

تم تحميل وعرض المادة من :



موقع واجباتي
www.wajibati.net

موقع واجباتي منصة تعليمية تساهم بنشر حل المناهج الدراسية بشكل متميز لترتقي بمجال التعليم على الإنترنت ويستطيع الطلاب تصفح حلول الكتب مباشرة لجميع المراحل التعليمية المختلفة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



اسم الطالب :

إعداد : سعيد الغامدي

<https://t.me/aboabdulrhman2>

اسم القناة : علوم الصف الثاني متوسط الفصل الثالث

اسم التطبيق : التليجرام (telegram)

الفهرس

نظرة شاملة تعطي فكرة عامة عن المواضيع التي سيتناولها
كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط الفصل الدراسي الثالث

الوحدة الخامسة: النباتات وموارد البيئة

الفصل التاسع : النباتات	
الدرس ٢	الدرس ١
النباتات البذرية	النباتات اللا بذرية

الفصل العاشر : موارد البيئة وحمايتها	
الدرس ٢	الدرس ١
التلوث وحماية البيئة	موارد البيئة

الوحدة السادسة : الطاقة الحرارية والموجات

الفصل الحادي عشر : الطاقة الحرارية		
الدرس ٣	الدرس ٢	الدرس ١
المحركات والثلاجات	انتقال الحرارة	درجة الحرارة

الفصل الثاني عشر :الموجات والصوت والضوء		
الدرس ٣	الدرس ٢	الدرس ١
الضوء	موجات الصوت	الموجات

قال الله تعالى :

﴿ وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴾ الأنعام ٩٩

تتراوح أنواع النباتات التي تم اكتشافها تقريباً إلى ٣٠٠٠٠٠٠ نوع ويعتقد العلماء أن هناك أنواع لم تكتشف خاصة في الغابات المطيرة

خصائص النباتات

النباتات هي المصدر الرئيس

الأكسجين	الغذاء
----------	--------

تختلف في أحجامها من نباتات مجهرية إلى أشجار عملاقة

لجميع النباتات جذور أو أشباه جذور تثبتها وتنقل لها الماء والأملاح وبعضها له القدرة على التكيف في جميع البيئات

ولا غنى للنباتات عن الماء

قال الله تعالى : ﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾

تصنف النباتات إلى مجموعتين رئيسيتين تسمى أقساماً

النباتات اللا وعائية	النباتات الوعائية
لا تحتوي على التراكيب الأنبوية وتستخدم طرق أخرى لنقل الماء وأحياناً ينتقل فيها الماء مباشرة عبر جدار الخلية	تحتوي على تراكيب أنبوبية الشكل تنقل الماء والمواد الغذائية داخل النبات تسمى أوعية

خصائص النباتات اللا بذرية : لا تنمو من البذور _ تتكاثر بالأبواغ _ لا تملك أزهار

تصنف النباتات اللا بذرية إلى مجموعتين

النباتات الوعائية اللابذرية	النباتات اللاوعائية اللابذرية
<p>تحتوي على أنسجة وعائية خلايا طويلة أنبوبية الشكل تحمل الماء والغذاء للنبات</p> <p>الشكل ٤ ص ٩٢</p> <p>السرخسيات :</p> <p>تنمو بالقرب من الحزازيات ولها سيقان وجذور وتسمى</p> <p>الشكل ٥ ص ٩٢</p> <p>أوراقها بالسعف</p> <p>وتوجد الأبواغ في تراكيب خاصة</p> <p>على السطح السفلي لأوراقها</p> <p>الشكل ٦ ص ٩٣</p> <p>حزازيات قدم الذئب :</p>	<p>سمكها بسيط جداً ويتراوح طولها بين ٢ _ ٥ سم لها أشباه سيقان وأشباه أوراق وأشباه جذور</p> <p>(ليفية)</p> <p>تنمو في مناطق رطبة</p> <p>وتمتص الماء عبر الجدار الخلوي</p> <p>الحزازيات :</p> <p>توجد على جذوع الأشجار أو الصخور</p> <p>وبعضها تكيف للعيش في الصحراء</p> <p>الشكل ٢ ص ٨٩</p> <p>الحشائش الكبدية :</p> <p>كان يعتقد أنها مفيدة لأمراض الكبد</p> <p>وتمتاز بجسمها المسطح وبأن ليس لها جذور</p> <p>الحشائش البوقية (العشبة ذات القرون) :</p>
<p>مثل الصنوبريات الأرضية والحزازيات المسمارية</p> <p>ولها أوراق إبرية الشكل</p> <p>وتحمل الأبواغ في تركيب صغير يوجد نهاية الساق</p> <p>وتعيش في المناطق القطبية امتداداً للمناطق المدارية</p> <p>وبعضها مهدد بالانقراض لاستخدامها للزينة</p> <p>الشكل ٧ ص ٩٣</p> <p>ذيل الحصان :</p> <p>يمتاز بتركيب الساق الفريد من نوعه</p> <p>مجوف ويمتاز باحتوائه على عقد</p> <p>تتكون الأبواغ من تراكيب توجد في قمة الساق</p> <p>ويحتوي ذيل الحصان على مادة السليكا للتلميع</p> <p>وتستخدم كنباتات منزلية وفي تصنيع السلال</p> <p>لعلاج الحروق واللدغات والحمى وقشرة الرأس</p>	<p>تحتوي على بلاستيده خضراء واحدة في كل خلية</p> <p>شكل التراكيب التي تنتج البوغ يشبه قرن الماشية</p> <p>تُحمل أبواغ الحزازيات وحشيشة الكبد</p> <p>بواسطة الرياح وتستطيع النمو</p> <p>لتكون نباتات جديدة تسمى بالأنواع الرائدة</p> <p>وينمو النباتات الرائدة وموتها تتجمع المواد المتحللة</p> <p>وقد وهبها الله عز وجل القدرة على</p> <p>تحطيم الصخور بشكل بطيء لتكوين تربة جديدة</p>

الشكل ٨

ص ٩٤

أهمية النباتات اللابذرية

الشكل ٣

ص ٩٠

الحث : بعد موت نبات المستنقع يقلل التراب المشبع بالماء من سرعة تحللها ومع مرور الزمن تتعرض بقايا النبات إلى الضغط الشديد وتتحول إلى مادة تستخدم كوقود في المناطق الفقيرة و مهمة في تحسين التربة

خصائص النباتات البذرية : تمتاز بأن لها أوراقاً وجذوراً وسيقاناً ونسيجاً وعائياً كما أنها تنتج البذور

