تم تحميل وعرض المادة من

موقع مادتي
www.madty.net

موقع مادتي هو موقع تعليمي يعمل على مساعدة المعلمين والطلاب وأولياء الأمور في تقديم حلول الكتب المدرسية والاختبارات وشرح الدروس والملخصات والتحاضير وتوزيع المنهج لكل المراحل الدراسية بشكل واضح وسهل مجاناً بتصفح وعرض مباشر أونلاين وتحميل على موقع مادتي

حمل تطبيق مادتي ليصلك كل جديد

تنزيل من App Store

احصل عليه من Google Play

بسم الله الرحمن الرحيم

اسم الطالب : .....

إعداد : سعيد الغامدي

موقع مادتي

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 ١	الدرس ٢
النباتات اللا بذرية	النباتات البذرية

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

الوحدة السادسة : الطاقة الحرارية والموجات

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

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

الفصل (٩)
الدرس (١) (٢)

النباتات

قال الله تعالى :

﴿ وَهُوَ الَّذِيَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاء مَاء فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُّخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُّتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُواْ إِلِى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴾ الأنعام ٩٩

تتراوح أنواع النباتات التي تم اكتشافها تقريباً إلى ٣٠٠٠٠٠ 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 الْمَاء كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾

تصنف النباتات إلى مجموعتين رئيسيتين تسمى أقساماً

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

النباتات اللا بذرية

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

تصنف النباتات اللا بذرية إلى مجموعتين

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

أهمية النباتات اللابذرية (الشكل ٣ ص ٩٠) (الشكل ٨ ص ٩٤)

الحُث : 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

النباتات البذرية

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

تراكيب النباتات البذرية ووظيفتها

التركيب	الوظيفة
الأوراق الشكل ٩ ص ٩٥	لها أشكال وأحجام مختلفة وهي العضو الرئيس لصنع الغذاء (**عملية البناء الضوئي**) وتتكون الورقة من عدة طبقات من الخلايا : **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 تتحكمان في فتح الثغر وإغلاقه **الطبقة العمادية** : توجد تحت البشرة العلوية وتحتوي على البلاستيدات الخضراء (**صبغة الكلوروفيل**) : وهي مكان صنع الغذاء **الطبقة الإسفنجية** : توجد بين الطبقة العمادية والبشرة السفلى وهي خلايا موزعة **عشوائياً** وتفصل خلاياها فراغات هوائية وتحتوي على عروق من الأنسجة الوعائية
الساق الشكل ١٠ ص ٩٦	تحمل الفروع والأوراق وتنقل الماء المواد الغذائية بين الجذور والأوراق وتكون سيقان النباتات عشبية (طرية وخضراء) مثل النعناع أو خشبية مثل الأشجار
الجذور الشكل ١١ ص ٩٧	• تثبيت 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
الأنسجة الوعائية الشكل ١٢ ص ٩٨	**الخشب** : 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 **اللحاء** : خلايا أنبوبية مرتبة بعضها فوق بعض لتشكل تركيباً يسمى **الأنبوب** وتقوم الأنابيب **بنقل الغذاء من أماكن تصنيعه إلى أجزاء النبات** **الكامبيوم** : صنع خلايا الخشب واللحاء باستمرار لينتج زيادة سمك السيقان والجذور

النباتات البذرية

تصنف النباتات البذرية إلى مجموعتين

النباتات المعراة البذور (اللازهرية)

تشكل النباتات المعراة البذور

معظم النباتات المعمّرة

بذورها غير محاطة بثمار !

وهذا سبب التسمية

ومن خصائصها :

عدم قدرتها على تكوين أزهار

الأوراق في معظم أنواعها :

إبرية الشكل أوحرشفية

تسمى بالنباتات الدائمة الخضرة

الشكل ١٣ | ص ٩٩

وتعد المخروطيات

أكثر المعراة البذور شيوعاً وعدداً

ومنها الصنوبر والتوب

والشجر الأحمر والعرعر

تراكيب التكاثر :

هي المخاريط

وتنمو البذور في:

المخاريط الأنثوية

النباتات المغطاة البذور (الزهرية)

نباتات تكون أزهاراً

الشكل ١٤ | ص ١٠٠

وتتكون بذورها داخل الثمار كالخوخ

وتنمو الثمرة من جزء أو أجزاء من زهرة أو أكثر

وتعد من النباتات المألوفة

الأزهار : تختلف أزهار المغطاة البذور في أحجمها وأشكالها وألوانها

وتصنف النباتات مغطاة البذور في مجموعتين :

