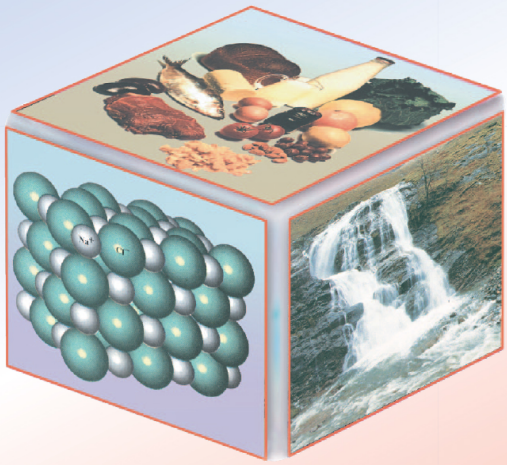
الجمهورية اليمنية
وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

العلوم

للصف الثامن
من مرحلة التعليم الأساسي
الجزء الأول



حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم
١٤٣٦ هـ / ٢٠١٥م
el-online.net

إيماناً منا بأهمية المعرفة ومواكبة لعصر التكنولوجيا تتشرف
الإدارة العامة للتعليم الإلكتروني بخدمة أبنائنا الطلاب والطالبات
في ربوع الوطن الحبيب بهذا العمل آملين أن ينال رضا الجميع

فكرة وإعداد

أ. عادل علي عبدالله البقع

مساعد

أ. زينب محمود السمان

مراجعة وتدقيق

أ. محمد شرف الدين

أ. خديجة عبدالهادي

أ. رقية الأهدل

متابعة

أمين الإدريسي

إشراف مدير عام

الإدارة العامة للتعليم الإلكتروني

أ. محمد عبده الصرمي

el-online.net

وزارة التربية والتعليم
قطاع المناهج والتوجيه
الإدارة العامة للمناهج

العلـــوم

للصف الثامن من مرحلة التعليم الأساسي

(الجزء الأول)

فريق التأليف

أ. د. داؤود عبدالملك الحدابي / رئيساً.

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

فريق المراجعة:

أ. طلال ثابت أحمد علي.
أ. ياسمين محمد عبدالواسع.
أ. سيناء عبد الودود الأغبري.

تنسيق : أ / محمد علي ثابت .
تدقيق : د / مهيوب علي أنعم .

الإخراج الفني

الصف الطباعي: علي عبدالعزيز الصوفي.
الصور والرسوم: أرسلان الأغبري، محمد حسين الذماري.
مأمون ناشر، رينا العريقي.
التصميم والإخراج: علي عبد الله السلفي.
بسام أحمد محمد العامر.

أشرف على التصميم: حامد عبدالعالم الشيباني.

١٤٣٦هـ - ٢٠١٥م

el-online.net

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.
د/ عبدالله سالم لملس.
أ/ أحمد عبدالله أحمد.
د/ فضل أحمد ناصر مطلي.
د/ صالح ناصر الصوفي.
د/ محمد عمر سالم باسليم.
أ.د/ داوود عبدالملك الحدابي.
أ.د/ محمد حاتم المخلافي.
أ.د/ محمد عبدالله الصوفي.
د/ عبده أحمد علي النزيلي.
أ/ محمد عبدالله زبارة.

أ/ عبدالكريم محمد الجنداري.
أ/ علي حسين الحيمي.
د/ إشراق هائل عبدالجليل الحكيمي.
أ/ محسن صالح حسين اليافعي.
د/ أحمد علي المعمري.
أ.د/ محمد سرحان سعيد المخلافي.
أ.د/ شكيب محمد باجرش.
أ.د/ صالح عوض عرم.
أ.د/ أنيس أحمد عبدالله طائع.
أ.د/ إبراهيم محمد الحوثي.
أ/ عبدالله علي إسماعيل الرازحي.

د. عبدالله سلطان الصلاحي.

el-online.net

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

el-online.net

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

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

فهذا هو كتاب العلوم للصف الثامن في حلته 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 المناه،ج من ضمنها تطوير العلوم بما يتناسب وهذه التطورات، وبحمد اللَّه 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 ، حتى يتم استيعاب الملاحظات والآراء، وإخراجه بصورة أفضل للأعوام اللاحقة بإذن اللَّه.

ويتكون كتاب الصف الثامن (الجزء الأول) من تسع وحدات : الوحدتان الأولى والثانية متعلقة بالكيمياء، والثالثة والرابعة والخامسة بالفيزياء، أما الأربع الوحدات 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 علي 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

el-online.net

المحتويات

الموضـــوع	الصفحة
الوحدة الأولى : البناء الذري والنظام الدوري للعناصر	٧
• الـدرس الأول : للذرة مكوِّنات أساسية تميزها	٨
• الـدرس الثاني : أغلفة الذرة سحابة إلكترونية	١٣
• الدرس الثالث : التوزيع الإلكتروني في المستويات الرئيسة	١٦
• الدرس الرابع : ترتيب العناصر والجدول الدوري	٢٠
• الدرس الخامس : الجدول الدوري الحديث	٢٥
تقويم الوحدة	٣٣
الوحدة الثانية : الأيونات والروابط الكيميائية	٣٥
• الـدرس الأول : الأيونات	٣٦
• الـدرس الثاني : الروابط الكيميائية	٤٢
تقويم الوحدة	٤٩
الوحدة الثالثة : الكهرباء الساكنة	٥٠
• الـدرس الأول : للشحنات الكهربائية قوة مؤثرة	٥١
• الـدرس الثاني : الكشاف الكهربائي	٥٩
تقويم الوحدة	٦٥
الوحدة الرابعة : الكهرباء التيارية	٦٧
• الـدرس الأول : وصول التيار الكهربائي إلى منازلنا	٦٨
• الـدرس الثاني : حركة التيار الكهربائي في الأجسام	٧٥
• الدرس الثالث : آلة عجيبة تمدنا بالكهرباء	٨١
• الدرس الرابع : استدلالنا على مرور تيار كهربائي في الأجسام	٨٥
تقويم الوحدة	٩١

el-online.net

الوحدة الخامسة : القوى وتأثيراتها ٩٢

- الـدرس الأول : القوة والطاقة ٩٣
- الـدرس الثاني : قانون الجذب العام وتطبيقاته ٩٨
- الدرس الثالث : الشغل والقدرة ١٠٢
- الدرس الرابع : للآلات شغل ١٠٧

تقويم الوحدة ١١٥

الوحدة السادسة : النقل في الكائنات الحية ١١٧

- الـدرس الأول : كيف تنتقل المواد داخل النبات ١١٨
- الـدرس الثاني : جهازنا الدوري ١٢٢
- الدرس الثالث : أمراض تصيب جهازنا الدوري ١٢٧

تقويم الوحدة ١٣٢

الوحدة السابعة : التغذية في الكائنات الحية ١٣٣

- الـدرس الأول : الغذاء في النبات ١٣٤
- الـدرس الثاني : هضم الغذاء وامتصاصه ١٤٠

تقويم الوحدة ١٤٦

الوحدة الثامنة : علاقة ما تتناوله بصحة جسمك ١٤٧

- الـدرس الأول : الغذاء المتوازن ١٤٨
- الـدرس الثاني : أمراض سوء التغذية ١٥٢
- الـدرس الثالث : أضرار تناول القات ١٥٦
- الـدرس الرابع : الاستخدام العشوائي للأدوية والمبيدات ١٥٩

تقويم الوحدة ١٦٣

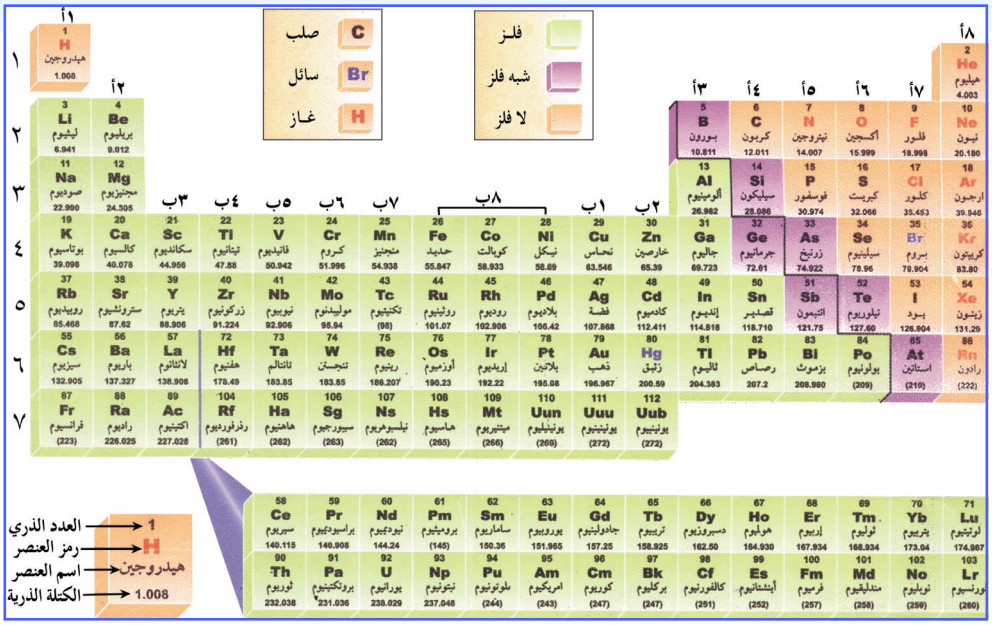
الوحدة التاسعة : التنفس في الكائنات الحية ١٦٤

- الـدرس الأول : كل الكائنات الحية تتنفس ١٦٥
- الـدرس الثاني : الجهاز التنفسي في جسمك ١٦٨
- الـدرس الثالث : آلية التنفس ١٧١
- الـدرس الرابع : أمراض تصيب الجهاز التنفسي ١٧٣

تقويم الوحدة ١٧٦

el-online.net

البناء الذري والنظام الدوري للعناصر



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

١ – ما المكونات الأساسية للذرة؟

٢ – كيف يمكن التمييز بين العناصر المختلفة؟

٣ – كيف يتم توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة الرئيسة للذرة؟

٤ – كيف يمكن ترتيب العناصر وفقاً للخواص المميزة لها؟

٥ – ما الفرق بين الجدول الدوري الحديث وجدول مندليف؟

el-online.net

الدرس الأول
للذرة مكونات أساسية تميزها

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

١ – صف مكونات الذرة.

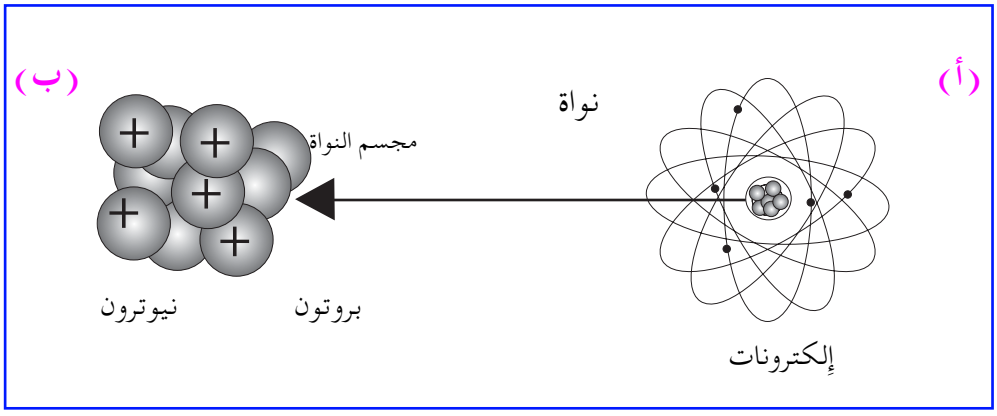
٢ – متى تكون الذرة متعادلة كهربائياً؟

٣– كيف تفرق بين ذرات العناصر؟

عرفت أن جميع المواد من حولك تتكون من دقائق متناهية في الصِّغر تسمى ذرات.

فما الذرة؟ وما محتوياتها؟

انظر النموذج الموضح في الشكل (١).



شكل (١) نموذج لتركيب الذرة

- صف ماتشاهده في الشكل (١–أ).
- ماذا يوجد في مركز الذرة؟

لاحظ الشكل (١– ب) والذي يمثل نموذجاً مكبراً لمركز ذرة .

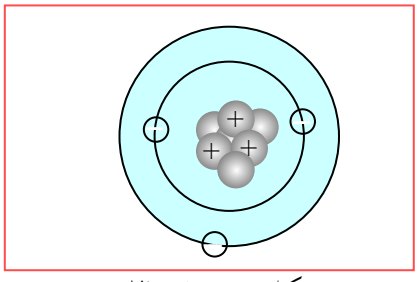
- كم نوعاً من الجسيمات توجد في نواة الذرة؟
- صف ماتلاحظه حول نواة الذرة الموضح في الشكل (١– أ).
- ما اسم الجسيمات المنتشرة حول النواة؟ وما الشحنة التي تحملها؟

el-online.net

تتكون الذرة من ثلاثة أنواع من الجسيمات وهي جسيمات موجبة الشحنة (+) وتسمى بروتونات *(P)* ، و جسيمات لاشحنة لها وتسمى نيوترونات *(n)* ، وجسيمات سالبة الشحنة (–) وتسمى إلكترونات . وتوجد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرة، أما الإلكترونات فهي منتشرة حول النواة ، وتتحرك بسرعة كبيرة جداً لدرجة يصعب معها تحديد موقع الإلكترون في لحظة معينة، وكتلة الإلكترون صغيرة جداً مقارنة بكتلة البروتون أو النيوترون .

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى أنموذج لذرة الليثيوم والموضح في الشكل (٢) .



شكل (٢) ذرة الليثيوم

خطوات تنفيذ النشاط :

- تفحص نموذج ذرة الليثيوم، ثم قارن بين عدد البروتونات والإلكترونات في هذه الذرة .
- ماذا تلاحظ؟
- هل الذرة الموضحة في الشكل (٢) متعادلة أم غير متعادلة كهربائيًا؟ ولماذا؟

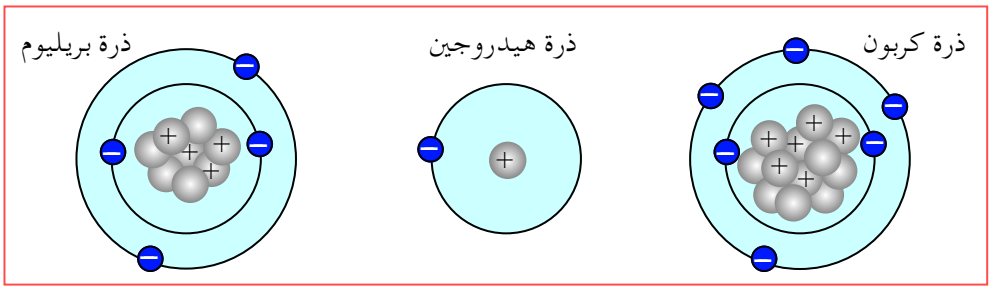
تكون الذرة متعادلة كهربائياً عندما يكون عدد البروتونات فيها مساوياً لعدد الإلكترونات .

عرفت مكونات الذرة . فكيف يمكن أن تفرِّق بين الذرات المختلفة؟

للإجابة عن هذا السؤال استعن بالشكل (٣) والذي يمثل نماذج لثلاث ذرات مختلفة .

- حدِّد عدد البروتونات والإلكترونات الموجودة في كل ذرة منها . سجِّل ملاحظاتك؟

el-online.net



شكل (٣)

مستعيناً بالشكل (٣) أكمل الجدول (١) :

ذرة العنصر	عدد الإلكترونات	عدد البروتونات P	العدد الذري = Z
كـــــــربـون C			٦
هيـــدروجين H			١
بـريـلـيـــــوم Be			٤

جدول (١)

من خلال الجدول (١) أجب عن الآتي :

- ما علاقة العدد الذري بعدد الإلكترونات؟
- ما علاقة العدد الذري بعدد البروتونات؟
- ما المقصود بالعدد الذري؟

من خصائص الذرة أن لها عدداً يميزها عن غيرها من الذرات يطلق عليه **(العدد الذري ويرمز له بالحرف z)** وهو عبارة عن عدد البروتونات الموجودة في نواة الذرة . ويساوي عدد الإلكترونات .

هناك خصائص أخرى تميز الذرة . ما هي؟

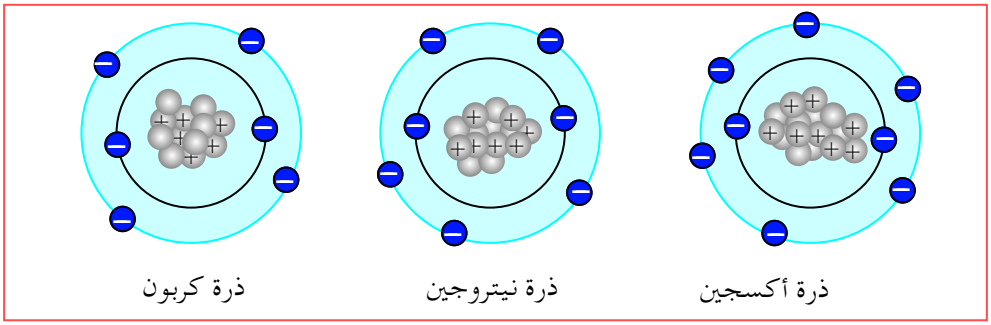
للإجابة عن هذا السؤال عليك القيام بالنشاط الآتي :

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الآتي :

نماذج للذرات الموضحة في الشكل (٤) :

el-online.net



شكل (٤)

استعن بالشكل (٤) للإجابة عن الأسئلة الآتية :

- كم عدد البروتونات في كل ذرة؟
- كم عدد النيوترونات في كل ذرة؟
- أكمل الجدول (٢) الآتي :

العنصر	عدد البروتونات P	عدد النيوترونات n	العدد الكتلي A
أكسجين O	٨	٨	١٦
كربون C	.....	.....	١٢
نيتروجين N	.....	.....	١٤

جدول (٢)

من خلال الجدول (٢) أجب عن الآتي :

- ما علاقة العدد الكتلي بعدد البروتونات والنيوترونات؟
- ما المقصود بالعدد الكتلي؟

من خصائص الذرة أيضاً أن لها عدداً آخر يميزها عن غيرها من الذرات يطلق عليه (العدد الكتلي ويرمز له بالحرف A) ، وهو يمثل مجموع البروتونات النيوترونات الموجودة في نواة الذرة($A = P + n$) .

وتتركز كتلة الذرة في نواتها ولذلك فإن الكتلة الذرية تساوي تقريباً مجموع عدد البروتونات والنيوترونات الموجودة في نواة الذرة.

el-online.net

يوضح المثال الآتي كيفية تحديد كل من العدد الذري والعدد الكتلي لذرة ما.

اختبر نفسك

١ – تحتوي الذرة على ثلاثة أنواع من الجسيمات. اذكر اسم كل منها ثم حدد شحنتها.

٢ – أين تتركز كتلة الذرة؟

٣ – أكمل الجدول الآتي :

الجسيم	نوع الشحنة	الموقع
البروتون		
النيوترون		
الإلكترون		

٤ – إذا كانت ذرة تملك ٤ بروتونات و ٥ نيوترونات، فكم العدد الكتلي لهذه الذرة؟

٥ – ما الفرق بين العدد الذري والعدد الكتلي؟

٦ – لماذا لاتحسب عدد الإلكترونات من ضمن العدد الكتلي؟

٧ – ماعلاقة عدد الإلكترونات بعدد البروتونات في الذرة؟

٨– حدد كلاً من: العدد الذري – العدد الكتلي – عدد البروتونات عدد الإلكترونات– عدد النيوترونات في الذرات الآتية:

$_{18}F^{9}$ ، $_{23}Na^{11}$ ، $_{27}Al^{13}$

el-online.net

الدرس الثاني
أغلفة الذرة سحابة إلكترونية

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

١ – بماذا تشبه غلاف الذرة؟

٢ – كيف تنتشر الإلكترونات في غلاف الذرة؟

٣ – كيف تظهر السحابة الإلكترونية؟

عرفت أن لكل ذرة عدداً من الإلكترونات منتشرة حول النواة وأنها تتساوى مع عدد البروتونات الموجودة في النواة.

– كيف تنتشر الإلكترونات حول النواة؟

للإجابة عن هذا السؤال عليك القيام بالنشاط (١):

نشاط (١)

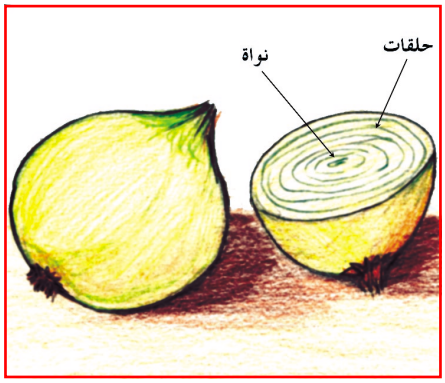
تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى بصلة وسكين.

خطوات تنفيذ النشاط:

– اقطع البصلة كما في الشكل (١).

– تفحص مقطع البصلة، ماذا تشاهد؟

– كم عدد الحلقات (الأغلفة) الموجودة حول مركز (نواة) البصلة؟



شكل (١) يوضح البصلة ومقطع منها

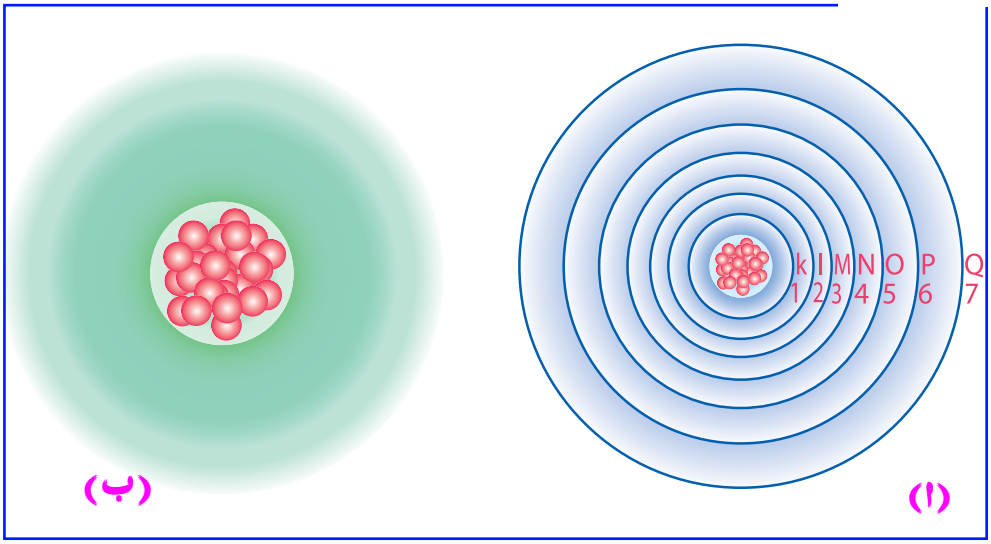
– قارن بين سطح مقطع البصلة والشكل (٢ – أ).

– ارسم حلقات (أغلفة) مقطع البصلة حول المركز (النواة)، ثم رقمها (من ١ إلى ٧)، وحدد الأغلفة بالأحرف K, L, M, N, O, P, Q ابتداء من أقرب غلاف للنواة، كما تشاهد في الشكل (٢ – أ).

– ما أوجه الشبه بين أغلفة البصلة التي رسمتها، وبين شكل أغلفة الذرة الموضحة في الشكل (٢ – أ)؟

– سجِّل ملاحظاتك؟

el-online.net



شكل (٢) نموذج السحابة الإلكترونية

الشكل (٢–أ) هو الشكل الأقرب إلى ماتوصل إليه العلماء حول كيفية انتشار الإلكترونات حول النواة، وأن الأغلفة تتداخل فيما بينها لتشكل ما يشبه السحابة الإلكترونية، كما هو موضَّح في الشكل (٢– ب) .

إن الرسم الموضح بالشكل(١) يمثل صورة تقريبية للأغلفة المحيطة بنواة الذرة والتي تتوزع فيها الإلكترونات، ويطلق على هذه الأغلفة مستويات الطاقة، وقد تم تمييز هذه المستويات بحروف هي

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

وترتب مستويات الطاقة حسب زيادة طاقة الإلكترون من المستوى الأول وحتى المستوى السابع .فيكون المستوى الأول (**K**) القريب من النواه أقل طاقة ، والمستوى السابع (**Q**) البعيد من النواة أعلى طاقة .

el-online.net

اختبـر نفسـك

أجب عن الأسئلة الآتية:

١ – ارسم ذرة موضحاً فيها النواة ومستويات الطاقة الرئيسة.

٢ – مِمَ تتشكل السحابة الإلكترونية؟

٣ – إذا كانت الذرة تحتوي على إلكترونات موزعة في أربعة مستويات. رتب هذه المستويات من الأعلى إلى الأقل طاقة .

٤ – اختر لكل عبارة من العبارات الموجودة في العمود (أ) ما يناسبها من العمود (ب):

الفقرة (أ)	الفقرة (ب)
المستوى الأقرب من النواة هو	سحابة إلكترونية
المستوى الأبعد من النواة هو	K
يدور الإلكترون حول النواة	مستويات الطاقة
تداخل المستويات يشكل	Q
أغلفة الذرة هي	بسرعة كبيرة
	M
	الإلكترونات

el-online.net

الدرس الثالث: التوزيع الإلكتروني في المستويات الرئيسة

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

١ – ما المقصود بالتوزيع الإلكتروني للذرات؟

٢ – وضح كيف يتم توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة الرئيسة للذرة.

عرفت أن الإلكترونات تتحرك حول النواة في سبعة مستويات للطاقة، وكل مستوى له عدد معين من الإلكترونات يستوعبها، فإذا زادت عن ذلك انتقلت هذه الإلكترونات الزائدة إلى المستوى الذي يليه .

وقد وضع العلماء قانوناً يحدد عدد الإلكترونات التي يتسع لها (يتشبع بها) أي مستوى من مستويات الطاقة الرئيسةللذرة وهو:

$$د = ٢ ن^{٢}$$

حيث أن:

د : تمثل عدد الإلكترونات التي يتسع لها المستوى.

ن : تمثل رقم المستوى .

وبتطبيق هذا القانون تحسب عدد الإلكترونات التي يتسع لها أي مستوى رئيسي.

– **سعة المستوى الأول :**

$$د = ٢ن^{٢}$$

$$د = ٢ \times (١)^{٢}$$

$$د = ٢ \times ١ = ٢$$

∴ عدد الإلكترونات التي يتسع لها مستوى الطاقة الرئيسي الأول = ٢

el-online.net

- **سعة المستوى الثاني :**

$$د = ٢ \times ن^{٢}$$

$$د = ٢ \times (٢)^{٢}$$

$$د = ٢ \times ٢ \times ٢ = ٨$$

∴ عدد الإلكترونات التي يتسع لها مستوى الطاقة الرئيسي الثاني = ٨

- المستوى الثالث (رقم٣)كم عدد الإلكترونات التي يتسع لها هذا المستوى؟
- المستوى الرابع (رقم ٤) كم عدد الإلكترونات التي يتسع لها هذا المستوى؟

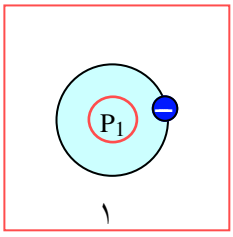
سنلاحظ أن هذا القانون ينطبق حتى المستوى الرابع فقط حيث لم يتم حتى الآن اكتشاف عنصر يحتوي مستواه الخامس ومايليه أكثر من (٣٢) إلكتروناً .

أمثلة لتوزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة لبعض الذرات :

مثال (١) :

ذرة الهيدروجين (H) تحتوي على الكترون واحد فقط في المستوى الأول .

وبالرسم يكون التوزيع الإلكتروني لها، كما في الشكل (١) .



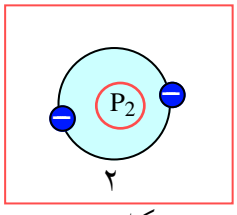
شكل (١)
ذرة هيدروجين

مثال (٢) :

ذرة الهيليوم (He)تحتوي على الكترونين فقط موزعة في المستوى الأول

وبالرسم يكون التوزيع الإلكتروني لها،

كما هو موضح في الشكل (٢) .



شكل (٢)
ذرة هيليوم

el-online.net

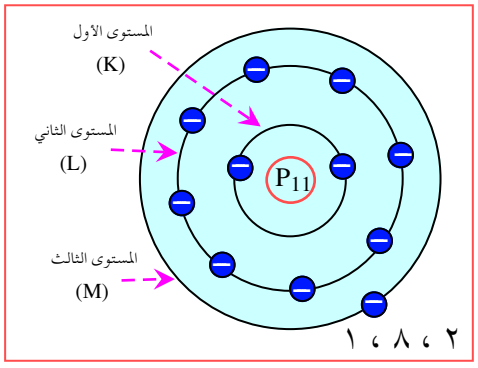
مثال (٣) :

ذرة الصوديوم (Na)عدد الكتروناتها(١١) .

ويكون التوزيع الإلكتروني لها كالآتي :

- إلكترونين في المستوى الأول، بحيث يصبح مشبعاً .
- ثمانية إلكترونات في المستوى الثاني، بحيث يصبح مشبعاً .
- إلكتروناً واحداً في المستوى الثالث والذي يبقى غير مشبع .

ما السبب في ذلك؟ ويوضح الشكل (٣) التوزيع الإلكتروني لذرة الصوديوم .



شكل (٣) ذرة صوديوم

تتحرك الإلكترونات حول النواة في سبعة مستويات للطاقة وكل مستوى من المستويات السبعة يمكن أن يستوعب عدداً من الإلكترونات إلى أن يصل إلى حد معين يصبح فيه المستوى مشبعاً . وقد وضع العلماء قانوناً يحدد عدد الإلكترونات التي يتسع لها (يتشبع بها) أي مستوى من مستويات الطاقة في الذرة وهو: $د = ٢ ن^{٢}$

حيث أن د : يمثل عدد الإلكترونات التي يتسع لها مستوى الطاقة .

ن : يمثل رقم المستوى .

وبتطبيق القانون نلاحظ أن :

المستوى الأول : (K) يتسع لإلكترونين فقط (٢ × $١^{٢}$) = ٢

المستوى الثاني : (L) يتسع لثمانية إلكترونات فقط (٢ × $٢^{٢}$) = ٨

المستوى الثالث :(M) يتسع لثمانية عشر إلكتروناً فقط (٢ × $٣^{٢}$) = ١٨

المستوى الرابع : (N) يتسع لإثنين وثلاثين إلكتروناً فقط (٢ × $٤^{٢}$) = ٣٢

el-online.net

اختبـر نفسـك

١ – ضع الإشارة (✓) أمام العبارة الصحيحة والإشار (X) أمام العبارة الخطأ فيما يأتي :

أ – التوزيع الإلكتروني لذرة لايتم وفق نظام معين ( ) .

ب– يتسع المستويان الأول والثاني لـ ٢ ، ٨ إلكترونات على الترتيب ( ) .

جـ – التوزيع الإلكتروني لذرة الكربون ٢ ، ٤ ( ) .

٢ – ثلاث ذرات تحتوي الأولى على (١٧) إلكتروناً، وتحتوي الثانية على (٥) إلكترونات، كما تحتوي الثالثة على (١٣) إلكتروناً. فكيف سيتم توزيع الإلكترونات في المستويات الرئيسة باستخدام القانون د = ٢ن٢؟

٣ – وضح بالرسم التوزيع الإلكتروني للذرات الآتية :

ذرة النتروجين وعدد إلكتروناتها = (٧ إلكترونات) .

ذرة الفـــلور وعدد إلكتروناتها = (٩ إلكترونات) .

ذرة النيــون وعدد إلكتروناتها = (١٠ إلكترونات) .

el-online.net

الدرس الرابع
ترتيب العناصر والجدول الدوري

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

١ – على أي أساس تم تصنيف العناصر في جدول مندليف؟

٢ – ما مميزات وعيوب جدول مندليف؟

٣ – كيف تم ترتيب العناصر في الجدول الدوري؟

عرفت أن للعناصر خصائص تتميز بها، فكل عنصر له عدد ذري وكتلة ذرية محددة يتميز بهما فأصغر عنصر هو الهيدروجين H عدده الذري واحد وكتلته الذرية واحد، يليه عنصر الهيليوم He عدده الذري إثنان وكتلته الذرية أربعة وهكذا .

– ما المقصود بالترتيب؟

إذا كان لديك مجموعة من الأخوة والأخوات . رتب أسماءهم من الصغير إلى الكبير؟

عند توزيع الشهادات المدرسية ينادى بالأسماء حسب الترتيب . كيف؟

وعليه كيف يمكنك ترتيب العناصر بشكل متسلسل؟ للإجابة عن هذا السؤال نفِّذ النشاط (١) :

نشاط (١)

– انظر إلى العناصر الآتية ولاحظ ما عليها من أرقام :

$$_{35.5}Cl^{17} \quad , \quad _{6.9}Li^{3} \quad , \quad _{9}Be^{4} \quad , \quad _{4}He^{2} \quad , \quad _{14}N^{7}$$

– ماذا تعني هذه الأرقام؟

– خطِّط جدولاً في دفترك يشبه الجدول(١)، وأكمل البيانات بحيث تضع أمام كل عنصر عدده الذري وكتلته الذرية؟

el-online.net

العنصر	الرمز	العدد الذري	الكتلة الذرية
هيليوم	He	2	4
ليثيوم	Li	.....	6.9
بريليوم	Be	4	.....
نيتروجين	N	.....	.....
كلور	Cl	.....	.....

جدول (١)

- ماذا تلاحظ من الجدول(١)؟

تستطيع ترتيب عدد كبير من العناصر الكيميائية بشكل متسلسل وفقاً لتزايد العدد الذري أو تزايد الكتلة الذرية.

- كيف رتب مندليف العناصر الكيميائية في جدوله؟

لمعرفة ذلك عليك القيام بالنشاط الآتي:

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى المواد والأدوات الآتية:

ورق مقوى أبيض، كروت مكتوب عليها اسم العنصر وكتلته الذرية، كما هي مبينة في الجدول (٢).

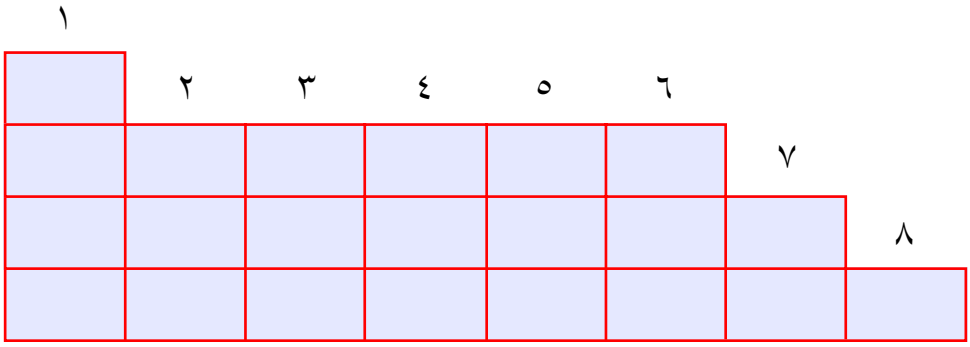
العنصر	H	Li	Be	B	C	N	O	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K
الكتلة الذرية	1	6.9	9	10.8	12	14	16	23	24.3	27	28.1	31	32.1	35.5	39.1

العنصر	Zn	Ge	Sc	Ti	V	As	Cr	Mn	Se	Br	Fe	Co	Ni
الكتلة الذرية	65.4	72.6	45	47.9	50.9	74.9	52	54.9	79	79.9	56	58.9	58.7

جدول (٢)

el-online.net

١ – ارسم على الورق المقوى جدولاً مشابه للجدول في شكل(١) .



شكل (١)

٢ – ضع الكروت مرتبةً حسب تزايد الكتلة الذرية .

٣ – ما الصعوبات التي واجهتك عند توزيع هذه العناصر في الجدول؟

٤ – على أي أساس رتب مندليف العناصر المعروفة في زمانه، في جدوله الموضح في الشكل (٢) .

1	2	3	4	5	6	7	8
H = 1							
Li=7	Be = 9	B = 11	C = 12	N = 14	O = 16		
Na= 23	Mg = 24	Al = 27	Si = 28	P = 31	S - 32	Cl = 35	
K = 39 Cu = 63	Ca = 40 Zn = 65	Sc - 45 Ga = 69	Ti = 50 Ge = 75	V = 51 As = 75	Cr = 52 Se = 78	Mn = 55 Br = 80	Fe = 56 Ni = 59 Co = 59
Rb = 81 Ag = 108	Sr = 87 Cd = 112	Y = 88 In = 113	Zr = 90 Sn = 118	Nb = 94 Sb = 122	Mo = 96 Te = 128	Tc - 80 I = 127	Ru = 104 Rh = 104 Pd = 104
Cs = 133 Au = 197	Ba = 137 Hg = 200	La = 139 TI = 204	Hf = 178 Pb = 207	Ta = 181 Bi = 209	W = 183 Po = 210	Re = 186 At = 211	Os = 190 Ir = 193 Pt = 195

شكل (٢)

جدول مندليف لترتيب العناصر وفقاً لتزايد الكتل الذرية

el-online.net

٥ – قارن ما قمت به من توزيع للعناصر في الجدول شكل (١) مع جدول مندليف شكل(٢).

– لاحظ كيف رُتبت العناصر في جدول مندليف.

– ما الأساس الذي اعتمد عليه مندليف في توزيع العناصر؟

– ما عيوب توزيع العناصر حسب مقترح مندليف؟

لاحظ العالم الروسي مندليف أن للعناصر دورية متشابهة في الخواص الكيميائية والفيزيائية ويتكرر هذا التشابه بشكل دوري. وعليه فقد رتب مندليف العناصر في جدول أسماه الجدول الدوري طبقاً لتزايد كتلتها الذرية وبكيفية تسمح بتجميع العناصر ذات الخواص الفيزيائية والخواص الكيميائية المتشابهة في أعمدة رأسية أسماها مجموعات، وفي صفوف أفقية أسماها دورات .

ومن أهم مميزات جدول مندليف أنه أفاد في تصحيح الكتل الذرية لبعض العناصر ، كما ساعد على اكتشاف عناصر كانت مجهولة ، حيث ترك مندليف لها أماكن فارغة في جدوله، وقد تنبأ بخواصها ، وعندما تم اكتشافها كانت خواصها مطابقة تقريباً لما تنبأ به مندليف.

على الرغم من أن جدول مندليف في بداية الأمر كان متكاملاً إلا أن عيوباً ظهرت عليه، أهمها:

١ – حدوث خلل في الأساس الذي اعتمد عليه في توزيع العناصر حسب كتلها الذرية ، حيث وُضِعت عناصر لها كتلة ذرية أكبر قبل أخرى لها كتلة ذرية أقل .

٢ – وضع العناصر في مجموعة واحدة في الدورات الرابعة والخامسة والسادسة وتقسيمها إلى مجموعات رئيسة (أ) ومجموعات فرعية (ب)، بينما لايوجد تشابه بين عناصر المجموعة الرئيسة والفرعية .

٣ – تقسيم المجموعة الثامنة إلى ثلاثة عناصر في كل دورة من الدورات الرابعة والخامسة والسادسة فقط .

el-online.net

اختبـر نفسك

١ – على ماذا اعتمد مندليف في ترتيب العناصر في جدوله؟

٢ – لماذا سمي هذا الجدول بجدول مندليف ؟

٣ – اذكر أهم مميزات جدول مندليف .

٤ – ما أهم عيوب جدول مندليف؟

٥ – صل بخط بين العبارات الموجودة في العمود (أ) وما يناسبها من العمود (ب) .

(أ)	(ب)
– صنف مندليف العناصر في جدول أسماه	– الكتلة الذرية
– رتبت العناصر في جدول مندليف طبقاً لتزايد	– العدد الذري
– العناصر المرتبة في أعمدة تسمى	– دورات
– العناصر المرتبة في صفوف تسمى	– الجدول الدوري
	– مجموعات

٦ – ضع العناصر الآتية في جدول ورتبها من حيث تزايد كتلها الذرية :

الماغنسيوم $_{12}Mg^{24.3}$ ، الكالسيوم $_{20}Ca^{40}$،

النيون $_{10}Ne^{20}$ ، الهليوم $_{2}He^{4}$

العنصر	العدد الذري	الكتلة الذرية

el-online.net

الدرس الخامس

الجدول الدوري الحديث

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

١ – ما أساس تصنيف العناصر في الجدول الدوري الحديث؟

٢ – صف الجدول الدوري الحديث .