تراكيب النباتات البذرية ووظيفتها

الوظيفة	التركيب
<p>لها أشكال وأحجام مختلفة وهي العضو الرئيس لصنع الغذاء (عملية البناء الضوئي) وتتكون الورقة من عدة طبقات من الخلايا :</p> <p>البشرة العليا و البشرة السفلى : تعمل على الحماية ويغلفها طبقة من الكيوتيكل وتحتوي على فتحات صغيرة تسمى الثغور تسمح لـ CO_2 و H_2O و O_2 بالدخول والخروج للنبات ويحيط بكل ثغر خليتان حارستان تتحركان في فتح الثغر وإغلاقه</p> <p>الطبقة العمادية : توجد تحت البشرة العلوية وتحتوي على البلاستيدات الخضراء (صبغة الكلوروفيل) : وهي مكان صنع الغذاء</p> <p>الطبقة الإسفنجية : توجد بين الطبقة العمادية والبشرة السفلى وهي خلايا موزعة عشوائياً وتفصل خلاياها فراغات هوائية وتحتوي على عروق من الأنسجة الوعائية</p>	<p>الأوراق</p> <p>الشكل ٩ ص ٩٥</p>
<p>تحمل الفروع والأوراق وتنقل الماء المواد الغذائية بين الجذور والأوراق وتكون سيقان النباتات عشبية (طرية وخضراء) مثل النعناع أو خشبية مثل الأشجار</p>	<p>الساق</p> <p>الشكل ١٠ ص ٩٦</p>
<ul style="list-style-type: none"> • تثبت النبات في التربة وقد تكون الجذور أكبر من الساق والأوراق • تحتوي على الأنسجة الوعائية التي تمتص الماء والأملاح المذابة في التربة • تستطيع بعض النباتات تخزين الطعام في الجذور مثل الجزر • امتصاص الأكسجين للقيام بعملية التنفس الخلوي 	<p>الجذور</p> <p>الشكل ١١ ص ٩٧</p>
<p>خلايا أنبوبية مجوفة مرتبة بعضها فوق بعض لتشكل تركيباً يسمى الوعاء وتنقل هذه الأوعية الماء والمواد الذائبة من الجذور إلى أجزاء النبات ويساعد الجدار الخلوي السميك لخلايا الخشب على توفير الدعم للنبات</p>	<p>الخشب</p> <p>الأنسجة الوعائية</p>
<p>خلايا أنبوبية مرتبة بعضها فوق بعض لتشكل تركيباً يسمى الأنبوب وتقوم الأنابيب بنقل الغذاء من أماكن تصنيعه إلى أجزاء النبات</p>	<p>اللحاء</p> <p>الشكل ١٢ ص ٩٨</p>
<p>صنع خلايا الخشب واللحاء باستمرار لينتج زيادة سمك السيقان والجذور</p>	<p>الكامبيوم</p>

تصنيف النباتات البذرية إلى مجموعتين

النباتات المغطاة البذور (الزهرية)		النباتات المعراة البذور (اللازهرية)
<p>نباتات تكون أزهاراً</p> <p>وتتكون بذورها داخل الثمار كالحوخ</p> <p>وتنمو الثمرة من جزء أو أجزاء من زهرة أو أكثر</p> <p>وتعد من النباتات المألوفة</p> <p>الأزهار : تختلف أزهار المغطاة البذور في أحجمها وأشكالها وألوانها</p> <p>وتصنف النباتات مغطاة البذور في مجموعتين :</p>		<p>تشكل النباتات المعراة البذور</p> <p>معظم النباتات المعمرة</p> <p>بذورها غير محاطة بثمار !</p> <p>وهذا سبب التسمية</p> <p>ومن خصائصها :</p> <p>عدم قدرتها على تكوين أزهار</p> <p>الأوراق في معظم أنواعها :</p> <p>إبرية الشكل أو حرشفية</p> <p>تسمى بالنباتات الدائمة الخضرة</p> <p>الشكل ١٣ ص ٩٩</p> <p>وتعد المخروطيات</p> <p>أكثر المعراة البذور شيوعاً وعدداً</p> <p>ومنها الصنوبر والتوب</p> <p>والشجر الأحمر والعرعر</p> <p>تراكيب التكاثر :</p> <p>هي المخاريط</p> <p>وتنمو البذور في:</p> <p>المخاريط الأنثوية</p>
ذوات الفلقتين	ذوات الفلقة	
أمثلة : ص ١٠١	أمثلة : الشكل ١٥	
الفسق والفاصولياء والحمص	الموز والأناناس والتمر ويعد	
والتفاح والبرتقال	الأرز والذرة والشعير مصدراً	
ومعظمها ذات ظلال	مهما للأطعمة	
الحزم الوعائية حلقية	الحزم الوعائية عشوائية	
الأوراق مسطحة	الأوراق رفيعة وطويلة	
العروق متشابكة	العروق متوازية	
البتلات من مضاعفات العدد	البتلات من مضاعفات	
(٤ أو ٥)	العدد ٣	
دورة حياة مغطاة البذور		
الشكل ١٦ ص ١٠٢		
النباتات الحولية ، النباتات ذات الحولين ، النباتات المعمرة		

أهمية النباتات البذرية

الجدول ١ ص ١٠٣

النباتات المغطاة البذور	النباتات المعراة البذور
الغذاء والسكر والشوكولاته والقطن والكتان والمطاط	الخشب والورق والصابون والدهان والشمع
والزيوت النباتية والاعطور والأدوية والخشب والأصباغ	والاعطور والصنوبر والأدوية

تطبيق الفصل التاسع النباتات

س ١ / أجب بنعم أو لا :

()	النباتات الوعائية ينتقل فيها الماء والمواد الغذائية الأخرى عبر جدار الخلية
()	يحتوي نبات ذيل الحصان على مادة السليكا للتلميع
()	الخشب ينقل الماء والمواد الذائبة إلا السكر في النبات
()	الحزم الوعائية في النبات ذوات الفلقتين عشوائية
()	جميع النباتات البذرية زهرية

س ٢ / أكمل الفراغات التالية :

	العضو الرئيس من أجزاء النبات لصنع الغذاء هو
	يصنع خلايا الخشب واللحاء هو
	الموز والأناناس مثال على ذوات
	يستخدم كوقود ويعتبر مهم في تحسين التربة
	تنمو البذور في النباتات معراة البذور في المخاريط
	عدد البتلات في النباتات ذوات الفلقة الواحدة

س ٣ / اختر الإجابة الصحيحة :

السرخسيات	العرعر	الحزازيات	بذورها غير محاطة بثمار
الطبقة الإسفنجية	طبقة البشرة	الطبقة العمادية	مكان صنع الغذاء في الورقة
السرخسيات	العشبة ذات القرون	حشيشة الكبد	تحتوي على بلاستيدة خضراء واحدة

