وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

7 أ

العلـــوم

للصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي

الجزء الأول

تأليـــف

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 على أنعم	أ. أم السعد محمد عبدالحي
د. أفكار على حميد الشامي	أ. ياسمين محمد عبدالواسع
أ. جميل أسعد محمد	أ. محفوظ محمد سلام مسعود

أ. وهيب هزاع شعلان

الإخراج الفني

الصف الطباعي : سوسن العراسي
الرسم والتصوير : محمد حسين الذماري
التصميم : بسام أحمد العامر

تدقيق التصميم : حامد عبدالعالم الشيباني

١٤٣٥هـ - ٢٠١٤م

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 .

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.

أ.د. عبدالرزاق يحيى الأشول

وزير التربية والتعليم

رئيس اللجنة العليا للمناهج

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 الإِخوة 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 عند إنزال هذا الكتاب للتجريب حتى يتم استيعاب الملاحظات والآراء ، وإِخراجه بصورة أفضل للأعوام اللاحقة بأذن اللّه .

ويتكون كتاب الصف السابع 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 الإِعتبار 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

الموضـــوع	الصفحة
الوحدة الأولى : تركيب المادة	٧
● الـدرس الأول : الجزيء والذرة	٨
● الـدرس الثاني : العناصر	١٢
● الدرس الثالث : المركبات والمخاليط	١٩
تقويم الوحدة	٢٣
الوحدة الثانية : المواد من حولنا	٢٤
● الـدرس الأول : الحالة الصلبة	٢٥
● الـدرس الثاني : الحالة السائلة	٢٨
● الـدرس الثالث : الحالة الغازية	٣١
● الـدرس الرابع : تحولات حالات المادة	٣٥
تقويم الوحدة	٤٠
الوحدة الثالثة : المواد النقية وغير النقية	٤٢
● الـدرس الأول : المادة النقية وغير النقية	٤٣
● 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 : خواص الأجسام وقياساتها	٥٩
● الـدرس الثاني : كتلة الأجسام وقياسها	٦٥
● الدرس الثالث : الوزن وقياسه	٦٩
● الدرس الرابع : الكثافة وقياسها	٧٣
● الدرس الخامس : الحركة الخطية	٧٧
تقويم الوحدة	٨٤

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 ---------- ٩٥

تقويم الوحدة ---------- ١٠١

الوحدة السادسة : تنوع الكائنات الحية ---------- ١٠٣

- الـدرس الأول : كائنات حية متناهية في الصغر ---------- ١٠٤
- الـدرس الثاني : الطلائعيات ---------- ١٠٦
- الدرس الثالث : الفطريات ---------- ١٠٩
- الدرس الرابع : النباتات ---------- ١١٢
- الدرس الخامس : الحيوانات ---------- ١١٤

تقويم الوحدة ---------- ١١٦

الوحدة السابعة : البيئة والكائنات الحية ---------- ١١٧

- الـدرس الأول : مم يتكون النظام البيئي ---------- ١١٨
- الـدرس الثاني : نباتات وحيوانات تكيفت لمعيشة الصحراء ---------- ١٢٢
- الدرس الثالث : نباتات وحيوانات تكيفت للعيشة في الماء ---------- ١٢٨
- الدرس الرابع : نباتات وحيوانات برية متنوعة ---------- ١٣٣

تقويم الوحدة ---------- ١٤١

الوحدة الثامنة : الخلايا والأنسجة ---------- ١٤٢

- الـدرس الأول : مكونات جسم الكائن الحي ---------- ١٤٣
- الـدرس الثاني : أنسجة الحماية والنقل في جسمك ---------- ١٤٦
- الدرس الثالث : أنسجة الحركة والاتصال ---------- ١٤٩

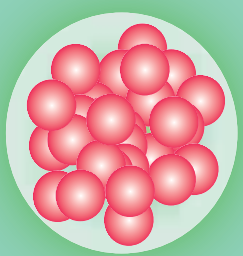
تقويم الوحدة ---------- ١٥٢

الوحدة التاسعة : الحركة والإحساس ---------- ١٥٣

- الـدرس الأول : الدعامة والحركة ---------- ١٥٤
- الـدرس الثاني : الإحساس بما حولنا ---------- ١٦٠

تقويم الوحدة ---------- ١٦٦

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، المركب، والمخلوط؟
- كيف تميز كلاً من العناصر والمركبات والمخاليط؟

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 المقصود بالمسافات الجزيئية؟

٣ – ما الفرق بين الجزيء والذرة؟

– أحضر قطعة ملح كبيرة نسبياً

– قم بتفتيتها إلى قطع صغيرة .

– استمر بتفتيت تلك القطع إلى قطع أصغر حتى تصل الي أصغر شيء ممكن .

– لماذا توقفت عن التفتيت؟

– ماذا أصغر جزء حصلت عليه من مركبات الملح؟

للإجابة عن هذا السؤال يمكنك تنفيذ النشاط الآتي :

نشـــاط (١)

نحتاج لتنفيذ هذا النشاط ماياتي :

ماء، ملح، كأس زجاجي، ملعقة

١ – ضع قليلاً من مسحوق الملح في الكأس الزجاجي .

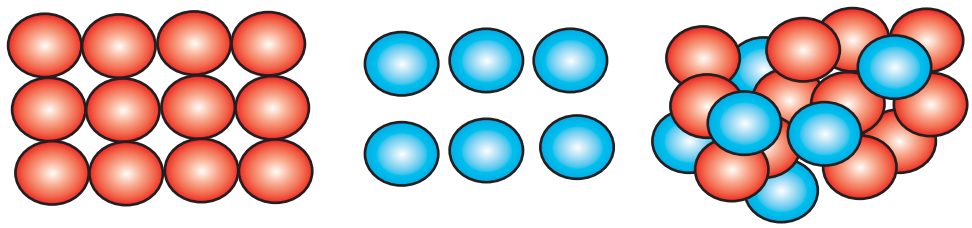
٢ – اضف قليلاً من الماء الي المسحوق .

٣ – حرك الملح الموضوع في الماء مستخدماً الملعقة .

٤ – استمر في التحريك حتى لاترى أثر الملح .

٥ – كيف تفسر عدم رؤية الملح في الماء بعد تحريكه حيداً؟

– استعن بالشكل أدناه الذي يمثل جزيئات الماء مضافاً اليها جزيئات الملح .



جزيئات الماء وجزيئات الملح لتكوين المحلول

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

– لمعرفة ذلك عليك القيام بالنشاط الآتي :

نشـــاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الأدوات والمواد الآتية :

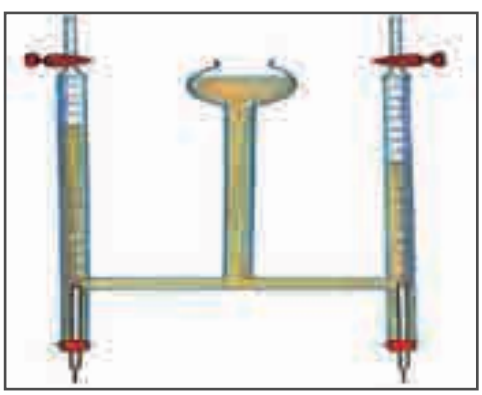
ماء محمض بحمض الكبريتيك – جهاز فولتاميـر هوفمان – قطبي بلاتين – مصدر تيار كهربائي .

١ – رتب الجهاز كالمبين في الشكل المقابل .

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

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

– ماذا تلاحظ .



جهاز الفولتاميتر

٤– اختبر كلاً من الغازين المتكونين في كل أنبوبة.

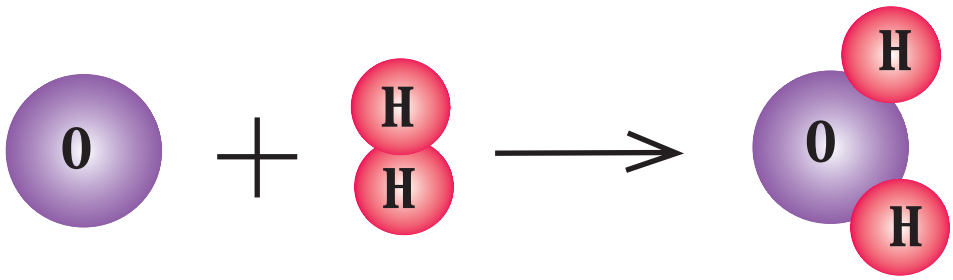
٥– ما هذان الغازان؟

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 أدناه .



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.

فما المركب؟ وما العنصر؟

- يعرف الجزيء بأنه أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد منفرداً ويحتفظ بخواص المادة. ومن أمثلة ذلك جزيء الهيدروجين الذي يحتوي على ذرتي هيدروجين.
- عدم رؤيتنا للسكر بعد ذوبانه في الماء يعود إلى انقسام السكر إلى جزيئات صغيرة جداً لاترى بالعين المجردة.
- 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 يمكن أن يشترك في التفاعلات الكيميائية ».

اختبر نفسك

١ – عرف كلاً من : الجزيء ، الذرة ، المركب ، العنصر.

٢ – ضع الإشارة (✓) أمام الجمل الصحيحة ، والإشارة (X) أمام الجمل غير الصحيحة في كل مما يأتي.

أ – المسافات الجزيئية في السوائل أكبر منها في الغازات ( )

ب– تتحلل كل من جزيئات الماء بالتيار الكهربائي إلى ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين ( )

جـ– الذرة لايمكن أن تنقسم اثناء التفاعلات الكيميائية ( )

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

هـ– المسافات الجزيئية في المواد الصلبة أصغر منها في الغازات( )

٣ – اشرح تجربة توضح فيها أن المسافات الجزيئية في السوائل أكبر منها في المواد الصلبة.

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 – أعط أمثلة لبعض العناصر وبيان نوعها، مع كتابة رموزها.

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

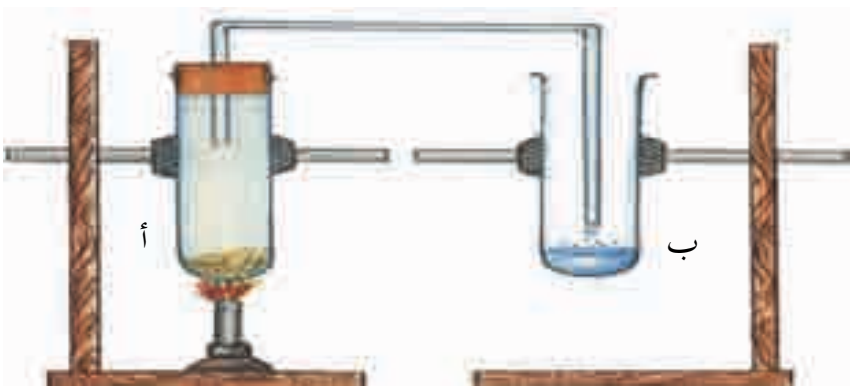
– لماذا يسمى السكر مادة معقدة التركيب؟

– للإجابة عن هذا السؤال قم بتنفيذ النشاط الآتي :

نشـاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية :

سكر ناعم، أنابيب اختبار ـ موقد بنزين، حاملان، سدادة، أنبوبة توصيل.



١ – رتب الأدوات المطلوبة كما في الشكل الخاص بالنشاط .

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

٣ – سخن السكر باستخدام الموقد حتى يتغير لونه وتتصاعد أبخرة في الأنبوبة (ب) .

٤ – أبعد لهب الموقد وانتظر حتى تبرد الأنبوبة.

– 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 ؟ ما رائحته؟

– اكتب الصيغة الكيميائية لهذا السائل.

٦ – إذا استمررت في التسخين. فهل يمكن أن تفككها 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 المعروفة، لذلك تسمى هذه المواد بالعناصر.

– إذن، كيف يعرف العنصر؟ وفيم تتشابه هذه العناصر؟ وفيم تختلف؟

للإجابة عن هذه الأسئلة، قم بتنفيذ النشاط الآتي :

نشـــاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط مايأتي :

- دائرة كهربائية تحوي مصباح كهربائي.
- سيقان متماثلة في الطول والسمك من (الكبريت، الحديد، النحاس، الألومنيوم، الكربون).
- موقد بنزن، ورقة صنفرة، شمع، كأس زجاجي، مطرقة.

١ – تفحص مجموعة العناصر كل على حدة، وذلك بخدش كل منها بورقة الصنفرة، ضع العناصر التي يظهر لها بريق ولمعان مكان الخدش مع بعضها، وبالمقابل ضع العناصر الأخرى مع بعض.

- سجل ملاحظاتك على كل عنصر .

٢ – اختبر قابلية العناصر للطرق وذلك بطرق عينات منها بالمطرقة.

- سجل ملاحظاتك .
- حدد العناصر التي تتفتت (هشة) وتلك التي لا تتفتت (قابلة للطرق).

٣ – اصهر الشمع واغمس طرف كل ساق في مصهور الشمع ثم اتركها تبرد ليتجمد الشمع ثبتها في الكأس الزجاجي كما في الشكل المقابل بحيث تتساوي أطوال الأجزاء الداخلية في الكأس.

خواص الفلزات واللافلزات

٤ – صب ماء يغلي في الكأس الذي به سيقان العناصر والتي بها مصهور الشمع ولاحظ العناصر التي ينصهر الشمع منها والعناصر التي لاينصهر الشمع منها .

– سجل ملاحظاتك على كل ساق .

٥– باستخدام الدائرة الكهربائية، أدخل كل ساق على حدة في الدائرة الكهربائية .

– أغلق الدئرة الكهربائية .

– سجل ملاحظاتك على كل ساق فيما إذا كان يوصل التيار الكهربائي أو لا؟ بالاستدلال بتوهج المصباح الكهربي .

– اجمع ملاحظاتك من خلال هذا النشاط على كل عنصر، وضعها في جدول كالآتي :

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

استعن بالجدول أعلاه وميز كل مجموعة حسب صفاتها من ناحية :

– ما العناصر التي لها لمعان وقابلية للطرق وتوصيل الكهرباء وتوصيل الحرارة؟

– ما العناصر التي ليس لها لمعان، وليس لها قابلية للطرق، وتوصيل الكهرباء والحرارة .

من خلال النشاط (٢) والجدول أعلاه يمكننا تقسيم العناصر حسب صفات كل منها إلى مجموعتين ، هما :

١ – مجموعة الفلزات، مثل : الحديد، والنحاس، والألمنيوم.

٢ – مجموعة اللافلزات، مثل : الكبريت، الكربون.

