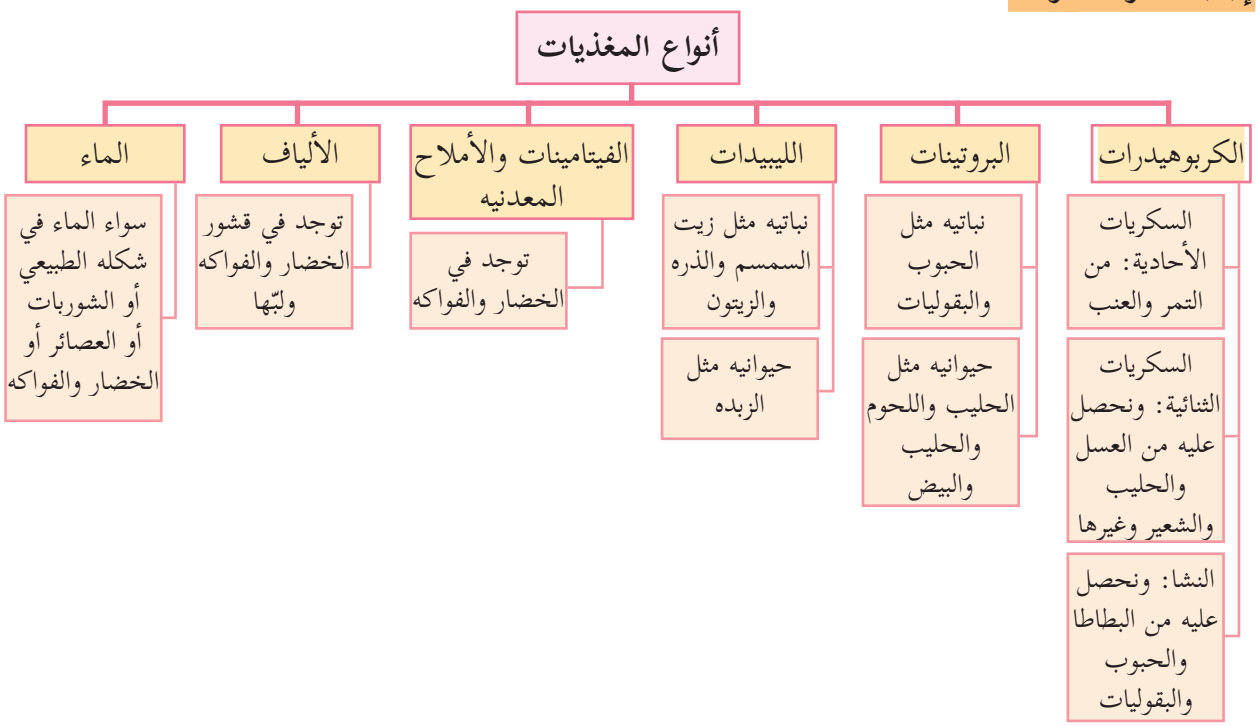
البجزء الثالث

إجابات أسئلة وحدات الكتاب

الدرس الأول: المغذيات والجهاز الهضمي

إجابات أسئلة الدرس الأول

إجابة السؤال الأول:



إجابة السؤال الثاني:

أ- يقضي الطعام معظم الوقت في الأمعاء الغليظة.

ب- يقضي الطعام في المعدة حوالي ٤ ساعات، أما في الأمعاء الدقيقة فحوالي٧ ساعات أي تزيد عنها ب ٣ ساعات.

ج- يتم مزج الطعام بمواد معينة لتكوين الكيموس في المعدة، ويقضي الطعام حوالي ٤ ساعات في المعدة.

د- يقضي الطعام في الجسم حوالي ١٣ ساعة.

إجابة السؤال الثالث:

عمل جدول كما في ص٢٣: تعتمد على الطالب ومن الممكن أن تكون كالآتي:

	كربوهيدرات	بروتينات	دهون	فيتامينات	أملاح معدنيه	ألياف غذائية
المسخن	خبز	دجاج	زيت الزيتون	الصنوبر واللوز	الصنوبر واللوز	الخبز الأسود
سلطه الخضار	الخضار	-	زيت الزيتون	الخضار	الخضار	قشور الخضار

المفتول	الطحين	الدجاج أو اللحم	الزبدة	الخضار المضافة	الخضار	الخضار
المنسف	الأرز	اللحم واللبن	الزيت والشحوم	اللحم واللبن	اللحم واللبن	الخبز
اللبن الرائب	-	اللبن	اللبن	اللبن	اللبن	-
التمر	التمر		التمر	التمر	التمر	التمر

إجابات أسئلة الأنشطة الدرس الأول

نشاط (٢): المغذيات والهرم الغذائي

١. خبز القمح: مجموعه الحبوب.
زيت الزيتون: مجموعه الدهون والحلويات.
اللبنة: مجموعه الحليب والدهون.
البندورة: مجموعه الخضار والفواكه.
البيض: مجموعه الحليب واللحوم.
٢. يتضمن هذا الإفطار جميع مجموعات الهرم الغذائي.
٣. رتب العلماء المجموعات الغذائية بشكل هرمي وفق احتياجات الجسم في الوضع الطبيعي حيث تتطلب أنشطة جسمه احتياجاً أكثر من الكربوهيدرات وكمية الخضار والفواكه تليها في الكمية، أما الكميات من مجموعة اللحوم والحليب فتكون أقل منهما، أما ما يتغذى عليه من الدهون والحلويات فيجب أن تكون هي الأقل.

نشاط (٣):

١. المغذيات الموجودة في البيض: بروتينات، دهون، فيتامينات وأملاح معدنية، ماء، ألياف غذائية.
٢. المغذيات الموجودة في الفاصولياء: بروتينات، كربوهيدرات، دهون، فيتامينات وأملاح معدنية، ماء، ألياف غذائية.
٣. بمقارنة النسب المئوية للمغذيات في البيض والفاصولياء نجد أن:
- نسبة البروتين في البيض أكثر منها في الفاصولياء.
- نسبة الكربوهيدرات في البيض أقل منها في الفاصولياء.
- نسبة الدهون في البيض أكثر منها في الفاصولياء.
- نسبة الفيتامينات والأملاح المعدنية في البيض أكثر منها في الفاصولياء.
- نسبة الماء تقريبا متقاربة في البيض وفي الفاصولياء.
- نسبة الألياف الغذائية في البيض أقل منها في الفاصولياء.

٤. اعتمادا على المقارنة السابقة يُصنف البيض ضمن مجموعه الحليب واللحوم، وتصنف الفاصولياء ضمن مجموعه الحبوب.

نشاط (٤): الكشف عن وجود السكريات بأنواعها الثلاثة في غذائك

في حالة التمييز بين السكريات الأحادية والثنائية: المشاهدات: نلاحظ تكوّن راسب أحمر قرميدي في أنبوب الغلوكوز بعد إضافة بندكت إليه، ونلاحظ تكوّن راسب أحمر قرميدي أيضاً في أنبوب السكروز الذي قمنا بوضع قطرات من الليمون عليه. أما أنبوب الماء وأنبوب السكروز بدون الحامض فيبقى لونها أزرق (لون محلول البندكت).

الاستنتاج: تم الكشف عن الغلوكوز عند إضافة محلول بندكت؛ لأنه سكر أحادي فيتمكن بندكت من التفاعل معه، أما السكروز فلا يمكن الكشف عنه بمحلول بندكت مباشرة، أما عند إضافة الحامض إليه فيتم تحطيم الرابطة بين جزيئي السكر الأحادي اللذين يكونان السكروز، ومن ثم يتفاعل بندكت معهما ليتكون الراسب.

في حالة عديدات التسكر: في أنبوب الماء نلاحظ لون اليود وهو اللون البني، أما في أنبوب النشا فيصبح اللون بنفسجياً (أو أزرق مُسودّاً)؛ ما يدل على كشف اليود عن وجود النشا.

- الأسئلة التقويمية:

أهمية استخدام الأنبوب المحتوي على الماء: يستخدم كضابط (control) لمقارنة نتائج بقية الأنابيب بالنسبة إليه.

الهدف من وضع الأنابيب في الماء لتسريع التفاعل الكيميائي والحصول على نتائج أسرع.

إجابة سؤال: أي السكريات الأحادية تعد مصدرا للطاقة المفضلة لخلايا الدماغ و..

- الأكثر شيوعاً؟ - الأكثر حلاوة؟

- السكر الأحادي الأكثر شيوعاً هو الغلوكوز، والأكثر حلاوة هو الفركتوز.
- الغلوكوز هو مصدر الطاقة المفضل لخلايا الدماغ ومصدر مهم للطاقة لجميع خلايا الجسم.

الجدول (١):

السكريات الثنائية الواردة فيه هي المالتوز والسكروز واللاكتوز.

السكر الأحادي المشترك بينها هو الغلوكوز.

- يكثر في العسل: السكروز إلى جانب الفركتوز والغلوكوز.
- يكثر في الحليب: لاكتوز
- يكثر في الفواكه والخضار: فركتوز

نشاط (٥): الكشف عن البروتين

ظهر اللون البنفسجي في الأنبوب رقم (٢) المحتوي على زلال البيض.

يحتوي زلال البيض على بروتين، وتوصلنا إلى ذلك عن طريق تغير لون الكاشف.

فكّر: ما الفرق بين عديد الببتيد والبروتين

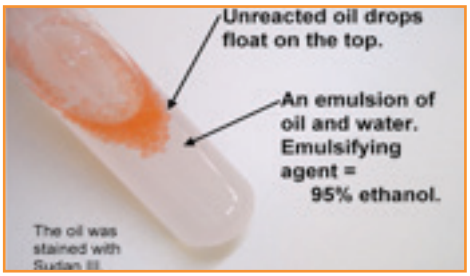
البروتين يتكون من سلاسل عديدات الببتيد، وحتى يصبح أي بروتين قادراً على العمل فإن سلاسل عديدات الببتيد التي تكونه تلتف بشكل محدد ومتخصص (وتنشأ بينها قوى معينة) بحيث تكوّن شكلا معينا قادراً على القيام بالوظيفة التي يختص بها.

- الليبيدات: تكوّن بقعه شفافة هو دليل على وجود الزيت والدهون.

نشاط (٦): الكشف عن وجود الزيوت والدهون في غذائك

- يبقى الأنبوب الأول عديم اللون ولا يتكون مستحلب، أما في الأنبوب المحتوي على الزيت والكحول فتبدو طبقة بيضاء ضبابية تحتوي قطيرات الدهون وهو ما يُسمى بالمستحلب.
- تكون الزيوت سائله والدهون صلبه على درجه حرارة الغرفة.

نشاط (٧): كيف يمكنك الكشف عن وجود فيتامين (C)



- يختفي اللون أولاً في الأنبوب الأول حيث يكون عدد القطرات المضافة إليه أقل من الثاني.
- تم الكشف عن فيتامين (C) باختفاء لون محلول الإندوفينول.
- البرتقال يحتوي على كميه أكبر من فيتامين (C) من عصير التفاح أما محلول الماء فيستخدم كضابط.
- إجابة هل تحتوي العصائر المصنعة على فيتامين (C) يعتمد على بحث الطالب وتطبيقه للتجربة على عينات يختارها.

الماء:

- يفقد الجسم يومياً (١،٥) لتر من الماء عن طريق البول والعرق وبخار الماء بالتنفس . ويجب تعويض ما تم فقده حتى لا يُصاب الجسم بالجفاف.

قضية للمناقشة: لاحظت جمانة الطالبة في الصف التاسع..؟

الرجوع إلى المكتبة أو أخصائي تغذية أو طبيب.

الشكل (٩):

الفم ← البلعوم ← المريء ← المعدة ← الأمعاء الدقيقة ← الأمعاء الغليظة ← فتحه الشرج.

