والثديات.

تحتوي الفقاريات على الطوائف الآتية:

١ – طائفة الأسماك: والتي لا تستطيع العيش إلا في البحار والأنهار.

٢ – طائفة البرمائيات: والتي تعيش بعض أطوار حياتها في الماء، وتقضي بقية حياتها خارج الماء مثل الضفادع.

٣ – طائفة الزواحف: والتي يمكنها العيش في بيئات مختلفة مثل الثعابين والتماسيح.

٤ – طائفة الطيور: والتي يمكنها الطيران وتستطيع العيش في بيئات مختلفة، مثل الدجاج، والنسور، والحمام.

٥ – طائفة الثدييات: والتي تتميز بأنها تلد وترضع صغارها ومنها الإنسان والحيوانات الأليفة، والخفاش والحيتان.

اختبر نفسك

١ – اذكر أهم صفة مميزة للفقاريات وأهم صفة مميزة للافقاريات.

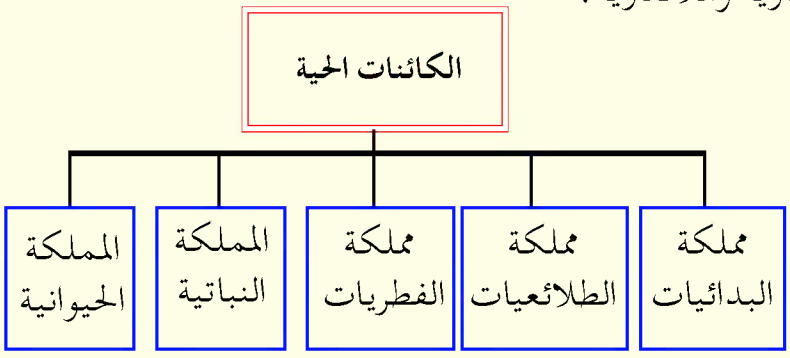
٢ – اذكر أسماء بعض الحيوانات التي تعيش في بيئتك. وحدد فيما إذا كانت فقارية أم لا فقارية.

٣ – لماذا سميت الثدييات بهذا الاسم؟

٤– اعطِ أمثلة لطوائف الحيوانات الفقارية.

www.e-learning-moe.edu.ye

الكائنات الحية تنقسم إلى خمس ممالك تبدأ بمملكة البدائيات والتي منها البكتيريا، ثم تليها مملكة الطلائعيات والتي منها الطحالب، كطحلب الإسبيروجيرا، ثم تليها مملكة الفطريات التي منها فطر الخميرة وفطر عش الغراب، ثم تليها مملكة النباتات والتي منها النباتات الزهرية واللازهرية، ثم أخيراً مملكة الحيوان والتي منها الحيوانات الفقارية واللافقارية.



تقويم الوحدة

١- كيف تفرق بين البدائيات والطلائعيات؟
٢ - ما الصفات التي تميز الطلائعيات الطحلبية؟
٣ - ماذا يحدث إذا لم يوضع السكر مع الخميرة؟ ولماذا؟
٤ - ما الفرق بين الفقاريات واللافقاريات؟
٥ - ارسم مخططاً يبين أقسام المملكة الحيوانية .
٦ - ما الفرق بين الطيور والثدييات؟
٧ - اذكر الأقسام الرئيسة للمملكة النباتية .

www.e-learning-moe.edu.ye

البيئة والكائنات الحية

نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

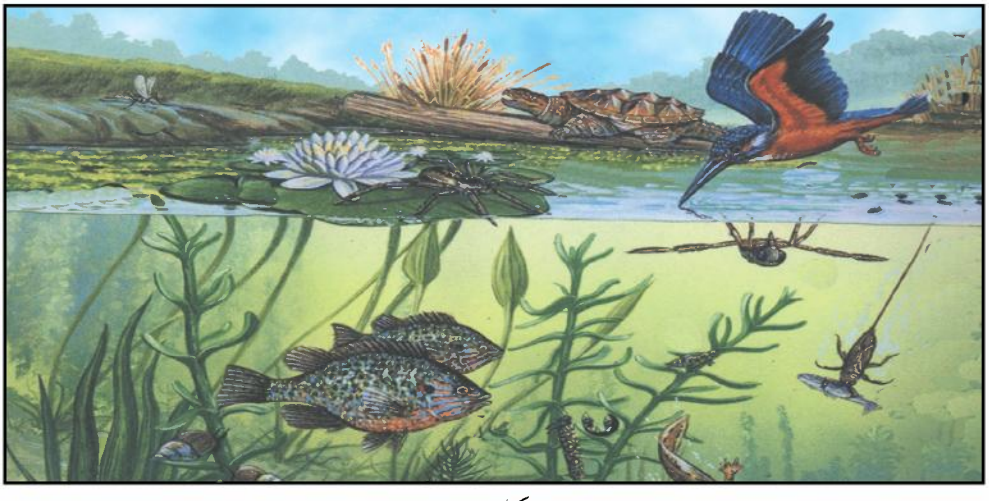
- ماذا يطلق على انتقال المواد بين المكونات الحية، وغير الحية في موقع معين؟
- ما الذي يجعل كائنات حية تعيش في بيئات معينة دون غيرها؟
- ما أهمية النباتات والحيوانات البرية في التوازن البيئي؟ وما الأخطار التي تواجهها؟ وكيف نحافظ عليها؟

الدرس الأول

مم يتكون النظام البيئي؟

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- وضح معنى البيئة والنظام البيئي .
- ما مكونات النظام البيئي؟
- كيف تميز بين مكونات النظام البيئي؟
- ما اسم الجزء من الأرض الذي تعيش فيه الكائنات الحية المختلفة؟ وما مكوناته؟



شكل (١)

انظر إلى الشكل (١) . ماذا تلاحظ؟

- لماذا لا تعيش الأسماك إذا خرجت من الماء؟
- ماذا يحدث إذا حجبت الشمس (الضوء) عن هذه الكائنات الحية مدة طويلة؟ ولماذا؟
- كيف تتغذى هذه الكائنات الحية؟
- ماذا يحدث إذا جف الماء من هذا المكان؟
- ماذا يطلق على المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي، ويحصل منه على الغذاء والماء والهواء؟
- كيف تنتقل المواد بين المكونات الحية، والمكونات غير الحية في موقع معين؟

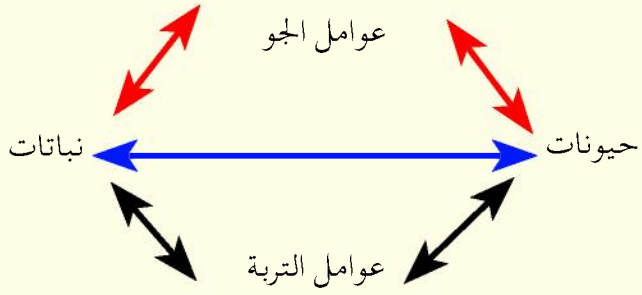
www.e-learning-moe.edu.ye

– وماذا يطلق على ذلك؟

بيئة الكائن الحي: هو المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي. ويحصل منه على احتياجاته من الغذاء والماء والهواء .

النظام البيئي: وحده طبيعية (بيئية) تشمل على مجموعة من الكائنات الحية (مكونات حية) وما يحيط بها من عوامل طبيعية (مكونات غير حية) جيث يتكون النظام البيئي من مكونات حية وأخرى غير حية، يتفاعل بعضها مع بعض بحيث ينتج نظام بيئي متزن.

من الملاحظ أن تبادل المواد بين مكونات النظام البيئي يتم في مسار دائري كما يتضح في المخطط التالي:



نشـــاط (١)

كيف تكوِّن نظاماً بيئياً من أرض مزروعة .

لكي تتمكن من ذلك، أحضر حوضاً من البلاستيك، وشارك زملاءك بالتوجه إلى مزرعة قريبة أو حديقة المدرسة، ثم قم بالآتي :

شكل (٢) نظام بيئي في منطقة زراعية

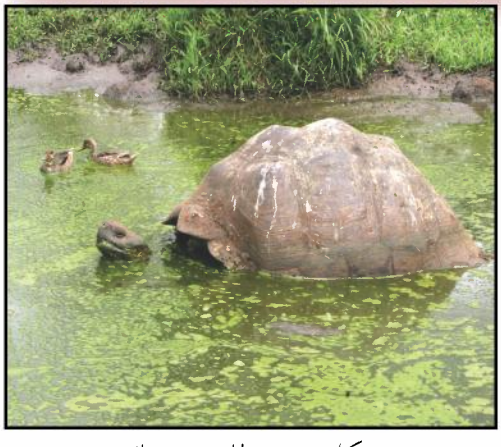
– ضع قطعاً من تربة رطبة داكنة السمرة في حوض البلاستيك إلى رُبعه .

– اقتلع مجموعة نباتات صغيرة من جذورها، واغرسها في تربة الحوض.

www.e-learning-moe.edu.ye

- قد تجد بعض الديدان، والحشرات التي كانت تتغذى بالقرب من النباتات المقلوعة، خذها، وضعها في الحوض.
- احصل على حيوان يتغذى على الحشرات، والديدان (حرباء) مثلاً، القها بالحوض . عد أنت وزملاءك إلى غرفة الدراسة
- ماذا يشكل الحوض الآن؟ ولماذا؟
- حدد العلاقات بين مكونات الحوض.
- ماذا يحتاج النظام البيئي في الحوض للحفاظ عليه؟
- سجل استنتاجاتك في دفترك حول النشاط السابق.

نشـــاط (٢)



شكل (٣) نظام بيئي مائي

كيف تكوِّن نظاماً بيئياً مائياً؟

الأدوات: حوض بلاستيك شفاف، شبكة لجمع الأسماك الصغيرة وآخرى لجمع الكائنات الدقيقة. شارك زملاءك بالتوجه إلى أقرب شاطيء، ثم قم بالأتي:

- املأ حوض البلاستيك إلى نصفه بماء البحر .
- اجمع كمية من الكائنات الدقيقة، يرقات الحشرات، أو هائمات بالشبكة الخاصة بذلك .
- أضف كمية من الأعشاب المائية التي تكون عادة طافية على سطح الماء .
- اصطد سمكة صغيرة أو اثنتين والقهما في الحوض .
- ما الكائنات الحية، وما المواد الغذائية في الحوض؟
- بيِّن العلاقات الغذائية بينهما .
- ماذا يمثل الحوض الآن؟ وكيف يمكن الحفاظ على الحياة فيه؟
- سجل استنتاجاتك في دفترك حول النشاط السابق .

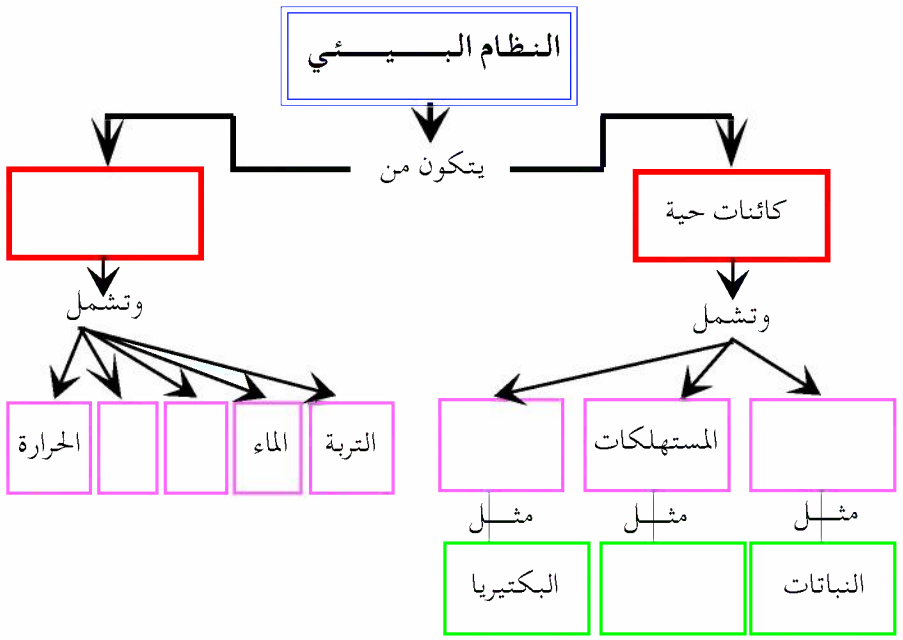
www.e-learning-moe.edu.ye

اختبر نفسك

١ – وضح المقصود بالآتي :

أ – البيئة . ب– النظام البيئي .

٢ – يمثل المخطط التالي، مكونات النظام البيئي . انقل هذا المخطط إلى دفترك وأكمل الفراغات المبينة بما يلائمها من كلمات :



٣ – علل مايأتي :

أ – يعد الضوء أهم مكونات النظام البيئي .

ب– ثبات نسبة غازي الأكسجين، وثاني أكسيد الكربون في النظام البيئي .

٤ – قارن بين النظام البيئي في كل مما يأتي من حيث أنواع الكائنات الحية المنتجة :

– بركة ماء عذب راكد .

– مجرى مائي عذب .

٥ – صمم مخططاً تبين فيه اتجاه انتقال المواد بين المكونات الحية وغير الحية في النظام البيئي .

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثاني

نباتات وحيوانات تكيفت لمعيشة الصحراء

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- ما المقصود بتكيف الكائن الحي؟
- ماهي بعض خصائص بيئة الصحراء ؟
- ما الذى يساعد نبات التين الشوكي لمعيشة الصحراء؟
- ما المشكلات التي تواجه حيوانات الصحراء؟ وما التكيفات للتغلب عليها؟
- كيف تكيف الجمل لمعيشة الصحراء؟
- وضح قدرة الله – سبحانه وتعالى– في خلق الكائنات الحية في الصحراء، ومساعدتها على التكيف فيها .