٣ – ما المقصود بالدورات والمجموعات؟

٤ – أي من المجموعات تحتوي على عناصر فلزية وأيها تحتوي على عناصر لافلزية؟

عرفت أن لجدول مندليف عيوباً أدت إلى البحث عن أساس آخر لترتيب العناصر .

وقد افترض العالم موزلي بأن ترتيب العناصر وفقاً للعدد الذري بدلاً عن العدد الكتلي يعد العامل الأساسي للتغلب على الأخطاء التي ظهرت في جدول مندليف؟

كيف يمكن ترتيب العناصر وفقاً لتزايد عددها الذري؟

لمعرفة ذلك عليك القيام بالنشاط الآتي :

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط المواد والأدوات الآتية :

لوحة من الورق المقوى، ٢٠ كرتاً يحتوي كل منها على رمز للعنصر مع بعض الخواص المميزة له، ورموز العناصر التي ستحتاجها هي :

$_{1}H^{1}$ ، $_{4}He^{2}$ ، $_{6.9}Li^{3}$ ، $_{9}Be^{4}$ ، $_{10.8}B^{5}$ ، $_{12}C^{6}$ ، $_{14}N^{7}$ ، $_{16}O^{8}$ ، $_{19}F^{9}$ ،

$_{28}Si^{14}$ ، $_{31}P^{15}$ ، $_{32}S^{16}$ ، $_{35.5}Cl^{17}$ ، $_{4.}Ar^{18}$ ، $_{39}K^{19}$ ، $_{40}ca^{20}$.

$_{20.1}Ne^{10}$ ، $_{23}Na^{11}$، $_{24.3}Mg^{12}$، $_{27}Al^{13}$ ،

el-online.net

- ارسم على لوحة الورق المقوى جدولاً كما هو مبين بالشكل (١) .

شكل (١)

- بالاشتراك مع زملائك ، رتب الكروت في مجموعات بحيث تشمل كل مجموعة على عناصر متشابهة في الخواص، ومرتبة بشكل منطقي .
- الصق الكروت في أماكنها الصحيحة في الجدول على الورق المقوى مع مراعاة تسلسل العناصر من اليسار إلى اليمين .
- أي من هذه العناصر غازية وأيها صلبة؟
- كم دورة حصلت عليها من خلال هذا الترتيب؟
- كم مجموعة حصلت عليها من خلال هذا الترتيب؟
- قارن ما قمت به من ترتيب للعناصر مع ما تلاحظه من ترتيب للعناصر في الجدول الدوري الحديث؟
- سجل ملا حظاتك في دفترك .

توصل العالم الإنجليزي موزلي إلى أن خواص العناصر تتكرر بشكل دوري، واعتقد أن هذا التكرار يعود إلى عدد البروتونات في الذرات ومن ثم افترض أن العدد الذري يمكن أن يُتخذ كأساس لترتيب العناصر في جدول دوري والذي سمي بالجدول الدوري الحديث .

يتبين من هذا الترتيب أن ذرات العناصر تترتب من اليسار إلى اليمين بحيث تزيد كل ذرة ببروتون واحد عن الذرة التي تسبقها في الترتيب .

وترتب هذه العناصر في أعمدة رأسية وفي صفوف أفقية، سميت الصفوف الأفقية بالدورات والأعمدة الرأسية بالمجموعات .

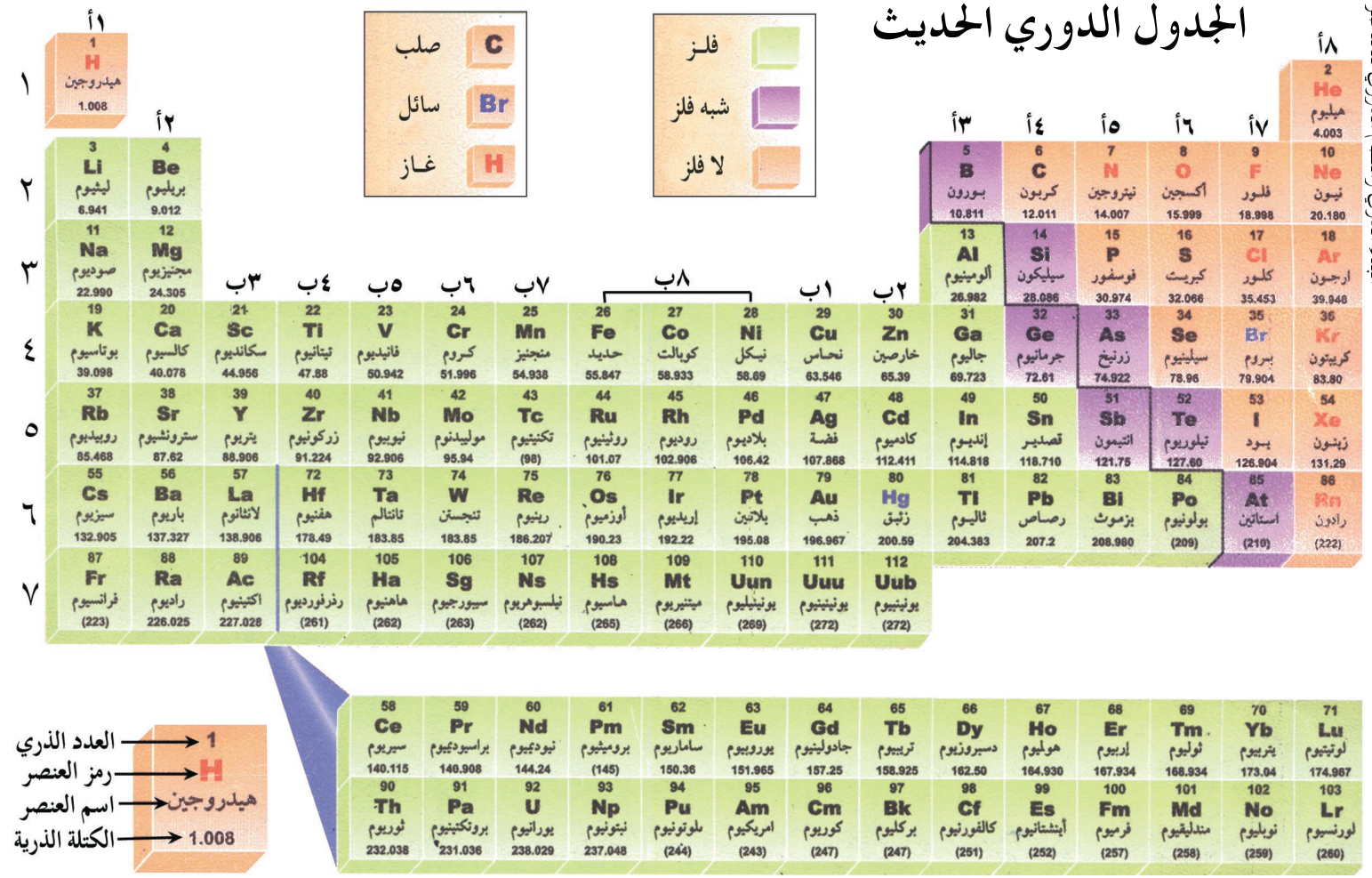
لكي تتعرف على مكونات الجدول الدوري الحديث نفذ النشاط التالي :

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط لوحة ملصق عليها صورة مكبرة للجدول الدوري الحديث .

el-online.net

الجدول الدوري الحديث



el-online.net

- انظر كيفية تسلسل العناصر في الجدول، ماذا تلاحظ؟
- عد الصفوف الأفقية في الجدول الدوري الحديث، كم عددها؟ وبماذا تسمى؟
- عد الصفوف العمودية في الجدول الدوري الحديث، كم عددها ؟ وبماذا تسمى؟
- في الجدول مجموعات رئيسية رمز لها بالرمز (أ)، كم عددها؟
- في الجدول مجموعات فرعية رمز لها بالرمز (ب)، كم عددها؟
- عد العناصر الموجودة في الدورة الرابعة والواقعة بين المجموعة الثانية (٢ أ) والمجموعة الثالثة (٣ أ)كم عددها؟ وإلى أي فئة تنتمي هذه العناصر إلى (أ ، أو ب).

درست سابقاً أن العناصر تمتاز بالخاصية الفلزية أو اللافلزية . أين وضعت العناصر الفلزية وأين وضعت اللافلزية في الجدول الدوري الحديث؟

- انظر الجدول الدوري ولاحظ الخط البارز المتعرج . أين يقع ذلك الخط؟
- أين موقع عنصر الكربون C من الخط المتعرج؟
- أين موقع عنصر الألومنيوم Al من الخط المتعرج؟
- هل الكربون (C) والألومنيوم (Al) من الفلزات أم من اللافلزات؟
- حدد موقع مجموعات كل من العناصر الفلزية والعناصر اللافلزية في الجدول الدوري.

يتكون الجدول الدوري الحديث من سبع دورات أفقية و(١٦) مجموعة رأسية، وتنقسم المجموعات الرأسية إلى مجموعات أساسية (أ) ومجموعات فرعية (ب) . فالمجموعات الأساسية (أ) عددها (٨) مجموعات عمودية أعطيت السبع مجموعات الأولى منها الأرقام ١أ ، ٢أ، ٣ أ ، ٤ أ ، ٥أ ، ٦أ ، ٧أ ، أما المجموعة الثامنة منها والمشتملة على الغازات الخاملة فتسمى بالمجموعة الصفرية وأعطيت الرقم صفر (٠) ووضعت في أقصى يمين الجدول بعد المجموعة (٧أ). وابتداءً من الدورة الرابعة وضعت المجموعات الفرعية (ب) بين المجموعتين الأساسيتين (٢أ و ٣أ)، وسميت عناصر المجموعات الفرعية (ب) بالعناصر الانتقالية وتتكون من عشرة أعمدة رأسية (وعددها ثمان مجموعات).

el-online.net

وتتدرج خواص العناصر في الجدول الدوري رأسياً من أعلى إلى أسفل في المجموعات، كما تتدرج أفقيا من اليسار إلى اليمين في الدورات.

توجد الفلزات على يسار الجدول الدوري ، بينما توجد اللافلزات على يمين الجدول الدوري .

اختبر نفسك

١ – كيف ترتب العناصر في الجدول الدوري الحديث؟

٢ – اعط أمثلة لثلاثة عناصر فلزية وثلاث لا فلزية.

٣ – ما الخاصية التي يمكن بها تمييز العناصر عن بعضها؟

٤ – اكتب أسماء ورموز الغازات الخاملة، موضحاً عليها الأعداد الذرية.

٥ – أكمل الفراغات الآتية بكلمات مناسبة من بين الأقواس (٢٩، ١٦، ٧، العدد الذري، العدد الكتلي).

يتكون الجدول الدوري الحديث من ..... مجموعة رأسية و ..... دورات أفقية، وترتب العناصر من اليسار إلى اليمين تصاعدياً حسب التزايد في .....

٦ – ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، ثم صحح الأخطاء إن وجدت فيما يأتي :

أ – رتب موزلي العناصر في الجدول الدوري الحديث تبعاً لتزايد الكتلة الذرية ( ).

ب– عدد المجموعات الرئيسة في الجدول الدوري الحديث (١٦) مجموعة ( ).

جـ– ترتب العناصر في الجدول الدوري الحديث من اليمين إلى اليسار حسب التزايد في العدد الذري ( ).

٧ – علل : الذرة متعادلة كهربائياً .

el-online.net

الـــخـــلاصـــة

الذرة أصغر جزء من العنصر يمكن أن تدخل في التفاعلات الكيميائية، وهي من الدقائق المجردة التي لاترى ويصعب دراستها وفهمها، ويستخدم العلماء نماذج توضيحية كأداة لدراسة الدقائق الصغيرة المجزأة، وقد أثبت العلماء أن الذرة تتركب من جزئين رئيسين: (١) نواة الذرة (٢) غلاف الذرة .

١ – نواة الذرة : دلت التجارب على أن للذرة نواة تقع في مركزها، وهي صغيرة جداً ذات كثافة عالية، وتتركب النواة من جسيمات موجبة الشحنة وتسمى بروتونات، وجسيمات لاشحنة لها وتسمى نيوترونات. وتتدرج زيادة عدد هذه الجسيمات من أبسط ذرة إلى أكثرها تعقيداً، وتتركز كتلة الذرة في النواة. وقد اتضح أن كتلة البروتون تساوي تقريباً كتلة النيوترون، ولذا فإن العدد الكتلي يُعرَّف بمجموع كل من عدد البروتونات وعدد النيوترونات في نواة الذرة. ويعرف العدد الذري بعدد البروتونات في نواة الذرة والذي من خلاله يميز كل عنصر عن الآخر .

٢– غلاف الذرة : ويحتوي على جسيمات سالبة الشحنة تسمى إلكترونات، وتكون مساوية لعدد البروتونات الموجبة في نواة الذرة في حالتها الطبيعية (متعادلة كهربائياً) .

ولقد توصل العلماء من خلال التجارب أن كتلة الإلكترون صغيرة جداً إذا ماقورنت بكتلة البروتون، ولذا فإن كتلة الإلكترون يمكن إهمالها، وتتوزع الإلكترونات حول النواة في أغلفة تسمى مستويات الطاقة. وهناك سبعة مستويات للطاقة يمكن أن تملأ تدريجياً بعدد معين من الإلكترونات من أقرب مستوى للنواة وحتى آخر مستوى. ويميز المستوى الأول بالحرف K والثاني L ولثالث M والرابع N والخامس O والسادس P والسابع Q . والإلكترونات دائمة الحركة وسريعة في حركتها

el-online.net

تبعًا لمستوى الطاقة الذي توجد فيه، ولذلك يصعب تحديد موقع الإلكترونات في لحظة معينة بصورة دقيقة، وينتج عن الحركة الدائمة للإلكترونات حول النواة تشكيل ما يسمى **بالسحابة الإلكترونية** .

ولقد جرت محاولات عديدة لتصنيف وترتيب العناصر في جدول خاص يسهل دراسته والتعرف من خلاله على خواص العناصر المختلفة .

وكان مندليف أحد العلماء المشهورين الذين أبدعوا في ترتيب العناصر في جدول سمي باسمه (جدول مندليف) . وقد نظم مندليف الجدول الدوري على أساس التزايد في الكتل الذرية للعناصر. وقد وضع العناصر ذات الخواص والصفات المتشابهة في أعمدة رأسية(أسماها مجموعات) وفي صفوف أفقية (أسماها دورات) .

وعلى الرغم من أن جدول مندليف كان الأفضل في زمانه إلا أنه ظهرت فيه عيوب وأخطاء جعلت العلماء يبحثون عن طريقة أخرى لترتيب العناصر، وكنتيجة للتطورات والاكتشافات العلمية تم اتخاذ العدد الذري للعناصر كأساس رئيس لترتيب العناصر. وكان العالم موزلي أحد العلماء البارزين في هذا المجال والذي توصل إلى تصميم نظام دوري لترتيب العناصر على أساس الترتيب التصاعدي للأعداد الذرية للعناصر وسُمي هذا النظام بالجدول الدوري الحديث وهو ما يعمل به حالياً؛ وتتدرج خواص العناصر في الجدول الدوري رأسياً من أعلى إلى أسفل في المجموعات، كما تتدرج أفقياً في عناصر الدورات المختلفة من يسار الجدول إلى يمينه .

وعليه يستطيع الشخص تمييز ودراسة الخواص الكيميائية والفيزيائية للعناصر بسهولة من خلال معرفة مواقعها في الجدول الدوري.

el-online.net

العلم والتقنية والمجتمع

ماذا تعرف عن الطاقة الذرية؟

عرفت أن نواة الذرة تتكون من بروتونات ونيوترونات. وقد اكتشف العلماء أن بعض العناصر تحتوى على ذرات لها نفس العدد الذري ولكن نيوتروناتها مختلفة فسميت هذه الذرات بالنظائر، وتوجد العناصر الكيميائية في الطبيعة كمزيج من النظائر. وقد اتضح أن بعض أنوية النظائر تشع، أي أن لها نشاطاً إشعاعياً وذلك لاحتوائها على ترتيب غير مستقر للبروتونات والنيوترونات مما يجعلها تتحلل ذاتياً وتنبعث منها الإشعاعات النووية. وقد استخدمت هذه العناصر المشعة في مجالات عديدة لخدمة الإنسان، كما استخدمت في مجالات كان لها أثر سلبي على الإنسان والبيئة، فمثلاً تستخدم العناصر المشعة في المفاعلات المختلفة لانتاج طاقة حرارية لتسخين الماء وإنتاج الوقود، كما أن السفن والمركبات الفضائية تدار بالطاقة النووية و تستخدم المفاعلات النووية في إمداد المعامل الفضائية بالطاقة، كما تستخدم الذرات المشعة في البحوث الطبية لدراسة جسم الإنسان ومعالجته، أما بالنسبة لاستخداماتها السلبيه فمنها إنتاج القنبلة الذرية التي تسبب تدميراً هائلاً وإبادة للكائنات الحية على مساحات كبيرة جداً من موقع الانفجار. وتستخدم القنابل المحتوية على نفايات ذرية أثناء الحروب حيث أن لها تأثيراً مباشراً أو غير مباشر على الإنسان. كما تتسبب في تلوث البيئة وتأثيرها السريع أو البطيئ على الكائنات الحية.

el-online.net

تقـــويم الوحـــدة

١ – عرف العدد الذري – العدد الكتلي – السحابة الإلكترونية .

٢ – ارسم ذرة موضحاً مستويات الطاقة مع الترميز لكل مستوى .

٣ – ارسم ذرة موضحاً فيها الشكل الذي يعتقد العلماء أنه يمثل انتشار الإلكترونات حول النواة .

٤ – أ – ما العدد الذري والعدد الكتلي لذرة عنصر تحتوي على ١٩ بروتون، و ٢٠ نيوترون؟

ب – ارسم نموذجاً لهذه الذرة يبين أماكن وجود كل من مكوناتها .

٥ – اكمل الفراغات في الجدول الآتي بالأعداد المناسبة :

ذرة العنصر	عدد البروتونات	عدد النيوترونات	عدد الإلكترونات	العدد الذري	العدد الكتلي
بروم $_{79}Br^{35}$	35	.....	.....	35	79
بوتاسيوم $_{39}K^{19}$	.....	20	19	.....	.....
نيكل $_{57}Ni^{28}$	.....	.....	.....	.....	.....

٦ – ما أهم الاختلافات بين الجدول الدوري لمندليف والجدول الدوري الحديث؟

٧ – مافائدة تصنيف العناصر في الجدول الدوري؟

٨ – صف الجدول الدوري الحديث .

٩ – لماذا قسمت العناصر في الجدول الدوري الحديث إلى مجموعات ودورات؟

١٠ – استعن بالجدول الدوري الحديث للإجابة عن الأسئلة الآتية :

أ – اذكر الدورة والمجموعة التي ينتمي إليها كل من الكربون (C) ، الحديد (Fe)، النيون (Ne) الكالسيوم (Ca) .

el-online.net

ب – اذكر اسم العنصر الذي ينتمي إلى الدورة الثالثة والمجموعة الرابعة.

جـ – اذكر اسم العنصر الذي عدده الذري (٢٧) .

د – اذكر اسم العنصر الذي كتلته الذرية (٤٠) .

هـ – اذكر عناصر المجموعة الثانية (أ) .

و – اذكر عناصر الدورة الثانية .

١١– أكمل العبارات الموجودة في القائمة (أ) بكلمات مناسبة من القائمة (ب) :

قائمة (أ)	قائمة (ب)
الذرة متعادلة	ضوئياً
يوجد حول النواة ..... سالبة الشحنة	نيوترونات
يوجد داخل النواة ..... موجبة الشحنة	مستويات الطاقة
يوجد داخل النواة ..... لاشحنة لها	كسحابة إلكترونية
يحاط بالنواة أغلفة تسمى	كهربائياً
انتشار الإلكترونات في أغلفة الذرة تبدو	بروتونات
	نواة
	إلكترونات

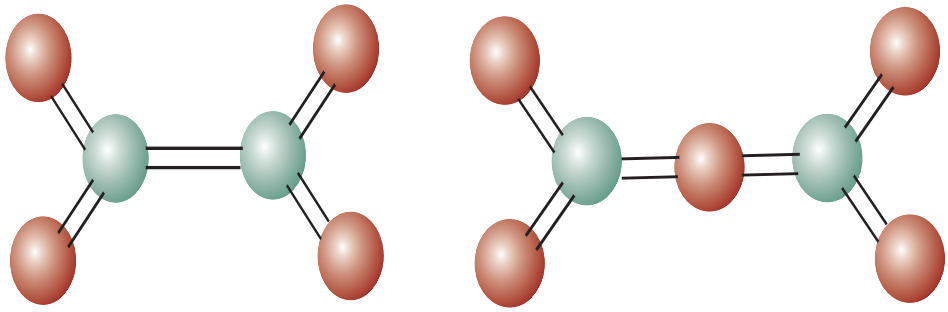
١٢– أكمل الجدول الآتي :

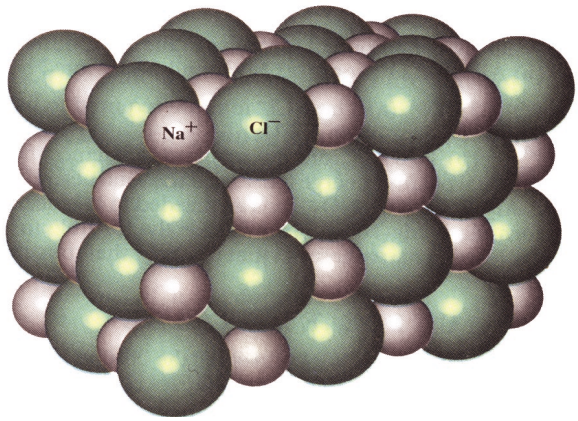
العنصر	عدد البروتونات	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات	العدد الذري	العدد الكتلي
نيتروجين N	٧		٧		١٤
كبريت S	١٦	١٦		١٦	
ماغنيسيوم Mg	١٢		١٢		٢٤
كالسيوم Ca		٢٠		٢٠	
نيون Ne			١٠		

١٣– وضح بالرسم التوزيع الإلكتروني للذرات الآتية : ذرة البريليوم ($_{9}Be^{4}$)، ذرة الماغنيسيوم ($_{24}Mg^{12}$)، ذرة الفسفور ($_{30}P^{15}$) .

el-online.net

الأيونات والروابط الكيميائية





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

- ماذا نقصد بالأيون؟
- ما الروابط الكيميائية؟ وما أنواعها؟

el-online.net

الدرس الأول
الأيـــونـــات

نتـوقـع منـك بعـد الانتـهـاء من هـذا الـدرس أن تكـون قـادراً عـلى الإجـابـة عن الأسئلة الآتية:

١ – ما المقصود بالأيون، ومتى يكون الأيون موجباً، ومتى يكون سالباً؟

٢ – كيف يتكون الأيون الموجب والأيون السالب؟

بعد أن عرفت التوزيع الإلكتروني لبعض الذرات، بقي أن تعرف أن الإلكترونات الموجودة في المستوى الخارجي للذرة هي، التي تشترك في التفاعل الكيميائي بين الذرات، فكيف يتم ذلك؟

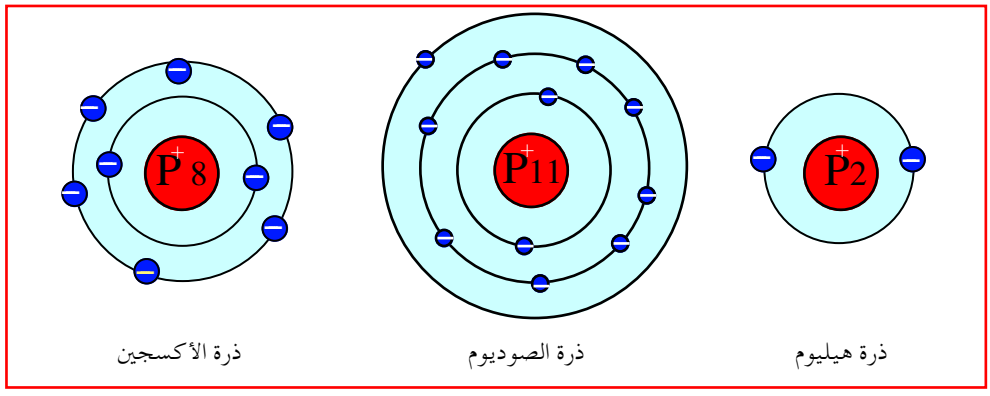
– ماذا يحدث لو فقدت الذرة أو اكتسبت إلكتروناً واحداً، أو أكثر من مستواها الخارجي؟

للإجابة عن هذا السؤال، عليك القيام بالنشاط الآتي:

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الأدوات الآتية:

– نماذج لذرات الهيليوم، الصوديوم، والأكسجين وتظهر فيها الرسوم مستويات الطاقة لهذه الذرات.



شكل (١) التوزيع الإلكتروني لذرات الهيليوم والصوديوم والأكسجين

el-online.net

انظر أشكال الذرات السابقة في الشكل (١)، وبين الآتي :

- كم عدد مستويات الطاقة لكل ذرة من الذرات؟
- كم عدد الإلكترونات في كل مستوى؟
- أي من الذرات الثلاث في حالة تشبع (أي مستواها الخارجي مكتمل بالإلكترونات) . ما العنصر الأقل نشاطاً من العناصر الثلاثة ؟ ولماذا؟
- أي من هذه الذرات تميل إلى فقد الإلكترونات الموجودة في مستواها الأخير، وأي منها تميل إلى كسب الإلكترونات لملء مستواها الأخير، وأي منها لا تميل إلى فقد أو كسب الإلكترونات؟
- سجِّل ملاحظاتك في دفترك .

علمت أن الذرة متعادله كهربائياً وذلك لتساوي عدد البروتونات مع عدد الإلكترونات، وأن البروتونات تنحصر في نواة الذرة، ولذا لاتنتقل من ذرة لأخرى، بينما الإلكترونات موزعة على مستويات الطاقة المختلفة حول النواة ويكون المستوى الخارجي بعيداً عن نواة الذرة مما يسمح له بتبادل الإلكترونات أو المشاركة بها مع ذرات العناصر الأخرى أثناء التفاعلات الكيميائية .

يمكن تصنيف ذرات العناصر من حيث ميلها لفقد أو اكتساب الإلكترونات إلى الأنواع الآتية :

١- ذرات تميل لفقد الإلكترونات .

٢- ذرات تميل لاكتساب الإلكترونات .

٣- ذرات لا تميل إلى فقد أو اكتساب الإلكترونات .

- بيِّن سبب الاختلاف بين ذرات العناصر الثلاثة الآتية :

الهيليوم، الصوديوم، الأكسجين من حيث ميلها إلى كسب أو فقد الإلكترونات .

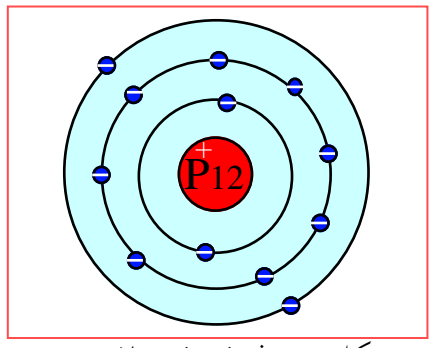
- كيف يتكوَّن الأيون الموجب؟

للإجابة عن هذا السؤال عليك القيام بالنشاط الآتي :

el-online.net

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الآتي :
نموذج لذرة الماغنيسيوم .

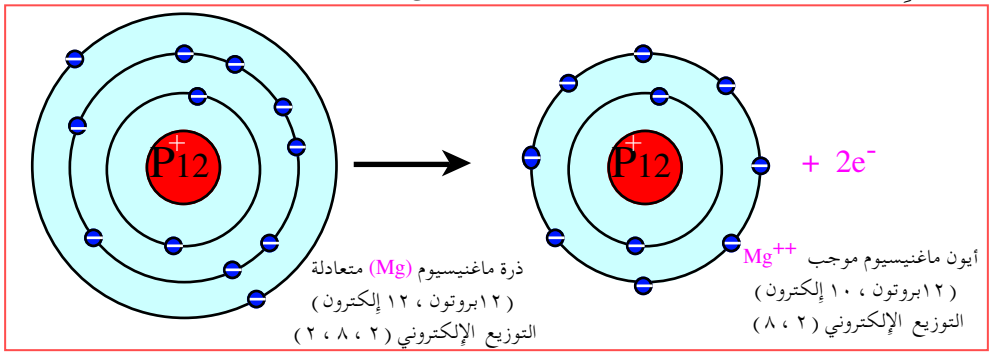


شكل (٢) نموذج ذرة ماغنيسيوم

١- تفحص نموذج ذرة عنصر الماغنيسيوم الموضح في الشكل (٢) .
٢- ما العدد الذري للماغنيسيوم؟
٣- كيف يتم توزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة الرئيسة؟
٤- كم عدد الإلكترونات في المستوى الأخير لذرة الماغنيسيوم؟
٥- إذا علمت أن الذرة لا تصل إلى حالة الاستقرار إلا عندما يكون مستواها الأخير مشبع بالإلكترونات (تحتوي على ٨ إلكترونات في مستواها الأخير ما عدا الهيدروجين والهيليوم والليثيوم والبريليوم يتشبع مستواها الأخير بإلكترونين)، فأيهما أسهل لذرة الماغنيسيوم أن تكتسب إلكترونات جديدة، أم تفقد الإلكترونات الموجودة في مستوها الأخير؟ ولماذا؟
- متى تصل الذرة إلى حالة الاستقرار. وضِّح؟

عند التفاعل تفقد ذرة الماغنيسيوم إلكترونين من المستوى الخارجي،حيث تتحول إلى أيون ماغنيسيوم موجب يحمل شحنتين موجبتين وتسمى أيونا موجبا ويرمز له بالرمز (Mg^{++}) .

لماذا أصبح الماغنيسيوم يحمل شحنتين موجبتين؟
للإجابة عن هذا السؤال، استعن بالشكل (٣) .



شكل (٣) تكوُّن أيون الماغنيسيوم

el-online.net

من خلال الشكل (٣) يتضح أن ذرة الماغنيسيوم كانت متعادلة عندما كان عدد البروتونات الموجبة (١٢) تعادل عدد الإلكترونات السالبة (١٢)، ولكن بعد أن فقدت الذرة إلكترونين أصبح عدد البروتونات الموجبة يزيد بروتونين عن عدد الإلكترونات السالبة، ولذلك ظهرت شحنتان موجبتان على أيون الماغنيسيوم (Mg^{++}) .

اقترح تعريفاً مناسباً للأيون الموجب .

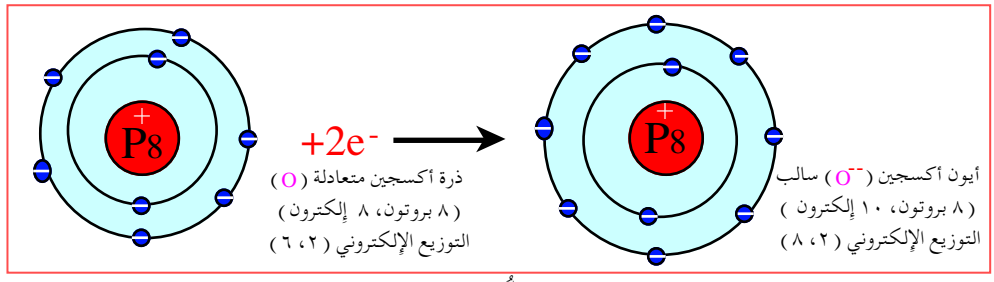
- كيف يتكون الأيون السالب؟
- للإجابة عن هذا السؤال يمكنك القيام بالنشاط الآتي :

نشاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الآتي :

أنموذج لذرة الأكسجين موضحاً عليه مستويات الطاقة وتوزيع الإلكترونات على المستويات .

- تفحص ذرة الأكسجين الموضح في الشكل (٤) .
- كيف يتم توزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة؟
- كيف يمكن أن تصل ذرة الأكسجين إلى حالة الاستقرار الكيميائي؟
- سجِّل ملاحظاتك .



شكل (٤) تكوُّن أيون الأكسجين

عند تفاعل ذرة الأكسجين مع ذرة أخرى فإنها تكسب إلكترونين من تلك الذرة وتتحول في هذه الحالة إلى أيون أكسجين سالب يحمل شحنتين سالبتين وتسمى الذرة في هذه الحالة أيوناً سالباً يرمز له بالرمز(O^{--}) .

- اقترح تعريفاً مناسباً للأيون السالب .

el-online.net

يعرف الأيون بأنه: عبارة عن ذرة عنصر فقدت أو اكتسبت إلكتروناً أو أكثر من مستواها الخارجي. وذرات العناصر الفلزية لديها القابلية لفقد إلكترونات المستوى الخارجي للوصول إلى حالة الاستقرار (أي حالة تشبع المستوى الأخير بالإلكترونات)، بينما نجد أن ذرات العناصر اللافلزية لديها القابلية لاكتساب الإلكترونات.

وعندما تفقد الذرة إلكتروناً واحداً تصبح مشحونة بشحنة موجبة واحدة وعندما تفقد الكترونين تصبح مشحونة بشحنتين موجبتين وهكذ، لأن عدد البروتونات فيها يزيد عن عدد الإلكترونات، وعندما تكتسب الذرة إلكتروناً واحداً تصبح مشحونة بشحنة سالبة واحدة ، وإذا اكتسبت إلكترونين تصبح مشحونة بشحنتين سالبتين وهكذا، لأن عدد الإلكترونات السالبة فيها يزيد عن عدد البرتونات.

يعرف الأيون الموجب بأنه عبارة عن ذرة عنصر فقدت إلكتروناً أو أكثر من مستواها الخارجي.

ويعرف الأيون السالب بأنه عبارة عن ذرة عنصر اكتسبت إلكتروناً أو أكثر لمستواها الخارجي.

el-online.net

اختبـر نفسـك

١ – ضع الإشاره (✓) أمام العبارة الصحيحة والإشارة (X)أمام العبارة الخطأ فيما يأتي :

ا – التوزيع الإلكتروني لذرة الصوديوم هو (٢ ، ٨ ، ١) ( ) .

ب–ذرات العناصر الفلزية ليست لديها القابلية لفقد إلكترونات المستوى الخارجي ( ) .

جـ– الأيون الموجب هو ذرة عنصر فقدت إلكتروناً أو أكثر ( ) .

د – عندما تفقد الذرة إلكتروناً أو أكثر تصبح مشحونه بشحنة موجبة ( ) .

٢ – كيف يمكنك التمييز بين كل من :

– الذرة

– الأيون الموجب .

٣ – وضح بالرسم أيون كل من العناصر الآتية :

– أيون أكسجين

– أيون صوديوم .

٤– اشرح مع الرسم كيف يتكون أيون البريليوم (إذا علمت أن التوزيع الإلكتروني له ٢ ، ٢) .

el-online.net

الدرس الثاني: الروابط الكيميائية

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

١ – ما المقصود بالرابطة الكيميائية، وما أنواعها؟

٢ – كيف تتكون الروابط الكيميائية؟

٣ – كيف تتكون جزيئات بعض المركبات؟

عرفت سابقاً أن جزيئات بعض العناصر تتكون من ذرتين من نفس النوع مرتبطتين في الجزيء مثل جزيء غاز الهيدروجين (H_2) وجزيء غاز الأكسجين (O_2)، وأن جزيء المركب يتكون من اتحاد أو ترابط ذرتين أو أكثر من ذرات العناصر المختلفة مثل: جزيء مركب كلوريد الصوديوم (NaCl) فهو يتكون من اتحاد ذرة من عنصر الصوديوم (Na) مع ذرة من عنصر الكلور (Cl).

- كيف ترتبط ذرات العناصر؟
- ما القوة التي تجعل هذه الذرات تتماسك مع بعضها في جزيء العنصر أو المركب؟

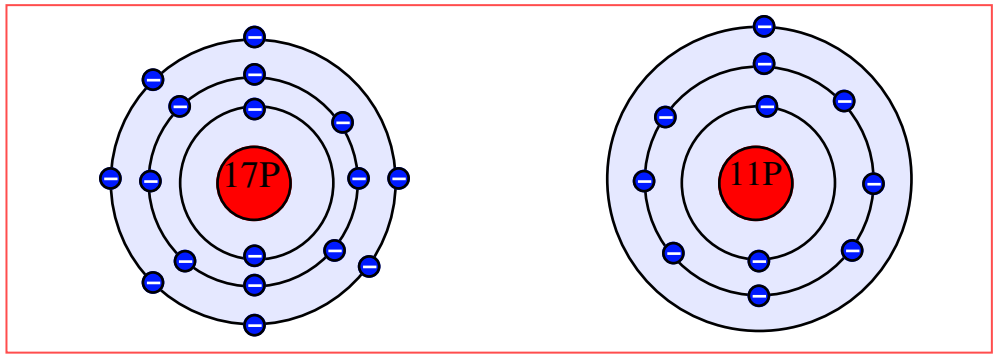
يمكن التوصل إلى إجابة عن هذين السؤالين من خلال الأنشطة الآتية :

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الآتي :

- أنموذج يوضح تكوين جزيء كلوريد الصوديوم.
- أنموذج يوضح التوزيع الإلكتروني لكل من ذرة الصوديوم وذرة الكلور.

el-online.net

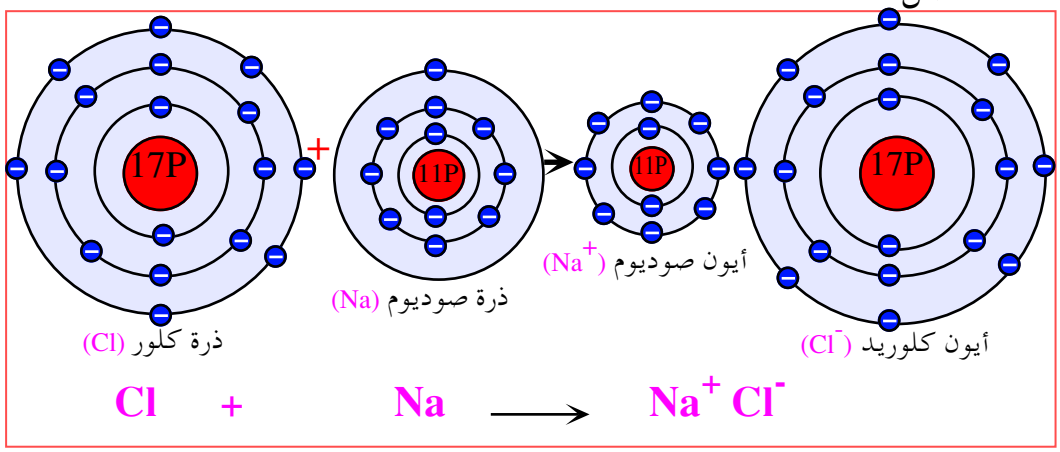


ذرة الكلور
التوزيع الإلكتروني ٢ ، ٨ ، ٧

ذرة الصوديوم
التوزيع الإلكتروني ٢ ، ٨ ، ١

شكل (١)

- تفحص التوزيع الإلكتروني لذرتي الصوديوم والكلور والموضح في الشكل (١).
- كم عدد الإلكترونات في مستوى الطاقه الخارجي لكل منهما؟
- كيف تصل كل منهما إلى حالة الاستقرار أثناء التفاعل؟
- كيف تتحد كل من الذرتين لتكون جزيء كلوريد الصوديوم؟
- سجل ملاحظاتك .



شكل (٢) تكوين جزيء كلوريد الصوديوم

من خلال الشكل (٢):

- أين ذهب الإلكترون الذي فقدته ذرة الصوديوم؟
- ماذا يحدث بين أيون الصوديوم الموجب وأيون الكلوريد السالب؟
- سجِّل ملاحظاتك .

el-online.net

يسمى الترابط بين ذرات العناصر والمركبات بالروابط الكيميائية وتختلف الروابط الكيميائية حسب طبيعة وطريقة تكوينها .

والرابطة الكيميائية :

هي القوة التي تربط بين ذرتين أو أكثر في جزيء العنصر أو المركب .

وتوجد عدة أنواع من الروابط الكيميائية وسنتعرف هنا على نوعين منها :

أ – الرابطة الأيونية .

ب– الرابطة التساهمية .

