

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



اسم الطالب : .....

Blank rounded rectangular box for student information.

## 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

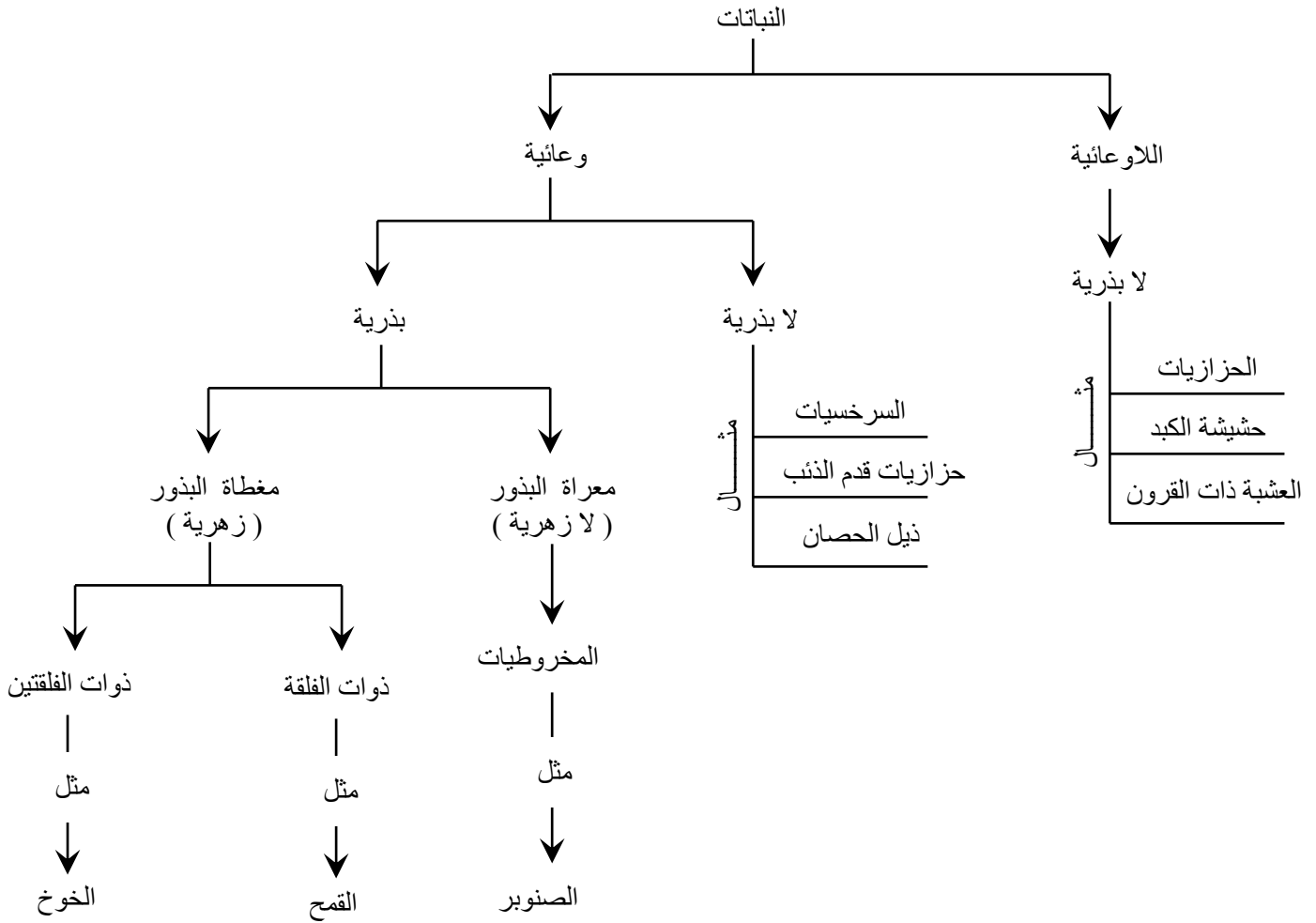
الفصل الثاني عشر : الموجات والصوت والضوء		
الدرس ٣	الدرس ٢	الدرس ١
الضوء	موجات الصوت	الموجات

# الوحدة الخامسة

الفصل

التاسع

☒ مقدمة مهمة :



☒ الخصائص العامة للنباتات :

١. تختلف في أحجامها [ منها صغيرة الحجم مثل السرخسيات ومنها اشجار عملاقة مثل شجرة الخشب الأحمر ( السكويّا العملاقة ) ]
٢. تمتلك جذور أو أشباه جذور تعمل على تثبيت النبات
٣. تكيفت للعيش في مختلف البيئات ( القطبية والاسطوانية والصحراوية والمعتدلة )
٤. كل النباتات تحتاج إلى الماء

☒ تصنيف النباتات :

تصنف إلى قسمين هما :

- **النباتات اللاوعائية :** هي التي لا تحوي على تراكيب أنبوبية لنقل الماء والمواد الغذائية داخل النبات
- **النباتات الوعائية :** هي التي تحوي على تراكيب أنبوبية لنقل الماء والمواد الغذائية داخل النبات

## ☒ النباتات اللاوعائية اللابذرية :

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ لا تملك تراكيب ( أنسجة وعائية ) لنقل الماء والمواد داخل النبات</li> <li>▪ تمتص الماء مباشرة عبر غشاء الخلية والجدار الخلوي ( عن طريق الخاصية الأسموزية )</li> <li>▪ تتكاثر بواسطة الأبواغ لأن ليس لها بذور</li> <li>▪ أجزاء النبات عبارة عن أشباه جذور وأشباه سيقان وأشباه أوراق</li> <li>▪ صغيرة الحجم ( طولها من ٢ سم – ٥ سم وسمكها لا يتجاوز عدد قليل من الخلايا )</li> <li>▪ تنمو بالمناطق الرطبة ( بالقرب من الأنهار والخزانات ... )</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>▪ تعريف أشباه الجذور :</b></p> <p>[ هي تراكيب تشبه الجذور تعمل على تثبيت النبات في مكانه ]</p>	<b>خصائصها ومميزاتها</b>
<b>الخصائص والمميزات</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ لها اشباه جذور واشباه سيقان واشباه أوراق</li> <li>▪ لا تنتج بذور</li> <li>▪ تتكاثر بواسطة الأبواغ</li> <li>▪ توجد تراكيب التكاثر بالسيقان</li> <li>▪ تنمو على جذوع الأشجار وعلى الصخور وبالأمكان الرطبة</li> </ul>	<b>١- الحزازيات</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ جسمها مسطح يشبه الورقة</li> <li>▪ تملك اشباه جذور وليس جذور حقيقية</li> <li>▪ كان يعتقد أن لها فائدة في علاج أمراض الكبد وهذا هو سبب تسميتها بهذا الاسم</li> </ul>	<b>٢- حشيشة الكبد</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ جسمها مسطح يشبه الورقة</li> <li>▪ تحوي على بلاستيدات خضراء واحدة بكل خلية</li> <li>▪ تراكيبها التي تنتج الأبواغ تشبه قرون الماشية وهذا سبب التسمية</li> </ul>	<b>٣- العشب ذات القرون</b>