كيف يكتب رمز العنصر ؟

لكل عنصر من العناصر اسم متفق عليه، ولتسهيل دراسة التفاعلات الكيميائية والتعبير عنها، فقد أعطى العلماء لكل عنصر رمزاً لتمييزه فيرمز لبعض العناصر بحرف واحد يكتب مثل عنصر الهيدروجين رمز (H) وعنصر الكربون (C) وعنصر الكبريت ورمزه (S) وهكذا. وأحياناً تتشابه رموز العناصر. يكتب من اسم العنصر الحرف الأول. ويكون كبيراً، والحرف الثاني ويكون صغيراً، مثل: رمز عنصر الألومونيوم (Al)، ورمز عنصر الصوديوم (Na)، ورمز عنصر الكالسيوم (Ca)، ورمز عنصر المغنسيوم (Mg)، . . .الخ، والجدول الآتي يوضح أسماء بعض العناصر الشائعة ورموزها :

جدول (١)

العنصر	رمزه	العنصر	رمزه	العنصر	رمزه
هيدروجين	H	أكسجين	O	حديد	Fe
هيليوم	He	فلور	F	بوتاسيوم	K
نيتروجين	N	صوديوم	Na	ذهب	Au
نحاس	Cu	مغنسيوم	Mg	نيون	Ne
كلور	Cl	فوسفور	P	فضة	Ag
كربون	C	خارصين	Zn	بورون	B
كبريت	S	بروم	Br	زئبق	Hg

- يعرف العنصر بأنه أبسط مادة نقية لايمكن تحليلها إلى مواد أبسط منها بالطرق الكيمائية أو الفزيائية العادية .
- هناك العديد من العناصر التي يشترك في صفاتها، وقد قسمت هذه العناصر إلي مجموعتين .
- مجموعة الفلزات: مثل الحديد، والنحاس، والألمونيوم .
- مجموعة اللافلزات : مثل الأكسجين والكبريت، والكربون .

والجدول الآتي يوضح الفرق بين العناصر الفلزية والعناصر اللافلزية.

الرقم	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
٣	معظمها قابل للطرق والسحب والتشكيل	أغلبها هشة
٤	موصلة للحرارة والكهرباء	بعضها رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء، ومعظمها عديم التوصيل للحراة والكهرباء

اختبر نفسك

١– ضع الإشارة (✓) أمام الجملة الصحيحة والإشارة (✗) أمام الجملة غير الصحيحة في كل مايأتي :

أ – معظم اللافلزات موصلة للحرارة والكهرباء ( ) .

ب – الحديد عنصر فلزي صلب ( ) .

جـ – الهيدروجين والأكسجين كل منهما عنصر مستقل ( ) .

د – الألمونيوم 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 – الهيليوم .

ب – النحاس .

جـ – الكبريت.

د – البوتاسيوم .

هـ – المغنسيوم .

الدرس الثالث

المركبات والمخاليط

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

١– ما المقصود بكل من المركب، والمخلوط؟

٢– اذكر بعض الأمثلة لبعض المركبات والمخاليط .

٣– ما الفرق بين المركب، والمخلوط؟

عرفت أن بعض العناصر تتكون من جزيئات، وجزيئات العنصر الواحد مثل جزيء غاز الهيدروجين (H_2).كما عرفت أن السكر يمكن تحليله إلى مواد أبسط منها بالطرق العادية .

– حدِّد العناصر المكونة للسكر إذا كانت صيغته الكيميائية $C_{12}H_{22}O_{11}$

– حدِّد العناصر التي يتكون منها الماء، علماً بأن صيغته (H_2O) .

– الماء والسكر مواد معقدة التركيب، لماذا؟

ماذا ينتج من اتحاد العناصر مع بعضها؟

للإجابة على هذا السؤال يمكنك القيام بالنشاط الآتي :

نشـــاط (١)

نحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى :

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

١ – خذ مقداراً من برادة الحديد (٥ر٣جم)، 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؟

٤ – اترك الأنبوبة تبرد، ثم افحص المادة الناتجة.

– ما صفات هذه المادة؟

– هل مازالت تحمل الصفات الخاصة بالحديد والكبريت؟

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؟

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى:

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

١– اخلط الكميات القليلة من الحبوب والبذور أعلاه في إناء.

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

– كيف يمكن فصل أي صنف عن أصناف أخرى؟

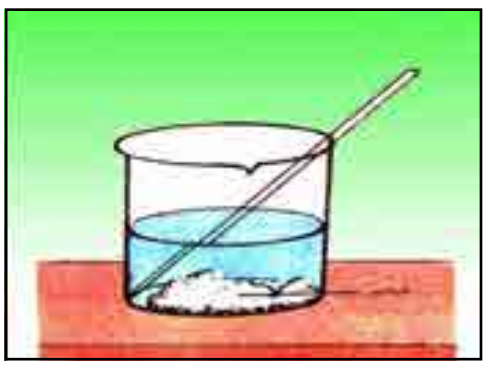
والآن كيف تحضر مخلوطاً؟

للإجابة على هذا السؤال نفذ النشاط الآتي :

نشـــاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية :

كـأس زجـاجي، دورق زجـاجي، قـضـيب زجـاجي، هاون (مـدق)، طباشير، ماء، قمع زجاجي، ورق ترشيح أو قطن.



١ – اطحن الطبـاشـيـر باسـتـخـدام الهاون (المدق) .

٢ – ضع كمية من الطباشير المطحون في الكـأس الزجـــاجي وصب عليـهـــا قليـلاً من الماء حـــتى 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 .

وبعـد دراسـتك لـكل من المركـب، والمخلوط، قـارن بين خـواص كل مـن المركب والمخلوط، وذلك في جدول من تصميمك.

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 ورمزه (H_2O) والسكر الذي يحتوي على ١٢ ذرة كربون، و ٢٢ ذرة هيدروجين، و١١ذرة أكسجين ومركب كلوريد الصوديوم ورمزه (NaCl) وحمض النتريك ورمزه (HNO_3).

ولكل مركب من المركبات خواص تميزه عن المركبات الأخرى. كما أن خواص المركب تختلف عن خواص مكوناته، لذا فعند مقارنة خواص السكر، 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 غير الصحيحة :

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؟

تقويم الوحدة

١ – املأ 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 – 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 أو مخلوط؟

٣ – 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 .

٤ – جميع الخواص الآتية تميز المخلوط ماعدا :

أ – يتكون بتغير فيزيائي .

ب– يمكن فصل مكوناته بطرق سهلة بسيطة .

جـ– تنعدم خواص مكوناته وتظهر مواد جديدة

د – يتكون بأي نسبة وزنية .

٥ – 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 .....

٦ – 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 .

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 ؟

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، ومركبات . وتوجد المواد في حالتها الصلبة، والسائلة، والغازية .

ما شكل وحجم المواد في حالتها الصلبة؟

للإجابة عن هذا السؤال نفِّذ النشاط الآتي :

نشـــاط (١)

تحتـاج لتنفـيـذ هذا النـشـاط المواد والأدوات الآتيـة : قطعة ملح كبـيـرة ، سكر نبات، قطعة حجر صغيرة، قطعة خشب صغيرة، قطعة بلاستيك وأي مواد صلبة أخرى، عدسة مكبرة .

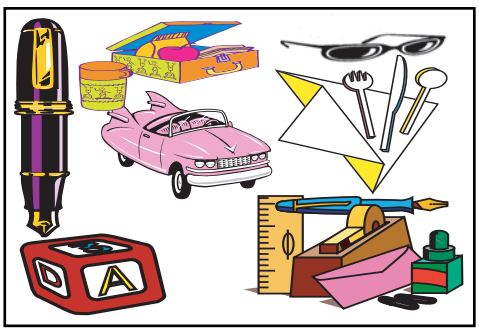
١ – اضغط باصبعك على كل من هذه المواد فماذا تلاحظ؟

٢ – انقل كل هذه المواد من مـــوقع إلى أخر.

ماذا يحدث لشكل هذه المواد؟

وماذا يحدث لحجم هذه المواد؟

ماذا تستنتج ؟



شكل (١)

تنقسم المواد الصلبة إلى نوعين، ما هما؟

للإجابة على هذا السؤال نفذ النشاط الآتي :

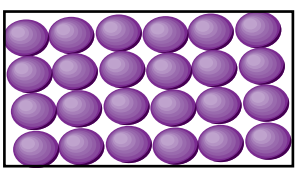
شكل (٢)

شكل (٣)

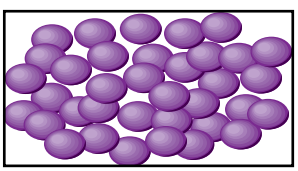
١ – تفحص الشكلين (٢) و (٣) أعلاه .

ما الفرق بين كل من الشكلين؟

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



شكل (٤)



شكل (٥)

– ما الفرق بين ترتيب الجزيئات في الشكلين (٤) و(٥)؟

– تفحص كل الأشكال الأربعة السابقة .

هل شكل (٤) يمثل الصورة في الشكل (٢) أم الشكل (٣)؟ لماذا؟

هل الشكل (٥) يمثل الصورة على الشكل (٢) أم الشكل (٣)؟ لماذا؟

– للمادة في حالتها الصلبة شكل وحجم ثابتين.

– للأجسام الصلبة خاصيتان تتميز بهما، بعضها لها خاصية بلورية، والبعض الآخر غير بلورية .

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.

الدرس الثاني

الحالة السائلة

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 سلوك السائل عند جريانه .

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

يوجد العديد من المواد من حولنا لاتنتقل بمفردها ولكن توضع في أواني أو أي محتوى آخر لنقلها، للتعرف على ذلك عليك القيام بالنشاط الآتي :

نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط المواد والأدوات الآتية :

كأس، صحن صغير، ماء .

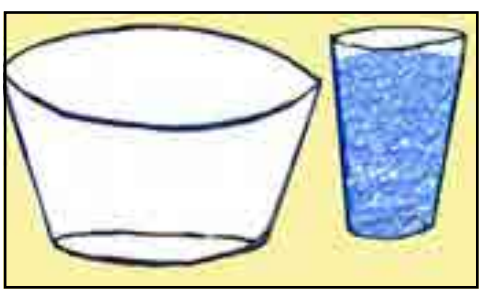
١ – املأ الكأس بالماء ثم لاحظ شكله .

٢ – صب الماء في الصحن .

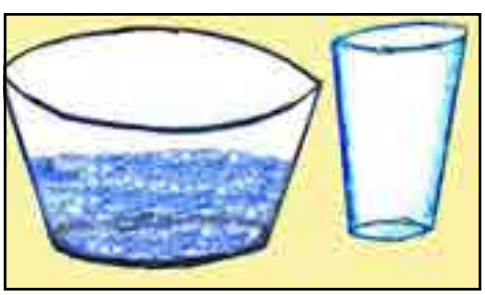
ماذا حدث لشكل الماء؟

٣ – لاحظ شكل الكوب، وشكل الصحن .

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



شكل (١)



شكل (٢)

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

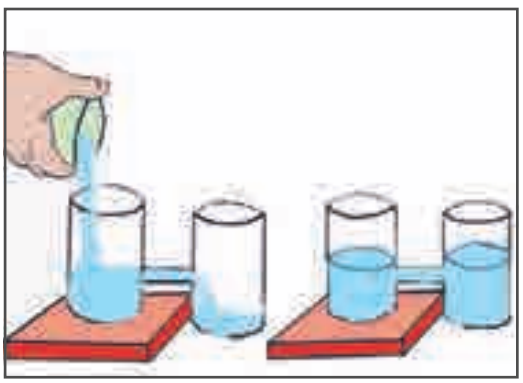
هل حدث أي تغيير في حجم الماء نتيجة لنقله من إناء لأخر؟

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

ماذا تلاحظ؟

ماذا تستنتج؟

نشـــاط (٢)



١ – انظر الشكل المقابل.

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.

١ – املأ ا لكأس بالحصى.

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

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

السوائل ليس لها شكل ثابت، ولكنها، تأخذ شكل الإناء الذي يحتويها. وللسوائل حجم ثابت ولا يتغير بتغير الإناء الذي يحويها مالم تتغير درجة حرارة الجو. كما أن للسوائل خاصية الأنسياب وهو انتقال السوائل من أعلى إلى أسفل. ويلاحظ عند خلط كميتين متساويتين من لماء والكحول فإن حجم المخلوط 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

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 حالاتها الغازية؟

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

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

في درس حالات المادة، إذا أحضر مدرس العلوم قارورتين متشابهتين الأولى تحتوي على ماء، والثانية تحتوي على عطر. إذا رش المعلم الماء في الهواء فإنك لن تشم أي رائحة للماء ولكن إذا رش 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 خصائص 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؟

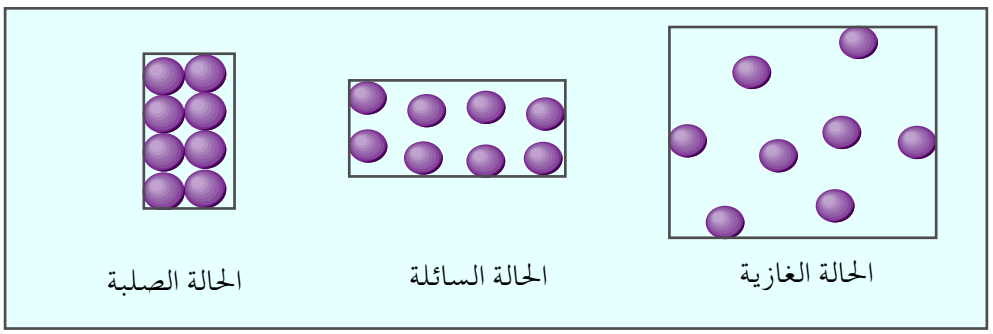
مما سبق ماذا تستنتج؟

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

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

لمعرفة ذلك نفِّذ النشاط الآتي:

نشـــاط (٢)



انظر الشكل أعلاه:

- 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؟

اكمل الفراغات في الجدول.

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

– 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 المقابل، قارن حجم الغازفي القوارير الثلاث.

٢ – علل انفجار الكرة عند زيادة تعبئتها بالهواء.

اختر الإجابة الصحيحة :

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

أ – يزيد .

ب – يقل .

حـ – لايتغير .

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 .....

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؟

نظّم 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:

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات الآتية :

علبة فيها مواضع محددة لمكعبات الثلج وماء.

١– ضع الماء في علبة المكعبات.

٢– ضع العلبة في صندوق التثليج (فريزر الثلاجة)

٣– اتركه لساعات ماذا تلاحظ؟

ما سبب تجمد الماء؟

٤– قارن بين حركة الماء قبل وبعد تجمده.

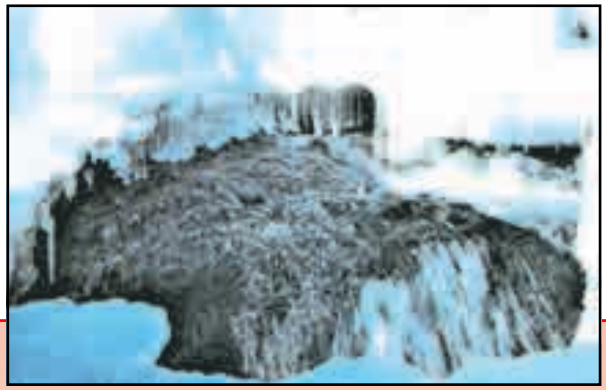
٥– قارن بين المسافات الجزيئية في الماء قبل وبعد تجمده.

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؟



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؟

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 تحول المادة الصلبة. ب– صعب تحول المادة الصلبة.

جـ– لايعتمد.