س ٤ / حدد مكان الأبواغ في ما يلي

السرخسيات	ذيل الحصان	العشبة ذات القرون

تستخدم أوراق الشجر الضوء لتكون الغذاء خلال عملية البناء الضوئي
ثم ما تلبث هذه الأوراق أن تدبل وتسقط على الأرض وتحلل في التربة
وتحفر دودة الأرض هذه التربة الرطبة لتغذى على هذه الأوراق المتحللة
ثم يأتي طائر ليتغذى على هذه الدودة

ونلاحظ هنا اعتماد المخلوقات الحية على الموارد الطبيعية

الموارد الطبيعية :

هي عناصر البيئة المفيدة التي خلقها الله سبحانه وتعالى والضرورية لبقاء المخلوقات الحية
وتزودنا الموارد الطبيعية بالطاقة الضرورية لسير السيارات ومصانع الطاقة الكهربائية

الموارد	الموارد
هي الموارد الطبيعية التي تستهلك بسرعة أكبر من تعويضها إن مصادر الأرض التي تزودنا بالموارد غير المتجددة محدودة مثل البلاستيك والدهان والوقود كلها تصنع من مورد طبيعي غير متجدد هو النفط فهذه الموارد تحتاج لملايين السنين لتكون	هي أي مورد طبيعي يعاد تدويره أو يتجدد باستمرار في الطبيعة فضوء الشمس والماء والهواء والمحاصيل أمثلة على موارد متجددة فالشمس مورد لا ينضب والأمطار تملأ البحيرات والجداول بالماء ومن المحاصيل القطن والأخشاب

الشكل ٣ ص ١١٥

الشكل ١ ص ١١٤

الشكل ٢ ص ١١٥

(العرض والطلب)

مع أن الموارد المتجددة يعاد تدويرها أو تعويضها باستمرار إلا أنه في بعض الأحيان يقل إنتاجها
فالأمطار وانصهار الثلوج تعوض المياه في الجداول والبحيرات إلا أنه في بعض الأحيان
قد لا تتساقط الأمطار أو لا ينصهر الثلج بكميات تفي بحاجة الناس والنباتات والحيوانات
فيكون الطلب أكبر من العرض

تشكل الوقود الأحفوري في القشرة الأرضية منذ مئات ملايين السنين ويضم :

الفحم الحجري والنفط والغاز الطبيعي

(موارد غير متجددة)

تشكل من بقايا النباتات التي عاشت على الأرض قبل ملايين السنين
وتحولت تدريجياً بفعل الحرارة والضغط

تشكل من بقايا المخلوقات المجهرية التي عاشت في المحيطات قبل ملايين السنين
وتحولت تدريجياً بفعل الحرارة والضغط

أهمية الوقود الأحفوري

يزودنا بالطاقة التي نستخدمها

ويستخدم النفط لتصنيع الوقود اللازم لتحريك السيارات والحافلات والقطارات والطائرات
ويستخدم الفحم الحجري وقوداً في محطات توليد الطاقة الكهربائية
يعمل البخار الناتج عن غلي الماء في محطات توليد الكهرباء
التي تعمل بحرق الوقود الأحفوري على تحريك التوربينات
التي تحرك الملف في المجال المغناطيسي للمولد الكهربائي فتتولد الكهرباء .

وكذلك المعادن والفلزات الموجودة في القشرة الأرضية هي موارد غير متجددة

**ولأن الموارد الغير متجددة تؤدي إلى حدوث مشكلات بيئية تدمر النظام البيئي
فتم اقتراح بدائل ومصادر أخرى للطاقة**

وتجرى الكثير من الأبحاث للاستفادة من مصادر أخرى للطاقة
بحيث تكون أكثر أماناً وأقل أضراراً بالبيئة

بدائل الوقود الأحفوري

<p>الطاقة الكهرومائية هي الطاقة ناتجة عن استثمار طاقة المياه الساقطة لتشغيل مولدات الكهرباء , وتمتاز هذه الطريقة بأنها غير ملوثة للهواء إذ لا يتم حرق الوقود خلالها وهناك بعض التحفظات البيئية على استخدام هذه الطريقة لما يترتب عليه تدمير المواطن البيئية</p>	<p>الطاقة الكهرومائية</p> <p>الشكل ٥</p> <p>ص ١١٨</p>
<p>يمكن استخدام طاقة الرياح لتوليد الطاقة الكهربائية وهي غير ملوثة للهواء إلا أنه لا يمكن توليد الكهرباء خلالها إلا بوجود الرياح</p>	<p>طاقة الرياح</p> <p>الشكل ٦</p> <p>ص ١١٨</p>
<p>تستخدم الطاقة الناتجة عن انشطار ملايين الأنوية لعنصر اليورانيوم () وتعد الطاقة النووية غير ملوثة للهواء إلا أن عنصر اليورانيوم مورد غير متجدد كما أن مخلفاتها نشطة إشعاعياً وتشكل خطراً على البيئة وحياة الكائن الحي</p>	<p>الطاقة النووية</p> <p>الشكل ٧</p> <p>ص ١١٩</p>
<p>تسمى الطاقة الحرارية الموجودة في القشرة الأرضية بطاقة الحرارة الجوفية ويمكن استغلال هذه الطاقة الحرارية لإنتاج بخار الماء الذي يستفاد منه في توليد الكهرباء وفي هذه المناطق تكون الصخور المصهورة قريبة من سطح الأرض وتشكل الينابيع الحارة</p>	<p>الطاقة الحرارية الجوفية</p> <p>الشكل ٨</p> <p>ص ١٢٠</p>
<p>استخدام طاقة المد والجزر الذي يحدث مرتين في اليوم ولكن استخدامها محدود بسبب قلة الأماكن التي يكون فرق الارتفاع فيها بين المد والجزر كافياً</p> <p>الشكل ١٠ , ١١ ص ١١٦</p>	<p>الطاقة من البحار والمحيطات</p>
<p>تعد الشمس أهم مصادر الطاقة التي لا تنضب على الأرض</p> <p>الخلايا الشمسية :</p> <p>خلايا لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية وتمتاز هذه الخلايا بصغرها وسهولة استخدامها وهي تولد الكهرباء من ضوء الشمس مباشرة لذا فالبطاريات ضرورية لتخزين الكهرباء لاستخدامها في الليل أو في الأيام الغائمة ومن عيوبها أنها باهظة الثمن</p>	<p>الطاقة الشمسية</p> <p>الشكل : ١٢ , ١٣</p> <p>ص ١٢٢</p>

تطبيق

س ١ / ما أهمية الخلايا الشمسية ؟

.....

.....