عندما سافر أحمد مع أسرته لزيارة أقاربه في محافظة حضرموت –أثناء الإجازة الصيفية – وبعد مروره بمدينة مأرب بساعات– متوجهاً إلى حضرموت، شاهد مناطق صحروية شاسعة، بها رمال زاحفة، ونباتات، وشجيرات مبعثرة وقليلة، وأعشاب متباعدة، وعندما سأل والده عن الحيوانات، قال له : إنها نادرة هنا يا أحمد . ظل يفكر ويسأل نفسه السؤال الآتي :

شكل (١) نباتات صحراوية

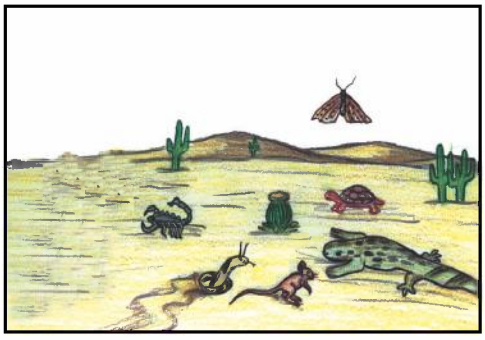
لو عشنا في الصحراء . ما الأخطار التي ستواجهنا؟

– ساعد أحمد للإجابة عن سؤاله .

وستتمكن من ذلك بعد تنفيذ هذا الدرس .

www.e-learning-moe.edu.ye

انظر إلى الشكل (٢) . ماذا تلاحظ؟



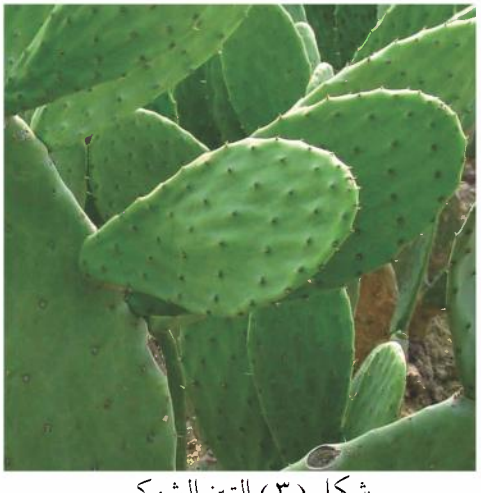
شكل (٢) حيوانات صحراويه

- بماذا يتميز جو الصحراء؟ سمِّ حيوانات تعيش في الصحراء .
- ما سبب إحاطة أجسام بعض الحشرات الصحراوية بغطاء مُحكم؟
- لماذا تدفن الأفعى المُقْرِنَة معظم جسمها في رمال الصحراء وتترك قرونها بارزة؟
- ماذا يمكن أن نقول عندما يستطيع الحيوان أن يحافظ على نفسه ويحصل على غذائه من بيئته؟
- ماذا نعني بتكيف الكائن الحي؟
- سجل في دفترك .

تكيف الكائن الحي : مقدرة الكائن الحي على العيش بنجاح في بيئته .

كيف تكيفت النباتات لمعيشة الصحراء؟

انظر النبات في الشكل (٣) .



شكل (٣) التين الشوكي

- سمِّ هذا النبات، وأين يمكن أن تعيش؟
- ما التكيفات التي توجد فيه للاستفادة من كل قطرة ماء؟

لتتعرف على ذلك قم بالنشاط الآتي :

www.e-learning-moe.edu.ye

نشـــاط (١)

يلزمك لتنفيذ هذا النشاط ما يلي : نبتة تين شوكي، نبات من حديقة (في بيئتها) .

- افحص ساق كل من النبتتين .
- ما النبات الذي ساقه على شكل صفائح خضراء ثخينة؟ ولماذا؟
- أي منهما لايحمل أوراق؟ ولماذا؟
- اضغط على ساقيهما .
- أيهما يحتوي على كمية كبيرة من الماء؟ ولماذا؟ وأيهما أملس؟ ولماذا؟
- احفر على الجذور بالقرب منهما . ماذا تشاهد؟
- سجل ملاحظاتك حول الجذور .
- ماذا تستنتج من هذا النشاط؟
- اكتب استنتاجاتك حول تكيف نبات التين الشوكي لمعيشة الصحراء وضعها في جدول مشابه للجدول (١) .

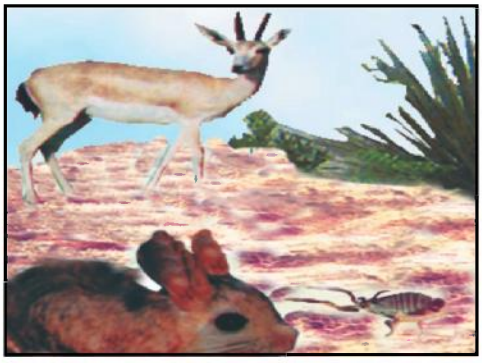
أجزاء النبات	التكيف	الحكمة من وجوده
الأوراق		
السوق		
الجذور		

جدول (١)

- ما المشكلات التي تواجه حيوانات الصحراء؟ وكيف تتكيف للتغلب على ذلك؟

انظر الشكل (١) ماذا تلاحظ؟

- ما الحيوان الذي يحتاج إلى الماء بكميات قليلة؟ ولماذا؟ ومن أين يحصل على حاجته من الماء؟



شكل (٤)

www.e-learning-moe.edu.ye

- ما سبب أن معظم حيوانات الصحراء تختفي نهاراً في أنفاق وتمارس نشاطها ليلاً؟
- لماذا نجد معظم حيوانات الصحراء صغيرة الحجم؟
- سجل استنتاجاتك في دفترك، وضعها في جدول مشابه للجدول (٢) :

نوع المشكلة	التكيف في الحيوان للتغلب عليها

جدول (٢)

شكل (٥) قدم الجمل

- كيف تكيف الجمل كبير الحجم مع المعيشة في الصحراء؟
- لماذا أطلق العرب على الجمل سفينة الصحراء؟
- ما الآية الكريمة الذي خص بها الله سبحانه وتعالى هذا الحيوان بالذكر مخاطباً فيها الإنسان؟
- تمعن في الشكل (٥)، ماذا تلاحظ؟
- لماذا تميز الجمل بأطراف طويلة؟
- بماذا ينتهي كل طرف؟ وما فائدته؟

تمعن الشكل (٦)، ماذا تلاحظ؟

- ماذا يميز الشفة العليا في الجمل عنها في الحصان مثلاً؟ وما فائدة ذلك؟

شكل (٦) أنف الجمل

www.e-learning-moe.edu.ye

– ماذا يغطي الأذنين في كل جانب ؟ ولماذا؟
– صف فتحتي الأنف؟ ولماذا خلقها الله – سبحانه وتعالى– بهذا الشكل؟
– اكتب الاستنتاجات في دفترك وضعها في جدول مشابه للجدول (٣) .

نوع التكيف	الحكمة من وجوده
١–	.....
٢–	.....
٣–	.....
٤–	.....
٥–	.....

جدول (٣)

قضية للبحث :

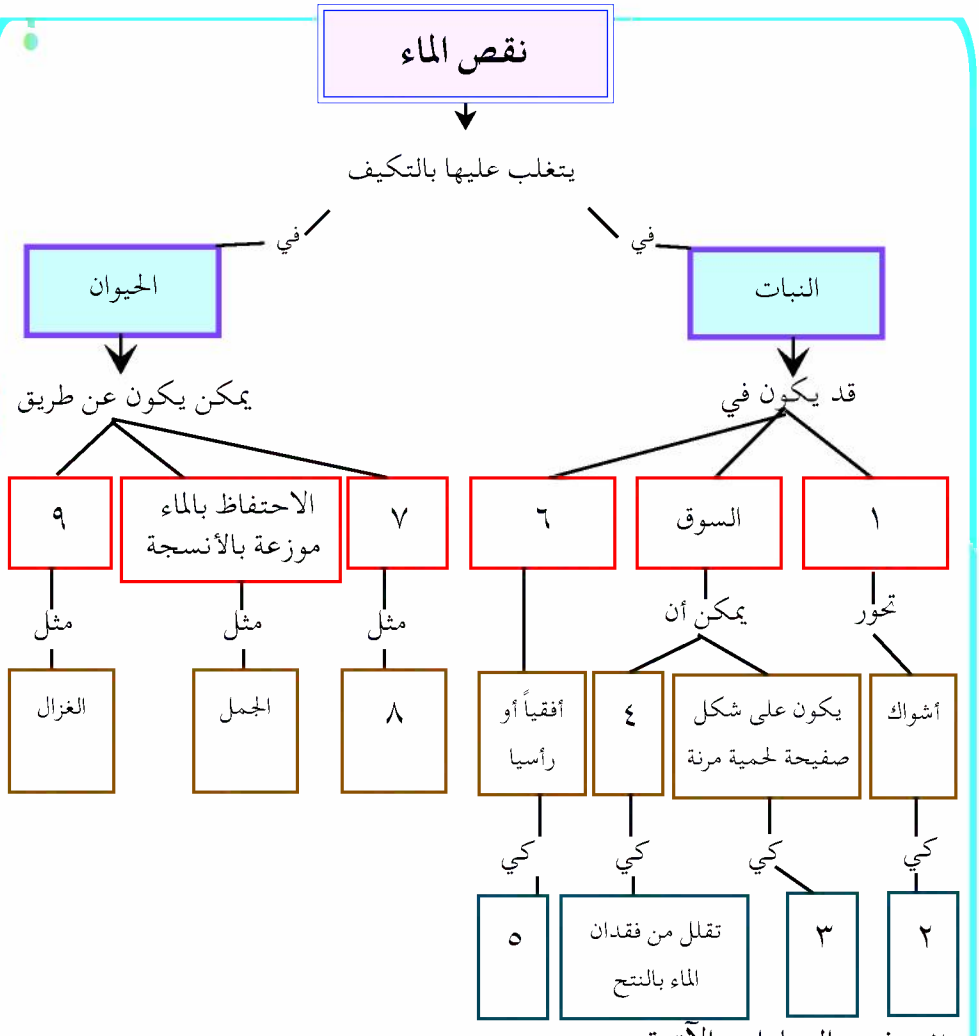
يتمكن الجمل من تحمل الجوع والعطش أياماً طويلة . اكتب تقريراً عن التكيفات التي تساعده على ذلك .

اختبر نفسك

١ – يمثل المخطط الآتي إحدى خواص البيئة الصحراوية (نقص الماء) والتكيفات في النبات، والحيوان للتغلب على ذلك؟

٢ – اكتب ما تمثله الأرقام (١–٩) في دفترك .

www.e-learning-moe.edu.ye



٢– فسر العبارات الآتية :

أ – سوق النباتات الصحروايا قصيرة ومتينة .

ب– الشفة العليا للجمل مشقوقة .

جـ– جذور نبات السنط تمتد عمودياً إلى مسافات عميقة (تزيد عن ٣٠ متراً) .

د – الأذنان في الجمل يغطيها شعر من كل جانب .

٣– اذكر ثلاث خصائص تميز الصحراء .

٤– أيهما أفضل للسير على رمال الصحراء :

خف الجمل، أم حافر الحصان؟ ولماذا؟

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثالث

نباتات وحيوانات تكيفت للمعيشة في الماء

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- اذكر خصائص البيئة المائية .
- كيف يتكيف النبات المائي للمعيشة في الماء؟
- ما التكيفات في الأسماك لمعيشة الماء؟

عندما قام أحمد برحلة إلى شاطئ البحر لاحظ أسراباً من الأسماك الصغيرة مختلفة الأحجام تعيش تحت سطح الماء في حركة دائمة باحثة عن الغذاء، بينما كان يشاهد على الجانب الآخر القريب، أناساً يغوصون تحت سطح الماء لفترة وجيزة، ثم يصعدون ولايستطيعون البقاء لفترة أطول، مما أثار تفكيره سائلاً نفسه الأسئلة الآتية :

- هل يمكن للإنسان أن يعيش تحت الماء؟ وماهي المخاطر التي تقابله؟
- ماذا يحدث للأسماك إذا خرجت من الماء لمدة طويلة؟ ولماذا؟

ساعد أحمد للإجابة عن الأسئلة السابقة .

وستتمكن من ذلك بعد دراستك هذا الدرس .

قال تعالى :

﴿ وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شَرَابُهُ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَمِن كُلٍّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا ﴾ فاطر آية "١٢"

- ما البيئة التي يمثلها الشكل (١)؟ سمِّ أقسامها؟
- ما الصورة التي يوجد بها الأكسجين في هذه البيئة؟
- سجل ملاحظاتك في دفترك .

www.e-learning-moe.edu.ye

(أ) ساحل

(ب) وادي

شكل (١)

– قارن بين خصائص كل قسم، وضعها في جدول مشابه للجدول (١) :

القسم / وجه المقارنة		
كمية الأملاح	.....	.....
عدد الكائنات الحية	.....	.....
المساحة	.....	.....
الأمثلة لكل قسم	.....	.....

جدول (١)

www.e-learning-moe.edu.ye

نشـــاط (١)

مالذي يساعد النبات المائي على المعيشة في الماء؟

لتتـعـرف على ذلك قم بالنشـاط الآتي :

يلزمك : نبـــات مـــائي، أو الاستعانة بالشكل (٢) .