الغدد الملحقة:

الغدد اللعابية، الكبد، البنكرياس، وهي تصب إفرازاتها في القناة الهضمية (إفرازات الغدد اللعابية تصب في الفم، إفرازات الكبد والبنكرياس تصب في الإثني عشر)،
الطالب يقوم برسم الجهاز الهضمي في دفتره.

نشاط (٨): محاكاة الهضم الميكانيكي

- المشاهدات: يشاهد الطالب أن قطع الحلوى تتضاءل (لأنها تذوب) في كلا الكأسين مع مرور الوقت، لكنها تذوب وتختفي بشكل أسرع في الكأس الذي يحتوي على قطع الحلوى المكسورة.
- إن قطع الحلوى الأصغر تكون ذات مساحة سطح أكبر لذلك تتعرض للمذيب بشكل أكثر.
- يسمى تحطيم الطعام من قطع كبيرة إلى أصغر بالهضم الميكانيكي.

- الأسنان تهضم الطعام ميكانيكاً أي تحوله إلى قطع أصغر تكون مساحة سطحها أكبر، وبالتالي تتعرض للأنزيمات الهاضمة من مناطق أكثر؛ ما يجعل عملية الهضم أكثر فعالية.

نشاط (٩): محاكاة الهضم الكيميائي

- دور الأنزيمات الهاضمة في هضم البروتينات: تتبع الخطوات الثلاث على الشكل ١٠.
- دور الأنزيمات الهاضمة في هضم الكربوهيدرات هي تحويلها من كربوهيدرات عديدة التسكر إلى كربوهيدرات ثنائية التسكر، ثم إلى سكريات أحادية.
- دور الأنزيمات الهاضمة في هضم الدهون هي تحويلها من دهون (تكون بشكل مستحلب دهني بعد إن تعرضت للهضم الميكانيكي) إلى حموض دهنية وغليسرول. حيث إن الهضم الكيميائي يحول المركبات المعقدة الى مركبات بسيطة.
- ينفذ الطالب النشاط باستخدام كرات من الفلين أو الملتينة الملونة.
- لو حدث الهضم الكيميائي بدون هضم ميكانيكي تصبح عملية الهضم أصعب؛ لأنها تأخذ وقتاً أطول وقد لا تُهضم جميع المواد الغذائية خلال مرورها عبر القناة الهضمية، أما حدوث الهضم الميكانيكي (تقطيع المواد الغذائية لقطع أصغر) قبل الهضم الكيميائي فإنه يسرع ويسهل عملية الهضم الكيميائي؛ لأنه يزيد مساحة سطح المواد الغذائية المعرّضة للأنزيمات الهاضمة.

إجابة سؤال: اعتماداً على ما سبق أكمل المخطط الآتي الذي يلخص وظائف الجهاز الهضمي؟

ابتلاع الطعام ⟵ هضم الطعام ⟵ امتصاص المواد الغذائية ⟵ التخلص من الفضلات الصلبة.

الفم:

- التراكيب التي تقوم بالهضم الميكانيكي هي الأسنان، وعددها ٣٢ عند البالغ، أنواعها : القواطع، الأنياب، الأضراس.
- اللسان هو الذي يمزج الطعام باللعاب ويدفعه نحو البلعوم.
- ست (٦) غدد لعابيه.

نشاط (١٠): الكشف عن عمل أنزيم أمليز اللعاب

- اللون البنفسجي (أو الأزرق المُسودّ) يدل على كشف اليود عن وجود النشا، ومن المتوقع أن لا يظهر في الأنبوب الثاني (أنبوب الأميليز) حيث إنه عمل على هضم النشا.
- يبدأ تحطيم النشا في الفم.

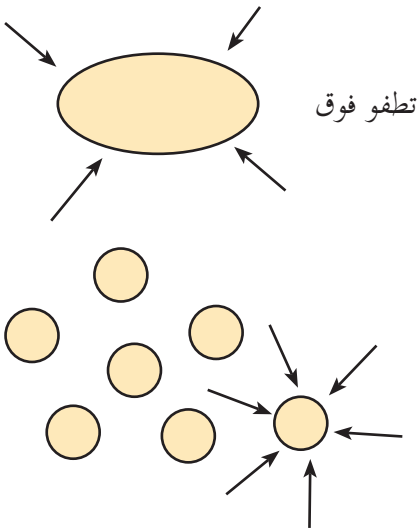
إجابة سؤال: بماذا يذكر مقطع الحركة الدودية؟

الحركة الدودية هو مصطلح يطلق على التقلصات الموجية المنتظمة للعضلات الملساء لجدار المريء وبقية أجزاء القناة الهضمية.

إجابة سؤال: هل يستطيع أنزيم ببسين العمل بدون وجود حمض HCl ؟

- حمض HCl يحول حمض الببسين من الشكل غير النشط الى الشكل النشط لذلك فهو يعمل في الوسط الحمضي.
- أنواع الهضم في المعدة (كيميائي، ميكانيكي).

نشاط (١١): محاكات دور الصفراء في هضم الدهون



- في الوعاء الأول (دون إضافة الصابون): نلاحظ تكوّن بقعة زيت كبيرة تطفو فوق سطح الماء.

(ملحوظة: الأسهم تمثل الأنزيمات الهاضمة)

- أما في الوعاء الثاني حيث تم إضافة الصابون فإن بقعة الزيت الكبيرة تتحول إلى قطيرات صغيرة تطفو فوق سطح الماء، ويرسم الطالب كلا الحالتين بناء على ما يشاهد.
- الصابون يحول الزيت الى قطيرات صغيرة (مستحلب)؛ ما يزيد مساحة سطح الدهون المعرّضة للأنزيمات الهاضمة فيزيد كفاءة الهضم الكيميائي.

إجابة سؤال: تعرض هاشم لعملية استئصال لمرارته، لماذا تم نصحة بتقليل تناول أغذية دهنية؟

- لأن العصارة الصفراوية التي يفرزها الكبد لهضم الدهون وتخزن في الحويصله الصفراوية تقوم بالهضم الميكانيكي للدهون، وعند استئصالها لا يتم تخزين العصارة الصفراء فتكون كميتها قليله لا تكفي لهضم الدهون ميكانيكياً فيصعب هضمها كيميائياً فيما بعد، وبالتالي يصبح في الجسم عسر في هضم الدهون.

نشاط (١٢):

- تتحول ورقه دوار الشمس الحمراء إلى زرقاء، أما الزرقاء فتبقى زرقاء، أي أصبح الماء قاعدياً.
- بيكربونات الصوديوم تحول بقعة الزيت الكبيرة إلى قطيرات صغيرة، وعلى الطالب أن يرسم ما يشاهده عند تنفيذ النشاط.
- بيكربونات الصوديوم تعادل حموضه الكيموس لأن الانزيمات الهاضمة من البنكرياس والعصارة الصفراوية لا تعمل في الوسط الحمضي، وهي تساعد في عملية هضم الطعام.

إجابة سؤال: عبر عن تفاعلات الهضم بفعل عصارة البنكرياس؟

عديدات الببتيد + ماء $\xleftarrow{\text{(إنزيم تربسين)}}$ ببتيدات قصيره.

المستحلب الدهني + ماء $\xleftarrow{\text{(إنزيم لايبيز)}}$ غليسيرول + حموض دهنيه

إجابة سؤال: أكمل المعادلتين الآتيتين؟

سكروز + ماء ⟵ (سكريز) فركتوز + غلوكوز

لاكتوز + ماء ⟵ (لاكتيز) غلوكوز + غلاكتوز

إجابة سؤال: ما الأنزيم الذي يسبب نقصه لبعض الناس صعوبات في هضم سكر الحليب؟

- إنزيم لاكتيز الذي يسبب نقصه صعوبات في هضم سكر الحليب.

الامتصاص:

- أنواع الأوعية في الخملات: أوعيه دموية (شريانية ووريديه) وأوعية ليمفيه.
- طول الخملة الواحدة حوالي ١ ملم.
- الزوائد الدقيقة تزيد مساحة السطح الداخلي للامتصاص.

إجابة سؤال: ماذا تتوقع أن يكون دورها بعد انتهاء الهضم وامتصاص المواد الغذائية؟

على الطالب أن يفكر ويضع إجابات تلخص ما تعلمه عن دور الأجزاء المشار إليها بالأرقام، وكذلك أن يتخيل الدور المتوقع للأجزاء المرقمة بالأرقام ٤، ٨، ٩.

الشكل ١٧:

- يقع الكبد فوق الخصر في الجانب العلوي الأيمن لتجويف البطن
- يتكون الكبد من جزأين: الجزء الأيمن والجزء الأيسر.

إجابة سؤال: أذكر أسماء الأجزاء التي يتكون منها القولون بالاعتماد على الشكل (١٨)؟

على الطالب استخدام الشكل ١٨ للإجابة: يتكون القولون من الأعور، والقولون الصاعد، والقولون المستعرض، والقولون النازل.

إجابة سؤال ص ٢١:

- خروج البراز بشكل سائل يسمى الإسهال، من أسبابه الالتهابات الجرثومية.
- تأخر خروج البراز يسمى الإمساك ومن أسبابه المحتملة هي: قله تناول السوائل وعدم تناول الأغذية الغنية بالألياف.

دراسة حاله: استيقظ والد عمر..؟

حسب رأي الطالب. من المتوقع حدوث الالتهاب في الزائدة الدودية، الأعراض يستخلصها الطالب من النص.

إجابات أسئلة الدرس الثاني

إجابة السؤال الأول: لا يتم تنقية الهواء وتدفئته وترطيبه فيؤدي إلى حدوث مشكلات صحية عدة، وأمراض الجهاز التنفسي.

إجابة السؤال الثاني: القصبة الهوائية عبارة عن أنبوب مرن يمر عبره الهواء إلى الرئتين يبلغ طوله حوالي ١٢ سم وقطره حوالي ٢،٥ سم، ويتميز بأنه مبطن بخلايا مهدّبة ومُفرزة للمخاط لتعمل على تنقية الهواء الداخل للرئتين وتدفئته وترطيبه. إن أنبوب القصبة الهوائية مدعم بحوالي (١٦ – ٢٠) حلقة غضروفية بشكل C ؛ أي غير مكتملة الاستدارة لتحافظ على بقاء القصبة الهوائية مفتوحة على الدوام مع عدم إعاقتها لحركة الطعام المار في المريء خلفها. وتتفرع القصبة الهوائية إلى شعبتين واحدة في كل رئة، ثم تتفرع كل منهما إلى آلاف القنوات التي تضيق ويقل قطرها لتوصل الهواء إلى الرئتين.

إجابة السؤال الثالث:

أ- ١- الحجاب الحاجز ٢- الرئة اليمنى ٣- ضلوع القفص الصدري ٤- القصبة الهوائية

ب- يكون ضغط الهواء في التجويف الصدري أكبر منه خارج الجسم (انتبه لشكل الحجاب الحاجز ولاتجاه أسهم انتقال الهواء).

جـ- الزفير

إجابات أسئلة الأنشطة الدرس الثاني:

نشاط (١):

- ينتج عن احتراق الحطب في الكانون غاز ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون.
- مصدر الطاقة الحرارية الناتجة عن الاحتراق هو (تحطيم الروابط الكيميائية في الوقود والحطب) وتحرير الطاقة المخزنة فيها.
- مصدر الطاقة للعمليات الحيوية (احتراق الغذاء لتحطيم الروابط الكيميائية وتحرير الطاقة المخزنة فيها).

إجابة الأسئلة المتعلقة بالشكل (١):

١. التنفس الخارجي.
٢. مصدر الأكسجين هو الهواء الذي يتنفّسه الإنسان ومصدر المغذيات هو الغذاء الذي يتناوله الإنسان.
٣. عن طريق جهاز الدوران.
٤. التنفس الداخلي.
٥. التنفس الخلوي.
٦. إنتاج الطاقة.

ابحث: ما نوع التنفس في خميرة العجين، وفي الخلايا العضلية عند ممارسة مجهود كبير كالركض السريع؟

- نوع التنفس في خميرة العجين: تخمّر لبني.
- نوع التنفس في الخلايا العضليه عند ممارسة مجهود كبير : تخمّر كحولي.