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 الحالات الغازية تتحرك الجزيئات أو الذرات بشكل عشوائي في جميع الاتجاهات، وبسرعة كبيرة حيث تتصادم فيما بينها وبجدران الوعاء الحاوي لها، مما يحدث ضغطاً، حيث كلما 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

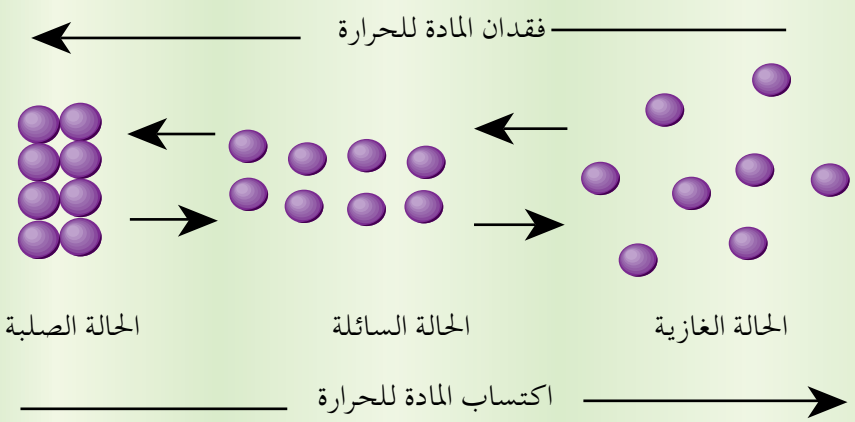
النقطة التي يتم عندها تغير حالة المادة من سائلة إلى صلبة بنقطة التجمد. ويتم تحول سائل إلى غاز عند نقطة تسمى نقطة التكثيف. وتوجد المواد الصلبة في عدة صور منها مايأخذ أشكالاً بلورية ومنها ما توجد على هيئة أشكال غير بلورية. فالمادة التي تبدو على شكل بلوري تكون جزيئاتها متناسقة ومرتبة مكونة شكلاً هندسياً 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.

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 لتر ين 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؟

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.

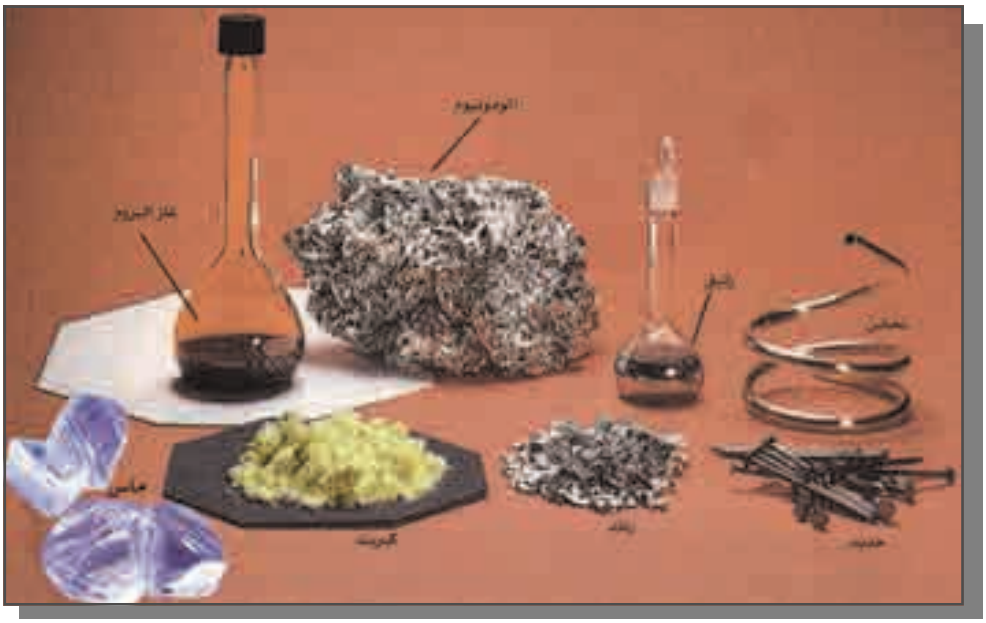
٤. للمواد الصلبة نوعان من الأشكال بلوري وغير بلوري يميزهما:

(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؟
- 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؟

الدرس الأول

المادة النقية وغير النقية

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

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

٢ – اذكر بعض الأمثلة لمواد نقية وأخرى غير نقية؟

تعرفت في الصف السادس، وكذلك في الدروس السابقة أن كل مادة تتكون من وحدات صغيرة جداً لاترى بالعين المجردة.

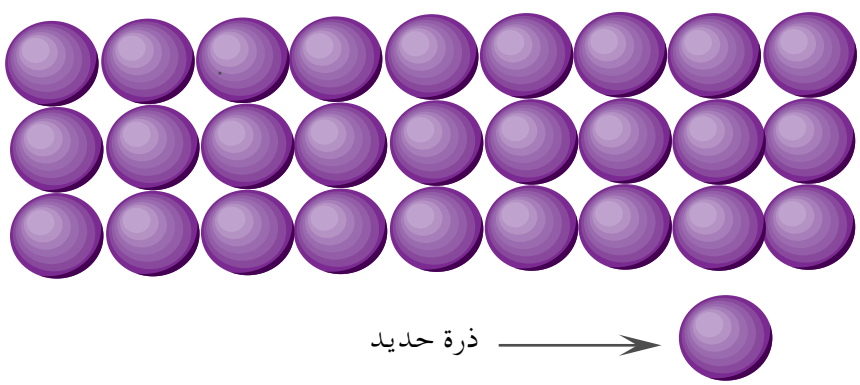
فماذا نسمي أصغر وحدة تبنى منها العنصر والتي تظهر فيها صفات ذلك العنصر؟ لمعرفة ذلك، عليك القيام بالنشاط الآتي :

نشاط (١)

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 أعلاه .
- قم ببرد الساق مستخدماً المبرد .
- ماذا تلاحظ؟
- ما اسم أصغر جزء يمكن أن تصل إليه لو تمكنت من الاستمرار في تجزئة برادة الحديد؟

- 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؟



الشكل أعلاه يمثل كيفية تنظيم ذرات مادة الحديد التي تُكوِّن السلك.

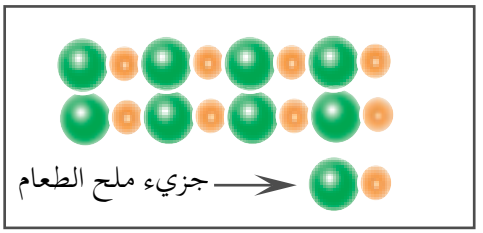
- ماذا تلاحظ حول أشكال هذه الجزيئات وأحجامها؟
- هل نسمي المادة التي تتكون من نفس النوع من الذرات عنصراً أم مركباً؟
- من خلال الشكل أعلاه ، هل تعتقد أن المادة التي تكون ساق الحديد نقية أم غير نقية؟ كيف عرفت؟

نشـــاط (٢)

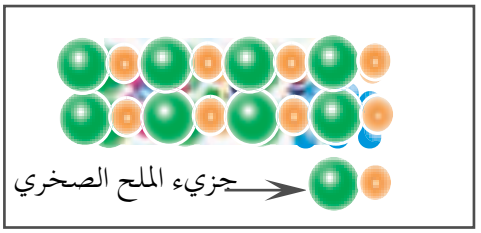
تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الأدوات والمواد الآتية : ملعقة صغيرة من ملح الطعام، عدسة مكبرة، ورقة بيضاء، ملح صخري، هاون (مدق)، كأس نظيف، ماء نقي .

شكل (١)

- احضر ملعقة صغيرة من ملح الطعام .
- أنثر الملح على ورقة بيضاء كما تشاهد في الشكل المقابل .
- 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؟



شكل (٢)



شكل (٣)

يمثل الشكل (٢) جزيئات ملح الطعام وطريقة تنظيمها، كما يمثل الشكل (٣) 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 (٢ ، ٣) : 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 (٣)

- 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؟

اختبر نفسك

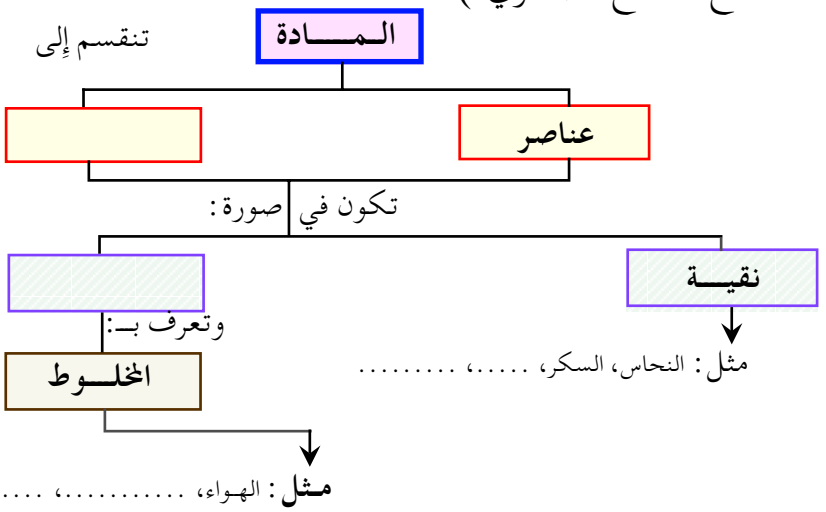
س ١ : ما المقصود بالمادة النقية ، وبالمادة غير النقية؟

س ٢ : استعن بالجدول التالي في تصنيف المواد إلى نقية، وغير نقية .

الرقم	المادة	نقية	غير نقية
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		

س٣ : استخدم الكلمات التي بين القوسين لإكمال الخارطة الآتية :

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

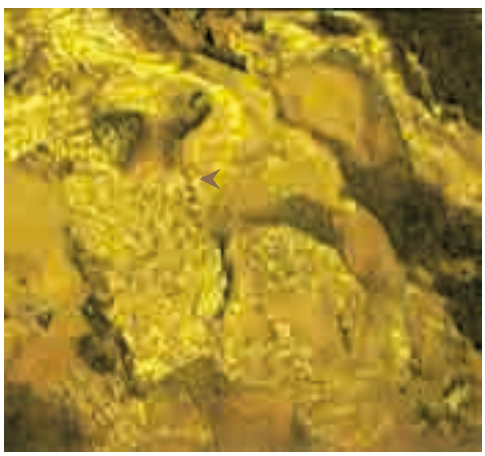


الدرس الثاني

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 بقية المواد فتوجد على صورة مركبات غير نقية، ومختلطة بشوائب عديدة . فكيف نستطيع الحصول على مواد نقية؟ للتعرف على ذلك ، قم بالأنشطة الآتية :

نشاط (١)

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

- احضر إناء كما تشاهد في الشكل المقابل ثم قم بخلط كمية من برادة الحديد مع قليل من الرمل الناعم .
- 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، أمسك المنخل بيديك وحرك المنخل (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 .

– ضع كمية مناسبة من الماء في إناء زجاجي، واخلطه بكمية من الرمل الناعم .

– ماذا يحدث للماء؟ وماذا يحدث للرمل؟

– ثبت القمع على حامل كما تشاهد في الشكل المقابل.

– 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 أعلاه .

– ضع الدورق الزجاجي أسفل القمع، ثم اسكب كمية من الماء المعكر بهدوء داخل القمع .

– اجمع الماء الذي ينزل من القمع في الإناء. ثم كرر هذه العملية حتى تحصل على كمية مناسبة من الماء في الدورق .

– قارن بين الماء الذي حصلت عليه داخل الدورق، وبين الماء المعكر. ماذا ستلاحظ؟ ماذا تستنتج؟

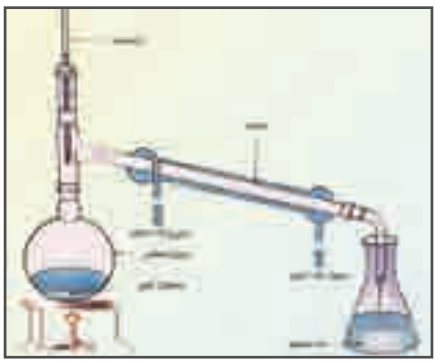
– هل سبق وأن تذوقت ماء البحر؟ ما الطعم الذي يميز ماء البحر؟

– كيف يمكن الحصول على ماء عذب من ماء البحر؟ للإجابة عن هذا السؤال عليك إجراء النشاط الآتي :

نشـــاط (٤)

تحتاج لتنفيذ هذا النشا ط إلى المواد والأدوات الآتية: جهاز تقطير به ماء مالح (أو ماء بحر)، حامل، كما هو واضح في الشكل أدناه.

- احضر في إناء عينة من ماء البحر أو ماء مذاب فيه كمية من الملح .
- بمساعدة مدرسك ركب الجهاز كما تشاهد في الشكل.
- 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.



- 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.

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 .

- 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 الثالث لفصل الملح عن الماء؟ قم بالتجربة الآتية :
- رشح هذا الماء بنفس الطريقة المستخدمة في النشاط (٣) .
- 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؟

أغلب المواد الصلبة لاتوجد في الأرض على هيئة عناصر نقية، فمثلاً: الحديد، والرصاص، والألومونيوم، 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. وعند الحصول على مركب نقي، يتم استخدام التفاعلات لفصل العنصر بصورة نقية عن المركب الذي يوجد فيه .

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 خال من الأملاح، والماء الناتج عن هذه العملية يسمى ماء 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 .

اختبر نفسك

س١– ما المقصود بالآتي : التقطير، والتكثيف، و التبخير، و التبلور، والترشيح؟

س٢– ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة، والإشارة (X) أمام الفقره 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 نحصل 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 .

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؟

نشاط (١)

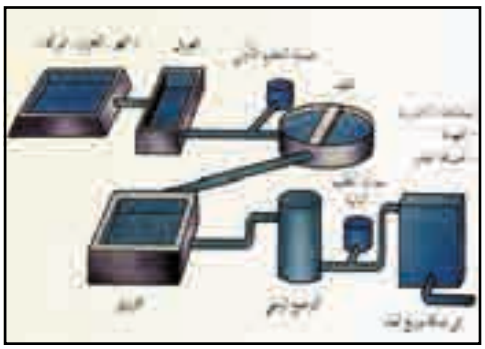
الجهاز الموضح في الشكل المقابل يستخدم في بعض المنازل لتنقية الماء عن طريق الترشيح، ثم تعقيمه عن طريق قتل الأحياء الدقيقة التي تضر الإنسان، مثل: الميكروبات والجراثيم والبكتيريا وذلك باستخدام حزمة من الأشعة التي تقتل هذه الأحياء .

- 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 :

نشـــاط (٢)



قم بزيارة لمحطة التـــحليـــة (الكهـروحـرارية) بمدينة عـدن، أو لأحد مصانع المياه المعدنية القريبة من منطقتك . اكتب تقريراً عنها بحيث توضح المصدر الذي يمون المحطة بالمياه .

ما الطريقة 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.

تقويم الوحدة

س١– تصنف المواد إلى صنفين رئيسيين – ما هما؟

س٢– كيف تختلف المادة النقية عن المخلوط؟

س٣– كيف يمكنك فصل خليط من الرمل وملح الطعام والحصى وحبيبات من بذور الفاصوليا؟

س ٤– 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 .