ذوات الفلقة	ذوات الفلقتين
أمثلة : الشكل ١٥	ص ١٠١ أمثلة :
الموز والأناناس والتمر ويعد الأرز والذرة والشعير مصدراً مهما للأطعمة	الفستق والفاصولياء والحمص والتفاح والبرتقال ومعظمها ذات ظلال
الحزم الوعائية عشوائية	الحزم الوعائية حلقية
الأوراق رفيعة وطويلة	الأوراق مسطحة
العروق متوازية	العروق متشابكة
البتلات من مضاعفات العدد ٣	البتلات من مضاعفات العدد (٤ أو ٥)

دورة حياة مغطاة البذور | الشكل ١٦ | ص ١٠٢

النباتات الحولية ، النباتات ذات الحولين ، النباتات المعمّرة

أهمية النباتات البذرية | الجدول ١ | ص ١٠٣

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

تطبيق الفصل التاسع
النباتات

س١ / 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	( )

س٢ / 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	

س٣ / اختر الإجابة الصحيحة :

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

س٤ / حدد مكان الأبواغ في ما يلي

العشبة ذات القرون	ذيل الحصان	السرخسيات

الفصل (١٠)
الدرس (١)

موارد البيئة

تستخدم أوراق الشجر الضوء لتكون الغذاء خلال عملية البناء الضوئي
ثم ما تلبث هذه الأوراق أن تذبل وتسقط على الأرض وتتحلل في التربة
وتحفر دودة الأرض هذه التربة الرطبة لتتغذى 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 ولمصانع الطاقة الكهربائية

الموارد	الموارد
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	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 لتتكون

الشكل ١ ص ١١٤

الشكل ٣ ص ١١٥

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

الوقود الأحفوري

الشكل ٤ | ص ١١٦

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 الكهربية

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

الطاقة الكهرومائية الشكل ٥ ص ١١٨	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
طاقة الرياح الشكل ٦ ص ١١٨	يمكن استخدام طاقة الرياح لتوليد الطاقة الكهربائية وهي غير ملوثة للهواء إلا أنه لا يمكن توليد الكهرباء خلالها إلا بوجود الرياح
الطاقة النووية الشكل ٧ ص ١١٩	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
الطاقة الحرارية الجوفية الشكل ٨ ص ١٢٠	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
الطاقة من البحار والمحيطات	استخدام طاقة المد والجزر الذي يحدث مرتين في اليوم ولكن استخدامها محدود بسبب قلة الأماكن التي يكون فرق الارتفاع فيها بين المد والجزر كافياً الشكل ١٠ , ١١ | ص ١١٦
الطاقة الشمسية الشكل : ١٢ , ١٣ ص ١٢٢	تعد الشمس أهم مصادر الطاقة التي لا تنضب على الأرض **الخلايا الشمسية :** 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

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 :
أ	الطاقة الشمسية
ب	طاقة الرياح
ج	الطاقة النووية

س٥ / أكمل الفراغات التالية :

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

ب) الوقود الأحفوري يشمل ..... و..... و.....

س٦ / 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 ؟

الفصل (١٠)
الدرس (٢)

التلوث وحماية البيئة

(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

تلوث الهواء الشكل ١٥ ص ١٢٥	**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**
المطر الحمضي الشكل ١٦ ص ١٢٦	إن ملوثات الهواء تتفاعل مع الماء الموجود في الغلاف الجوى لتكون حموض قوية فينزع المطر الحمضي المواد المغذية الموجودة في التربة مما يؤدى إلى موت النباتات وتتجمع 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
الاحتباس الحراري الشكل : ١٧ , ١٨ ص ١٢٧	**هو احتجاز الغازات الموجودة في الغلاف الجوى 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**
استنزاف طبقة الأوزون الشكل ١٩ ص ١٢٨	صيغته : O_3 و يوجد على ارتفاع نحو ٢٠ كلم **وتمتص بعضاً من أشعة الشمس الضارة الفوق 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)**

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	غاز مشع يتم الحصول عليه من بعض
وقد يسبب هذا الغاز أمراضاً خطيرة	أنواع الصخور والتربة
أو قد يؤدى إلى الموت	ليس له رائحة أو لون
ويمتاز بأنه غاز لا لو ن له ولا رائحة	ويتسرب إلى الأساسات والطوابق السفلية للمباني
مما يصعب الكشف عنه	ويتسبب الرادون في الإصابة بسرطان الرئة