- افحص نباتاً مائياً، وقارن ما تراه بالشكل (٢) .
- ما شكل الاوراق؟
- اضـــغط على الســـاق وبين إنْ كانت لينة أم قاسية؟ ولماذا؟
- حـدد إذا كـان يوجـد للنبـات جذر، ولماذا؟
- اكتب استنتاجاتك في دفترك .

شكل (٢)

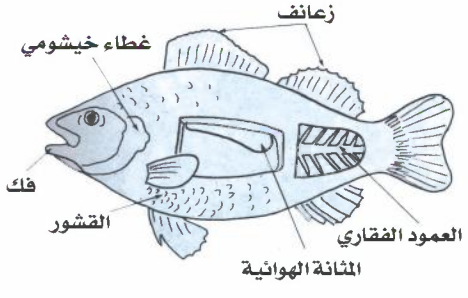
إبحث :

في مصادر تعليمية متنوعة عن معلومات حول تكيف النباتات في البيئة المائية، واكتب تقريراً تبين فيه تكيفات هذا النبات مع البيئة المائية .

- كيف تكيفت الاسماك للمعيشة المائية؟

لتتعرف على ذلك قم بالنشاط التالي :

يلزمك للقـيـام بهـذا النشـاط : سمكة – مؤشر .



شكل (٣)

www.e-learning-moe.edu.ye

- ما شكل جسم السمكة؟
- ما الأجزاء التي تساعد السمكة على الحركة والاتزان في الماء؟
- ما الذي يساعد السمكة على التنفس في الماء؟
- لماذا لا توجد للسمكة عنق؟
- مادور المثانة الهوائية في السمكة ؟
- سجل الاستنتاجات في دفترك .

التكيف : هو ملاءمة أي تركيب في جسم الكائن الحي للوظيفة التي يؤديها ؛ لتساعد الكائنات الحية على التكيف مع الظروف البيئية التي تعيش فيها .

اختبر نفسك

١- اذكر ثلاث خصائص للبيئة المائية .

٢- علل مايلي :

أ - أوراق النباتات المائية المغمورة شريطية دقيقة صغيرة الحجم .

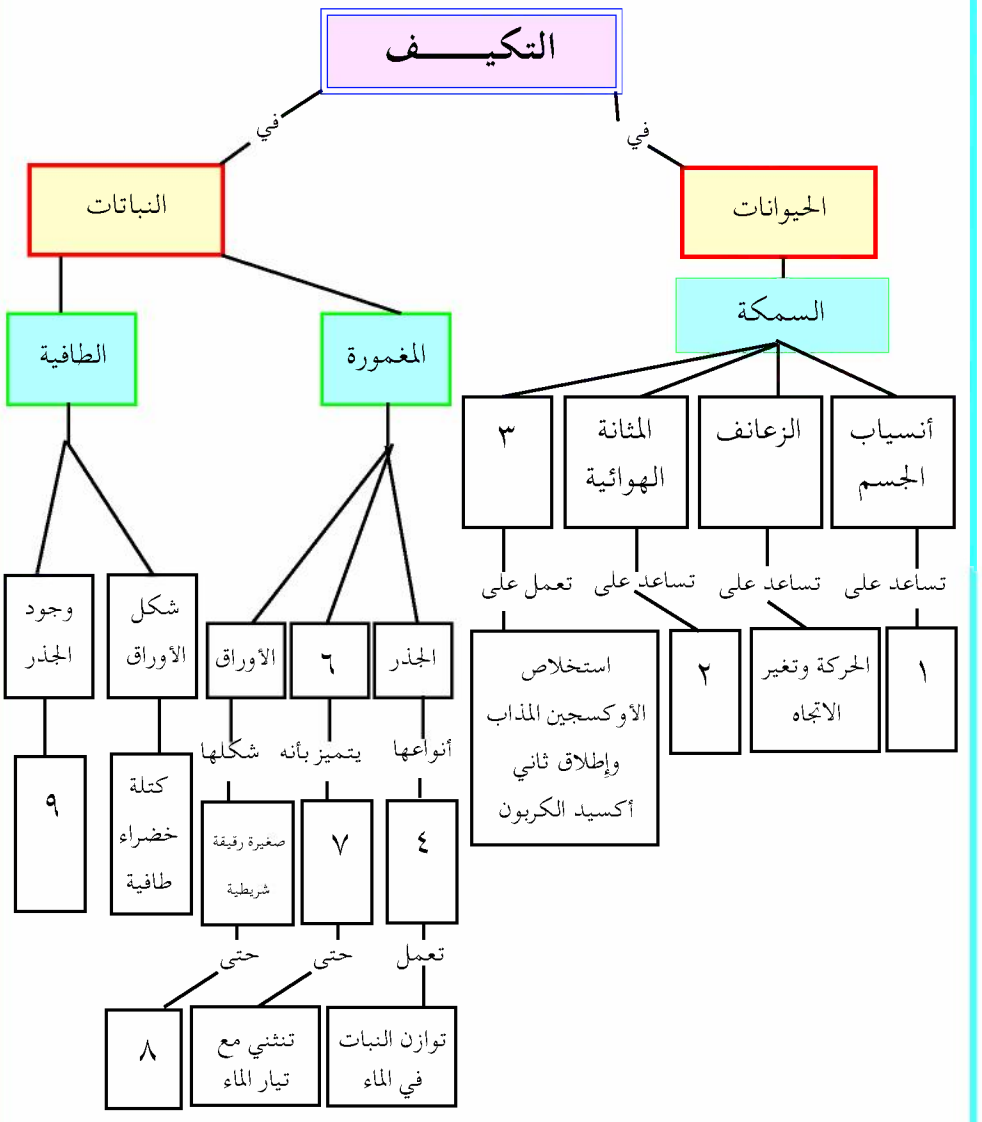
ب- تستطيع السمكة الصعود، والهبوط على أعماق مختلفة .

جـ- ليونة أوراق وسيقان النباتات المائية .

د - الجذور في بعض النباتات المائيه عبارة عن جذور عرضية خالية من الشعيرات الجذرية .

٣ - يوضح المخطط التالي ملخصاً لتكيف الحيوانات والنباتات في البيئة المائية . انقل هذا المخطط إلى دفترك، وأكمل الفراغات التي تمثله الأرقام من (١-٩) بما يلائمها من كلمات .

www.e-learning-moe.edu.ye



٤ – كيف تكيفت الأسماك للتغلب على التيارات المائية؟

www.e-learning-moe.edu.ye

نباتات وحيوانات برية متنوعة

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- عرف التنوع الحيوي .
- اذكر بعض الأمثلة لنباتات وحيوانات برية .
- ما فائدة النباتات، والحيوانات البرية ؟
- اشرح أهمية النباتات، والحيوانات البرية في التوازن البيئي .
- ما العوامل التي تؤدي إلى الإخلال بالتوازن البيئي؟ ما تأثير ذلك على الحيوانات، والنباتات البرية؟
- كيف يمكن المحافظة على النباتات، والحيوانات البرية؟

أثناء عودة فاطمة من المدرسة لاحظت عدداً من الملصقات والشعارات التي تتبناها إحدى الحملات التي تدعو للمحافظة على التنوع الحيوي حيث أثار تفكيرها (لفظ) أو (مصطلح) التنوع الحيوي الوارد في جمل هذه الشعارات، وظلت في حيرة من نفسها طالبة العون لتعريف التنوع الحيوي، فكيف يمكنك مساعدتها في ذلك؟

المعرفة والإحاطة
بأهمية التعايش بين الكائنات الحية
والنباتات حفظ للتنوع الحيوي
وضمان استدامتها

شكل (١)

لتتمكن من ذلك قم بما يأتي :

- ادرس جدول (١) الذي يبين أعداد أنواع الكائنات الحية .
- احسب عدداً من أنواع الكائنات الحية الحيوانية .
- مامقدار مجموع أنواع الكائنات الحية النباتية والحيوانية؟

www.e-learning-moe.edu.ye

– إذا انتقلت لمشاهدة الأنواع في المناطق اليمنية جبل برع " في محافظة الحديدة " جبل إرف " في محافظة لحج " وجزيرة سقطرى" في محافظة حضرموت، و"عتمة" في محافظة ذمار.

– كيف يمكن أن تجد هذه الأنواع مختلفة، أم متشابهة؟

– ماذا نسمي ذلك؟

– ما تعريفك للتنوع الحيوي؟

المجموعة	عدد الأنواع
الثديات البرية	٧١
الطيور	٣٦٣
الزواحف	١٠٩
البرمائيات	٨
الحشرات	٣٠٩٢
العنكبوتيات	٢٥٢
النباتات	٣٠٠٠

جدول(١) أعداد أنوع الكائنات الحية لبعض المجموعات الحيوانية، والنباتية، في اليمن "تقدير أولي "

التنوع الحيوي عبارة عن مجموع أنواع وأعداد الكائنات الحية النباتية والحيوانية التي تعيش في منطقة معينة « تعدد أنواع الكائنات الحية في النظام البيئي » .

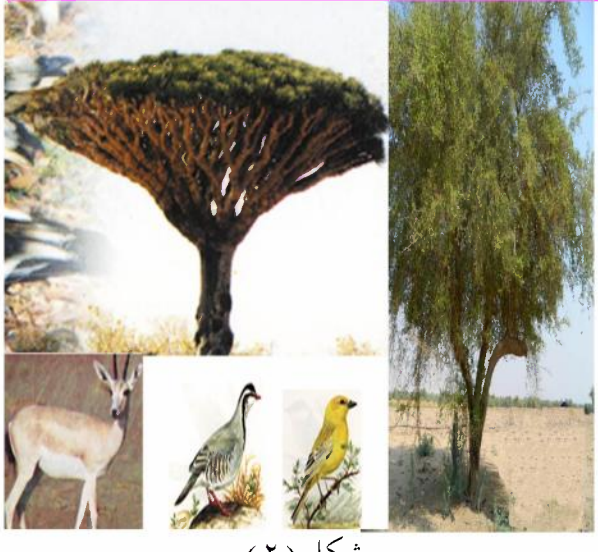
انظر الشكل (٢)

– أين تنمو هذه النباتات؟

– بين فيما إذا كانت تنمو بنفسها، أم يقوم الإنسان بزراعتها؟

– ماذا يطلق على هذه النباتات .

– سَمِّ الحيوانات التي تراها في الشكل (٢)، ماذا يطلق عليها؟



شكل (٢)

www.e-learning-moe.edu.ye

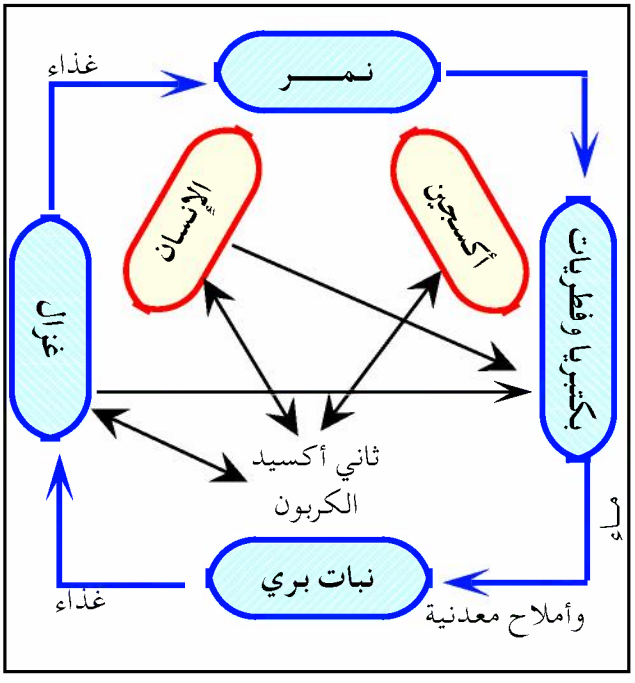
مستعيناً بدراستك السابقة، ناقش مع زملائك وتوصل معهم إلى ذكر أسماء نباتات من بيئتك واستخدامها في الطب الشعبي، وأسماء حيوانات برية، وبين فائدتها، واكتب ذلك في جدول مشابه للجدول (٢) :

النبات البري	الاستخدام	الحيوان البري	فائدته
١- أوراق الطلح	مُلين	١-	.....
٢-	.....	٢-	.....
٣-	.....	٣-	.....
٤-	.....	٤-	.....
٥-	.....	٥-	.....

جدول (٢)

انظر الشكل (٣)، ماذا تلاحظ؟

- ما المواد التي تستمدها النباتات البرية من البيئة في عملية البناء الضوئي؟ وماذا تعطيها؟
- ماذا تستخدم النباتات البرية من البيئة في عملية التنفس؟ وماذا تعطيها؟



شكل (٣)

www.e-learning-moe.edu.ye

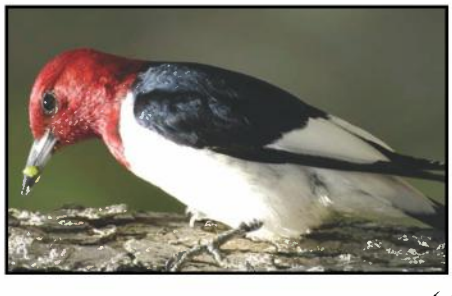
- ماذا تحتاج الحيوانات البرية من النباتات؟
- وماذا تحتاج هذه النباتات من الحيوانات؟
- على ماذا تتغذى الحيوانات البرية المفترسة؟
- ما أهمية هذه العلاقات في البيئة؟ وماذا يحدث إذا تدخل الإنسان للإخلال بها؟

عندما يلاحظ أن توفر الوسط البيئي والغذاء لكل نوع من الكائنات الحية تكوِّن هذه الكائنات ما يسمى بالبيئة المتكاملة أو المتوازنة، وأي تغيير في عامل من عوامل البيئة يؤثر على المكونات الأخرى، ومن ثم يؤثر على توازن البيئة.