س ٢ / مصدر من مصادر الطاقة من مميزاته أنه لا يسبب تلوث للهواء وينتج كميات هائلة من الطاقة . فما هو هذا المصدر وهل هو متجدد أم لا ؟

.....

س ٣ / كيف تكون الفحم الحجري ؟

.....

.....

س ٤ / اختر الإجابة الصحيحة :

أي مما يلي لا نحتاج في استخدامه إلى مولد كهربائي :	
الطاقة الشمسية	أ
طاقة الرياح	ب
الطاقة النووية	ج

س ٥ / أكمل الفراغات التالية :

أ) الموارد الطبيعية التي تستهلك بسرعة أكبر من سرعة تعويضها هي

ب) الوقود الأحفوري يشمل و و

س ٦ / يستخدم البلايين من الناس الوقود الأحفوري يومياً , ونعلم أن الوقود الأحفوري

من الموارد الغير متجددة والتي قد تؤدي إلى حدوث مشكلات في البيئة

عدد ثلاث بدائل للوقود الأحفوري ؟

--	--	--

(المحافظة على البيئة مسؤولية الجميع)

يعيش أكثر من ٧,٥ مليار إنسان على الأرض وهذا العدد يشكل ضغطاً على البيئة ويرهقها ولكن في وسع كل شخص أن يغير ذلك إذ يمكنه مساعدة البيئة وحمايتها عندما يكون أكثر انتباهاً لاستخدام الموارد البيئية ومدى تأثيرها في الهواء والأرض والماء

<p>ملوثات الهواء : الدخان والرماد والغازات مثل : (أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت) ودخان السيارات والشاحنات والطائرات والمصانع والمنازل أو محطات توليد الطاقة الضباب الدخاني : من تفاعل ضوء الشمس مع الملوثات الناتجة عن احتراق الوقود</p>	<p>تلوث الهواء الشكل ١٥ ص ١٢٥</p>
<p>إن ملوثات الهواء تتفاعل مع الماء الموجود في الغلاف الجوي لتكون حموض قوية فينزع المطر الحمضي المواد المغذية الموجودة في التربة مما يؤدي إلى موت النباتات وتجمع في البرك وتعمل على خفض درجة حموضة الماء فإذا لم تستطع الطحالب والمخلوقات الدقيقة البقاء في الماء الحمضي فسوف تموت الأسماك الملوثات الأساسية هي : الكبريت () وأكسيد النيتروجين ولمنع تشكله يفضل استخدام الوقود الخالي من الكبريت</p>	<p>المطر الحمضي الشكل ١٦ ص ١٢٦</p>
<p>هو احتجاز الغازات الموجودة في الغلاف الجوي لأشعة الشمس ولولاها لكانت درجة حرارة الأرض منخفضة جداً تسمى الغازات التي تحجز الحرارة بغازات الدفيئة وأهم الغازات الدفيئة : () وهذا الارتفاع يسبب تغير نمط تساقط الأمطار ويسهم في انتشار الأمراض</p>	<p>الاحتباس الحراري الشكل : ١٧ ، ١٨ ص ١٢٧</p>
<p>صيغته : O_3 و يوجد على ارتفاع نحو ٢٠ كلم وتمتص بعضاً من أشعة الشمس الضارة فوق البنفسجية UV التي تعمل على تحطيم الخلايا الحية وتسبب سرطان الجلد يقل في كل عام سمك طبقة الأوزون فوق القطبين خلال موسم الربيع وتسمى هذه الظاهرة بثقب الأوزون تنتج هذه المشكلة بفعل الغازات الملوثة وأهمها : الكلوروفلوروكربون : CFCs (التي تستخدم في أجهزة التبريد)</p>	<p>استنزاف طبقة الأوزون الشكل ١٩ ص ١٢٨</p>

تلوث الهواء داخل المباني

قد تتراكم ملوثات الهواء داخل المباني فاحتراق السيجارة مثلاً يطلق غازات ضارة وقد يصاب غير المدخنين (التدخين السلبي) ومن أهم الغازات الملوثة للهواء داخل المباني :

أول أكسيد الكربون ()	الرادون ()
غاز سام ينتج عند احتراق الوقود وقد يسبب هذا الغاز أمراضاً خطيرة أو قد يؤدي إلى الموت ويمتاز بأنه غاز لا لون له ولا رائحة مما يصعب الكشف عنه	غاز مشع يتم الحصول عليه من بعض أنواع الصخور والتربة ليس له رائحة أو لون ويتسرب إلى الأساسات والطوابق السفلية للمباني ويتسبب الرادون في الإصابة بسرطان الرئة

ص ١٣٠

الشكل ٢٠

تلوث الماء

تصل الملوثات للماء بطرائق عديدة

فقد تنجرف إلى المياه من خلال ذوبانها بالأمطار

أو قد يغسل المطر الملوثات الموجودة على الأرض ويحملها للمسطحات المائية

وقد يصب الماء الملوث الناتج عن المصانع ومحطات معالجة المياه

تسرب مياه النفط من أكثر مشكلات تلوث المحيطات شيوعاً

الشكل ٢٢

ص ١٣١

الشكل ٢١

ص ١٣١

وقد تتسرب تحت الأرض في المياه الجوفية (مياه تتجمع بين جزيئات التربة والصخور)

فقدان التربة

التعرية : عملية طبيعية تحدث بسبب الأمطار والرياح فتتحرك التربة من مكان إلى آخر

فينتقل التراب إلى المسطحات المائية مما يحجب ضوء الشمس

ويلحق الضرر بالأسماك والمخلوقات الحية

وللتقليل من عملية التعرية للتربة يستخدم المزارعون طرائق عديدة ومنها :

الحراثة الكنتورية : الحراثة بخطوط متعامدة مع انحدار سطح التربة

وجود المصاطب على أطراف التلال

الشكل ٢٣

ص ١٣٢

زراعة الأغذية النباتية بين خطوط المحاصيل (الزراعة الشريطية)

تتلوث التربة عندما يدفن الناس القمامة تحت الأرض
أو تطمر النفايات في المكاب الخاصة بها
النفايات الصلبة تطمر في مكاب النفايات
أما النفايات الخطيرة مثل المواد الكيميائية والمواد المشعة فإنها تعالج بطرائق أخرى

حماية الموارد الطبيعية

إن حماية الموارد الطبيعية
سيقلل من كميات النفايات ويقلل من مستويات التلوث وتوفر أموال الناس

طرق حماية الموارد الطبيعية

أ) ترشيد الاستهلاك :

في كل مرة تمشي على قدميك أو تركب الدرجة
فإنك تقلل من استخدام الوقود الأحفوري وتكسب رياضة لجسمك