س٥– 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 :

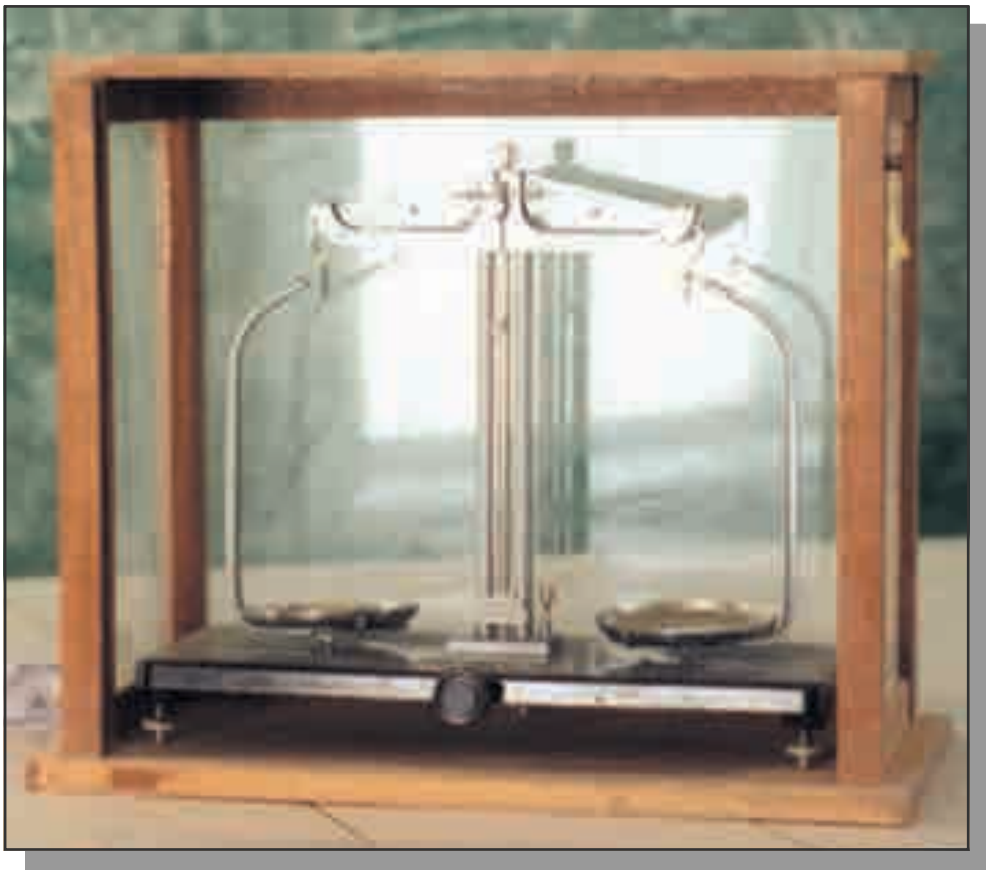
– في محطة تنقية المياه في المدن ، تضاف كمية بسيطة من الكلور إلى ماء الشرب قبل دفعة إلى منازل المدينة .

– لا تكفي عملية الترشيح لجعل الماء صالحاً للشرب .

– الهواء الجوي هو عبارة عن مخلوط .

bu·
W¹·d·

خواص الأجسام وقياساتها



الدرس الأول

حجوم الأجسام وقياساتها

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

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

٢ – 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؟

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

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

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا لنشاط إلى الأدوات الآتية:

كأساً زجاجياً شفافاً، وقطعة حجر صغيرة، وحوضاً صغيراً من البلاستيك، وقمعاً بلاستيكياً، أو ورق مقوَّى تُلف على شكل قمع، وعاءً به ماء نظيف. وقم بإجراء الخطوات الآتية :

شكل (١)

١ – املأ الكأس بالماء حتى حافته، ضعه في الحوض البلاستيكي. ثم ضع قطعة الحجر في الكأس ببطء حتى تستقر في قاعه .

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

٢ – أفرغ الكأس من الماء والحجر، واملأ 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 .

- املء 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، ثم لاحظ دخول الماء إلى القارورة بسهولة عند رفع القمع. ماسبب ذلك؟ في أية حالة سيدخل الماء بسهولة في حالة الضغط على القمع على فوهة القارورة؟ أم عند رفعه؟ ماتفسيرك لما حدث؟
- ما المادة التي كانت تشغل فراغ القارورة؟
- ماذا تستنتج من إجابتك السابقة؟

نشاط (٢)

أحضر مخباراً مدرجاً، ووعاءً به ماء نقي وخيطاً رفيعاً، ثم قطعة من الحجر غير منتظمة الشكل، وقم بإجراء الخطوات الآتية : -

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 في قاعه .

٤- اترك سطح الماء يستقر، انظر للقراءة المحاذية،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 القراء تين في الحالتين السابقتين؟
- ما وحدة قياس المقدار الناتج بين فرق القراءتين؟

نشـــاط (٣)

بمساعدة معلمك أحضر مخباراً مدرجاً من مختبر المدرسة وكمية من زيت الطبخ، وعدة فصوص من سكر نبات، و قم بإجراء الخطوات على النحو الآتي :

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؟

- ما مقدار حجم القطع بوحدة المتر المكعب، واللتر؟

٤- كرر النشاط السابق مستخدماً الماء بدل الزيت.

- ما الذي يحدث، وما سبب ذلك؟

- من خواص الماده أنها تشغل حيزاً من الفراغ، وهذا الحيز يسمى (الحجم) وحدة 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 .

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 – اكمل الفراغات التالية بكلمات مناسبة :

أ – إذا ملئنا 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 حجمه يساوي .... [٤٢ ، ١٢ ، ٤٨ ، ٨٤] سم^{٣} .

ب– المواد الغازيه تأخذ شكلاً غير ثابت بينما حجمها يكون [ثابتاً، غير ثابت، لا شيء مما ذكر].

نشـــاط (٢)

تحتـاج لتنفـيـذ هذا النشـاط 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. وقم بإجراء الخطوات الآتية :

١ – افتح غطاء القارورة، ثم اثقبه بالمسمار وادخل الخيط واربط المسمار من الداخل، كما في الشكل أعلاه 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؟
- إذا كررت العمل السابق بحيث ملأت القارورة بالحصى، فهل قوة الجاذبية لهذه الكمية ستكون كبيرة، أم صغيرة،كما تدل عليها قراءة الميزان الحساس؟ فسر ذلك.

- وزن الجسم : يعني مقدار قوة الجاذبية الأرضية التي تجذب الجسم في اتجاه مركزسطحها .
- الوزن يكون أكبر مايمكن عندما يكون الجسم فوق مركز سطح الأرض.
- الأجسام المحتوية على مادة أكبر تكون قوة الجذب له أكبر، والعكس بالنسبة للأجسام التي تحتوي على مادة أقل .
- يختلف وزن الجسم من مكان إلى آخر على سطح الأرض باختلاف قوة الجاذبية الأرضية .
- تعيين وزن الأجسام باستخدام الميزان الزنبركي الذي يعين مقدار قوة الجاذبية الأرضية التي تجذب الأجسام في اتجاه سطحها .
- وجد العلماء من التجارب العلمية – أن عجلة الجاذبية الأرضية عند سقوط الأجسام تسقط سقوطاً حراً في اتجاه سطح الأرض =٩٫٨م / ث٢ .
- العلاقة التي تربط بين وزن الجسم، والقوة المؤثرة عليه، وعجلة الجاذبية الأرضية، هي : و = ك جـ= ق حيث الوزن (و) هو قوة الجاذبية التي تجذب المادة في اتجاهها .
- الوحدة الدولية لقياس الوزن بالنظام المتري الدولي هي (كجم. م/ ث٢)، وقد سميت هذه الوحدة باسم ؛ نيوتن " نسبة للعالم الإنجليزي إسحق نيوتن، تكريماً لما بذله في مجال العلم .
- ثقل كجم تساوي : ٩٫٨ نيوتن، أما ثقل جم = ٩٨٠ داين .
- النيوتن = ١٠٠ ٠٠٠ داين .

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 ..... جذب .....، 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].

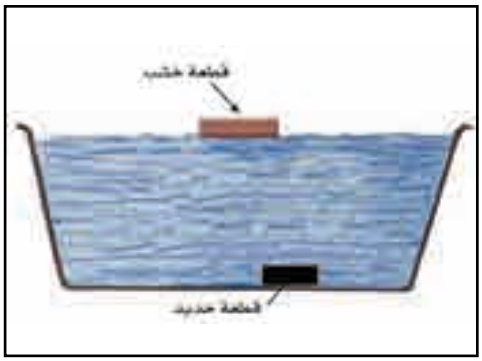
الدرس الرابع

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؟

نشاط (١)

احضر المواد والأدوات الآتية بالتعاون مع زملائك :

طيناً، جصاً، قطعة خشب، قطعة إسفنج، دقيقاً أبيضاً، قطعة حجر لينة وماء نظيف، ووعاءً فارغاً، ثم مسطرة وقلم رصاص، وخمس علب فارغة من علب الكبريت (الثقاب) . قم بإجراء الخطوات الآتية :

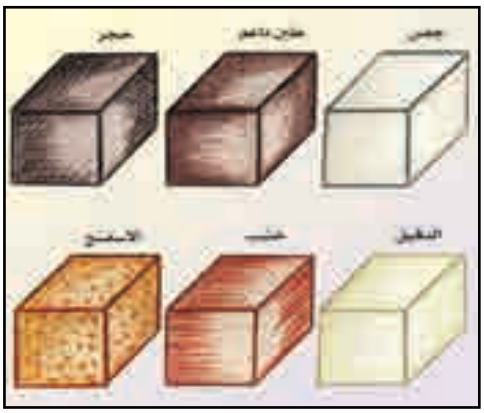
١ – اخرج القوالب الداخلية لعلب الكبريت، ثم اصنع عجينة من الطين الناعم، وضعها في أحد القوالب، ثم سويها، واتركها تجف لفترة من الزمن .

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

٣ – كرر الخطوتين السابقتين نفسهما مع الدقيق .

٤ – خذ قطعة الإسفنج، واستخدم مقصاً أو سكيناً وأصنع 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. أما قالب الكبريت تكون أبعاده متساوية مع أبعاد قالب الكبريت) .



٦ – قس طول القالب، وعرضه، وارتفاعه، باستخدام المسطرة، وعين كتلة كل قالب باستخدام الميزان الحساس . ولخص نتائج عملك بتخطيط جدول على النحو التالي :

اسم مادة المكعب	كتلته	حجمه	ناتج قسمة ك ح	وحدة القياس
طين				
جص				
دقيق				
إسفنج				
حجر				

– 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.

- كثافة أي جسم : تعني كتلة وحدة الحجوم من المادة المكون لها .
- كثافة جسم = ٥حم / 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 والكثافة، هي إحدى خواص المادة .
- الأجسام المادية المتساوية في الحجوم وتكون من مواد مختلفة لاتتساوى في الكثافة ، بينما الحجوم المتساوية للأجسام المادية، وتكون من المادة نفسها لتتساوى في الكثافة .
- الأجسام التي تطفو على سطح الماء، مثل: الزيت،أو الخشب .... يدل على أن كثافتها أقل من كثافة الماء .

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

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

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

$$\text{الكتلة} = \text{سم}^3 \quad \frac{\text{جرام}}{\text{١ سم}^3} = \text{جرام}$$

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] .

جـ– 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 .

الدرس الخامس

الحركة الخطية

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

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

٢ – وضح – بالرسم – الحركة المنتظمة، وغير المنتظمة على خط مستقيم، مع التمثيل لهذه الحركة في 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؟

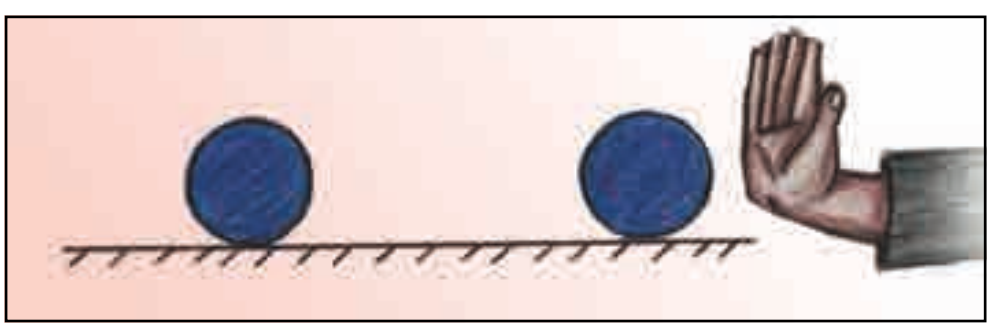
نشـــاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الآتي :

جسماً كروياً، طباشير.

ثم قم بإجراء التالي :

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



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 .

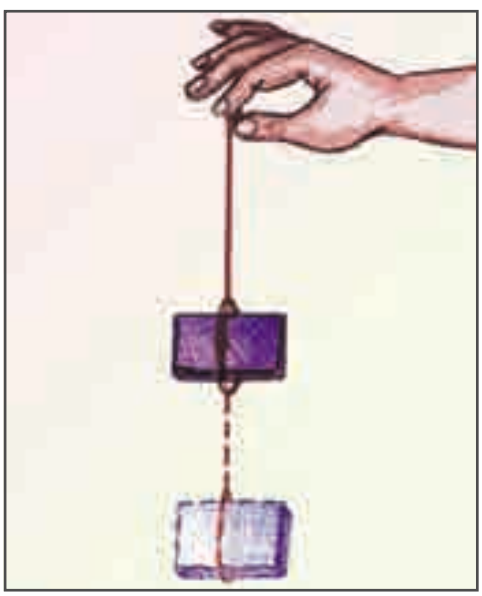
نشـــاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الآتي :

خيطاً من المطاط المرن ، قطعة حجر .

ثم قم بالخطوات الآتية :

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 . ثم أتركها . ماذا تلاحظ ؟

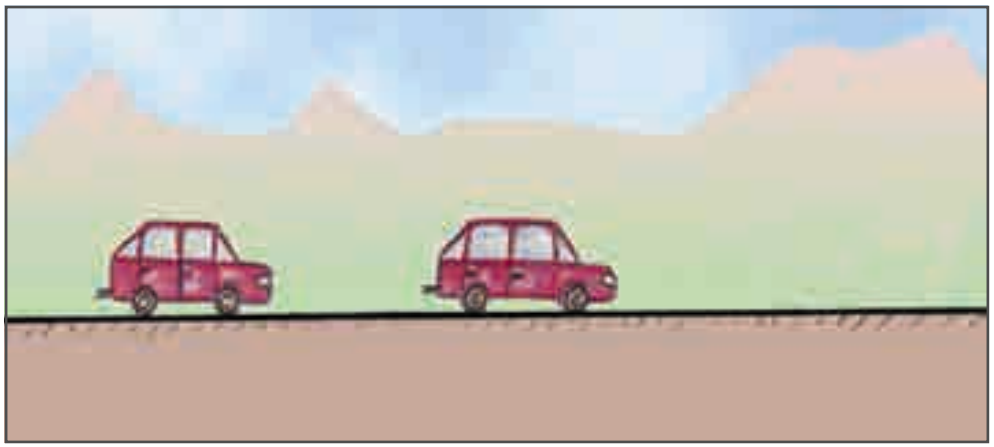
– اذكر نوع الحركة ؟

نشـــاط (٣)

تحتاج لتنفيذ 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.

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



٢ – اضبط الزمن بالثواني مستخدماً الساعة، ثم ادفع السيارة بيدك للأمام، ودعها تتحرك حتى تقف في الموضع الجديد، ثم عين الزمن بالثواني التي وقفت عنده السيارة في الموضع الجديد، مسجلاً في كراستك (الزمن بالثانية) .

٣ – قس المسافة مستخدماً المسطرة من النقطة التي حددتها قبل الحركة وعند توقفها في الحالة الثانية .