ما الأخطار التي تهدد النباتات والحيوانات البرية؟ تمعن الشكل (٤) :

شكل (٤)

- ما تأثير ذلك على النباتات البرية؟
- ماذا يحدث للحيوانات البرية من جراء ذلك؟
- اذكر عوامل أخرى من بيئتك ترى أنها تساهم في تهديد النباتات والحيوانات البرية؟
- ماذا تتوقع أن يحدث عندما تستمر هذه العوامل؟
- سجل ما توصلت إليه في دفترك.
- انظر الشكل (٥)، ماذا تلاحظ؟
- لماذا لا تُرى هذه الحيوانات البرية في كل مكان من بلادنا؟
- سجل ملاحظاتك.



شكل (٥)

www.e-learning-moe.edu.ye

- ما الأساليب التي برزت في بلادنا في السنوات الأخيرة للحفاظ على النباتات والحيوانات البرية؟
- ناقش زملائك حول الأساليب الأخرى للحفاظ على النباتات البرية مستخدماً أمثلة من بيئتك المحلية، وسجل النتائج في جدول مشابه للجدول (٣)

المخاطر التي تهدد النباتات البرية	أساليب تسهم في الحفاظ عليها
الاحتطاب	توفير بدائل لحطب الوقود "الغاز" بأسعار مناسبة تصل إلى كل المناطق

جدول (٣)

اختبر نفسك

١ – عرِّف بأسلوبك الخاص التنوع الحيوي.

٢ – إملأ الجدول الآتي مبيناً استخدامات بعض النباتات البرية في الطب الشعبي من واقع بيئتك المحلية.

النباتات	الاستخـــدام
١ –	.....
٢ –	.....
٣ –	.....

٣ – صنِّف السلوكيات الآتية إلى سلوك صحيح، وسلوك خطأ:

- وضع الطيور في أقفاص للزينة.
- إنشاء المحميات.
- التعدي على أعشاش الطيور وأخذ بيضها.
- الإحتطاب الجائر للأشجار.

www.e-learning-moe.edu.ye

٤ – علل ما يأتي :

أ – التوازن البيئي ضروري لاستمرار الحياة .

ب– وجود عدد من الثدييات والطيور مهددة بالانقراض .

٥ – إذا تعرضت الأراضي المنبسطة، والمرتفعات الجبلية في منطقتك لعملية انجراف التربة السطحية، فما الاقتراح الذي سوف تقدمه لحماية التربة من الانجراف، وزيادة محتواها المائي؟

الغلاف الحيوي : هو الجزء من الأرض الذي تعيش فيه أنواع الكائنات الحية المختلفة .

ونظراً لاتساع هذا الغلاف وتنوع مكوناته يقسم إلى وحدات أصغر تسمى النظم البيئية، ويختلف النظام البيئي من منطقة لأخرى، فقد يكون صغيراً مثل بركة ماء أو حديقة . أو كبيراً مثل غابه أو بحر .

وفي النظام البيئي تتفاعل المكونات الحية وغير الحية، ففي البحار، الأسماك والنباتات بحاجة إلى الماء والأملاح لتعيش، وهي بحاجه إلى الأكسجين المذاب فيه لعملية التنفس" ، وتخرج غاز ثاني أكسيد الكربون لتصنع منه غذاءها والأسماك الصغيرة تتغذى باجزاء من النباتات المائية، في حين تتغذى الأسماك الكبيرة بالأسماك الصغيرة وبعض الحيوانات الصغيرة الأخرى وهكذا يستمر التفاعل بين المكونات الحية وغير الحية يتخذ صوراً من علاقات الأخذ والعطاء .

والمكونات غير الحية تشمل الضوء والحرارة، والهواء والتربة .

والكائنات الحية (المنتجة والمستهلكة) كثيرة ومتنوعة وتعيش في بيئات مختلفة، بعضها في الماء، وبعضها على اليابسة .

www.e-learning-moe.edu.ye

تمثل الصحراء نظاماً بيئياً يتميز بندرة الماء أو ارتفاع درجة الحرارة نهاراً، وانخفاضها ليلاً، والضوء الشديد، وقلة المواد العضوية في التربة، ورغم هذه الظروف فقد تكيفت بعض الكائنات الحية للمعيشة فيها .

فالنباتات الصحراوية قليلة وأوراقها صغيرة إبرية أو مختزلة للتقليل من عملية النتح، والسوق عصيرية لتخزين الماء، وتغطى بطبقة شمعية لتقليل فقدان الماء، والجذور في هذه النباتات بعضها يمتد أفقياً ليغطي مساحات كبيرة وبعضها يمتد عمودياً إلى مساحات قد تزيد على ٣٠ متراً للحصول على الماء، أما الحيوانات فقد تكيفت بقدرة الله سبحانه وتعالى على المعيشة في الصحراء تبعاً لقلة الماء والحرارة الشديدة، فمعظم حيوانات الصحراء صغيرة الحجم لتقلل من السطح المعرض للتبخر ... كما أن أجسام بعضها مغطاة بطبقة غير منفذة للماء. غير أن الجمل كبير الحجم، حيث أعطاه الله سبحانه وتعالى صفات تمكنه من المعيشة في الصحراء منها:

- قدرته على حفظ الماء لفترة طويلة مما يساعده على تحمل الجوع والعطش.
- شفته العليا مشقوقة لتساعده على تناول النباتات الجافه والشوكية الحادة.
- وجود خف بكل طرف من أطرافه ذو وسائد لينة وعريضه تمكنه من السير فوق رمال الصحراء دون أن تغوص .

تشكل البيئة المائية حوالي ٧١ ٪ من مساحة الكرة الأرضية، وتنقسم إلى قسمين: بيئة المياه المالحة وبيئة المياه العذبة، حيث تتميز الأخيرة بقلة الأملاح، وكذلك الحال بالنسبة لعدد الكائنات الحيه ومساحتها مقارنة بالبيئة المائية البحرية.

وقد تكيفت بعض الكائنات الحية للمعيشة في الماء، فالنباتات المائية أوراقها شريطية دقيقة صغيرة، والساق ضعيف ومرن يحمل حركة الماء والجذور صغيرة أو معدومة لعدم الحاجه اليها لأن النبات يعيش في الماء ويمتص الأملاح الذائبة من خلال سطح الجسم، وكذلك حيوانات الماء كالأسماك لها شكل مغزلي يساعدها على الانسياب في الماء أثناء الحركة، والزعانف تساعدها على حفظ إتزانها وتوجيه جسمها أثناء الحركة،

www.e-learning-moe.edu.ye

والخياشيم تساعدها في الحصول على الأكسجين المذاب في الماء، ولايوجد لها عنق حتى لايعيقها أثناء الحركة، وتساعد المثانة الهوائية على الصعود والهبوط في الماء .

- تعتبر النباتات البرية من أهم مصادر الثروة النباتية لكنها معرضة للاستنزاف بسبب تعرض الغابات للاحتطاب وقطع الأشجار، والرعي الجائر وهذا الاستنزاف سيؤدي إلى التصحر .
- كما يتسبب السلوك الخاطىء المتمثل في تعامل الإنسان مع الطبيعة كالصيد الجائر واستخدام الأسلحة النارية في الإصطياد إلى انقراض كثير من الكائنات الحية أوتهديد حياتها وفقدان مواطنها، وبخاصة الحيوانات البرية، وهناك أنواعاً أخرى كثيرة أصبحت مهددة بالانقراض، واستمرار ذلك يؤدي إلى الإخلال بالتوازن البيئي. لهذا تنشىء الدولة بعض المحميات الطبيعية لحماية الكائنات الحية المهددة بالانقراض، وتوجد في اليمن العديد من المحميات الطبيعية مثل محمية برع.

تقويم الوحدة

١- اكتب في دفترك ماتشير إليه كل من العبارات الآتية :

أ- تحول الأراضي الزراعية الى أراضي صحرواية جرداء .

ب- نوع من الكائنات الحية الذي يبقى من نسله عدداً قليلاً .

جـ- الجزء من الأرض الذي توجد فيه أنواع الحياة المختلفة.

د- نباتات تنمو مغموره بالماء أو على سطحه.

٢ - ما الذي يساعد الغزال على العيش في وسط يندر فيه الماء؟

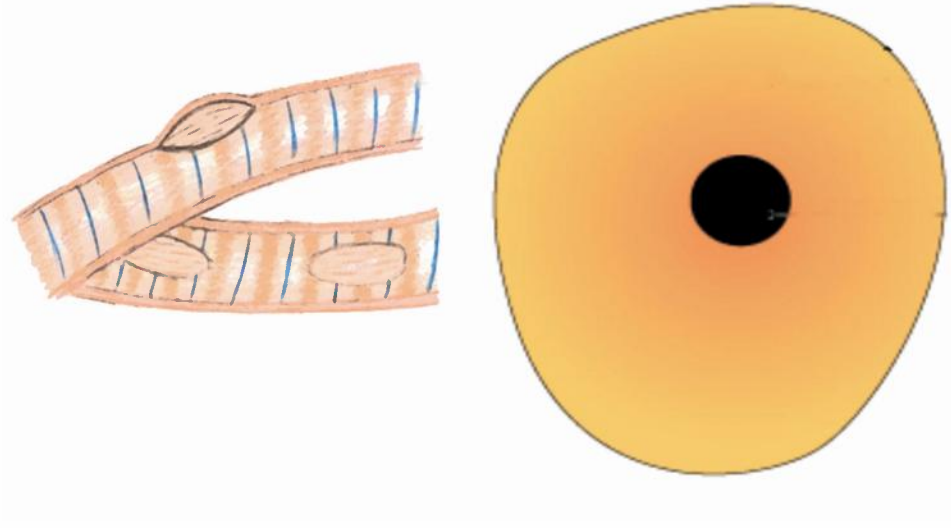
٣ - يوضح الشكل أدناه نظام بيئي. أجب عما يأتي :

أ - اذكر صفات المكـونات الحيـة وغير الحية المرقمة من "١-٤"؟

ب- عيِّن اتجاه العلاقات بين المكونات غير الحية والمكونات الحية لهذا النظام؟

جـ- لماذا تتجنب الكائنات الحية (١، ٤) في الشكل أدناه الحركة والتنقل في النهار؟

www.e-learning-moe.edu.ye



قـــال تعـــالى:

﴿ وَفِي خَلْقِكُمْ وَمَا يَبُثُّ مِن دَآبَّةٍ ءَايَاتٌ لِّقَوْمٍ يُوقِنُونَ ﴾ الجاثية آية (٤)

نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١ – صف مكونات الخلية الحية.

٢ – قارن بين الخلية الحيوانية والنباتية من حيث الشكل والتركيب .

٣ – ما أنواع الأنسجة في جسم الإنسان؟

الدرس الأول

مكوِّنات جسم الكائن الحي

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١– ماهي مكونات الخلية الحيوانية؟

٢– مم تتكون الخلية النباتية؟

٣– قارن بين الخلية الحيوانية والنباتية .

نشـــاط (١)

لتنفيـذ هذا النشاط تحتـاج إلى شريحـة جـاهزة لخـلايا باطن الخـد ، ميكروسكوب .

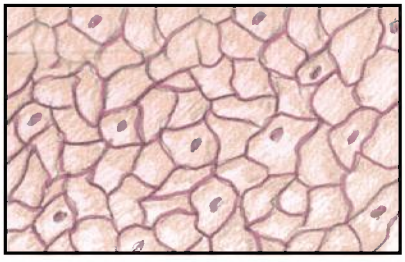
خطوات تنفيذ النشاط :

١ – خذ شريحة جاهزة لخلايا باطن الخد وافحصها بالميكروسكوب .

٢ – ارسم في دفترك ما تشاهده في الشريحة .

٣ – قارن ما رأيته بالشكل (١) .

٤ – إذا كبرت أحد هذه الخلايا سوف ترى مكونات الخلية الحيوانية، كما هو موضح في الشكل (٢) .



شكل (١) خلايا باطن الخد

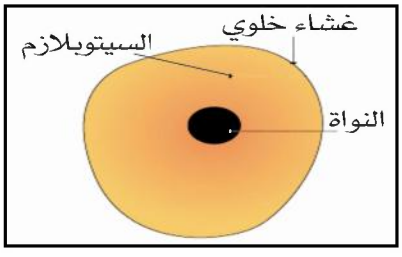
– ماهي مكونات الخلية الحيوانية؟

– ماذا يحيط بالخلية؟

– ماذا يوجد في منتصف الخلية؟

– ماذا يوجد بين الغشاء الخلوي، ومركز الخلية؟

– اكتب تقريراً عما شاهدته تحت الميكروسكوب، وماتشاهده في الشكل (٢) .