ب) إعادة الاستخدام :

استخدام الأكواب والأكياس البلاستيكية أكثر من مرة
الإطارات التالفة قد يكون لها استخدامات أخرى مفيدة

ج) التدوير :

هو شكل من أشكال إعادة الاستخدام التي تحتاج إلى إعادة معالجة

المواد التي يعاد تدويرها :

الزجاج ، المعادن (الحديد الصلب و الألمنيوم) ، الورق ، مخلفات الحدائق وغيرها

الشكل ٢٧ ص ١٣٦

معلومات

أكثر المواد صعوبة في عملية التدوير هو البلاستيك
يمكن تحويل قصاصات العشب وقشور الخضروات والفواكه إلى سماد لزيادة خصوبة التربة

التطبيق

س ١ / من الأمثلة على الملوثات التي تضر البيئة هو استنزاف طبقة الأوزون
اكتب ما تعرفه عن هذه الطبقة ؟

س ٢ / أكمل الفراغات التالية :

- (أ) ينشأ عندما يتفاعل ضوء الشمس مع الملوثات الناتجة عن احتراق الوقود
- (ب) الرادون غاز مشع يتسرب إلى الطوابق السفلية للمبنى ويتسبب في الإصابة
- (ج) عملية طبيعية تحدث بسبب الأمطار والرياح فتتحرك التربة تسمى :
- (د) من الأمثلة على المواد التي يعاد تدويرها في المملكة العربية السعودية
- (هـ) من طرق تلوث الماء :

س ٣ / علل لما يلي :

(أ) استخدام أجهزة إنذار تعمل عند ارتفاع تركيز غاز أول أكسيد الكربون

(ب) استخدام الوقود الخالي من الكبريت .

س ٤ / التدخين سبب رئيس لمرض السرطان , ما المقصود بالتدخين السلبي ؟

س ٥ / اختر الإجابة الصحيحة :

النحاس	الكبريت	عنصر من الملوثات الأساسية المسببة للمطر الحمضي
CO ₂	O ₃	أهم الغازات الدفيئة التي تحجز الحرارة وتسبب الاحتباس الحراري
الميزوسفير	الستراتوسفير	من طبقات الغلاف الجوي ويحتوي على الأوزون هي طبقة

س ٦ / ماذا نستفيد من هذا الحديث في ضوء دراسة حماية البيئة :

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : (إمطة الأذى عن الطريق صدقة)

س ١ / الوقود الأحفوري يتكون من النفط والغاز الطبيعي والفحم الحجري . كيف تكون النفط ؟

س ٢ / اختر الإجابة الصحيحة :

النفط	ضوء الشمس	الفحم	أي الموارد التالية متجدد
الفحم الحجري	الرصاص	الخشب	من الأمثلة على الوقود الأحفوري
أكسيد النيتروجين	الكبريت	الغاز الطبيعي	من الغازات التي لا تسبب المطر الحمضي
O ₂	O ₃	CO ₂	من أهم الغازات الدفيئة التي تحجز الحرارة

س ٣ / أكتب المعلومة المناسبة :

الإجابة	العبرة
	نستطيع تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية باستخدام
	عند مزج قصاصات العشب والورق وقشور الخضروات تتحلل وتحول لتربة خصبة
	زراعة الأغذية النباتية بين خطوط المحاصيل لتقليل التعرية بواسطة الرياح تسمى
	للاستفادة من الطاقة الكهرومائية يتم بناء
	ارتفاع درجة الحرارة للأرض بسبب الغازات التي تحبس الحرارة في الغلاف الجوي

س ٤ / أجب حسب المطلوب :

- ما الموارد الطبيعية التي تُستهلك بسرعة أكثر من تعويضها ؟
- ما اسم المركب الذي يساهم في تحلل الأوزون ؟
- زيادة كمية الأشعة فوق البنفسجية التي تصل إلى الأرض (علل) ؟
- إذا كان (pH = 7.2) فإن المطر يكون حمضي (أجب بنعم أو لا) ؟
- عرف الضباب الدخاني ؟
- ما أفضل مكان للاستفادة من الطاقة الشمسية . المناطق الصحراوية أو المناطق القطبية ؟ وضح

الوحدة السادسة : الطاقة الحرارية والموجات

الفصل الحادي عشر : الطاقة الحرارية

الدرس ٣	الدرس ٢	الدرس ١
المحركات والثلاجات	انتقال الحرارة	درجة الحرارة

الفصل الثاني عشر : الموجات والصوت والضوء

الدرس ٣	الدرس ٢	الدرس ١
الضوء	موجات الصوت	الموجات

درجة الحرارة والطاقة الحرارية :

متوسط لقيمة الطاقة الحركية للجزيئات التي تكون في حالة حركة عشوائية

الشكل ١

ص ١٥٢

فكلما ازدادت طاقة حركة الجزيئات زادت درجة الحرارة .

وتزداد الطاقة الحرارية للجزيئات بزيادة سرعتها لذا فكلما زادت الحرارة زادت سرعة الجزيئات .

التمدد الحراري : عند ارتفاع درجة حرارة مادة ما فإن جزيئات هذه المادة تبدأ تبتعد عن بعضها

فيحدث لها تمدد وبالبرودة تقترب من بعضها البعض وتتقلص

ص ١٥٣

الشكل ٢

مقاييس درجة الحرارة (الترمومتر)

المقياس	الفهرنهايت °ف (١٨٠ قسم)	السلسيوس °س (١٠٠ قسم)	الكلفن (المطلق) °ك (١٠٠ قسم)
درجة غليان الماء	() °ف	() °س	٣٧٣,١٥ °ك
درجة التجمد الماء	() °ف	() °س	٢٧٣,١٥ °ك

معادلات التحويل بين المقياس السيليزي والفهرنهايتي :

أولاً : من المقياس الفهرنهايتي إلى المقياس السلسيوس : $°س = \left(\frac{5}{9} \right) (°ف - ٣٢)$

ثانياً : من المقياس السلسيوس إلى المقياس الفهرنهايتي : $°ف = \left(\frac{9}{5} \right) (°س) + ٣٢$

ثالثاً : من المقياس السلسيوس إلى المقياس الكلفن : إضافة ٢٧٣

مثال :

أشار مقياس درجة الحرارة إلى القراءة ٥٧ °س . فكم تساوي هذه الدرجة على المقياس الفهرنهايتي ؟

الحل :

$$°ف = \left(\frac{9}{5} \right) (°س) + ٣٢$$

$$°ف = \left(\frac{9}{5} \right) (٥٧) + ٣٢$$

$$= ١٠٢,٦ + ٣٢$$

$$= ١٣٤,٦ °ف$$

الشكل ٣

ص ١٥٦

الحرارة

طاقة تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجة حرارتهما

الطاقة الحرارية

تنتقل من الجسم الأسخن إلى الجسم الأبرد دائماً

طرق انتقال الطاقة الحرارية :