إجابة الأسئلة المتعلقة بالشكل (٢):

تتبع مسار الهواء

الأنف ← البلعوم ← الحنجرة ← القصبة الهوائية ← شعبة هوائية يمنى أو يسرى ← قصيبات هوائية في رئة يمنى أو يسرى ← حويصلات هوائية.

نشاط (٢): خصائص أعضاء الجهاز التنفسي

١. الإجابة تعتمد على العينة التي يحضرها المعلم للتطبيق في الحصة.

٢.

	القصبة الهوائية	الرئتان
اللون	أبيض	وردي (أحمر فاتح)
الملمس	ناعم، حلقات غير مكتملة قاسية صلبة بين كل منها طبقة عضلية طرية	إسفنجي ناعم
الشكل	انبوبي الشكل	مقعرتا الشكل
ويدوّن الطالب أية ملاحظات بناء على مشاهداته للعينة التي يجري عليها النشاط		

ثم يرسم الطالب رسماً للعينة التي يطبق عليها النشاط.

٣. **مرنة:** الحلقات الغضروفية غير مكتملة الاستدارة، والتي تكون على شكل حرف (C) تمنع انغلاق القصبة الهوائية وتحافظ على بقائها مفتوحة على الدوام، وبالتالي تمنع الاختناق وفي الوقت نفسه فهي غير مكتملة الاستدارة حتى لا تعيق مرور الطعام في المريء المار خلفها.

٤. تنتفخ الرئتان خلال دخول الهواء اليها ويزداد حجمهما، بينما يقل حجمهما خلال خروج الهواء منهما.

٥. تتفرع القصبة الهوائية خلال اختراقها للرئتين وتتفرع كلما تعمقت داخل النسيج الرئوي حيث تشبه تفرعات الأغصان في الشجرة .

٦. الرئة اليمنى ثلاثة واليسرى اثنان لأن القلب يميل الى الجهة اليسرى.

٧. يصف الطالب مشاهداته كما يحب.

٨. الرئة طرية ناعمة إسفنجية القوام تتخللها تفرعات الشُّعب الهوائية، وهي تختلف في قطرها.

٩. تطفو القطعة وهذا دليل على أنها خفيفة الوزن (قليلة الكثافه)، حيث تتخللها تفرعات الشُّعب الهوائية والحويصلات الهوائية الممتلئة بالهواء.

إجابة الأسئلة المتعلقة بالشكلين (٥ و ٦):

١- تقع القصبة الهوائية أمام المريء. ٢- الحنجرة ٣- المزمار ٤-لسان المزمار.

- القصبة الهوائية: يستخدم الطالب المسطرة ويحدد موقع القصبة الهوائية وطولها على صدره.

هل يسهم تركيب النسيج المبطن للقصبة الهوائية في تنقيه الهواء الداخل؟ وضح. يبطن القصبة غشاء طلائي خلاياه ذات أهداب وخلايا مفرزه للمخاط، وتتحرك أهداب الخلايا الطلائية دافعة المخاط وما يعلق به من ذرات غبار وبكتيريا نحو الأعلى.

شعبه يمنى أو يسرى.

إجابة سؤال: كم تبلغ مساحة ساحة مدرستك؟

- الرئتان: يقيس أو يقدّر الطالب منطقياً مساحة ساحة مدرسته ليقدّر مساحة سطح تبادل الغازات في الرئتين.

إجابة الأسئلة المتعلقة بالشكل (١١):

١. لتتم عملية تبادل الغازات بكفاءة عالية حيث تكون مساحة تبادل الغازات أكبر.

٢. تأمل الشكل (١٠) ثم أجب عما يليه:

- شبكة من الشعيرات الدموية.

يوجد داخلها دم ينقل الأكسجين وثاني أكسيد الكربون ومواد أخرى.

- هواء ذو تركيز عال من الاكسجين.
- إن الشريّن الرئوي يصل الرئتين حاملاً دماً ذا تركيز منخفض من الأكسجين (غير مؤكسد)، وتركيز عالٍ من ثاني أكسيد الكربون، ويتم تبادل الغازات بين تيار الدم فيه وبين الهواء في الحويصلات الهوائية حيث ينتقل الأكسجين من الحويصلات إلى الدم وينتقل ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الحويصلات، فيصبح تركيز الأكسجين في الجانب الوريدي (الوريّد الرئوي) مرتفع ليعود الدم الذي يحمله الوريّد فالوريد الرئوي إلى القلب، ويتم نقله لجميع أنسجة الجسم.

إجابة الأسئلة نهاية نشاط (٣): بناء أنموذج للرئة

- ماذا سيحدث للبالون الداخلي: سينتفخ.

١. الحجاب الحاجز : البالون المثبت في القاعدة.

تجويف الصدر : جدار القنينة.

الرئة : البالون الداخلي.

ممر هوائي : الغطاء المقلوب إلى داخل القنينه.

٢. لأنه عند سحب البالون للأسفل يزداد حجم التجويف الداخلي (الصدري) فيقل ضغط الهواء داخله فيتدفق الهواء من الخارج ذي الضغط المرتفع إلى الداخل ذي الضغط المنخفض.

٣. يفتقر هذا النموذج إلى محاكاة انقباض العضلات بين ضلوع القفص الصدري.

٤. العلاقة بين الحجم وضغط الغاز المحصور عكسية.

إجابة سؤال: وضح مراحل حدوث الزفير بنقط متسلسلة مستعيناً بالشكل (١١)؟

١. ارتخاء العضلات بين الضلوع للقفص الصدري؛ ما يسبب انخفاض القفص الصدري إلى أسفل وللداخل فيقل حجم التجويف الصدري.
٢. ارتخاء عضلة الحجاب الحاجز فتصبح مقوّسة إلى أعلى فيقل حجم التجويف الصدري أيضاً.
٣. نقصان حجم التجويف الصدري يجعل ضغط الهواء داخله أعلى من ضغط الهواء خارج الجسم، وهذا الفرق في الضغط يسبب اندفاع الهواء من الرئتين إلى خارج الجسم.

إجابة الأسئلة على الجدول (١) : مقارنة بين هواء الشهيق والزفير؟

١. إن هواء الشهيق يحتوي نسبة أكبر من الأكسجين؛ لأن الأكسجين يُستهلك في التنفس الخلوي أما هواء الزفير فيحتوي ثاني أكسيد الكربون الناتج من احتراق الغذاء الذي يتخلص منه الجسم بالزفير.
٢. لأن بخار الماء ينتج عن عملية التنفس وقد ينتقل لهواء الزفير إذا تبخر من الأنسجة التي يلامسها هواء الزفير خلال مروره خارجاً من الجسم، أما نسبة الأكسجين في هواء الشهيق فتعتمد على نسبة بخار الماء(الرطوبة) للهواء الجوي وهي تختلف اعتماداً على عدة عوامل.
٣. لأن درجة الحرارة لهواء الزفير تعتمد على درجة حرارة الجسم بينما هواء الشهيق درجه حرارته تعتمد على درجة حرارة البيئة المحيطة.

إجابة أسئلة فكر وامرح: عدد مرات التنفس.

الإجابة تعتمد على نتيجة تنفيذ الطلبة للنشاط (تقريبا المعدّل (١٤- ١٦) مرة في الدقيقة الواحدة)

إجابة سؤال: تتبع كيف يتم تنظيم عملية التنفس بخطط سهمي مبينا دور كل عامل؟

١. العامل الكيميائي:

ارتفاع تركيز CO_2 في الدم ← استثارة مركز التنفس في الدماغ ← إصدار سيالات عصبيه إلى عضلة الحجاب الحاجز والعضلات بين الضلوع ← انقباض عضلة الحجاب الحاجز والعضلات بين الضلوع ← اندفاع الهواء ذي التركيز العالي بـ O_2 إلى داخل الرئتين وحدوث الشهيق.

٢. العامل العصبي:

امتلاء الرئتين بالهواء ← ضغط الهواء داخل الحويصلات الهوائية المنتفخة ← استثارة مستقبلات عصبية على جدران الحويصلات ← إصدار سيالات عصبيه نحو مركز التنفس ← توقف مركز التنفس عن إرسال سيالات عصبية إلى عضلة الحجاب الحاجز وعضلات بين الضلوع فترتخي ← هبوط القفص الصدري إلى الأسفل وإلى الداخل ← حدوث الزفير.

الدرس الثالث: الجهاز الدوراني

- مكونات الجهاز الدوراني هي: القلب،والدم، والأوعية الدموية.
- يقع القلب في التجويف الصدري بين الرئتين بحيث تميل قمته إلى الأسفل وإلى اليسار (شكل القلب مخروطي تتجه قمته إلى الأسفل وإلى الجهة اليسرى).

إجابات أسئلة الدرس الثالث:

إجابة السؤال الأول: أ- ١- الشريان الأبهر (دم مؤكسد).
٢- الوريد الأجوف العلوي (دم غير مؤكسد).
٣- شريان رئوي أيمن (دم غير مؤكسد).
٤- أوردة رئوية يمنى (دم مؤكسد).
٥- اذين أيمن (دم غير مؤكسد).
٦- صمام (دم غير مؤكسد).
٧- بطين أيمن (دم غير مؤكسد).
٨- الوريد الأجوف السفلي (دم غير مؤكسد).
٩- شريان رئوي (دم غير مؤكسد)
١٠- الأوردة الرئوية اليسرى (دم مؤكسد.)
١١- الأذين الأيسر (دم مؤكسد.)
١٢ و١٣- صمام (دم مؤكسد).
١٤- البطين الأيسر (دم مؤكسد).
١٥- الشريان الأبهر (دم مؤكسد).

إجابة السؤال الثاني: الرجوع للكتاب المدرسي الشكل ٦ والصفحتين ٤٠ و٤١

إجابة السؤال الثالث:
عدد خلايا الدم الحمراء = ٥,٦٩ مليون لكل ملليلتر.
عدد خلايا الدم البيضاء = ٦,٠٨ ألف لكل ملليلتر.
عدد الصفائح الدموية = ٢٥٥ ألف لكل ملليلتر.
١. نسبة الهيموغلوبين = ١٦,٩ غرام / ديسي لتر.
٢. لا يعاني من أي حالة مرضية تعتمد عليها نتائج هذا التقرير الطبي؛ لأن جميع القراءات فيه تقع في المدى الطبيعي للقراءات.

إجابة السؤال الرابع:

١. محمد ، عدي ، عبير ، سعاد .

٢. إبراهيم.

٣. الأرجح هو التهاب جرثومي أو مرض يستدعي استثارة خلايا الدم البيضاء وزيادة عددها، أو مرض سرطاني.

إجابات أسئلة الأنشطة الدرس الثاني:

نشاط (١): تشريح قلب خروف أو عجل.

- الإجابات يتوصل إليها الطالب من مشاهداته خلال تنفيذه للنشاط.

٣. يشبه القلب في شكله مخروطاً قاعدته إلى الأعلى وقمته إلى أسفل.

٤. غشاء التامور: وهو غشاء قوي ومرن يوفر الحماية للقلب، ويسهل انقباض عضلات القلب.

٥. يتصل بالقلب أوردة وشرايين وهي: الوريدان الأجوفان العلوي والسفلي، والشريان الرئوي، والشريان الأبهر، وهي غير متماثلة في سمك جدرانها وسعة تجاويفها. (إلى جانب الأوعية الدموية المتعلقة بتغذية عضلة القلب الشريان التاجي الأيمن والأيسر والجيب التاجي).

٦. وريد أجوف علوي ووريد أجوف.

٧. نعم من المفترض أن يلاحظ الطالب الصمام.

٨. يفصل بين كل أذين وبطين صمام.

٩. سُمك جدار الأبهر أكبر من سمك جدار الشريان الرئوي.

١٠. عدد الحجرات القلبية أربعة، وهي منفصلة تماما عند الثدييات العليا كالإنسان والخروف.