أ –كيف تتكون الرابطة الأيونية؟

للإجابة عن هذا السؤال عليك القيام بالنشاط الآتي :

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى ما يأتي :

– أنموذج لذرة الماغنيسيوم.

– أنموذج لذرة الأكسجين .

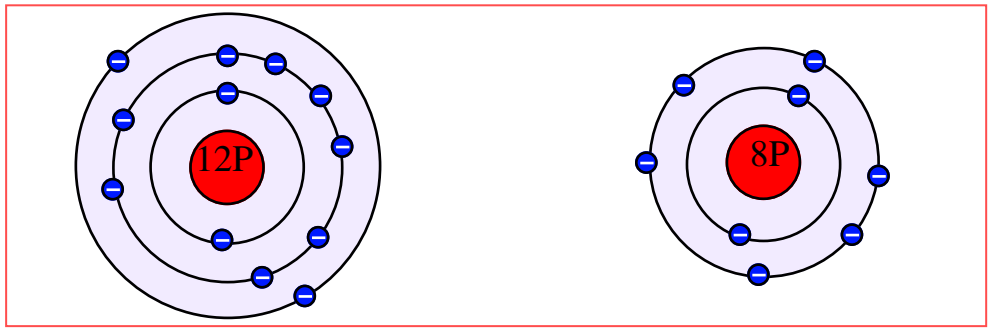
وموضح في الشكل (٣) التوزيع الإلكتروني في مستويات الطاقة لكل ذرة.

– تفحص التوزيع الإلكتروني لذرتي الماغنيسيوم والأكسجين.

– كم عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي لكل منهما؟

– كيف تصل كل منهما إلي حالة الإستقرار أثناء التفاعل؟

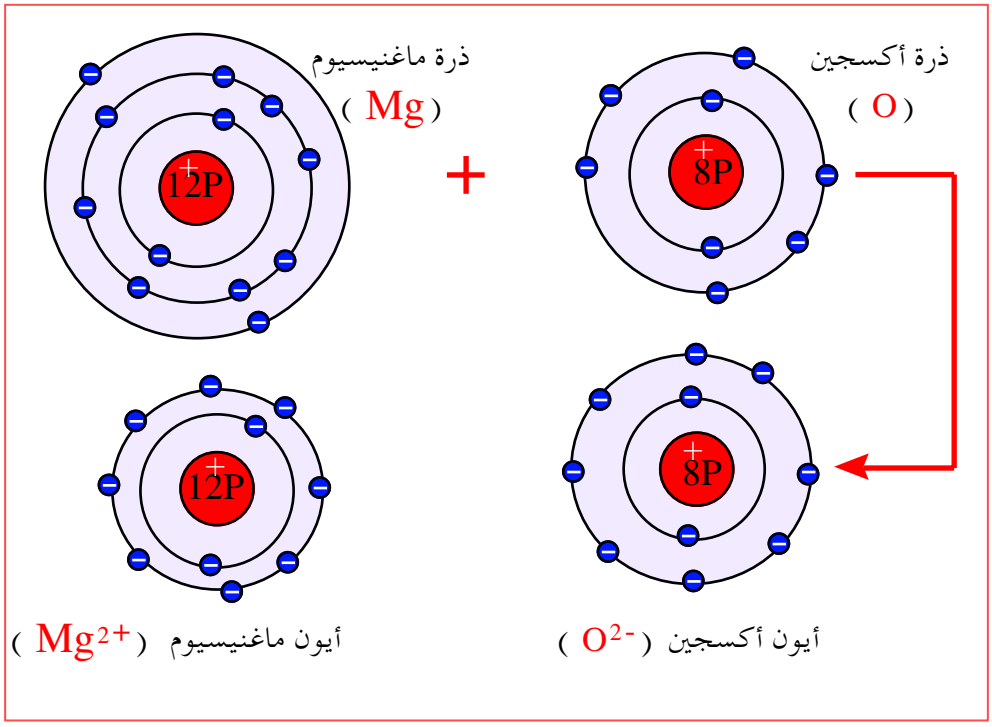
– كيف تتحد ذرة الأكسجين مع ذرة الماغنيسيوم لتكوِّن جزيء أكسيد الماغنيسيوم؟



ذرة الماغنيسيوم ذرة الأكسجين

شكل (٣)

el-online.net



شكل (٤)

من خلال الشكل (٤) :

- أين ذهب الإلكترونان اللذان فقدتهما ذرة الماغنيسيوم؟
- ماذا حدث بين أيون الأكسجين السالب وأيون الماغنيسيوم الموجب؟
- ماذا نسمي الترابط بين كل من أيون الأكسجين وأيون الماغنيسيوم؟
- كيف نعرف الرابطة الأيونية؟

ب – كيف تتكون الرابطة التساهمية؟

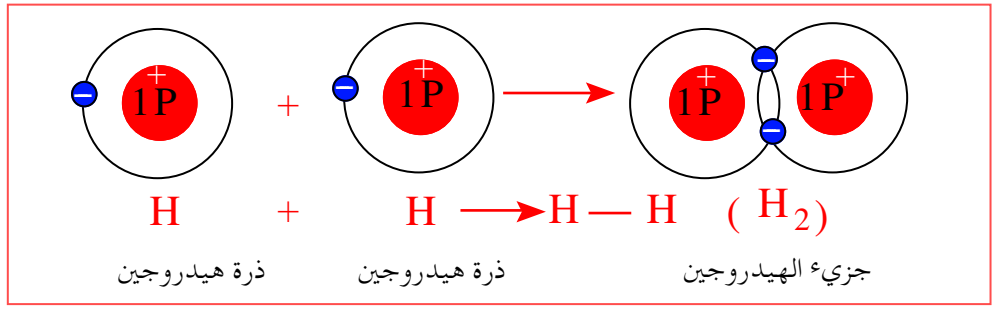
للإجابة عن هذا السؤال عليك القيام بالنشاط الآتي :

el-online.net

نشاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط إلى الآتي :

أنموذج يوضح الروابط التساهمية بين الذرات مثل الرابطة بين ذرتي الهيدروجين لتكوين جزيء الهيدروجين، كما هو موضح في الشكل (٥) .



شكل (٥) تكوين جزيء الهيدروجين

من خلال الشكل (٥) :

- هل يمكن لأي من الذرتين فقد إلكترونها أو اكتساب الإلكترون من الذرة الأخرى . لماذا؟
- كيف تتحد كل من الذرتين لتكوين جزيء الهيدروجين؟
- ما نوع الرابطة بين الذرتين؟
- سجِّل ملاحظاتك .

وبالمثل يتكون جزئ الأكسجين (O_2)

من مساهمة كل ذرة بإلكترونين

$$:\ddot{O}: + :\ddot{O}: \longrightarrow O = O \quad (O_2)$$

el-online.net

مما سبق يمكن تعريف الرابطة الكيميائية بأنها القوة التي تربط بين ذرتين أو أكثر في جزيء العنصر أو المركب .

وتوجد أنواع عديدة من الروابط الكيميائية ، فالرابطة التي تربط ذرتي الهيدروجين في جزيء غاز الهيدروجين تختلف عن الرابطة التي تربط ذرة الصوديوم مع ذرة الكلور في جزيء كلوريد الصوديوم مثلاً .

– أي أن الروابط تختلف عن بعضها من حيث طبيعة وطريقة تكوينها

وقد تعرفت هنا على نوعين فقط من الروابط الكيميائية هما :

أ – الرابطة الأيونية .

ب– الرابطة التساهمية .

ويمكن تعريف كل رابطة من هاتين الرابطتين كما يأتي :

ا – الرابطة الأيونية :

هي عبارة عن قوة جذب بين أيون موجب وأيون سالب .

كماحصل عند ارتباط ذرة الصوديوم مع ذرة الكلور في النشاط (١)، وعند ارتباط ذرة الأكسجين مع ذرة الماغنيسيوم في النشاط (٢) .

ب – الرابطة التساهمية :

عبارة عن اشتراك (مساهمة) ذرتين من لا فلزين في زوج أو أكثر من الإلكترونات .

كما حصل عند ارتباط ذرتي الهيدروجين مع بعضهما لتكوين جزيء الهيدروجين في النشاط (٣)، وكذلك عند تكوين جزيء الأكسجين .

el-online.net

اختبر نفسك

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

أ – الرابطة الأيونية عبارة عن اشتراك ذرتين من عنصرين لافلزيين ( ) .

ب – الرابطة الكيميائية هي التي تربط بين ذرتين أو أكثر في جزيء العنصر أو المركب ( ) .

جـ – الأيون السالب عبارة عن ذرة فقدت إلكتروناً أو أكثر من مستواها الخارجي ( ) .

د – أيون الأكسجين السالب يملك ستة إلكترونات في مستواه الخارجي (الأخير) ( ) .

٢ – ما نوع الرابطة التي يمكن أن تتكون بين ذرتي نيتروجين (إذا علمت أن التوزيع الإلكتروني لذرة النيتروجين (٢،٥) .

el-online.net

تقـــــويم الوحـــــدة

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

أ – التوزيع الإلكتروني لذرة الكربون (١ ، ٤ ، ١) ( ) .

ب – التوزيع الإلكتروني للنيون هو (٢ ، ٨) لذلك فهو عنصر غير نشط ( ) .

جـ – الأيون الموجب هوذرة عنصر اكتسبت إلكتروناً أو أكثر ( ) .

د – الذرة تكون في حالة استقرار عندما يكون مستواها الخارجي غير مشبع ( ) .

هـ – الذرة تكون نشطة عندما يكون مستواها الخارجي في حالة تشبع بالإلكترونات . ( ) .

و – الرابطة الكيميائية هي قوة تربط بين الذرات المكونة لجزئي العنصر أو المركب ( ) .

ز – الرابطة التساهمية هي عبارة عن اشتراك ذرتين لافلزيين في زوج أو أكثر من الإلكترونات ( ) .

٢– اشرح وبين بالرسم كيف يتكون جزيء غاز الفلور؟

٣– بين التوزيع الإلكتروني للعناصر الآتية مع الرسم :

الفلور ، النتروجين ، البورون

٤– ما المقصود بما يأتي :

– الرابطة الكيميائية – الأيون السالب .

– الرابطة التساهمية – الذرة المتعادلة .

٥– بيِّن فيما يأتي أيًا من ذرات العناصر التي يمكن أن تفقد إلكترونات، وأيًا منها يمكن أن تكتسب إلكترونات من مستواها الخارجي، وأيًا منها لا تفقد أوتكتسب الكترونات :

النيتروجين ، النيون ، الكلور ، الصوديوم ، البريليوم ، الهيليوم، الهيدروجين ، الكبريت ، الأكسجين .

el-online.net

الكهرباء الساكنة

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

- ما العوامل التي تتوقف عليها القوة المؤثرة بين شحنتين كهربائيتين ساكنتين؟
- ما المجال الكهروستاتيكي، وكيف يخطط؟
- مم يتركب الكشاف الكهربائي، وفيما يستخدم؟

el-online.net

الدرس الأول
للشحنات الكهربائية قوة مؤثرة

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

١ – إذا وضعت شحنتين كهربائيتين في الهواء وعلى مسافة معينة من بعضهما، ما الذي يحدث لهما؟ وما العوامل المؤثرة في ذلك؟

٢ – ما وحدة قياس الشحنة الكهروستاتيكية، ولماذا سميت بذلك؟

٣ – ما المقصود بالمجال الكهروستاتيكي، وكيف يمكنك توضيحه بالرسم لنوعي الشحنات الكهربائية؟

أُعطيت جسمان : أحدهما من البلاستيك، والآخر من الزجاج، وتولدت على كل منهما شحنة كهروستاتيكية بالدلك. مانوع تلك الشحنة؟ وما الذي يحدث لهذين الجسمين المشحونين إذا اقتربا من بعضهما؟

لمعرفة ذلك نفذ النشاط الآتي :

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات الآتية :

قلم حبر جاف (عدد ٢)، ساق زجاجية، قطعة حرير، قطعة صوف، حامل، خيط طويل ومتين .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – اربط أحد القلمين من منتصفه بخيط ثم علقه في حامل كما في الشكل (١) أو اطلب من زميلك أن يمسك الطرف الآخر للخيط مع تثبيت يده.

٢ – ادلك القلم المعلق بقطعة الصوف. مانوع الشحنة التي تولدت عليه؟

شكل (١)

el-online.net

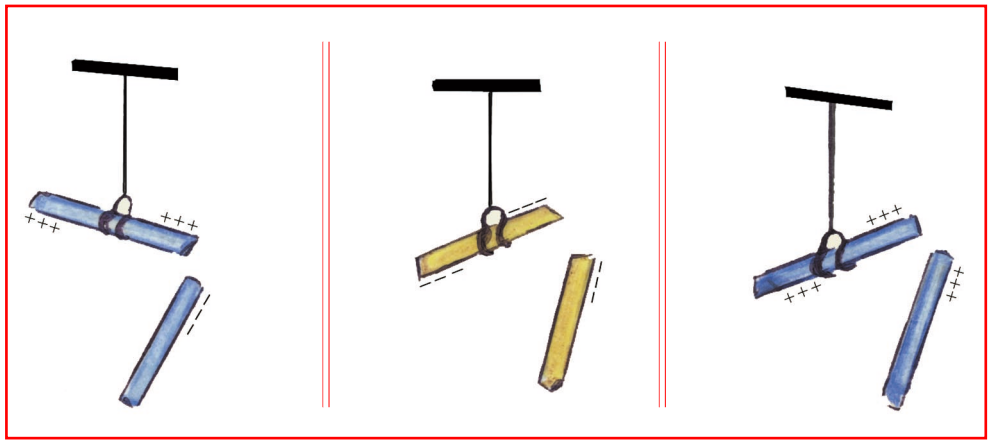
٣ – ادلك القلم الآخر أيضاً بقطعة الصوف أو في شعرك ثم قرب الطرف المدلوك من الطرف المدلوك للقلم المعلق ، ولاحظ مايحدث .

٤ – ادلك الساق الزجاجية بقطعة الحرير ثم قرب طرفها المدلوك من القلم المعلق ولاحظ ما يحدث، مانوع شحنة الزجاج؟

– قارن بين ماحدث في الحالتين .

– ماذا نسمى ماحدث بين القلمين ؟ ثم بين القلم المعلق المشحون والساق الزجاجيه المشحونة؟

– سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك مع بيان السبب في كل حالة .



(أ)
قضيبان من الزجاج
مدلوكان بالحرير

(ب)
قضيبان من المطاط الصلب
مدلوكان بالصوف

(جـ)
قضيب زجاجي مدلوك
بالحرير ، وآخر من المطاط
مدلوك بالصوف

شكل (٢)

لاحظ الشكل (٢) ثم وضح ما الذي يحدث إذا :

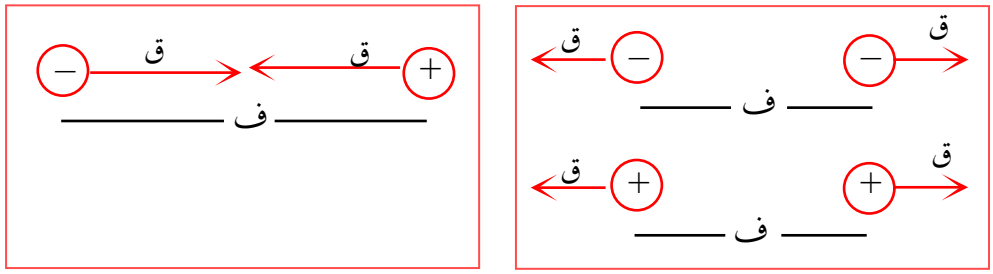
– قربنا قضيبين متشابهين في الشحنة من بعضهما كما في أ ، ب؟

– كان القضيبان مختلفين في الشحنة كما في جـ؟

– جرب ذلك عملياً، ثم سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك .

el-online.net

إذا كان لدينا شحنتان مقدارهما (س١ ، س٢) والمسافة بينهما (ف) فإن القوة (ق) المؤثرة بين الشحنتين تتوقف على مقاديركل من س١ ، س٢ ، ف، ونوع الوسط الذي يفصلهما.



أ – شحنتان متشابهتان شكل (٣) ب – شحنتان مختلفتان

من الشكل (٣) ما نوع القوة التي تؤثر بين الشحنتين في (أ ، ب)؟

– ما العلاقة بين القوة والمسافة؟ هل هي علاقة تناسبية طردية أم عكسية؟

– ما العلاقة بين القوة وحاصل ضرب الشحنتين (س١ ، س٢)؟ .

ق ∝ $\frac{١}{ف^{٢}}$ (كلما زادت المسافة بين الشحنتين تقل القوة)

ق ∝ س١ × س٢

– إذا كانت (ق) تقاس بالنيوتن ، والمسافة (ف) تقاس بالمتر. فما وحدة قياس الشحنة (س)؟

لقد تبين مما سبق أن :

– الشحنات الكهربائية نوعان : شحنات موجبة وشحنات سالبة.

– الشحنات المختلفة تتجاذب ، والشحنات المتشابهة تتنافر، وتكون القوة التي تؤثر بها كل منهما على الأخرى إما قوة تجاذب أو قوة تنافر .

– القوة بين شحنتين تعتمد على :

١ – مقدار الشحنتين :

القوة بين شحنتين تتناسب تناسباً طردياً مع حاصل ضرب الشحنتين.

ق ∝ س١ × س٢ (١)

el-online.net

٢ – المسافة بين الشحنتين : تقل القوة بزيادة المسافة بين الشحنتين ، حيث أن القوة بين شحنتين تتناسب تناسباً عكسياً مع مربع المسافة بينهما .

$$ق \propto \frac{١}{ف^{٢}}$$ (٢) ويسمى هذا بقانون التربيع العكسي

من (١) و (٢) نجد أن :

$$ق \propto \frac{س_{١} \times س_{٢}}{ف^{٢}}$$

$$ق = م \times \frac{س_{١} \times س_{٢}}{ف^{٢}}$$ ويسمى هذا القانون بالقانون العام للقوة بين شحنتين أو(قانون كولوم) نسبة إلى العالم الفرنسي كولوم الذي توصل إليه .

وإذا كانت القوة (ق) تقاس بالنيوتن ، والمسافة بين الشحنتين بالمتر فإن الشحنة (س) تقاس بوحدة تسمى (كولوم) تكريماً لهذا العالم .

تعريف الكولوم : هو مقدار الشحنة التي إذا وضعت على بعد (١) متر من شحنة أخرى مماثلة لها في الفراغ أو في الهواء كانت القوة المتبادلة بينهما تساوي (٩ × $١٠^{٩}$) نيوتن .

ومن قانون كولوم : م = مقدار ثابت يتوقف على نوع الوسط الفاصل بين الشحنتين وعلى وحدات القياس المستخدمة لكل من ق ، ف ، س .

م = ٩ × $١٠^{٩}$ نيوتن م٢ / كولوم٢ . في الفراغ أو الهواء .

اذا كانت القوة تجاذب تكون ق سالبة .

واذا كانت القوة تنافر تكون ق موجبة .

el-online.net

مثـــال :

شحنتان موجبتان مقدار الأولى ٥ كولوم ، ومقدار الأخرى ٨ كولوم يفصلهما الهواء، والبعد بينهما ٣ أمتار . مامقدار القوة المؤثرة بين الشحنتين ؟ ومانوع تلك القوة؟

الحـــل :

$س_{١}$ = ٥ كولوم $س_{٢}$ = ٨ كولوم

ف = ٣ أمتار ق = ؟

يفصلهما الهواء ∴ م = ٩ × $١٠^{٩}$ نيوتن .م^{٢}/كولوم^{٢}

$$ق = م \times \frac{س_{١} \times س_{٢}}{ف^{٢}} \text{ نيوتن}$$

$$= ٩ \times ١٠^{٩} \frac{(\text{نيوتن}) \text{ متر}^{٢}}{\text{كولوم}^{٢}} \times \frac{٥ \text{ كولوم} \times ٨ \text{ كولوم}}{(٣)^{٢} \text{ متر}^{٢}}$$

$$= \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ٤٠}{٩} = ١٠^{٩} \times ٤ = ١٠^{٩} \times ٤٠ \text{ نيوتن}$$

القوة موجبة، لذلك فهي قوة تنافر.

لاحظت مما سبق أنه إذا قرّبت جسماً مشحوناً إلى جسم آخر غير مشحون (مثل قصاصات الورق) فإن الجسم الآخر يتحرك نحو الجسم المشحون حتى يتجاذبان ، تماماً كما يحدث عندما تقرّب مغناطيساً من مسمار، تلاحظ أن المسمار يتحرك مقترباً من المغناطيس حتى ينجذب إليه.

- فما الذي يجعل الجسم غير المشحون يتحرك في محيط الجسم المشحون، والمسمار يتحرك في محيط المغناطيس، وما الذي يوجد في الحيز المحيط بالجسم المشحون ؟

ولتقريب هذا المفهوم نفذ النشاط الآتي :

el-online.net

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات الآتية :

قضيبان مغناطيسيان، وبرادة حديد ، ولوح من الورق السميك .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ضع أحد المغناطيسين تحت لوح الورق السميك .

٢ – انثر برادة الحديد على الورق بحيث تتوزع توزيعاً متساوياً، ثم اطرق على الورق طرقاً خفيفاً .

لاحظ كيف ترتبت البرادة على الورق بين قطبي المغناطيس .

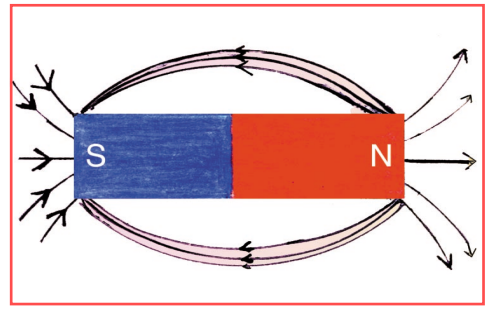
٣ – ارسم بالقلم على ورقة شكل الخطوط التي ترتبت بها البرادة بين القطبين المختلفين للقضيب المغناطيسي .

٤ – كرر خطوات هذا النشاط ولكن بعد أن تضع المغناطيسين على استقامة واحدة في الورقة السميكة وبحيث يكون القطبان المتشابهان متقابلين مع ملاحظة ترك مسافة بين القطبين .

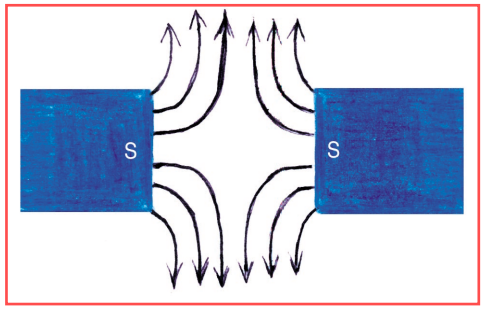
لا حظ ترتيب البرادة قي هذه الحالة ثم ارسمها على ورقة .

– قارن بين شكل الخطوط في الحالتين .

– ماذا تسمى هذه الخطوط ؟



أ – خطوط المجال المغناطيسي لقضيب مغناطيسي

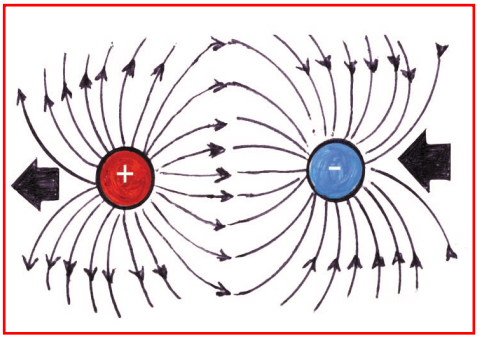


ب – خطوط المجال المغناطيسي لقطبين متشابهين

شكل (٣)

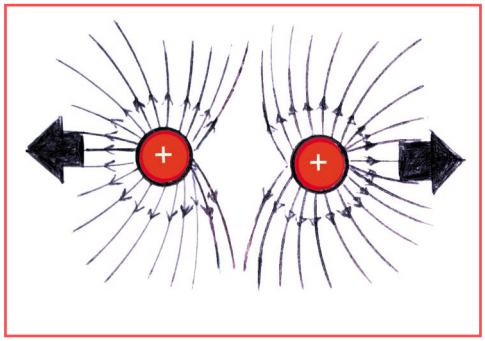
إن خطوط المجال الكهروستاتيكي تشبه في ترتيبها خطوط المجال المغناطيسي.

el-online.net



أ – خطوط المجال الكهربائي لشحنتين مختلفتين

شكل (٤)



ب – خطوط المجال الكهربائي لشحنتين متشابهتين

– تعريف المجال الكهروستاتيكي :

هو الحيز الذي تظهر فيه آثار القوى الكهربائية على الشحنات التي تدخل هذا الحيز .

– خطوط المجال الكهروستاتيكي :

هي خطوط تبين اتجاه مسار خطوط القوى الكهربائية فهي تخرج من الشحنات الموجبة وتتجه نحو الشحنات السالبة .

اختبر نفسك

١ – ضع دائرة حول رقم الإجابة الصحيحة فيمايلي :

أ – الشحنات المتشابهة :

١ – تتجاذب . ٢ – تتلاشى

٣ – تتنافر . ٤ – تتضاءل .

ب– عندما يزداد مقدار الشحنتين الكهربائيتين فإن القوة المتبادلة بينهما :

١ – تزداد ٢ – تقل

٣ – تبقى كما هي ٤ – تتلاشى

el-online.net

جـ– تزداد قوة التجاذب أو التنافر بين شحنتين عندما :

١ – تكون المسافة بينهما ثابتة

٢ – تقل المسافة بينهما .

٣ – تزداد المسافة بينهما

٤ – تتعادل الشحنتان .

٢ – كرتان صغيرتان تحملان شحنتين كهروستاتيكيتين مقدارهما ٥ كولوم و١٨كولوم تؤثر بينهما قوة تنافر مقدارها ٩×١٠^١٠ نيوتن. ما مقدار المسافة بينهما؟

أ – متر واحد .

ب– مترات .

جـ– ٣ أمتار .

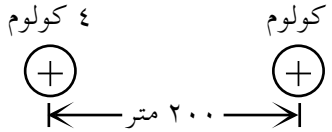
د – ٤ أمتار .

٣ – $ق = \frac{م_1 \times م_2}{ف^2}$ ما معنى هذه العلاقة ؟ وما وحدة قياس كل كمية فيزيائية فيها ؟

٤ – ما المقصود بالمجال الكهروستاتيكي؟

٥ – وضح بالرسم خطوط المجال الكهروستاتيكي لشحنتين مختلفتين، ثم لشحنتين متشابهتين .

٦ – في الشكل المقابل :



مانوع القوة التي تؤثر بين الشحنتين ؟

وكيف يمكن حسابها إذا كان الوسط الفاصل بينهما هو الهواء؟

el-online.net

الدرس الثاني

الكشاف الكهربائي

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

١ – كيف تعرف أن جسماً ما مشحوناً بالكهرباء؟

٢ – حدد نوع الشحنة الكهربائية المتولدة على جسم مشحون ؟

٣ – وضح إن كان الجسم موصلاً للكهرباء أم عازلاً لها ؟

إذا كان لديك جسمان مشحونان وأردت معرفة نوع شحنة كل منهما، ماذا تعمل؟ وما الجهاز الذي تستخدمه لهذا الغرض؟ وهل له استخدامات أخرى؟

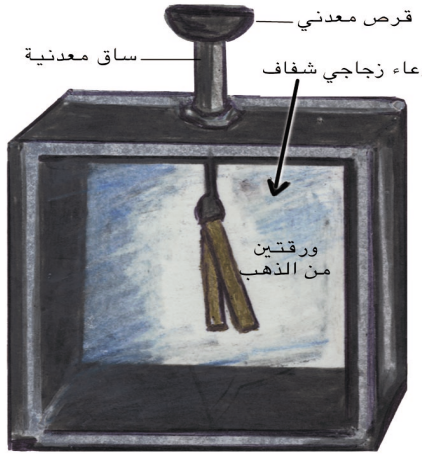
إنه الكشاف الكهربائي البسيط .

– مم يتركب الكشاف الكهربائي الموضح في الشكل (١)؟

يوضع داخل الإناء الزجاجي للكشاف كمية من مادة مجففة مثل الطباشير أو كلوريد الكالسيوم. لماذا؟

– كيف يشحن الكشاف الكهربائي؟

للإجابة عن هذا السؤال نفذ النشاط الآتي :



شكل (١) الكشاف الكهربائي

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط المواد والأدوات الآتية: كشاف كهربائي ، ساق أو مسطرة بلاستيكية، قطعة صوف .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ادلك الساق البلاستيكية بقطعة الصوف أو في شعرك الجاف .

el-online.net

٢ – لامس الطرف المدلوك للساق أو المسطرة بقرص الكشاف الكهربائي . لاحظ مايحدث لورقتي الكشاف .

– ماسبب حدوث ذلك؟

٣ – المس قرص الكشاف بيدك . ماذا يحدث لورقتي الكشاف؟ فسر سبب ذلك .

٤ – كرر دلك الساق البلاستيكية، ثم قرب الطرف المدلوك تدريجياً من قرص الكشاف دون أن يلامسه .

– ما الذي يحدث لورقتي الكشاف كلما زاد اقتراب الساق من قرصه؟

٥ – ابعد الساق تدريجياً عن قرص الكشاف، ولاحظ مايحدث لورقتيه كلما ابتعد الساق عن القرص .

– ماذا يحدث للورقتين عندما يبتعد الساق تماماً عن قرص الكشاف؟

– بين سبب ذلك؟

– ماذا تسمى طريقة شحن جسمٍ ما بتقريب جسم آخر مشحون منه دون أن يلامسه؟

– مانوع شحنة الكشاف الكهربائي؟ وكيف تستدل بها في معرفة نوع شحنة جسم آخر؟

لمعرفة نوع شحنة جسم مشحون عليك القيام بالنشاط الآتي :

نشاط (٢)

١ – اشحن الكشاف بشحنة كهربائية معينه (سالبة أو موجبة) كما في النشاط (١) .

٢ – اجعل الجسم المطلوب لتحديد نوع شحنته يلامس قرص الكشاف . لاحظ مايحدث لورقتيه؟

– على ماذا يدل ذلك؟ ما نوع شحنة ذلك الجسم؟

ولكن إذا كنت تجهل الحالة الكهربائية للجسم، أي لا تعلم إذا كان الجسم مشحوناً أم لا .

فكيف تستخدم الكشاف الكهربائي للكشف عن وجود شحنات كهربائية في ذلك الجسم؟

للإجابة عن هذا السؤال نفذ النشاط الآتي :

el-online.net

نشاط (٣)

١ – المس قرص الكشاف بيدك، ولاحظ حالة ورقتيه. لماذا حدث ذلك؟
٢ – قرب الجسم الذي تريد أن تعرف إن كان مشحوناً أم لا من قرص الكشاف حتى يلامسه .
– لاحظ مايحدث لورقتي الكشاف.
– كيف ستكون الورقتان إن كان الجسم غير مشحون؟
– ما الذي سيحدث للورقتين إذا كان الجسم مشحوناً بشحنة كهربائية؟
– ماسبب ذلك؟ حدد الحالة الكهربائية لذلك الجسم .

هل توجد أسباب أخرى تجعل ورقتي الكشاف الكهربائي لاتتأثر بملامسة الجسم لقرصه؟
للإجابة عن هذا السؤال نفذ النشاط الآتي :

نشاط (٤)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط المواد والأدوات الآتية : أجسام من معادن مختلفة مثل : ساق من الحديد، ساق من النحاس، ساق بلاستيكية، ساق خشبية، ساق زجاجية، حامل من مادة عازلة كالزجاج أو الخشب أو المطاط، قطعة صوف، قطعة حرير .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ضع الساق النحاسية على الحامل في وضع أفقي بحيث يلامس أحد طرفي الساق قرص الكشاف الكهربائي .
٢ – لامس الطرف الآخر لساق النحاس بساق من البلاستيك (مسطرة أو قلم) مشحونة بالدلك، ولاحظ مايحدث لورقتي الكشاف.
– ماذا يحدث لطرف الساق النحاسية عند ملامستها للجسم المشحون؟
– هل تنتقل الشحنة من الطرف المشحون للساق النحاسية إلى الطرف الآخر الملامس لقرص الكشاف؟
– ما الدليل على ذلك؟

el-online.net

٣ – كرر العمل مستبدلاً الساق النحاسية بالساق الحديدية ثم الزجاج وهكذا مع باقي الأجسام التي أحضرتها .
وفي كل مرة لاحظ مايحدث لورقتي الكشاف .
– سجل ملاحظاتك في جدول (١)

نوع مادة الجسم	تأثير الشحنات على قرص الكشاف
النحاس	
الحديد	
الزجاج	
الخشب	
البلاستيك	

جدول (١)

– ما الحالات التي تأثرت فيها ورقتا الكشاف؟
– ما الحالات التي لم تتأثر فيها ورقتا الكشاف؟
– بماذا تفسر ماحدث وشاهدته؟
– ماذا تسمى الأجسام التي تسمح للشحنات الكهربائية بالانتقال خلالها؟ والأجسام التي لاتسمح للكهرباء بالانتقال خلالها .
– لماذا تسمى الشحنات المتولدة على طرف الزجاج والبلاستيك بالشحنات الساكنة؟

el-online.net

- الكشاف الكهربائي : هو جهاز يستخدم للكشف عن الشحنات الكهربائية، وتقوم فكرة عمله على خاصيتي التجاذب والتنافر بين الشحنات الكهربائية، وتوجد منه أنواع كثيرة ولكن أبسطها ذو الورقتين الذهبيتين .
- يمكن صنع ورقتي الكشاف من معادن أخرى رقيقة وخفيفة مثل القصدير .
- يجب أن يكون الهواء داخل الوعاء الزجاجي والمحيط بالورقتين جافاً تماماً، ولذلك توضع مادة مجففة تمتص بخار الماء من داخل الإناء مثل كلوريد الكالسيوم .
- يتم شحن الكشاف الكهربائي بطريقتين من طرق التكهرب هما: اللمس، والتأثير (الحث) .

استخدامات الكشاف الكهربائي :

١ – معرفة نوع شحنة جسم مكهرب : فإذا زاد انفراج الورقتين دل ذلك على أن شحنة الجسم من نفس نوع شحنة ورقتي الكشاف فيحدث تنافر . أما إذا قل الانفراج دل ذلك على أن شحنة الجسم مخالفة لشحنة الورقتين فيحدث تجاذب .

٢ – للكشف عن الحالة الكهربائية لجسم ما : حيث يكون الكشاف غير مشحون وورقتاه مضمومتين، فإذا انفرجت الورقتان دل ذلك على أن الجسم مشحونٌ، وإذا لم تتأثر دل ذلك على أن الجسم غير مشحون .

٣ – التمييز بين المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء: انتقال الشحنات من الطرف المشحون إلى الطرف الآخر للجسم، يدل على أن الجسم موصلاً للكهرباء، وبالتالي تنتقل الشحنات عبر قرص الكشاف إلى الورقتين فتتأثر مثل الحديد والنحاس .

أما في الأجسام غير الموصلة أو العازلة ، فإن الشحنة المتولدة بالدلك أو اللمس تبقى مستقرة على الطرف المشحون ، ولاتنتقل إلا من ذلك الطرف فقط عند ملامسته لجسم آخر . أما في الجسم نفسه فإن الشحنات لاتنتقل إلى الطرف الآخر منه ، ولهذا تسمى شحنات كهربائية ساكنة.

el-online.net

ومثال ذلك : الزجاج، البلاستيك، الخشب، المطاط (الأبونيت) .
– قبل استخدام الكشاف الكهربائي ينبغي لمس قرصه باليد للتأكد من خلوه من الكهرباء.

اختبر نفسك

١ – مم يتركب الكشاف الكهربائي؟ وضح ذلك مع رسم الجهاز .
٢ – كيف يتم شحن الكشاف الكهربائي بطريقتين مختلفتين؟ اذكر نشاطاً يوضح كل طريقة .
٣ – لديك جسمان أحدهما مشحون بشحنة كهربائية مجهولة والآخر تريد معرفة ما إذا كان مشحوناً أم لا، وضح بنشاط عملي كيف يتم التعرف على نوع شحنة الجسم الأول والحالة الكهربائية للجسم الثاني.
٤ – ما الفرق بين الجسم الموصل للكهرباء والجسم غير الموصل؟

العلم والتقنية والمجتمع

الصاعقة ومانعة الصواعق : قد يحدث تفريغ كهربائي بين السحابة وسطح الأرض ويتم ذلك عادة خلال الأجسام المرتفعة أو القابلة للتوصيل الكهربائي، ولهذا يتعرض الشجر وخاصة أشجار البلوط والحور للصواعق، وكذلك السفن في البحار والمحيطات .

وتؤدي الحرارة الهائلة الناتجة عن الصاعقة إلى حدوث حرائق مدمرة. أما إذا أصيب شخص بمس من صاعقة فيجب المبادرة إلى إجراء التنفس الصناعي له لمدة لا تقل عن ساعة لإنقاذ حياته . ولمنع أخطار الصواعق تستعمل (مانعة الصواعق) وهي عبارة عن ساق من النحاس طرفها العلوي مدبب أو مسنن يثبت أعلى المباني ويتصل من أسفل بسلك معدني غليظ ينتهي بلوح من معدن مدفون في باطن الأرض الرطبة وذلك ليكون ممراً طليقاً تسري خلاله الشحنات الكهربائية إلى باطن الأرض أولاً بأول فلا تصيب الصواعق المناطق المجاورة .

el-online.net

تقـــويم الوحـــدة

أولاً : أكمل الفراغات الآتية بما يناسبها :

١ – الشحنات الكهربائية نوعان هما ..... و .....

٢ – إن مايفقده جسم من ..... يكتسبها الجسم الآخر، وبهذا تحفظ الشحنة ولاتضيع، ويسمى ذلك ..... .

٣– القوة المؤثرة بين شحنتين كهربائيتين هي ..... و ..... وتعتمد على مقدار ..... وعلى ..... بينهما .

٤ – يتم شحن الكشاف الكهربائي بطريقتين هما ..... و.....

ثانياً : ضعْ دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيماياتي :

١ – الشحنات المتشابهة تتنافر بينما الشحنات المختلفة :

أ – تتنافر أيضاً　　ب – تتجاذب

جـ – تتباعد　　د – تتلاشى

٢ – القوة المؤثرة بين شحنتين كهروستاتيكيتين تتناسب عكسياً مع :

أ – مربع المسافة بينهما .　　ب – حاصل ضرب الشحنتين .

جـ – مجموع الشحنتين .　　د – ضعف المسافة بينهما .

٣ – وحدة قياس الشحنة الكهربائية :

أ – الكيلو جرام　　ب – النيوتن

جـ – الكولوم　　د – المتر .

٤ – الاجسام التي تسمح للكهرباء بالمرور خلالها تسمى :

أ – عازلة　　ب – معتمة

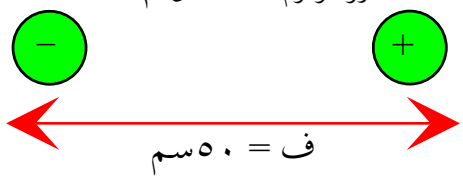
جـ – فارغة　　د – موصلة .

el-online.net

٥ – في الشكل أدناه إذا كان الوسط الفاصل بين الشحنتين هو الهواء، فإن والقوة المؤثرة بين تلك الشحنتين تساوي :

أ – – ٨ر١×١٠^٢ نيوتن　　ب – ٨ ×١٠^٢ نيوتن

جـ – – ٨٠٠ نيوتن　　د – ١٨ ×١٠^٢ نيوتن



ثالثاً : اذكر السبب فيمايأتي (علل) :

١ – عند مسح زجاج السيارة بقطعة قماش جافة وفي هواء جاف تعلق بعض قصاصات الورق أو القش أو خيوط القطن بزجاج السيارة .

٢ – قبل استخدام الكشاف الكهربائي يجب لمسه باليد .

٣ – تزود السيارات الناقلة لمشتقات البترول بسلسلة معدنية تتدلى من السيارة وتلامس الأرض باستمرار أثناء حركة الناقلة .