٤ – كرر العمل السابق عدة مرات وفي كل مرة عين الزمن (ز) والمسافة (ف) ودون القراءات التي حصلت عليها في جدول كما يأتي :

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

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

نشـاط (٤)

أحضر الأدوات السابقة نفسها في النشاط (٣) :

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

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

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 الخاص بالنشاط.

٦ – كر ر الخطوات السابقة، ولكن في هذه الخطوة، اجعل للسيارة أربعة مواضع، و ابدأ بد فعها من الموضع الأول، ثم بعد أن تتحرك للموضع الثاني عين الزمن والمسافة، ثم ادفعها من الموضع الثاني إلى الثالث، وعين الزمن والمسافة، ثم ادفعها من الموضع الثالث بقوة أكبر حتى تقف عند الموضع الرابع وهكذا .

بعد تسجيل البيانات المطلوبة في الجدول أعلاه واستكمالها أجب عما يأتي :

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

- 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 على خط دائري، مثل: تحرك السيارات على إحدى الجولات التي نراها في بعض الشوارع.

جـ- حركة اهتزازية : وهي تحرك الجسم من موضعه الأول إلى الثاني، ثم العودة من 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 على خط مستقيم اما منتظمة، أو غير منتظمة .
- الحركة المنتظمة في خط مستقيم: هي الحركة التي يتحركها الجسم فيقطع مسافات متساوية، وفي أزمنة متساوية، والسرعة الناتجة من هذه الحركة تسمى: سرعة منتظمة .
- الحركة غيرالمنتظمة: هي حركة الجسم التي يقطع خلالها الجسم المتحرك مسافات متساوية في أزمنة غير 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 . السرعة (ع) تعين من العلاقة الآتية : $ع = \frac{ف}{ز}$ ، حيث (ف) 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 الحركة المنتظمة وغير المنتظمة، والسرعة المنتظمة، والسرعة 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 .

تقويم الوحدة

١ – اكمل 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 ( ).

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 .

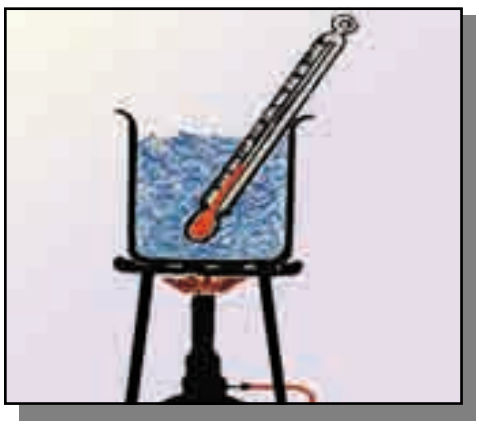
٤ – عرف كلاً من الكيلوجرام الدولي – الكثافة .

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 فارتفع سطح الماء إلى ٣٠سم٣ علماً بأن كتلته = ٢٥ جم، فما كثافته؟

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 الحاضرة : التمدد، والانصهار، والغليان، والبخر .

الدرس الأول

الحرارة 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 الطهي المصنوعة من المعدن على الأواني الخشبية أو البلاستيكية؟

نشاط (١)

– خذ ساقاً من الحديد، طولها (١٠) سم .

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

– ماذا تحس بعد فترة من الزمن؟

– علام يدل وصول الحرارة إلى يدك؟

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

– سمِّ الطريقة التي تنتقل بها الحرارة خلال المعادن .

نشـــاط (٢)

- 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 أدناه.
- راقب الدبابيس .. حدد الساق الذي يبدأ منه أول دبوس في السقوط. اذكر السبب.
- ما الذي تعلمته من هذا النشاط؟

نشـــاط (٣)

- خذ كأساً زجاجياً، وضع فيه ماءً حتى ثلثيه تقريباً .
- أضف إلى الماء قليلاً من نشارة الخشب، ثم سخن الماء بلهب بنزين، كما في الشكل المقابل 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؟ كيف تنتقل الحرارة في الماء؟ .

نشـــاط (٤)

- ضع يدك تحت مصباح كهربائي مضيء كما في الشكل المقابل.
- ماذا تحس؟ كيف وصلت الحـــــرارة إلى يدك رغم الفـراغ الذي يفـصل بين فتيلة المصباح، وزجاج المصـبـاح؟ ورغم أن يدك أسـفل المصـبـاح وليس أعلى المصباح.

سمِّ الطريقة التي تنتقل بها الحرارة في الفراغ.

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؟

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 ترمومتر النهاية العظمى لقياس درجة حرارة الجو الصغرى واستخدام ترمومتر 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.

نشـــاط (١)

– احصل على أداة قياس أعلى درجة حرارة وأدنى درجة حرارة للجو. وتعرف على اسم كل منهما وشكلها .

– افحصهما بدقة، وتعرف على :

  – تركيب كل أداة .

  – المواد السائلة المستخدمة فيها .

  – أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بينهما .

– ارسمهما في كراستك، واكتب ملخصاً حول كل ماتعرفت عليه .

نشـــاط (٢)

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

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

للإجابة عن هذه الأسئلة، نفِّذ النشاط التالي :

نشـــاط (٣)

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

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

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

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

٤ – أي من 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)

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

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

٣ – عيِّن الزمن اللازم لذلك.

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

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

– استنتج العامل الذي تتوقفت 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.

تسمى الأداة التي تستخدم في قياس أعلى درجة حرارة للجو ترمومتر النهاية العظمى، ويتركب من مستودع من الزجاج المتين رقيق الجدار، ويتصل بالمستودع أنبوبة زجاجية سميكة الجدار، تسمى ساق الترمومتر، وتوجد بالساق قناة شعرية منتظمة المقطع .

و المادة الترمومترية فيه هي الزئبق، ويوجد في القناة الشعرية خارج الزئبق دليل اسطواني من الحديد، بينما الأداة التي تستخدم في قياس أدنى درجة حرارة للجو تسمى ترمومتر النهاية الصغرى وتركيبه يشبه تركيب ترمومتر النهاية العظمى، مع إختلاف في الآتي :

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

لقياس درجات حرارة بعض الأجسام الصلبة والسائلة، يستخدم الترمومتر 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 (١٠٠ْم) 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 الإرتفاع في درجة حرارة الجسم : تزيد كمية الحرارة بزيادة مقدار الارتفاع في درجة حرارة الجسم .

٣- نوع مادة الجسم .

اختبر نفسك

١ – ماذا يقصد بالمادة الترمومترية؟

٢ – انظر الجدول أدناه ثم حدد

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

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؟

نشاط (١)

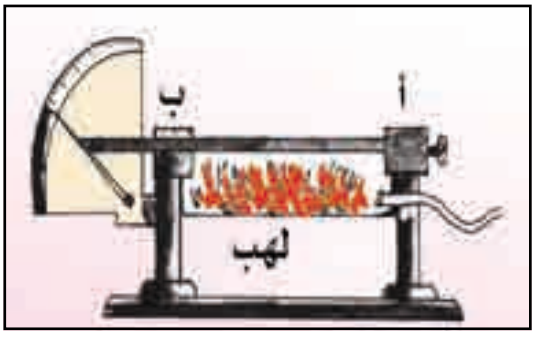
تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الآتي :

جهاز البيروميتر المبين في الشكل أدناه ، ساقاً من الحديد .

١– اجعل المؤشر على صفر التدريج .

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

٣– أدر المسمار المحوي (جـ) حتى يلامس الظرف (ب) للساق مؤشر التدريج.



٤– أشعل مواقد 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.

- أطفئ مواقد اللهب .. واترك الساق تبرد، وتنخفض درجة حرارتها .. راقب المؤشر.
- ماذا حصل للساق عندما بردت؟ وضح ماذا تعلمت من هذا النشاط.
- كرر هذا النشاط مع ساق من النحاس. ثم قارن ما قراءة التدريج في الحالتين. ماذا تستنتج؟

نشاط (٢)

- أحضر ساقاً حديدية سمكها نفس سمك الساق الأولى ولكن أطول منها قليلاً ولتكن أطول من السابقة ، ثم ضعها على الجهاز السابق .
- 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؟

نشاط (٣)

أحضر الساق الحديدية نفسها التي استخدمتها سابقاً، 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 ؟

نشاط (٤)

- املأ دورقين الأول بالزيت والثاني بالماء الملون .
- اجعل سطوح هذه السوائل في الدورقين في مستوى أفقي واحد. كما في الشكل أدناه.

- 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 .
- اترك الدورقين حتى يبردان ثم لاحظ ما يحدث.

نشـــاط (٥)

- جهز دورقاً زجاجياً مسدوداً بسداد تنفذ منه أنبوبة زجاجية ملوية أفقياً، بعد أن تدخل فيها قطرات ماء ملون، كما في الشكل المقابل.
- 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؟

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 – 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، إذا 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، الماء 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،

وكثافته أكبر مايمكن وباستمرار التبريد يصل إلى درجة الصفر المئوي عندها نجد أن الماء يزداد حجمه وتقل كثافته، وبهذا نجد أن الماء في المدى (٠ – 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؟

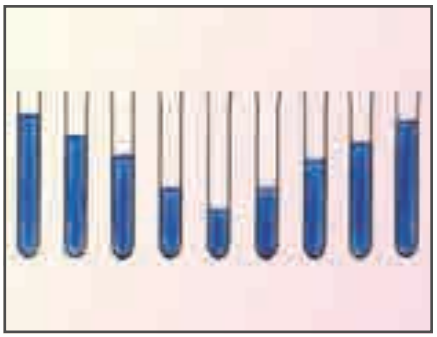
س٣– وضح الإختلاف بين : تمدد الأجسام الصلبة، والسائلة، وتمدد الغازات بالحرارة .

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

– تمدد المواد الصلبة بالحرارة .

– تمدد المواد السائلة بالحرارة .

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



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 الترمومترات 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 تبدأ عند التسخين، والأجسام سواء كانت صلبة أو سائلة أو غازية تمدد بالحرارة وتنكمش بالبرودة .

تقويم الوحدة

السؤال الأول : املأ الفراغات في العبارات التالية 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 الترمومتر المئوي من ..... درجة مئوية إلى ..... درجة مئوية .

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

٧ – إذا اكتسب جسم ماكمية ..... فهذا يؤدي إلى ارتفاع ..... حرارته .

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

السؤال الثاني: ضع علامة صح (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة فيما يلي :

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

٢ – تنتقل الحرارة في الغازات بطريقة الإشعاع ( ).

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

٤ – يختلف ترمومتر النهاية الصغرى عن ترمومتر النهاية العظمى 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.

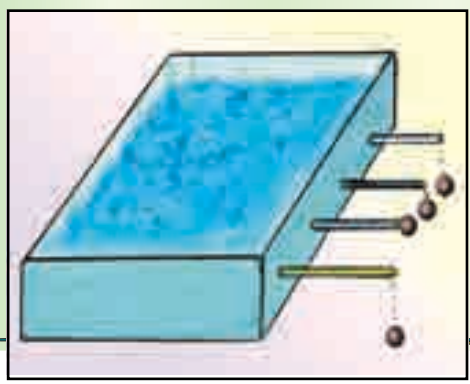
السؤال الرابع : اذكر تطبيق عمل لكل من :

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.



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.

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؟

نشاط (١)

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

– 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؟

ما لاحظته في الطبق هو تجمع لكائنات حية دقيقة لا ترى إلا بالمجهر.

– 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، منها التي تسبب تحول الحليب إلى الزبادي (اللبن الرائب) ومنها التي ظهرت في الطبق الزجاجي، وبعضها ضار تسبب لنا الأمراض لنا مثل: السل والتيفوئيد والكزاز، وبعضها نافع مثل البكتيريا التي تعمل على تحويل الحليب إلى زبادي. ولا نستطيع مشاهدة

البكتيريا

البكتيريا كائنات وحيدة الخلية ذات تركيب بدائي وبسيط، ولها نواة بدائية غير محاطة بغلاف نووي كما تشاهدها في الشكل أعلاه.

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.

الدرس الثاني

الطلائعيـــات

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

١ – ماهي الطلائعيات؟

٢ – كيف تميز بين البدائيات والطلائعيات؟

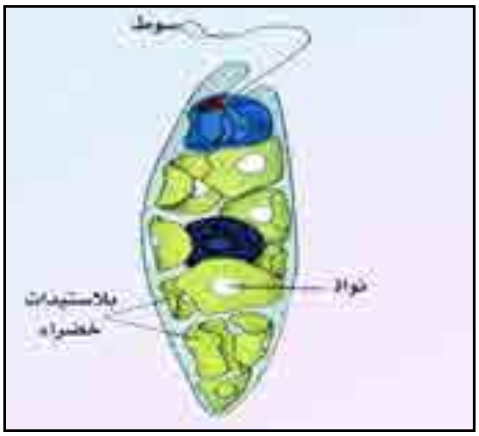
٣ – كيف تتغذى الطلائعيات الأولية والطلائعيات الطحلبية؟

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 .
- 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 .



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 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؟

الدرس الثالث

الفطريات

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.

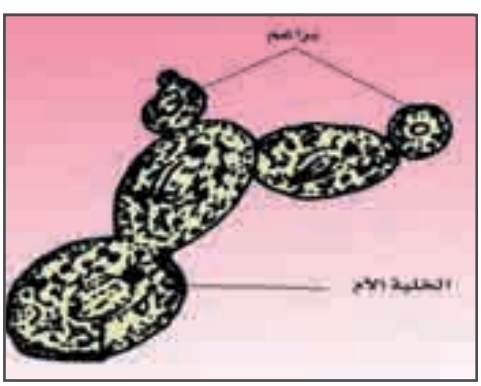
– ضع مقدارملعقة صغيرة من خميرة الخبز في إناء صغير، وأضف إليها ماءً دافئاً إلى منتصف الإناء.

– 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 .



فطر الخميرة

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

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

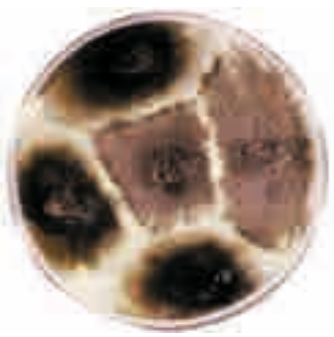
نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية :

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

طريقة العمل :

– 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 في الشكل (١) .
– 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 (١)

شكل (٢)

الضوئي وارسم ما تشاهده تحت المجهر. ما لاحظته نوع من الفطريات يسمى فطر عفن الخبز. لاحظ الشكل (٢).

فطر عش الغراب

ما تلاحظه في الشكل المقابل يسمى فطر عش الغراب.

– ماذا يسمى هذا الفطر في منطقتك؟

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 شكل الخلايا التي يتألف منها فطر الخميرة؟

٢ – قارن بين فطر عفن الخبز، وفطر عش الغراب من حيث: النمو، والحجم، والشكل العام، وسجل ما توصلت إليه في دفترك.

٣ – اذكر بعض فوائد الفطريات للإنسان؟

النباتات

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

١ – ما أقسام النباتات؟

٢ – ما أجزاء النبات الرئيسية؟

٣ – ما الفرق بين النبات الزهري والنبات اللازهري؟

انظر إلى الشكل المقابل :

– ما النبات في الشكل؟

– ما أهم أجزائه؟

– إلى أي قسم ينتمي هذا النبات؟ ولماذا؟

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

كيف تصنف النباتات؟

تنقسم النباتات إلى قسمين رئيسيين هما :

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

كيف تصنف النباتات الزهرية؟

تصنف النباتات الزهرية إلى نوعين:

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

٢– نباتات ذات فلقتين مثل نبات الفول والعدس والحلبة.