شكل (٢) مكونات الخلية الحيوانية

www.e-learning-moe.edu.ye

نشـــاط (٢)

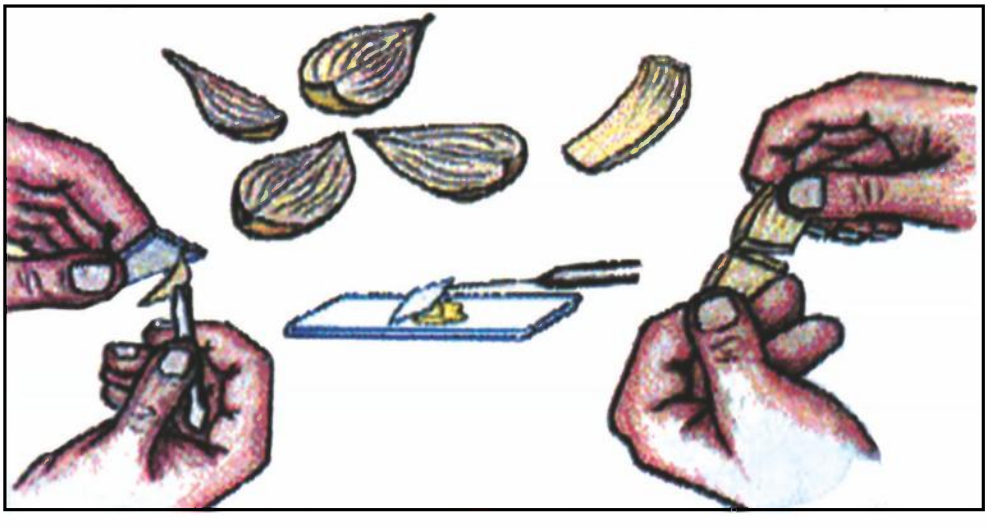
يلزمك للقيام بهذا النشاط وجود بصلة، ملقط، محلول اليود، إبرة، شريحة زجاجية مع غطائها، ماء، قطارة، مجهر.

١ – انزع قطعة ورقة البصل باستعمال الملقط.

٢ – خذ قطعة صغيرة من البشرة وضعها على شريحة نظيفة .

٣ – أضف قطرة من الماء وقطرة من محلول اليود إلى قطعة البشرة .

٤ – غطِ القطعة بغطاء الشريحة مع مراعاة عدم تكوين فقاعات هوائية، مستعملاً الإبرة لإنزال الشريحة على قطعة بشرة البصل بشكل مائل.

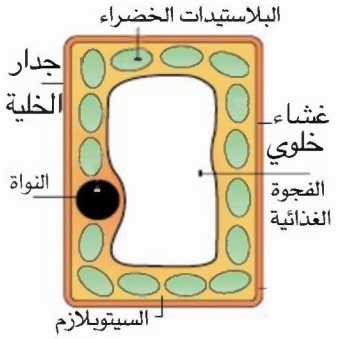


شكل (٣) مراحل تحضير شريحة

www.e-learning-moe.edu.ye

٥ – افحص الشريحة التي احضرتها بالمجهر الضوئي وباستعمال قوة التكبير الصغرى، ثم الكبرى.

٦ – لاحظ شكل الخلايا، وقارن ماتشاهده بالشكل (٤).



شكل (٤) مكونات الخلية النباتية

– اكتب تقريراً علمياً عما شاهدته موضحاً الفرق بين الخلية الحيوانية، والخلية النباتية .

الخلية هي وحدة بناء الكائن الحي، والخلايا نوعان: حيوانية، و نباتية.

الخلية الحيوانية والنباتية تتشابهان في وجود النواة والسيتوبلازم، وتختلف الخلية النباتية عن الحيوانية في وجود الجدار الخلوي، والبلاستيدات الخضراء .

تكون النواة في الخلية النباتية جانبية بينما تكون النواه في الخلية الحيوانية في المركز. والفجوة الغذائية في الخلية النباتية تكون كبيرة .

هناك أشكال كثيرة للخلايا، كما أن لها أحجاماً مختلفة: منها خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء والخلية العصبية.

www.e-learning-moe.edu.ye

اختبر نفسك

١ – ارسم شكلاً مبسطاً لخلية حيوانية مع توضيح البيانات على الرسم؟

٢ – ارسم خلية نباتية وَسمِّ الأجزاء عليها؟

٣ – قارن بين الخلية الحيوانية والنباتية في الجدول أدناه .

أجزاء الخلية	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
النواة		
الجدار الخلوي		
السيتو بلازم		
البلاستيدات الخضراء		
الفجوة الغذائية		

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثاني

أنسجة الحماية والنقل في جسمك

نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ما أنواع الأنسجة الطلائية؟ وأين توجد؟ وما وظيفتها؟

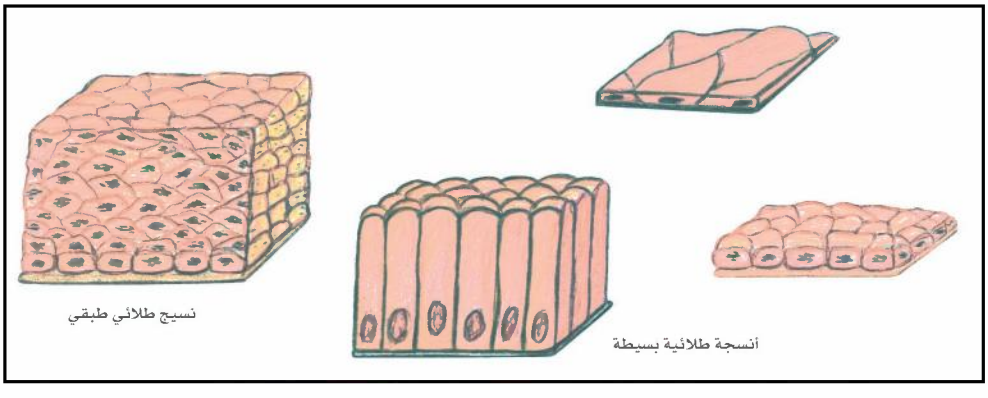
٢ – ما أنواع الأنسجة الضامة؟ وأين توجد؟ وما وظيفتها؟

نشـــاط (١)

للقيام بهذا النشاط تحتاج إلى مجهر ضوئي، شرائح جاهزة لأنسجة طلائية

– خذ شرائح جاهزة لأنسجة طلائية، وافحصها بالميكروسكوب .

– ارسم في دفترك ماتشاهده في الشريحة .



شكل (١) أنسجة طلائية

– قارن بين مارأيته مع الصور الموجودة في الشكل (١) .

– الخلايا التي تشاهدها في الشكل متلاصقة . لماذا؟

– ما أنواع الأنسجة الموجودة في الشكل؟ وأيها مكون من طبقة واحدة، وأيها مكون من عدة طبقات؟

– اين توجد الأنسجة الطلائية البسيطة؟ وما وظيفتها؟

www.e-learning-moe.edu.ye

- أين توجد الانسجه الطلائية الطبقية؟ وما وظيفتها؟
- اكتب تقريراً علمياً عن الأنسجة الطلائية .

النسيج هو مجموعة من الخلايا متشابهة في الشكل والتركيب والوظيفة .

- توجد الأنسجة الطلائية البسيطة في التجاويف والقنوات الداخلية للجسم، ووظيفتها امتصاص الغذاء .
- توجد الأنسجة الطلائية الطبقية في بشرة الجلد، ووظيفتها حماية الأجزاء الداخلية للجسم .

نشاط (٢)

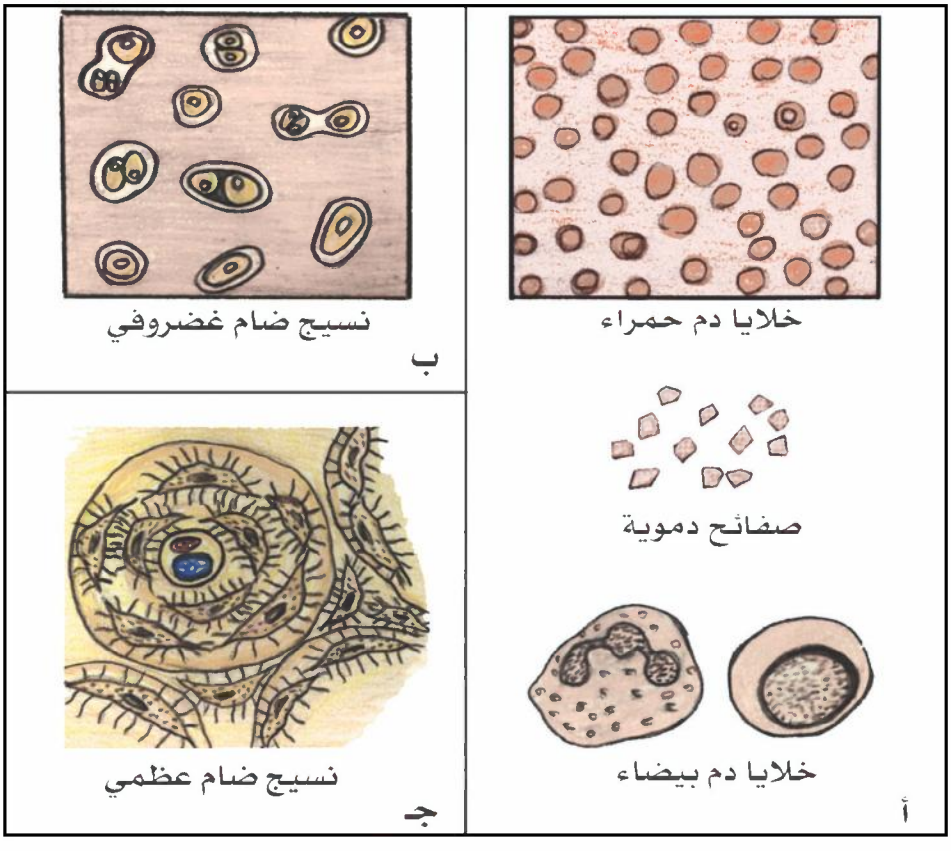
تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى: مجهر، شرائح جاهزة للعظم والغضروف، والدم .

- خذ شرائح جاهزة للعظم والغضروف، والدم .
- افحص هذه الشرائح تحت الميكروسكوب .
- ارسم ما تشاهده في كل شريحة في دفترك .
- قارن بين ما رأيته تحت المجهر بالأشكال الموجودة في الشكل (٢) .
- ما أنواع الأنسجة الضامة الموجودة في الشكل(٢)؟
- اضغط بلطف على مقدمة أنفك وعلى صيوان أذنك.

الشكل (٢– ب) عبارة عن مقطع من النسيج الغضروفي المكون للأنف، أو الأذن .

- ما وظيفة النسيج الضام العظمي، والنسيج الضام الغضروفي؟
- خلايا الدم الحمراء والبيضاء تعتبر أيضاً من الأنسجة الضامة شكل (٢– أ) فما وظيفتها؟

www.e-learning-moe.edu.ye



شكل (٢) أنسجة ضامة

تنتشر الأنسجة الضامة بين أعضاء الجسم المختلفة، ووظيفة النسيج الضام الغضروفي التدعيم، والمحافظة على شكل الجسم العام والمساعدة على الحركة، أما الأنسجة الضامة السائلة كالدم فوظيفتها نقل الأغذية والأكسجين.

www.e-learning-moe.edu.ye

اختبر نفسك

ضع الكلمات التالية في الفراغ المناسب :

١ – الضامة – الأنسجة – الطلائية .

أ – مجموعة الخلايا المتشابهة في الشكل والتركيب تسمى .....

ب– من أنواع الأنسجة الرئيسة في الجسم، الأنسجة ....، والأنسجة .....

٢ – ارسم أنسجة طلائية بسيطة، وأنسجة طلائية طبقية .

٣ – اختر من العمود (أ) ماينا سبه من العمود (ب) .

(أ)	(ب)
– الأنسجة الصلبة تكوِّن :	الدم
– الأنسجة شبه الصلبة تكوِّن :	العظام
– الأنسجة السائلة تكوِّن :	الغضاريف

٤ – قارن بين الأنسجة الطلائية والأنسجة الضامة في الجدول أدناه :

وجه المقارنة	الأنسجة الطلائية	الأنسجة الضامة
الموقع		
التركيب		
الوظيفة		

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثالث

أنسجة الحركة والاتصال

يتوقع منك في نهاية الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – قارن بين الأنسجة العضلية، والأنسجة العصبية .

٢ – مم تتكون الخلية العصبية؟

٣ – مم يتكون النسيج العصبي؟ وأين يوجد؟ وما وظيفته؟

ما نوع الأنسجة التي تساعدك في أداء التمارين الرياضية؟ وأين توجد؟

نشـــاط (١)

يلزمك لتنفيذ هذا النشاط : مجهر، شرائح جاهزة لأنسجة عضلية مختلفة .

خطوات تنفيذ النشاط :

– خذ شرائح جاهزة عضلية مختلفة (مخططة، ملساء، قلبية) وافحصها تحت الميكروسكوب .

– ارسم ما تشاهده في كل شريحة في دفترك .

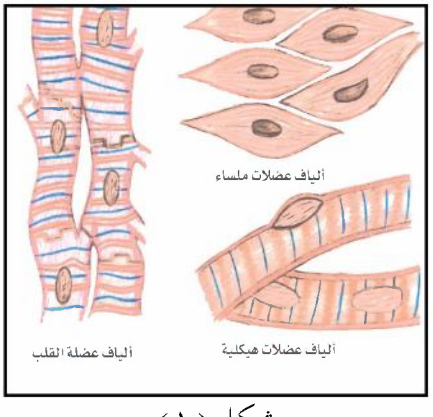
– صف ألياف العضلات في الشكل(١) .

– قارن بين الأنسجة العضلية الموجودة في الشكل(١) .

– أين توجد الأنسجة العضلية الملساء؟

– أين توجد الأنسجة العضلية الهيكلية؟ وما وظيفتها؟

– أين توجد العضلات القلبية؟ وما وظيفتها؟



شكل (١)

www.e-learning-moe.edu.ye

توجد الأنسجة الهيكلية في الجذع، والأطراف، وهي متصلة بالهيكل العظمي، وهي إرادية الحركة .