## ☒ النباتات اللاوعائية والبيئة :

- تعريف الأنواع الرائدة : هي المخلوقات التي تنمو أولا في البيئات الجديدة أو غير المستقرة

لها القدرة على تحطيم الصخور بشكل بطيء مما يؤدي إلى تكوين تربة جديدة وعندما تتكون كمية كافية من التربة تستطيع مخلوقات حية أخرى الانتقال إلى المنطقة

☒ النباتات الوعائية اللابذرية :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تملك تراكيب ( أنسجة وعائية ) لنقل الماء والمواد الغذائية داخل النبات</li> <li>■ أجزاء النبات عبارة عن جذور وسيقان وأوراق حقيقية</li> <li>■ تنمو بشكل أكبر من النباتات اللاوعائية</li> <li>■ تنمو بالمناطق القطبية والاستوائية</li> <li>■ تتكاثر بواسطة الأبواغ</li> </ul>	<b>خصائصها ومميزاتها</b>
<b>الخصائص والمميزات</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ لها جذور و سيقان و أوراق</li> <li>■ تسمى أوراقها بالسعف</li> <li>■ تتكاثر بواسطة الأبواغ</li> <li>■ يبلغ طولها الآن من ٣م إلى ٥م ، وقديما كانت تصل إلى ٢٥م</li> <li>■ تعيش بالمناطق الإستوائية</li> </ul>	<b>١- السرخسيات</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تتكاثر بواسطة الأبواغ</li> <li>■ تملك أوراق إبرية</li> <li>■ تتكاثر بالأبواغ التي توجد في نهاية السيقان</li> <li>■ تعيش في المناطق القطبية والمدارية</li> <li>■ مهددة بالانقراض لاستخدامها في أغراض الزينة</li> </ul>	<b>٢- حزازيات قدم الذئب ( الصنوبريات الأرضية ، الحزازيات المسماوية )</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تملك ساق مجوفة ومحاطة بنسيج وعائي حلقي</li> <li>■ تتكاثر بواسطة الأبواغ</li> <li>■ توجد الأبواغ في قمة الساق</li> <li>■ يكون طولها عادة أقل من المتر</li> <li>■ تنمو في المناطق الرطبة</li> <li>■ تستخدم في تلميع الأشياء وتنظيف أدوات المطبخ لأنها تحوي على مادة السليكا</li> </ul>	<b>٣- ذيل الحصان</b>

#### ☒ أهمية النباتات اللابذرية :

- تكوين الفحم الحجري وتكوين مادة الخث

#### س / كيف يتكون الفحم الحجري من النباتات اللابذرية؟؟

عندما تموت النباتات اللابذرية فإنها تغمر بالماء والطين وعند تعرضها للضغط والحرارة تتحول لفحم حجري مع مرور ملايين السنين	ج ١
---	-----

#### ■ الخث :

مادة تنتج عندما تموت نباتات المستنقعات فيقلل التراب المشبع بالماء من سرعة تحللها ومع الزمن تتحول بسبب الضغط لمادة الخث التي تستخدم في المناطق الفقيرة وقودا لرخص ثمنه

#### ☒ استخدام النباتات الوعائية اللابذرية :

١. تزيين المنازل
٢. تصنيع السلال
٣. يستخدم ( الخث ) في تحسين نوعية التربة
٤. تستخدم كغذاء ( السيقان الجافة في نبات ذيل الحصان تطحن وتحويل إلى طحين )
٥. تستخدم كعلاج شعبي ( علاج الحروق ، واللدغات ، الحمى ، قشرة الرأس )

ملخص لأهم الفروق بين النباتات اللاوعائية اللابذرية والنباتات الوعائية اللابذرية

النباتات الوعائية اللابذرية	النباتات اللاوعائية اللابذرية
تحتوي على تراكيب أنبوبية تنقل الماء والغذاء	لا تحتوي على تراكيب أنبوبية تنقل الماء والغذاء
تحتوي على جذور وسيقان وأوراق حقيقية	تحتوي على أشباه جذور وأشباه سيقان وأشباه أوراق
تنمو في الأماكن الجافة والرطبة	تنمو في الأماكن الرطبة
تنمو بصورة أطول	تنمو صغيرة
مثل : السرخسيات وحزازيات قدم الذئب وذيل الحصان	مثل : الحزازيات وحشيشه الكبد والعشبه ذات القرون .
تتشابه في التكاثر بالأبواغ وليس لهما أزهار أو بذور	

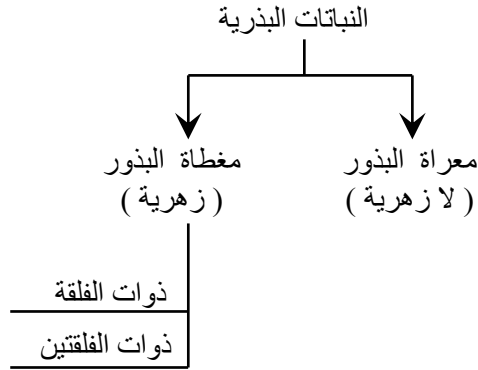
■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	١. تختلف في أحجامها ٢. تمتلك جذور أو أشباه جذور تعمل على تثبيت النبات ٣. تكيفت للعيش في مختلف البيئات ( القطبية والاستوائية والصحراوية والمعتدلة ) ٤. تقوم بعملية البناء الضوئي ٥. كل النباتات تحتاج إلى الماء
ج ٢	النباتات اللاوعائية نباتات لا تحوي على تراكيب أنبوبية لنقل الماء والمواد الغذائية داخل النبات
ج ٣	الحزازيات لها أشباه جذور وأشباه سيقان وأشباه أوراق لا تنتج بذور تتكاثر بواسطة الأبواغ توجد تراكيب التكاثر بالسيقان تنمو على جذوع الأشجار وعلى الصخور وبالأمكان الرطبة
ج ٤	النباتات الوعائية نباتات تحوي على تراكيب أنبوبية لنقل الماء والمواد الغذائية داخل النبات
ج ٥	السرخسيات لها جذور و سيقان و أوراق تسمى أوراقها بالسعف تتكاثر بواسطة الأبواغ يبلغ طولها الآن من ٣م إلى ٥م ، وقديما كانت تصل إلى ٢٥م تعيش بالمناطق الإستوائية
ج ٤	في البيئات المدمرة أو البيئات الجديدة أو البيئات غير المستقرة
ج ٥	نقل الماء والأملاح المعدنية والغذاء داخل النبات
ج ٦	قد يموت . لأن النبات يحتاج إلى الضوء للقيام بعملية البناء الضوئي النباتات الوعائية اللابذرية مصدر للفحم الحجري المستخدم في محطات توليد الكهرباء
ج ٧	$\frac{17}{9}$