نبـاتات عـاريات البـذور: والتي تكون بذوراً غير محاطة بأغلفة مثل الصنوبر كـمـا في الشكل المقـابل وتسـمى النبـاتات عـاريات البـذور والتي لا تحـوي أزهاراً بالنبـاتات اللازهرية.

من النبـاتات التي لاتحتـوي على أزهار في بيـئـتنا اليـمنيـة السـرخس وكزبرة البئر.

نشـاط (١)

– 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 – أعط أمثلة من بيئتك لنباتات من ذات الفلقة الواحدة ونباتات من ذات الفلقتين.

الدرس الخامس

الحيـــوانات

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

١ – ما القسمان الرئيسيان 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 .

– انظر إلى الكائنات المرسومة في الشكل أدناه .

– اكتب أسماء الكائنات التي تعرفها .

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

أمثلة مختلفة لكائنات من المملكة الحيوانية .

استنتج أهم مميزات الحيوانات اللافقارية، وأهم مميزات الحيوانات الفقارية.

المملكة الحيوانية تقسم إلى قسمين هما :

١ - **اللافقاريات :** كائنات ليس لها عمود فقاري، 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 والثعابين والطيور والأبقار والأرانب والإنسان والضفادع، . . . الخ .

تحتوي الفقاريات على الطوائف الآتية :

١ – طائفة الأسماك التي 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 .

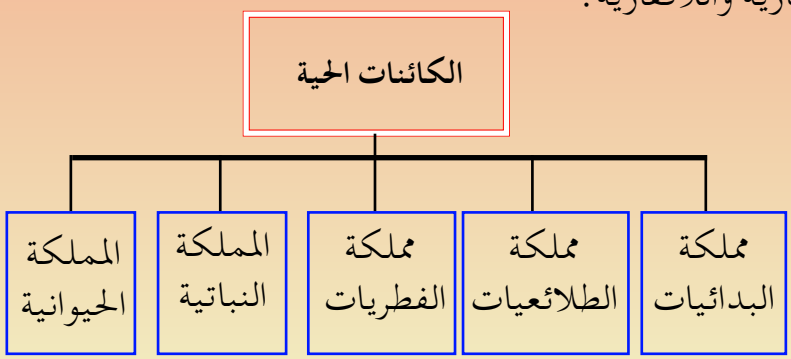
اختبر نفسك

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؟

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 والثديات؟
٧ - اذكر الأقسام الرئيسة للمملكة النباتية .
٨ - ما الفرق بين النباتات والحيوانات؟

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؟ لماذا قُسِّم هذا الجزء إلى وحدات صغيرة؟ وماذا تسمى؟ ماهي؟ ومامكونات كل منها؟

انظر إلى الشكل أعلاه . 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؟
- وماذا يطلق على ذلك؟

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

النظام البيئي: موقع معين تنتقل المواد بين مكوناته الحية وغير الحية في نظام دائري ثابت .

نشاط (١)

كيف تكوِّن نظاما بيئيا من أرض مزروعة .

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

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.
- 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 الان؟ ولماذا؟
- حدد العلاقات بين مكونات الحوض.
- ماذا يحتاج النظام البيئي في الحوض للحفاظ عليه؟
- سجل استنتاجاتك في دفترك حول النشاط السابق.

نشـــاط (٢)

كيف تكوِّن نظاماً بيئياً مائياً؟

الأدوات: حـــوض بلاســـتـيك شـفـاف، شـبكة لجـمع الأسـمـاك الصـغـيـرة وآخـرى لجـمع الكائنات الدقيقة. شارك زملاءك بالتوجه إِلى أقرب شاطيء قم بالأتي:

نظام بيئي مائي

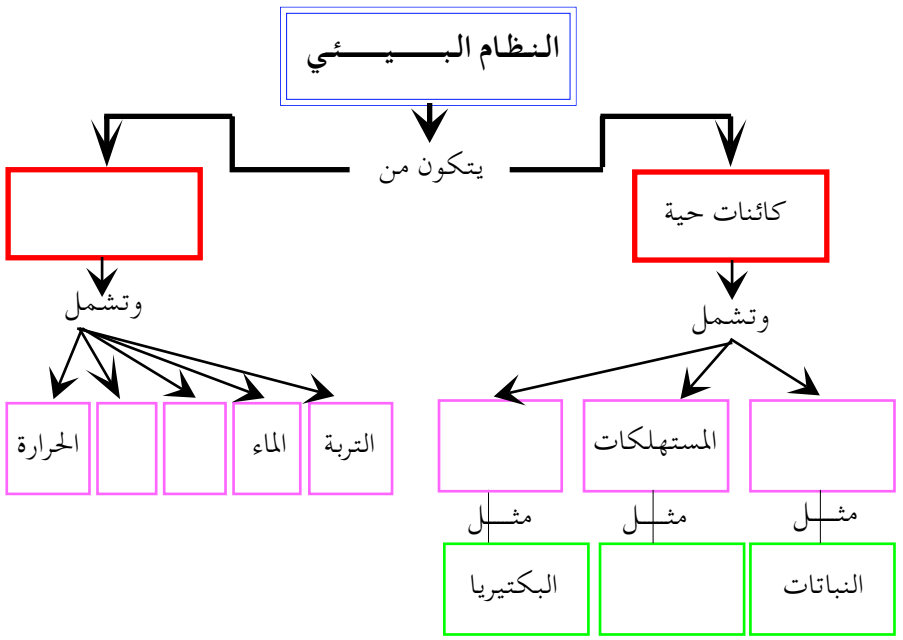
- املأ حوض البلاستيك إِلى نصفه بماء البحر .
- اجمع كمية من الكائنات الدقيقة، يرقات الحشرات، أو هائمات بالشبكة الخاصة بذلك .
- أضف كمية من الأعشاب المائية التي تكون عادة طافية على سطح الماء .
- اصطد سمكة صغيرة أو اثنتين والقهما في الحوض .
- ما الكائنات الحية، والمواد الغذائية في الحوض؟
- بيِّن العلاقات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

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 مخطط تبين فيه اتجاه انتقال المواد بين المكونات الحية وغير الحية في النظام البيئي .

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 – والنباتات شجيرات مبعثرة وقليلة، وأعشاب متباعدة، وعندما سأل والده عن الحيوانات، قال له : إنها نادرة هنا يا أحمد ظل يفكر ويسأل نفسه السؤال الآتي :

لو عشنا في الصحراء. ما الأخطار التي ستواجهنا؟

– ساعد أحمد للإجابة عن سؤاله وستتمكن من ذلك بعد تنفيذ هذا الدرس

انظر إلى الشكل المقابل. ماذا تلاحظ؟

- 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 بازرة؟
- ماذا يمكن أن نقول عند مايستطيع 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 المقابل.

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

لتتعرف على ذلك قم بالنشاط الآتي.

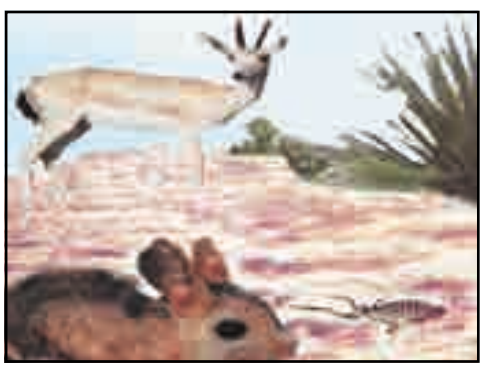
نشـــاط (١)

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 كالآتي :

أجزاء النبات	التكيف	الحكمة من وجوده
الأوراق		
السوق		
الجذور		

- ما المشكلات التي تواجه حيوانات الصحراء؟ وكيف تتكيف للتغلب على ذلك؟ انظر الشكل (١) ماذا تلاحظ؟
- ما الحيوان الذي يحتاج إلى الماء بكمية قليلة؟ ولماذا؟ ومن أين يحصل على حاجته من الماء؟



شكل (١)

- ما سبب أن معظم حيوانات الصحراء تختفي نهاراً في انفاق أو تمارس نشاطها ليلاً؟
- لماذا نجد معظم حيوانات الصحراء صغيرة الحجم؟
- سجل استنتاجاتك في دفترك، وضعها في جدول كالآتي :

نوع المشكلة	التكيف في الحيوان للتغلب عليها

- 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 (٢) ماذا تلاحظ؟
- لماذا تميز الجمل بأطراف طويلة؟
- بماذا ينتهي كل طرف؟ وما فائدته؟

شكل (٢)

تمعن الشكل (٣) ماذا تلاحظ؟

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

شكل (٣)

– ماذا يغطي الأذنين في كل جانب أولماذا؟

– صف فتحتي الأنف؟ ولماذا خلقها الله – سبحانه وتعالى– بهذا الشكل؟

– اكتب الاستنتاجات في دفترك وضعها في جدول كالآتي :

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

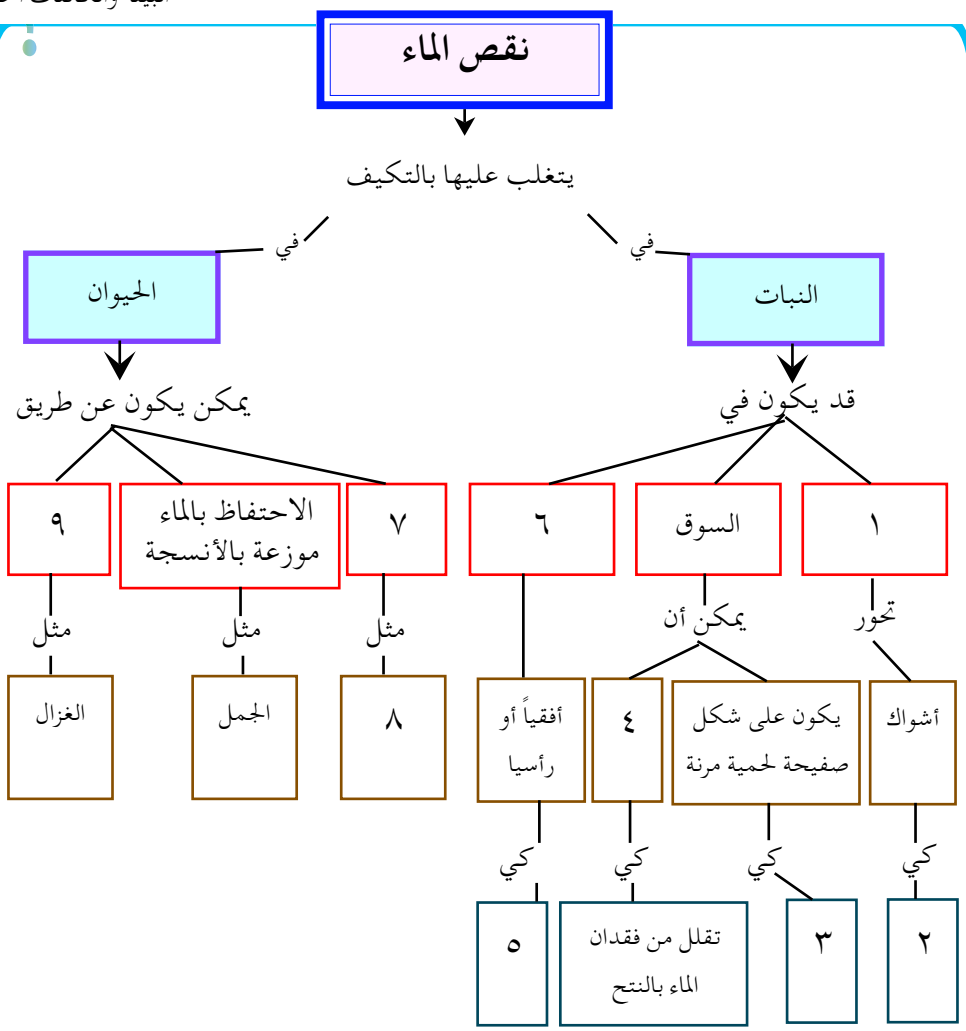
قضية للبحث :

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

اختبر نفسك

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

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



٢– فسر العبارات التالية :

أ – سوق النباتات الصحرواية قصيرة متينة .

ب– الشفة العليا للجمل مشقوقة .

جـ– جذور نبات السنط تمتد عمودياً إلى مسافات عميقة (تزيد على 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؟

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 :

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

ساعد أحمد للإجابة على 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 الآتي؟ سمِّ أقسامها؟
- ما الصورة التي يوجد بها الاكسجين في هذه البيئة؟
- سجل ملاحظاتك في دفترك .

بيئة مائية

– قارن بين خصائص كل قسم، وضعها في جدول كالآتي :

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

نشـــاط (١)

مالذي يساعد النبات المائي على المعيشة في الماء؟

لتتـعـرف على ذلك قم بالنشـاط الآتي :

يلزمك : نبـــات مـــائي، أ و الاستعانة بالشكل (١) .

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

شكل (١)

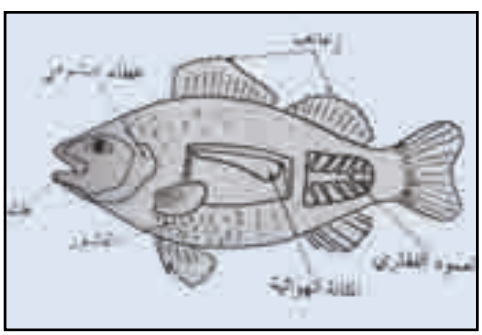
قضية للبحث :

بمساعدة مدرسك . ابحث عن نبات مائي مغمور؟ وتفحص أجزائه المختلفة، واكتب تقريراً تبين تكيفات هذا النبات مع البيئة المائية .

- كيف تكيفت الاسماك للمعيشة المائية؟

لتتعرف على ذلك قم بالنشاط التالي :

يلزمك للقـيـام بهـذا النشـاط : سمكة – مؤشر .



شكل (٢)

- 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 والتي تراها في الشكل (٢) .
- سجل الاستنتاجات في دفترك .

اختبر نفسك

١– اذكر ثلاث خصائص للبيئة المائية .