رابعاً : أجب عن الأسئلة الآتية :

١ – احسب مقدار القوة المتبادلة بين شحنتين متشابهتين في الفراغ إذا كان مقدار الشحنة الأولى ٥ ملِّ كولوم، ومقدار الشحنة الثانية ٢ ملِّ كولوم، وكانت المسافة الفاصلة بينهما تساوي متراً واحداً، مانوع تلك القوة؟

٢ – كشاف كهربائي مشحون بشحنة موجبة قرّبنا إليه على التوالي جسمين فزاد انفراج ورقتيه عند تقريب الجسم الأول بينما قل الانفراج عند تقريب الجسم الثاني على ماذا يدل ذلك؟

٣ – وضح بالرسم مايأتي :

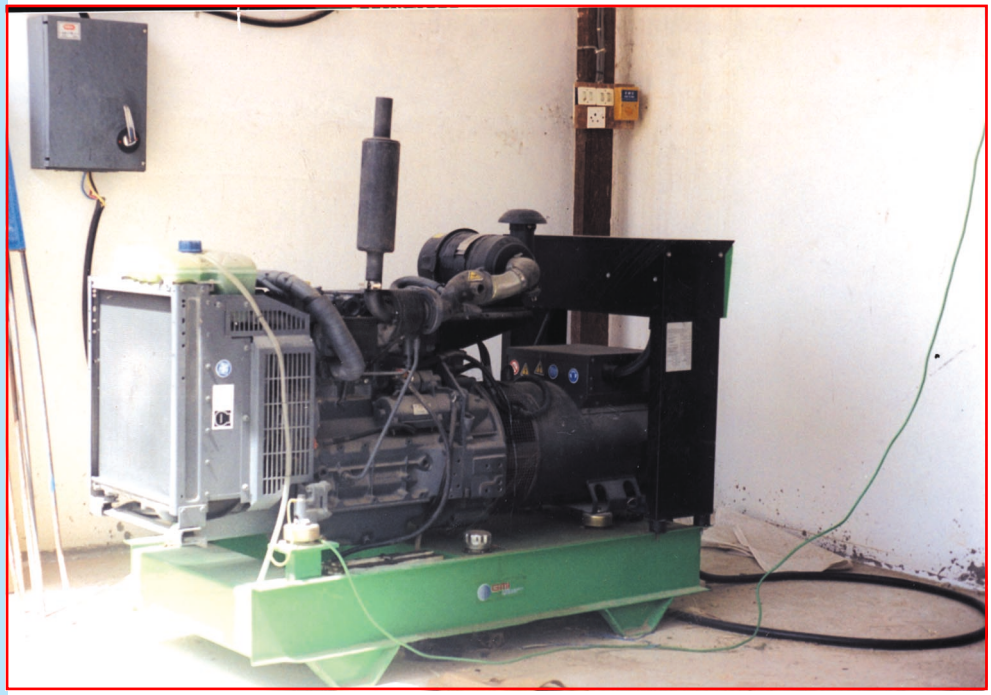
أ – خطوط المجال الكهربائي لشحنتين مختلفتين .

ب – خطوط المجال الكهربائي لشحنتين متشابهتين .

جـ – تركيب الكشاف الكهربائي مع كتابة البيانات على الرسم .

el-online.net

الكهرباء التيارية



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

- اذكر بعض مصادر التيار الكهربائي .
- ما الآثار المختلفة التي تدل على وجود التيار الكهربائي؟
- وضح أن للكهرباء أهمية بالغة في حياتنا .

el-online.net

الدرس الأول وصول التيار الكهربائي إلى منازلنا

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

١ – ما معنى الرموز الآتية : V , A , ؟

٢ – وضح بالرسم كيف يتم توصيل عدة أعمدة كهربائية للحصول على قوة دافعة كهربائية صغيرة، وأخرى كبيرة؟

٣ – ما الطريقة التي يتم بها توصيل المصابيح، والأجهزة الكهربائية في منازلنا؟ وما تفسيرك لذلك؟

شكل (١)

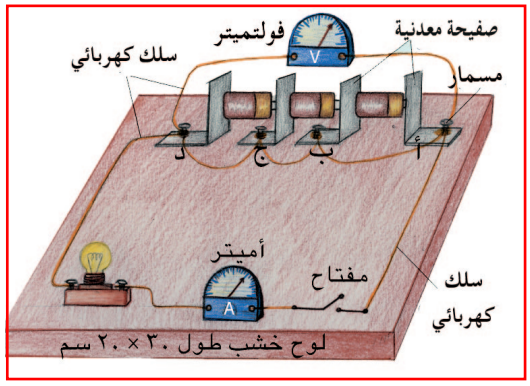
– ماذا يقيس كل من الأميتر والفولتميتر؟

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط المواد والأدوات الآتية :

لوح خشبي، ثلاثة أعمدة كهربائية جافة صالحة قوة كل منها ١و٥ فولت، أميتر، فولتميتر، مصباح صغير مع قاعدته، مفتاح كهربائي، ٤ صفائح معدنية (ألواح معدنية)، ومسامير.

el-online.net



شكل (٢)

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – صل الأدوات كما هو موضح بالشكل (٢) .

٢ – أغلق الدائرة الكهربائية بالمفتاح، ولاحظ شدة إضاءة المصباح، وقراءة كل من الأميتر والفولتميتر، ودونها في كراستك، ثم افتح الدائرة الكهربائية بالمفتاح .

٣ – أبعد العمود الجاف بين الصفيحتين (جـ ، د)، ثم أغلق الدائرة ولاحظ شدة إضاءة المصباح ، وقراءة كل من الأميتر والفولتميتر، ودونها في كراستك، ثم افتح الدائرة الكهربائية .

٤ – أبعد العمود الجاف الموضوع بين الصفيحتين (ب ، جـ) وأغلق الدائرة ولاحظ شدة إضاءة المصباح وقراءة كل من الأميتر والفولتميتر ودونها في كراستك .

٥ – أعد وضع العمودين في مكانهما السابقين، وفي هذه الحالة – أبعد السلك المتصل بين المسمارين (ب، جـ)، ثم أغلق الدائرة، ولاحظ مايحدث لكل من إضاءة المصباح، وقراءة الأميتر، والفولتميتر، ثم دون ذلك في كراستك .

دون ملاحظاتك في جدول يشبه الجدول(١) .

الخطوة	شدة إضاءة المصباح	قراءة تدريج الأميتر A	قراءة تدريج الفولتميتر V
الثانية (٢)			
الثالثة (٣)			
الرابعة (٤)			
الخامسة (٥)			

جدول (١)

el-online.net

– بعد استكمال بيانات الجدول (١) من ملاحظاتك :
– في أي خطوة من الخطوات السابقة تكون شدة إضاءة المصباح قوية، وفي أي خطوة تكون باهتة؟
– في أية حالة من الحالات تكون قراءة الفولتميتر أكبر مايمكن، وفي أي حالة تكون أقل مايمكن؟ وماسبب ذلك؟
– ماذا حدث لكل من إضاءة المصباح، وقراءة الأميتر والفولتميتر في الخطوة الخامسة من الجدول (١)؟ ولماذا؟
– ماذا تسمي طريقة توصيل الأعمدة الجافة الكهربائية كمافي الخطوة الثانية من الشكل (٢)؟ وما الفائدة من التوصيل بهذه الطريقة في حياتنا؟

هل توجد طريقة أخرى لتوصيل الأعمدة الكهربائية؟
للإجابة عن هذا السؤال نفذ النشاط الآتي :

نشاط (٢)

أدوات تنفيذ النشاط :

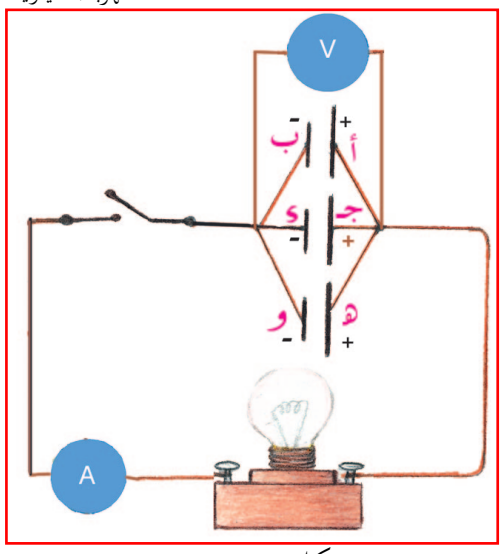
نفس الأدوات المستخدمة في النشاط (١) مع إضافة صفيحتين معدنيتين.

خطوات تنفيذ النشاط :

١– صل الأدوات، كما هو موضح بالشكل (٣)، (بدون الأعمدة الجافة).

شكل (٣)

el-online.net



شكل (٤)

٢ – ضع العمود الأول بين الصفيحتين (أ، ب) ثم أغلق الدائرة بالمفتاح ولاحظ شدة إضاءة المصباح ، وقراءة كل من الأميتر والفولتميتر ودوِّنها في كراستك، ثم افتح الدائرة الكهربائية بواسطة المفتاح .

٣ – أضف العمود الثاني بين الصفيحتين (جـ ، د)، وأغلق الدائرة الكهربائية، ولاحظ شدة إضاءة المصباح ، وقراءة كل من الأميتر والفولتميتر .

٤ – أضف العمود الثالث بين الصفيحتين (هـ ، و)، ودون ملاحظاتك كما في الخطوتين السابقتين في كراستك .

٥ – افصلْ أحد الأسلاك المتصل بإحدى الصفائح ولاحظ شدة إضاءة المصباح، وقراءة كل من الأميتر والفولتميتر ودوِّن ملاحظاتك في كراستك.

دون ملاحظاتك في جدول يشبه الجدول (٢).

الخطوة	شدة إضاءة المصباح	قراءة تدريج الأميتر A	قراءة تدريج الفولتميتر V
الثانية (٢)			
الثالثة (٣)			
الرابعة (٤)			
الخامسة (٥)			

جدول (٢)

el-online.net

بعد استكمال بيانات الجدول (٢) من ملاحظاتك :

- في أي خطوة من الخطوات السابقة تكون شدة إضاءة المصباح قوية وفي أي الخطوات تكون باهتة؟ فسِّر ذلك .
- في أية حالة من الحالات السابقة تكون قراءة الفولتميتر أكبر مايمكن، وفي أي الحالات تكون أقل ما يمكن؟ ماسبب ذلك؟
- ماذا حدث لكل من إضاءة المصباح، وقراءة كل من الفولتميتر والأميتر في الخطوة الخامسة ؟ لماذا؟
- إذا أُتلف مصباح إحدى غرف المنزل وانطفأ، فهل تنطفئ بقية مصابيح الغرف الأخرى؟ لماذا؟
- هل يمكننا تشبيه طريقة توصيل الأعمدة في النشاط (٢) بتوصيل مصابيح غرف المنازل؟ لماذ؟
- ماذا نسمي طريقة توصيل الأعمدة الكهربائية في النشاط (٢)؟ وما الفائدة من التوصيل بهذه الطريقة؟

el-online.net

القوة الدافعة الكهربائية :

هي الفرق في الجهد بين قطبي المصدر الكهربائي ـ القطب الموجب والقطب السالب ـ وهي المسئولة عن دفع التيار خلال الموصلات الكهربائية ووصوله إلى منازلنا لاستخدامه في الإضاءة وتشغيل أجهزتنا الكهربائية .

- تقاس القوة الدافعة الكهربائية بين قطبي مصدر بجهاز يسمى الفولتميتر ويرمز له بالرمز (V)، ووحدة قياس القوة الدافعة هي الفولت (V)، ويوصل الفولتميتر في الدائرة الكهربائية على التوازي، بينما الأميتر يوصل على التوالي، ويستخدم لقياس شدة التيار المار في الموصل، ووحدة قياس شدة التيار هي الأمبير ويرمز له بالرمز (A) .
- يتم توصيل الأعمدة الكهربائية في الدائرة الكهربائية بطريقتين هما :

أ – طريقة التوصيل على التوالي، وفيها يتم توصيل القطب الموجب للعمود الأول مع القطب السالب للعمود الثاني وهكذا على التتابع مع بقية الأعمدة، وعدد الأعمدة تشكل بطارية واحدة .

القوة الدافعة الكهربائية الكلية لعدة أعمدة متصلة على التوالي= مجموع قوة الأعمدة .

ب– طريقة التوصيل على التوازي :

وفيها يتم توصيل الأقطاب السالبة معاً والموجبة معاً .

القوة الدافعة الكهربائية الكلية لعدة أعمدة متصلة على التوازي = قوة عمود واحد .

التوصيلات الكهربائية في المنازل على التوازي :

فائدتها كي لا تتلف المصابيح في الدائرة وتبقى مضاءة، وعكس ذلك في حالة التوصيل على التوالي .

توصيل الأعمدة على التوالي :

فائدتها هو الحصول على قوة كهربائية كبيرة من عدة أعمدة، بينما التوصيل على التوازي من فوائده الحصول على قوة كهربائية صغيرة من عدة أعمدة .

el-online.net

اختبـر نفسـك

١ – اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس للعبارات الآتية :

أ – اذا تساوت القوة الدافعة الكهربائية بين القطبين الموجب والسالب للمصدر الكهربائي فإن التيار في هذه الحالة : (يتحرك خلال الأسلاك – لايتحرك) .

ب – الوحدة التي تستخدم لقياس القوة الدافعة الكهربائية للمصدر تسمى : (فولت – أمبير – أوم) .

جـ – الوحدة المستخدمة لقياس شدة التيار المار في موصل تسمى : (نيوتن – متر – أمبير) .

٢ – أكمل العبارات الآتية :

أ – الفولتميتر جهاز يقيس ..... الكهربائية ، بينما جهاز ..... يقيس شدة التيار المار في الموصل الكهربائي .

ب – يتم توصيل الأعمدة الكهربائية في الدائرة بـ..... الأولى ..... والثانية طريقة التوصيل على .....

جـ – القوة الدافعة الكلية للأعمدة المتصلة معاً على التوازي تساوي ..... بينما في حالة توصيلها على التوالي فإن القوة الكلية لها تساوي .....

el-online.net

الدرس الثاني
حركة التيار الكهربائي في الأجسام

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

١ – فسِّر الأسباب التي تجعل التيار الكهربائي يتحرك خلال الأجسام الموصلة له .

٢ – ماذا يقصد بالمقاومة الكهربائية؟ مثل لها من واقع حياتك اليومية .

٣ – كيف توصل العالم أوم إلى التأكد من وجود علاقة بين شدة التيار الكهربائي المار في موصل، وفرق الجهد بين طرفيه؟

٤ – ماسبب سريان التيار الكهربائي خلال الأسلاك من أماكن توليده إلى المدن والشوارع والمحلات .

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية : قارورتي ماء بلاستيكيتين فارغتين ، مشبكًا خشبيًا أو بلاستيكيًا، وعاء به ماء، أنبوبة مطاطية صغيرة، أو أنبوبة مستخدمة في شرب العصائر مفتوحة الطرفين.

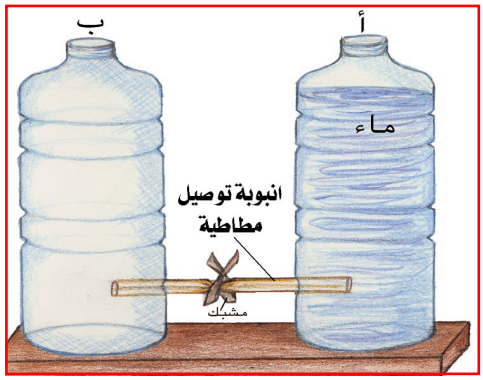
خطوات تنفيذ النشاط :

١– اثقب القارورتين بثقبين متقابلين بحيث يكون الثقب مناسباً يسمح بدخول الأنبوبة المطاطية الصغيرة .

٢– ضع القارورتين على سطح مستوٍ، وصِلْ الأنبوبة المطاطية بهما، كما في الشكل(١)

٣ – سد الأنبوبة المتصلة بين القارورتين بالمشبك .

٤ – صب كمية من الماء في إحدى القارورتين ولتكن القارورة (أ) حتى عنقها .



شكل (١)

el-online.net

٥ – أبعد المشبك ولاحظ اتجاه تحرك الماء خلال الأنبوبة، ثم انتظر حتى تقف حركة الماء وانتقاله للقارورة (ب) .

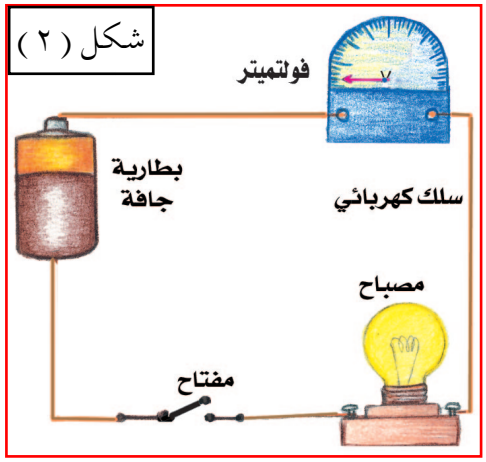
– ما السبب الذي يجعل الماء يتحرك خلال الأنبوبة وينتقل من القارورة (أ) إلى القارورة (ب) كما تلاحظ في الشكل(١) ؟

– في أية حالة تقف حركة انتقال الماء بواسطة الأنبوبة إلى القارورة الأخرى؟

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات الآتية: عمود جاف قوته (١,٥ فولت)، مصباح صغير (١,٥ فولت)، جهاز فولتميتر، مفتاح كهربائي، أسلاك كهربائية.

شكل (٢)



خطوات تنفيذ النشاط :

١ – صل الأدوات كما هو موضح في الشكل(٢) .

٢ – اضغط على المفتاح الكهربائي لغلق الدائرة، ولاحظ مايحدث للمصباح ولمؤشر الفولتميتر.

– على ماذا يدل تحرك مؤشر جهاز الفولتميتر؟

– ما سبب إضاءة المصباح الكهربائي؟

– إذا تساوى الجهد الكهربي بين قطبي العمود الجاف هل سيمر تيار خلال الدائرة؟

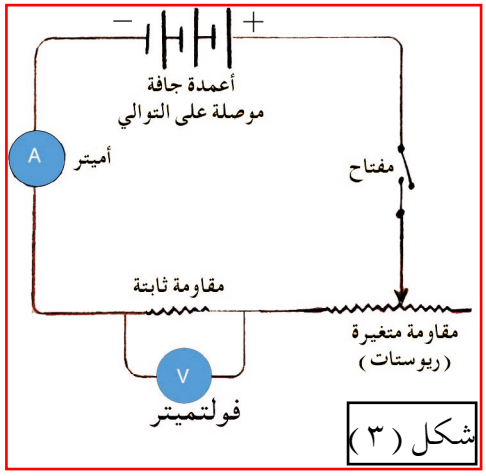
– ماسبب مرور التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية السابقة؟

– قارن بين مرور تيار الماء في الأنبوبة وانتقاله من القارورة (أ) الى القاروة (ب)، وبين انتقال التيار الكهربائي من العمود الجاف خلال الأسلاك إلى الفولتميتر والمصباح .

el-online.net

نشاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات الآتية: فولتميتر، ثلاثة أعمدة كهربائية صالحة، أميتر، مفتاح كهربائي، مقاومة ثابتة موصلة للكهرباء (سلك من الحديد مثلاً)، وأسلاك توصيل .



شكل (٣)

خطوات تنفيذ النشاط :

١ –صل الأدوات كما هو موضح في الشكل(٣).

٢ – أغلق الدائرة الكهربائية بالمفتاح، وحرك المقاومة المتغيرة حتى تحصل على قراءة مناسبة لشدة التيار من تدريج الأميتر، ثم لاحظ القراءة المناظرة لهذه القراءة من تدريج الفولتميتر، ودون قراءة كل منهما في جدول مماثل للجدول(١).

٣ – أعد إجراء الخطوة (٢) مع تغيير المقاومة باستخدام الريوستات، ثم أغلق الدائرة بواسطة المفتاح، وقم بتسجيل قراءتي كل من: الأميتر، والفولتميتر وتدوينها في الجدول (١).

٤ – كرر الخطوة (٣) عدة مرات مع تغيير المقاومة، وفي كل مرة دوِّن قراءة كل من الأميتر والفولتميتر في جدول مماثل للجدول (١).

رقم الخطوة	قراءة الأميتر (ت) أمبير	قراءة الفولتميتر (جـ) فولت	ناتج قسمة $\frac{\text{جـ فولت}}{\text{ت أمبير}}$
٢			
٣			
٤			

جدول (١)

el-online.net

بعد استكمال البيانات في الجدول (١)، أوجد ناتج قسمة $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ في كل حالة .

- ماذا تستنتج من ناتج قسمة فرق الجهد (جـ)، وشدة التيار (ت)؟
- عند زيادة قيمة مقدار شدة التيار (ت)، ماذا يحدث لقيمة فرق الجهد (جـ)؟
- ماذا تسمى الزيادة المطردة بين قيمة شدة التيار، وقيمة فرق الجهد؟
- هل نوع التناسب بين قيمتي فرق الجهد، وشدة التيار طردي أم عكسي، ولماذا؟

نشاط (٤)

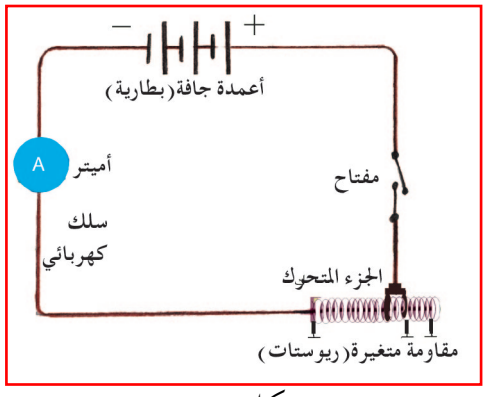
تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات الآتية: مفتاح كهربائي ، ريوستات (مقاومة متغيرة)، أميتر، ثلاثة أعمدة كهربائية .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – من الأدوات السابقة كوِّن دائرة كهربائية، كما في الشكل (٤).

٢ – أغلق الدائرة بواسطة المفتاح، ولاحظ قراءة الأميتر .

٣ – غيِّر الريوستات باستخدام المنزلقة المتحركة للريوستات، ثم أغلق الدائرة مرة أخرى ولاحظ قراءة الأميتر .



شكل (٤)

٤ – كرر الخطوة الثالثة عدة مرات ، وفي كل مرة لاحظ قراءة الأميتر .

- على ماذا يدل انحراف مؤشر الأميتر؟
- في أية خطوة من الخطوات السابقة (٢–٤)تكون قراءة الأميتر كبيرة، وفي أية خطوة تكون صغيرة؟ وما السبب؟ وما المعاناة التي يلاقيها التيار الكهربائي عند مروره في الدائرة الكهربائية السابقة؟

el-online.net

- يمر التيار الكهربائي في الأجسام الموصلة للكهرباء خلال الدوائر الكهربائية بسبب القوة الدافعة الكهربائية وهي « فرق الجهد بين قطبي المصدر .
- يلقى التيار الكهربائي عند مروره في الموصلات الكهربائية إعاقة تعيق تحركه، وهذه الإعاقة تسمى « المقاومة الكهربائية »، وتقاس بوحدة تسمى الأوم نسبة للعالم أوم تكريماً لجهده في المجال العلمي .
- تكون المقاومة كبيرة عند مرور التيار في أسلاك رفيعة، وتقل عندما يمر في أسلاك سميكة .

للنحاس مقاومة صغيرة، ولهذا يستخدم في صناعة الأسلاك الكهربائية .

- يتوقف تحرك التيار الكهربائي في الموصلات عندما يتساوي الفرق في الجهد بين القطب الموجب والقطب السالب للمصدر الكهربائي .
- عندما درس العالم « أوم » العلاقة بين فرق الجهد (جـ) للمصدر، وشدة التيار الكهربائي المار في موصل وجد أن :
- فرق الجهد بين نقطتين في موصل يتناسب تناسباً طردياً مع شدة التيار المار في الموصل .
- إذا زادت قيمة فرق الجهد الكهربائي (جـ) فإن قيمة مقدار شدة التيار في نفس الموصل تزداد، والعكس صحيح، أي أن ناتج قسمة المقدار $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = مقدار ثابت، وهذا المقدار الثابت يسمى « بالمقاومة الكهربائية » (م) وتقاس بوحدة تسمى « الأوم »

والعلاقة : م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ إحدى الصور الرياضية لقانون أوم جيت (م) تقاس بالأوم، (جـ) بالفولت، (ت) بالأمبير .

el-online.net

اختبـر نفسـك

١ – ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يأتي :

أ – سبب مرور التيار الكهربائي في الموصلات الكهربائية هو وجود فرق جهد بين قطبى المصدر الكهربائي ( ) .

ب– عند مرور تيار كهربائي في أسلاك رفيعة تكون المقاومة صغيرة ( ) .

جـ– عند مرور تيار كهربائي في أسلاك سميكة فإنه يلاقي مقاومة كبيرة ( ) .

٢ – اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس للعبارات الآتية :

أ – جهاز الأميتر يقيس :

(المقاومة الكهربائية – فرق الجهد – شدة التيار) .

ب– فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين في موصل يتناسب مع شدة التيار المار في الموصل تناسباً (عكسيا – طردياً) .

جـ – الإعاقة التي يلاقيها التيار الكهربائي عند سريانه خلال الموصلات تسمى : (فرق جهد – شدة تيار – مقاومة) .

د – يوصل جهاز الفولتميتر في الدوائر الكهربائية على : (التوالي – التوازي) .

هـ– إذا كان فرق الجهد بين طرفي موصل (١٢) فولت، وشدة التيار المار فيه (٢) أمبير فإن المقاومة الكهربائية للتيار في هذا الموصل تساوي : [٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧] أوم .

٣ – لقانون أوم ثلاث صور رياضية ، اكتبها .

el-online.net

الدرس الثالث
آلة عجيبة تمدنا بالكهرباء

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

١ – ما مكونات المولد الكهربائي البسيط؟ وماذا يولد؟ وفي أية حالة يولد ذلك؟

٢ – كيف يمكنك التحقق والاستنتاج أن المولد البسيط يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية؟

٣ – فيما يستخدم المولد البسيط في الحياة؟ اذكر اسم آلة تراها في حياتك يستخدم فيها هذا المولد .

٤ – هل هناك أجهزة أخرى، غير المولد البسيط، نحصل منها على الكهرباء؟ اذكر أسماء وأماكن وجودها في اليمن .

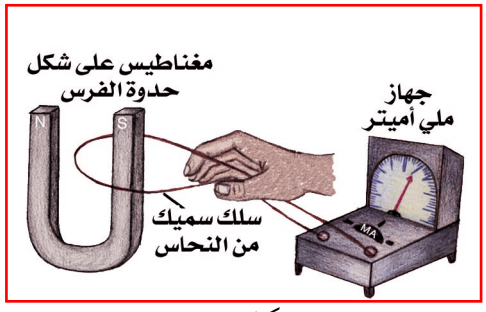
نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية : مغناطيس على شكل حذوة فرس، (حرف U)، سلك سميك من النحاس جهاز مللي أميتر أو جلفانومتر حساس (يقيس شدة تيارات ضعيفة) .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ركب الأدوات كما في الشكل(١) .

٢ – أمسك السلك بيدك اليمنى، وصل طرفيه عن طريق سلكين عاديين بمساري جهاز المللي أميتر، ثم حرك السلك بين قطبي المغناطيس في اتجاه رأسي، كما في الشكل(١) .



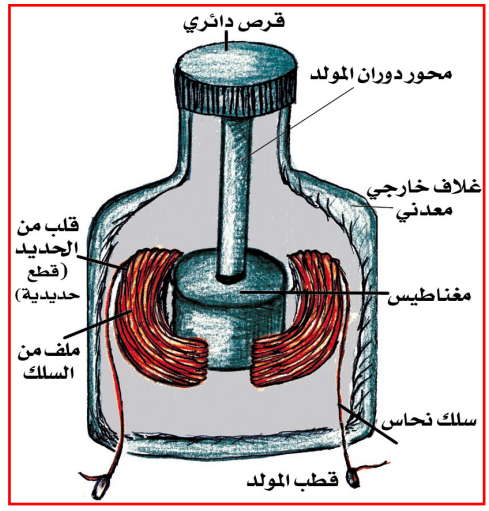
شكل (١)

– ماذا يحدث لمؤشر المللي أميتر في هذه الحالة؟ وماسبب ذلك؟

el-online.net

٣- كرر العمل السابق عدة مرات وفي كل مرة دون ملاحظاتك حول مؤشر الجهاز .

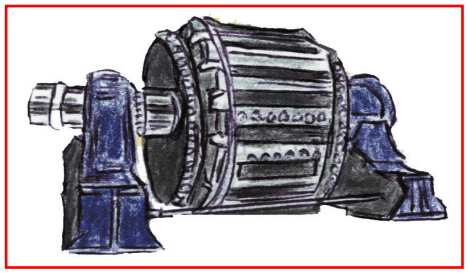
- عندما تقف حركة السلك بين قطبي المغناطيس، ماذا يحدث لمؤشر جهاز المللي أميتر؟ فسِّر ذلك؟
- ماذا تستنتج من قيامك بالخطوات السابقة؟



شكل (٢) مقطع جانبي للمولد البسيط

شكل (٣)

- ماذا تسمى الآلة في الشكل (٢)، ومِمَّ تتكون؟
- ماذا يحدث إذا تحرك القرص المتصل بمحور دوران الآلة في الشكل(٢)؟
- ماوظيفة السلكين المتصلين بقطبي الآلة ؟
- في أية حالة يمكن أن يتولد تيار كهربائي من الآلة؟
- فيما تستخدم الآلة في الشكل (٢)؟ ولماذا؟
- في أي من الآلات يمكن أن يستخدم المولد الكهربائي البسيط؟ وما فائدته في تلك الآلات؟
- هل هناك آلات وأجهزة أخرى تولد الكهرباء غير المولد البسيط تراها في حياتك؟ في أي الأماكن توجد؟ ولماذا لا يستخدم المولد البسيط بدلاً عنها؟



شكل (٤) مولد سيارة بسيط

el-online.net

- المولد البسيط يتكون من مغناطيس يوضع بين ملفين ملفوفين حول شرائح من الحديد . وهذان الملفان من سلك النحاس المعزول يتصل طرفا كل ملف بسلك من الخارج يوصل إلى الجهاز المراد مدَّه بالتيار الكهربائي . والمغناطيس مثبت في منتصفه بساق معدني طرفه العلوي متصل بقرص مسنن وهذا الساق حر الحركة .عندما يلامس هذا القرص جسماً يدور فإن المغناطيس يتحرك بسرعة محددة ونتيجة لهذه الحركة يتولد تيار كهربائي وقوة دافعة كهربائية تدفع التيار بالمرور خلال الدائرة الكهربائية لتشغيل الجهاز أو الأداة المطلوبة . التيار المتولد من هذه الآلة هو تيار يسير في اتجاة واحد ويسمى « تيار مستمر »، وهناك الآت ضخمة وكبيرة كمولدات محطات توليد الكهرباء التي تعمل بالبخار أو الديزل أو البترول، وتولد تياراً كهربائياً لايسير في اتجاة واحد ويسمى « تياراً متردداً » .
- يستخدم المولد البسيط في الدراجات الهوائية العادية لتوليد الكهرباء التي يستخدمها سائق الدراجة في الإضاءة عندما يسير في الظلام وعندما يلامس القرص المتصل بمحور الدوران بإطار الدراجة . كما يستخدم المولد البسيط في ماكينة السيارة والذي يتصل محور دورانه بمحور دوران ماكينة السيارة عن طريق حلقة من المطاط، وعند دوران هذه الحلقة المطاطية تسبب دوران محور المولد المتصل بمغناطيس موضوع في قلب المولد فيولدتياراً كهربائياً يستخدم في شحن بطارية السيارة بالكهرباء .
- الفكرة التي تبنى عليها هذه الآلة : هي الحث الكهرومغناطيسي .

el-online.net

اختبـر نفسك

١ – أكمل العبارات الآتية :

أ – المولد البسيط جهاز يحول الطاقة .... إلى طاقة .....

ب– يتكون المولد البسيط من محور طرفه السفلي متصل بـ.....
بينما طرفه العلوي متصل بـ..... وظيفتها .....
لتوليد تيار كهربائي، والمغناطيس موضوع بين ملفين ملفوفين حـول..... من..... ينتـهي طرفـا الملفين بسلكين متصلين بدائرة خارجة تمد..... بغرض.....

٢ – ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ فيمايلي :

أ – المولد الكهربائي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية ( ) .

ب– ملف المولد يتكون من عدد من اللفات من سلك مصنوع من الحديد ( ) .

جـ– الفكرة التي بني عليها المولد هي، الحث المغناطيسي ( ) .

د – المولد الكهربائي الموجود في ماكينة السيارة يعطي البطارية التيار الذي تستنفذه السيارة أثناء تشغيلها ( ) .

هـ– التيار الكهربائي المتولد من المولد البسيط تيار مستمر ( ) .

٣ – وضح كيف يتم وصول الكهرباء من محطات المولدات الكهربائية إلى البيوت. وما المادة التي تستخدم لتدويرها حتى تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية؟

٤ – حاول أن تصنع نموذجاً بسيطاً لآلة تولد الكهرباء مشابهة للمولد الذي ورد في هذا الدرس، مستخدماً الفكرة التي بني عليها المولد البسيط.

el-online.net

الدرس الرابع
استدلالنا على مرور تيار كهربائي في الأجسام

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

١ – مالون التيار الكهربائي، وما شكله؟ وهل يمكنك مشاهدته؟ إذاً فكيف يمكنك الاستدلال على وجوده في الأجسام التي يمر خلالها بطرق مختلفة؟

٢ – كيف تستدل على وجود الخالق سبحانه وتعالى؟ وكيف تستدل على وجود التيار الكهربائي في الأجسام الموصلة له؟

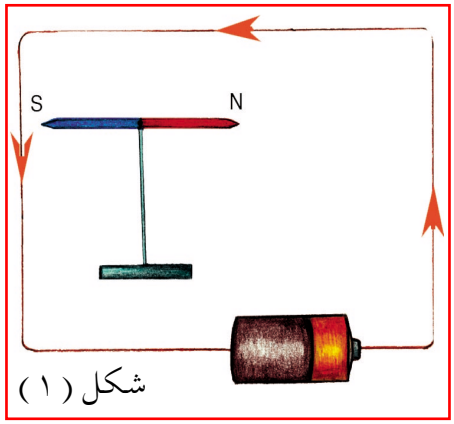
حرارة بلا نار !!

استخدم الإنسان النار منذ أقدمالعصور لطهو طعامه، وعرف سكان الكهوف كيف يطهون طعامهم فوق نار يوقدونها، ولكن الطهو دون استخدام النيران شئ جديد .

– فما الشيء الجديد في عصرنا الذي يستخدم لطهو الطعام دون إشعال نار؟

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية : إبرة مغناطيسية صغيرة، عمود كهربائي جاف، سلك من النحاس.



شكل (١)

١ – ضع الإبرة المغناطيسية على سطح مستوٍ من الخشب أو الإسمنت واجعل طرفيها مستقران تجاه الشمال والجنوب الجغرافيين.

٢ – صل قطبي العمود الجاف بسلك، بحيث تجعله يمر موازياً للإبرة، سواء من أعلاها، أم من أسفلها، كما في الشكل(١) .

el-online.net

- ماذا يحدث للإبرة المغناطيسية عندما يمر تيار في الموصل؟
- ماذا يحدث للإبرة المغناطيسية عندما تفصل السلك عن أحد قطبي العمود؟
- ماذا تستنتج؟

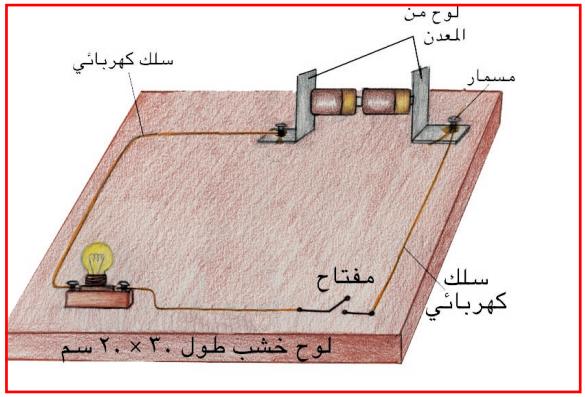
نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية: عمودين جافين من الحجم الكبير، سلك، مصباح صغير مثبت على قاعدته – مسامير، صفيحتين من أي معدن، مسمارين خشب ولوح من الخشب ٣٠سمX٢٠سم، ومفتاح كهربائي.

خطوات تنفيذ النشاط:

١ – ركب الأدوات كما في الشكل (٢).

٢ – المس زجاج المصباح قبل غلق الدائرة الكهربائية بالمفتاح الكهربائي.



شكل (٢)

٣ – انتظر فترة بعد غلق الدائرة ثم المس زجاج المصباح .

٤ – بماذا شعرت عند ملامستك زجاج المصباح في الحالتين السابقتين؟ فسر ذلك.

نشاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية: قليلاً من مسحوق النشا الأبيض، صحنًا زجاجيًا صغيرًا، عمودين جافين، سلكًا، قليلاً من محلول يوديد البوتاسيوم.

el-online.net

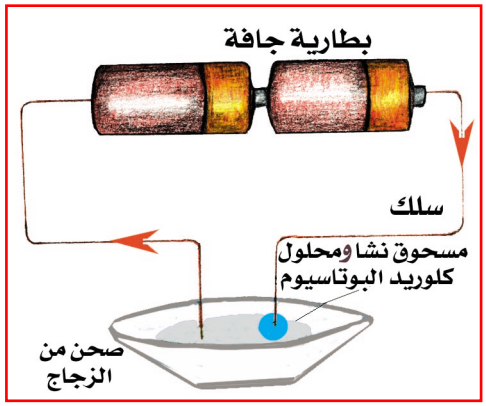
خطوات تنفيذ النشاط :

١ – صل العمودين معاً على التوالي بسلكين طرفيهما الآخرين مغمورين في محلول يوديدالبوتاسيوم والنشا .

٢ – انتظر فترة من الزمن ليمر التيار الكهربائي خلال النشا ومحلول يوديد البوتاسيوم، ولاحظ لون النشا ومحلول يوديدالبوتاسيوم

– هل تغير لون النشا من اللون الأبيض إلى اللون الأزرق البنفسجي عند أحد طرفي السلكين؟ لماذا؟

– ماذا تستنتج من تغير لون النشا عند مرور التيار الكهربائي في محلول يوديد البوتاسيوم المختلط بالنشا عند طرف السلك المتصل بالقطب الموجب للعمودين، كما في الشكل (٣) .



شكل (٣)

نشاط (٤)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية : محلول اليود، مسحوق نشا أبيض، صحن زجاجي صغير .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ضع قليلاً من مسحوق النشا على الصحن الزجاجي .

٢ – أضف قطرة من محلول اليود عليه . ولاحظ مايحدث للون مسحوق النشا .

– هل تغير لون النشا بعد إضافة قطرة من محلول اليود عليه؟ وهل اللون يشبه نفس اللون الذي شاهدته في النشاط (٣)؟

– ما الذي جعل عنصر اليود ينفصل عن عنصر البوتاسيوم (تحلل المركب) في النشاط (٣)؟ وماذا تستنتج من ذلك؟

el-online.net

- للتيار الكهربائي المستمر تأثيرات مختلفة منها :

أ – تأثير مغناطيسي : وهذا يحدث عند مرور تيار في موصل ويسبب هذا التيار مجالاً مغناطيسياً، يؤثر على مغناطيس آخر يوضع في مجاله، كما هو الحال عند وضع إبرة مغناطيسية لسلك موازٍ لها يمر فيه تيار كهربائي فإنه يسبب حركتها.

ب – التأثير الحراري : عند مرور تيار كهربائي في سلك مقاومته كبيرة مثل سلك المصباح الكهربائي المصنوع من مادة التنجستين، التي مقاومتها كبيرة، ففي هذه الحالة تتولد حرارة عالية نتيجة لمرور التيار الكهربائي فيتسبب في توهجه وإضاءته وهناك أمثلة عديدة مثل مرورالتيار في مدفأة كهربائية وغيرها من الأجهزة .

جـ – التأثير الكيميائي : عند مرور تيار كهربائي في بعض المحاليل الكيميائية الموصلة للكهرباء فإن التيار يؤدي إلى تحلل مركبات هذه المحاليل إلى عناصرها الأولية مثل : تحلل محلول يوديد البوتاسيوم (KI) إلى عنصر البوتاسيوم وعنصر اليود وعند مرور التيار في هذا المحلول فإنه يفكك هذا المركب إلى أيون اليود السالب I^- الذي يتجه نحو السلك المتصل بالقطب الموجب، وأيون البوتاسيوم الموجب(K^+) الذي يتجه نحو السلك المتصل بالقطب السالب للعمود الكهربائي، وهذا هو السبب الذي يجعل النشا يتحول لونه عند طرف السلك المتصل بالقطب الموجب للبطارية .