الدرس الثاني : النباتات البذرية

☒ مقدمة :



☒ خصائص النباتات البذرية :

١. لها جذور وسيقان وأوراق
٢. تمتلك نسيج وعائي ( خشب ولحاء ) ( جميعها وعائية )
٣. تنتج بذور
٤. تقوم بعملية البناء الضوئي

☒ تعريف البذرة :

[ هي بويضة مخصبة ناضجة تحوي على جنين وهي وسيلة تكاثر للمحافظة على النوع ]

- تتركب البذرة من جنين ومخزون غذائي يمد الجنين بالطاقة الضرورية لنمو الجنين في أثناء دورة حياته

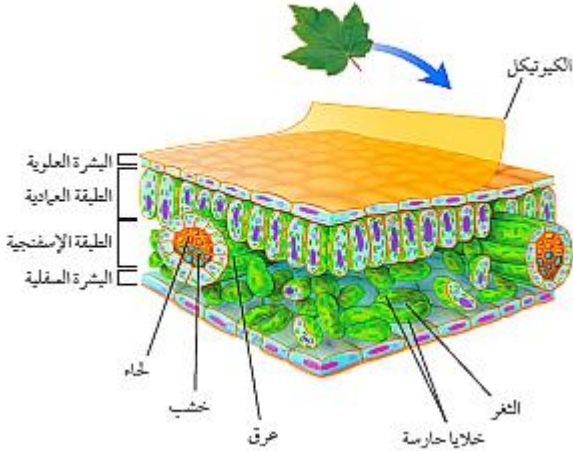
☒ تصنيف النباتات البذرية :

تصنف إلى مجموعتين هما :

- ١- نباتات معرفة البذور ( لا زهريّة )
- ٢- نباتات مغطة البذور ( زهريّة ) وتنقسم إلى :

- أ- نباتات ذوات الفلقة
- ب- نباتات ذوات الفلقتين


## الأوراق :

		<p>تصنيع الغذاء ( البناء الضوئي )</p>	<p>الوظيفة</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>تتكون من بشرة علوية وبشرة سفلية</li> <li>كل بشرة عبارة عن طبقة رقيقة من الخلايا تغطي الورقة</li> <li>تقوم البشرة بحماية الورقة</li> <li>تحتوي البشرة على فتحات صغيرة تسمى ( الثغور ) وكل ثغر محاط ( بخليتان حارستان )</li> </ul>		<p>١. البشرة ( بشرة علوية وسفلية )</p>	<p>التركيب</p>
<p>هي فتحات صغيرة على البشرة ، تسمح بدخول وخروج ثاني أكسيد الكربون والماء والأكسجين إلى النبات</p>	<p>الثغور</p>		
<p>هي خليتان تحيطان بالثغر وتقوم بالتحكم في فتح وإغلاق الثغر</p>	<p>الخلايا الحارسة</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>تقع بين البشرة العلوية والطبقة الإسفنجية</li> <li>تتكون من خلايا طويلة ورفيعة ومتراصة تحتوي على أعداد كبيرة من البلاستيدات الخضراء</li> <li>يصنع بهذه الطبقة معظم الغذاء لأنه يتم فيها معظم عملية البناء الضوئي</li> </ul>		<p>٢. الطبقة العمادية</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>توجد بين الطبقة العمادية والبشرة السفلية</li> <li>تحتوي على خلايا موزعة عشوائيا ويفصل بين خلاياها فراغات هوائية</li> <li>تحتوي هذه الطبقة على الأنسجة الوعائية والتي تتمثل بالعروق</li> </ul>		<p>٣. الطبقة الإسفنجية</p>	
<p>● ملاحظة :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>تُغلف طبقة ( البشرة ) في أوراق بعض النباتات بطبقة شمعية تسمى ( الكيوتكل )</li> <li>كل من طبقة البشرة والكيوتكل طبقات شفافة لا تمنع وصول الضوء إلى الطبقة العمادية وذلك لإتمام عملية البناء الضوئي</li> </ul>			

## الساق :

<p>وجوده</p>	<p>فوق سطح التربة</p>
<p>الوظيفة</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>يحمل الأوراق والتراكيب التكاثرية</li> <li>نقل المواد بين الأوراق والجذور عبر الأوعية الناقلة ( النسيج الوعائي ) ( الخشب واللحاء )</li> <li>تخزين الماء والغذاء</li> <li>القيام بعملية البناء الضوئي</li> <li>المساعدة على تسلق النباتات الأخرى</li> </ul>
<p>أنواع الساق</p>	<p>١- ساق عشبية تمتاز بأنها ساق طرية وخضراء مثل : ساق النعناع</p> <p>٢- ساق خشبية تمتاز بأنها ساق قاسية وصلبة مثل : السيقان المستخدمة في تصنيع الأثاث</p>

## ☒ الجذور:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ غالباً تحت سطح التربة</li> <li>▪ أحياناً توجد جذور فوق سطح التربة</li> </ul>	وجودها
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ نقل الماء والأملاح المعدنية إلى الساق والأوراق</li> <li>▪ تثبيت ودعم النبات</li> <li>▪ تخزين الماء والغذاء</li> <li>▪ امتصاص الأوكسجين للقيام بعملية التنفس الخلوي</li> </ul>	الوظيفة

### ○ ملاحظة :

النباتات التي تنمو في الماء تكون غير قادرة على امتصاص الأوكسجين ، لأن الماء لا يحتوي على كميات كبيرة من الأوكسجين لذا ينمو جزء من جذورها خارج الماء للحصول على الأوكسجين من الهواء

## ☒ الأنسجة الوعائية:

	<p>هو نسيج يتكون من خلايا أنبوبية مجوفة مرتب بعضها فوق بعض لتشكل وعاءً</p>	التعريف	١. الخشب
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ نقل الماء والأملاح المعدنية من الجذور إلى أجزاء النبات</li> <li>▪ يوفر الدعم للنبات</li> </ul>	الوظيفة	
	<p>هو نسيج يتكون من خلايا أنبوبية مرتب بعضها فوق بعض لتشكل تركيباً يسمى أنبوباً</p>	التعريف	٢. اللحاء
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ نقل الغذاء من أماكن تصنيعه إلى أجزاء النبات الأخرى</li> </ul>	الوظيفة	
<p>هو نسيج يصنع خلايا الخشب واللحاء باستمرار</p>		التعريف	٣. الكامبيوم
<p>○ ملاحظة :</p> <p>ينتج عن نمو الخشب واللحاء زيادة سمك السيقان والجذور</p>			

## ☒ النباتات المعراة البذور (اللازهرية) :

▪ **تعريفها :** هي نباتات وعائية تكون بذورها غير محاطة بثمار ولا تكون أزهاراً .