ص ١٥٧

الشكل ٤

(١) يحدث التوصيل عندما تتصادم جزيئات مادة ما مع الجزيئات المجاورة لها ويكون الانتقال بالتوصيل أسهل في المواد الصلبة وذلك لقرب جزيئاتها ثم السائلة ثم الغازية

(٢) عندما تنتقل الطاقة على شكل موجات كهرومغناطيسية حيث تحمل هذه الموجات الطاقة الحرارية خلال الفراغ (من الشمس إلى الأرض) كما هو خلال المادة أي أن نقل الحرارة بالإشعاع يحدث في المواد الصلبة والسائلة والغازات وخلال الفراغ

(٣) هو انتقال الطاقة الحرارية من خلال حركة المادة

الحمل الحراري الطبيعي : حركة الرياح عند شاطئ البحر

الحمل القسري : وجود المراوح في أجهزة الحاسب

ص ١٥٨

الشكل ٥

ص ١٥٩

الشكل ٦

العوازل الحرارية

الموصلات الحرارية

مواد لا تنتقل الطاقة الحرارية خلالها بسهولة
(استخدام الصوف الصخري للعزل المنزلي)

مواد تنتقل الطاقة الحرارية خلالها بسهولة
مثل : الفلزات (الذهب والنحاس)

ص ١٦٠

الشكل ٧

امتصاص الحرارة

تختلف المواد في سرعة انتقال الطاقة الحرارية على رغم تعريضها لنفس الكمية بسبب اختلاف الحرارة النوعية بينها

الحرارة : كمية الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة ١ كجم من هذه المادة ١ °س
رمال الشاطئ لها حرارة نوعية أقل من الحرارة النوعية للماء لذلك يسخن الرمل أسرع من الماء

ص ١٦١

الشكل ٨

التلوث الحراري

تلقى مخلفات المصانع ومحطات الطاقة الكهربائية في البحر وهي حارة فيحدث التلوث الحراري ويسبب موت بعض المخلوقات الحية في الماء بسبب نقص الأكسجين ويمكن خفضه بتبريد الماء الحار قبل أن يلقى في المسطحات المائية حيث أن الماء الساخن نسبة الأكسجين فيه قليلة جداً

المحركات والثلاجات

المحرك الحراري

الشكل ٩ ص ١٦٢

آلة تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية تساعد على حركة السيارات والشاحنات والقوارب
الطاقة الميكانيكية تمثل : (مجموع طاقتي الوضع والحركة لجسم ما)

آلة الاحتراق الداخلي

وفي آلة الاحتراق الداخلي يحترق الوقود في حجرات خاصة داخل جسم المحرك تسمى اسطوانات
وتتكون معظم المحركات من أربع حجرات احتراق أو أكثر وكلما زاد عدد الاسطوانات زادت قدرته
ويوجد لكل اسطوانة مكبس يتحرك للأعلى وللأسفل وتحقن الاسطوانة بخليط من الوقود والهواء
ثم يشعل هذا الخليط بشمعة الاحتراق (البوجي) فيشتعل الوقود بشكل انفجاري فيدفع المكبس
للأسف ثم للأعلى وتتحول الحركة الترددية إلى حركة دورانية تدور المحور الرئيس للمحرك

وتتم هذه العملية في أشواط أربعة

الشكل ١٠ ص ١٦٣

محرك الديزل يضغط الهواء في حجرة الاحتراق الداخلي لدرجة عالية دون الحاجة لشمعة الاحتراق
محرك مجز العشب يعمل بالبنزين ويدمج الأشواط الأربعة في شوطين

الثلاجات

الشكل ١١ ص ١٦٤

تعد الثلاجة آلة ناقلة للطاقة الحرارية ، وتحوي على سائل تبريد يضخ عبر أنابيب خاصة داخل
الثلاجة يجبر سائل التبريد على الحركة خلال أنبوب حجرة التجمد (الفريزر) ويمر من صمام تمدد
خاص فينخفض ضغطه ودرجة حرارته ويتحول من سائل إلى غاز شديد البرودة ويمر الغاز في أنابيب
داخل الثلاجة فيمتص الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة ثم يمر غاز التبريد من خلال المضخة
الضاغطة التي تضغطه فيسخن وتصبح درجة حرارته أعلى من درجة حرارة الغرفة ثم يتدفق الغاز
خلال شبكة أنابيب تسمى المكثف فيفقد طاقته الحرارية إلى الهواء المحيط ويتحول إلى سائل ثم يتم
ضخه مرة أخرى إلى صمام التمدد لتعاد الدورة من جديد ويعمل مكيف الهواء بنفس الطريقة

المضخة الحرارية

الشكل ١٢ ص ١٦٥

في حالة التدفئة يقوم سائل التبريد بامتصاص الطاقة الحرارية من الملفات الخارجية إلى داخل المنزل
أما في حالة التبريد يقوم سائل التبريد بامتصاص الطاقة الحرارية من داخل المنزل ثم نقلها إلى الخارج

تطبيق الفصل الحادي عشر : الطاقة الحرارية

س ١ / أجب بنعم أو لا :

()	المحرك الحراري يحول الطاقة الحرارية إلى طاقة كيميائية	(١)
()	درجة تجمد الماء على مقياس فهرنهايتي = ٣٢ ° ف	(٢)
()	الثلاجة تعتمد على مبدأ المضخات الحرارية	(٣)
()	من الأمثلة على الحمل الحراري القسري أجهزة الحاسب	(٤)

س ٢ / اختر الإجابة الصحيحة :

انتقال الطاقة على شكل موجات كهرومغناطيسية	التوصيل	الإشعاع	الحمل الحراري
مادة لا تنقل الطاقة الحرارية خلالها	العازل	الموصل	الحرارة النوعية
يحدث لغالبية المواد للمادة عند تسخينها	التقلص	التبخر	التمدد

س ٣ / تبني المنازل بحيث تحتوي جدرانها على طبقة من المواد العازلة لمنع انتقال الطاقة الحرارية

عبر الجدران بين داخل المنزل وخارجه , **أذكر إحدى هذه المواد العازلة ؟**

س ٤ / مسائل حسابية :