تلوث الماء

الشكل ٢٠ ص ١٣٠

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

الشكل ٢١ ص ١٣١

تسرب مياه النفط من أكثر مشكلات تلوث المحيطات شيوعاً

الشكل ٢٢ ص ١٣١

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

فقدان التربة

التعرية : عملية طبيعية تحدث بسبب الأمطار والرياح فتحرك 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 الأغطية النباتية بين خطوط المحاصيل (الزراعة الشريطية)

تلوث التربة

الشكل ٢٤ ص ١٣٣

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 :

الشكل ٢٥ ص ١٣٤

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 :

الشكل ٢٦ ص ١٣٥

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

س١ / من الأمثلة على الملوثات التي تضر البيئة هو استنزاف طبقة الأوزون

اكتب ما تعرفه عن هذه الطبقة ؟

.....

.....

.....

س٢ / 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 فتحرك التربة تسمى : .....

د) من الأمثلة على المواد التي يعاد تدويرها في المملكة العربية السعودية .....

هـ) من طرق تلوث الماء : .....

س٣ / علل لما يلي :

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

.....

ب) استخدام الوقود الخالي من الكبريت .

.....

س٤ / التدخين سبب رئيس لمرض السرطان , ما لمقصود بالتدخين السلبي ؟

.....

س٥ / اختر الإجابة الصحيحة :

عنصر من الملوثات الأساسية المسببة للمطر الحمضي	الكبريت	النحاس
أهم الغازات الدفيئة التي تحجز الحرارة وتسبب الاحتباس الحراري	O_3	CO_2
من طبقات الغلاف الجوي ويحتوي على الأوزون هي طبقة	الستراتوسفير	الميزوسفير

س٦ / ماذا نستفيد من هذا الحديث في ضوء دراسة حماية البيئة :

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

.....

تطبيق الفصل العاشر : موارد البيئة وحمايتها

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

.....

.....

س ٢ / اختر الإجابة الصحيحة :

أي الموارد التالية متجدد	الفحم	ضوء الشمس	النفط
من الأمثلة على الوقود الأحفوري	الخشب	الرصاص	الفحم الحجري
من الغازات التي **لا** تسبب المطر الحمضي	الغاز الطبيعي	الكبريت	أكسيد النيتروجين
من أهم الغازات الدفيئة التي تحجز الحرارة	CO_2	O_3	O_2

س ٣ / أكتب المعلومة المناسبة :

العبارة	الإجابة
نستطيع تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية باستخدام	
عند مزج قصاصات العشب والورق وقشور الخضروات تتحلل وتحول لتربة خصبة	
زراعة الأغطية 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 ١	الدرس ٢	الدرس ٣
درجة الحرارة	انتقال الحرارة	المحركات والثلاجات

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

الفصل (١١)
الدرس (١)

درجة الحرارة

درجة الحرارة والطاقة الحرارية :

الشكل ١
ص ١٥٢

متوسط لقيمة الطاقة الحركية للجزيئات التي تكون في حالة حركة عشوائية

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

مقاييس درجة الحرارة (الثرمومتر) | الشكل ٢ | ص ١٥٣ |

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 : $°س = (\frac{٥}{٩})(°ف - ٣٢)$

ثانياً : من المقياس السلسيوس إلى المقياس الفهرنهايتي : $°ف = (\frac{٩}{٥})(°س) + ٣٢$

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 :

$°ف = (\frac{٩}{٥})(°س) + ٣٢$

$°ف = (١,٨)(٥٧) + ٣٢$

$= ١٠٢,٦ + ٣٢$

$= ١٣٤,٦ °ف$

الفصل (١١)
الدرس (٢)

انتقال الحرارة

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 :

الشكل ٤ ص ١٥٧

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 الشكل ٥ ص ١٥٨

الحمل القسري : وجود المراوح في أجهزة الحاسب الشكل ٦ ص ١٥٩

الموصلات الحرارية	العوازل الحرارية
مواد تنتقل الطاقة الحرارية خلالها بسهولة مثل : الفلزات (الذهب والنحاس)	مواد **لا** تنتقل الطاقة الحرارية خلالها بسهولة (استخدام الصوف الصخري للعزل المنزلي)

الشكل ٧ ص ١٦٠

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 ١كجم من هذه المادة ١° س

رمال الشاطئ لها حرارة نوعية أقل من الحرارة النوعية للماء لذلك يسخن الرمل أسرع من الماء

التلوث الحراري

الشكل ٨ ص ١٦١

تلقى مخلفات المصانع ومحطات الطاقة الكهربية 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

الفصل (١١)
الدرس (٣)

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

الشكل ١٠ | ص ١٦٣

وتتم هذه العملية في أشواط أربعة

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

س١ / أجب بنعم أو لا :

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

س٢ / اختر الإجابة الصحيحة :

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

س٣ / تبنى المنازل بحيث تحتوي جدرانها على طبقة من المواد العازلة لمنع انتقال الطاقة الحرارية عبر الجدران بين داخل المنزل وخارجه , **أذكر إحدى هذه المواد العازلة** ؟

.....