الخصائص المميزة للنباتات معراة البذور ( اللازهرية )	خصائص ومميزات المخروطيات
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ نباتات بذرية وبذورها غير محاطة بثمار ( هذا سبب تسميتها بمعراة البذور )</li> <li>✓ لا تكون أزهار</li> <li>✓ معظمها نباتات معمرة</li> <li>✓ نباتات وعائية</li> <li>✓ معظم أوراقها إبرية الشكل أو حرشفية</li> <li>✓ تعد ( المخروطيات ) أكثر معراة البذور شيوعاً وعدداً</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ تنتج نوعين من المخاريط ( مخاريط أنثوية ومخاريط ذكورية )</li> <li>▪ يوجد على الشجرة الواحدة</li> <li>▪ تعتبر المخاريط تراكيب التكاثر في المخروطيات</li> <li>▪ تنمو البذور في المخاريط الأنثوية لا في المخاريط الذكورية</li> <li>▪ <b>من أمثلتها :</b> الصنوبر والتنوب والشجر الأحمر والعرعر</li> </ul>

## ☒ النباتات المغطاء البذور (الزهرية) :

▪ **تعريفها :** هي نباتات وعائية تكون بذورها محاطة بثمار وتكون أزهاراً .

الخصائص المميزة للنباتات المغطاء البذور ( الزهرية )
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ نباتات بذرية وتكون بذورها داخل ثمار ( هذا سبب تسميتها بمغطاء البذور )</li> <li>✓ تكون أزهار</li> <li>✓ نباتات وعائية</li> </ul>

## ☒ الأزهار :

- قد توجد البذور داخل الثمار
- قد توجد البذور على سطح الثمرة
- مثل : التفاح
- مثل : نبات الفراولة

## ☒ تصنيف النباتات مغطاء البذور (الزهرية) :

تصنف إلى مجموعتين هي :

- ١- الباتات ذوات الفلقة الواحدة .
- ٢- النباتات ذوات الفلقتين .

## ☒ ذوات الفلقة وذوات الفلقتين :

ذوات الفلقتين	ذوات الفلقة	وجه المقارنة
هي جزء من البذرة تخزن الطعام وتتكون من فلتتين	هي جزء من البذرة تخزن الطعام وتتكون من فلقة واحدة	التعريف
تتكون من فلتتين	تتكون من فلقة	البذرة
مضاعفات العدد أربعة أو العدد خمسة	مضاعفات العدد ثلاثة	عدد بتلات الزهرة
عريضة ومسطحة	رفيعة وطويلة	شكل الورقة
متشابكة ( عروق شبكية )	متوازية	الحزم الوعائية في الورقة ( العروق )
حلقة	عشوائية	الحزم الوعائية في الساق
الفسق - الفاصولياء - الحمص - التفاح البرتقال - اللوزيات - العنب	الأرز - الذرة - الشعير - الموز - التمر الأناناس - الزنبق - الأوركيدا	الأمثلة

## ☒ دورة حياة النباتات مغطاة البذور (الزهرية) :

تختلف دورة الحياة بحسب نوع النبات						
نباتات حولية	نباتات ذات الحولين	النباتات المعمرة				
تكمل دورة حياتها خلال سنة تنمو من البذور كل عام	تكمل دورة حياتها في عامين تخزن كميات من الطعام تحت الارض في الجذور والسيقان خلال السنة الأولى تستخدم الغذاء المخزون في النمو خلال السنة الثانية <b>مثال : البقدونس</b>	تحتاج لأكثر من سنتين لتكمل دورة حياتها وتنضج <b>مثال</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نباتات معمرة خشبية</th> <th>نباتات معمرة عشبية</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>تنتج أزهار وتبقى لعدة سنوات</td> <td>تموت بكل فصل شتاء ، وتنمو وتزهو في كل فصل ربيع</td> </tr> </tbody> </table>	نباتات معمرة خشبية	نباتات معمرة عشبية	تنتج أزهار وتبقى لعدة سنوات	تموت بكل فصل شتاء ، وتنمو وتزهو في كل فصل ربيع
نباتات معمرة خشبية	نباتات معمرة عشبية					
تنتج أزهار وتبقى لعدة سنوات	تموت بكل فصل شتاء ، وتنمو وتزهو في كل فصل ربيع					

- هناك نباتات تكمل دورة حياتها في أقل من شهر بدء من نموها من بذرة إلى أن تنضج .

## ☒ أهمية النباتات البذرية :

١. تدخل في صناعة الورق
٢. صناعة الملابس من القطن
٣. مصدر وجبات غذائية لمعظم المخلوقات الحية

## ☒ منتجات النباتات البذرية :

النباتات مغطاة البذور	النباتات معراة البذور
الطعام – السكر – الشيكولاته – القطن – الكتان – المطاط – الزيوت النباتية – العطور الأديوية – القرقة – النكهات – الأصباغ – الخشب	الخشب – الورق الصابون – الورنيش – الدهان – الشمع العطور – الصنوبر – الأديوية