اكتب القانون المستخدم ووضح طريقة الحل وكتابة الوحدات لتحويل درجات الحرارة

أ) أشار المقياس السلسيوس إلى القراءة ٧٥ °س . فكم تساوي على المقياس فهرنهايتي ؟

ب) أشار المقياس فهرنهايتي إلى القراءة ٣٥٠ °ف . فكم تساوي على المقياس السلسيوس ؟

ج) أشار المقياس السلسيوس إلى القراءة ٥٧ °س . فكم تساوي على المقياس الكلفن ؟

الموجات

تعريف الموجة : اضطراب ينتقل عبر المادة أو الفراغ والموجات تنقل الطاقة من مكان لآخر

الشكل ١١ ص ١٦٤

أنواع الموجات

أولاً : الموجات الميكانيكية

الشكل ٣ ص ١٧٨

وتنقسم إلى ثلاثة أقسام :

الشكل ٢ ص ١٧٧

٢ (الموجات الطولية	١ (الموجات المستعرضة
تسبب اهتزاز دقائق الوسط على امتداد اتجاه انتشار الموجه وتتكون من تضاعفات وتخلخلات	تسبب اهتزاز دقائق الوسط في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجه وتتكون من قمم وقيعان
الطول الموجي :	الطول الموجي :
المسافة بين تضاعطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين	المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين
الشكل ٦ ص ١٨٠ سعة الموجة :	الشكل ٥ ص ١٧٩ سعة الموجة :
تعتمد على كثافة المادة في موقعي التضاعط والتخلخل التردد : عدد التضاعطات والتخلخلات في الثانية	نصف المسافة العمودية بين القمة والقاع التردد : عدد القمم والقيعان في الثانية

٣ (الموجات السطحية : عند حدوث الزلازل تنتشر هذه الموجات عبر الأرض بعضها طولية وبعضها مستعرضة وهي سبب الدمار للمباني وتسمى موجات رايلي (الموجات المتدحرجة)

ثانياً : الموجات الكهرومغناطيسية :

موجات الضوء والراديو والأشعة السينية موجات مستعرضة تنتشر في الفراغ أو المادة وتنتج عن اتحاد

الموجة الكهربائية و الموجة المغناطيسية

وكلاهما يهتران بشكل يتعامد على اتجاه انتشار الموجة

معادلة سرعة الموجة

سرعة الموجة (م / ث) =	×	الطول الموجي (م)	التردد (هرتز)
السرعة (ع) =	×	اللامدا (λ)	التردد (د)

مثال : موجة صوتية ناتجة عن الرعد ترددها ٣٤ هيرتز , وطولها الموجي ١٠ م .

احسب سرعة الموجة ؟

الحل

$$\text{سرعة الموجة (ع)} = \text{الطول الموجي (} \lambda \text{)} \times \text{التردد (د)}$$

$$\text{ع} = ١٠ \times ٣٤ = ٣٤٠ \text{ م / ث}$$

تمرين : موجة صوتية ترددها ١٥٠٠٠ هيرتز , تنتشر في الماء بسرعة ١٥٠٠ م / ث .

احسب طولها الموجي (اللامدا) ؟

الأمواج تغير اتجاهها

لا تستمر الموجات في الحركة بخط مستقيم فإما تنعكس عندما تسقط على سطح عاكس وإما تنكسر عندما تدخل وسط آخر وقد تنحني حول حواف الأجسام يحدث لها حيود

قانون الانعكاس : الشكل ٧ ص ١٨٢

عندما ترتد الموجات على سطح عاكس تخضع لقانون الانعكاس فالخط الذي يصنع زاوية 90° يسمى العمود المقام على السطح حيث تكون زاوية سقوط الموجه مع العمود المقام تساوي زاوية انعكاس الموجه مع نفس العمود المقام .

الانكسار : الشكل ٨ ص ١٨٢

فهو تغير اتجاه الموجة عندما تتغير سرعتها بسبب انتقالها من وسط ذو كثافة معينة إلى وسط ذو كثافة مختلفة . مثل : انتقال الضوء بين الهواء والماء .

الحيود : الشكل ٩ ص ١٨٣

انعطاف الموجة حول حواف الأجسام ويعتمد الحيود على حجم الجسم وطول الموجة (تتماثل أطوال الموجات الصوتية مع حجم الجسم في حين أن أطوال موجات الضوء أقصر بكثير)

الصوت

موجات الصوت : الشكل ١٠ ص ١٨٤

موجات الصوت موجات تتولد عن اهتزاز الأجسام

فهي تتكون من تضاغطات وتخلخلات تنتقل في وسط مادي فقط

وتعتمد سرعة الصوت في المادة التي تنتقل خلالها على نوع المادة و درجة حرارتها

سرعة الصوت في الهواء عند درجة (صفر °س = م/ث)

سرعة الصوت في الهواء عند درجة (٣٠ °س = م/ث)

سرعة الصوت في المواد الصلبة أكبر من السائلة وأكبر من الغازية الجدول ١ ص ١٨٥

الشكل ١١ ص ١٨٥ **علو الصوت وشدة الصوت** الشكل ١٢ ص ١٨٥

تعتمد على كمية الطاقة التي تحملها موجات الصوت

تتناقص شدة الصوت كلما ابتعدنا عن مصدر الصوت وترتبط شدة الصوت مع سعتها

يتم التمييز بين شدة الأصوات المختلفة من خلال مستوى شدتها ويقاس بوحدة **ديسبل** ()

أخفض صوت يمكن للإنسان سماعه (صفر ديسبل) والمحادثة العادية بين شخصين (٥٠ ديسبل)

أما الأصوات التي تكون مؤلمة للإنسان (١٢٠ ديسبل فأكثر) الشكل ١٣ ص ١٨٦

التردد وحِدَّة الصوت

التردد : عدد الاهتزازات التي ينتجها الجسم في ثانية واحدة وتقاس بالهرتز

الأصوات التي يسمعها الإنسان يتراوح ترددها بين (٢٠ هرتز و ٢٠٠٠٠ هرتز)

أما حِدَّة الصوت فهي خاصية للصوت تعتمد على التردد وهي تميز الأصوات الرفيعة من الغليظة

انعكاس الصوت (.....) :

ارتداد الصوت عندما يصطدم بحاجز

الشكل ١٤ ص ١٨٧

ولتجنب حدوثه في القاعات الكبيرة تبطن جدرانها وأسقفها بمواد لينة لتمتص طاقة الموجات الصوتية

وتستخدم في الطب انعكاس الموجات فوق السمعية لتشخيص حالة المريض ولفحص الأجنة

وتستخدم بعض الكائنات الحية الصدى مثل الخفاش والدلفين لتحديد طبيعة الأجسام التي أمامها

تكرار الصدى : يتم تجميع الأصوات المنعكسة عن جدران وسقف القاعة وذلك بحسابات دقيقة

لمراعاة وضوح الصوت وعدم حدوث تشويش الشكل ١٥ ص ١٨٧

موجات الضوء كهرومغناطيسية تنتقل عبر المادة أو الفراغ بسرعة 300000 كم / ث فضوء الشمس يقطع مسافة ١٥٠ مليون كم تقريباً ليصل إلى الأرض خلال ثمان دقائق ونصف سرعة الضوء أكبر مما في المواد الصلبة (سرعة الضوء في الزجاج تساوي 179000 كم / ث) يقاس الطول الموجي للضوء بوحدة تسمى (نانومتر) والنانومتر الواحد جزء من بليون جزء من المتر

خصائص موجات الضوء الشكل ١٧ ص ١٩٠

موجات مستعرضة تتكون من مجالين متذبذبين

أحدهما كهربائي والآخر مغناطيسي متعامدين أحدهما مع الآخر ومع اتجاه انتشار الموجات.