١١. جدران البطينين أكثر سُمكاً من جدران الأذينين؛ لأن البطينين ينقبضان بقوة أكبر لضخ الدم إلى خارج القلب (أجهزة وأعضاء الجسم)، أما الأذينان فينقبضان بقوة أقل لضخ الدم إلى البطينين.

إجابة الأسئلة المتعلقة بالشكل (٢) أ + ب:

- وظيفة الصمامات بين الأذينين والبطينين : تسمح بمرور الدم من الأذين إلى البطين باتجاه واحد وتمنع رجوعه إلى الأذين مرة أخرى.
- الأوعية الدموية المتصلة بالقلب هي:

١. الوريد الأجوف العلوي والوريد الأجوف السفلي يتصلان بالأذين الأيمن .

٢. الشريان الرئوي يتصل بالبطين الأيمن.

٣. الأوردة الرئوية تتصل بالأذين الأيسر.

٤. الشريان الأبهر يتصل بالبطين الأيسر.

- ١ (الأذين الأيمن) ← ٢ (صمام) ← ٣ (البطين الأيمن) ← ٤ (شريان رئوي رئيس) ← ٥ (شريان رئوي أيمن وأيسر) ← ٦ (أوردة رئوية) ← ٧ (أذين أيسر) ← ٨ (البطين الأيسر) ← ٩ (الشريان الابهر) ← ١٠ (تفرعات من الشريان الابهر الي أجزاء الجسم المختلفة) ← ١١ (الوريدان الأجوفان العلوي والسفلي)

نشاط (٢): قياس عدد نبضات القلب

- متوسط نبضات القلب في الدقيقة في حالة الراحة ٧٥ نبضة في الدقيقة .
- الهدف هو تقدير عظمة الخالق سبحانه وتقدير كفاءة القلب العالية في العمل طوال ساعات اليوم: في الساعة ٦٠ دقيقة، ففي ٢٤ ساعة (يوم) ١٤٤٠ دقيقة. إذن: معدّل نبض القلب في اليوم = حاصل ضرب ١٤٤٠دقيقة × ٧٥ نبضة في الدقيقة.
- الإجابة تعتمد على نتيجة تنفيذ الطالب للنشاط، وسيلاحظ الطالب أن عدد النبضات بعد القفز سيزداد؛ لأن المجهود العضلي الناشئ عن القفز يحتاج إلى طاقة؛ ما يتطلب توفير كمية أكثر من الاكسجين للحصول على الطاقة التي تكفي للمجهود الإضافي.
- من العوامل التي تؤثر على عدد نبضات القلب: الوضع الصحي للشخص، وحالة الإصابة بالمرض ، الوراثة، حجم القلب، الجهد الذي يبذله الشخص.
- **الأوعية الدموية:** اعتماداً على المعلومات في الشكل ٣.

إجابة سؤال: كون في دفترك جدولا يوضح أوجه الشبه والاختلاف بينهما؟

وجه المقارنه	الشرايين	الأوردة	الشعيرات الدموية
عدد الطبقات المكونة لكل منها	٣	٣	١ إلى جانب الغشاء القاعدي
سُمك الطبقة العضلية	سميكة	أقل سمكاً من الشرايين	لا توجد طبقة عضلية
وجود صمامات	لا تحتوي على صمامات	تحتوي على صمامات	لا تحتوي
سعة تجويفها الداخلي	ضيقة	واسعة	دقيقة جداً

- تتمكن الشرايين من تحمل ضغط الدم الناتج عن انقباض القلب بسبب سمك جدرانها (الطبقة العضلية سميكة)، ومرونتها.

إجابة الأسئلة المتعلقة بالشكل (٤):

- يترسب جزء من العينة بعد تركها، وتبدو العينة كأنها مكونة من طبقتين.
- الطبقة العليا لونها أصفر قشي، ولون الطبقة السفلى أحمر.
- تسمى الطبقة العليا بلازما الدم وتسمى الطبقة السفلى المكونات الخلوية.

إجابة الأسئلة المتعلقة بالشكل (٥):

١. بلازما الدم
٢. بلازما الدم، خلايا دم حمراء، خلايا دم بيضاء، صفائح دموية.

إجابة السؤال المتعلق بالشكل (٦):

- ثلاثة أنواع، وهي خلايا دم حمراء، وخلايا دم بيضاء وصفائح دموية.

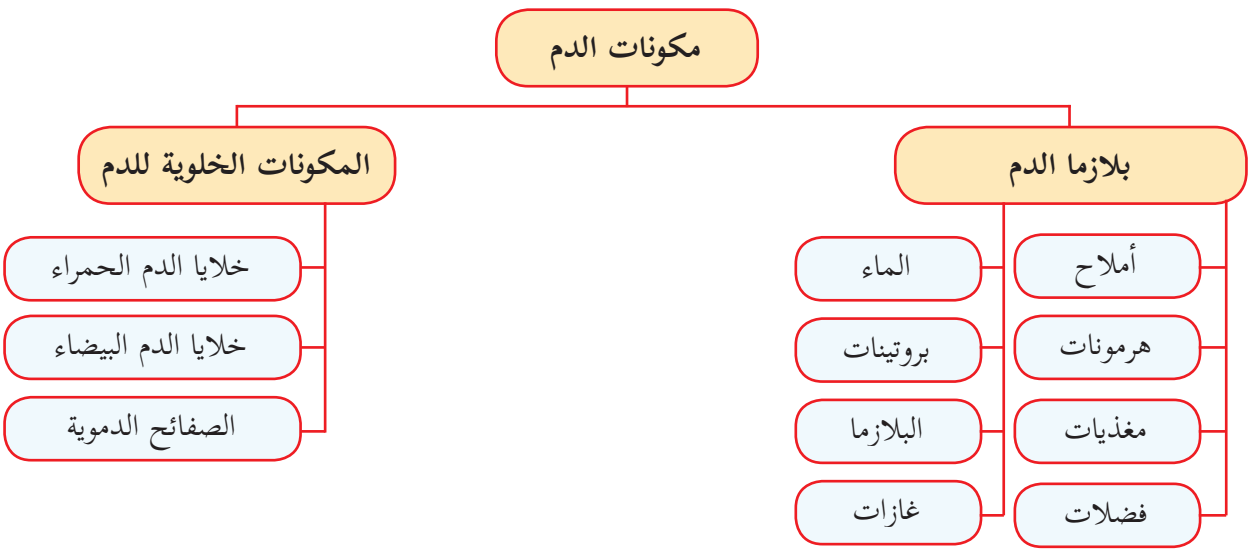
١.

وجه المقارنة	خلايا الدم الحمراء	خلايا الدم البيضاء	الصفائح الدموية
الشكل	قرصية الشكل مقعرة الوجهين	كروية الشكل	أجزاء من الخلايا
وجود النواة	عديمة النواة	أنويتها متعددة الاشكال	عديمة الأنوية

إجابة سؤال: كيف يتلاءم تركيب خلية الدم الحمراء مع وظيفتها؟

أ- خلايا الدم قرصية الشكل مقعرة الوجهين؛ ما يزيد من مساحة سطحها لتتمكن من تبادل الغازات بكفاءة عالية. وهي ذات غشاء خلوي مرن، يمتلئ سيتوبلازمها بالهيموغلوبين وهو بروتين يدخل في تركيبه عنصر الحديد تنقل خلايا الدم الحمراء الذي يرتبط بالهيموغلوبين من الرئتين إلى جميع أجزاء الجسم وتسهم في نقل جزء من ثاني أكسيد الكربون من أجزاء الجسم إلى الرئتين.

إجابة سؤال: صمم خريطة مفاهيمية تبين مكونات الدم (مع وضع عبارات الربط المناسبة، مثل: تحتوي، منها،...)؟



إجابة الأسئلة المتعلقة بالجدول: وظائف الجهاز الدوراني.

- مواد يتم نقلها عبر البلازما: مواد غذائية، غازات التنفس، فضلات الأيض، هرمونات، أيونات كالصوديوم والبوتاسيوم، بروتينات البلازما.
- وظيفة خلايا الدم الحمراء: نقل الأكسجين والمساهمة في نقل ثاني أكسيد الكربون،

- وظيفة خلايا الدم البيضاء: الدفاع عن الجسم ضد مسببات الأمراض، والمناعة.
- وظيفة الصفائح الدموية: تخثّر الدم.

إجابة الأسئلة المتعلقة بالشكل (٨):

١. بطين أيمن ← شريان رئوي ← الرئتان ← أوردة رئوية ← أذين أيسر.
٢. محتوى الدم من الأكسجين في الشريان الرئوي قليل بينما محتوى الدم من الأكسجين في الوريد الرئوي كثير.
٣. الدورة الدموية الصغرى (الرئوية).
٤. بطين أيسر ← شريان أبهر ← أجهزة الجسم وأعضاؤه ← الوريد الأجوف العلوي أو الوريد الأجوف السفلي ← الأذين الأيمن.
٥. الدم في الوريد الأجوف العلوي والسفلي محتواه قليل من الأكسجين (غير مؤكسد)، بينما الدم في الشريان الأبهر محتواه كثير من الأكسجين (مؤكسد).
٦. الدورة الدموية الكبرى (الجهازية).
٧. في مناطق الشعيرات الدموية.

إجابة سؤال: لماذا يتم نقل المواد المهضوة من الأمعاء الدقيقة إلى الكبد؟

لأن الكبد يقوم بتنقية الدم من السموم الداخلة إليه التي مصدرها الجراثيم والكحول والعقاقير، وبتخزين بعض المواد الغذائية كالغلوكوز والنحاس والحديد والبوتاسيوم، وفيتامينات A و B و D، ويقوم بمهام أخرى.

نشاط (٤): أثر الشاي على أيونات الحديد.

يتكوّن راسب عند إضافة كبريتات الحديد (II) ويقل الراسب بإضافة عصير الليمون.

إجابة الأسئلة المتعلقة بالشكل (٩):

الوعاء رقم (٢) .

١. أ- تقل سعة التجويف. ب- تقل مرونته وتزداد صلابته. جـ- تقل قوة تدفق الدم فيه.
٢. من أسباب تصلب الشرايين ارتفاع نسبة الدهون في الدم، وعوامل وراثية، وارتفاع ضغط الدم.

إجابات أسئلة الدرس الرابع:

إجابة السؤال الأول:

أ- أ يشير لوعاء دموي والسائل فيه هو: دم.
ب يشير لوعاء دموي والسائل فيه هو دم.
ج يشير لخلايا الجسم ضمن نسيج في الجسم والسائل فيه هو السائل بين الخلوي (النسيجي).
د يشير لوعاء ليمفي والسائل فيه هو ليمف.

ب- معظم السائل يعود إلى الشعيرات الدموية الوريدية (الأوردة)، أما الجزء المتبقي منه المسمى بالليمف الذي لا يتمكن من العودة إلى الدورة الدموية فإنه يعود عبر الأوعية الليميفية.

جـ- الأكسجين والمواد الغذائية تحتاج إليهما خلايا الجسم ويتوافران في السائل (ب)، ثاني أكسيد الكربون والفضلات ينتقلان من خلايا الجسم إلى السائل (أ)

إجابة السؤال الثاني: الليمف: هو الجزء المتبقي من السائل البيني الذي لم يتمكن من العودة إلى الشعيرات الدموية الوريدية.

إجابة السؤال الثالث: هو تضخم والتهاب في العقد الليمفيه الموجودة تحت الإبط نتيجة لحدوث التهاب في الجرح.

إجابة السؤال الرابع: تعرض الطحال لتمزق أو تلف.

إجابات أسئلة الأنشطة الدرس الثاني:

إجابة الأسئلة المتعلقة بالشكل (١):

- أنواع الأوعية الدموية الظاهرة في الشكل:
شرايين، أورده، شعيرات دموية، أوعيه ليمفيه، شعيرات ليمفيه.
- اللون الأخضر: - أوعيه ليمفيه وشعيرات ليمفيه.