- من التأثيرات التي ذكرت سابقاً للتيار الكهربائي : يمكننا الاستدلال على مروره في الموصلات وعلى إدراكه .

el-online.net

اختبر نفسك

١ – اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس للعبارات الآتية :

أ – إذا مر تيار كهربائي مستمر في سلك مقاومته كبيرة، فإن درجة حرارة السلك : (تنخفض – ترتفع – تبقى ثابتة) .

ب– إذا مر تيار كهربائي في سلك مكواة كهربائية فإن المكواة تشع : (ضوءاً – حرارة – برودة) .

جـ– إذا لف سلك حول مسمار خشب ووصل طرفاه ببطارية سيارة قرب منه دبابيس حديد صغيرة فإنها :

(تنجذب نحوه – لاتنجذب – لاشئ مما ذكر) .

د –من فوائد التأثير الحراري للتيار الكهربائي في حياتنا صناعة :

(– المولدات الكهربائية – التليفون

– المكواة أو السخان – المغناطيسيات) .

٢ – ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يأتي :

أ – إذا مر تيار كهربائي من عمود جاف قوته ٩ فولت في محلول ملح الطعام فإن الملح يتفكك ( ) .

ب – عند لفّ سلك من النحاس معزول على ترمومتر طبي يمر به تيار كهربائي لفترة طويلة من الزمن فإن الترمومتر لاينكسر ( ) .

el-online.net

تابع - اختـــبـــر نفـــسك

جـ–سبب دوران مؤشر الأميتر أو الفولتميتر هونتيجة مرور تيار كهربائي في ملفه الذي يولد مجال مغناطيسي مؤثر عليه ( ).

د – إذا أردنا أن نطلي ملعقة من الحديد بعنصر الفضة فإن الملعقة نوصلها بالقطب السالب للبطارية بحيث نغمر الملعقة في إناء به محلول لملح الفضة ( ).

٣ – ماذا يحدث إذا مرَّ تيار كهربائي في ملف العصارة الملفوف حول شرائح من الحديد موضوعة بين قطبي مغناطيسي؟

٤ – أيهما تتولد فيه حرارة أكبر، عند مرور تيار كهربائي في سلك رفيع أم سلك سميك؟ ولماذا؟

el-online.net

تقـــويم الوحـــدة

١ – أكمل الفقرات بكلمات مناسبة فيما يأتي :

أ – التيار الكهربائي هو عبارة عن سيل من ..... تتحرك ..... المواد الموصلة .

ب– شدة التيار الكهربائي يعرَّف بكمية الكهرباء التي ..... موصل في ..... الواحدة، وتقاس شدته بوحدة تسمى .....

جـ– يوصل جهاز الفولتميتر في الدائرة الكهربائية على ..... ويقيس فرق الجهد بين نقطتين في موصل بوحدة ..... بينما الأميتر يوصل في الدائرة الكهربائية على ..... وتقاس شدة التيار بوحدة .....

د – إذا زادت قيمة فرق الجهد الكهربائي بين نقطتين في موصل كهربائي فإن قيمة ..... التيار في نفس الموصل .....

هـ – عندما يتحرك التيار الكهربائي في موصل فإنه يلقى ..... ويطلق عليها ..... الكهربائية وتقاس بوحدة تسمى .....

و – يستخدم المولد البسيط في توليد ..... والتي تستخدم في ..... الهوائية .

٢ – بطارية قوتها الدافعة الكهربائية ٧٢ فولت، وصلت بدائرة كهربائية، المقاومة الكهربائية فيها ١٤٤ أوم، فما شدة التيار الكهربائي المار بالدائرة؟

٣ – بطارية مكونة من خمسة أعمدة جافة قوة العمود الواحد ١و٥ فولت، احسب مايلي :

أ – القوة الدافعة الكهربائية للبطارية إذا وصلت الأعمدة على التوالي .

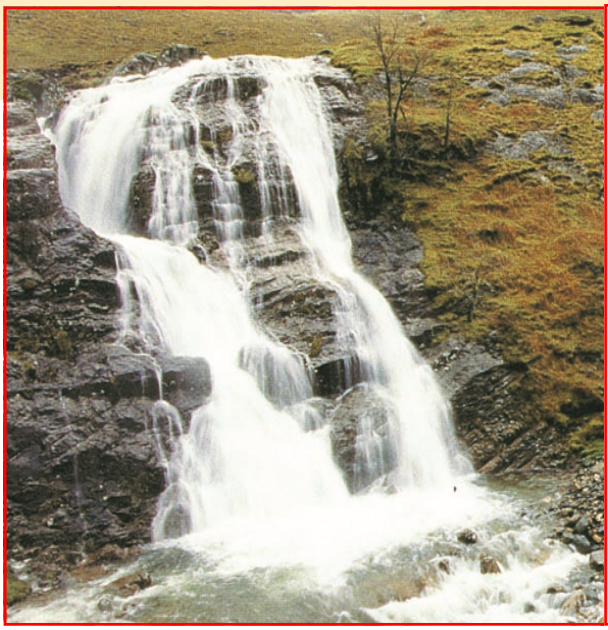
ب– القوة الدافعة الكهربائية للبطارية إذا وصلت الأعمدة على التوازي .

جـ – شدة التيار الكهربائي المار في الدائرة إذا كانت المقاومة الكهربائية ١٠٠ أوم في الحالتين (أ، ب) .

el-online.net

الوحدة الخامسة

القوى وتأثيراتها



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

- ما الذي يجعل الأجسام الساكنة تتحرك؟ وما الذي يجعلها تقف؟
- ما الذي يحفظ الأجسام المادية في مداراتها دون أن تسقط؟
- ما الذي يجعل الأجسام المادية المقذوفة رأسياً تعود إلى الأرض؟
- ماذا سيحدث للعالم اذا انعدمت الطاقة؟
- لماذا اخترعت الآلات؟

el-online.net

الدرس الأول

القـــوة والطـــاقـــة

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

- ما الذي يجعل الأجسام الساكنة تتحرك والأجسام المتحركة تقف؟
- أنت تحتاج إلى طاقة لإنجاز شغل من أين تحصل على الطاقة؟
- ماذا تسمى الطاقة المختزنة أو الكامنة؟
- ما المقصود بكل من: القوة – الطاقة؟
- تتحول الطاقة من حالة إلى أخرى، في ضوء مبدأ معين، ماهو؟
- صف ما تشاهده في الشكل (١).
- ما الذي يحتاجه أحد الأولاد حتى يستطيع تحريك الولد الذي بجواره؟
- ماذا يسمى ذلك؟

شكل (١)

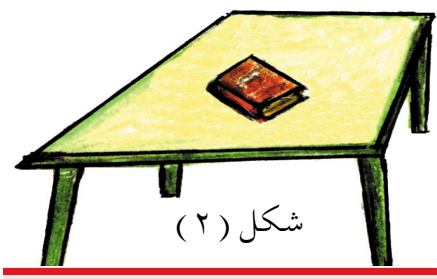
نشاط (١)

لتنفيذ هذا النشاط تحتاج إلى الأدوات الآتية :
طاولة ملساء وكتاب .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ضع الكتاب على الطاولة، كما في الشكل (٢).
٢ – حرك الكتاب بعيداً عنك، ثم حركه نحوك .

- هل تستطيع تحريك الكتاب دون لمسه بيدك أو بأية أداة؟
- ما الذي أثر على الكتاب فجعله يتحرك؟
- إذا كان ما بذلته يسمى قوة. ما تعريفك للقوة؟ وما نوع القوة في الحالتين؟
- كيف حدثت القوة التي بذلتها؟
- اذن ما الذي تحتاجه لتحريك جسم ساكن ؟
- بمَ تُعرَّف القوة؟



شكل (٢)

el-online.net

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية : مسمار صلب طوله ٥سم تقريباً ، خطاف، ٣كتل كل منها ١كيلو جرام، شريط لاصق، زنبرك رياضة .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ركب الأدوات كما في الشكل (٣) بحيث يكون طرف الزنبرك عند طرف الشريط اللاصق .

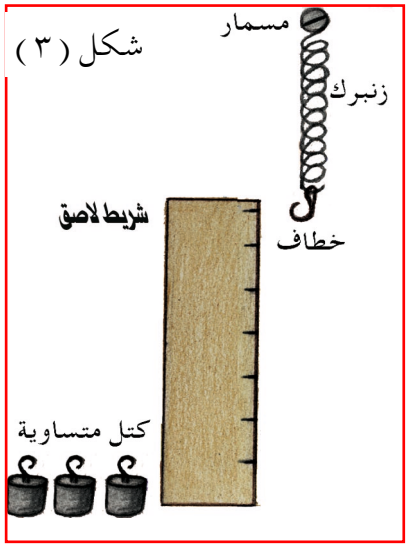
٢ – سجل عند نهاية الزنبرك وعلى الشريط اللاصق الرقم صفر .

٣ – علق إحدى الكتل في الخطاف وعند نهاية الزنبرك وعلى الشريط اللاصق سجل ١ نيوتن، « بعد تحويل الكتلة الى نيوتن » .

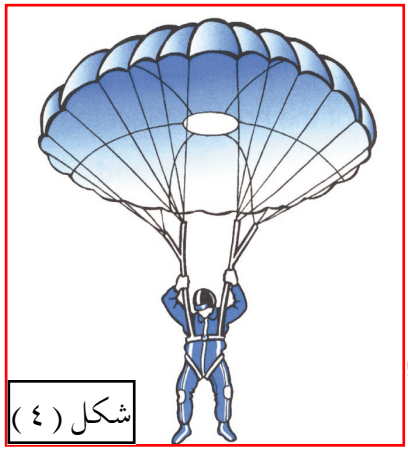
٤ – علق الكتلة الثانية إلى جانب الكتلة الأولى وعند نهاية الزنبرك وعلى الشريط سجل ٢ نيوتن .

٥ – علق الكتلة الثالثة بجانب الكتلتين السابقتين وسجل على الشريط اللاصق ٣ نيوتن .

– ماتعريفك للنيوتن؟



شكل (٣)


شكل (٤)

نشاط (٣)

– ما أنواع القوى في الأشكال (٤ ، ٥ ، ٦) .

– ما أقوى قوة في الأشكال الثلاثة؟ ولماذا؟

– ما أضعف قوة فيها؟ ولماذا؟

– اذكر أمثلة أخرى للقوى .

شكل (٥)

el-online.net

شكل (٦)

- من خلال ملاحظتك لأنواع القوى في تلك الأشكال. هل يشترط أن يوجد تلامس بين الجسمين لحدوث القوة؟ لماذا؟

نشاط (٤)

انظر إلى الشكلين (٧ ، ٨) وأجب عن الأسئلة الآتية:

شكل (٧)

- ماذا تعمل الحرَّاثة؟
- ماذا يعمل الرجل؟
- كيف تعرف أن الحرَّاثة والرجل يبذلان قوة؟
- من أين تحصل الحراثة على الطاقة؟
- من أين يحصل الرجل على الطاقة؟

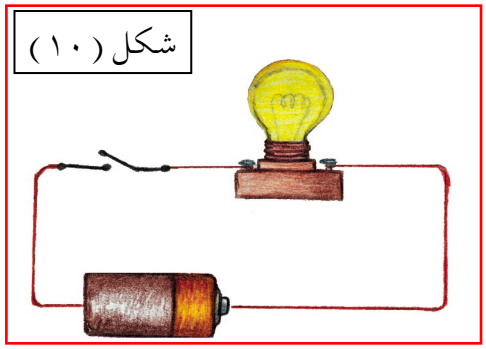
شكل (٨)

نشاط (٥)

انظر الشكلان (٩) (١٠):

- ما مصدر طاقة احتراق قطعة الفحم، وإضاءة المصباح؟
- ماذا تسمى هذه الطاقة؟

شكل (٩)

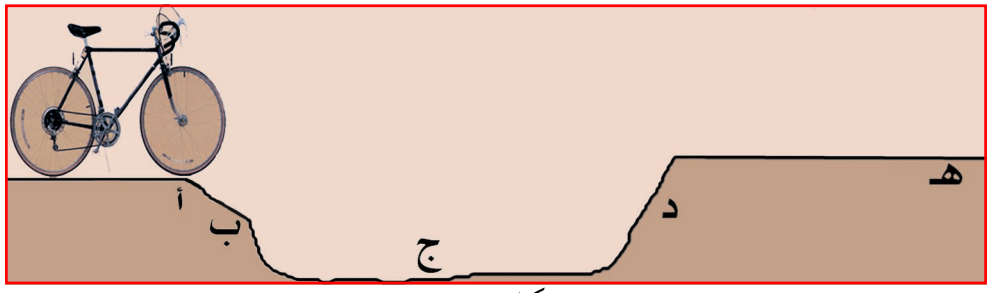

شكل (١٠)

el-online.net

انظر الشكل (١١) :

افـتـرض أن طـفـلاً يركب دراجة وأوقفها عند النقطة (أ)، وكما عرفت من دراستك السابقة أن الجسم عند وجوده عند نقطة ما في وضع معين فإنه يمتلك طاقة .

- هل تمتلك الدراجة الهوائية طاقة عند الموقع (أ)؟
- ماذا تسمى هذه الطاقة؟
- إذا سمح الطفل للدراجة بالتحرك إلى أسفل بدون تحريك الدواسة .



شكل (١١)

- هل سيصل إلى النقطة (هـ)؟ ولماذا؟
- ماذا يمكن أن تسمي الطاقة بعد التحرك؟
- أين تكون طاقة الوضع أكبر مايمكن؟ وأين تكون أقل مايمكن؟
- أين تتوقع أن تكون طاقة الحركة أكبر مايمكن؟ وأين تكون أقل مايمكن؟

- **القوة:** عبارة عن عملية سحب أو دفع تحدث عندما يتلامس جسمان ويمكن أن تغير في الشكل والاتجاه والسرعة . وهناك قوى أخرى كقوة الجذب، والاحتكاك، والتلامس والقوة النووية .
- **الطاقة:** عبارة عن القدرة على بذل شغل . ولها صور متعددة ويمكن أن تعرف أن للجسم طاقة، من خلال الشغل الذي يبذله، وليس للطاقة كتلة أو أنها تشغل حيزاً من الفراغ، والطاقة أنواع منها طاقة الوضع وطاقة الحركة .
- **النيوتن:** عبارة عن وحدة دولية لقياس القوة .

el-online.net

اختبر نفسك

١ – ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يأتي :

– التغير في شكل الجسم يعتبر قوة ( ) .

– الملامسة شرط لحدوث قوة بين جسمين دائماً ( ) .

– النيوتن هو قوة جذب الأرض لجسم كتلته ١ كجم ( ) .

– القوة التي تحفظ الأجسام في الفضاء قوة مغناطيسية ( ) .

– النيوتن يساوي ١٠ كجم . متر / ثانية ( ) .

– توجد قوة جذب بين كرسيين متقاربين ( ) .

– تنتج القوة من الطاقة ( ) .

– القوة النووية أكبر قوة معروفة ( ) .

٢ – أكمل الفراغات باستخدام الكلمات الآتية :

(قانون حفظ الطاقة، طاقة حركية، الاحتكاك، الطاقة، طاقة الوضع) .

– القوة التي تحفظ الجسم من الانزلاق تسمى .....

– الطاقة الكامنة (المختزنة) تعرف بـ.....

– يوصف الجسم المتحرك بأنه يمتلك.....

– القدرة على بذل شغل تعرف بـ.....

– تحول الطاقة من حالة إلى أخرى يدعى بـ.....

el-online.net

الدرس الثاني
قانون الجذب العام وتطبيقاته

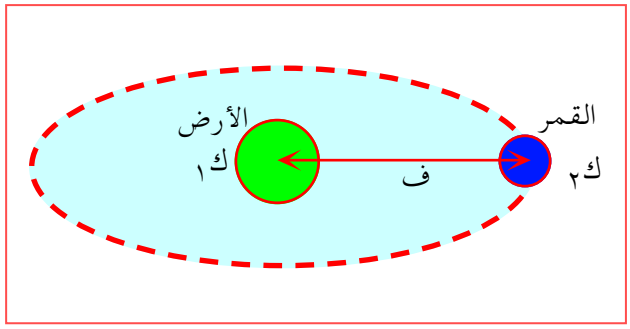
نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- ماهو قانون الجذب العام؟ ومافائدته؟
- ما مركز الثقل؟ وكيف تحدد موقعه في الجسم؟
- بماذا يختلف الوزن عن الكتلة؟
- ما الذي يجعل الأجسام المقذوفة رأسياً إلى أعلى تعود إلى سطح الأرض مرة أخرى؟

نشاط (١)

انظر إلى الشكل (١) :

- هذا الشكل يعمل بمبدأ قانون بقاء الطاقة . ماتعريفك لهذا المبدأ؟



شكل (١)

- ما نوع القوة الموجودة بين الأرض والقمر؟
- ما العوامل التي تتوقف عليها هذه القوة؟
- قوة الجذب بين جسمين ماديين كالقمر والأرض تُعطى يالقانون الآتي :

$$ق = ج \times \frac{ك_١ \times ك_٢}{ف^٢}$$

وهذا القانون يعرف بقانون الجذب العام لنيوتن حيث أن :

ق = قوة الجذب بين جسمين، ك١ = كتلة الجسم الأول (الأرض) .

ك٢= كتلة الجسم الثاني (القمر)، ف = المسافة بين الجسمين .

ج = ثابت الجذب العام ويساوي (٦٫٦٧ × ١٠$^{-١١}$) نيوتن . م٢ / كجم٢ .

el-online.net

– قارن بين قانون الجذب العام والنتائج الآتية في الجدول (١) :

كتلة الجسم الأول (ك) كجم	كتلة الجسم الثاني (ك) (كجم)	المسافة بين الجسمين (متر)	القوة بين الجسمين (نيوتن)
٦	١٠	١	٤٠×١٠^{-١٠}
٦	١٠	٢	١٠×١٠^{-١٠}
٥	٧	٢	٦×١٠^{-١٠}
١٠	١٤	٢	٢٣×١٠^{-١٠}

جدول (١)

– ما العلاقة بين القوة وكتلة الجسمين؟
– ما العلاقة بين القوة والمسافة بين الجسمين؟
– استنتج نص (منطوق) قانون الجذب العام.

مثال :

رجل فضاء كتلته ٧٥ كيلو جرام. (إذا علمت أن مقدار الجاذبية الأرضية ٩,٨ متر / ث^{٢}).

– بتطبيق العلاقة و = ك × د. ما وزن هذا الرجل على سطح الأرض؟
– استنتج وحدة قياس الوزن.
– ما وزن الرجل على سطح القمر. إذا كانت عجلة جاذبية القمر ١,٦ متر/ث^{٢}؟
– قارن بين وزن الرجل على الأرض ووزنه على سطح القمر.
– في أي نقطة تتوقع أن تتركز قوة الجاذبية الأرضية؟
– ماذا تسمى هذه النقطة؟

عليك بتنفيذ النشاط الآتي :

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأداتين التاليتين: مسطرة طولها ٥٠سم، عصا طويلة غليظة من أحد طرفيها ورقيقة من الطرف الأخر.

el-online.net

خطوات تنفيذ النشاط :

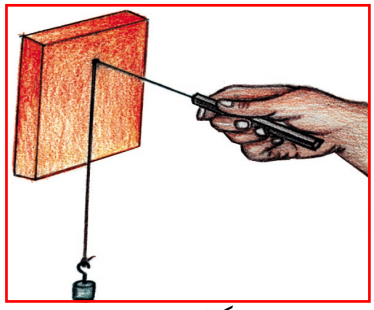
١ – حاول أن تضع المسطرة على إحدى أصابعك دون أن تسقط .
٢ – أين تقع نقطة الاتزان؟
٣ – مستخدماً عصا طويلة الشكل غليظة من أحد الطرفين ورقيقة من الطرف الأخر، كرر الخطوة رقم (١) .
٤ – أين تقع نقطة الاتزان؟
٥ – إذا كانت نقطة الاتزان تسمى مركز الثقل . ما تعريفك لمركز الثقل سجل ذلك في دفترك .
– كيف توجد مركز الثقل (مركز الجاذبية) لأي جسم؟
عليك تنفيذ النشاط الآتي :

نشاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية : مسطرة، صندوقًا من الورق، ثقل، خيطًا طوله ٣٠سم تقريباً ، إبرة طويلة (مخيط)، قلم رصاص .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – اربط الثقل في أحد طرفي الخيط واربط الطرف الآخر للخيط عند رأس الإبرة .
٢ – اثقب الصندوق بالإبرة عند حافته وحدد موضع الثقب بالقلم الرصاص .
٣ – اترك الصندوق والخيط يتدليان بحرية كما يوضحه الشكل (٢) .
٤ – ارسم نقطة على حافة الصندوق عند نهاية طرف الخيط المتدلي .
٥ – صل بين النقطة الأولى التي وضعتها في الخطوة رقم (٢) والنقطة الثانية من الخطوة رقم (٤) .
٦ – كرر الخطوات ٢، ٣، ٤، ٥ لأربع مرات .


شكل (٢)

– شكل كوكب الأرض شبه دائري .
– من النشاطين السابقين أين تتوقع أن يكون مركز الثقل للأرض؟

el-online.net

– توجد بين الأجسام المادية قوة تجاذب تحسب باستخدام قانون الجذب العام.
– قانون الجذب العام (ق) = ج × $\frac{ك_{١} \times ك_{٢}}{ف^{٢}}$
– يختلف الوزن من مكان إلى آخر على سطح الأرض لأنه عبارة عن قوة جذب الأرض للجسم.
– لاتختلف الكتلة من مكان إلى آخر، إذ أنها كمية ما يحتويه الجسم من مادة.
– تكون قوة جذب الأرض للجسم أكبر مايمكن عند مركز الثقل.

اختبر نفسك

١– ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ:
– قوة الجذب بين جسمين تتناسب طردياً مع حاصل ضرب كتلتيهما، وعكسياً مع المسافة بينهما ( ).
– كتلة الجسم لاتتغير مهما تغير موقعه ( ).
– يقاس الوزن بالنيوتن . ( ).
– تتركز قوة جذب الأرض في قطبها الشمالي ( ).
– مقدار القوة بين جسمين تعرف بالوزن ( ).
– وحدة قياس ثابت الجذب العام هي نيوتن. متر٢ / كجم^{٢} ( ).
– وحدة قياس عجلة الجاذبية الأرضية هي. متر / ثانية ( ).

٢ – اختر رقم الكلمة من المجموعة (ب) المناسبة للعبارة في المجموعة (أ) وضعه أمام العبارة.

المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
– النقطة التي تظهر فيها أن كتلة الجسم مركزة فيها	١ – الكتلة.
– مقدار قوة جذب الأرض للجسم	٢ – مركز الثقل.
– مقياس لكمية المادة المكونة للجسم	٣ – الوزن.

٣ – جسم وزنه على الأرض ٤٩٠ نيوتن. ماكتلته إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية ٩ر٨ متر/ث^{٢}.

el-online.net

الدرس الثالث
الشغل والقدرة

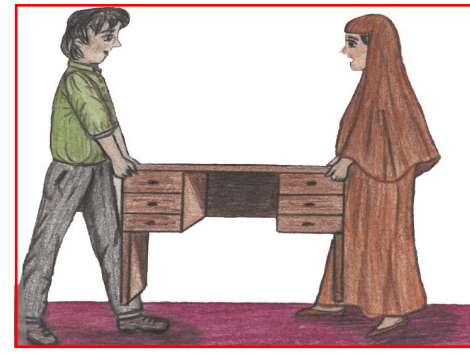
نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- ما المقصود بكل من الشغل والقدرة؟
- ما الفرق بين الشغل والقدرة؟
- ما وحدة قياس كل من الشغل والقدرة؟
- سقطت حقيبتك على الأرض عندما كنت ماشياً في الشارع فرفعتها، فهل معنى ذلك أنك أنجزت شغلاً ؟
- افترض أنك دفعت سيارة من اللُّعب ٥ متر بقوة مقدارها ٤٠ نيوتن كيف يمكنك أن تحسب الشغل الذي بذلته؟
- ماذا تعني كلمة شغل لديك؟
- كلمة شغل تستخدم كثيراً في حياتنا ولها معان عديدة فقد يتبادر إلى ذهنك أن كلمة عمل الذي تتقاضى منه أجراً يعتبر شغلاً . أو إذا كان لديك واجباً صعباً فتعتبره شغلاً .
- هل تبذل شغلاً أثناء قراءة هذه الأسئلة؟
- ماذا تعني كلمة شغل علمياً ؟

نشاط (١)

انظر إلى الأشكال (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) وحدد أيًا من الأشكال يتم فيه إنجاز شغل وأيًا منها لا يتم فيه إنجاز شغل ، وسجل ذلك في دفترك ، في جدول مماثل للجدول (١) .

el-online.net



شكل (١)

شكل (٢)

شكل (٣)

شكل (٤)

الشكل	إنجاز شغل	عدم إنجاز شغل
١		
٢		
٣		
٤		

جدول (١)

من البيانات التي دونتها في الجدول (١) أجب عن الآتي :

- في أي الأشكال التي لاحظتها تم إنجاز شغل؟ ماسبب ذلك؟
- في أي الأشكال التي لاحظتها لم يتم إنجاز شغل؟ ماسبب ذلك؟

إذن ما المقصود بالشغل؟

el-online.net

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية: مجموعة من الكتب، مسطرة، كيس به كرات زجاجية أو أحجار صغيرة، ميزان زنبركي، وخيط .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – صمم جدولاً مماثلاً للجدول (٢) .

	القوة (نيوتن)	المسافة (متر)	الشغل = القوة X المسافة
عند رفع الكرات الزجاجية			

جدول (٢)

٢ – ضع مجموعة من الكتب فوق بعضها .

٣ – قس ارتفاع مجموعة الكتب بالمسطرة وسجل ذلك في الجدول (٢) .

٤ – اربط الكيس الذي فيه الكرات الزجاجية أو الحجارة في أحد طرفي الخيط .

٥ – اربط طرف الخيط الآخر في طرف الميزان الزنبركي .

٦ – ارفع الكيس مع الكرات الزجاجية أو الحجارة وهي معلقة باستخدام الميزان الزنبركي حتى حافة كومة الكتب كما هو موضح بالشكل (٥) .

٧ – سجل مقدار القوة التي رفعت بها من خلال مؤشر الميزان الزنبركي بالنيوتن .

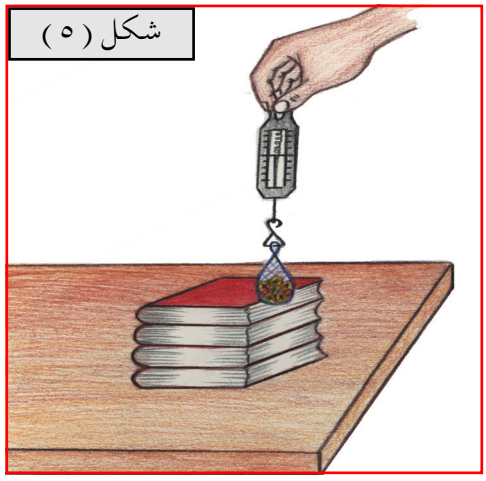
٨ – اكتب قانون الشغل من الجدول (٢) واحسب مقدار الشغل المبذول .

– ما وحدة قياس الشغل؟

– عرف وحدة قياس الشغل من قانون الشغل .

– من القانون اكتب شروط إنجاز الشغل .

شكل (٥)



el-online.net

إذا كانت معادلة الشغل كالآتي :

الشغل = القوة (نيوتن) X المسافة (متر) .

فأوجد :

- مقدار الشغل الذي تبذله قوة مقدارها ١٠ نيوتن على جسم ساكن على سطح أملس ليتحرك مسافة ٣ أمتار في اتجاهها .

إذا كان هناك آلتان، إحداهما أنجزت الشغل في ثانيتين، والأخرى أنجزته في ثلاث ثوانٍ . أي الآلتين قدرتها أكبر؟

- إذا كانت معادلة حساب القدرة هي : قد = $\frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}}$
- فما هي القدرة إذاً ؟
- ما وحدة قياس القدرة إذا كانت القوة بالنيوتن والمسافة بالمتر والزمن بالثواني .
- ماذا تسمى حاصل قسمة الجول / ثانية؟
- قارن بين الشغل والقدرة من حيث القانون ووحدة القياس .

- الشغل هو القوة المستخدمة لتحريك جسم ما مسافة معينة في اتجاهها أو العكس .
- من شروط الشغل وجود قوة مؤثرة وإزاحة في اتجاه القوة أو عكسها .
- إذا كانت الازاحة عمودية على اتجاه القوة فإن ذلك لايعتبر شغلاً .
- القدرة عبارة عن حاصل قسمة الشغل على الزمن وتعطى بالقانون الآتي :

القدرة = $\frac{\text{الشغل}}{\text{الزمن}} = \frac{\text{القوة X المسافة}}{\text{الزمن}}$ ، $\frac{\text{نيوتن X متر}}{\text{ثانية}} = \frac{\text{جول}}{\text{ثانيه}}$

- وحدة الشغل = نيوتن X متر = جول .
- حاصل قسمة $\frac{\text{جول}}{\text{ثانيه}}$ يعرف بالوات .

el-online.net

اختبـر نفسـك

١ – ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

– دفع رجل سيارة ولم يحركها فإن ذلك شغلاً ( ) .

– أنت تقرأ هذا الاختبار فأنت لاتبذل شغلاً ( ) .

– إذا تسلقت شجرة فأنت تبذل شغلاً ( ) .

– يعرف حاصل ضرب (النيوتن X المتر) بالجول ( ) .

– تلميذ يحمل شنطة في يده ويسير في الرصيف فهو يبذل شغلاً ( ) .

– الوات عبارة عن وحدة شغل / زمن ( ) .

٢ – أكمل الفراغات في الجمل الآتية :

– مقدار الشغل المنجز في زمن معين يعرف بـ.....

– قوة مستخدمة لتحريك جسم مسافة معينة تعرف بـــ.....

– شغل تبذله قوة بالنيوتن مسافة متر في اتجاهها يعرف بـ.....

٣ – إذا استخدمت ٢٠٠ جول لإنجاز شغل ما لازاحة جسم بقوة ٢٠ نيوتن. ما مقدار المسافة التي أزاحت بها الجسم؟

٤ – يتسلق طفل سارية علم إرتفاعها ٥ أمتار بقوة ٤٠ نيوتن وفي ٥ ثوانٍ ما قدرة الطفل على التسلق؟

el-online.net

الدرس الرابع

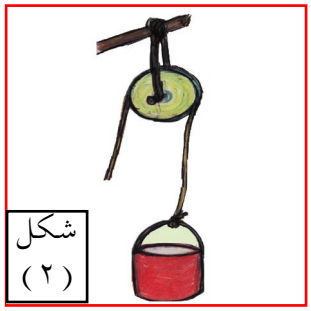
للآلات شغـــل

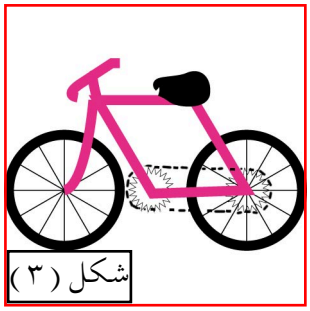
نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

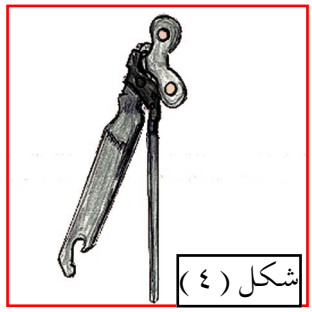
- ما الفرق بين الآلة البسيطة والآلة المركبة؟ مع ذكر أمثلة لكل منهما .
- ما المبدأ الذي تعمل به الآلات ككل؟
- إذا كانت لديك آلة مركبة، فكيف تستطيع أن تحدد الآلات البسيطة المكونة لها؟
- كيف يمكن أن ترفع العلم على السارية بدون استخدام بكرة؟
- ما الطريقة المناسبة لمقارنة أنواع الروافع؟

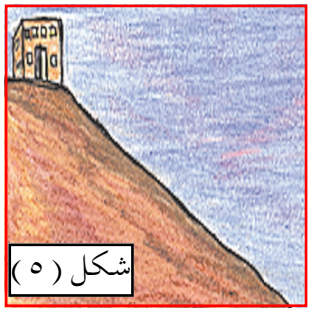
تصور حياة بدون آلآت كيف ستكون؟ هل يمكنك فتح علبة طماطم مغلقة باستخدام يديك فقط؟ ماذا ستعمل إن أردت أن ترفع أشياء ثقيلة من مكان إلى آخر؟ ما المصاعب التي ستواجهها إن أردت السفر من بلد إلى آخر بدون وسيلة مواصلات؟

شكل (١)


شكل (٢)


شكل (٣)


شكل (٤)


شكل (٥)

شكل (٦)

el-online.net

انظر إلى الأشكال من (١ –٦) :

– سمِّ الأشياء الموجودة فيها .

– ما الاسم العام الذي نسمي به هذه الأشياء ؟

– صنِّف ماتراه إلى آلات بسيطة وآلات مركبة، ثم عرف كلاً منها .

– اذكر أمثلة أخرى لآلات بسيطة وآلات مركبة .

– الآلات تعمل على مساعدتك لإنجاز الأعمال . كيف يتم ذلك؟

لمعرفة ذلك نستخدم المثال الآتي :

عتلة تستخدم قوة مقدارها ١٠٠ نيوتن لتحريك صخرة تزن ١٠٠٠ نيوتن . أوجد الفائدة الآلية للآلة .

– قارن بين القوة المبذولة والمقاومة .

– أيهما أكبر :القوة المبذولة على العتلة، أم مقاومة (وزن) الحجر؟

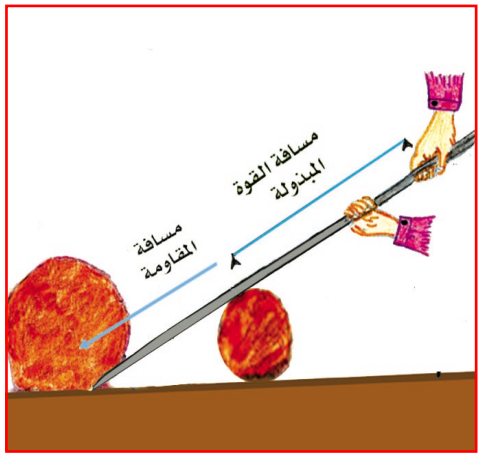
– مانسبة المقاومة إلى القوة؟

– إذا سمينا نسبة (حاصل قسمة) المقاومة إلى القوة بالفائدة الآلية للآلة . مامقدار الفائدة الآلية للآلة؟

– كم تضاعفت (ازدادت) القوة المبذولة على الرافعة؟

– ما معنى الفائدة الآلية للآلة؟

انظر إلى الشكل (٧) :



شكل(٧)

– هل القوة المبذولة والمقاومة تتحركان؟

– ماذا تسمى المسافة التي تتحركها كل من القوة والمقاومة؟

– أيهما أكبر: مسافة القوة، أم مسافة المقاومة؟ وماذا يعني ذلك؟

قد تحسب الفائدة الآلية للآلة باستخدام مسافة القوة المبذولة ومسافة المقاومة .

el-online.net

مثال :

استخدم عامل عتلة لرفع صخرة حيث تحركت القوة المبذولة مسافة ٣٠ سم بينما تحركت المقاومة ٣سم.

- احسب الفائدة الآلية للآلة؟

تحل المسألة كالآتي :

مسافة القوة المبذولة = ٣٠سم

مسافة المقاومة = ٣سم

نكتب المعادلة الآتية :

$$\text{الفائدة الآلية للآلة} = \frac{\text{مسافة القوة المبذولة}}{\text{مسافة المقاومة}}$$

$$\text{إذن : الفائدة الآلية} = \frac{٣٠ \text{ سم}}{٣ \text{ سم}} = ١٠$$

- إذا كانت مسافة القوة أكبر من مسافة المقاومة، فماذا تستنتج من ذلك؟
- ما الآلات التي تعمل كروافع؟

ما أنواع الروافع التي سبق دراستها؟

- ماذا نستفيد من الروافع؟
- مانوع الرافعة في الشكلين (٨ ، ٩)؟
- لماذا؟
- ما الفائدة الآلية لهذه الرافعة؟

شكل(٨)

شكل(٩)

el-online.net

للإجابة عن هذا السؤال نفذ النشاط الآتي :

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية :

حامل رافعة، مسطرة، خيطًا، ٦ كتل مقدار كل منها ١٠٠جم، سلكًا رفيعًا .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – علق المسطرة من منتصفها وضعها على الحامل، كما في الشكل (١٠) .

٢ – علق كتلة (١٠٠جم) على المسطرة من اليمين لتمثل المقاومة للرافعة (١) وعلى بعد ٣٠سم من محور الارتكاز لتمثل ذراع المقاومة .

– سجل ذلك في الجدول (١) بعد تحويل مقدار المقاومة إلى نيوتن والبعد بالمتر.

٣ – علق كتلة أخرى (١٠٠جم) على المسطرة من اليسار لتمثل القوة وحركها حتى تتزن الرافعة .

– سجل مقدار القوة بالنيوتن وذراع القوة بالمتر.

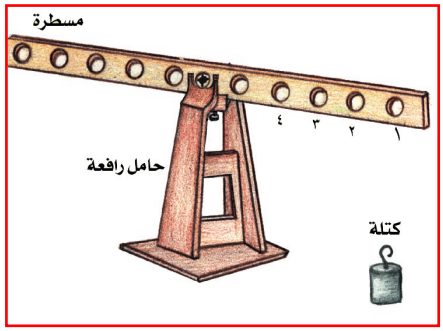
– ماذا تتوقع أن يكون طول ذراع القوة؟

٤ – اترك المقاومة في مكانها، وضع كتلة أخرى (١٠٠جم) بجانب الكتلة الأولى التي تمثل القوة، وحركهما حتى تتزن الرافعة مرة أخرى، وسجل النتائج أمام الرافعة (٢) في الجدول .

٥ – اترك المقاومة في مكانها، وضع كتلة أخرى (١٠٠جم) بجانب الكتلتين اللتين تمثلان القوة، وحركهما حتى تتزن الرافعة، وسجل النتائج أمام الرافعة (٣) . في الجدول .

٦ – (أ) احسب الفائدة الآلية لكل رافعة باستخدام القانون :

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{\text{المقاومة}}{\text{القوة}}$$



شكل(١٠)

el-online.net

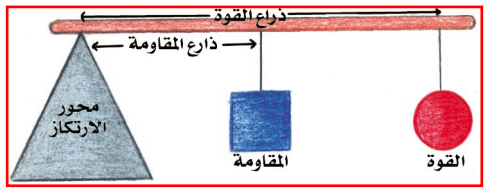
(ب) احسب الفائدة الآلية لكل رافعة باستخدام القانون :

$$\text{الفائدة الآلية} = \frac{\text{ذراع القوة}}{\text{ذراع المقاومة}}$$

– هل الفائدة الآلية لكل رافعة أكبر من واحد دائماً ؟

رافعة	القوة المبذولة	ذراع القوة	المقاومة	ذراع المقاومة	المقاومة / القوة	ذراع القوة / ذراع المقاومة
١						
٢						
٣						

جدول(١)



شكل (١١)

انظر إلى الشكل (١١) .

– ما نوع الرافعة في الشكل؟

– أيهما أكبر ذراع القوة أم ذراع المقاومة؟

– إذا استخدمت القانون الآتي : الفائدة الآلية = $\frac{\text{ذراع القوة}}{\text{ذراع المقاومة}}$

– ماذا تتوقع أن تكون فائدة الآلة، أكبر أم أصغر من ١ ؟

– ماذا تستنتج من ذلك؟

شكل (١٢)

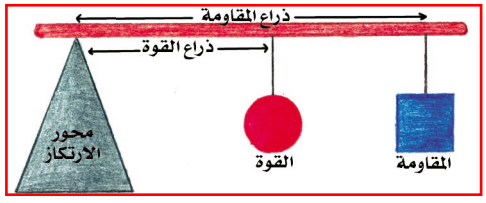
انظر إلى الشكلين (١٢,١٣) .