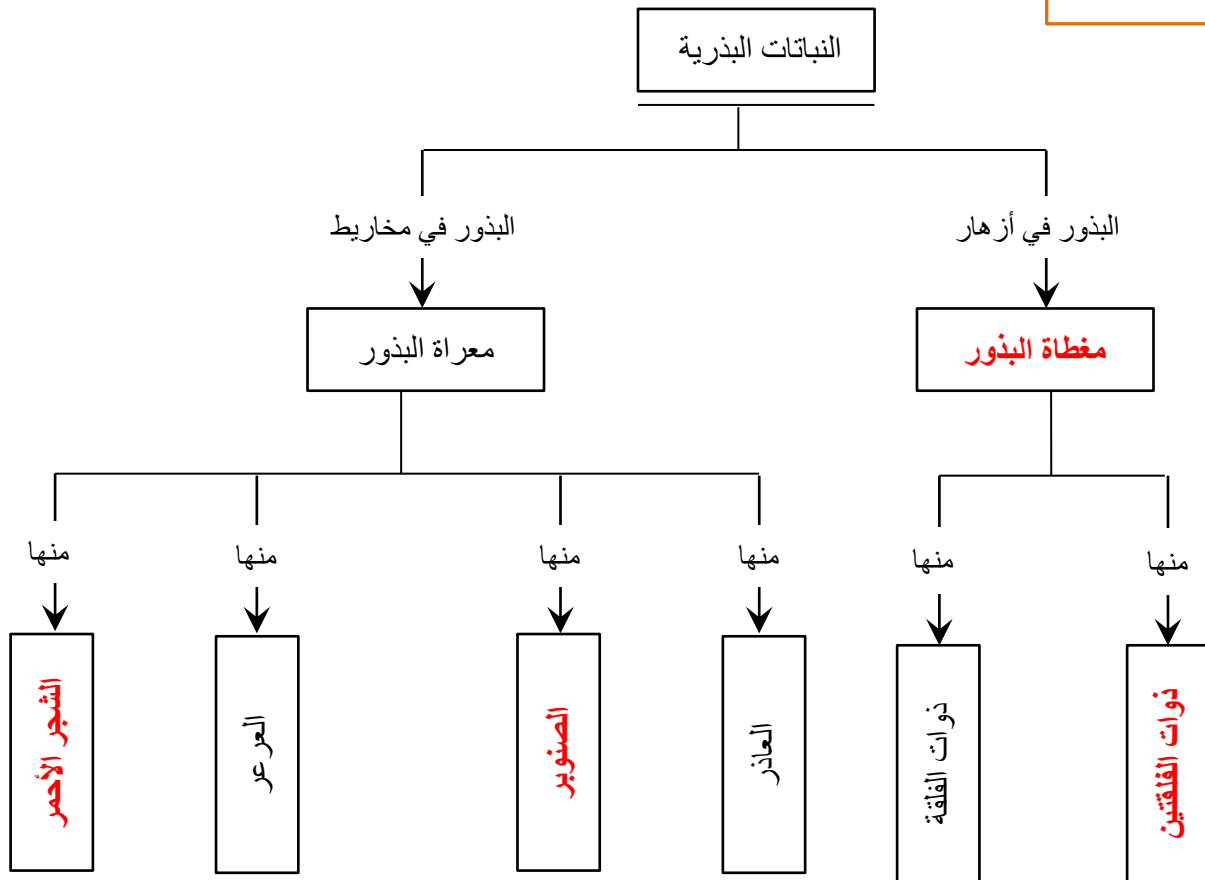
النباتات مغطاة البذور	النباتات معراة البذور
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ مصدر غذاء : مثل الشعير والقمح والحمص والعدس</li> <li>○ مصدر للألياف : تستخدم في صناعة الملابس ( القطن والكتان )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ مصدر للخشب : يستخدم في عمليات البناء وصناعة الورق</li> <li>○ الراتنج : تستخدم في صناعة الصابون والدهان ومواد التلميع وبعض الأديوية</li> </ul>

## ■ حل مراجعة الدرس :

<p>١. لها جذور وسيقان وأوراق حقيقية ٢. لها نسيج وعائي ٣. تنتج البذور ٤. تقوم بعملية البناء الضوئي</p>		ج ١
النباتات المغطاة البذور	النباتات المعراة البذور	ج ٢
(١) تكون بذورها داخل ثمار (٢) تكون أزهار	(١) بذورها غير محاطة بثمار (٢) لا تكون أزهار	ج ٣
تنتمي إلى نباتات ذوات الفلقتين		ج ٤
للتثبيت ودعم النبات ولامتصاص كميات كافية من الماء		ج ٥
قد يؤدي ذلك إلى تقليل معدل البناء الضوئي أو عدم حدوث البناء الضوئي		ج ٦
( يجب أن تظهر اجابات الطلاب العلاقة بين وجود البلاستيدات الخضراء وإنتاج السكر )		ج ٦

### خريطة المفاهيم

١٠٥



## حل مراجعة الفصل التاسع :

### استخدام المفردات :

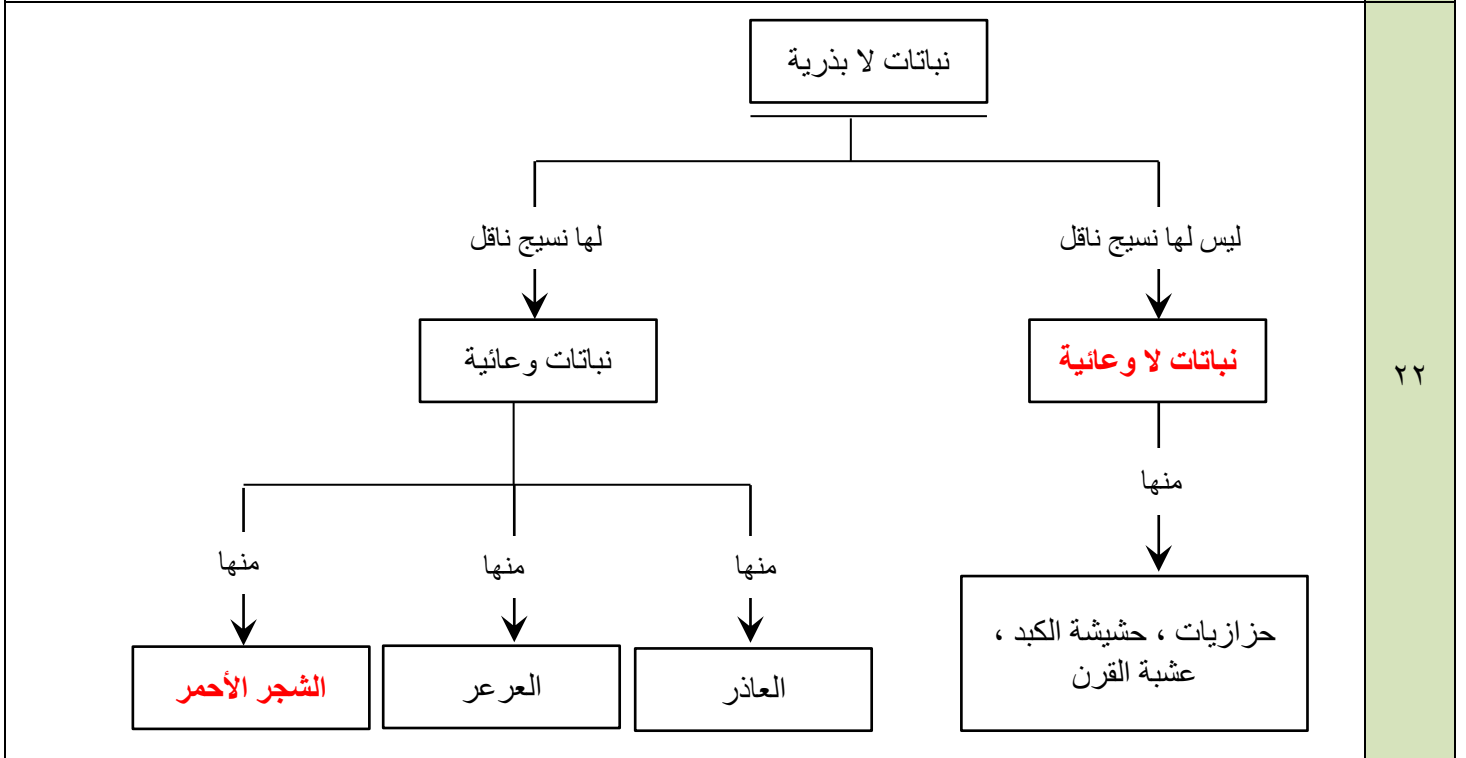
١	معرفة البذور
٢	ذوات الفلقة
٣	أشباه الجذور
٤	الخشب
٥	النباتات اللاوعائية
٦	النباتات الرائدة
٧	الثغور