إجابة الأسئلة المتعلقة الشكلين (١+٣):

١. توجد بغزارة في كل مناطق الجسم.
٢. اللوز.
٣. توجد على طول الأوعية الليمفية، ومن أماكن وجودها منطقة الرقبة وتحت الإبطين، وفي منطقة البطن والحوض.
٤. الغده الزعترية (الثيموسية).
٥. يقع الطحال خلف المعدة وتحت الحجاب الحاجز.
٦. لأنه يعد مصدراً لتكوين خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية.

إجابة سؤال: اعتمادا على ما سبق يمكنك تحديد ٣ وظائف أساسية للجهاز اللمفي؟

١. امتصاص سائل الأنسجة الزائد الذي رشح خارج الأوعية الدموية ولم يتمكن من العودة إلى الجهاز الدوراني المسمى بالليمف، وإعادته عبر الأوعية الليمفية إلى القلب.
٢. الدفاع عن الجسم عن طريق محاربه مسببات الأمراض.
٣. حمل معظم الحموض الدهنية والغليسرول عبر الشعيرات الليمفية ليتم نقلها إلى تيار الدم لتوصل إلى جميع خلايا الجسم.

دراسة حاله: مشكلات صحية تتعلق بالجهاز اللمفي

١. التهاب اللوزتين، والأعراض يذكرها الطالب موجودة في النص.
٢. الإصابة بالروماتيزم.
٣. تجنّب تناول المشروبات والأطعمة المثلجة، وتناول الأغذية التي تكون حرارتها معتدلة.

إجابات أسئلة الوحدة الأولى:

إجابة السؤال الأول:

السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الجواب	د	ب	د	ب	د	أ	ب	جـ	أ	جـ

إجابة السؤال الثاني:

يشير الحديث الشريف إلى معان كثيرة جداً، وإنّ فهم العلماء المعاصرين لبعض الجوانب المتعلقة بأجهزة الجسم يتقاطع مع بعض المعاني التي يشير إليها الحديث، وتوصل للمحافظة على صحة الجسم مثل: تناول كمية معتدلة من الطعام تناسب قدرة المعدة على الهضم في الوقت المناسب، وتحافظ على كفاءة الجهاز التنفسي في القيام بالشهيق والزفير وأكسدة المغذيات بعد الهضم والامتصاص، وتناسب قدرة الكبد على القيام بوظائفه، وقدرة الأعضاء على القيام بالحركات التنفسية، وغير ذلك .....

إجابة السؤال الثالث:

أ- البنكرياس: يفرز عصارات هاضمه تحتوي انزيمات لهضم الدهون والبروتينات والكربوهيدرات لاستكمال هضم هذه المواد في الأمعاء الدقيقة، إضافة إلى بيكربونات الصوديوم التي تعادل حموضه الكيموس الآتي من المعدة (العودة ل ص ١٨ و١٩)

ب- الوريد البابي: نقل المواد الغذائية الممتصة من الأمعاء والمعدة والبنكرياس والطحال إلى الكبد أولاً قبل توزيعه على الخلايا عبر الدورة الدموية (ص ٤٢)

د- الشريان التاجي: تزويد عضلة القلب بالغذاء والأكسجين (ص ٤٢)

إجابة السؤال الرابع:

لأن بذل المجهود الرياضي يتطلب زيادة تدفق الدم نحو العضلات التي تقوم بالمجهود والنشاط الرياضي، وتقليل تدفق الدم إلى أجزاء أخرى من الجسم كالقناة الهضمية والجهاز الهضمي؛ ما يؤثر على كفاءة عملية هضم وامتصاص المواد الغذائية التي تناولها الشخص الرياضي.

إجابة السؤال الخامس:

أ- الرئتان مع وظيفة التنفس:

وصف تركيب الرئتين وعلاقتها بوظيفتها الواردة في الصفحات ٢٨ و٢٩.

ب- الأمعاء الدقيقة مع وظيفة الامتصاص.

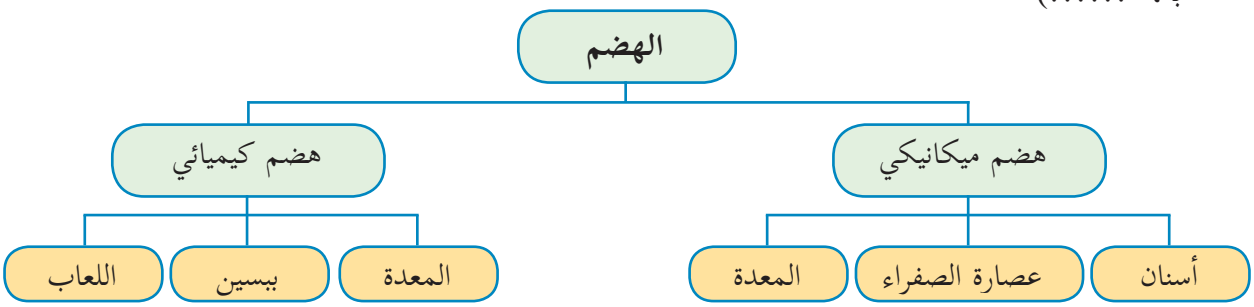
وصف تركيب الأمعاء الدقيقة وما يتعلق بذلك مع وظيفة الامتصاص الواردة في الصفحات ١٩ و ٢٠.

إجابة السؤال السادس:

الإجابات على الترتيب: أميليز اللعاب، البروتين، مالتوز، ببتيدات قصيرة، غليسرول وحموض دهنية، لا يوجد أنزيمات في عصارة الصفراء، عصارة الأمعاء الدقيقة، مالتوز، غلوكوز وغلاكتوز، سكروز، محللات الببتيد.

إجابة السؤال السابع:

الخريطة المفاهيمية (مع مراعاة وضع عبارات الربط المناسبة في داخلها، مثل: يحدث في، يحدث بواسطته أو يقوم به، .....)



إجابة السؤال الثامن: رسم الشكل ص ٢٥

إجابة السؤال التاسع:

أ- تصرف غير صحي لأنه يقلل امتصاص الجسم للحديد المتوافر في الغذاء ويسبب ترسبه بما يمنع امتصاصه.

ب- شعور إباء يستند على أن مصدر الطعم الحلو هو مواد كربوهيدراتية حيث إنه يبدأ هضم الكربوهيدرات في الفم.

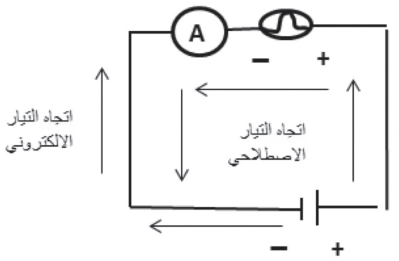
الدرس الأول: التيار الكهربائي والدارات الكهربائية

إجابات أسئلة الدرس الأول:

إجابة السؤال الأول:

كمية الشحنة ش = ١٠ كولوم الزمن ز = ٢ ث شدة التيار ت = ؟؟ ت = ش/ز = ٢/١٠ = ٥ امبير

إجابة السؤال الثاني:



- الأسلاك :انتقال الشحنات الكهربية خلالها.
- البطارية : تزويد الدائرة بفرق جهد لدفع الشحنات خلال الأسلاك.
- الأميتر : جهاز لقياس شدة التيار المار في الدائرة.
- المصباح : يمثل حملاً يستهلك تيار كهربي ويحمي الأميتر، ويدلل على مرور التيار في الدائرة.

إجابة السؤال الثالث:

خاطئة : لأن المصابيح جميعها يمر بها شدة تيار متساوٍ؛ لأنها متصلة على التوالي والتيار لا يتجزأ في حالة التوصيل على التوالي ويكون متساوياً عند أي جزء في الدائرة.

اجابة السؤال الرابع:

البطارية : مضخة الماء.

التيار الكهربائي حركة الماء.

شدة التيار: كمية الماء المتدفق في زمن محدد.

الشحنات الكهربية: الماء.

فرق الجهد الكهربي: ضغط الماء.

إجابات أسئلة الأنشطة الدرس الأول:

نشاط ١: تركيب دارة كهربائية بسيطة صفحة (٥٥)

١- بطارية - مصباح يعمل - مفتاح كهربي - أسلاك توصيل

٢- البطارية تالفه أو فارغه- المفتاح مفتوح - السلك مقطوع أو غير متصل بإحكام - تلف المصباح بسبب انقطاع سلكه.

٣- نعم: اصطلاحاً التيار ينتقل من القطب الموجب إلى السالب، وهو يعاكس التيار الفعلي (الإلكتروني) من السالب إلى الموجب ولكن عملياً لا يؤثر ذلك على حركة الشحنات.
٤- التحكم في فتح وإغلاق الدائرة.

نشاط ٢: قياس شدة التيار وفرق الجهد (الجزء الأول)

١- لا تختلف؛ لذلك يوصل الأميتر على التوالي بأية نقطة في الدائرة لقياس التيار المار فيها.
٢- مفتوحة مغلقه
أ صفر ٢، أو حسب القياس
ب صفر ٢

التحليل والتفسير:
١- قارن بين شدة التيار عند أ د ؟ التيار نفسه.
٢- قارن بين شدة التيار على جانبي المصباح في النقاط (ب ج) ؟ التيار نفسه
٣- ما أثر فتح الدارة وإغلاقها على قيمة شدة التيار الكهربائي؟ عند فتح الدائرة يصبح التيار صفراً، وعند إغلاق الدائرة تتحرك الشحنات لوجود فرق الجهد الناتج من البطارية.
٤- ما الشروط اللازمة لسريان التيار الكهربائي؟
- مصدر لفرق الجهد
- مسار مغلق لمرور الشحنات (الإلكترونات).

نشاط ٢: قياس شدة التيار وفرق الجهد (الجزء الثاني)

كيف يختلف فرق الجهد بين العناصر؟
حسب طريقة التوصيل لهذه العناصر ففي حالة التوالي فإنّ الجهد يتجزا والتيار ثابت.

التحليل والتفسير:
١- أي جزء يزود بالطاقة ؟ يستهلك ؟ البطارية (مصدر فرق الجهد يزود الدائرة بالطاقة) المصباح يستهلك الطاقة ويحولها لضوئية، والأسلاك تستهلك جزءاً من الطاقة على شكل طاقة حرارية بسبب مقاومتها الداخلية.
٢- قارن بين فرق الجهد عند أ – و؟ متساويان
٣- هل يختلف فرق الجهد بين طرفي ج د مع فرق الجهد و؟ نعم؛ لأن اختلاف فرق الجهد يؤدي إلى سريان التيار وفرق الجهد عند و = مجموع فروق الجهد عند ج + د

الاستنتاج والتطبيق:
١- كيف اختلفت إضاءة المصباحين المختلفين؟ بسبب اختلاف قدرتيهما.
٢- كيف اختلف فرق الجهد في (و) عند إزالة المصابيح؟ فسر السبب.لأن إزالة المصابيح سببت تساوي فرق الجهد للبطارية.

فكر: اكتب تعريفاً لفرق الجهد بلغتك الخاصة.

الفرق الناتج عن اختلاف كمية الشحنات بين قطبين.
أو: الحالة الكهربية للموصل التي تسمح بانتقال الشحنات الكهربية منه أو إليه عند اتصاله بموصل آخر.

فكر: انظر إلى الشكل (٦)

١- ماذا تنصح سائق السيارة؟ استمع إلى إجابات الطلبة وناقشهم فيها لتصحيح الخاطئة منها (عدم النزول من السيارة أو لمس الهيكل الخارجي لها)

٢- ماذا تتوقع أن يحدث، لو ترجل السائق من السيارة؟ يصاب بصعقة لاتصال السلك بالأرض من خلال هيكل السيارة، ورطوبة الأرض التي تعمل كموصل للتيار.