س٤ / 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 الفهرنهايتي ؟

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

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

الفصل (١٢)
الدرس (١)

الموجات

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

الشكل ١١ | ص ١٦٤

أنواع الموجات

أولاً : الموجات الميكانيكية

وتنقسم إلى ثلاثة أقسام :

الشكل ٢ | ص ١٧٧

الشكل ٣ | ص ١٧٨

١) الموجات المستعرضة	٢) الموجات الطولية
تسبب اهتزاز دقائق الوسط في اتجاه **عمودي** على اتجاه انتشار الموجه	تسبب اهتزاز دقائق الوسط على **امتداد** اتجاه انتشار الموجه
وتتكون من **قمم وقيعان**	وتتكون من **تضاغطات وتخلخلات**
الطول الموجي : المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين الشكل ٤ | ص ١٧٩	**الطول الموجي** : المسافة بين تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتالين الشكل ٦ | ص ١٨٠
سعة الموجة : نصف المسافة العمودية بين القمة والقاع الشكل ٥ | ص ١٧٩	**سعة الموجة** : تعتمد على كثافة المادة في موقعي التضاغط والتخلخل
التردد : عدد القمم والقيعان في الثانية	**التردد** : عدد التضاغطات والتخلخلات 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 يهتزان 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

سرعة الموجة (ع) = الطول الموجي (λ) × التردد (د)

ع = ١٠ × ٣٤ = 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 ٩٠° 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)

الفصل (١٢)
الدرس (٢)

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

علو الصوت وشدة الصوت الشكل ١١ ص ١٨٥ 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 موجات كهرومغناطيسية تنتقل عبر المادة أو الفراغ بسرعة ٣٠٠٠٠٠ 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 ١٧٩٠٠٠ 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 متتاليين 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

الضوء المرئي والألوان : الشكل ١٩ ص ١٩١

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

الشكل ٢٠ ص ١٩٢

ولولا ذلك لأهلكت ما على سطح الأرض من حياة

قال الله تعالى : ﴿ وَجَعَلْنَا السَّمَاء سَقْفاً مَّحْفُوظاً وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرِضُونَ ﴾ 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 وتنكسر وتصنع بؤرة تمثل صورة تسقط على الشبكية , وعند سقوط الضوء على الشبكية تحس به الخلايا العصوية والمخروطية وهي خلايا حساسة للضوء ترسل إشاراتها إلى الدماغ الذي يفسر الضوء المنعكس عن الأجسام على هيئة صور يحفظها الدماغ

الشكل ٢٤ ص ١٩٥

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

الخلايا العصوية (حساسة للضوء الخافت)

الخلايا المخروطية (حساسة للضوء اللامع والألوان)

أنواع الخلايا المخروطية

خلايا حساسة للأحمر والأصفر	خلايا حساسة للأخضر والأصفر	خلايا حساسة للأزرق والبنفسجي

تطبيق الفصل الثاني عشر : الموجات والصوت والضوء

س١ / أجب بنعم أو لا :

١	سرعة موجات الضوء = ٣٠٠٠٠٠٠٠٠ م/ث	( )
٢	موجات الراديو تستخدم في نقل المعلومات عبر خلايا الهاتف الجوال	( )
٣	نوع موجات الصوت موجات طولية	( )
٤	الموجات تنقل الطاقة وتنقل المادة	( )
٥	تقاس شدة الصوت بوحدة الديسبل	( )
٦	النانومتر = جزء من بليون جزء من المتر	( )

س٢ / مسائل حسابية :

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

ب) موجة صوتية ترددها ١٥٠ هيرتز تنتشر بسرعة ١٥ م/ث .احسب اللامدا (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 السَّمَاء سَقْفاً مَّحْفُوظاً وَهُمْ عَنْ آيَاتِهَا مُعْرِضُونَ ﴾

.....