– مانوع الرافعة في الشكل(١٢)؟

– أين تقع المقاومة؟ والقوة؟

– من خلال الرسم في شكل(١٣) ماذا تتوقع أن تكون الفائدة الآلية للآلة؟

– أي الآلات (الروافع) أكبر فائدة آلية، وأي الآلات (الروافع) أقل فائدة آلية؟



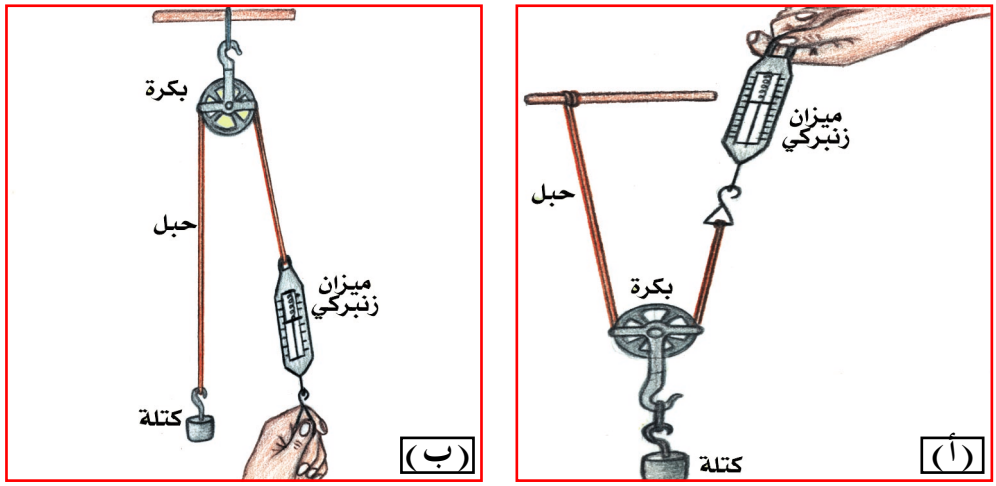
شكل (١٣)

el-online.net

نشاط (٢)

انظر الشكل (١٤ – أ ، ب)

- ماذا تسمى الآلة التي في الشكل (١٤ – أ)؟
- متى تنجز هذه الآلة شغلاً ؟
- يختلف وضع الكتلتين في الشكلين (١٤ – أ) و (١٤ – ب) .
- ماذا تسمى الآلة في الشكل (أ)، وماذا نسميها في الشكل (ب)؟
- أيهما أكبر فائدة آلية؟ لماذا؟



شكل (١٤)

- كيف تعين الفائدة الآلية للآلة؟

للإجابة عن هذا السؤال تحتاج الأدوات والمواد الآتية :

بكرتين، ميزانين زنبركيين، كتلتين متساويتين، كل منهما ١ كجم، حبلين، مسطرة .

خطوات تنفيذ النشاط :

١ – ثبت البكرة من خطافها كما في الشكل (ب) .

٢ – مرِّر أحد الحبلين على البكرة وثبت في أحد طرفيه كتلة مقدارها واحد كجم واعتبرها المقاومة بعد تحويلها إلى نيوتن.

el-online.net

٣ – اربط الطرف الآخر للحبل بميزان زنبركي، كما هو موضح بالشكل ب.
٤ – اسحب الميزان الزنبركي من طرفه الحر حتى ترتفع الكتلة مسافة ٢٠سم عن الطاولة. استخدم المسطرة لقياس الارتفاع.
٥ – اقرأ قيمة القوة المبذولة من الميزان الزنبركي وسجل ذلك بعد تحويلها إلى نيوتن.
٦ – ثبت الحبل الثاني ومرِّره من أسفل البكرة واربط الطرف الآخر بميزان زنبركي كما هو موضح بالشكل (أ) .
٧ – علق كتلة واحد كجم من خطاف البكرة واعتبرها المقاومة بعد تحويلها إلى نيوتن.
٨ – اسحب الميزان الزنبركي من طرفه الحر حتى ترتفع الكتلة مسافة ٢٠سم من الطاولة.
٩ – اقرأ قيمة القوة المبذولة من الميزان الزنبركي وسجل ذلك بعد تحويلها إلى النيوتن.
– قارن بين النتيجة التي حصلت عليها في الخطوة (٥) والخطوة (٩) .
– ماذا تستنتج؟

– الآلات أنواع: منها البسيطة، ومنها المركبة، وتتكون الآلات البسيطة من جزء أو جزئين، بينما الآلة المركبة تتكون من عدة آلات صغيرة وتعمل الآلات وفق مبدأ واحد وهو تحويل الطاقة من شكل الى آخر عن طريق إنجاز شغل.
– من الآلات البسيطة العتلة والبكرات والروافع، والمستوى المائل، والوتد، والبريمة ، والعجلة والمحور (الملفاف) .
– تحصل الآلات البسيطة على الطاقة من الشخص الذي يستخدمها.
– عدد مرات القوة التي تضاعفها الآلة يعرف بالفائدة الآلية للآلة.

el-online.net

اختبـر نفسـك

١ – ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

– الآلة البسيطة آلة تتكون من جزء أو جزئين ( ) .
– الآلة البسيطة عبارة عن أداة تنجز شغلا ( ) .
– الآلة أداة تغير حجم القوة وليس اتجاهها ( ) .
– نسبة القوة إلى المقاومة يعرف بالفائدة الآلية للآلة ( ) .
– يمكن للآلات المركبة أن تعمل بدون آلات بسيطة ( ) .
– الفائدة الآلية لرافعة من النوع الثالث أصغر من ١ ( ) .

٢ – ما الآلة البسيطة التي يتكون منها مفتاح العلب الذي درسته؟

٣ – أعط أمثلة لأنواع الروافع وارسمها مع كتابة البيانات عليها .

٤ – إذا كانت الفائدة الآلية لعتلة هي ١٠ ومسافة القوة المبذولة هي ٣٠سم فما مسافة المقاومة؟

٥– اكتب الرمز الذي في المجموعة (ب) أمام العبارة التي يناسبها في المجموعة (أ) :

(أ)	(ب)
– قضيب يدور حول نقطة ثابتة .	١ – ذراع القوة .
– عدد مرات القوة التي تضاعفها الآلة .	٢ – الفائدة الآلية .
– آلة مصنوعة من حبل يلف حول عجلة .	٣ – البكرة .
– مسافة تقع بين قوة مبذولة ومحور ارتكاز .	٤ – الرافعة .

العلم والتقنية والمجتمع

هل تعرف أن الإنسان الآلي يُستخدم لإنقاذ حياة الناس، وأنه يؤدي العمل الذي يكون فيه خطر على الإنسان .

في الشكل المقابل إنسان آلي يستخدم لتفجير الألغام المضادة للأفراد .

el-online.net

تقـــويم الوحـــدة

١ – عرف كلاً من طاقة الوضع وطاقة الحركة، ثم ارسم شكلاً توضيحياً لمبدأ تحول الطاقة من حالة إلى آخرى .

٢ – سمِّ ثلاثة أنواع من أنواع الطاقة.

٣ – اعطِ أمثلة لقوى احتكاك مفيدة.

٤ – اذكرَ نص قانون الجذب العام.

٥ – جسمان كتلة الأول ٢٠كجم، وكتلة الثاني ٣٠كجم والمسافة بين مركزيهما ٣ أمتار، وبفرض أن ثابت الجذب العام هو ح فإن قوة التجاذب بينهما:

أ) ٢٠٠ج ب) ٦٧ ج جـ) ٦٠٠ج د) ٧٦ ج

٦ – ما اسم الطاقة التي تستخدم لطبخ الطعام وتدفئة المنازل؟

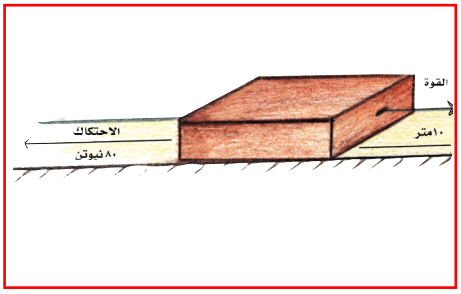
٧ – اشرح ماذا نعني بمركز الثقل. ثم وضح كيف تعين مركز الثقل لصندوق من الورق.

٨ – يحدث تغير في سرعة الجسم إذا انتقلت إليه الطاقة. اذكر مصدر الطاقة للحالات الآتية :

أ) رجل يحمل حقيبة. ب) كرة طاولة يضربها لاعب.

جـ) حجر يرميه طفل. د) سيارة تتحرك.

٩ – لديك الشكل الآتي :



احسب الشغل الذي يبذله شخص ضد قوة الاحتكاك لسحب جسم مسافة ١٠متر وإذا أنجز هذا الشغل في ١٠ثوان فما قدرة الرجل؟

١٠ – ماذا نعني إذا قلنا: أن قدرة آلة معينة أفضل من قدرة آلة أخرى ؟

١١ – من أين تحصل الآلات البسيطة على طاقتها لتنجز شغلاً ؟

el-online.net

١٢- بكرة تستخدم لرفع صندوق كتلته ٣٠كجم مسافة ٣ أمتار احسب الفائدة الآلية للآلة.

١٣- اشرح لماذا جسم كتلته ١كجم يزن أقل في صنعاء منه في عدن.

١٤- المشتري كوكب كتلته أكبر من كتلة الأرض. ماذا سيحدث لوزنك إذا سافرت إليه ونزلت على سطحه؟

١٥- فسر لماذا الطاقة الكهربية، يمكن أن تولد من الطاقة الميكانيكية، أو من الطاقة الكيميائية أو من الطاقة الحرارية؟

١٦- إذا كانت القوة المؤثرة على جسم كتلته ٨٥كجم على سطح الأرض هي ٨٣٣ نيوتن فأوجد :

أ - وزن الجسم على سطح الأرض.

ب- وزن الجسم على سطح القمر.

١٧- عرف الشغل وكيف يحسب.

١٨- اكتب قانونين لحساب الفائدة الآلية للآلة.

١٩- سم ثلاثة أجزء للرافعة.

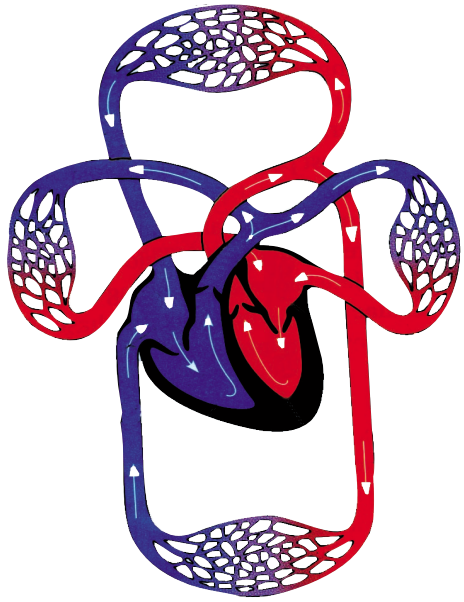
٢٠- كيف تختلف أنواع الروافع الثلاث عن بعضها؟ اعطِ مثالاً لكل منها.

٢١- فرق بين البكرة الثابتة والبكرة المتحركة وماالفائدة الآلية لكل منهما.

٢٢- شخص يستخدم رافعة لرفع جسم يزن ٦٠ نيوتن فإذا كانت القوة التي يبذلها ١٢ نيوتن، فما الفائدة الآلية للرافعة؟

el-online.net

النقل في الكائنات الحيـــة



نتـوقع منـك بعـد الانتـهـاء من هـذه الوحـدة أن تـكـون قـادراً على الإجـابـة عن الأسئلة الآتية :

١ – من أين تحصل النباتات على المواد الأولية لصنع غذائها؟ وكيف ينتقل الماء والأملاح داخل جسم النبات؟

٢ – كيف تنتقل المواد الغذائية من الأوراق إلى أجزاء النبات المختلفة؟

٣ –مم يتكون جهاز الدوران في الإنسان؟

٤ – ما الأمراض التي تصيب جهاز الدوران؟ وما أسبابها؟

٥ – كيف تحافظ على صحة جهازك الدوري؟

el-online.net

الدرس الأول: كيف تنتقل المواد داخل النبات؟

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

١ – ما أجزاء النبات التي تمتص الماء و الأملاح من التربة؟

٢ – ما العوامل التي تساعد على صعود الماء من الجذور إلى الأجزاء العليا للنبات ؟

٣ – ما النسيج الذي ينتقل داخله الماء والأملاح في النبات؟

٤ – ما النسيج الذي ينتقل داخله الغذاء في جسم النبات؟

– كيف ينتقل الماء داخل النبات؟

للإجابة عن هذا السؤال نفذ النشاط الآتي:

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية: دورقين زجاجيين، نبتتان صغيرتين، ماء، أدآة حادة، حبراً أحمراً.

خطوات تنفيذ النشاط:

١ – ضع في أحد الدورقين الزجاجيين ماءً إلى ثلاثة أرباعه، وأضف إلى الماء خمس قطرات من الحبر الأحمر حتى يصبح لون الماء أحمراً ؛ واترك الدورق الآخر فارغاً.

٢ – اقلع نبتتين صغيرتين حيتين من التربة وضع كلاً منهما في أحد الدورقين حسب ماهو موضح في الشكل (١)، واترك النبتتين لمدة ساعة واحدة.

٣ – ماذا حدث لكل من النبتتين؟ فسر مشاهداتك.

شكل (١)

el-online.net

٤ – اقطع بواسطة أداة حادة وبصورة طولية ساق النبات الذي كانت جذوره مغمورة في الماء الملوّن.

٥ – إلى أي مستوى من الساق وصل اللون الأحمر الذي كان في الماء ؟

٦ – كيف وصل اللون الأحمر إلى هذا المستوى؟ وما الجزء النباتي الذي امتص الماء الملون؟

– سجل ملاحظاتك.

هناك عوامل مختلفة تساعد على صعود الماء في النبات، ويمكنك التعرف على أحد هذه العوامل بتنفيذ النشاط الآتي:

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية: دورقان زجاجيان، ماء نقي، نبتتان صغيرتان ، طلاء زيتي.

خطوات تنفيذ النشاط:

١ – ضع في كل من الدورقين كمية من الماء حتى منتصفه.

٢ – اقلع نبتتين صغيرتين من التربة وضع كلاً منهما في أحد الدورقين.

٣ – رش جميع أوراق وأغصان إحدى النبتتين بالطلاء الزيتي، واترك أوراق النبتة الأخرى بدون طلاء ، واتركهما لمدة ساعة واحدة.

– لاحظ ماحدث للنبتتين بعد مرور ساعة كاملة.

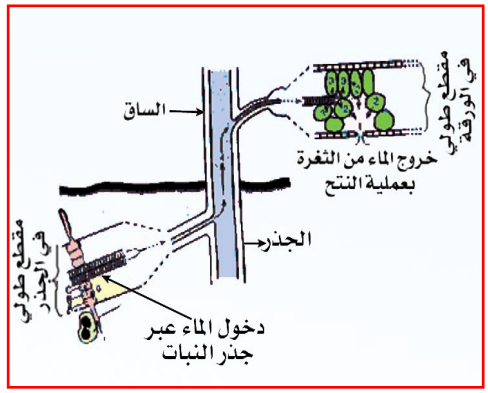
– أي واحدة من النبتتين ذبلت؟ وما السبب؟

– ماذا تستنتج من هذا النشاط؟

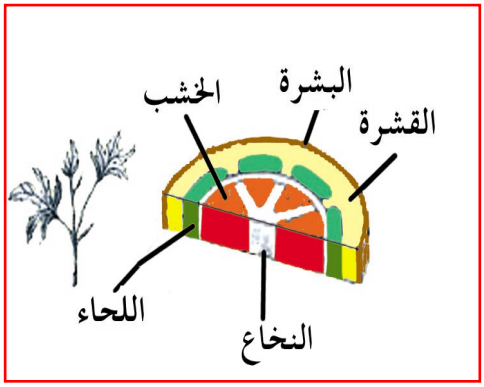
تلاحظ أن النبتة التي رُشت أوراقها بالطلاء الزيتي قد ذبلت مما يدل أن الماء لم يصعد إلى أوراقها، لماذا؟

توجد على السطحين العلوي والسفلي للورقة النباتية عدد كبير من الفتحات الصغيرة تسمى الثغور كما في الشكل (٢). ومن خلال هذه الثغور يفقد النبات كمية كبيرة من الماء الذي يمتصه عن طريق الجذور، وتعرف عملية فقدان الماء عن طريق الورقة باسم النتح.

el-online.net



شكل (٢) دخول الماء عبر الجذور وخروجه من الثغور في عملية النتح



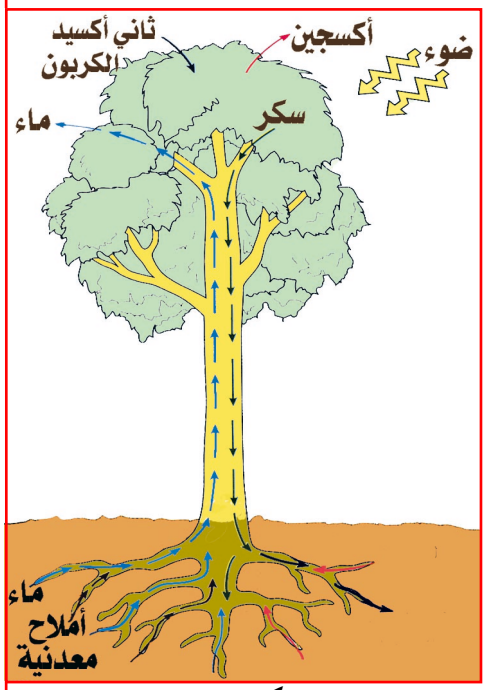
شكل (٣) مقطع لساق نبات الفول يبين التركيب الداخلي

- تساعد عملية النتح في استمرار صعود الماء بشكل عمودي إلى الأعلى داخل أوعية الخشب في النبات حتى خروجه من الثغور وكأنها تقوم بسحب الماء إلى الأعلى، فإذا أغلقت هذه الثغور توقف صعود الماء إلى الأوراق.
- ينتقل الماء وكذلك الأملاح المعدنية التي تمتصها الجذور إلى أنابيب خاصة داخل النبات تسمى الأوعية والقصيبات الخشبية (أوعية الخشب) بفعل عوامل مختلفة مثل عملية النتح.
- من العوامل التي تساعد في انتقال المواد من التربة إلى الجذور اختلاف تركيز جزيئات المواد المختلفة بين التربة والجذور، نظراً لاختلاف تركيز جزيئات الأملاح بين التربة والجذور النباتية، حيث أن تركيزها يكون عالياً في التربة، فإن الجزيئات تنتقل إلى داخل الجذر بعملية تسمى الانتشار، والتي هي انتقال جزيئات المادة من المنطقة التي يكون تركيزها فيه عالياً إلى المنطقة التي يكون تركيزها فيه منخفضاً.
- ينتقل الماء والأملاح المختلفة من التربة الى الجذر، فالساق فالأوراق؛ حيث يصنع النبات الغذاء، وذلك باستعمال هذه المواد والطاقة التي يمتصها من أشعة الشمس، وثاني أكسيد الكربون الذي يحصل عليه من الجو، وتسمى عملية صنع الغذاء من هذه المواد بالتمثيل الضوئي

el-online.net

وذلك لأن ضوء الشمس هو المصدر الرئيس للطاقة في هذه العملية، وتكون نواتج هذه العملية المواد السكرية التي تنتقل إلى مختلف أجزاء النبات عبر نسيج خاص يسمى اللحاء، ويمتد إلى كل أجزاء النبات لايصال الغذاء إليها.

- يلخص الشكل المقابل مختلف العمليات، بدءاً بامتصاص الماء والأملاح من التربة وصعودها عبر الساق إلى الأوراق، حيث يصنع الغذاء وأخيراً انتقال السكريات من الأوراق إلى أجزاء النبات.



شكل (٤)

اختبر نفسك

١ – ما العوامل التي تساعد على دخول الماء والأملاح من التربة إلى الجذور؟

٢ – كيف يساعد النتح في صعود الماء داخل الأوعية الخشبية في الساق ليصل إلى الأوراق؟

٣ – ضع علامة (✓) أمام الاختيار الصحيح في العبارات الآتية:

ينتقل الغذاء في النبات من الأوراق عبر:

أ – الأوعية الخشبية. ب– القصيبات. جـ – اللحاء.

يفقد النبات الماء عن طريق الثغور بواسطة:

أ – البناء الضوئي. ب– النتح. جـ – الامتصاص.

أهم عامل يساعد على دخول الأملاح من التربة إلى الجذور:

أ – النتح. ب– تركيز الأملاح. جـ – زيادة الماء.

el-online.net

الدرس الثاني
جهـــازنـــا الـــدوري

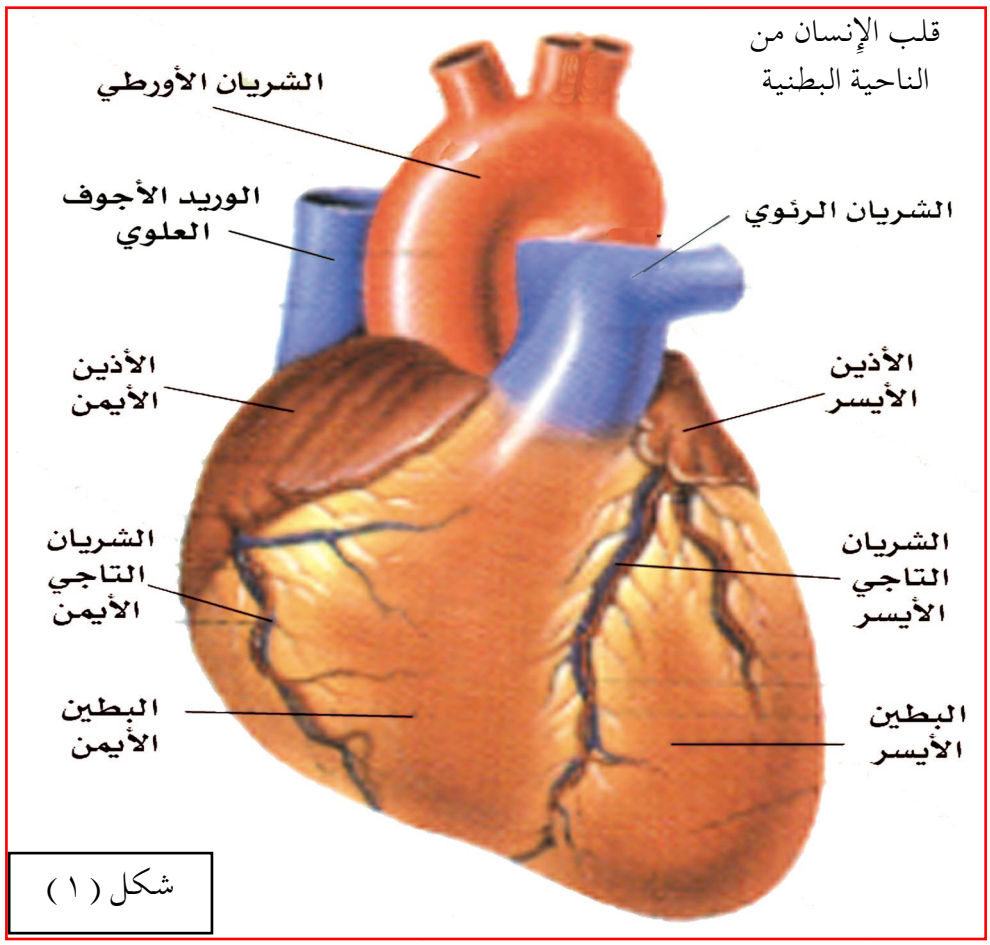
نتوقع منك بعد الانتهاء من هذا الدرس أن تكون قادراً على الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١ – مم يتكون الجهاز الدوري في الإنسان؟

٢ – كيف تنتقل المواد المختلفة خلال جهاز الدوران في الإنسان؟

٣ – ما الفرق بين الدورة الدموية الصغرى والكبرى ؟

انظر الشكل (١) والذي يمثل القلب من الناحية البطنية، وأجب عن الأسئلة الآتية :



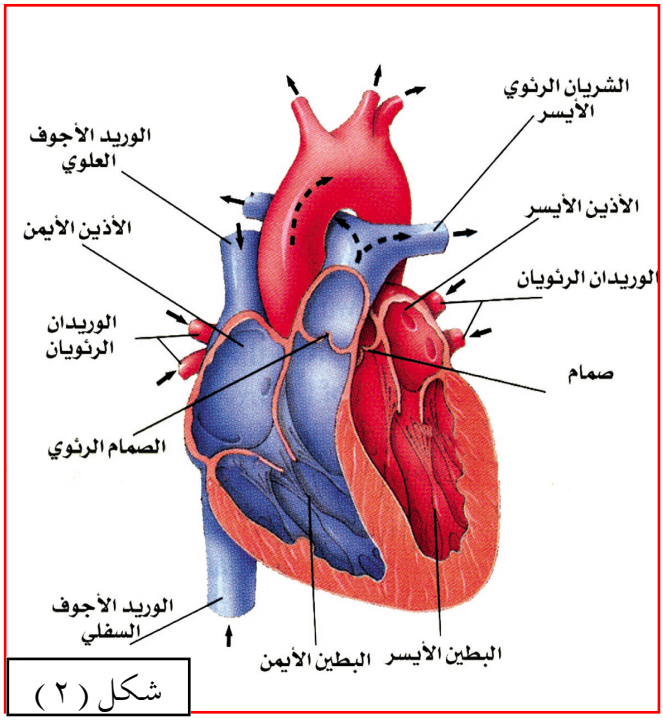
شكل (١)

el-online.net

- ما وظيفة القلب؟
- ما أكبر شريان يخرج من القلب، وما أكبر وريد يدخل إليه؟
- ما اسم الشريان الذي يغذي جدار القلب؟

انظر الشكل (٢) والذي يمثل قطاعاً طولياً في قلب الإنسان مستعيناً بهذا الشكل وضِّح الآتي :

- عدد البطينات في قلب الإنسان .
- سير حركة الدم من القلب وإليه .
- طبيعة الدم الذي ينتقل داخل كل من الشريان الرئوي والوريد الرئوي والشريان الأورطي .
- وظيفة الصمامات الموجودة في القلب .



شكل (٢)

مقطع طولي لقلب الإنسان يبين مسار الدم بالأسهم

يتكون القلب من أربع حجرات : حجرتان علويتان هما الأذينان (الأذين الأيمن والأذين الأيسر)، وحجرتان سفليتان هما البطينان (البطين الأيمن والبطين الأيسر)، ويوجد بين كل أذين والبطين المقابل له صمام يسمح للدم بالمرور من الأذين إلى البطين ولا يسمح له بالعودة .

el-online.net

الأوعية الدموية :

١- الشرايين تقوم بنقل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم .

٢ – الأوردة : تقوم بنقل الدم من جميع أجزاء الجسم إلى القلب .

٣ – الشعيرات الدموية : أوعية دقيقة جداً تصل بين نهاية الشرايين الصغيرة وبداية الأوردة.

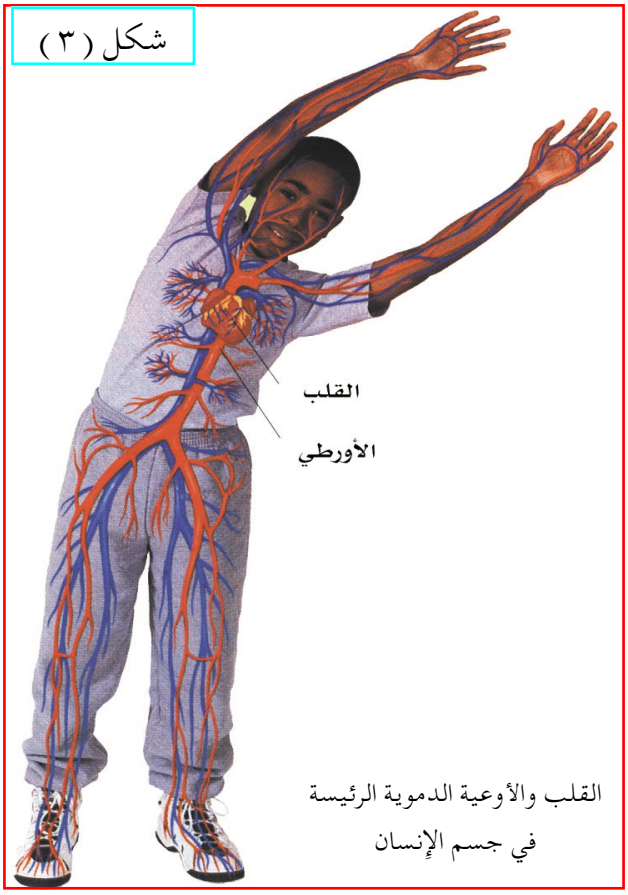
انظر الشكل (٣) والذي يبين القلب والأوعية الدموية الرئيسة في الجسم.

- ما الأوعية الدموية التي تحمل الدم من القلب إلى أنحاء الجسم؟ وما الأوعية الدموية الرئيسة التي تأخذ الدم إلى القلب؟

نشاط (١)

تفحص الشكل (٣) جيداً وتعرف على الأوعية الدموية التي تنقل الدم إلى الأعضاء المختلفة في الجسم، والأوعية الدموية التي تعود بالدم من أعضاء الجسم إلى القلب ، اذكر أسماءها وبين ذلك في جدول مشابه للجدول (١).

شكل (٣)



القلب والأوعية الدموية الرئيسة في جسم الإنسان

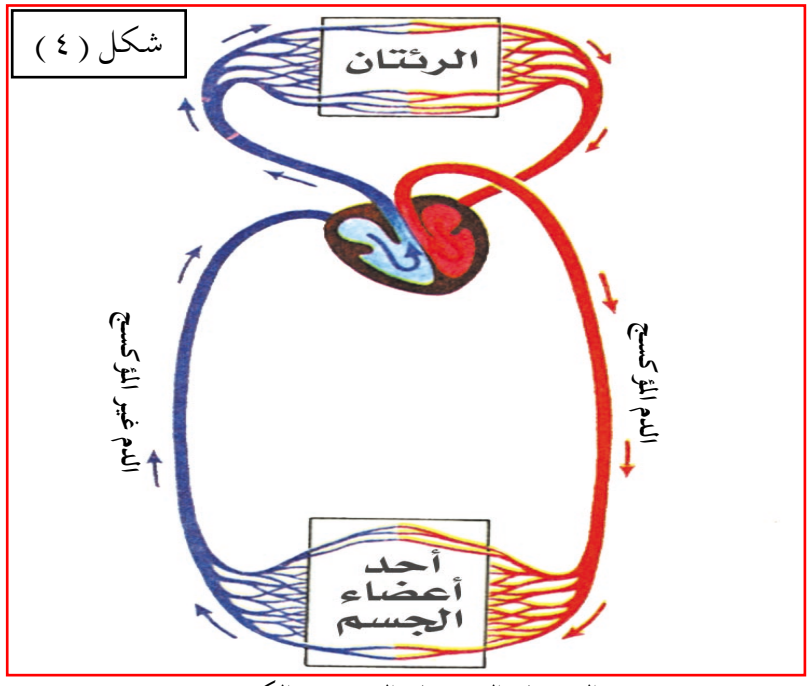
el-online.net

اسم العضو	اسم الشريان الذي ينقل الدم إلى العضو	اسم الوريد الذي يحمل الدم من العضو
الرأس		
الذراعان		
الرئتان		
الكلية		
الفخذ		
القلب		

جدول (١)

ينتقل الدم غير النقي من البطين الأيمن إلى الرئتين عن طريق الشريان الرئوي، حيث يتم تنقيته من ثاني أكسيد الكربون، ويعود الدم النقي عن طريق الأوردة الرئوية محملاً بالأكسجين ويصب في الأذين الأيسر. وتعرف هذه الدورة باسم **الدورة الدموية الصغرى أو الدورة الرئوية**، لأنها تنقل الدم ما بين القلب والرئتين. كذلك يخرج الدم النقي محملاً بالأكسجين والمواد الغذائية من البطين الأيسر عن طريق الشريان الأورطي، وينتقل إلى جميع أنحاء الجسم، ثم يعود إلى القلب محملاً بثاني أكسيد الكربون عن طريق الوريدين الأجوفين العلوي والسفلي، حيث يصب في الأذين الأيمن. تعرف هذه الدورة باسم **الدورة الدموية الكبرى** ، لأن الدم ينتقل من القلب إلى أجهزة الجسم المختلفة ثم يعود إلى القلب مرة أخرى.

el-online.net



الدورتان الدمويتان الصغرى والكبرى

اختبـر نفسـك

١ – اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي :

– الوريد الوحيد الذي ينقل الدم النقي هو :

أ – الوريد الرئوي . ب– الوريد تحت الترقوي .

جـ – الوريد الحرقف .

– أكبر شريان يخرج من القلب هو :

أ – الشريان الفخذي . ب– الشريان السباتي .

جـ – الشريان الأورطي .

– ينقل الشريان التاجي الدم إلى :

أ – الرئة اليسرى . ب– عضلة القلب .

جـ – الرأس .

٤– جميع الشرايين تنقل الدم النقي عدا شريان واحد، اذكره واذكر إلى أي عضو ينقل هذا الشريان الدم؟ فسر إجابتك .

el-online.net

الدرس الثالث

أمراض تصيب جهازنا الدوري

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

١ – ماأهم الأمراض التي تصيب الجهاز الدوري؟

٢ – ما أسباب الأمراض التي تصيب القلب والأوعية الدموية والدم؟

٣ – كيف نحمي جهازنا الدوري من الإصابة بالأمراض؟

هناك كثير من الأمراض التي تصيب الجهاز الدوري، مثل (الجلطة) والتي تعمل على انسداد الوعاء الدموي وهي من أخطر مسببات أمراض الجهاز الدوري.

– ما أهم الأمراض التي تصيب الجهاز الدوري؟

لتتعرف على ذلك قم بتنفيذ النشاط التالي :

نشاط (١)

قم أنت ومجموعة من زملائك بزيارة إلى أقرب مركز صحي أو مستوصف، وقابلوا الطبيب وناقشوه حول أهم الأمراض التي يصاب بها الجهاز الدوري للإنسان.

– اكتب تقريراً حول هذه الزيارة ونتائجها وقدمه لمدرسك.

تتكون احياناً جلطة دموية داخل بعض الأوعية الدموية، مما يسبب انسدادها ومنع الدم من التدفق بصورة طبيعية. فاذا تكونت هذه الجلطة في عضو غير حيوي مثل الساق فان تأثيرها يكون طفيفاً ويمكن معالجته، أما إذا حدثت في عضو حيوي كالقلب، فإن تأثيرها يكون خطراً .

من أهم أمراض الجهاز الدوري التي تؤدي إلى الموت المفاجئ مايأتي :

١– الذبحة الصدرية أو السكتة القلبية، ويصاب بها الإنسان؛ نتيجة لانسداد الأوعية الدموية التي تغذي عضلة القلب.

٢– السكتة الدماغية، وفيها تموت الخلايا العصبية في الدماغ نتيجة لانسداد الشرايين في الرأس مما يسبب عدم وصول الدم إلى الدماغ.

el-online.net

هناك أمراض أخرى تصيب الجهاز الدوري إلا أنها لاتسبب الموت المفاجئ، ويمكن في كثير من الأحيان الوقاية منها أو علاجها إذا أصيب الإنسان بها .

- ما الأمراض الأخرى التي تصيب الجهاز الدوري؟

انظر إلى الشكلين (١ ، ٢) والذين يمثلان مقطعين عرضيين في شريانَين من شرايين الإنسان .

- ما الفرق بين المقطعين (١) و (٢) من حيث سعة التجويف وسُمك جدار الشريان؟
- ما سبب الاختلاف الظاهر بين المقطعين؟

شكل (١) مقطع لشريان طبيعي

شكل (٢) مقطع لشريان متصلب

أ – تصلب الشرايين .

المقطع في الشكل (٢) لشريان مصاب بمرض يعرف باسم تصلب الشرايين، وسببه ترسب مواد دهنية، مثل مادة الكوليسترول، على جدار الشريان . وفي بعض الأحيان يمكن أن يحدث تصلب الشريان بسبب نمو غير طبيعي للعضلات المبطنة للشريان وبالتالي تليفها . وفي المراحل المتقدمة من المرض تتكون ترسبات من مركبات الكالسيوم على جدران الشرايين مما يسبب تضيقها وفقدان مطاطيتها، وتحتوي بعض الأطعمة كالبيض والزبدة والسمن الحيواني على نسب عالية من الكوليسترول، وتزداد نسبة الإصابة بتصلب الشرايين بمقدار ٢ – ٦ أضعاف لدى المدخنين .

ب– ارتفاع ضغط الدم :

مرض يصاب به مئات الملايين من الناس في جميع أنحاء العالم، وتبدأ أعراضه في الظهور عندما يحدث خلل وظيفي في أحد أعضاء الجسم

el-online.net

كالكبد والكلية مما يسبب اندفاع كميات كبيرة من الدم داخل الشرايين مسبباً بذلك زيادة الضغط على الأوعية الدموية، وعلى الرغم من أن أسباب ارتفاع ضغط الدم غير معروفة جيداً إلا أنه يمكن علاجه بواسطة العقاقير. تجدر الإشارة إلى أن هناك علاقة وثيقة بين مرض تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم.

نشاط (٢)

قم بزيارة إلى المستشفى أو المستوصف أو المركز الصحي القريب من مسكنك، واسأل الطبيب المسئول عن أعداد المصابين بارتفاع ضغط الدم الذين يترددون عليه واحصل على إجابات عن الأسئلة الآتية:

١ – ما أعمار المرضى الذين يعانون من ارتفاع ضغط الدم؟

٢ – كيف يستطيع الطبيب تشخيص المرض؟

٣ – ما أنواع الأدوية المستعملة لعلاج هذا المرض؟

٤ – كيف يستطيع المريض تنظيم ضغطه عن طريق العناية بالغذاء؟

٥ – اطلب من الطبيب أن يريك الجهاز الخاص بقياس ضغط الدم.

٦ – دوِّن ملاحظاتك والإجابات التي حصلت عليها من الطبيب. وقارنها مع الإجابات التي حصل عليها زملاؤك، وضع ذلك في تقرير قدمه إلى مدرسك.

قياس ضغط الدم

شكل (٣)

– ما المقصود بسرطان الدم؟ وكيف ينشأ؟

– ماذا يحدث للمصاب بسرطان الدم؟

el-online.net

جـ- سرطـان الـدم:

ينشأ مرض السرطان في الدم بسبب زيادة أعداد خلايا كريات الدم البيضاء نتيجة لسرعة نموها وانقسامها بصورة غير طبيعية، فتؤثر بذلك على الخلايا والأنسجة الطبيعية الأخرى.

إليك بعض النصائح التي تساعدك في المحافظة على صحة جهازك الدوري:

١ – تجنب الإكثار من تناول الأغذية التي تحتوي على كميات كبيرة من الكوليسترول: كالبيض، والسمن الحيواني، والشحوم، لكي لا يترسب الكوليسترول في شرايين الجسم، مما يسبب الإصابة بمرض تصلب الشرايين.

٢ – تجنب التدخين، فبالإضافة إلى كونه عادة سيئة، فهو سبب رئيسي لأمراض القلب والشرايين.

٣ – الرياضة البدنية تساعد على التخلص من الشحوم الزائدة في جسمك، كما أنها تعمل على انتظام عمل القلب، فعليك بممارسة الرياضة البدنية كالسباحة والمشي والجري.

٤ – تجنب الأكثار من تناول الأطعمة التي تسبب السمنة مثل النشويات والحلويات والدهون.

٥ – تجنب استعمال أي نوع من الأدوية دون استشارة الطبيب، فبعض الأدوية قد يسبب سرطان الدم.

٦ – تجنب التعرض لمصادر الأشعة، مثل غرف الأشعة في المستشفيات، فإن التعرض لها سبب رئيسي للإصابة بالسرطانات.

el-online.net

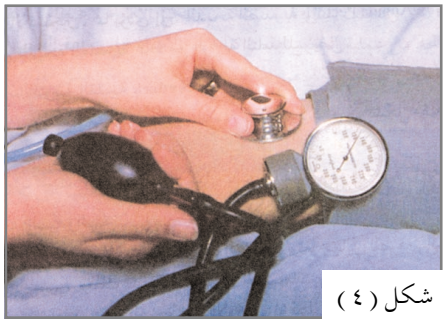
اختبر نفسك

١ – كيف تفسر الموت السريع لشخص أصيب بالذبحة الصدرية؟

٢ – لماذا يُعد الكوليسترول ضار بالجهاز الدوري؟ وما الضرر الذي يسببه؟

العلم والتقنية والمجتمع

لقد تمكن العلماء منذ زمن من ابتكار جهاز يمكن بواسطته قياس ضغط الدم. ويتألف هذا الجهاز من مقياس زئبقي مسجل عليه أرقام متدرجة وأنبوب مطاطي متصل بشريط مطاطي عريض يلف حول الذراع يمكن نفخه بالضغط على الجزء المطاطي المتصل بالأنبوب، كما هو واضح في الشكل المقابل.