٣- هل للظروف الجوية أثر في خطورة الصعقة الكهربائية؟ كيف؟ نعم: فسرعة الرياح والجو العاصف تتسبب في قطع الأسلاك والتسبب بحوادث، كما أن حركة الرياح تعمل على حركة الشحنات داخل السحب (استمع إلى إجابات الطلبة وتقبل الصحيحة منها).

٤- هل هناك عوامل أخرى تؤثر على قوة الصعقة الكهربائية وخطورتها؟ نعم : وجود مانعات الصواعق - وجود المباني - الاهتمام بسلامة التوصيلات الكهربية. (استمع إلى إجابات الطلبة وتقبل الصحيحة منها).

الدرس الثاني: المقاومات الكهربائية وقانون أوم

إجابات أسئلة الدرس الثاني

إجابة السؤال الأول:

شكل أ : م = جـ/ت = ٣/٦ = ٢ اوم

شكل ب : م = ج/ت = ١/٦ = ٦ اوم

المصباح الثاني مقاومته أعلى من الأول، وبالتالي شدة إضاءة المصباح أ أعلى.

إجابة السؤال الثاني:

شكل ١ : المطلوب المقاومة = م = جـ/ت = ١/٦ = ٦ اوم

شكل ٢ : المطلوب المقاومة = م = ٢/٦ = ٣ اوم

شكل ٣ المطلوب فرق الجهد = جـ = م X ت = ٢ X ١ = ٢ فولت

شكل ٤ : المطلوب فرق الجهد = م X ت = ٢ X ٢ = ٤ فولت

إجابة السؤال الثالث:

المقاومة المكافئة : التوصيل على التوازي ، م١=٦ اوم . م٢ = ٣ اوم

١/م ك = ١/م١ +١/م٢ = ٦/١ +٣/١ = ٦/٢+١ = ٢/١ اوم

م ك = ٢ اوم

فرق الجهد الكلي جـ ك = م ك X ن ك = ٢ X ٣ = ٦ فولت

فرق الجهد ثابت على المقاومتين لاتصالهما على التوازي

ت ١ = جـ ك /م ١ = ٦/٦ = ١ أمبير

ت ٢ = جـ ك /م٢ = ٣/٦ =٢ أمبير
فرق الجهد عند المقاومة ٣ أوم = ٦ فولت

إجابة السؤال الرابع:

مقاومة السلك أ = ٤ مقاومة السلك ب
مساحة الإسطوانة = ط نق ٢
م ل أ / س أ = ٤ م ل ب / س ب
م X ل / ط نق ٢ (أ) ٤ م X ل/ ط نق ٢ (ب)
١/نق٢ أ = ٤ نق ٢ ب بأخذ الجذر التربيعي للطرفين
٢ نق أ = نق ب قطر أ ٢/١ قطر ب
قطر ب = ٢ قطر أ

إجابات أنشطة الدرس الثاني:

نشاط ٢: حساب المقاومة الكهربائية "قانون أوم"

١- ماذا يحدث لقيمة شدة التيار مع زيادة فرق الجهد مع كل مقاومة؟ تزداد.
٢- قارن بين قيم شدة التيار الكهربائي المار عبر كل مقاومة، عند تزويد الدارة بالجهد نفسه من مصدر الجهد. تزدد بنقصان المقاومة
٣- ماذا يمثل الخط الناتج من توصيل النقاط الممثلة في الرسم البياني؟ العلاقة بين شدة التيار الكهربائي وفرق الجهد.

نشاط ٥: العوامل التي تعتمد عليها المقاومة الكهربائية

التحليل والتفسير:

- ما تأثير طول السلك أو الأسطوانة على قيمة المقاومة؟ تزداد
- ما تأثير قطر السلك او الأسطوانة على قيمة المقاومة؟ تقل بزيادة قطر السلك او الأسطوانة.

الاستنتاج والتطبيق:

- تتناسب قيمة المقاومة الكهربائية عكسياً مع طول السلك وطردياً مع قطره.
- تختلف قيمة المقاومة وفق نوع المادة المصنوعة منها المقاومة.

إجابات أسئلة الدرس الثالث

إجابة السؤال الأول

وجه المقارنة	الأعمدة الأولية	الأعمدة الثانوية
التركيب	المصعد: وعاء الخارصين ويمثل القطب السالب. المهبط: عمود الكربون ويمثل القطب الموجب المادة الكهرلية خليط من كلوريد امونيوم - كلوريد خارصين - ثاني أكسيد المنجنيز	- المصعد : (ألواح الرصاص) وهو القطب السالب. المهبط: (ألواح ثاني أكسيد الرصاص) وهو القطب الموجب. المادة الكهرلية حمض الكبريتيك المخفف.
تحولات الطاقة	كيميائية إلى كهربية	كيميائية إلى كهربية
شدة التيار	صغير نسبياً	كبير نسبياً
سهولة الاستخدام	سهل وخفيف الوزن	سهل نسبياً

إجابة السؤال الثاني:

الأعمدة متصلة على التوازي لذلك، ق د ك = قوة عمود واحد = ٤ فولت

المقاومة الداخلية للأعمدة متصلة على التوازي لذلك، م د ك = م د للعمود الواحد/عدد الأعمدة = ٠٫٨ / ٢ = ٠٫٤ اوم

ت = ق د/م د+ م خ =٤/٤ = ١ أمبير

إجابة السؤال الثالث:

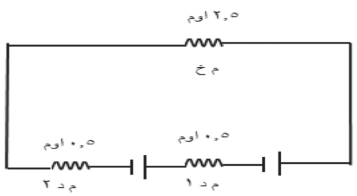
أ- الاعمدة متصلة على التوالي لذلك

ق د ك = ق د ١ + ق د ٢ = ٢ + ٣ = ٥ فولت

م د ك = م د١ + م د ٢ = ٠٫٥ + ٠٫٥ = ١ أوم

ت = ق د/م د + م خ = ٢٫٥ / ١ = ١٫٣ أمبير

ب-



ج- تتساوى القوة الدافعة مع مقدار فرق الجهد.

إجابات أنشطة الدرس الثالث:

نشاط ١: توصيل الأعمدة الكهربائية على التوالي

١- صف طريقة توصيل الأعمدة الكهربائية على التوالي. نصل القطب الموجب للعمود الأول مع القطب السالب للعمود الثاني، كما في الشكل (٩) صفحة (٨٢) في الكتاب المدرسي.

٢- كيف تتغير القيمة الكلية للقوة الدافعة الكهربائية عند وجود أعمدة متصلة على التوالي؟ تكون مجموع القوة الدافعة للأعمدة الموصلة على التوالي.

٣- ما الهدف من طريقة توصيل الأعمدة الكهربائية على التوالي؟ لزيادة القوّة الدافعة الكهربائية.

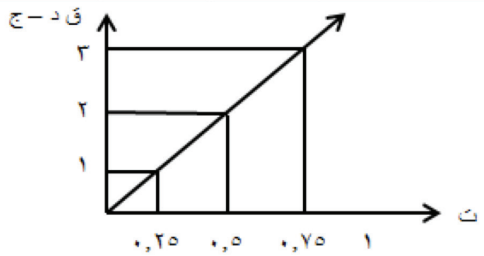
نشاط ٢: توصيل الأعمدة الكهربائية على التوازي.

١- كيف تتغير القيمة الكلية للقوة الدافعة الكهربائية عند وجود أعمدة متصلة على التوازي؟
- تكون قيمتها تساوي قيمة إحداها.

٢- ما الهدف من طريقة توصيل الأعمدة الكهربائية على التوالي؟
- لتشغيلها لفترة زمنية أطول.

سؤال صفحة (٨١): مثل القياسات بيانياً:

ت امبير	٠,٢٥	٠,٥	٠,٧٥	١
ج فولت	٥	٤	٣	٢
ق د – جـ	١	٢	٣	٤



١- جد ميل الخط الناتج؟ م = ص٢ – ص١/ س٢ – س١ =٤-١/١ – ٠ر٧٥ =٠,٧٥/٣

٢- م = ٤ أوم

٣- ماذا يمثل ميل الخط الناتج؟ يمثل الميل المقاومة الداخلية م د = ٤ اوم.

٤- تنبأ بقيمة كل من : قد، ج، عندما تكون قيمة شدة التيار الكهربائي = صفراً. تتساوى قيمة القوة الدافعة الكهربية ق د، وقيمة فرق الجهد جـ حيث تكون م د = صفر

٥- هل قيمة المقاومة الخارجية ثابتة أم متغيرة؟ قيمة المقاومة الخارجية ثابته.

إجابات أسئلة الدرس الرابع

اجابة السؤال الأول:

ط= ١٢٠كيلو جول = ١٢٠٠٠٠ جول،جـ ٢٢٠ فولت ، ز = ٦٠ ثانية

ط = ق × ز ، حيث ق تمثل القدرة

ق = ط/ز =١٢٠٠٠٠/٦٠ = ٢٠٠٠ واط = ٢ كيلو واط

اجابة السؤال الثاني:

ق = ١١٠٠ واط ، جـ = ٢٢٠ فولت ، ز = ١ ساعة

ق = جـ × ت ، ت = ١١٠٠/٢٢٠ = ٥ أمبير

م = ج/ت = ٢٢٠/٥ = ٤٤ أوم

ت = ٥ أمبير

ثمن الاستهلاك = الطاقة المتحولة × ثمن الكيلو واط ساعة

الطاقة المتحولة = القدرة (كيلو واط) × الزمن (ساعة)

ثمن الاستهلاك = ١,١ × ١ × ١٠ = ١١ قرشا

١١ × ٣٠ = ٣٣٠ قرشاً

اجابة السؤال الثالث:

كلما قل سُمك السلك (قطره) زادت القدرة، حيث العلاقة بين السمك والمقاومة عكسية، والمقاومة مع القدرة طردية، فيكون مصباح ٦٠ واط سمكه أكبر من مصباح ١٠٠ واط.

إجابة السؤال الرابع:

ثمن الكيلو واط /س = ١٠ قروش ، القدرة = ٢٠٠ واط = ٢٠٠/١٠٠٠= ٠,٢ كيلو واط

الزمن شهريا = ٦٠ ساعة

الطاقة = القدرة × الزمن = ٠,٢ × ٦٠ = ١٢كيلو واط /ساعة

ثمن الاستهلاك = الطاقة المتحولة × ثمن الكيلو واط /ساعة

= ١٢ × ١٠ = ١٢٠ قرشاً

يتلف الحاسوب إذا تم تشغيله على فرق جهد ١١٠ فولت (لا يعمل)

إجابة السؤال الخامس:

ماسح الزجاج : كهربية إلى حركية.

مجفف الشعر : كهربية إلى حرارية.

المكواة : كهربية إلى حرارية.

إجابات أنشطة الدرس الرابع:

نشاط ١: قدرة الأجهزة الكهربائية واستهلاك الطاقة

- على ماذا يدل الرمز KW المدون بجانب الجهاز الكهربائي؟ على القدرة الكهربائية للجاز بوحدة الكيلو واط.
- احسب قيمة الطاقة الكهربائية المستهلكة إذا تم تشغيل جميع الأجهزة معاً في آن واحد لمدة ساعة.

نشاط ٢: القدرة الكهربائية وعلاقتها بفرق الجهد والتيار.

١- أي المصباحين أعطى شدة إضاءة اكبر؟ المصباح ٤W ويستدل على ذلك من خلال مقدار الإضاءة الناتجة عنه.
٢- ما علاقة شدة التيار الكهربائي مع قدرة المصباح؟ طردية
٣- هل ازدادت كذلك قيمة الطاقة المتحولة؟ نعم
٤- قارن بين شدة إضاءة المصابيح في حال كان فرق الجهد ٣ و ٦ فولت. تزداد شدة الإضاءة في المصباح ٦ عنه في المصباح ٣ ؛ وذلك لأن العلاقة بين مقدار الطاقة المستهلكة وفرق الجهد طردية.