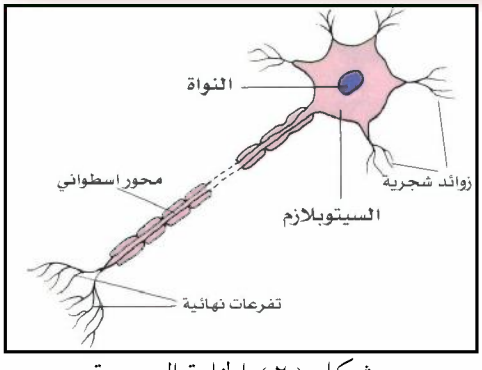
أما العضلات الملساء فتوجد في جدران القناة الهضمية والأوعية الدموية، ومختلف قنوات الجسم وهي لا إرادية الحركة.

بينما توجد العضلات القلبية في القلب وحركتها لا إرادية.

إذا تعرضت لوخزة إبرة أو شوكة ما الذي يحدث؟

نشاط (٢)

- صف الخلية العصبية الموجودة في الشكل(٢).
- بين مم تتكون الخلية العصبية؟



شكل (٢) الخلية العصبية

تتكون الخلية العصبية من جسم الخلية وفيه السيتوبلازم والنواة وزوائد شجرية ومحور اسطواني، وقد يصل طوله متر أو أكثر، وينتهي المحور الاسطواني بتفرعات نهائية.

نشاط (٣)

للقيام بهذا النشاط يلزمك:

مجهر، شريحة جاهزة لنسيج عصبي.

www.e-learning-moe.edu.ye

- خذ شريحة زجاجية لنسيج عصبي .
- افحص الشريحة تحت المجهر .
- ارسم ما تشاهده في الشريحة في دفترك .
- قارن ما رأيته بالشكل (٣) .
- مم يتكون النسيج العصبي؟ وأين يوجد؟ وما هي وظيفته؟

شكل (٣) نسيج عصبي

يتكون النسيج العصبي من عدة خلايا ويكوِّن معظم كتلة الدماغ، والنخاع، والأعصاب المنتشرة في الجسم، ووظيفة النسيج العصبي تنظيم مختلف العمليات الحيوية في الجسم .

اختبر نفسك

١ – ضع العبارة الصحيحة في الفراغ المناسب فيما يأتي :
العضلات الملساء – الخلايا العصبية – خلايا طويلة ورفيعة – العضلات المخططة – العضلات القلبية .
أ – يتكون النسيج العصبي من ..... ويتكون النسيج العضلي من .....
ب– ومن أنواع الأنسجة العضلية .....و .....و .....

٢ – لماذا سميت العضلات القلبية بهذا الاسم؟

٣ – ارسم الخلية العصبية مبيناً مكوناتها .

٤ – قارن بين النسيج العضلي، والنسيج العصبي في الجدول التالي:

البيان	النسيج العضلي	النسيج العصبي
مكان وجودها		
الوظيفة		

www.e-learning-moe.edu.ye

تقويم الوحدة

١ – اذكر أنوع الأنسجة الرئيسة في جسم الإنسان .

٢ – ارسم الخلية الحيوانية والخلية النباتية مبيناً مكونات كل منهما .

٣ – ارسم لوحة وبين فيها أنواع الأنسجة الضامة، وأين توجد، وماهي وظيفتها؟

٤ – ارسم لوحة عن الأنسجة العضلية والعصبية، وأين توجد، وماهي وظيفتها؟

٥ – اكتب تقريراً علمياً عن الأنسجة الرئيسة في جسم الإنسان مقارناً بينها من حيث التركيب، الموقع، الوظيفة .

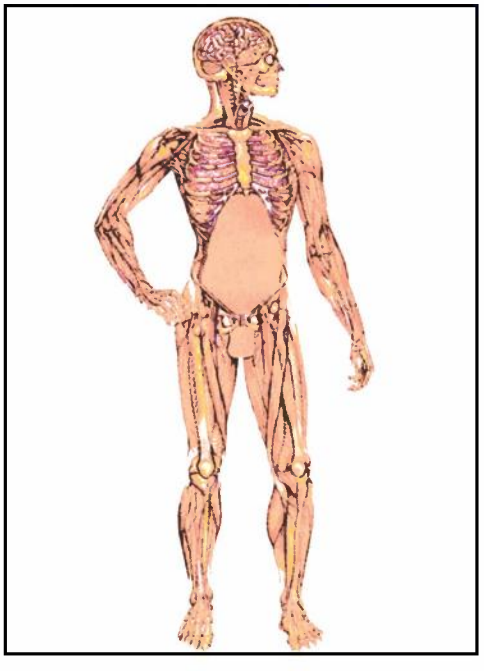
www.e-learning-moe.edu.ye

الوحدة الثالثة عشرة
الحركة والإحساس

قـــال تعـــالى:

وَٱللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّن مَّآءٍ ۖ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ بَطْنِهِۦ ۖ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ رِجْلَيْنِ ۖ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰٓ أَرْبَعٍ ۚ يَخْلُقُ ٱللَّهُ مَا يَشَآءُ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾

«النور آية (٤٥)»



نتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما دور الهيكل العظمي في الدعامة والحركة في جسمك؟
- كيف تنظم العضلات والعظام وأعصاب الحس حركة جسمك؟
- كيف تؤدي أعضاء الحس وظائفها؟

www.e-learning-moe.edu.ye

الدعامة والحركة

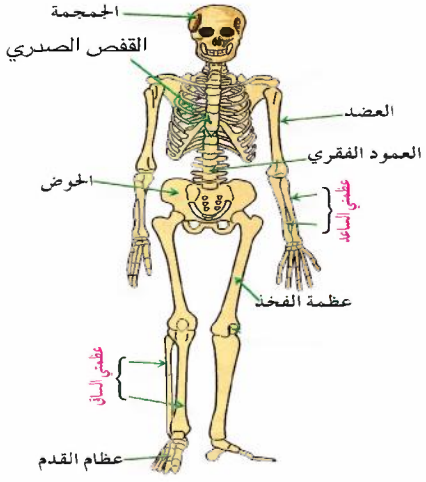
نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ما وظائف الهيكل العظمي؟

٢ – كيف تنظم العضلات حركات العظام؟

٣ – وضح دور كل من العظام والعضلات في حركة أعضاء الجسم.

انظر إلى الشكلين (١ ، ٢)، وحاول الإجابة عما يلي :



شكل (١)

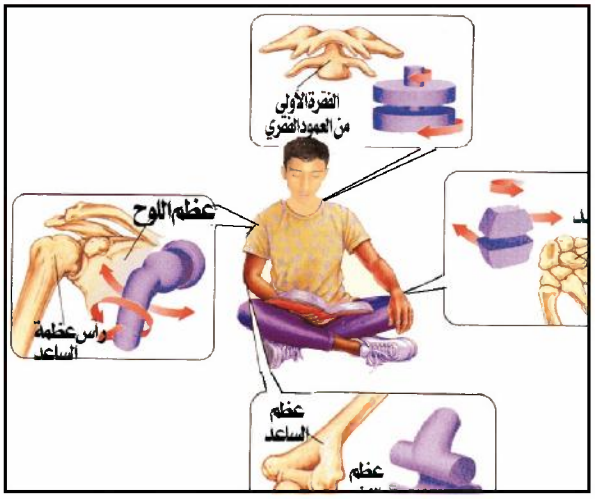
شكل (٢)

- اذكر أجزاء الهيكل العظمي الرئيسة في الشكل (١).
- ما الأعضاء التي تحافظ عليها الجمجمة ؟
- ما أهمية وجود الأعضاء داخل تجاويف عظمية في جسمك؟
- اذكر أعضاء أخرى في جسمك محاطة بتجاويف عظمية.

من أهم وظائف الهيكل العظمي في جسمك حماية أعضاء الجسم المختلفة، حيث تعمل الجمجمة على حماية أجزاء الدماغ، كما يعمل القفص الصدري على حماية الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي، ويعمل العمود الفقري على حماية الحبل الشوكي.

نشـــاط (١)

- قم بتحـريك كل عظم من العظام المبـــينة في الشكل (٣).
- صف نوع الحركة في كل عضو قمت بتحريكه. ماذا نستنتج؟ كيف يتحرك ساعدك؟ وكيف تتحرك رقبتك؟ مالذي يساعد هذه الأعضاء على الحركة؟



شكل (٣)

من الشكل (٣) يمكنك ملاحظة أن كل عظمة من هذه العظيمات تقوم بدور معين في حركة أجزاء الجسم، فالفقرة الأولى من فقرات عظام العمود الفقري، والتي تربط بين العمود الفقري والجمجمة تسمح بحركة الرأس يميناً ويساراً، وكذا إلى الأعلى وإلى الأسفل . أما عظمة اللوح والتي ترتبط مع عظمة العضد ومفصل الكتف فإنها تسمح بحركة اليد في جميع الإتجاهات، وبملاحظة كلٌ من عظمتي الزند والكعبرة في الساعد، وعظمة رسغ اليد نجد أن هناك مفاصل عديدة تمكن الإنسان من تحريك هذه العظام، وبالتالي فإن الإنسان يكون قادراً علي تحريك ذراعه وأصابعه، كما أن المفاصل الموجودة بين فقرات العمود الفقري تساعده على الانحناء بسهولة، ونلمس ذلك أثناء تأديتنا للصلوات ، فسبحان الله الخالق.

www.e-learning-moe.edu.ye

نشـــاط (٢)

ناقش مع مجموعة من زملائك دور بعض عظيمات الهيكل العظمي في تدعيم جسم الإنسان، وضع ما توصلتم إليه في جدول مشابه للجدول (١).

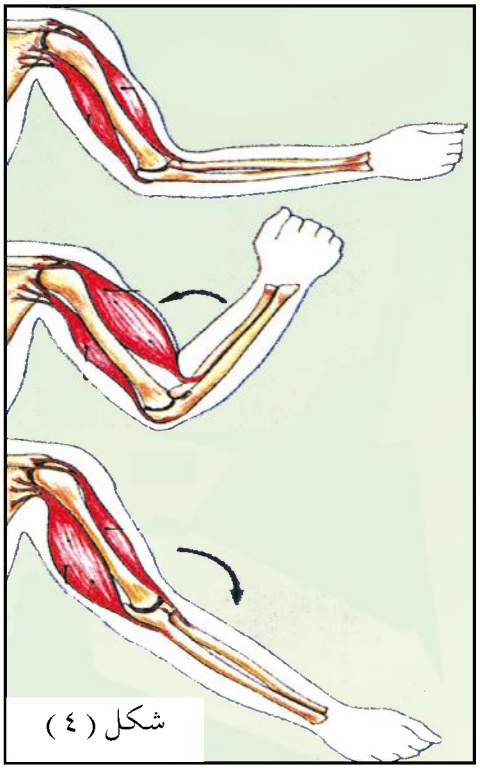
اسم العظمة	دور العظمة في تدعيم الجسم
عظام القدم	تدعم الجسم أثناء الوقوف، وتجعله قادراً على المشي

جدول (١)

انظر إلى الشكل (٤):

- ماذا تشاهد؟
- ما الذي يساعد يدك على الحركة في أوضاع مختلفة؟
- قارن بين حركة الساعد في الأوضاع المختلفة الظاهرة في الشكل (٤).

توجد في الساعد عضلتان متقابلتان إحداهما تنبسط عندما تنقبض الأخرى والعكس صحيح، مما يساعد على حركة الساعد وانقباضه في الأوضاع التي تبدو في الشكل (٤).



شكل (٤)

- لاحظ حركة إحدى رجليك.
- أي من العضلات تنقبض عندما تمد رجلك إلى الأمام؟ وأي من العضلات تنبسط؟

عندما يمشي الإنسان فإن بعض العضلات في رجليه تنبسط وبعضها تنقبض حتى يستطيع أن يحركهما إلى الأمام وإلى الخلف أثناء المشي أو الجري.

www.e-learning-moe.edu.ye

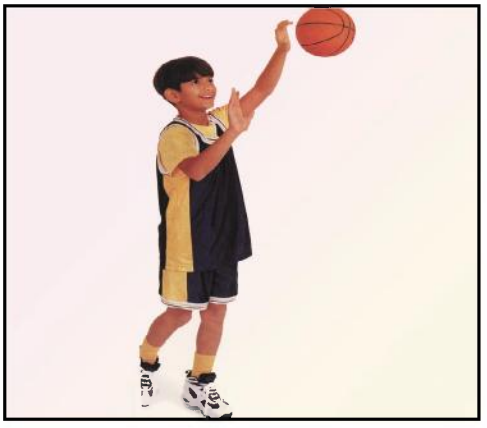
نشـــاط (٤)

شكل (٥)

انظر إلى الشكل (٥) :

- لماذا لا يستطيع الشخص من التحرك بحرية؟
- لماذا يستعين بالعكازات أثناء السير؟
- ما العظام المصابة لديه؟

انظر إلى الشكل (٦) :



شكل (٦)

- ما العظام والعضلات التي يستعين بها لاعب كرة السلة .
- اذكر أنوع (التمارين الرياضية) التي تمارسها في مدرستك؟
- حدد أنوع العظام التي تساعدك في ممارسة التمارين الرياضية؟
- ما العظام التي تساعد كل من لاعب تنس الطاولة ولاعب كرة القدم على الحركة أثناء اللعب؟
- حدد بعض السلوكيات التي تساعدك على تقوية عظمك؟
- اذكر بعض الممارسات الخاطئة التي قد تضر عظامك؟
- متى يكون حمل الأثقال ضاراً على الجهاز الهيكلي؟ ولماذا؟
- ضع قائمة ببعض السلوكيات الخاطئة التي قد تؤذي العضلات والعظام في الجسم.
- ضع قائمة ببعض التمارين، أو الألعاب التي ترى أنها ضرورية للعناية بالعظام، والعضلات.

www.e-learning-moe.edu.ye

يتكون الهيكل العظمي من عظمات مختلفة في أشكالها وأحجامها، وصلابتها لتتلاءم مع وظيفتها المتمثلة في:

- حماية أعضاء الجسم الداخلية، فمثلاً القفص الصدري يحمي القلب، والرئتين من أي مخاطر، وكذا الجمجمة تحمي الدماغ ،كما أن فقرات العمود الفقري تحمي الحبل الشوكي .
- مساعدة الجسم على الحركة والقيام بالأنشطة المختلفة، ولذلك فإنك تستطيع أن تجري وتتنفس وتمشي، وتمارس أنواعا من التمارين الرياضية بمساعدة جهازك الهيكلي .