شكل (٤)

يمكن قياس الضغط بلف الشريط المطاطي العريض حول الذراع ثم نفخه بالضغط على الجزء المطاطي، مما يسبب ضغطاً على الشريان يؤدي إلى توقف تدفق الدم فيه. توضع بعد ذلك سماعة على الذراع ويقلل الضغط تدريجياً بفتح صمام خاص بذلك يحدد ضغط الدم بأخذ القراءة الأولى عند سماع النبض الناتج عن عودة تدفق الدم في الشريان مرة أخرى؛ وأخذ القراءة الثانية عندما ينساب الدم باستمرار داخل الشريان. وتوجد الآن في الأسواق أجهزة رقمية حديثة لقياس ضغط الدم.

el-online.net

تقـــويم الوحـــدة

١ – اذكر العوامل التي تساعد في انتقال الماء والأملاح من التربة إلى أعلى النبات.

٢ – تتبع قطرة دم، منذ دخولها إلى القلب ووصولها إلى الرئتين، ثم عودتها مرة أخرى إلى القلب ذاكراً جميع الأعضاء والأوعية التي تمربها.

٣ – ما المقصود بالجلطة الدموية وكيف تحدث؟

٤ – ما أخطر الأمراض التي تصيب الجهاز الدوري؟

٥ – اذكر بعض القواعد الواجب اتباعها لضمان صحة الجهاز الدوري.

٦ – اختر الإجابة الصحيحة من الاختيارات الموضحة في العبارات الآتية:

– يصب الدم العائد من الجسم في:

أ – الأذين الأيسر. ب – البطين الأيمن.

جـ – الأذين الأيمن.

– تحدث الذبحة الصدرية نتيجة لانسداد:

أ – الشريان الأورطي. ب – الشريان الرئوي.

جـ – الشريان التاجي.

– ينتقل الغذاء (النشا) من الأوراق إلى أجزاء النبات عن طريق:

أ – الجذور. ب – اللحاء .

جـ – البناء الضوئي.

– النتح هو فقدان الماء عن طريق:

أ – الامتصاص. ب – البلاستيدات.

جـ – الثغور.

– أحد الأوردة الآتية يحمل دماً نقياً :

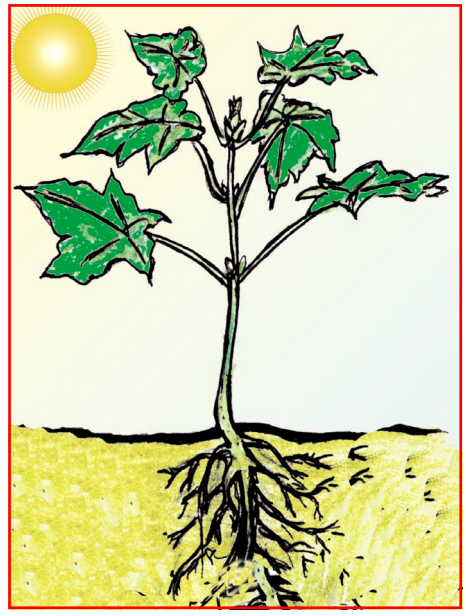
أ – الوريد الأجوف العلوي. ب – الوريد الرئوي.

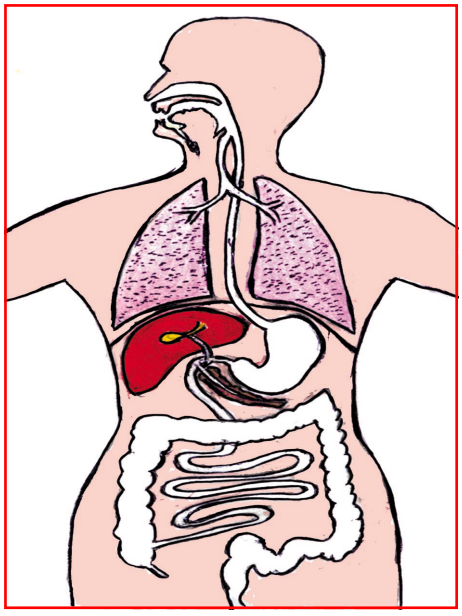
جـ – الوريد الفخذي.

el-online.net

الوحدة السابعة

التغذية في الكائنات الحية





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

- كيف يصنع النبات الغذاء ؟
- كيف يتم هضم الطعام عند الإنسان؟
- كيف يتم امتصاص الغذاء عند الإنسان؟
- كيف تحافظ على صحة جهازك الهضمي؟

el-online.net

الدرس الأول

صنع الغـــذاء في النبـــات

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

١ – ما مصادر الغذاء في النباتات؟

٢ – أين يتم تصنيع الغذاء في النبات وماذا تسمى هذه العملية؟

٣ – ما العوامل المؤثرة على تصنيع النبات للغذاء ؟

٤ – ما فائدة النبات لبقية الكائنات الحية؟

انظر إلى الشكل (١) .

– مِمَّ يتكون النبات؟

– ما وظيفة الأوراق في النبات؟

– كيف يتم تصنيع الغذاء في النبات؟

– ما العوامل التي تؤثر في عملية تصنيع الغذاء؟

– ما أهمية الشمس (الضوء) للنبات؟

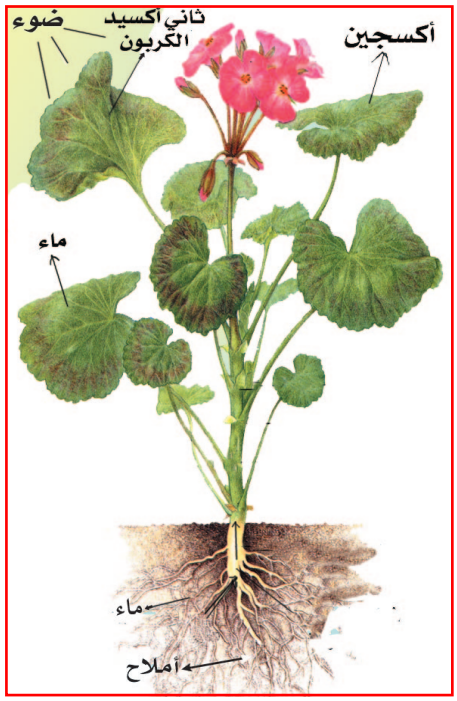
– ما أهمية ثاني أكسيد الكربون للنبات؟

– ما علاقة الكلوروفيل بالشمس؟

– ما أهمية الماء في التربة للنبات؟

– ما نواتج التفاعل بين هذه العوامل؟

– ماذا نسمي هذه العملية؟



شكل (١)

el-online.net

ما يحدث في عملية التمثيل الضوئي (البناء الضوئي) يتلخص بالآتي :

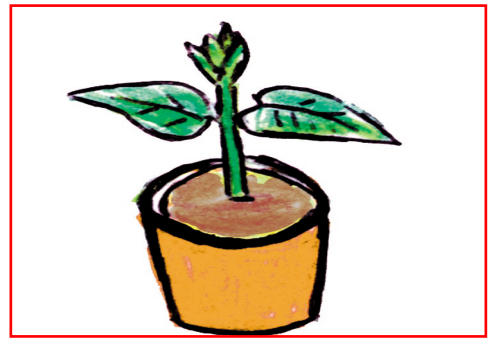
- يقوم النبات بامتصاص الماء والأملاح من التربة .
- يمتص النبات ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي عبر الثغور الموجودة في الورقة .
- يمتص النبات ضوء الشمس بواسطة مادة الكلوروفيل .
- يُكوّن النبات المواد الكربوهيدراتية ويخرج الأكسجين الناتج عن عملية البناء الضوئي، وبهذه العملية يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مختزنة في الغذاء النباتي .

والمعادلة التالية توضح الخطوات السابقة :

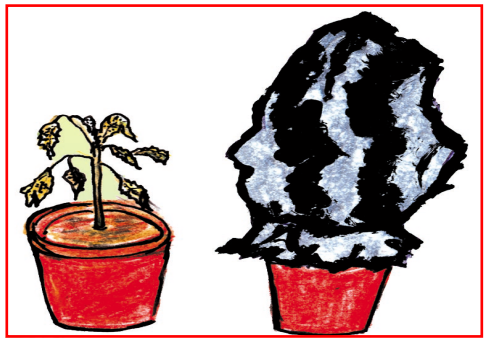
غاز ثاني أكسيد الكربون + ماء ←(ضوء الشمس، مادة الكلوروفيل)— **مواد كربوهيدراتية (سكر) + أكسجين**

ومن المعادلة نستنتج أن عملية التمثيل الضوئي نتج عنها مواد كربوهيدراتية وأكسجين .

تأمل في الشكلين (٢ – أ ، ٢ – ب) :



شكل (٢ – أ)
نبات مُعرَّض لضوء الشمس



شكل (٢ – ب)
النبات بعد أن تم تغطيته بكيس لعدة أيام

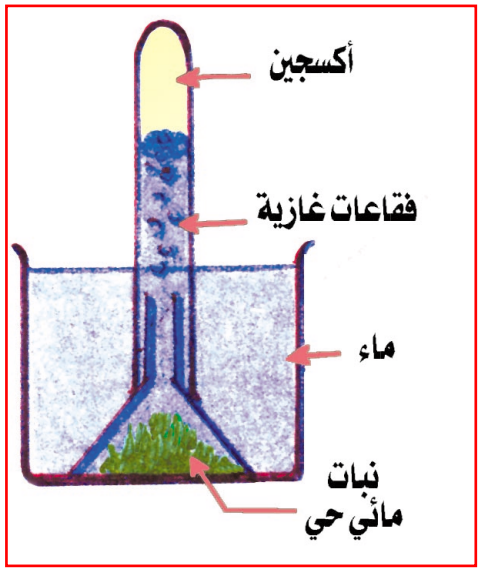
el-online.net

- ما الفرق بين النباتين؟
- ماسبب حدوث ذبول النبات في الشكل (ب)؟
- ماسبب ظهور النبات في الشكل (أ) غير ذابل؟
- هل يمكن أن يحدث للنبات الأول ماحدث للنبات الثاني، كيف؟
- في أي من النباتين حدثت عملية التمثيل الضوئي؟ ولماذا لم تحدث في الأخر؟ ماذا تستنتج؟

نشاط (١)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية: كأس به ماء مذاب فيه ثاني أكسيد الكربون، نبات مائي، قمع، أنبوبة اختبار .

- أحضر نباتاً مائياً وضعه داخل الكأس المحتوي على الماء المذاب فيه ثاني أكسيد الكربون .
- ضع القمع بحيث يحيط بالنبات المائي في الكأس .
- نَكِّسْ أنبوبة الاختبار على القمع، واترك النبات لمدة يوم كامل .
- لاحظ ماذا سيتكون في أنبوبة الاختبار .
- اكشف عن ما هو موجود في الأنبوبة المنكسة بتقريبها من شظية مشتعلة.
- لاحظ ما يحدث للهب، ماذا تستنتج؟



شكل (٣)

الغاز المتجمع في الأنبوبة هو غاز الأكسجين، ويتصاعد غاز الأكسجين نتيجة حدوث عملية التمثيل الضوئي.

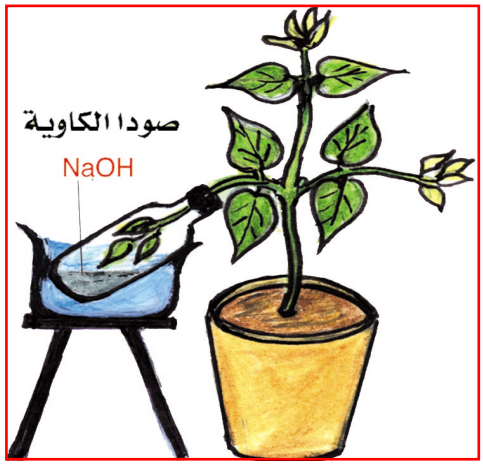
el-online.net

نشاط (٢)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية : نبات نام في أصيص، قارورة ، صودا كاوية .

خطوات تنفيذ النشاط :

- ضع أحد فروع النبات النامي مع بعض أوراقه في قارورة قبل طلوع الشمس كما في الشكل (٤).
- ضع في القارورة محلول الصودا الكاوية .



شكل (٤)

- عرض النبات لضوء الشمس لعدة ساعات .
- انزع ورقتين من النبات واحدة من الجزء الذي في القارورة وأخرى من الجزء الذي خارج القارورة .
- اكشف عن وجود النشا في الورقتين. أي من الورقتين تكون فيها النشا؟ ولماذا؟ ماذا تستنتج؟
- لماذا لم يتكون النشا في الورقة التي كانت داخل قارورة الصودا الكاوية ؟

سبب عدم تكون النشا في الورقة التي كانت داخل قارورة الصودا الكاوية هو عدم وجود ثاني أكسيد الكربون .

نشاط (٣)

تحتاج لتنفيذ هذا النشاط الأدوات والمواد الآتية :

موقد بنزن، دورق زجاجي، كأس، كحول، محلول اليود، ماء ، ورقة خضراء لنبات معرض لضوء الشمس ، ملقط .

el-online.net

- ضع ورقة النبات الخضراء في كأس به ماء يغلي لعدة دقائق كما في الشكل (٥) .
- اخرج الورقة من الكأس بملقط وضعها في كحول ساخن لاستخلاص المادة الخضراء حتى تصبح الورقة بيضاء.

شكل (٥)

- ضع الورقة بعد ذلك في محلول يود مخفف ، ماذا تلاحظ ؟
- ماذا تستنتج من ذلك ؟

- ينتج عن عملية التمثيل الضوئي التي يقوم بها النبات انطلاق غاز الأكسجين، والذي يُعد من الغازات الضرورية لعملية التنفس .
- وجود ثاني أكسيد الكربون ضرورياً لحدوث عملية التمثيل الضوئي .
- ينتج عن عملية التمثيل الضوئي تكوين أنواع مختلفة من الأغذية للإنسان والحيوان، فالنباتات تنتج الحبوب بأنواعها والأرز والخضروات والفواكه... وغيرها، كما تنتج الأعشاب المختلفة للحيوانات .
- توفر عملية التمثيل الضوئي الأخشاب المختلفة والمستخدمة لأغراض مختلفة للإنسان.

el-online.net

اختبـر نفسـك

١- اختر الإجابة الصحيحة لكل سؤال من إحدى الإجابات التابعة لكل سؤال :

أ – متى تحدث عملية التمثيل الضوئي؟

١ – في النهار . ٢ – في الليل . ٣ – في كل الأوقات .

ب– ينتج عن عملية التمثيل الضوئي .....

١ – غاز ثاني أكسيد الكربون وماء .

٢ – مواد كربوهيدراتية وأكسجين.

٣ – مواد بروتينية وغاز ثاني أكسيد الكربون.

جـ– تحدث عملية التمثيل الضوئي في أوراق النباتات الخضراء عند توفر ...

١ – الضوء والأكسجين.

٢– ثاني أكسيد الكربون والماء فقط.

٣ – الضوء وثاني أكسيد الكربون والماء.

د – للكشف عن النشا في أوراق النبات لابد من توفر محلول :

١ – مائي مذاب فيه ثاني أكسيد الكربون.

٢ – اليود.

٣ – الكحول.

٢ – علل للآتي :

– لايمكن أن تحدث عملية التمثيل الضوئي في الظلام.

– قلة الأشجار الخضراء في المدن من مسببات التلوث.

– القضاء علي المساحات الخضراء تهديد للحياة.

– عملية التنفس والإحتراق تعمل على زيادة ثاني أكسيد الكربون في الجو.

٣ – اذكر أهمية النبات لغذاء الإنسان.

٤ – اكتب المعادلة التي تبين كيفية حدوث عملية التمثيل الضوئي.

el-online.net

الدرس الثاني
هضم الغذاء وامتصاصه

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

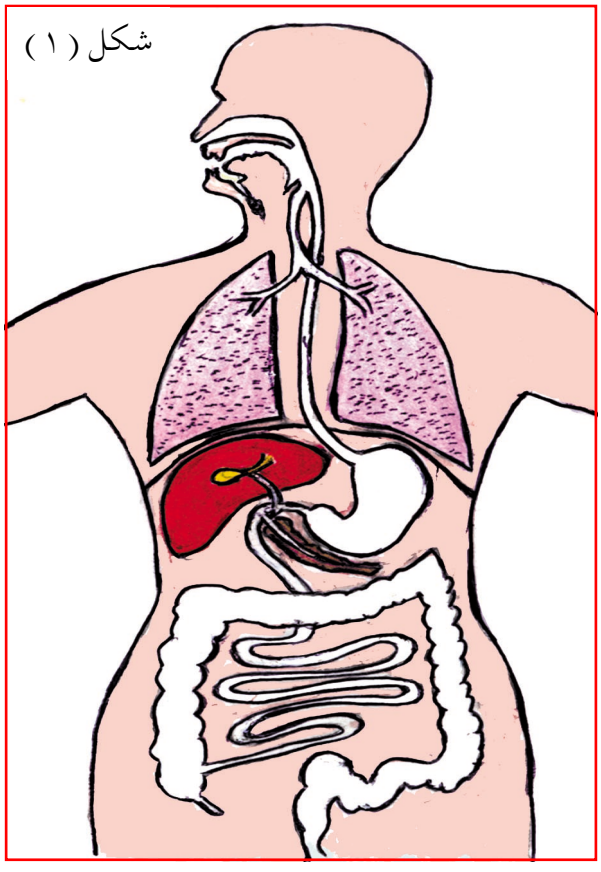
١ – ماذا يحدث للغذاء بعد تناوله؟

٢– ما الأعضاء الرئيسية التي تسهم في هضم الطعام؟

٣ – ما العصارات التي تساعد على الهضم، ومن أين تفرز؟

٤ – ما العملية التي تساعد على الاستفادة من الطعام بعد هضمه؟

شكل (١)



– ما الأجزاء التي تقوم بتقطيع وتمزيق وطحن الطعام في الفم؟
– بماذا يخلط الطعام في الفم؟
– من أين تفرز هذه المادة وما اسمها؟
– ما أهمية هذه المادة في هضم الطعام؟
– كيف يصبح شكل الطعام بعد هذه العمليات؟
– لماذا يمكنك بلع الطعام بسهولة بعد مضغه جيداً؟
– كيف يمكنك الكشف عن هضم الطعام في الفم؟
– هل يحدث امتصاص لأي مادة غذائية في الفم؟

el-online.net

الأسنان :

تعمل الأسنان على تقطيع وتمزيق وطحن الطعام، حيث تقوم القواطع والأنياب والأضراس بذلك، ويقوم اللسان بتحريك الطعام في الفم لخلطه باللعاب، وللعاب أهمية كبيرة حيث يجعل الطعام ليناً وسهل الابتلاع، ويحتوي اللعاب على إنزيم يسمى بإنزيم الاميليز الذي تفرزه الغدد اللعابية، والإنزيم يعمل على تحويل المواد النشوية إلى مواد سكرية.

الهضم في المعدة :

بعد أن تتم عملية الهضم في الفم فإن الطعام يمر إلى البلعوم والذي يعتبر ممراً مشتركاً لكل من الطعام والهواء ويصل إلى المرئ الذي يقوم بتوصيله إلى المعدة، حيث يتم استقبال الطعام، وفيها تحدث عملية انقباض وانبساط الجدار المعدي الداخلي، مما يؤدي إلى خلط الطعام بالعصارات المعدية ومن العصارات المعدية إنزيم الببسين الذي يساعد على هضم البروتينات وإنزيم المنفحين (الرينين)، الذي يعمل على تجبين الحليب عند الأطفال، كما تفرز المعدة حمض الهيدروكلوريك الذي يساعد على جعل وسط المعدة حامضياً، وهذا يساعد على عمل الإنزيمين السابقين اللذين لايعملان إلا في وسط حامضي وهذا الوسط يساعدعلى قتل الميكروبات التي قد تصل مع الطعام. ونتيجة لما يحدث من انقباض وانبساط وخلط للطعام في المعدة فإن الطعام يتحول إلى سائل غليظ يسمى الكيموس والذي يتم انتقاله إلى منطقة الإثنى عشر في الأمعاء الدقيقة.

الهضم في الأمعاء الدقيقة :

في الأمعاء الدقيقة تتم معظم عمليات هضم الطعام ولذلك فإن طول الأمعاء الدقيقة يصل إلى حوالي ٦ أمتار في الإنسان البالغ، كما تتميز جُدُر الأمعاء الدقيقة بأنها رقيقة، وتستقبل الأمعاء الدقيقة بعض العصارات، كالعصارة البنكرياسية من البنكرياس والعصارة الصفراوية

el-online.net

من الكبد، وهاتان العصارتان تصبَّان في منطقة الإثنى عشر من الأمعاء الدقيقة كما تفرز الأمعاء الدقيقة عدد من العصارات المعوية، وكل هذه العصارات تستكمل عملية هضم الطعام بصورته النهائية. وبعد استكمال عملية هضم الطعام في الأمعاء الدقيقة فإن عملية الامتصاص للغذاء المهضوم تتم في الأمعاء الدقيقة ايضاً .

عملية امتصاص الغذاء :

في الأمعاء الدقيقة وفي خملاتها والتي تظهر فيها نتؤات كثيرة ومعقدة، والتي تعمل على زيادة مساحة الامتصاص للغذاء في الأمعاء الدقيقة، كما يوجد على جدر هذه الخملات غدد معوية كثيرة تفرز العصارات المعوية والتي تسهم في هضم الطعام. كما أن عملية امتصاص الطعام تحدث ايضاً في خملات الأمعاء الدقيقة، وبالتالي فإن معظم مايحدث من امتصاص للطعام يحدث في خملات الأمعاء الدقيقة ويتم امتصاص الغذاء بطريقتين:

طريق الدم:

تتجمع الشعيرات الدموية أسفل الغشاء المخاطي للأمعاء ومايغطي الخملات وتكون أوردة تصب في الدم مباشرة وهذه الشعيرات تمتص المواد الناتجة عن هضم الكربوهيدرات والبروتينات والماء والأملاح وبعض الفيتامينات.

طريق اللمف :

وتمتص جميع المواد المهضومة من الدهون في وسط الخملات في الأوعية وتصب مباشرة للدم.

التمثيل الغذائي :

بعد امتصاص الطعام المهضوم إلى جميع خلايا الجسم بواسطة الأوعية الدموية يتم تأكسد سكر العنب بالاكسجين وينتج عن ذلك حصول

el-online.net

الجسم على الطاقة اللازمة للقيام بالانشطة المختلفة،أما بقية الغذاء الممتص فإنه يتحول إلى أنسجة في الجسم مما يساعد في نمو الانسجة أو تعويض الأنسجة التالفة منها، وما يتبقى من الأطعمة الممتصة فإنه يتم تخزينها على هيئة مواد دهنية في الجسم وذلك للاستفادة منها وقت الحاجة، وهذا مايعرف بالتمثيل الغذائي.

الفضـــــلات :

بعد أن تتم عملية الهضم في الأمعاء الدقيقة وعملية الامتصاص في خملات الأمعاء، فإن مايتبقى من الطعام غير المهضوم، ينتقل إلى الأمعاء الغليظة، حيث يتم امتصاص معظم ماتبقى من الماء فيه، وبذلك تصبح فضلات الطعام أقل سيوله وأكثر صلابة وبالتالي يتم التخلص منها على هيئة فضلات برازية أثناء قضاء الحاجة عن طريق فتحة الشرج.

اختبـر نفسـك

١ – ارسم الجهاز الهضمي، مبيناً الأعضاء التي تقوم بعملية الهضم.

٢ – صمم جدولاً يوضح اسم العضو ونوع العصارة التي يفرزها لهضم الطعام.

٣ – ضع الإشارة (✓)أمام العبارة الصحيحة والإشارة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يأتي :

أ – تبدأ عملية الهضم في الفم بواسطة اللعاب. ( )

ب– لايحدث أي امتصاص للطعام في الفم . ( )

جـ– تصب العصارة البنكرياسية في المعدة . ( )

د – يتم استكمال هضم الطعام وامتصاصه في الأمعاء الدقيقة . ( )

هـ– البلعوم يساعد على هضم الطعام بإفراز بعض الإنزيمات. ( )

و – المعدة تفرز إنزيم الببسين لهضم البروتينات. ( )

el-online.net

٤ – علل الآتي :

أ– يصل طول الأمعاء الدقيقة إلى ٦ أمتار في الإنسان البالغ .

ب– هناك ضرورة لقيام المعدة بإفراز حمض الهيدروكلوريك .

جـ– يتم امتصاص معظم الماء من الفضلات في الأمعاء الغليظة .

٥– اختر الإجابة الصحيحة :

أ– يتم امتصاص الطعام المهضوم بواسطة :

١– خملات الأمعاء الدقيقة .

٢– خملات الأمعاء الغليظة .

٣– المعدة .

ب– تفرز المعدة ثلاثة أنواع من المواد وهي :

١– إنزيم الببسين والتربسين والأميلز .

٢– إنزيم الببسين والرينين وحمض الهيدروكلوريك .

٣– العصارة الصفراوية وإنزيم الببسين والرينين .

el-online.net

الـــخـــلاصـــة

يقوم النبات بتكوين الغذاء، وإطلاق الأكسجين من خلال عملية التمثيل الضوئي، وذلك لأن النباتات الخضراء تحتوي على البلاستيدات الخضراء لاحتوائها على مادة الكلورفيل وتعتبر الورقة في النبات مصنع الغذاء ويمكن تلخيص عملية التمثيل الضوئي بالمعادلة الآتية:

غاز ثاني أكسيد الكربون + ماء + ضوء الشمس / الكلوروفيل ← مواد كربوهيدراتية + أكسجين

ويلاحظ من المعادلة أن عملية التمثيل الضوئي تحتاج لحدوث غاز ثاني أكسيد الكربون، وماء ، وضوء الشمس، ولذلك فإن النبات يُعدُّ المصدر الأساسي للغذاء والأكسجين لكل الكائنات الحية ومنها الإنسان، والنبات يحصل على الماء والأملاح من التربة وبواسطة عملية الامتصاص، عن طريق الشعيرات الجذرية الموجودة في جذور النباتات. ويتكون الجهاز الهضمي في الإنسان من مجموعة من الأعضاء، تبدأ بالفم وتنتهي بفتحة الشرج، ويقوم بهضم كافة أنواع الأطعمة وذلك بمساعدة العصارات والإنزيمات المختلفة التي يفرزها أعضاؤه، وتبدأ عملية الهضم في الفم، ثم المعدة، ثم الأمعاء الدقيقة، حيث تستكمل عملية الهضم بصورة نهائية. ويتم امتصاصه بواسطة الخملات الموجودة في الأمعاء الدقيقة وتوصيله إلى كافة أجزاء الجسم بواسطة الدم، أما مايتبقى من الغذاء غير المهضوم فإنه ينتقل إلى الأمعاء الغليظة، حيث يتم امتصاص ماتبقى من الماء والتخلص من الفضلات على هيئة مواد شبه صلبة أثناء عملية التبرز.

el-online.net

تقـــويم الوحـــدة

١ – اكمل مايأتي :

أ – يحتاج النبات أثناء عملية ..... إلى ثاني أكسيد الكربون و.....و....

ب – يتكون في النبات الأخضر أثناء النهار المواد ..... وينطلق غاز .....

جـ– تساعد كل من العصارات و ..... في هضم الغذاء وذلك حتى يصبح الطعام قابلاً .....

٢ – عرف كلاً من :

– الشعيرة الجذرية. – الكلوروفيل. – الامتصاص.

٣ – اشرح بالتفصيل كيف يكون النبات غذاءه، وما العوامل المؤثرة في ذلك؟

٤ – أين تحدث عملية الامتصاص للغذاء وكيف تتم؟

٥ – علل مايأتي :

أ – يصل طول الأمعاء الدقيقة إلى ٦ أمتار.

ب– عملية التمثيل الضوئي لاتحدث أثناء الليل.

جـ – النباتات الخضراء تسهم في المحافظة على نسبة ثاني أكسيد الكربون والأكسجين في الطبيعة .

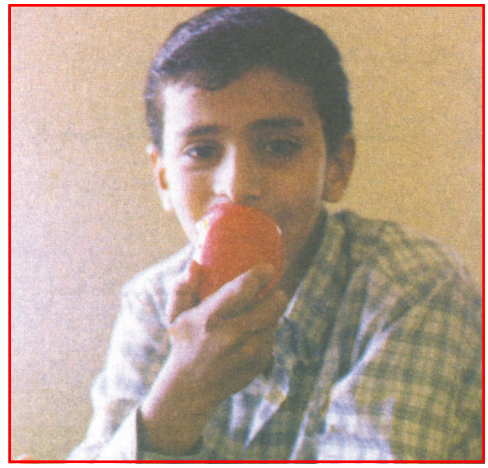
د – يمتص النبات مايحتاجه من الأملاح المعدنية.

٦ – هل يمكن للإنسان الاستغناء عن النبات ولماذا؟

٧ – ارسم الجهاز الهضمي في الإنسان وملحقاته مع البيانات.

el-online.net

علاقة ما تتناوله بصحة جسمك



يعاني أكثر من ٢٠ مليون طفل في العالم من سوء التغذية
(اتفاقية حقوق الطفل) (اليونسيف)

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

١ – كيف يكون الغذاء الذي تتناوله متوازنا؟

٢ – بين أهمية الغذاء المتوازن لصحة جسمك.

٣ – ما علاقة سوء التغذية بصحة الإنسان؟

٤ – اذكر بعض أضرار تناول القات.

٥ – وضح الأضرار الصحية للاستخدام العشوائي للأدوية والمبيدات.

el-online.net

الدرس الأول
الغـــذاء المتـــوازن

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

١ – ما هو الغذاء المتوازن؟

٢ – ما المكونات الأساسية لغذاء الإنسان؟

٣– ما أهمية الغذاء المتوازن لجسمك؟

٤ – حدد الأطعمة الغنية بالعناصر الغذائية الأساسية في بيئتك.

٥ – بين أصناف وجبات غذائية متوازنة من بيئتك.

– عدد أنواع الأطعمة في الشكل (١).

– لماذا نحرص على تناول أطعمة متنوعة؟

شكل (١)

يكون الغذاء متوازنا عندما يشتمل على أطعمة متنوعة، يحصل منها الجسم على العناصر الغذائية الأساسية، والتي تكسبه الصحة والحيوية وتساعده على النمو والقيام بالأنشطة والعمليات الحيوية المختلفة.

يحتاج الجسم إلى عناصر الغذاء الأساسية (المواد الكربوهيدراتية والبروتينات والدهون والفيتامينات والأملاح المعدنية والماء) والتي يحصل عليها من الأطعمة والمشروبات المختلفة التي يتناولها الإنسان.

نشاط (١)

لتنفيذ هذا النشاط اتبع الخطوات الآتية :

١ – ناقش وزملاءك أنواع الأطعمة التي تعرفونها.

el-online.net

٢ – سجل أسماء الأطعمة في قائمة واحدة.

٣ – وزع الأطعمة، إلى أطعمة غنية بالمواد الكربوهيدراتية، وأطعمة غنية بالمواد البروتينية، وأطعمة غنية بالمواد الدهنية، وأخرى غنية بالفيتامينات والأملاح المعدنية.

٤ – حدد أهمية كل عنصر من هذه العناصر للجسم.

٥ – سجل كل ذلك في جدول مشابه للجدول (١).

م	العنصر الغذائي	الأطعمة الغنية به	أهميته للجسم
١	الكربوهيدرات	الخبز، الأرز، البطاطيس	تزود الجسم بالطاقة
٢	البروتينات		
٣	المواد الدهنية		
٤	الأملاح المعدنية		
٥	الفيتامينات		
٦	الماء		

جدول (١)

نشاط (٢)

ناقش أنت ومجموعة من زملائك الأطعمة المتوفرة في بيئتك، والتي يحصل منها الجسم على الطاقة، والأطعمة التي تساعد الجسم على بناء خلاياه وأنسجته وتجديد ما تلف منها، والأطعمة التي تساعد الجسم على تنظيم عملياته الحيوية المختلفة، ثم ضع ذلك في جدول مشابه للجدول (٢).

أطعمة يحصل منها الجسم على الطاقة	أطعمة تساعد الجسم على بناء خلاياه وأنسجته وتجديد التالف منها	أطعمة تساعد الجسم على تنظيم عملياته الحيوية

جدول (٢)

el-online.net

يجب أن نحرص على أن تكون وجباتنا الغذائية متوازنة، بحيث تحوي الأطعمة التي نتناولها في وجباتنا على المواد الكربوهيدراتية والمواد البروتينية والمواد الدهنية والأملاح المعدنية والفيتامينات والماء.

- المواد الكربوهيدراتية تزود الجسم بما يحتاج إليه من الطاقة للقيام بأنشطته وعملياته الحيوية المختلفة.
- المواد البروتينية تساعد الجسم على النمو، وتجديد خلاياه، وإعادة بناء ما تلف منها كما في حالات الجروح.
- المواد الدهنية تزود الجسم بالطاقة والحرارة وتدخل في تركيب كثير من مكونات الجسم وتفاعلاته المختلفة.

تعد الفواكه والخضراوات والحليب والبيض من أهم الأطعمة الغنية بالفيتامينات، مثل فيتامينات (A , B . C . D) . . الخ، والأملاح المعدنية مثل الكالسيوم والفسفور والحديد واليود . . الخ وتساعد الفيتامينات والأملاح المعدنية الجسم على القيام بعملياته المختلفة ومقاومة الأمراض واكتسابه الصحة والحيوية والنشاط، ويعمل الهيموجلوبين على نقل الأكسجين من الرئتين إلى كل خلايا الجسم، بينما يدخل اليود في إنتاج هرمون الثيروكسين المهم لجسم الإنسان، والماء يكوِّن نحو ٧٠٪ من وزن جسمك، ولابد من أن يحصل الجسم على مايحتاج إليه من الماء لأنه الوسط الذي تتم فيه التفاعلات والعمليات الحيوية في جسمك مثل هضم الطعام وامتصاصه ونقله إلى كل الخلايا في جسمك، ولايمكن لأي كائن حي العيش بدون الماء، مصداقا لقوله تعالى:

﴿ . . وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾ ﴾ [الأنبياء]

نشاط (٣)

ضع مقترحاً لوجبات غذائية متزنة من الأطعمة المتوفرة في بيئتك للإفطار، ووجبات أخرى للغداء، ووجبات أخرى للعشاء. وصنفها في جدول مشابه للجدول (٢).

el-online.net

م	وجبات الإفطار	وجبات للغذاء	وجبات للعشاء
١	خبز + فول + حليب	رز مع الخضار+ دجاج	خبز + بيض + حليب+ فاكهة
٢			
٣			
٤			

جدول(٣)

احرص دائماً على أن تتناول وجبات غذائية متوازنة تحتوي على العناصر الأساسية التي يحتاج إليها جسمك حتى لاتصاب بأي من أمراض سوء التغذية.

اختبر نفسك

١ – ينبغي أن نحرص على تناول وجبات غذائية متوازنة. اشرح هذه العبارة بكلماتك فيما لايقل عن خمسة أسطر.

٢ – ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة لما يأتي:

الكربوهيدرات توجد بكثرة في:

أ – السَّلَطة. ب– البيض.

جـ– البطاطس. د – السمن البلدي.

تُعُّد الفواكةُ مصدراً مهماً لـــ:

أ – المواد الدهنية. ب– البروتينات.

جـ– الكربوهيدرات. د– الفيتامينات.

الوجبة المتوازنة هي:

أ – بسكويت + قطعة كيك +كوب شاي + قطعة شوكولاته.

ب– قطعة خبز + زبادي + سلطة + قطعة دجاج + فاكهة.

جـ– قطعة خبز + كوب ماء + كوب قهوة.

el-online.net

الدرس الثاني

أمراض سوء التغذية

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

١ – ما المقصود بسوء التغذية؟

٢ – اذكر بعض الأمراض الناتجة عن سوء التغذية .

٣ – ما أعراض مرض فقر الدم (الأنيميا)؟

٤ – كيف يمكن أن يصاب الإنسان بالعشى الليلي؟

٥– كيف يمكن الوقاية من أمراض سوء التغذية؟

– ما رأيك في أنواع الطعام الذي يتناوله الشخصان في الشكلين؟

– لماذا الشخص في الشكل (١) سميناً جداً والشخص في الشكل (٢) هزيلاً؟

– مَّم يعاني كل منهما؟

شكل (١)

شكل (٢)

كل من الشخصين في الشكلين يعاني من سوء التغذية :

– فالشخص البدين في الشكل (١) يعاني من سوء التغذية لأنه يتناول كميات كبيرة من الأطعمة، غير الصحية، في وجباته الغذائية فتسبب له السمنة التي ينتج عنها الكثير من المشاكل الصحية .

el-online.net

- والشخص الهزيل في الشكل (٢) يعاني من سوء التغذية، لأنه لايتناول الطعام الكاف والمتوازن، مما ينتج عنه النقص في متطلبات الجسم لبعض العناصر الغذائية الأسياسية كالفيتامينات والبروتينات.

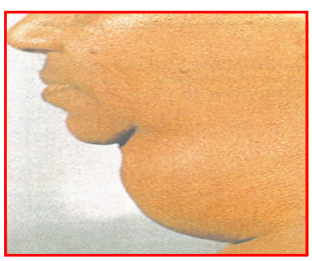
نشاط (١)

لتنفيذ هذا النشاط اتبع الخطوات الآتية:

- قم ومجموعة من زملائك بزيارة إلى أقرب مستوصف أو مركز صحي.
- قابل أخصائي التغذية – إن وجد – أو طبيب المركز.
- تعرف منه على أمراض سوء التغذية الناتجة عن تناول كميات كبيرة من الأطعمة.
- تعرف منه أيضاً على أمراض سوء التغذية الناتجة عن النقص في العناصر الغذائية الأساسية.
- توصل لمعرفة أي النوعين من الأمراض كثير الانتشار في منطقتكم، ثم تعرف على بعض أمراض سوء التغذية الشائعة، وأسباب ظهورها وانتشارها وكيفية الوقاية منها.
- سجل ذلك في جدول مشابه للجدول الآتي:

م	المرض	أسباب ظهور المرض	كيفية الوقاية من المرض
١	تضخم الغدة الدرقية	نقص عنصر اليود	تناول أطعمة غنية باليود
٢	السمنة		
٣	فقر الدم		
٤	العشى الليلي		

جدول(١)



- أكثر أمراض سوء التغذية الشائعة في مجتمعنا، مثل فقر الدم وتضخم الغدة الدرقية كما في الشكل المقابل، والعشى الليلي، ناتج عن النقص في عنصر أو أكثر

el-online.net

من عناصر الغذاء الأساسية كالبروتينات والفيتامينات والأملاح المعدنية.

- أما الأمراض الناتجة عن تناول كميات من الطعام تزيد عن حاجة الجسم، كالسمنة الناتجة عن الإكثار من تناول المواد الدهنية، ومرض النقرس الذي يصيب مفاصل الإنسان، بسبب الإكثار من تناوله للحوم، فهي قليلة في مجتمعنا ولكنها شائعة في مجتمعات أخرى.

ما مرض فقر الدم؟

يعد مرض فقر الدم (الأنيميا) من أكثر أمراض سوء التغذية انتشاراً بين أفراد المجتمع اليمني وخاصة بين الأطفال وتلاميذ المدارس. وينتج هذا المرض عن النقص الشديد لعنصر الحديد في دم الشخص، ويكشف عن هذا النقص بواسطة الفحص المخبري لدم الشخص المصاب.

ماأهم أعراض مرض فقر الدم؟

يبدو على الشخص المصاب بفقر الدم أو (الأنيميا):

- الضعف الشديد والشعور بالتعب لأقل مجهود يقوم به.
- الشحوب واصفرار الوجه.
- ضعف المقاومة للأمراض الأخرى.