نشاط ٣: من خلال معرفتك والاستعانة بالشكل (٥)

١- اكتب رمز الوحدة القياسية المسجلة على العداد الكهربائي. الكيلو واط. ساعة (KW.h)
٢- حدد مقدار الاستهلاك الشهري. ٧٦٦٣٧ - ٧٦٤٥٩ = ١٧٨
٣- حدد قيمة الاستهلاك الشهري إذا كان ثمن الكيلو واط ساعة ١٠ قروش.
١٧٨ × ١٠ = ١٧٨٠ قرشاً
= ١٧,٨ ديناراً

إجابات أسئلة الوحدة الثانية:

اجابة السؤال الاول:

المقاومة : الممانعة التي يلقاها التيار عند مروره في الدائرة الكهربية.
التيار : حركة الشحنات الكهربية بين طرفي موصل.
فرق الجهد : الشغل المبذول لنقل كمية من الشحنات الكهربية بين طرفي موصل.
القدرة : مقدار الطاقة الكهربية المتحولة في وحدة الزمن.
الطاقة : القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير.

إجابة السؤال الثاني:

١- أ ٢- ب ٣- أ ٤- د ٥- ج ٦- أ ٧- أ

إجابة السؤال الثالث:

الشكل أ : م = ج/ت = ٢/٢ = ١ اوم

الشكل ب : ج = ت × م = ٥ × ٣ = ١٥ فولت.

الشكل ج : ت = ج/ت = ٤/١٢ = ٣ أمبير.

إجابة السؤال الرابع:

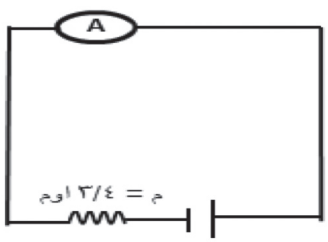
أ- خاطئة؛ لأن تلف البطارية يؤدي إلى عدم القدرة على استخدامها مرة أخرى، ولو تم شحنها ويختلف عن نفاذ الشحنات الكهربية بسبب الاستخدام فيمكن شحنها.

ب- البطارية مصدر للطاقة التي تحرك الشحنات الموجودة في الموصل.

ج- لا تستنفذ الشحنات ولكن تستنفذ الطاقة التي تحرك الشحنات وتتساوي الكمية الداخلة، والخارجة .

د- شركة الكهرباء تزودنا بالطاقة (بالميغا واط)التي تحرك الشحنات.

إجابة السؤال الخامس:



أ- شدة التيار.

ت = ج/م = ٤/١٢ = ٣ أمبير

ب- ت = ج/م = ٢/١٢ = ٢ أمبير

ج- ت ك = ج/م ك "

١/م ك = ١/م١+ ١/م٢ = ٢/١ + ٤/١ = ٤/٣

م ك = ٣/٤ اوم

ت ك = ١٢ × ٣/٤ = ١٢ أمبير

هـ- قيمة المقاومة المكافئة = ٣/٤ اوم

إجابة السؤال السادس:

أ- مفتوحاً

م ك = م١ + م٢ ، لأن المقاومات على التوالي

= ٢+٤ = ٦ اوم

ت = ج/م = ٦/١٢ = ٢ أمبير

ب- مغلقاً

القراءة نفسها؛ لأن مسار التيار الكهربي متصل.

إجابة السؤال السابع:

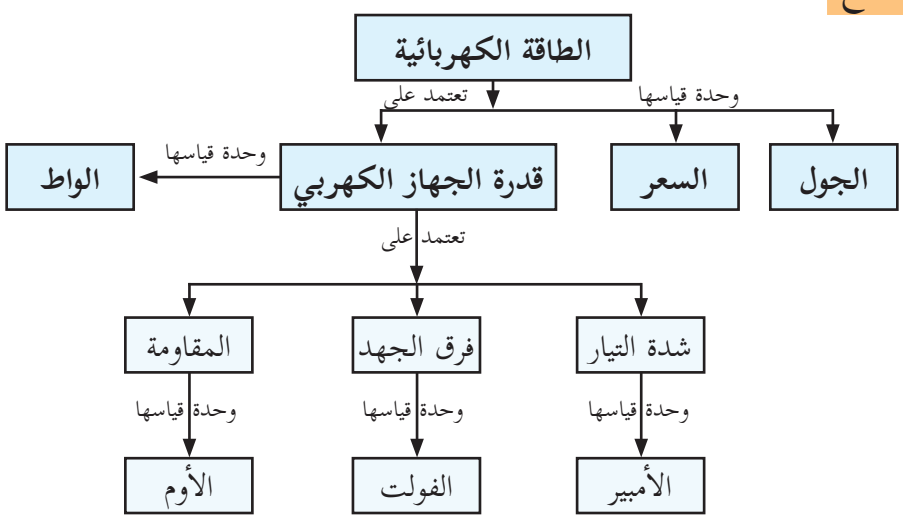
١- لأنه إذا تعطّل أحد المصابيح لا تتعطل المصابيح الأخرى، والتيار يتجزأ في حالة التوصيل على التوالي بينما فرق الجهد يكون متساوياً بين طرفي كلّ مقاومة.

٢- حتى لا يتلف الجهاز.

إجابة السؤال الثامن:

وجه المقارنة	التوصيل على التوالي	التوصيل على التوازي
طريقة التوصيل	توصل الأقطاب المختلفه مع بعضها البعض.	توصل الأقطاب المتشابهة مع بعضها البعض.
المقاومة الداخلية للأعمدة	م د ك = م د ١ + م د ٢ + ح د ٣ + ... تزداد قيمة المقاومة الداخلية	١\م د ك = ١\م د ١ + ١\ م د ٢ + ١\م د ٣ تصبح أقل من قيمة أصغر مقاومة
القوة الدافعة الكهربية	مجموع القوى الدافعة لجميع الأعمدة ق د ك = ق د ١ + ق د ٢ + ق د ٣ +	تساوى القوة الدافعة لعمود واحد ق د ك = ق د ١ وتكون ق د متساوية لكل الأعمدة
شدة التيار	ت = ق د/م د+ م خ	ت = ق د/م د+ م خ
الهدف من التوصيل	الحصول على قوة دافعة كبيرة	تشغيل الأعمدة لمدة زمنية أطول

إجابة السؤال التاسع:



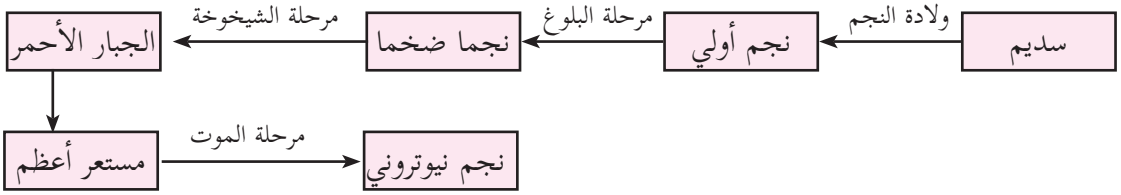
الدرس الأول: النجوم

إجابات أسئلة الدرس الأول

إجابة السؤال الأول:

النجم: جسم كرويّ عملاق، ساخن من الغازات، ومن أهمها الهيدروجين (H) بشكل رئيسي.
السديم: منطقَة من الفضاء، تتواجد فيها كميات هائلة من الغازات (أهمها الهيدروجين ٧٥٪ والهيليوم ٢٣٪) ، ودقائق الغبار الكوني وهي المكان الذي تتولد في النجوم.

إجابة السؤال الثاني



إجابة السؤال الثالث: تقل بمقدار ٤ مرات حيث إن شدة الإضاءة تتناسب عكسياً مع مربع المسافة.

إجابات أنشطة الدرس الأول: النجوم:

نشاط (١): المجموعة الشمسية

١- ماذا تسمى مجموعة الأجرام التي تشاهدها في الصورة؟
- المجموعة الشمسية.
٢- اذكر أسماء الأجرام التي تشاهدها في الصورة؟
- عطارد / الزهرة / الأرض / المريخ / المشتري / زحل / أورانوس / نبتون
٣- بماذا تختلف الأرض وباقي الكواكب وتوابعها عن الشمس؟
- هناك اختلافات كثيرة يستمع المعلم لإجابات الطلبة، ولا يقيّد تفكيرهم ويناقشهم فيها ويتقبل الصحيحة منها / من أهم الاختلافات أن الكواكب مستضيئة بينما الشمس مضيئة بذاتها نتيجة تفاعلات الاندماج النووي.
٤- أي من الأجرام في الصورة تعد نجوماً، ولماذا؟
- الشمس لأنها مضيئة بذاتها بفعل تفاعلات الاندماج النووي.
٥- كم عدد النجوم التي تتوقع أن تشاهدها عندما تنظر إلى السماء في ليلة معتمة جوها صاف؟
- يستمع المعلم إلى إجابات الطلبة دون تقييد لها، مع مناقشة منطقيتها. يقدر العلماء عدد النجوم بحوالي ٣ آلاف إلى خمسة آلاف جرم سماوي ما بين نجوم وكواكب (قد تجد اختلافاً في الرقم).
٦- برأيك، لماذا يذهب علماء الفلك عند رصدهم إلى مناطق بعيدة عن المدن والأضواء؟
- لتجنّب التلوث الضوئي الذي يعيق الرصد. وحتى تكون الرؤية أوضح للأجرام السماوية.

نشاط (٢): طيف ضوء الشمس

١- ما الذي لاحظتَه على الورق الأبيض عند تحريك المنشور؟ ارسمه.

- ألوان تمثل طيف الشمس (تقبل إجابات الطلبة من خلال ملحوظاتهم ومشاهداتهم)

٢- أيٌّ من الظواهر الطبيعية تحاكي ما شاهدته على الورق الأبيض؟

- ظاهرة تكوّن قوس قزح.

تفسير: كيف تفسّر ما تكوّن على الورق الأبيض؟

- تم تحليل ضوء الشمس من خلال المنشور بسبب انكسار الضوء(لا داعي للخوض في التفسير العلمي الكامل حيث إن موضوع انكسار الضوء الفصل الثاني)

إجابة السؤال المتعلق بالشكل (٤): طيف الإمتصاص

- قارنْ بين طيف الهليومن وطيف الشمس، وطيف الهيدروجين من حيث: أوجه الشبه، وأوجه الاختلاف وفق الشكل.

- كلها طيف امتصاص، وتحوي مناطق مضيئة / الاختلاف طيف الشمس ناتج عن الشمس، بينما الهيدروجين والهليوم (خاصة بالهليوم والهيدروجين)، يتخلل طيف العنصرين خطوط معتمة. (لاحظ المقارنة وفق الشكل)

نشاط (٣) صفحة: التعرف إلى مكونات النجوم

الثلاثة تحوي هيدروجين الهليوم موجود في الثاني والثالث الصوديوم موجود في الثالث

الكالسيوم موجود في الأول والثالث الزئبق موجود في الثالث

إجابة سؤال: احسب البعد الذي تمثله السنة الضوئية؟

سرعة الضوء ٣×١٠^٨ كم/ث

سرعة الضوء × الزمن (ث) = المسافة

(٣×١٠^٨ كم/ث) × (٣٦٥,٢٥ يوم × ٢٤ ساعة × ٦٠ دقيقة × ٦٠ ثانية)

تساوي تقريباً ٩،٥٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠ كيلومتر

إجابة سؤال: أقرب النجوم إلينا بعد الشمس هو النجم (الفا قنطوري)، ويبعد عنا ٤,٥ سنة ضوْئية تقريباً، احسب المسافة التي يبعدها عنا بوحدة الكيلومتر؟

٩،٥٠٠،٠٠٠،٠٠٠،٠٠٠ × ٤,٥ = ٤٢,٧٥ × ١٠^١٠ كم

نشاط (٤): اختلاف المنظر (الاختلاف الظاهري)

١- ماذا تتوقع أن يكون التغيّر في موقع القلم،إذا كانت المسافة بينك وبين المسطرة مترين بدلاً من متر واحدٍ، كما في الحالة السابقة؟

- يزداد قيمة التغير

٢- ماذا تتوقع لموقع القلم عند النظر إليه، والعينان مفتوحتان في كل مرّة؟
- لا يتغير موقعه.