والعظام ترتبط مع بعضها البعض في المحورين الأساسين اللذان يشكلان الهيكل العظمى (الجهاز الهيكلي)، بواسطة مفاصل تساعد الجسم على الحركة، وتنقسم هذه المفاصل إلى مفاصل ليفية تربط بين عظام الجمجمة، ومفاصل غضروفية، كالتي تربط بين فقرات العمود الفقري، ومفاصل زيتية تربط بين عظام الأطراف .

ولاتقتصر الحركة على العظام فقط بل إن العظام تُغَطّىَ بالعضلات، حيث ترتبط العظام بالعضلات بواسطة أنسجة ضامة تتكون من مجموعة ألياف تسمى الأوتار .

والعضلات التي ترتبط بعظام الهيكل العظمي تسمى العضلات الهيكلية، ويستطيع الإنسان التحكم في حركتها، ولذلك تسمى بالعضلات الإرادية، وهي غالباً ماتكسو العظام في الأجزاء الخارجية من الجسم، وهناك عضلات غير إرادية توجد في جسم الإنسان مثل عضلات القلب والمعدة، والتي تتحرك دون إرادة الإنسان .

وتشترك العظام والعضلات في تدعيم حركة الإنسان، ولايمكن للإنسان ممارسة الأنشطة المختلفة في حياته اليومية إذ أصيب أي منها.

www.e-learning-moe.edu.ye

ولذلك فمن الضروري أن يحافظ الإنسان على سلامة العظام والعضلات، وذلك بمراعاة قواعد السلامة أثناء ممارسة الأنشطة المختلفة، وتناول الطعام المناسب الذي يؤدي إلى نمو العظام والعضلات، مثل البروتينات، كاللحوم والأجبان والبيض، والمواد الغذائية المحتوية على أملاح

اختبر نفسك

١ – ما وظائف الهيكل العظمي؟

٢ – مادور العضلات في حركة الجسم؟

٣ – كيف ترتبط العضلات بالعظام في الهيكل العظمي؟

٤ – اذكر الأغذية التي تساعد في نمو العظام والعضلات.

٥ – وضح كيف تستطيع التحكم بحركة أصابعك عند القيام بالكتابة.

٦ – أكمل مايأتي بكلمات مناسبة:

أ– يمكن تصنيف المفاصل إلى ..... أنواع وهي .....
و.....و.....

ب– تسمى العضلات التي تكسو العظام بالعضلات .....
وهذه العضلات توصف بأنها ..... الحرك .

جـ– من وظائف الهيكل العظمي ..... الأجزاء الداخلية لجسم الإنسان.

٧ – علل مايأتي :

أ – قدرة الإنسان على القيام بتمارين رياضية تحتاج إلى إنثناء الجسم.

ب– القدرة على تحريك العنق في جميع الاتجاهات بسهولة.

www.e-learning-moe.edu.ye

الدرس الثاني

الإحساس بما حولنا

يتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الاسئلة الآتية :

١– كيف تحس بما حولك من المؤثرات؟

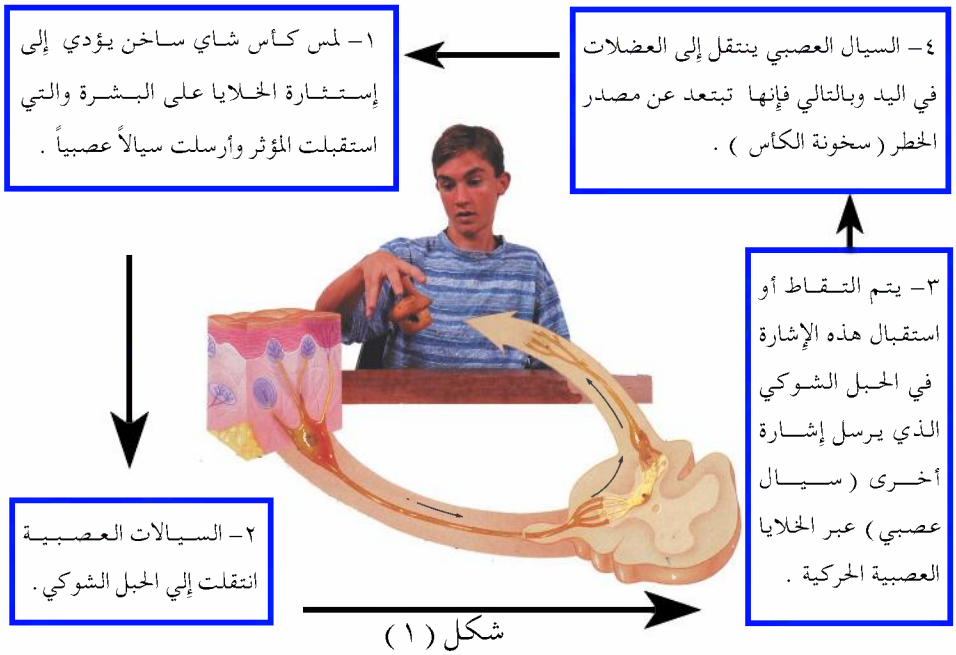
٢– ما الذي يساعدك على الاحساس بما حولك؟

٣– ما هي أعضاء الاحساس التي تساعدك على الاتصال بالعالم من حولك؟

نشـــاط (١)

المس وعاءً ساخناً بحذر. لماذا أبعدت يدك بسرعة؟ ما الذي ساعدها على القيام بتلك الحركة السريعة؟

انظر إلى الشكل (١) وتتبع ما حدث لليد أثناء ملامستها للوعاء الساخن.



شكل (١)

www.e-learning-moe.edu.ye

إن ماحدث ليدك وانقباضها السريع بعد ملامستها للوعاء الساخن يتلخص بأن البشرة في اليد أرسلت رسالة عبر خلاياها العصبية إلى الحبل الشوكي من خلال الخلايا العصبية الحركية، وتلك الخلايا حملت رسالة أخرى إلى اليد للابتعاد عن مصدر الخطر . وهذا ما يؤدي دائماً إلى أن يبتعد الإنسان عن أي مصدر للخطر عند الاحساس به.

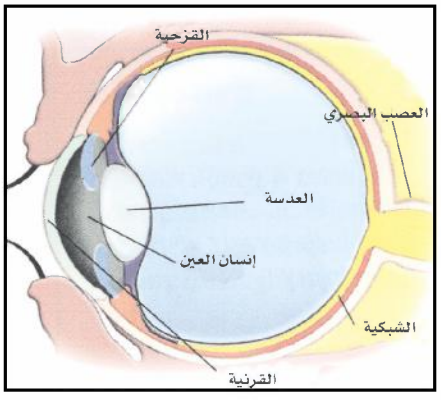
– ما أعضاء الحواس في الجسم؟

هناك خمس حواس رئيسة للإنسان يتواصل من خلالها مع المؤثرات الخارجية من حوله. وهذه الحواس هي: الإبصار، والسمع ، والشم، والتذوق، واللمس.

الإبصار:

ما عضو الرؤية في جسمك؟

– صف مكونات العين كما تراها في الشكل (٢).
– ما الذي يساعد على تحريك العين؟
– ما الذي يساعد على إغماض عينيك؟
– ما وظائف الأهداب الموجودة في جفون العين؟
– ماذا تفرز العين عندما تتعرض للغبار؟



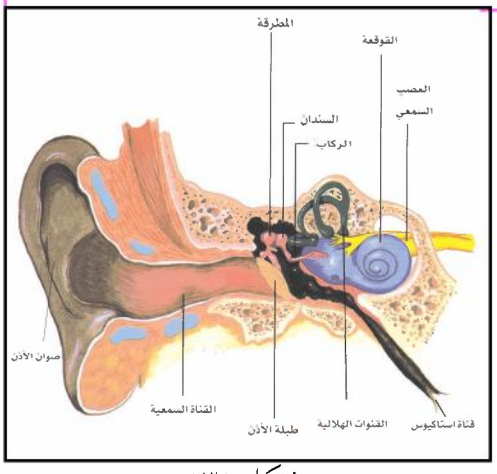
شكل (٢)

العين هي عضو الاتصال بالعالم الخارجي من حولنا وتوجد داخل تجويف الجمجمة، وهي تساعد على الرؤية في اتجاهات مختلفة من خلال حركتها، وبهذا نستطيع رؤية الأجسام، ويساعد العين على الحركة عضلات خاصة، وذلك من خلال انبساط وانقباض هذه العضلات.

ويحيط بالعين من الخارج جفن علوي وجفن سفلي مزودان بشعيرات صغيرة تسمى الأهداب والتي تساعد في وقاية العين من دخول الأتربة والحشرات الصغيرة، وتقوم العين بإفراز الدموع من غدة دمعية توجد داخل الزاوية الداخلية للعين، وهذه الدموع تساعد في تنظيف العين وترطيبها، وعلينا أن نحمد الله سبحانه وتعالى على هذه النعمة.

الأذن : -

يبين الشكل (٣) أن الأذن تتركب من ثلاثة أجزاء، ويسمى الجزء الخارجي منها بالأذن الخارجية، وهو عبارة عن صيوان الأذن والذي يحيط بالقناة السمعية التي تنتهي من الداخل بغشاء رقيق يعرف بطبلة الأذن التي تتأثر بالموجات الصوتية مما

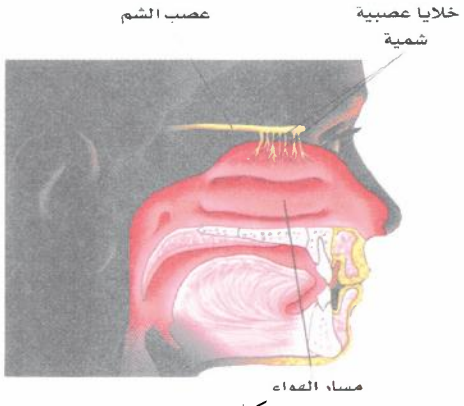


شكل (٣)

يؤدي إلى اهتزازها. ومن ثم فإن هذه الاهتزازت تنتقل إلى الأذن الوسطى والتي تتكون من ثلاث عظيمات سمعية: هي المطرقة والسندان والركاب، والتي تهتز نتيجة لما وصل إليها من الاهتزازت من طبلة الأذن، حيث تنتقل هذه الاهتزازات إلى الكوة البيضاوية ومنها إلى السائل اللمفي في الأذن الداخلية، والتي توجد بها عدد من التجاويف والغرف تعرف باسم القوقعة، حيث تقوم الخلايا الحسية بنقل هذه الاهتزازت على هيئة سيالات عصبية إلى الدماغ، ومن ثم يتم إدراك الصوت وتمييزه. لاحظ الشكل (٣) تجد أن الأذن الوسطى توجد بها قناة إستاكيوس، والتي تعمل على معادلة الضغط على جانبي طبلة الأذن، فالحمد لله على نعمة السمع.

www.e-learning-moe.edu.ye

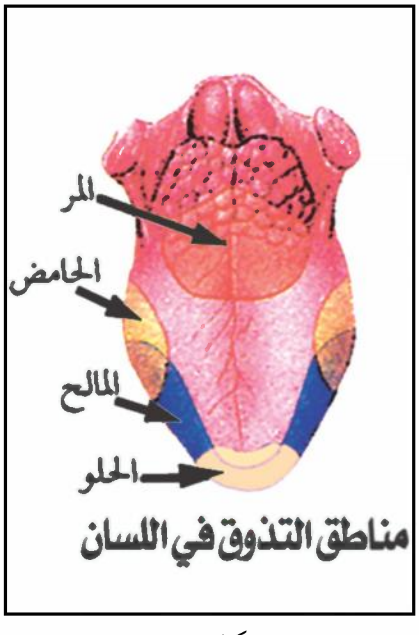
الأنف :



شكل (٤)

يعتبر الأنف عضو الشم وهو يتكون من تجويفين يفصل بينهما جدار غضروفي. ويفتح الأنف إلى الخارج بفتحتين يطلق عليها المنخرين، يبطن تجويف الأنف بغشاء مخاطي يعمل على تنظيف الهواء من الغبار والجراثيم، كما أنه يساعد على تدفئة وترطيب الهواء الذي يدخل إلى الرئتين أثناء عملية التنفس. ويبطن التجويف الأعلى للأنف بنسيج طلائي، توجد به خلايا حسية خاصة بالشم. عند وصول المواد الطيارة المنتشرة في الهواء إلى تجويف الأنف فان هذه المواد تذوب في الغشاء المخاطي المبطن للأنف فتتأثر بها الخلايا الشمية. مما يودي إلى تولد سيالات عصبية حسية تنتقل عبر العصب الشمي الى المخ، حيث يقع مركز الشم، وهناك يتم تمييز الرائحة لكثير من المواد.