مالمقصود بمرض العشى الليلي؟

العشى الليلي هو عدم قدرة العين على الرؤية بوضوح في الضوء الخافت، أو صعوبة تمييز الأشياء بعد غروب الشمس وينتج ذلك عن النقص في فيتامين A في جسم الإنسان وقد يؤدي النقص الشديد إلى الإصابة بالعمى.

يمكن وقاية أجسامنا من الإصابة بأمراض سوء التغذية عن طريق الحرص على تناول وجبات غذائية متوازنة ومما هو متوفر في بيئتنا.

ما يزيد على ٢٠٠ ألف طفل في أنحاء العالم يصابون بالعمى كل عام نتيجة نقص فيتامين A في أجسامهم.

el-online.net

اختبـر نفسـك

١ – مـا الوظيفـة التي يقـوم بهـا كل من الحـديد، وفيـتـامين A واليود، والبروتينات، وفيتامين D، والكالسيوم لجسم الإنسان. ثم حدد المرض الذي قد ينتج عن النقص لكل عنصر منها، ضع إجابتك في جدول مشابه للجدول (٢).

العنصـر	أهميته لجسم الإنسان	المرض الذي ينتج عن نقصه

جدول(٢)

٢ – أمراض سوء التغذية في أمريكا تختلف عن أمراض سوء التغذية في اليمن. اشرح هذه العبارة بكلماتك بما لايقل عن خمسه أسطر.

٣ – ما الذي يعاني منه كل من الآتية أسماءهم؟ وبماذا تنصح كل واحد منهم حتى تتحسن حالته بإذن الله:

– أحمد: يبدو عليه الشحوب والشعور بالتعب لأقل مجهود يقوم به، ودائما يصاب بالأمراض.

– فاطمة: يبدو عنقها مُتورمٌ وعيناها جاحظتان ويبدو عليها الشرود.

– سعاد: لاترى جيداً في المساء وتصطدم بالأشياء أثناء سيرها.

– صالح: يعاني من ضعف عظامه وسهولة تعرضها للكسر.

٤ – اذكر بعض الأمراض التي قد تصيب الجهاز الهضمي للإنسان؟

el-online.net

الدرس الثالث
أضرار تناول القات

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

١ – اذكر بعض السلوكيات غير الصحية التي تحدث في جلسات تخزين القات .

٢ – وضح بعض الأضرار الصحية التي قد تنتج عن تخزين القات .

٣ – بين الأضرار الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عن عادة تخزين القات .

شكل (١)

شكل (٢)

– ما رأيك فيما يقوم به الأب في الشكل (١)؟ وسلوك الأب في الشكل (٢)؟

– أى منهما يسهم في الأضرار بصحته وصحة أفراد أسرته؟ ولماذا؟

– بماذا تنصح الأب في الشكل (٢)؟

عادة تناول القات والاهتمام بها من السلوكيات غير الصحيحة التي ينتج عنها الكثير من الأضرار الصحية والاقتصادية والاجتماعية .

نشاط (١)

ناقش مع زملائك :

– بعض السلوكات غير الصحية التي تحدث في جلسة تخزين القات .

el-online.net

– ما الأضرار الصحية للشخص أو الأشخاص في الجلسة؟

– سجل ذلك في جدول مشابه للجدول الآتي :

م	السلوك الخاطأ	الأضرار
١	التدخين وانتشار الدخان في الغرفة المغلقة.	
٢	استخدام أنبوب المداعة في التدخين من قبل عدة أشخاص.	
٣	استخدام أكواب مشتركة في شرب الماء.	
٤	الجلوس في وضع الاتكاء لوقت طويل.	

جدول(١)

لجلسات تخزين القات في غرف مغلقة كثير من الأضرار الصحية للمخزنين التي تنتج عن سلوكيات غير صحيحة يداوم المخزنون على ممارستها مثل :

- استنشاق الدخان والغازات الناتجة عن التدخين، والذي قد ينتج عنه أضرار صحية للرئتين.
- الجلوس لفترة طويلة في وضع الاتكاء والذي قد ينتج عنه أضراراً صحية للعمود الفقري.
- الاستخدام المشترك لأكواب شرب الماء وقصب المدائع والذي قد ينتج عنه انتقال بعض الأمراض المعدية الخطيرة بين المخزنين مثل مرض السل الرئوي.
- تدفع عادة تناول القات الشخص إلى ممارسة التدخين التي تسبب له ولمن حوله من أفراد أسرته الكثير من الأضرار الصحية.

– ما الأضرار التي قد يسببها تناول القات على صحة الجسم؟

نشاط (٢)

وجه أسئلة لعدد من الأشخاص من أقاربك حول أهم المشاكل الصحية التي يعاني منها كل واحد فيهم بسبب التناول المستمر للقات. اكتب ما توصلت إليه في تقرير وقدمه إلى مدرسك أو اعرضه في الصف أمام زملائك.

el-online.net

تحتوي أعشاب القات على مواد متنوعة تدخل الى الجسم أثناء تناولها ينتج عنها آثار مختلفة على أجهزة الجسم مثل:
- فقدان الشهية للطعام. – ارتفاع ضغط الدم وزيادة ضربات القلب.
- الأرق واضطرابات في النوم – ازدياد حالات الإمساك في الجهاز الهضمى.
- التهابات في الفم والبلعوم والمعدة قد تتحول إلى سرطان.
- حدوث أضرار للكبد والكلى ومكونات الدم بسبب المبيدات المضافة إلى أشجار القات.

ولا تقتصر أضرار القات على صحة المخزن فقط، فهناك أيضا الكثير من الأضرار الاقتصادية والاجتماعية التي قد تنتج عن عادة تناول القات.

نشاط (٢)

ناقش مع زملائك أهم الآثار الاقتصادية والاجتماعية الناتجة عن انتشار عادة تخزين القات، وسجل ذلك في جدول مشابه للجدول (٢).

م	الأضرار الاقتصادية	الأضرار الاجتماعية
١	صرف الكثير من الأموال للقات.	اهمال العناية بالأطفال.
٢	هدر الكثير من الوقت.	التقصير في توفير متطلبات الأسرة.
٣	استغلال أخصب الأراضي لزراعته.	
٤	استهلاك كميات كبيرة من الماء.	

جدول(٢)

– اقترح بعض الأنشطة التي يمكن ممارستها بدلاً من جلسات تخزين القات؟

اختبر نفسك

١ – اذكر أهم الآثار غير الصحية على متناولى القات؟
٢ – ما الأنشطة التي تقترحها كبديل لمتناولي القات؟
٣ – ما الأضرار الاقتصادية والاجتماعية التي يعاني منها الأشخاص الذين يتناولون القات باستمرار؟ وكيف يتأثر بها أفراد أسرهم بذلك؟

el-online.net

الدرس الرابع
الاستخدام العشوائي للأدوية والمبيدات

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

١ – ما أهمية الدواء للإنسان؟

٢ – كيف تستخدم الأدوية بطريقة صحيحة؟

٣ – ما الأضرار التي قد تنتج عن الاستخدام العشوائي للأدوية؟

٤ – وضح الطرق الصحية لاستخدام المبيدات في الحقل والمنزل.

٥ – ما الأضرار التي تنتج عن استخدام المبيدات بطريقة عشوائية؟

– ما فائدة الصيدلية في المجتمع؟

– لماذ يشترى المريض الدواء من الصيدلية؟

الدواء : هو المادة التي يصفها لك الطبيب لعلاج أي خلل يحدث في وظيفة أو تركيب أحد أعضاء جسمك، ويصرفه لك صاحب الصيدلية (الصيدلاني) بموجب وصفة الطبيب.

نشاط (١)

لتنفيذ هذا النشاط اتبع الخطوات الآتية :

– قم بزيارة لأقرب صيدلية في منطقتك.

– ناقش الصيدلاني حول أهم أنواع الأدوية التي يستخدمها الإنسان.

– ما الأدوية الأكثر استخداماً؟ ولماذا؟

el-online.net

- تفهم منه أهمية كل نوع لصحة الإنسان .
- سجل ذلك في جدول مشابه للجدول أدناه :

م	نوع الدواء	أهميته لصحة الإنسان
١	المضادات الحيوية .	
٢	مسكنات الآلام .	
٣	الفيتامينات .	

أهمية الدواء للإنسان ؟

يساعد الدواء على علاج كثير من الأمراض التي تصيب الإنسان وتشكل خطورة على حياته إذا لم يستخدم الأدوية المناسبة لعلاجها، مثل مرض السل والتيفويد والملاريا، كما يعمل الدواء – وخاصة عند استخدامه بطريقة صحيحة – على تخفيف آلام المريض وتماثله السريع للشفاء بإذن الله .

نشاط (٢)

لتنفيذ هذا النشاط اتبع الخطوات الآتية :

- اطلع على تعليمات الاستخدام لأدوية متنوعة من الأدوية التي يستخدمها بعض أقاربك المرضى مثل الحقن والحبوب والشراب والقطر ومراهم الاستعمال الخارجي .
- سجل تعليمات الاستخدام لكل نوع .
- سجل الأضرار التي قد تنتج عن إساءة استعمال الدواء وعدم التقيد بتعليمات الاستخدام السليم .
- استنتج أهم التعليمات التي ينبغي للمريض اتباعها عند استخدام الدواء حتى يشفى المريض من مرضه .
- اكتب ذلك في تقرير وقدمه إلى مدرسك .

el-online.net

ارشادات استخدام الدواء :

- لا تستخدم الدواء إلا بوصفة طبية .
- اتبع تعليمات إستخدام كل علاج بدقة .
- استخدم جرعة الدواء التي يوصي بها الطبيب كاملة .
- لا تستخدم كميات إضافية من الدواء إلا بعد استشارة الطبيب .
- لا تدع غيرك يستخدم الدواء الموصوف لك .
- احفظ الدواء في مكان مناسب وبعيد عن متناول الأطفال .

فالأدوية سلاح ذو حدين، بمعنى أنها في الوقت الذي تفيد المريض وتساعد على الشفاء من مرضه بإذن الله، إذا استخدمت استخداماً سليماً وكذلك قد تكون مصدر خطر إذا أسيئ استخدامها (أي استخدمت أدوية بدون استشارة الطبيب،أو لم تتبع تعليمات الاستخدام بدقة) .

- اذكر مثالاً لإساءة استخدام الأدوية .
- ما الذي تستنتجة من هذا المثال؟

المبيدات الحشرية :

- ما الذي تعرفه عن المبيدات الحشرية؟ وفيما تستخدم؟

المبيدات مواد كيميائية سامة مثل الـ D. D. T ابتكرها الإنسان لمكافحة الحشرات والآفات الزراعية التي تضر بالمحاصيل الزراعية مما يساعد على زيادة الإنتاج للمحاصيل الزراعية إلى درجة كبيرة .

- ما الأضرار التي يمكن أن تحدث للمريض إذا استخدم الأدوية استخداماً عشوائياً؟ وما الأضرار التي يمكن أن تحدث إذا أسيء استخدام المبيدات الحشرية؟

الاستخدام العشوائى للأدوية والمبيدات يجعلها مصدراً للخطر يهدد صحة الإنسان، بل وحياته أحياناً .

el-online.net

نشاط (٣)

لتنفيذ هذا النشاط اتبع الخطوات الآتية :

- قم مع زملائك بزيارة إلى أقرب مستوصف أو مركز صحي .
- قابل الطبيب واسأله عن الحالات المرضية الناتجة عن التسمم بالمبيدات والتي تصل للعلاج في المركز أو المستوصف . .
- ناقش الطبيب حول خطورة الاستخدام العشوائي للمبيدات وعدم اتباع التعليمات المصاحبة لاستخدامها .
- توصل معه إلى الطرق الصحيحة التي يجب اتباعها في استخدام المبيدات سواء في المنزل أو الزراعة .
- سجل ذلك في تقرير وسلمه للمدرس .

المبيدات سلاح ذو حدين، بمعنى أنه في الوقت الذي تساعد في مكافحة كثير من الأمراض المختلفة والآفات الزراعية والحشرات الناقلة للأمراض، فإنها تشكل مصدر خطر كبير لصحة الإنسان وحياته، خاصة عندما تستعمل بطريقة عشوائية ولا تتبع تعليمات استعمالها .

ونتيجة للاستخدام العشوائي للمبيدات في رش مزارع القات خاصة والمنتجات الزراعية بشكل عام في بلادنا، فإن المبيدات تشكل مصدر خطر كبير لصحة الإنسان وحياته وقد تسبب له بعض الأمراض الخطيرة مثل أمراض تصيب الكبد والكلى وأمراض السرطان .

اختبر نفسك

١ – ساعد اكتشاف الأدوية على ارتفاع المستوى الصحي للأفراد والمجتمع . اكتب عن ذلك بما لايقل عن خمسة أسطر .

٢ – صف حالة الأفراد والمجتمعات في حالة غياب الأدوية المعروفة .

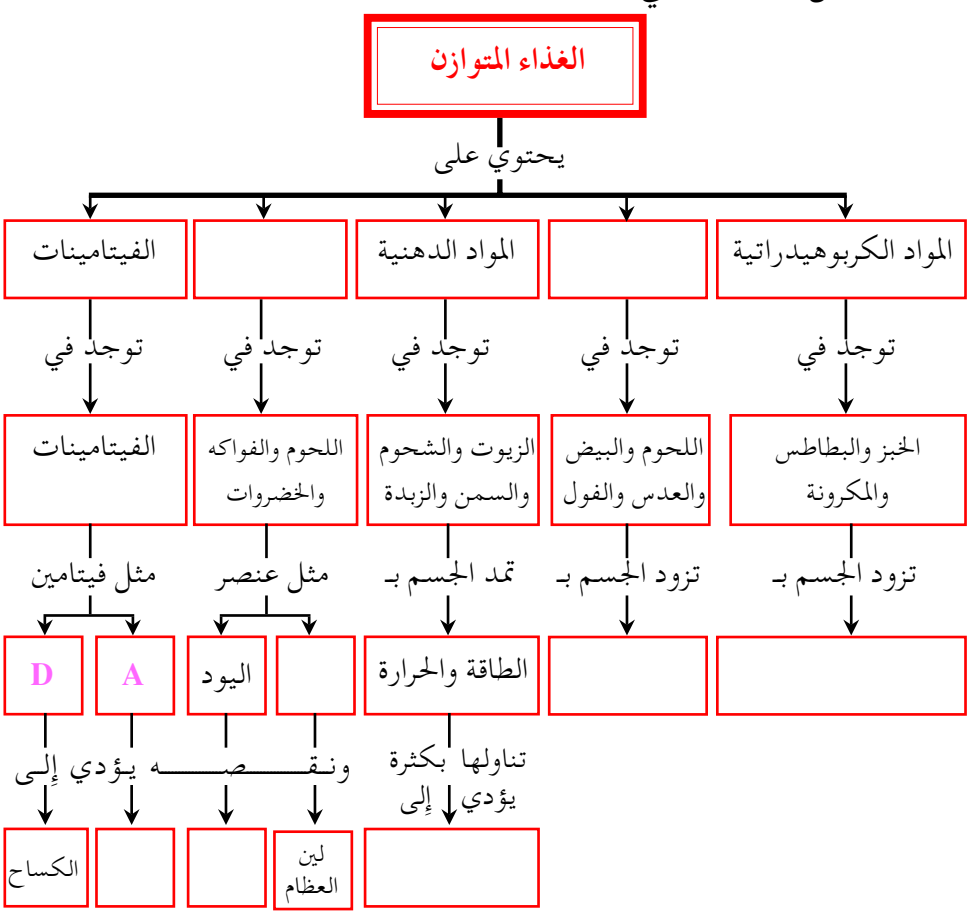
٣ – اذكر بعض حالات الاستعمال العشوائي للدواء .

٤ – ما أهم استعمالات المبيدات الحشرية في بلادنا؟

el-online.net

تقـــويم الوحـــدة

١ – اكمل الفراغات في مربعات الخريطة الآتية:



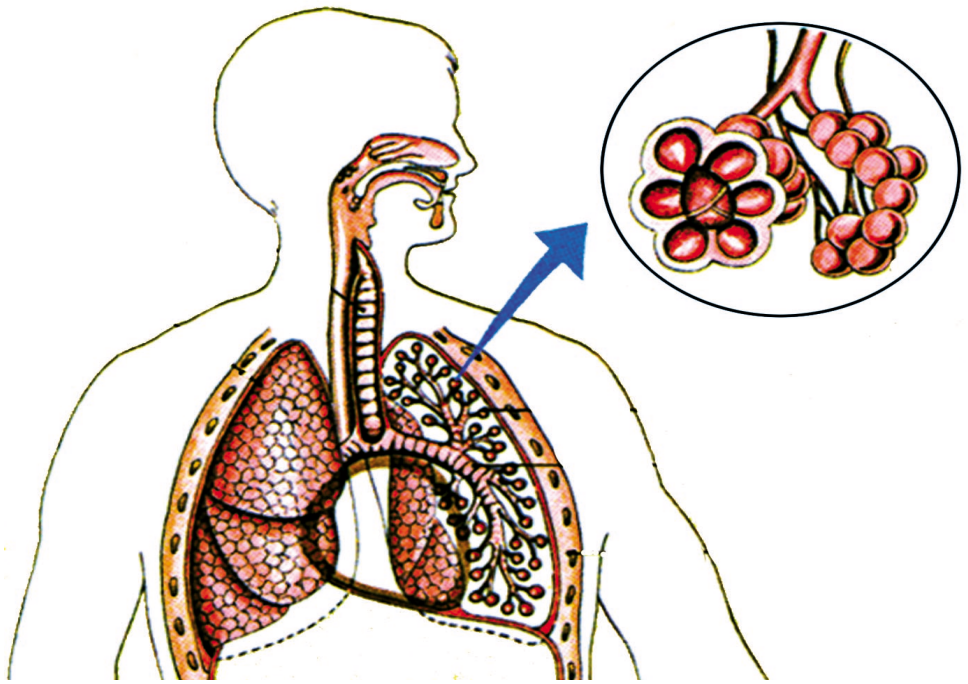
٢ – اكتب تقريراً لأهم أمراض سوء التغذية، وأهم المواد الغذائية المتوفرة التي يمكن للناس استعمالها لمقاومة أمراض سوء التغذية في منطقتك.

٣ – الأدوية والمبيدات الحشرية سلاح ذو حدين. اشرح هذه العبارة بأسلوبك الخاص.

٤ – كيف يستفيد الإنسان من استخدام المبيدات؟ ومتى تصبح مصدر ضرر له؟

el-online.net

التنفس في الكائنات الحية



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

١ – ما أهمية التنفس للكائنات الحية؟

٢ – كيف تتنفس النباتات؟

٣ – ما آلية تنفس الأسماك؟

٤ – كيف تتم عملية التنفس في الإنسان؟

٥ – ما الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي؟

٦ – كيف تحافظ على صحة جهازك التنفسي؟

el-online.net

الدرس الأول

كل الكائنات الحية تتنفس

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

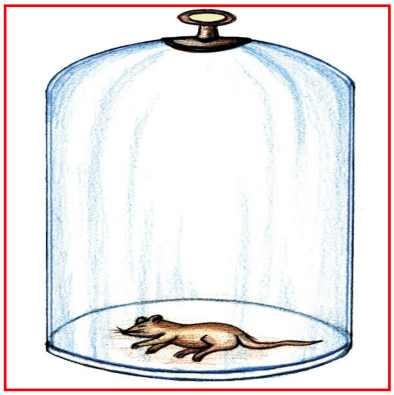
١ – ما أهمية التنفس للكائنات الحية ؟

٢ – كيف يتم التنفس في النبات ؟

٣ – كيف تتنفس الأسماك ؟

قد تستطيع أن تعيش عدة أسابيع دون طعام، وبضعة أيام دون ماء، ولكن هل تستطيع أن تعيش بضع دقائق دون أن تتنفس؟

– ما أهمية التنفس للكائن الحي؟



شكل (١)

– إذا وضع فأر تحت ناقوس زجاجي لمدة مع التأكد من عدم دخول الهواء إلى الناقوس من أي مكان .

– ماذا تتوقع أن يحدث للفأر؟

– كم من الوقت استمر الفأر على قيد الحياة؟

– ما سبب الموت السريع للفأر؟

جميع الكائنات الحية تحتاج إلى الأكسجين في عملية التنفس، فإذا انقطع الأكسجين لا يمكن للكائن الحي أن يبقى حيا .

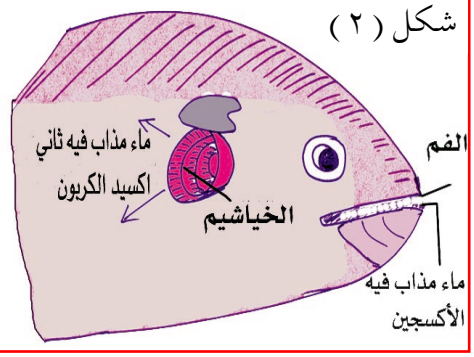
انظر الشكل (٢) :

– ماذا يوجد على جانبي رأس السمكة؟

– ما أهمية الخياشيم؟

– اكتب ماتشاهده في دفترك؟

شكل (٢)



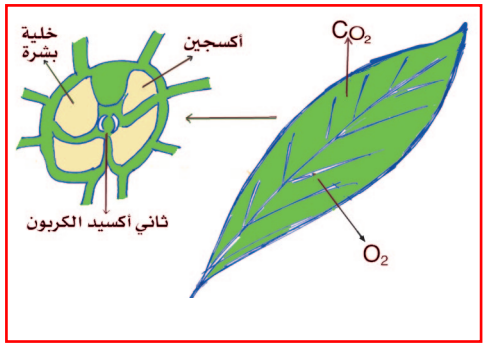
el-online.net

تتنفس الأسماك الأكسجين الذائب في الماء بواسطة الخياشيم، وتطرد ثاني أكسيد الكربون الذي يخرج مع الماء من الخياشيم الموجودة على جانبي الرأس.

انظر إلى الشكل (٣):

- ماذا يحتاج النبات في عملية التنفس؟
- وماذا ينتج عن ذلك؟

إذا أخذنا مقطع من سطح ورقة في نبات وفحصناها تحت الميكروسكوب ماذا نلاحظ؟



شكل (٣)

نلاحظ فتحات الأكسجين على سطحي الورقة تسمى الثغور في النبات.

- ما وظيفة الثغور في النبات؟
- هل يوجد جهاز تنفسي متخصص في النبات؟

كل الكائنات الحية تتنفس فتأخذ الأكسجين وتخرج ثاني أكسيد الكربون. ويختلف الجهاز والآلية التي يستخدمها كل نوع من الكائنات الحية في عملية التنفس. فالأسماك تتنفس عن طريق الحصول على الأكسجين الذائب في الماء بواسطة الخياشيم، والنبات يتم التنفس فيها عن طريق الثغور المنتشرة في الأوراق، والإنسان وبقية أنواع الحيوانات الفقارية تتنفس عن طريق أجهزتها التنفسية.

el-online.net

اختبـر نفسـك

١ – ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ فيما يأتي :

أ – يحتاج الإنسان والحيوان إلى الأكسجين أثناء عملية التنفس . ( )

ب– يتم التنفس في الأسماك عن طريق الرئتين . ( )

جـ– تمتص الأسماك ثاني أكسيد الكربون الذائب في الماء أثناء عملية التنفس . ( )

د – يتم التنفس في النبات عن طريق الثغور المنتشرة في الأوراق . ( )

٢ – ارسم شكلاً يوضح عملية التنفس في النبات .

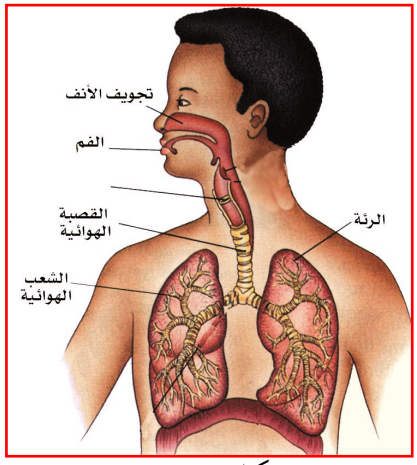
٣ – لماذا تغلق السمكة فمها وتفتحه باستمرار؟

el-online.net

الدرس الثاني
الجهاز التنفسي في جسمك

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

١ – اذكر أجزاء الجهاز التنفسي .
٢ – بين دور الأنف في عملية التنفس .
٣ – مم تتركب القصبة الهوائية؟ وما وظيفتها؟
٤ – صف تركيب الرئة، وبين وظيفتها .
٥ – مم تتركب الحويصلات الهوائية؟ وما وظيفتها؟
– مم يتركب الجهاز التنفسي؟ وما فائدة الجهاز التنفسي للجسم؟



شكل (١)

الجهاز التنفسي في الإنسان هو الجهاز الذي يحصل بواسطته على الأكسجين ويتم عن طريقه إخراج ثاني أكسيد الكربون وأول مكون في الجهاز التنفسي هو الأنف، حيث يوجد في الخلايا المبطنة للتجويف الأنفي شعيرات دموية تعمل على تصفية الهواء من الشوائب وترطيبه وتدفئته قبل الوصول إلى الرئتين، كما يوجد غشاء مخاطي يحيط بالممر الأنفي، وإذا تكونت عليه الأتربة يؤدي إلى العطاس .

نشاط (١)

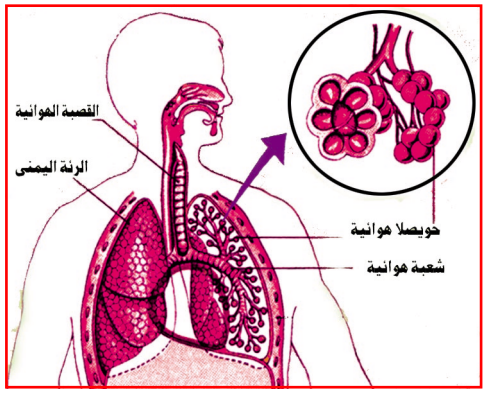
قم بزيارة إلى أقرب جزار في منطقتك، واطلب منه أن يعطيك الرئتين مع القصبة الهوائية لخروف أو عجل . تفحص القصبة الهوائية .
– هل هي مرنة؟ أم صلبة؟
– ما فائدة ذلك؟
– ماذا يوجد في القصبة الهوائية؟

el-online.net

- ما فائدة الحلقات الغضرفية في القصبة الهوائية؟
- إلى كم شعبة تنقسم القصبة الهوائية؟ وماذا يسمى كل قسم؟
- إلى أين تدخل الشعب الهوائية وتفرعاتها؟

نشاط (٢)

خذ الرئتين التي حصلت عليها من الجزار وتفحصهما؟ كيف تجد ملمس الرئة من الخارج؟



- ماذا يوجد داخل كل رئة؟
- ما فائدة ذلك؟

انظر إلى الشكل المقابل ولاحظ الحويصلات الهوائية.

- مم تتكون الحويصلات الهوائية؟ وما فائدتها؟

القصبة الهوائية عبارة عن أنبوب مرن مكون من حلقات غضروفية تساعد في بقاء القصبة الهوائية مفتوحة دائماً لكي يدخل الهواء إلى الرئتين ويخرج منها بسهولة، والحلقات الغضروفية ناقصة الاستدارة، لأن المرئ يوجد في الخلف على امتداد القصبة الهوائية.

- تتفرع القصبة الهوائية في طرفها السفلي إلى شعبتين هوائيتين وتتفرع الشعبتان إلى شعيبات أصغر فأصغر داخل الرئتين.
- يبطن السطح الداخلي للقصبة الهوائية خلايا طلائية مهدبة تقوم بإفراز المخاط ودفعه للأعلى ليساعد على إخراج وإزالة ماتبقى من غبار وجراثيم في الهواء قبل دخوله إلى الرئتين.
- السطح الخارجي للرئة ناعم ورطب كما أن الرئة مرنة وإسفنجية، وهذه المرونة تكسبها القدرة على الإنقباض والإنبساط أثناء دخول وخروج الهواء منها، كما أنه يساعدها في عدم الاحتكاك بجدار الصدر

el-online.net

أثناء التنفس.

- الحويصلات الهوائية عبارة عن أكياس صغيرة يتكون كل واحد منها من غشاء رقيق جداً وتحيط به شعيرات دموية يتم من خلالها تبادل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون بين الدم والهواء .

اختبـر نفسـك

١ – ارسم الجهاز التنفسي موضحاً عليه الأجزاء التالية:

الأنف – القصبة الهوائية – الشعبتين الهوائيتين – الرئتين.

٢ – وضح دور الأنف في عملية التنفس. وما فائدة الغشاء المخاطي في الأنف؟

٥ – اكتب تقريراً علمياً عن القصبة الهوائية ودورها في عملية التنفس.

٦ – علل ما يأتي:

- ملمس الرئة ناعم واسفنجي.
- مساحة السطح في الحويصلات الهوائية كبيرة.
- وجود الحلقات الغضروفية في القصبة الهوائية.
- وجود شبكة من الشعيرات الدموية حول الحويصلات الهوائية.

el-online.net

الدرس الثالث
آلية التنفس

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

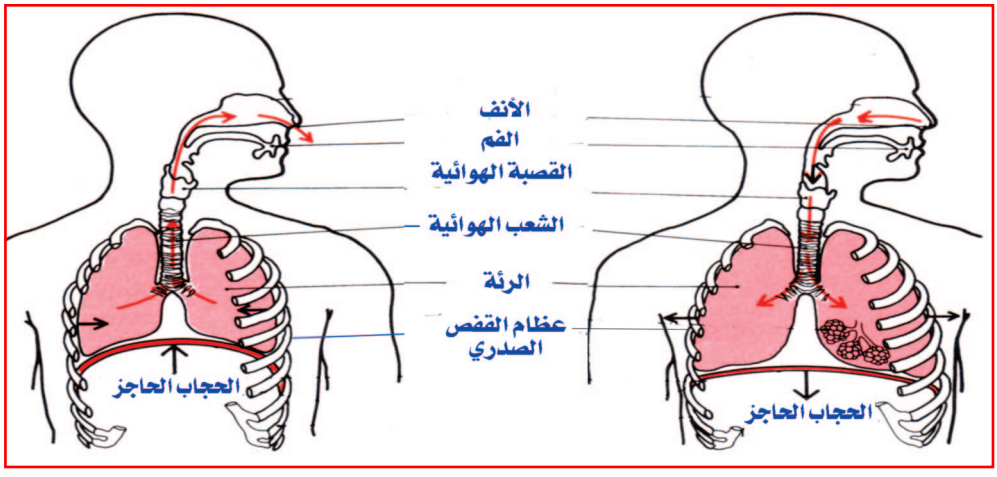
١ – صف آلية عملية التنفس؟

٢ – ما العضلات التي تتحكم في عملية التنفس؟

٣ – قارن بين عمليتي الشهيق والزفير.

٤ – اشرح رحلة الهواء في الجهاز التنفسي.

انظر إلى الشكلين (١ ، ٢) :



شكل (١)　　شكل (٢)

– ما الفرق بين الشكل (١) والشكل (٢)؟

– كيف يحدث الشهيق؟ وكيف يحدث الزفير؟

– هل يمكن أن تتنفس دون أن يتحرك صدرك؟

– ما العضلات التي تتحكم في عملية الشهيق وعملية الزفير؟

– ماذا تسمي هذه العملية؟

– أثناء الشهيق ترتفع الأضلاع قليلاً إلى الأعلى، فيتقدم الصدر إلى الأمام. كما أن الحجاب الحاجز ينبسط قليلاً، وبهذه العملية يتسع تجويف الصدر فيندفع الهواء إلى الرئتين وتمتلئان به، وبذلك تحدث عملية الشهيق

el-online.net

- عندما تبدأ الأضلاع في الصدر والحجاب الحاجز بالعودة إلى وضعهما الطبيعي تنضغط الرئتان فيخرج الهواء وبذلك تحدث عملية الزفير.
- هناك نوعان من العضلات تتحكمان في عملية التنفس أثناء الشهيق والزفير وهما عضلات الصدر وعضلات الحجاب الحاجز.

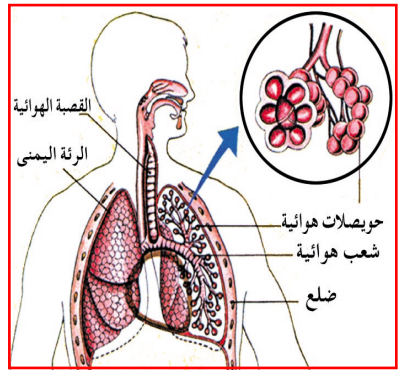
نشاط (١)

انظر إلى الشكل (٣) وتفحصه جيداً.

اكتب تقريراً علمياً عن رحلة الهواء في الجهاز التنفسي أثناء عملية الشهيق والزفير وقدمه إلى مدرسك.

أثناء عملية الزفير:

يخرج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء عن طريق الأنف إلى الخارج ↑ إلى الشعبتان الهوائيتان فالقصبة الهوائية. ↑ يخرج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء إلى الشعيبات الهوائية، ↑ يترك الدم ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء في الحويصلات الهوائية.



رحلة الهواء في الجهاز التنفسي

شكل (٣)

أثناء عملية الشهيق:

يدخل الهواء النقي إلى الرئتين عن طريق الأنف. ↓ يمر بالقصبة الهوائية ثم إلى الشعبتين الهوائيتين، ثم إلى الرئتين التي تحتوي على الحويصلات الهوائية حيث يتم تبادل الغازات هناك. ↓ يُمتص الأكسجين بواسطة الدم ←

اختبر نفسك

١ – اشرح تجربة عملية توضح آلية التنفس.

٢ – صل من العمود (أ) ماينا سبه في العمود (ب):

(أ)	(ب)
العضلات التي تتحكم في عملية التنفس	يدخل الأكسجين إلى الرئتين
أثناء عملية الشهيق	عضو يفصل الصدر عن تجويف البطن
أثناء عملية الزفير	عضلات الصدر وعضلات الحجاب الحاجز
الحجاب الحاجز	يخرج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء

el-online.net

الدرس الرابع

أمراض تصيب الجهاز التنفسي

١ – اذكر بعض الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي.
٢ – ما الذي يساعد على الإصابة بالالتهاب الرئوي؟ وما أعراضه؟
٣ – ما طرق الوقاية من الالتهابات الرئوية؟
٤ – ما الذي يساعد على ظهور الربو؟ وما أعراضه؟ ما طرق الوقاية منه؟

نشاط (١)

قم ومجموعة من زملائك بزيارة إلى أقرب مركز صحي وقابل الطبيب واسأل عن الأمراض الشائعة التي تصيب الجهاز التنفسي، وعدد حالات إصابات الالتهاب الرئوي خلال الستة الأشهر الماضية، وعدد حالات الربو التي يعالجها المركز.

دوِّن ذلك في تقرير وقدمه لمدرسك.

– هناك أمراض تصيب الجهاز التنفسي وهي أمراض معدية ، وأمراض غير معدية، من الأمراض المعدية: السل، السعال الديكي، الدفتريا (الخناق)، الالتهاب الرئوي، والانفلونزا وغيرها. ومن الأمراض غير المعدية: الربو ، سرطان الرئة.
– عند إصابة الطفل أو الشخص بأحد أمراض الجهاز التنفسي كالانفلونزا والسعال الديكي، أو بعد الإصابة بالحصبة فإنه قد يتحول إلى التهاب رئوي.
– من أعراض الإصابة بالالتهاب الرئوي التنفس السريع حيث يتجاوز (٥٠ مرة) في الدقيقة إنحباس الصوت أثناء الشهيق ، آلام عند التنفس، الارتفاع الشديد في درجة الحرارة.
– يحدث الالتهاب الرئوي عادة بسبب البكتيريا، وأكثر الفئات عُرضة له هم الأطفال بشكل عام والرضع بشكل خاص.

el-online.net

نشاط (٢)

ناقش وزملاؤك السلوكيات غير الصحية الموجودة في منطقتك والتي تساعد على انتقال مرض الالتهاب الرئوي، وكذلك السلوكيات التي تساعد على الوقاية من هذا المرض.

دون ذلك في جدول مشابه للجدول (١).

سلوك يساعد على انتقال المرض	سلوك يساعد على الوقاية من المرض
التدخين	الابتعاد عن التدخين
.....	.....
.....	.....
.....	.....

جدول(١)

هل تعلم:

أنه في كل عام يموت ٤ مليون طفل بسبب الإصابة بالالتهاب الرئوي.

نشاط (٣)

ناقش أنت ومجموعة من زملائك أعراض مرض الربو والوقاية منه وكيفية المعالجة له.

سجل ماتوصلتم إليه في جدول مشابه للجدول (٢).

أعراض مرض الربو	الوقاية منه	العلاج
سعال مع صفير	تجنب مسببات الحساسية مثل الغبار	تجديد الهواء
.....	.....	.....
.....	.....	.....

جدول(٢)

الربو مرض يصيب الشعب التنفسية السفلى، ويسبب تضييق لممرات الهواء مع انتفاخ للخلايا المبطنة لها، ويحدث ضيقاً في التنفس على شكل نوبات، ويكثر بين الأطفال، وتبدأ غالباً مشكلة الربو منذ الطفولة وتظل

el-online.net

مصاحبة للمريض مدى الحياة، ويمكن أن يشفى المريض إذا أنتقل للعيش في مكان آخر. وهناك سبب هام للإصابة بمرض الربو وهو فرط التحسس ضد أشياء معينة في البيئة المحيطة.

- من أعراض مرض الربو سعال مع صفير وصعوبة في التنفس ، تسارع التنفس وتوسع (انتفاخ) الصدر ، وطول فترة الزفير وقد يتعرض المصاب لإزرقاق الجلد بسبب نقص الأكسجين.
- للوقاية منه يجب تجنب الأشياء المسببة للحساسية مثل: الغبار، والتدخين والنوم على وسائد قطنية أو محتوية على ريش أو بطانيات متعفنه، وتجنب القطط أو أي حيوانات أخرى في المنزل.
- يمكن مساعدة المريض المصاب بنوبة الربو عن طريق أخذ المريض إلى الخارج، حيث يوجد الهواء النقي، وفتح النوافذ لتجديد الهواء، والإكثار من شرب السوائل لتليين المخاط وتسهيل التنفس. وإذا لم تتحسن حالة المريض ينقل فوراً إلى أقرب مركز صحي.

اختبر نفسك

١ – املاء الفراغات في الفقرة أدناه:

من أمراض الجهاز التنفسي..... و.....، ومن أعراض مرض الالتهاب الرئوي..... ، والكائن المسبب لمرض الالتهاب الرئوي هو... مرض الالتهاب الرئوي أكثر شيوعاً بين..... و.....

٢ – اذكر طرق الوقاية من الالتهاب الرئوي.

٣ – ما المقصود بالربو؟

٤ – املأ الجدول (٣)

أعراض مرض الربو	طرق الوقاية منه	العلاج

جدول(٣)

el-online.net

تقـــويم الوحـــدة

١ – علل لما يأتي :

أ – التنفس الصحيح يتم عن طريق الأنف وليس عن طريق الفم .

ب– وجود أهداب في القصبة الهوائية .

جـ– الحلقات الغضرفية في القصبة الهوائية غير مكتملة .

د – ملمس الرئة ناعم وإسفنجي .

هـ – الحويصلات الهوائية محاطة بشعيرات دموية عديدة .

٢ – ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخطأ :

أ – من مكونات الجهاز التنفسي الأنف والمرئ والمعدة والرئتين . ( )

ب– توجد الرئتان والشعب الهوائية في التجويف الصدري . ( )

جـ– يخرج الهواء من الرئتين في عملية الشهيق . ( )

د– عملية اتساع تجويف الصدر أثناء الشهيق وضيقه أثناء الزفير تسمى آلية التنفس . ( )

٣ – أين يتم تنقية الهواء قبل وصوله إلى القصبة الهوائية؟

٤ – صل خط من العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب) :

(أ)	(ب)
الثغور	عضو التنفس في الأسماك
القصبة الهوائية	يمر فيها الهواء إلى الرئتين
الخياشيم	توجد بها شعيرات تنقي هواء الشهيق
الأنف	فتحات في الورقة يتم عن طريقها التنفس في النبات .

٥ – ارسم الجهاز التنفسي للإنسان موضحاً الأعضاء الرئيسة عليه .

٦ – اكتب تقريراً علمياً عن آلية التنفس في الإنسان .

تم بحمد الله

el-online.net

الإدارة العامة للتعليم الإلكتروني

el-online.net

el-online.net

وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون
[الأنبياء]

الجمهورية اليمنية
المؤسسة العامة لمطابع الكتاب المدرسي