### تثبيت المفاهيم :

٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
ب	أ	ب	ج	د	د	أ	د	ب

### التفكير الناقد :

١٧	قد يموت النبات أو يذبل بسبب فقدان كميات كبيرة من الماء
١٨	لأن جميع النباتات الزهرية هي نباتات وعائية
١٩	بيئة جافة ( صحراوية )
٢٠	لأنه ليس لها نسيج وعائي ينقل الماء والمواد الأخرى ، وبالتالي فإنها تحصل على الماء عن طريق الامتصاص مباشرة
٢١	عن طريق تكسير وتفقيت الصخور وتحويلها إلى تربة ومع موتها وتحللها تتحول إلى تربة لنمو النباتات الأخرى



٢٣	نباتات لبذرية حية ← تتحلل النباتات اللابذرية بعد موتها ← يتكون الخث ← ويتشكل الفحم
----	--

### أنشطة تقويم الأداء :

٢٤	متروك للمعلم
٢٥	من خلال معرفة عدد الثغور في سطحي الورقة ( العلوي أو السفلي )
٢٦	عدد الخلايا الحارسة في السطح السفلي لورقة نبات الفول = $2 \times 281 = 562$ خلية حارسة

الفصل

العاشر



☒ تعريف الموارد الطبيعية: هي عناصر البيئة المفيدة والضرورية لبقاء المخلوقات الحية

☒ أنواع الموارد الطبيعية:

١. موارد متجددة
٢. موارد غير متجددة

وجه المقارنة	الموارد متجددة	الموارد غير متجددة
التعريف	هي موارد طبيعية يعاد تدويرها وتتجدد باستمرار في الطبيعة	هي موارد طبيعية تستهلك بسرعة أكبر من سرعة تعويضها في الطبيعة
المثال	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ الشمس</li> <li>▪ الماء</li> <li>▪ الرياح (الهواء)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ الوقود الأحفوري</li> <li>▪ المعادن (الماس ، الجرافيت )</li> <li>▪ الفلزات ( الحديد ، الألومنيوم ، النحاس ، الذهب ، الفضة ، الفولاذ ، التنجستون ، اليورانيوم )</li> <li>▪ البلاستيك ، الدهان</li> </ul>
<p>▪ تعريف النفط :</p> <p>هو بقايا مخلوقات حية بحرية دقيقة طمرت في القشرة الأرضية</p> <p>س / علل : يعتبر النفط من الموارد غير المتجددة !</p>		
ج	لأنه يحتاج إلى ملايين السنين حتى يتكون من جديد	

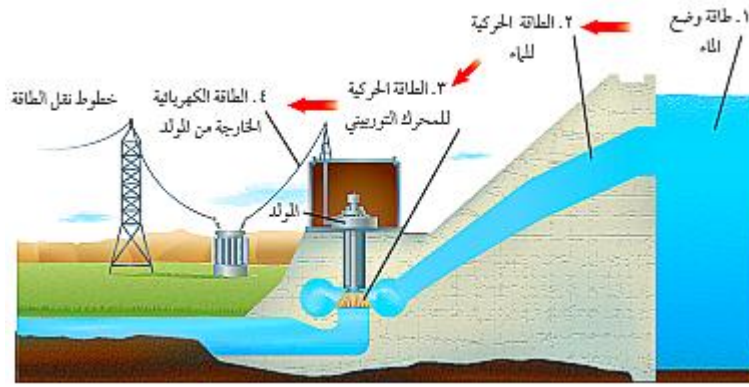
☒ الوقود الأحفوري :

تعريفه	هو بقايا مخلوقات حية تكونت في القشرة الأرضية من مئات ملايين السنين						
مثال	١- الفحم الحجري      ٢- النفط      ٣- الغاز الطبيعي						
الاستخدامات	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>النفط</td> <td>وقود للسيارات والحافلات والقطارات والطائرات</td> </tr> <tr> <td>الفحم الحجري</td> <td>وقود في محطات توليد الطاقة الكهربائية</td> </tr> <tr> <td>الغاز الطبيعي</td> <td>يستخدم في المصانع والطبخ ووقود لبعض الحافلات</td> </tr> </tbody> </table>	النفط	وقود للسيارات والحافلات والقطارات والطائرات	الفحم الحجري	وقود في محطات توليد الطاقة الكهربائية	الغاز الطبيعي	يستخدم في المصانع والطبخ ووقود لبعض الحافلات
النفط	وقود للسيارات والحافلات والقطارات والطائرات						
الفحم الحجري	وقود في محطات توليد الطاقة الكهربائية						
الغاز الطبيعي	يستخدم في المصانع والطبخ ووقود لبعض الحافلات						
المحافظة على الوقود الأحفوري	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ بسبب زيادة سعره في المستقبل</li> <li>▪ تدمير النظام البيئي</li> <li>[ لأن استخراج الفحم الحجري يؤدي إلى تعرية طبقات التربة والصخور ]</li> <li>▪ تلوث الهواء</li> <li>[ لأن احتراقه ينتج عنه فضلات غازية وظهور الضباب الدخاني والمطر الحمضي ]</li> </ul>						
ارشادات التقليل من استخدام الوقود الأحفوري	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ إطفاء الأنوار عند مغادرة الغرفة</li> <li>▪ استخدام وسائل النقل العام</li> <li>▪ المشي أو استخدام الدرجات الهوائية</li> </ul>						
فائدة	التقليل من استخدام الوقود الأحفوري يوفر مبالغ كبيرة من المال						

## ☒ بدائل الوقود الأحفوري :

١. الماء [ الطاقة الكهرومائية ]
٢. طاقة الرياح
٣. الطاقة النووية
٤. الطاقة الحرارية الجوفية
٥. طاقة البحار والمحيطات
٦. الطاقة الشمسية