اللسان :



شكل (٥)

- صف تركيب اللسان من الشكل(٥)؟
- ما وظيفة اللسان؟
- كيف تستطيع تذوق الأطعمة المختلفة في اللسان؟

يعتبر اللسان عضو التذوق ويغطى بغشاء مخاطي، وتحدث عملية التذوق عندما تذوب المادة التي توضع في الفم باللعاب، حيث تتأثر الخلايا الحسية في اللسان، وترسل سيالات عصبية خاصة

www.e-learning-moe.edu.ye

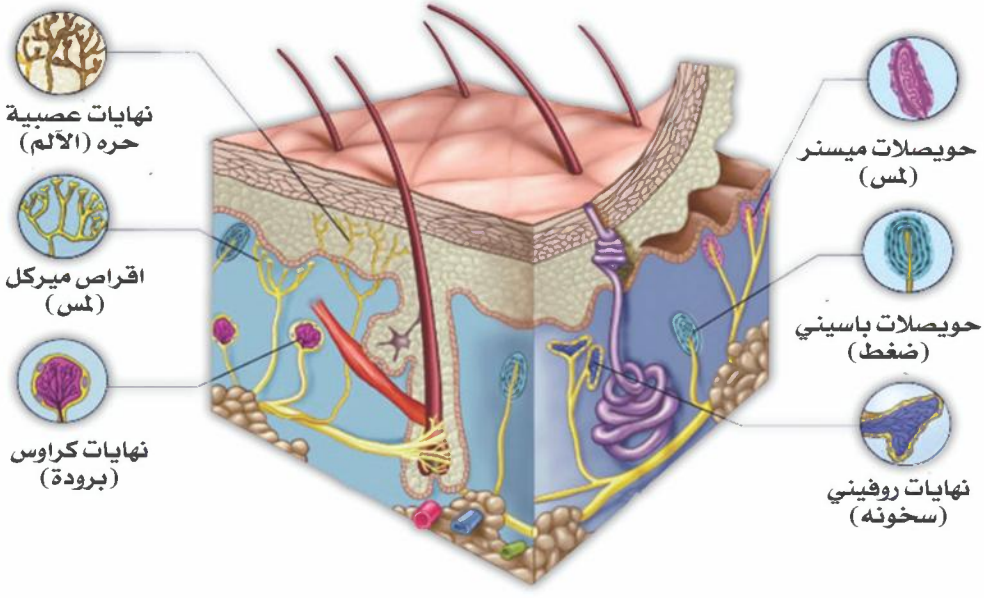
بتذوق المواد الحلوة وأخرى بتذوق المواد المالحة، والحامضة. كما أن هناك حلمات خاصة بتذوق المواد المرة. ويمكنك وصف مواقع هذه الحلمات من الرسم في الشكل (٥). واللسان له وظائف أخرى مثل المساعدة على الهضم من خلال تحريك الطعام، كما أنه يساعد على الكلام.

الجلـــد :

– ما الحاسة التي تساعدك على الإحساس بسخونة الأجسام أو برودتها؟

– كيف يساعدك الجلد على التمييز بين الأشياء الساخنة والباردة، وبين الأشياء الملساء والخشنة؟

يعتبر الجلد عضو من أعضاء الإحساس الذي نستطيع بواسطته التمييز بين الأجسام من حيث سخونتها وبرودتها، أو نعومتها وخشونتها.



شكل (٦)

تأمل الشكل (٦) تجد أن هناك مستقبلات تحس بالحرارة والبرودة، ومستقبلات تحس بالنعومة والخشونة، ومستقبلات أخرى تحس بالضغط، والثقل، وغيرها.

www.e-learning-moe.edu.ye

ولهذا يُعد الجلد خط الدفاع الأول للجسم لحمايته من المؤثرات الخارجية مثل : الحرارة والبرودة والألم، وغيرها.

العناية بأعضاء الإحساس :

نظراً لأهمية أعضاء الإحساس في إدراك المؤثرات الخارجية والإحساس بها وتجنب الأخطار التي قد نقع فيها، فمن الضروري الحرص على القيام بسلوكيات جيدة تساعدنا علي العناية بهذه الأعضاء.

وإليك عزيزي التلميذ بعض الإرشادات الخاصة بذلك.

١ – الحرص على نظافة هذه الأعضاء باستمرار، وخير وسيلة لذلك أداء الصلاة في أوقاتها، حيث ستقوم بالوضوء وغسل الأعضاء عند كل صلاة.

٢ – استخدام مصادر إضاءة كافية وغير مباشرة عند القراءة.

٣ – الابتعاد عن ارتداء نظارات دون استشارة الطبيب.

٤ – عدم الجلوس في الغرف، والأماكن التي ترش فيها المبيدات الحشرية لمكافحة البعوض، والذباب، وغيرها.

٥ – عدم الإسراف في استخدام المواد الكيميائية لتنظيف الأيدي، أو لغسل الملابس.

٦ – الابتعاد عن تذوق الأطعمة الفاسدة، أو الأطعمة المجهولة.

٧ – عدم شم النباتات أو المواد غير المعروفة، أو لمسها فقد تكون سامة.

٨ – تجنب الجلوس في الأماكن المزعجة، وعدم الاستماع إلى المذياع والتلفاز وغيرها بصوت عالي.

٩ – استخدام الأدوات المناسبة في تنظيف الأذن، وتجنب استخدام عيدان الكبريت أو المفتاح مثلاً، أو غيرها من الأدوات غير الصحية.

www.e-learning-moe.edu.ye

إن الإحساس بما حولنا يتم عبر الخلايا العصبية الحسية، وتعتبر الخلية العصبية وحدة بناء الجهاز العصبي، والذي يتألف بشكل رئيس من الدماغ والحبل الشوكي.

إن الخلية العصبية تقوم باستقبال المؤثرات الخارجية المختلفة وفي الحال تقوم بارسال هذه الرسائل إلى الحبل الشوكي على هيئة سيال عصبي، وعند وصول هذا السيال إلى الحبل الشوكي فإن الخلايا العصبية الحركية تقوم بحمل رسالة على هيئة سيال عصبي إلى مصدر الخطر وذلك للابتعاد عن مصدر الخطر.

ومايحدث من استجابة في الابتعاد عن مصدر الخطر نتيجة إحساس الجسم لأي خطر من أي مثير خارجي، هو مايسمى برد الفعل المنعكس.

ويمكننا تعريفه بأنه هو أي استجابة بسيطة وسريعة للابتعاد عن مصدر الخطر نتيجة لأي مثير خارجي أو داخلي.

ومن الأمثلة الكثيرة والشائعة لرد الفعل المنعكس هو مايحدث لأي شخص عند مايوخز يده بدبوس، أو مايحدث من إغماض الشخص لعينيه عندما تهب الرياح فجأة وغير ذلك من الاستجابات السريعة التي تحدث للإنسان عند إحساسه بالخطر.

تقويم الوحدة

١ – وضح تركيب الهيكل العظمي مستعيناً بالرسم.

٢ – قارن بين وظائف الهيكل العظمي والعضلات.

٣ – بيِّن كيفية اتصال العظام ببعضها البعض.

٤ – ارسم عضو الإبصار، وبيِّن كيف تحدث الرؤيا.

٥ – عرف رد الفعل الانعكاسي، وحدد كيفية حدوثه.

٦ – اشرح كيف يستقبل الأنف والجلد المؤثرات الخارجية.

٧ – أكمل مايأتي :

أ – يتكون الهيكل العظمي من جزئين..... هما الهيكل العظمي..... والهيكل..... .

ب– يبلغ عدد فقرات العمود الفقري..... فقرة، وترتبط هذه الفقرات ببعضها بواسطة مفاصل.....

جـ– الفقرة الأولى من فقرات العمود الفقري مسئولة عن حركة العنق في الإتجـــاهات الآتيـــة.....و..... وإلى..... و.....

د – القيام بممارسة التمارين الرياضية يسهم في تقوية..... و..... ويجعل الإنسان يشعر بالراحة.

هـ– الخلايا العصبية الحسية تنقل الرساله إلى..... وهناك تحمل الخلايا العصبية..... الرسالة إلى .... الخطر فيبتعد.....

www.e-learning-moe.edu.ye

٨- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

أ – الهيكل العظمي يتكون من خلايا من النسيج الضام. ( )

ب- الهيكل العظمي يقوم بوظيفة التدعيم للجسم دون غيره. ( )

جـ- تتصل العظام بالعضلات بواسطة نسيج ضام. ( )

د – المفاصل العظمية قد يكون بعضها مفاصل غضروفية. ( )

هـ- يمكن لعضو الشم تمييز عدد محدد من الروائح . ( )

و – اللسان يساعد على التذوق فقط. ( )

ز – المحافظة على التغذية الجيدة يساعد على سلامة العظام ونموها دون الحاجة للرياضة. ( )

ح – يوجد تكامل بين أعضاء الإحساس، والدماغ. ( )

ط – العناية بالنظافة تسهم في وقاية أعضاء الحس من الضرر. ( )

استبانة تقويم الكتاب

بيانات المستجيب:

الاسم/.....	المؤهل وتاريخه/.....	التخصص/.....
العمل الحالي /.....	المحافظة/.....	

بيانات الكتاب:

المادة /.....	الصف /.....	اسم الكتاب /.....
الجزء/.....	الطبعة.....	السنة الدراسية /.....
تاريخ تعبئة الاستبانة.....		

نهدف من هذه الاستبانة تقويم الكتاب بغرض تحسينه في الطبعات القادمة.
نرجو التكرم بوضع علامة (✓) تحت الوصف الذي تراه مناسباً لإجابتك أمام كل بند.

البنـــد	جيد جداً	جيد	مقبول	ضعيف
أولاً- الأهداف:				
- وضوح الصياغة.				
- تقيس فكرة محددة.				
- يمكن قياسها.				
- شاملة (معرفية - مهارية - وجدانية).				
ثانياً - المادة العلمية وأسلوب عرضها:				
- ملائمة لغة الكتاب لمستوى المتعلم.				
- سلامة ووضوح لغة الكتاب.				
- ترسيخ المحتوى للقيم الدينية والوطنية.				
- مادة الكتاب تكسب المتعلم خبرات جديدة.				
- ملامسة المادة لمشكلات المتعلم واهتماماته.				
- مادة الكتاب تساعد المتعلم على فهم المشكلات.				
- مادة الكتاب تراعي الفروق الفردية.				
- خلو الكتاب من التكرار في الموضوعات.				
- يراعي أسلوب عرض المادة الترابط والتسلسل المنطقي.				
- مراعاة مادة الكتاب للحداثة والدقة العلمية.				
- عرض المادة تحفز على القراءة والبحث والتفكير.				
- تحقيق المحتوى لأهداف المادة.				

البنـــد	جيد جداً	جيد	مقبول	ضعيف
ثالثاً - الوسائل التعليمية:				
- وضوحها ودقتها.				
- ارتباطها بموضوعات الدرس.				
- مدى ارتباطها بالأهداف.				
رابعاً -التقويم:				
- الأنشطة والتمارين تكسب المتعلم مهارات متنوعة.				
- بطاقات التفكير تثير دافعية البحث والإطلاع.				
- الأسئلة والتمرينات تقيس مدى تحقيق الأهداف.				
- مناسبة لمستوى المتعلم.				
- دقة ووضوح الصياغة.				
- تراعي الفروق الفردية.				
- متنوعة وشاملة للجوانب المعرفية.				
- تساعد المتعلم في تطبيق ما تعمله في مواقف الحياة المختلفة.				
- كفاية الأسئلة في مساعدة المتعلم على استيعاب مادة الكتاب.				
خامساً - الشكل والإخراج الفني:				
- ارتباط الغلاف بمحتوى الكتاب.				
- متانة تجليد الكتاب.				
- وضوح الألوان ومناسبتها.				
- وضوح ودقة الطباعة.				
- نوعية ورق الكتاب.				

www.e-learning-moe.edu.ye

أسئلة عامة، أجب بـ (نعم) أو (لا):

البنـــد	نعم	لا	
- ينسجم محتوى الكتاب مع نظام الفصلين الدراسيين .			
- عدد الحصص المقررة تكفي لا ستيعاب مادة الكتاب .			
- هل الوسائل التعليمية متنوعة وكافية ؟			
- هل هناك ضرورة لوجود قائمة بالمراجع ومصادر المعلومات ؟			
- هل هناك موضوعات ترى ضرورة حذفها (اذكرها) ؟			
- هل هناك موضوعات ترى ضرورة إضافتها (اذكرها) ؟			
إذا كان لديك ملاحظات أخرى اكتبها			

قائمة الأخطاء العلمية واللغوية والمطبعية:

الخطأ	الصفحة	السطر	الصواب

الإدارة العامة للمناهج

تيلفكس: ٠١/ ٥٧٥٥٤٩

ص. ب: (٣٥٢٨) صنعاء - الجمهورية اليمنية

البريد الإلكتروني: manhg2013@hotmail.com

أو إدارة المناهج بمكتب التربية بالمحافظة

نرجو التكرم بإرسال الإستبانة إلى

تم الجزء الأول بحمد الله

www.e-learning-moe.edu.ye

www.e-learning-moe.edu.ye

www.e-learning-moe.edu.ye