٢– علل مايلي :

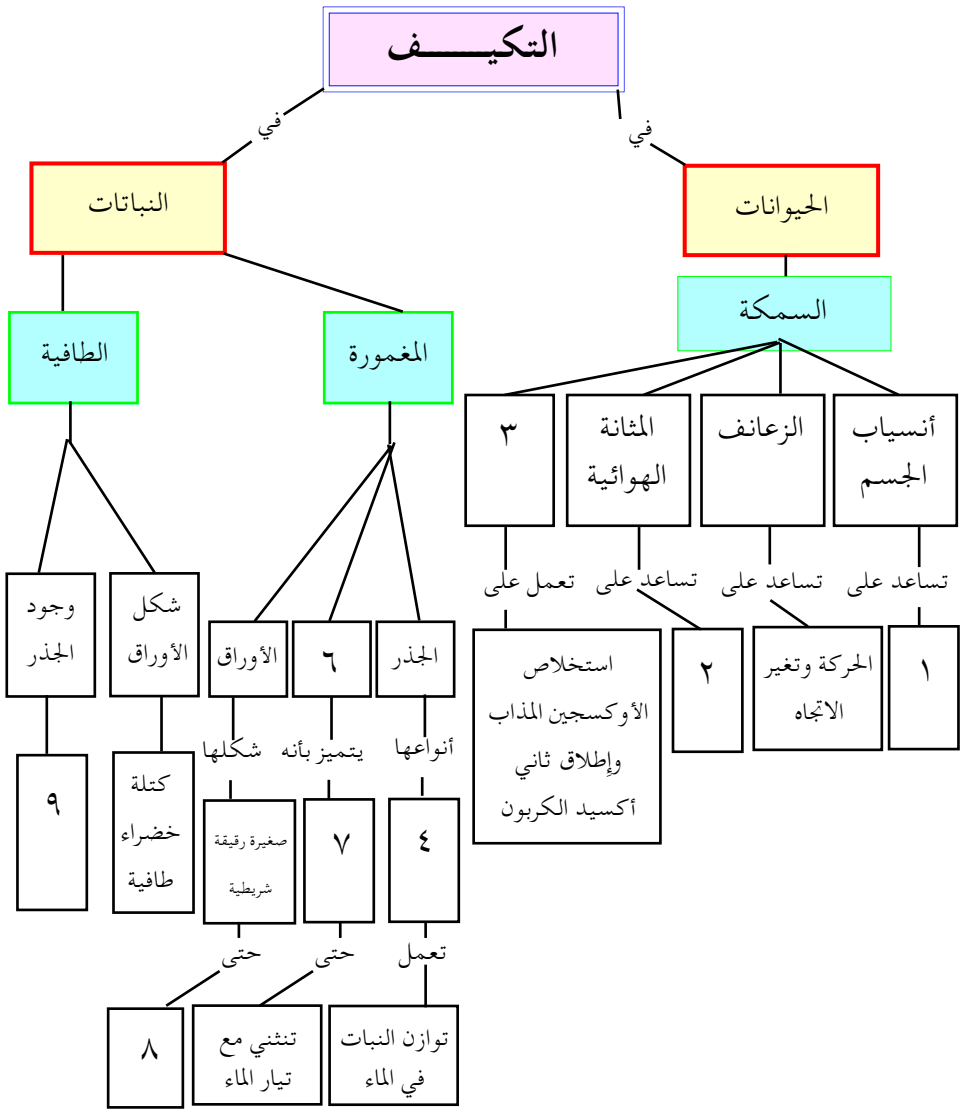
أ – أوراق النباتات المائية المغمورة شريطية دقيقة صغيرة الحجم .

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 واكمل الفراغات والتي تمثله الأرقام من (١–٩) بما يلائمها من كلمات .



كيف تتكيف الأسماك للتغلب على التيارات المائية؟

نباتات وحيوانات برية متنوعة

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

- عرف التنوع الحيوي .
- اذكر بعض نباتات 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 مما أثار تفكيرها لفظ (مصطلح) التنوع الحيوي الوارد في جمل هذه الشعارات، وظلت في حيرة من نفسها طالبة العون لتعريف التنوع الحيوي فكيف يمكنك مساعدتها في ذلك؟

شكل (١)

لتتمكن من ذلك قم بما يأتي :

- ادرس جـــدول أعـــداد أنواع الكائنات الحية .
- احسب عدداً من أنواع الكائنات الحية الحيوانية .
- مامقدار مجموع أنواع الكائنات الحية النباتية والحيوانية؟
- إذا انتقلت لمشاهدة الأنواع في المناطق اليمنية جبل برع " في محافظة الحديدة " جبل إراف " في محـــافظة لحج " وجـــزيرة سوقطرة في محافظة حضرموت، وعتمة في محافظة ذمار.

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

جدول إعداد أنوع الكائنات الحية لبعض المجموعات الحيوانية، والنباتية، في اليمن "تقدير أولي "

- كيف يمكن أن تجد هذه الأنواع مختلفة؟ أم متشابهة؟
- ماذا نسمي ذلك؟
- ما تعريفك للتنوع الحيوي؟

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؟
- سم كلاً منها .
- بين فيما كانت تنمو بنفسها، أم يقوم الإنسان بزراعتها؟
- ماذا يطلق على هذه النباتات .
- سمي الحيوانات التي تراها في الشكل (٢)، ماذا يطلق عليها؟

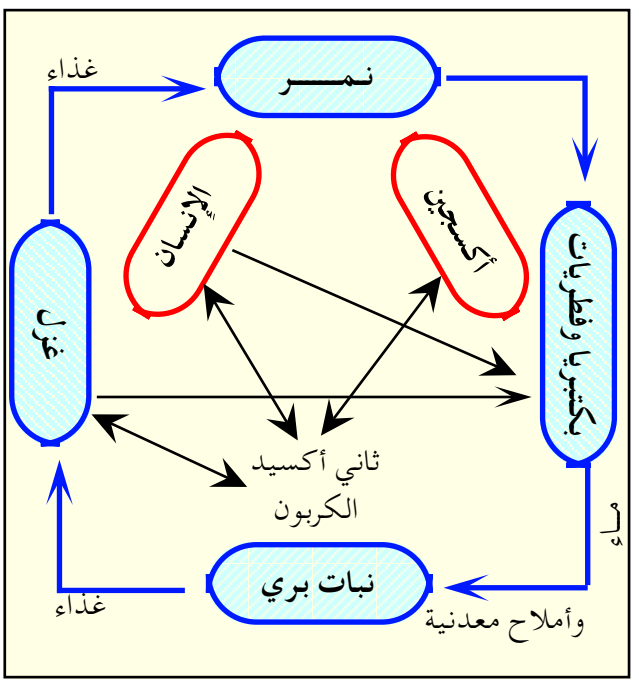
شكل (٢) نباتات وحيوانات برية

مستعيناً بدراستك السابقة، ناقش مع زملائك وتوصل معهم إلى ذكر أسماء نباتات من بيئتك واستخدامها في الطب الشعبي وحيوانات برية، وبين فائدتها واكتب ذلك في جدول كالآتي :

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

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) أهمية النباتات والحيوانات البرية في التوازن البيئي

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

عندما يلاحظ أن توفر الوسط 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.

شكل (٥)

- انظر الشكل (٥)، ماذا تلاحظ؟
- لماذا لا تُرى هذه الحيوانات البرية في كل مكان من بلادنا؟
- سجل ملاحظاتك.

- 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 كالآتي:

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

اختبر نفسك

١ – عرِّف بلغتك الخاصةالتنوع الحيوي.:

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

النباتات	الاستخدام
١ –	.....
٢ –	.....
٣ –	.....

٣ – صنِّف السلوكيات الآتية إلى سلوك صحيح، سلوك خاطئ:

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

٤ – علل ما يأتي :

أ – التوازن البيئي ضروري لاستمرار الحياة .

ب– وجود عدد من الثدييات والطيور مهددة بالانقراض .

٥ – إذا تعرضت أراضٍ منبسطة، وأخرى مرتفعات جبلية في منطقتك لعملية انجراف التربة السطحية، فما الاقتراح الذي سوف تقدمه لحماية التربة من الانجراف، وزيادة محتواها المائي؟

الجزء من الأرض الذي تعيش فيها أنواع الكائنات الحية المختلفة يسمى الغلاف الحيوي .

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، تفاعل مستمر بين المكونات الحية وغير الحية تتخذ صوراً من علاقات الأخذ والعطاء .

والمكونات غير الحية تشمل الضوء والحرارة، والهواء والتربة .

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

والكائنات الحية كثيرة ومتنوعة تعيش في بيئات مختلفة بعضها في الماء، وبعضها على اليابسة .

تمثل الصحراء نظماً بيئياً يتميز بندرة الماء والحرارة المرتفعة نهاراً، والمنخفضة 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 مع المعيشة في الصحراء تبعاً لقلة الماء والحرارة الشديدة، فمعظم حيوانات الصحراء صغيرة الحجم لتقلل من السطح المعرض للبخر ... كما أن أجسام بعضها مغطاة بطبقة غير منفذة للماء .غير أن الجمل كبير الحجم أعطاه الله سبحانه وتعالى صفات تمكنه من المعيشة في الصحراء منها :

- قدرته على حفظ الماء لفترة طويلة يساعده على تحمل الجوع والعطش.
- شفته العليا مشقوقة لتساعده على تناول النباتات الجافه الشوكية 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 تتميز إلى بيئة الميه 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 والخياشيم تساعدها في الحصول على الأكسجين المذاب في الماء ولايوجد لها عنق حتى لايعيقها أثناء الحركة، وتساعد المثانه الهوائيه على الصعود والهبوط في الماء .

- تعتبر النباتات البرية من أهم مصادر الثروة النباتية لكنها معرضة للاستنزاف لتدمير الغابات بالاحتطاب وقطع الأشجار، والرعي الجائر وهذا الاستنزاف سيؤدي إلى التصحر .
- كما يتسبب السلوك الخاطىء المتمثل في تعامل الإنسان مع الطبيعة كالصيد الجائر واستخدام الأسلحة النارية 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 تنشيء الدولة بعض المحميات الطبيعية لحماية الكائنات الحية المهددة بالانقراض.

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 قليل .

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

د- نباتات تنمو مغموره بالماء أو على سطحه.

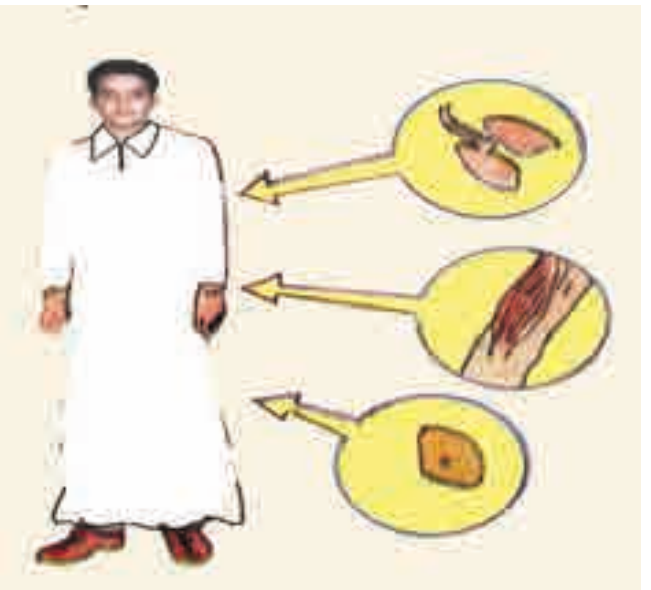
٢ - ما الذي يساعد الغزال على العيش في وسط يندر فيه الماء؟

٣ - يوضح الشكل أدناه النظام البيئي. 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؟



قـال تعـالى:

﴿ وَفِي خَلْقِكُمْ وَمَا يَبُثُّ مِن دَابَّةٍ آيَاتٌ 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 النشـاط تحـتـاج إلى شـريحـة جـاهزة لخـلايا باطن الخـد، ميكروسكوب .

١ – خذ خلايا جاهزة لخلايا باطن الخد وافحصها بالميكروسكوب.

٢ – ارسم في دفترك ما تشاهده في الشريحة.

٣ – قارن بين ما رأيته في الشكل (١).

٤ – إذا كبـرت أحـد هذه الخـلايا سـوف ترى مكونات الخلية الحيـوانيـة كـمـا هو موضح في الشكل (٢).

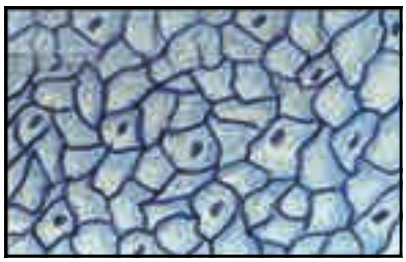
– ماهي مكونات الخلية الحيوانية؟

– ماذا يحيط الخلية؟

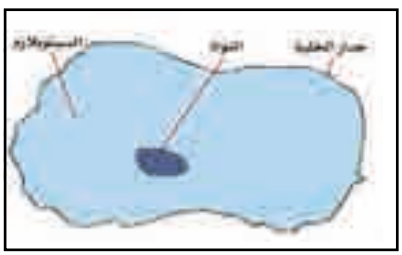
– ماذا يوجد في منتصف الخلية؟

– ماذا يوجد بين الغشاء الخلوي، ومركز الخلية؟

– اكـتـب تقـريراً عـمـاشـاهدته تحت الميكروسكوب ومـاتشـاهده في الصورة المقابلة.



شكل (١) خلايا باطن الخد



شكل (٢) مكونات الخلية الحيوانية

نشـــاط (٢)

يلزمك للقيام بهذا الدرس 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 .

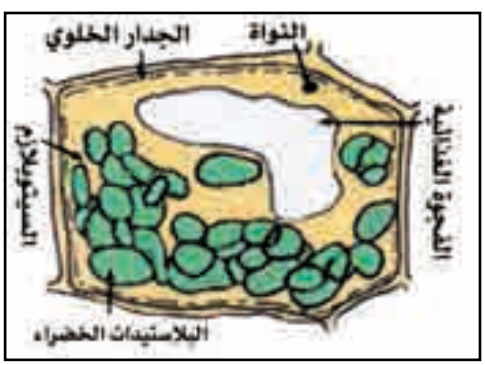
٣ – أضف قطرة من الماء وقطرة من محلول اليود إلى قطعة البشرة .

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

شكل (١) مراحل تحضير شريحة خلايا في نبات البصل

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

٦ – لاحظ شكل الخلايا، وقارن ماتشاهده بالشكل المقابل .



شكل (٢) مكونات الخلية النباتية

٧ – قارن ماتشاهده بالشكل (٢) .

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

الخلايا 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 الخلية الحيوانية في المركز. والفجوة الغذائية في الخلية النباتية تكون كبيرة .

اختبر نفسك

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

٢ – ارسم خلية نباتية وسم 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		

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؟

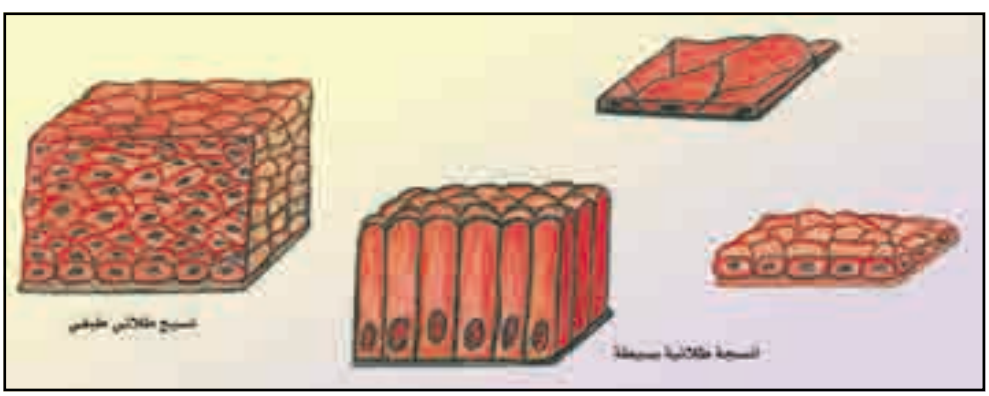
٢ – ما أنواع الأنسجة الضامة؟ وأين توجد؟ وما وظيفتها؟

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 .



أنواع مختلفة من الأنسجة الطلائية

– قارن بين مارأيته مع الأشكال الموجودة في الشكل أعلاه .