إجابة فكر: ماذا تتوقّعُ لقيمة زاوية المنظر كلما كان النجم المراد دراسته أبعد؟ فسّر إجابتك.
تقل قيمة الزاوية بسبب زيادة البعد (الاستعانة بالرسم لتوضيح ذلك)

نشاط (٥): ألوان النجوم

١- أيّ النجوم الواردة في الجدول أعلى درجة حرارة، وأيها أدنى درجة؟ وما لونُها؟
- الأعلى زيتا الجبار اللون ازرق / الأدنى بيت الجوزاء ، قلب العقرب. اللون أحمر
٢- ما ترتيب الشمس من حيث درجة الحرارة بين النجوم؟
- الخامسة (٥٠٠٠ - ٦٠٠٠) (س)
٣- أيّها أعلى درجة حرارة: نجمٌ ينتمي إلى الصنف M، أم نجمٌ ينتمي إلى الصنف A؟ لماذا؟
- الصنف A ؛ لأنّ لونه يكون أبيض وبذلك درجة حرارته (٧٥٠٠ - ١١٠٠٠) س
٤- إلامَ يشير تدرّج النجوم وفق تصنيفها بالحروف من O إلى M؟
- إلى ترتيبها من حيث درجة الحرارة، ولونها.

إجابة سؤال: ادرس الجدول الآتي الذي يبيّن الأقدار الستة للنجوم، ولمعان نجوم بعضها نسبة للمعان نجم في القدر السادس، ثم احسب كم يزيد لمعانُ نجمٍ في قدرٍ ما، نسبة إلى لمعان نجمٍ في القدر الذي يليه؟
٢,٥ ضعف تقريباً، نقسم أي قدرين متتاليين مثلاً ١٠٠/ ٣٩,٦ = ٢,٥ تقريباً.

نشاط (٦): التصنيف الحديث للمعان النجوم

١- أيهما أكثر لمعاناً: نجم سهيل أم نجم السماك؟
- نجم سهيل حيث يزداد لمعان النجم كلما قلت قيمته (نستدل على ذلك من أن الشمس تبدو الأكثر لمعاناً وهي سالبة؛ لذلك سهيل يكون أكثر لمعاناً).
٢- كيف يتغيّر لمعان النجوم، بالانتقال من الأرقام السالبة إلى الأرقام الموجبة؟
- يقلّ اللمعان.
٣- ما العوامل التي تؤثر على لمعان النجوم؟
- العديد من العوامل تؤثر على لمعان النجوم منها: البعد، درجة حرارتها، وحجمها.

نشاط (٦): قانون التربيع العكسي

١- هل تختلف كمية الضوء الصادرة عن المصباح عند تغيير المسافة عن الحاجز؟
- لا.
٢- ما العلاقة بين عدد المربعات المضاءة وبُعد المصباح عن الحاجز (طردية أم عكسية)؟
- تزداد (طردية).
٣- اقسم عدد المربعات المضاءة في كل مرة على مربع المسافة، ماذا تلاحظ؟
- متساوٍ تقريباً.

الاستنتاج:

١- ما العلاقة بين شدة الإضاءة لمصدر ضوئي على مساحة ما ومربع المسافة التي يبعدها المصدر؟
- عكسية.

إجابة فكر: كيف يؤثر كلٌّ من درجة حرارة، وحجم النجوم على لمعانها؟
- يزداد لمعان النجوم بزيادة درجة حرارتها، وكذلك مع حجمها.

نشاط (٧): دورة حياة النجوم

١- ما الذي تعبر عنه الصورة . - (مراحل دورة حياة النجوم)
٢- تتبع دورة حياة النجوم منذ لحظة ولادتها حتى موتها.

نجم متوسط ← العملاق الأحمر ← السديم الكوكبي ← قزم أبيض

سديم

نجم ضخم ← الجبار الأحمر ← مستعر أعظم ← إما ثقب أسود أو نجم نيوتروني

٣- أين تتكون النجوم: (في السدم وهي عبارة عن غازات أهمها الهيدروجي والهيليوم إضافة إلى غبار كوني).
٤- ما العامل الذي يؤدي إلى سير النجم في المسار الأول وانتهاء حياته بقزم أبيض، أو المضي في المسار الثاني وانتهاء حياته بنجم نيوتروني أو ثقب أسود؟
٥- حجم النجم في المراحل الأولى من تكوينه.
٦- في أي مرحلة تتوقع أن تكون الشمس؟ وكم تقدر الزمن الذي مضى عليها في هذه المرحلة؟ وما مصيرها؟
- (نجم متوسط المتوالية الرئيسة/ ٥ بليون سنة تقريباً) (الإجابات في الشرح الذي يلي النشاط) (تتحول إلى العملاق الأحمر).

إجابة فكّر: ماذا تتوقّعُ أن تكون درجة حرارة النجم في مرحلة العملاق الأحمر، أعلى أم أقل من نجوم المتوالية الرئيسة؟ فسّرْ إجابتك.
- اللون الأحمر سببه الزياده الكبيرة في حجم النجم ليصبح العملاق أو الجبار الأحمر فتتمدد الطبقات الخارجية؛ ما يقلل من درجة حرارتها لتصبح باللون الأحمر.

إجابة فكر: ماذا تتوقع أن يحدث للأرض وبعض الكواكب القريبة من الشمس عندما تصل الشمس لمرحلة العملاق الأحمر؟
- تختفي حيث تحويها الشمس ضمن حجمها.

إجابات أسئلة الدرس الثاني

إجابة السؤال الأول:

المجرات: جزرٌ كونية هائلة، تنتظم فيها آلافُ الملايين من الأجرام السماوية المتنوعة، من السدم، والنجوم،والكواكب، والأقمار، والشهب، والنيازك والمذنبات، تنجذب إلى بعضها البعض بوساطة قوى الجذب الذاتي، وتدور حول مركزها، وتشكّلُ نظاماً يتحرك في الفضاء كجسم واحد.

الكون: جميع المادة والطاقة، ويشمل المجرات بما تحتويه كل مجرة من النجوم، والسدم الكونية والمادة المنتشرة فيها، والكواكب الموجودة عليها، وأشكال الحياة المختلفة الموجودة عليها.

نظرية الانفجار العظيم: النظرية الأكثر قبولاً لدى العلماء في الوقت الحاضر، التي تفسر نشوء الكون، حيث يعتقد هؤلاء العلماء أن نشأة الكون حدثت قبل١٣,٧مليار عام؛ بسبب انفجار ضخم يُعرف بالانفجار العظيم (BIG BANG).

إجابة السؤال الثاني:

وجه المقارنة	المجرات الإهليجية	المجرات الحلزونية
الشكل	الكروية إلى المفلطحة والمستطيلة	أقراص مسطحة واذرع حلزونية
وجود نجوم شابة	ندرة وجود نجوم شابة	تحوي نجوماً شابة في الأذرع

إجابة السؤال الثالث:

١- أكثر هذه المجرات كانت إما حلزونية أو إهليجية، وبسبب عوامل الجذب داخل المجرة شوهتها لتظهر غير منتظمة.

٢- وذلك بسبب ندرة عامة في غازات تكوّن النجوم.

إجابة السؤال الرابع:

١- مجرات حلزونية ٢- (ا) مركز المجرة (القرص) / (ب) الأذرع

إجابات أنشطة الدرس الثاني (المجرات):

إجابة فكّر: تظهر المجرات الإهليجية عادة بألوان حمراء تشوبها الصفرة، لماذا؟

لأنها تتكون في المعظم من النجوم الهرمة التي تكون درجة حرارتها منخفضة.

نشاط (١): مراحل نشوء الكون

- انقل الجمل الآتية إلى دفترك، ثم أعدْ ترتيبها، لتخرج بملخص لنظرية الانفجار العظيم، والمراحل التي مر بها الكون وفق تلك النظرية:

١- المرحلة التي تسبق الزمن، ففي هذه المرحلة لا وجود للذرات والجسيمات الأولية، فكلها مندمجة لتشكّل شيئاً ما غامضاً، وهذه المرحلة لا تخضع لأي قانون فيزيائي.

٢- من لحظة حدوث الانفجار حتى الدقيقة الثالثة، بدأت العديد من الدقائق بالتكوّن، ومنها الفوتونات، والنيوترونات، والإلكترونات.
٣- بعد الدقائق الأولى من الانفجار العظيم انخفضت درجة الحرارة انخفاضا حادّاً؛ ما سمح بتحول الطاقة إلى جسيمات ذريّة، مكونةً الهيدروجين والهيليوم.
٤- بعد ٢٠٠ مليون عام ولدت النجوم الأولى من السدم التي بدأت تتكون.
٥- بعد ٥٠٠ مليون عام من لحظة الانفجار، بدأت تتشكّل المجرات الأولى، بما فيها مجرة درب التبانة.

إجابة فكر: من خلال تأمُّلك الشكل (٣)، هل المجرات تتقارب أم تتباعد خلال الزمن؟ - تتباعد

إجابات أسئلة الوحدة الثالثة

إجابة السؤال الأول:

السؤال	١	٢	٣	٤	٥
الجواب	د	ب	ب	ج	ب

إجابة السؤال الثاني:

١- يكون النجم في المرحلة الأخيرة من عمره، حيث تتوقف تفاعلات الاندماج النووي، وبذلك يحتفظ بدرجة حرارة أدنى من المراحل السابقة.
٢- وذلك بسبب ندرة عامة في غازات تكون النجوم.
٣- حيث يكون الهيدروجين ٧٥٪ من السدم التي تتكون فيها النجوم، بينما نسبة الهيليوم ٢٣٪ تقريباً، والنجوم هي وحدة بناء المجرات التي تشكل الكون وكذلك يتحول الهيدروجين إلى هيليوم، ومن ثم يتحول الهيليوم إلى الكربون أولاً، ثم إلى عناصر أخرى وذلك حتى .....

إجابة السؤال الثالث:

من الأمور التي يمكن أن يستنتجها العلماء:
١- درجة حرارته المنخفضة مقارنة بغيره من النجوم ذات الألوان الأخرى.
٢- يشير كل ذلك إلى عمره المتقدم.
٣- حجمه الكبير.
٤- قلة الهيدروجين والهيليوم فيه وزيادة نسبة العناصر الأخرى.

إجابة السؤال الرابع:

نجم المتوالية الرئيسة ← عملاق فائق احمر (الجبار الاحمر) ← مستعر أعظم ← ثقب أسود .

إجابة السؤال الخامس: من ناحية اليمين غير منتظمة/ حلزونية / إهليجية (عدسية)

المكتبة الفلسطينية الشاملة للمعلم والطالب
تحضير دروس - اختبارات - أوراق عمل

لتحميل المزيد من موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة

http://www.sh-pal.com

تابعنا على صفحة الفيس بوك: www.facebook.com/shamela.pal

تابعنا على قنوات التلجرام: www.sh-pal.com/p/blog-page_42.html

أقسام موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة:

الصف الأول: www.sh-pal.com/p/blog-page_24.html

الصف الثاني: www.sh-pal.com/p/blog-page_46.html

الصف الثالث: www.sh-pal.com/p/blog-page_98.html

الصف الرابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_72.html

الصف الخامس: www.sh-pal.com/p/blog-page_80.html

الصف السادس: www.sh-pal.com/p/blog-page_13.html

الصف السابع: www.sh-pal.com/p/blog-page_66.html

الصف الثامن: www.sh-pal.com/p/blog-page_35.html

الصف التاسع: www.sh-pal.com/p/blog-page_78.html

الصف العاشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_11.html

الصف الحادي عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_37.html

الصف الثاني عشر: www.sh-pal.com/p/blog-page_33.html

ملازم للمتقدمين للوظائف: www.sh-pal.com/p/blog-page_89.html

شارك معنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_40.html

اتصل بنا: www.sh-pal.com/p/blog-page_9.html