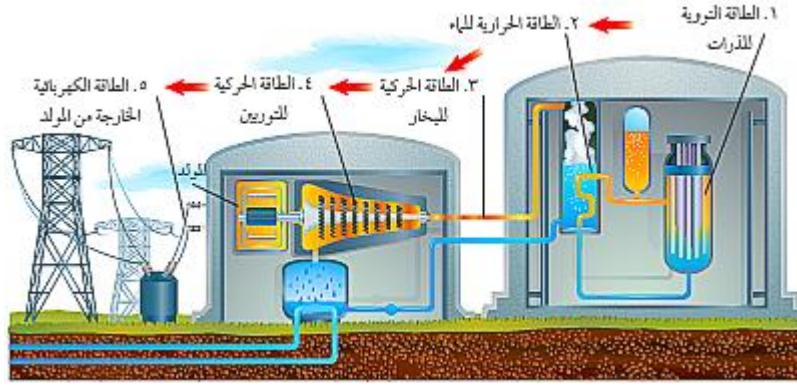
## ☒ أولا : الطاقة الكهرومائية



تعريفها	هي طاقة ناتجة عن استغلال طاقة المياه الساقطة لتشغيل مولدات الكهرباء
الاستخدامات	محطات توليد الكهرباء
المزايا	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ أحد مصادر الطاقة المتجددة</li> <li>▪ لا تسبب تلوث للهواء</li> </ul>
السلبيات	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ تدمير البيئة [ لأنها تحتاج إلى بناء سدود بالقرب من محطات توليد الكهرباء ]</li> </ul>

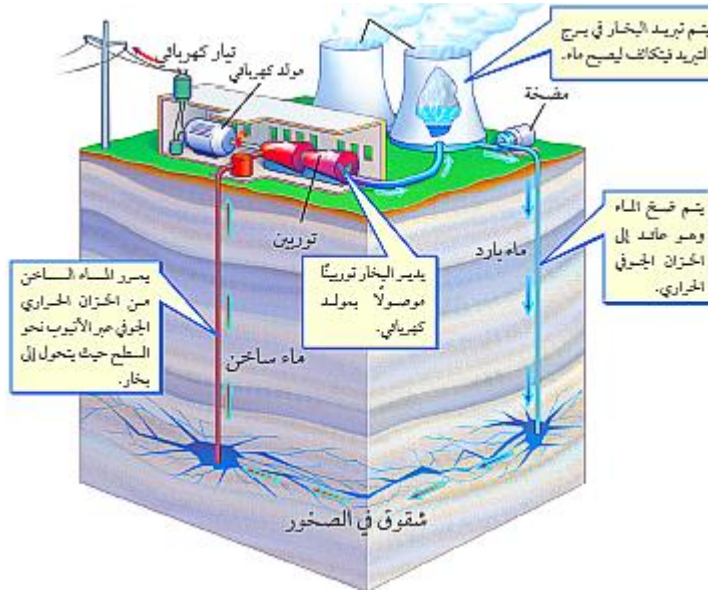
## ☒ ثانيا : طاقة الرياح

تعريفها	هي طاقة تعتمد على استغلال طاقة الرياح لإدارة مولدات الكهرباء
الاستخدامات	محطات توليد الكهرباء
المزايا	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ أحد مصادر الطاقة المتجددة</li> <li>▪ لا تسبب تلوث للهواء</li> </ul>
السلبيات	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ استخدامها محدود</li> <li>▪ لأن أقل سرعة للرياح يمكن من خلالها توليد كهرباء هي ٣٢ كلم / ساعة</li> <li>▪ لأن توقف الرياح يعني توقف إنتاج الكهرباء</li> </ul>



تعريفها	هي طاقة ناتجة عن انشطار انويه ذرات عنصر اليورانيوم المشع مطلقة كميات هائلة من الطاقة	
المثال	عنصر اليورانيوم	
الاستخدامات	محطات توليد الكهرباء	
المزايا	<ul style="list-style-type: none"> <li>تعطي طاقة كبيرة جدا</li> </ul> <p>( ١ ) كجم من الوقود النووي يعطي طاقة تعادل الطاقة التي ينتجها ( لتر ) من الغاز الطبيعي ثلاثة ملايين مرة تقريبا</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>لا تسبب تلوث الهواء</li> <li>تحافظ على الوقود الأحفوري لفترة أطول</li> </ul>	
السلبيات	<ul style="list-style-type: none"> <li>كمية ( اليورانيوم ) في القشرة الأرضية غير متجددة</li> <li>تنتج مخلفات نشطة إشعاعية تشكل خطراً على حياة المخلوقات الحية</li> </ul>	
المخلفات النووية	طرق التخلص منها	وضعها في حاويات واقية ومحكمة الإغلاق ومن ثم دفنها عميقاً في باطن الأرض
	ملاحظات هامة	<ul style="list-style-type: none"> <li>أن يكون موقع الدفن بعيد عن مصادر المياه الجوفية</li> <li>أن يكون الموقع آمناً من حدوث الهزات الأرضية والبراكين</li> </ul>

## رابعاً : الطاقة الحرارية الجوفية



هي الطاقة الحرارية الموجودة في باطن الأرض

تعريفها

■ انحلال انويه ذرات مشعة في باطن الأرض

مصدرها

■ محطات توليد الكهرباء  
■ الاستشفاء

الاستخدامات

■ أحد مصادر الطاقة المتجددة  
■ لا تسبب تلوث للهواء

المزايا

■ استخدامها محدود

السلبيات

[ لأنه يجب أن تكون الخزانات الجوفية الحرارية قريبة من سطح الأرض ]

تسخن الصخور المنصهرة الصخور الموجودة حولها والقريبة منها وعند وصول مياه الأمطار والمياه الجوفية عبر الشقوق إلى هذه الصخور الساخنة فإن الماء يسخن ويتشكل البخار الذي يستعمل في توليد الكهرباء

الخزانات الحرارية الجوفية

يتم حفر آبار للوصول إلى خزانات الطاقة الحرارية الجوفية والاستفادة من بخار الماء في إدارة مولدات محطات توليد الطاقة الكهربائية

منشآت الطاقة الجوفية الحرارية

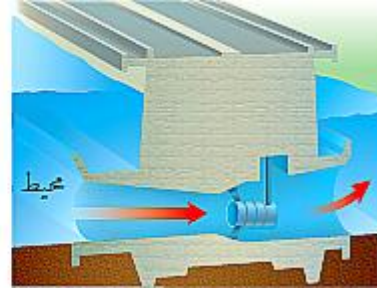
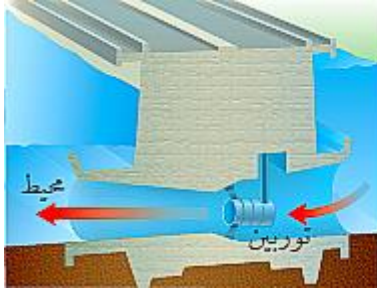
■ تزداد درجة حرارة الأرض مع ازدياد العمق .