– الخلايا التي تشاهدها في الصورة متلاصقة . لماذا؟

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

– اين توجد الأنسجة الطلائية البسيطة؟ وما وظيفتها؟

– أين توجد الانسجه الطلائية الطبقية؟ وما وظيفتها؟

– اكتب تقريراً علمياً عن الأنسجة الطلائية .

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

نشـــاط (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 على دفترك .

أنواع الأنسجة الضامة

– قارن بين ما رأيته تحت المجهر بالأشكال الموجودة في الشكل أعلاه .
– ما أنواع الانسجة الضامة الموجودة في الشكل؟
– اضغط بلطف على مقدمة أنفك وعلى صيوان أذنك الشكل (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 (أ) فما وظيفتها؟

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.

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		

الدرس الثالث

أنسجة الحركة والاتصال

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

١ – قارن بين الأنسجة العضلية؟

٢ – ممن 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 .

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

– ارسم ما تشاهده في كل شريحة على دفترك .

– صف ألياف العضلات في الشكل أدناه .

– قارن بين الأنسجة العضلية الموجودة في الصور .

– أين توجد الأنسجة العضلية الملساء؟

– أين توجد الأنسجة العضلية الهيكلية؟ وما وظيفتها؟

– أين توجد العضلات القلبية؟ وما وظيفتها؟

أنواع الأنسجة العضلية

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)

الخلية العصبية

– صف الخلية العصبية الموجودة في الشكل.

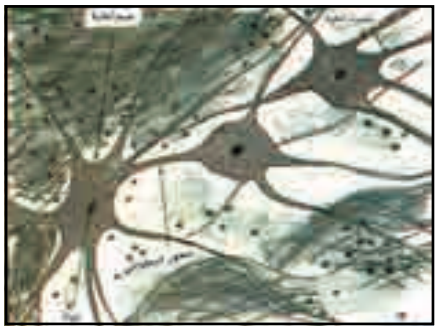
– بين مم تتكون الخلية العصبية؟

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.



نسيج عصبي

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

يتكون النسيج العصبي من عدة خلايا ويكون 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		

تقويم الوحدة

١ – اذكر أنوع الأنسجة الرئيسية في جسم الإنسان.

٢ – ارسم الخلية الحيوانية والنباتية مبيناً مكونات كل منها .

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 الرئيسية في جسم الإنسان مقارناً بينها من حيث التركيب، الموقع، الوظيفة .

قـــال تعـــالى:

«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؟

الدعامة والحركة

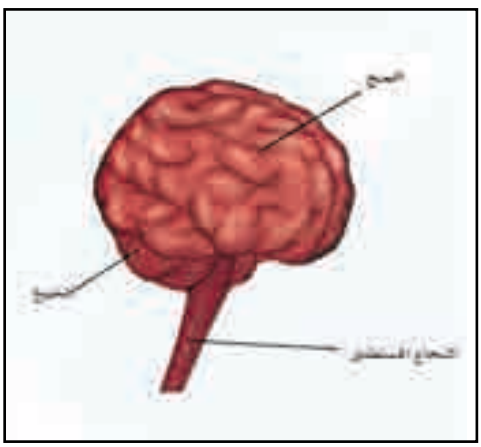
نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – ما وظائف الهيكل العظمي؟

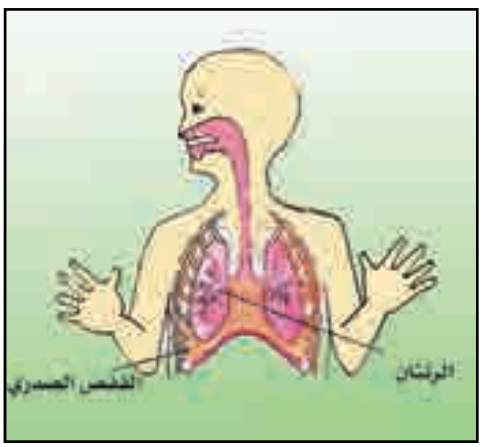
٢ – كيف تنظم العضلات حركات العظام؟

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

انظر إلى الصورتين أسفل ، وحاول الإجابة عما يلي :



شكل (١)



شكل (٢)

– اذكر أجزاء الهيكل العظمي في الشكل (١)، وما الأعضاء التي تحافظ عليها هذه الأجزاء؟

– ما أهمية أجزاء الهيكل العظمي في الشكل (٢)؟ وما هي الأعضاء التي يحافظ عليها؟ كيف يساعد هذا الجزء الرئتين على القيام بوظيفتها؟

– 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 الدماغ، كما يعمل القفص الصدري على حماية الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي.

نشـــاط (١)

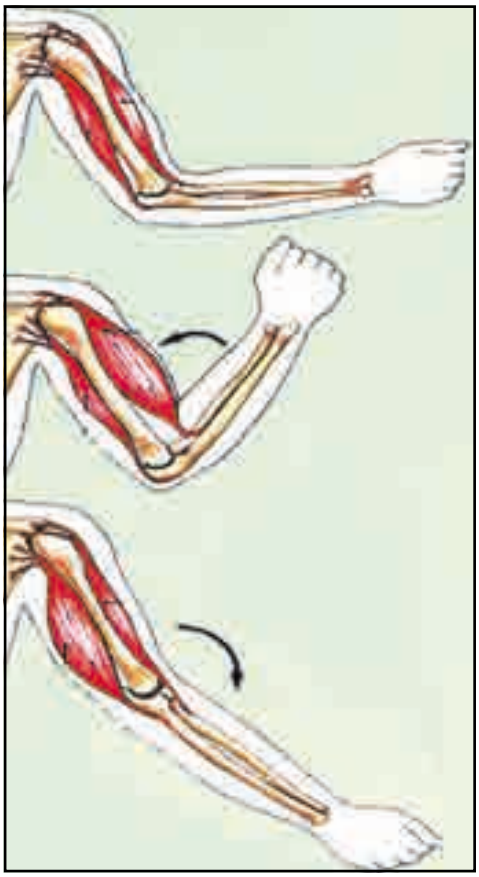
- قم بتحريك كل عظم من العظام المبينة في الشكل المقابل.
- صف نوع الحركة في كل عضو قمت بتحريكه. ماذا نستنتج؟ كيف يتحرك ساعدك؟ وكيف تتحرك رقبتك؟ مالذي يساعد هذه الأعضاء على الحركة؟

من الشكل السابق 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 تأدية الصلوات الخمس، فسبحان الله الخالق.

نشـــاط (٢)

ناقش ومجموعة من زملائك دور بعض عظيمات الهيكل العظمي في تدعيم جسم الإنسان وضع ما توصلتم إليه في جدول مشابه للجدول الآتي :

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



انظر إلى الشكل الذي أمامك.

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

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

- 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.

نشـــاط (٤)

انظر إلى الشكل (١) :

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

شكل (١)

انظر إلى الشكل (٢) :

- 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؟

شكل (٢)

- 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.

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 تغطي 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.

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

اختبر نفسك

١ – ما وظائف الهيكل العظمي؟

٢ – مادور العضلات في حركة الجسم؟

٣ – كيف ترتبط العضلات بالعظام في جهاز الهيكل العظمي؟

٤ – اذكر الأغذية التي تساعد في نمو العظام والعضلات؟

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

٦ – اكمل 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 – لا يشعر الإنسان بالم شديد في قدميه عند القفز بقوة؟

ب–قدرة الإنسان على القيام بتمارين رياضية تحتاج إلى إنثناء الجسم؟

جـ– القدرة على تحريك العنق في جميع الاتجاهات بسهولة.

الدرس الثاني

الإحساس بما حولنا

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

١– كيف تحس بما حولك من المؤثرات؟

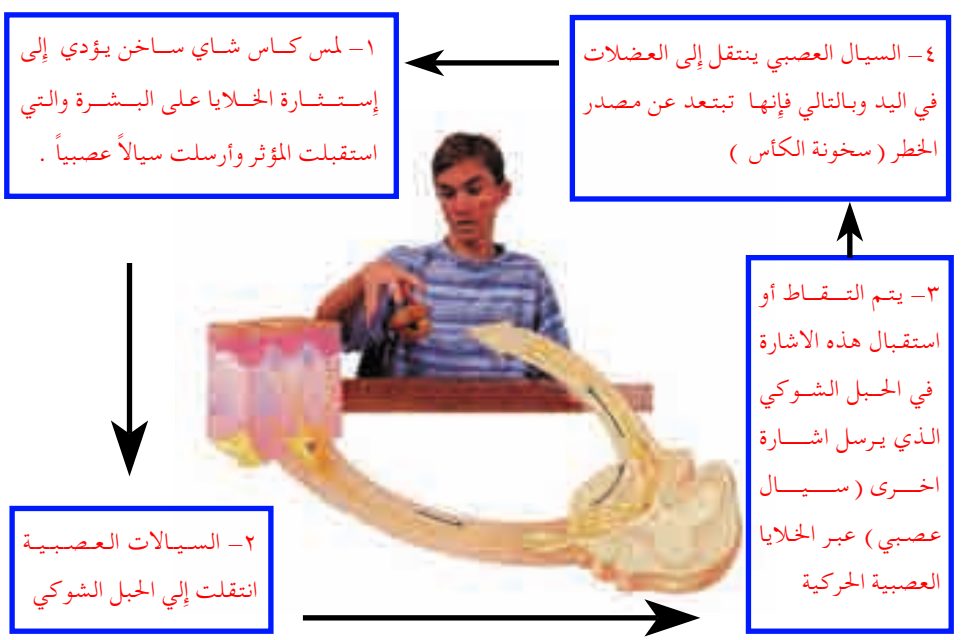
٢– ما الذي يساعدك على الاحساس بما حولك؟

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 أدناه وتتبع ما حدث لليد أثناء ملامستها للوعاء الساخن.



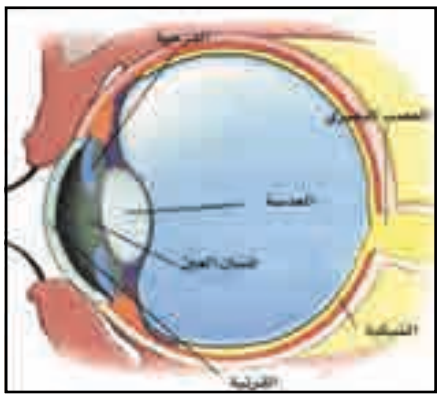
إن ماحدث ليدك وانقباضها السريع بعد ملامستها للوعاء الساخن يتلخص بأن البشرة في اليد أرسلت رسالة عبر خلاياها العصبية إلى الحبل الشوكي من خلال الخلايا العصبية الحركية وتلك الخلايا حملت رسالة أخرى إلى اليد للابتعاد عن مصدر الخطر . وهذا ما يؤدي دائماً إلى أن يبتعد الإنسان عن أي مصدر للخطر عند الاحساس به .

– ما أعضاء الحواس في الجسم؟

هناك خمس حواس رئيسية للإنسان يتواصل من خلالها مع المؤثرات الخارجية من حوله . وهذه الحواس هي : الإبصار، والسمع ، والشم، والتذوق، واللمس .

الإبصار:

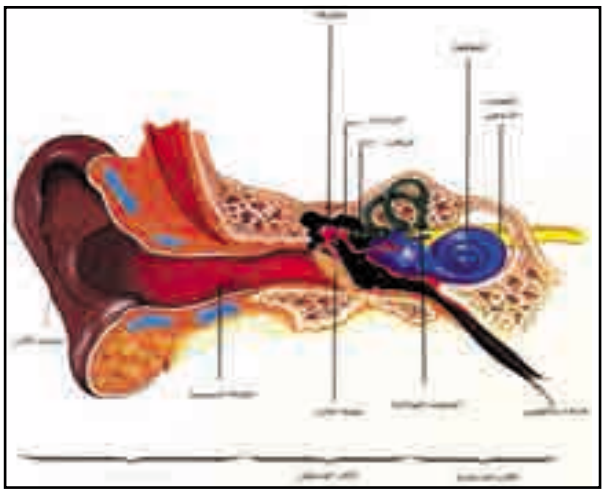
ما عضو الرؤية في جسمك؟



– صف مكونات العين كما تراها في الشكل المقابل .
– 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؟

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.



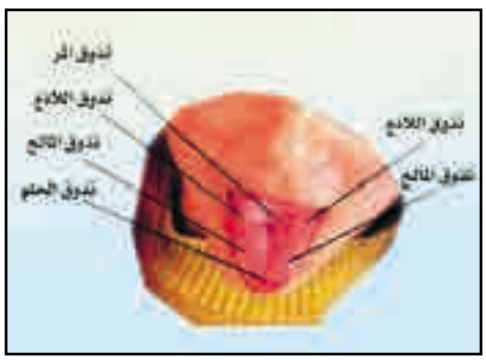
الأذن : -

يبين الشكل 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 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 أعلاه تجد أن الأذن الوسطى تتصل بالبلعوم عبر قناة إستاكيوس والتي تعمل على معادلة الضغط على جانبي طبلة الأذن فالحمد لله على نعمة السمع.

الأنف :

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 :



- صف تركيب اللسان من الشكل المقابل؟
- ما وظيفة اللسان؟
- كيف تستطيع تذوق الأطعمة المختلفة في اللسان؟

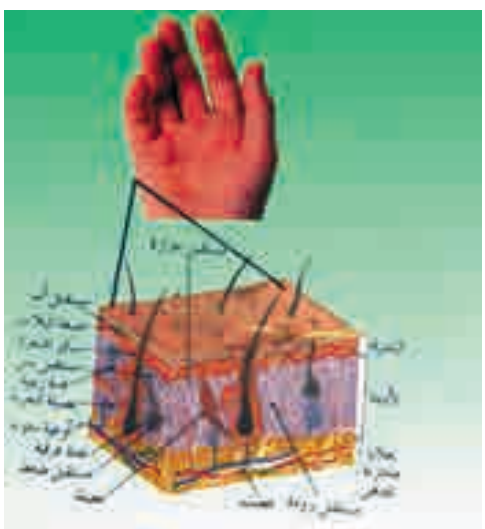
يعتبر اللسان عضو التذوق ويغطى بغشاء مخاطي، وتحدث عملية التذوق عندما تذوب المادة التي توضع في الفم باللعاب حيث تتأثر الخلايا الحسية في اللسان، وترسل سيالات عصبية خاصة بتذوق المواد الحلوة وأخرى بتذوق المواد المالحة، والحامضة. كما أن هناك حلمات خاصة بتذوق

المواد المرة. ويمكنك وصف مواقع هذه الحلمات من الرسم في الشكل أدناه. 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.



تأمل الشكل المقابل تجد أن هناك مستقبلات تحس بالحرارة والبرودة ومستقبلات تحس بالنعومة والخشونة ومستقبلات أخرى تحس بالضغط، والثقل وغيرها.

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 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.

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 لإي مثير خارجي أو داخلي.

ومن الأمثلة الكثيرة والشائعة لرد الفعل المنعكس هو مايحدث لأي شخص عند مايوخز يده بدبوس أما 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 يستقبلا 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 الإتجاهات الآتية.....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.....

٨- ضع علامة (✓) أو علامة (X) أمام كل فقرة :

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 علي سلامة العظام ونموها دون الحاجة للرياضة ( )

ح - يوجد تكامل بين أعضاء الإحساس، والدماغ ( )

ط - العناية بالنظافة تسهم في وقاية أعضاء الحس من الضرر ( )

تم الجزء الأول بحمد الله