تردد الموجة :

عدد الاهتزازات التي يحدثها المجالان الكهربائي والمغناطيسي في الثانية الواحدة

الطول الموجي :

هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين لتذبذب المجال الكهربائي أو المجال المغناطيسي

شدة الموجات :

مقياس لمقدار الطاقة التي تحملها الموجات فشدة موجات الضوء تحدد مقدار سطوعه

فالضوء الخافت له شدة ضوء منخفضة (لأن موجاته تحمل القليل من الطاقة)

الطيف الكهرومغناطيسي الشكل ١٨ ص ١٩١

مدى كامل لكافة الترددات الكهرومغناطيسية وأطوالها الموجية يمثل أحد طرفي الطيف

الترددات المنخفضة (الطول الموجي كبير) والطرف الآخر الترددات العالية (الطول الموجي قصير)

أمواج الراديو والميكروويف:

الراديو تنقل المعلومات إلى أجهزة التلفاز والمذياع ويصل الطول الموجي لبعضها إلى آلاف الأمتار

أما موجات الميكروويف فهي أقصر الموجات الراديوية وتستخدم في تسخين الطعام

وتستخدم في إرسال واستقبال المعلومات عبر خلايا الهاتف النقال

الموجات تحت الحمراء :

جهاز التحكم في التلفاز (الريموت) مثال على الموجات تحت الحمراء

استخدام المناظير الليلية الحساسة للموجات تحت الحمراء لتحديد الأجسام الساخنة

طولها بين ٤٠٠ _ ٧٠٠ جزء من بليون متر وهذا الجزء من الموجات هو ما يتمكن الإنسان من رؤيته فالضوء الأبيض ومنه ضوء الشمس يتركب من ألوان مختلفة ويمكن التأكد من ذلك باستخدام منشور لتحليل الضوء إلى ألوانه السبعة ويكون انكسار الضوء البنفسجي أكثر لأن له أقصر الأطوال الموجية وانكسار اللون الأحمر هو الأقل

الموجات فوق البنفسجية : زيادة التعرض لها يؤدي إلى سرطان الجلد

الأشعة السينية : تستخدم عند التعرض لأحد الكسور في العظم

أشعة جاما : تستخدم لقتل البكتيريا التي تسبب فساد الأطعمة

أغلب الموجات الكهرومغناطيسية منبعثة من الشمس ولا يصل إلى الأرض إلا جزءاً بسيطاً منها وتقع ضمن الموجات تحت الحمراء والمرئية وفوق البنفسجية ومن رحمة الله سبحانه وتعالى أن الغلاف الجوي للأرض يعمل على امتصاص معظم الأشعة فوق البنفسجية

ولولا ذلك لأهلك ما على سطح الأرض من حياة الشكل ٢٠ ص ١٩٢

قال الله تعالى : ﴿ وَجَعَلْنَا السَّمَاءَ سَقْفًا مَحْفُوظًا وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرَضُونَ ﴾ سورة الأنبياء ٣٢

العين ورؤية الضوء

الشكل ٢١, ٢٢

ص ١٩٣

يعبر الضوء القرنية (طبقة شفافة) ثم العدسة الشفافة وهي مرنة

لون الجسم هو لون الضوء الذي ينبعث منه أو ينعكس عنه

نرى الجسم عندما تصدر أو تنعكس عنه موجات ضوئية فتدخل العين وتنعكس وتصنع بؤرة تمثل صورة تسقط على الشبكية , وعند سقوط الضوء على الشبكية تحس به الخلايا العصبية والمخروطية وهي خلايا حساسة للضوء ترسل إشارات إلى الدماغ الذي يفسر الضوء المنعكس عن الأجسام

الشكل ٢٤ ص ١٩٥

على هيئة صور يحفظها الدماغ

تحتوي الشبكية على ما يزيد على مائة مليون خلية حساسة للضوء تسمى

الخلايا العصبية (حساسة للضوء الخافت)

الخلايا المخروطية (حساسة للضوء اللامع والألوان)

أنواع الخلايا المخروطية

خلايا حساسة للأزرق والبنفسجي

خلايا حساسة للأخضر والأصفر

خلايا حساسة للأحمر والأصفر

تطبيق الفصل الثاني عشر : الموجات والصوت والضوء

س١ / أجب بنعم أو لا :

()	سرعة موجات الضوء = ٣٠٠٠٠٠٠٠٠٠ م/ث	١
()	موجات الراديو تستخدم في نقل المعلومات عبر خلايا الهاتف الجوال	٢
()	نوع موجات الصوت موجات طولية	٣
()	الموجات تنقل الطاقة وتنقل المادة	٤
()	تقاس شدة الصوت بوحدة الديسبل	٥
()	النانومتر = جزء من بليون جزء من المتر	٦

س٢ / مسائل حسابية :

أ) تنتشر موجة طولها نصف متر وترددتها ٦ هيرتز . احسب سرعة الموجة ؟

ب) موجة صوتية ترددها ١٥٠ هيرتز تنتشر بسرعة ١٥ م/ث . احسب الالامدا (الطول الموجي) ؟

س٣ / أكتب المصطلح العلمي لما يلي :

اضطراب ينتقل عبر المادة أو الفراغ	
سماع الصوت بعد انعكاسه عن السطوح العاكسة	
خلايا حساسة للضوء الخافت	
تغير الموجه لاتجاهها عند حواف الجسم	
موجات تستخدم في قتل البكتيريا وتعقيم الطعام	
عدد القمم أو القيعان في الثانية الواحدة	

س٤ / في ضوء موضوع الموجات الكهرومغناطيسية القادمة من الشمس

ماذا نستفيد من قوله تعالى : ﴿ وَجَعَلْنَا السَّمَاءَ سَقْفًا مَحْفُوظًا وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرَضُونَ ﴾