مثال :

على عمق ٣ كم تكون درجة الحرارة كافية لغلي الماء  
على عمق ١٠٠ كلم تصل درجة الحرارة إلى ٩٠٠° س

ملاحظة

## خامسا : طاقة البحار والمحيطات

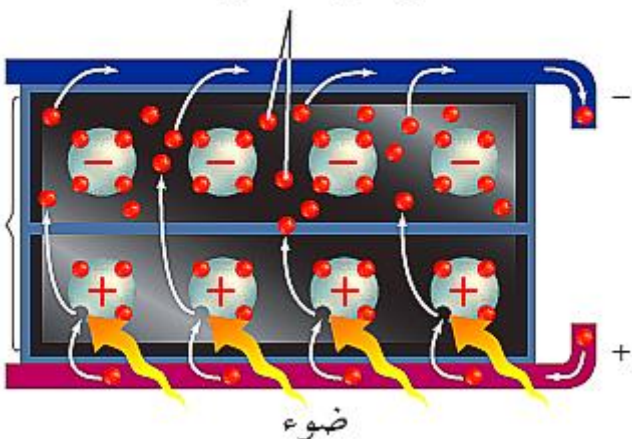


تعريفات هامة	تعريف المد هو ارتفاع مستوى الماء عند الشاطئ	تعريف الجزر هو انخفاض مستوى الماء عند الشاطئ
الاستخدامات	محطات توليد الكهرباء	
المزايا	<ul style="list-style-type: none"> <li>أحد مصادر الطاقة المتجددة</li> <li>لا تسبب تلوث للهواء</li> </ul>	
السلبيات	<ul style="list-style-type: none"> <li>استخدامها محدود [ بسبب قلة الأماكن التي يكون فيها فرق الارتفاع بين المد والجزر كافي لاستغلال مثل هذا النوع من الطاقة ]</li> </ul>	
ملاحظات هامة	<ul style="list-style-type: none"> <li>يتم توليد الطاقة الكهربائية نحو ١٠ ساعات يوميا خلال عمليتي المد والجزر</li> <li>يحدث المد والجزر مرتين في اليوم</li> </ul>	

## سادسا : الطاقة الشمسية

تعريف الخلايا الشمسية (P.V)	هي خلايا تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية
مزايا الخلايا الضوئية	<ul style="list-style-type: none"> <li>صغيرة الحجم</li> <li>سهولة الاستخدام</li> <li>تولد الكهرباء من ضوء الشمس</li> </ul>
استخدامات الطاقة الشمسية	<ul style="list-style-type: none"> <li>محطات توليد الكهرباء</li> <li>تسخين الماء</li> <li>الطبخ</li> <li>التدفئة الداخلية للمنازل</li> <li>المركبات الفضائية</li> <li>الألات الحاسبة</li> </ul>
المزايا	<ul style="list-style-type: none"> <li>أحد مصادر الطاقة المتجددة</li> <li>لا تسبب تلوث للهواء</li> </ul>
السلبيات	<ul style="list-style-type: none"> <li>باهظة الثمن ( مكلفة مادياً )</li> </ul>

إلكترونات حرة



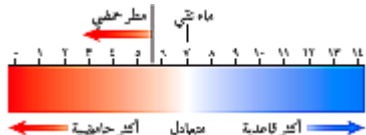
■ حل مراجعة الدرس :

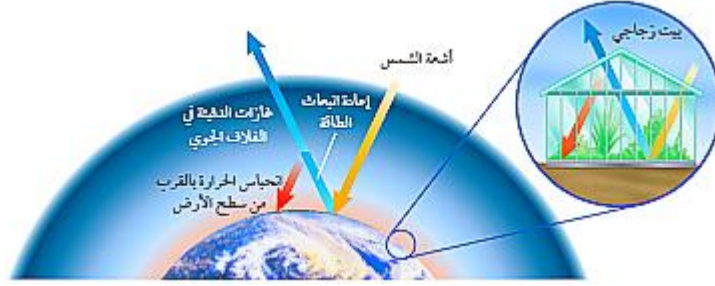
عناصر البيئة المفيدة والضرورية لبقاء المخلوقات الحية			ج ١
الموارد غير المتجددة	الموارد المتجددة	وجه المقارنة	ج ٢
موارد طبيعية تستهلك بسرعة أكبر من سرعة تعويضها في الطبيعة	موارد طبيعية يعاد تدويرها وتتجدد باستمرار في الطبيعة	التعريف	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ الماس</li> <li>■ المعادن</li> <li>■ الفلزات</li> <li>■ النفط</li> <li>■ الغاز الطبيعي</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ الطاقة الشمسية</li> <li>■ الطاقة الكهرومائية</li> <li>■ طاقة البحار والمحيطات</li> <li>■ الطاقة الحرارية الجوفية</li> <li>■ الرياح (الهواء)</li> </ul>	الأمثلة	ج ٣
العيوب	المزايا		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ مصدر غير متجدد</li> <li>■ تنتج مخلفات إشعاعية يصعب التخلص منها</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تعطي طاقة كبيرة جداً</li> <li>■ لا تلوث الهواء</li> </ul>		ج ٤
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تدفئة المنازل والماء (بصورة مباشرة)</li> <li>■ توليد الكهرباء (بصورة غير مباشرة)</li> </ul>		
		لكي لا يتلوث بالإشعاعات النووية	ج ٥
		تحتاج سنوياً من البنزين = $\frac{1500}{30} = 500$ لتر	ج ٦
		مقدار الزيادة بدرجة الحرارة على عمق ١٠ كلم = $\frac{500 \times 10}{50} = 100$ أس	ج ٧

☒ تلوث الهواء :

<p>▪ تعريف الملوثات : هي مواد تلوث البيئة</p>										
<p>السناج الدخان والرماد المبيدات الحشرية النفايات وبقايا الفضلات الغازات [ ثاني أكسيد الكربون ، أول أكسيد الكربون ، أكاسيد النيتروجين ، أكاسيد الكبريت ]</p>	<p>أمثلة على بعض الملوثات</p>									
<p>١. عوادم السيارات والحافلات والمصانع ٢. محطات توليد الطاقة ٣. انفجار البراكين ٤. الرياح المحملة بالغبار والرمال ٥. احتراق الغابات ٦. تبخر الدهانات والمواد الكيميائية</p>	<p>مسببات تلوث الهواء</p>									
<table border="1"> <tr> <td>هو شكل من أشكال تلوث الهواء</td> <td>تعريفه</td> <td rowspan="4">الضباب الدخاني</td> </tr> <tr> <td>تفاعل ضوء الشمس مع الغازات الناتجة من احتراق الوقود</td> <td>أسبابه</td> </tr> <tr> <td>١. التهاب العيون ٢. صعوبة في التنفس</td> <td>أضراره</td> </tr> <tr> <td>✓ استعمال وسائل النقل العامة ✓ استخدام السيارات التي تعمل بالكهرباء</td> <td>طرق التقليل منه</td> </tr> </table>	هو شكل من أشكال تلوث الهواء	تعريفه	الضباب الدخاني	تفاعل ضوء الشمس مع الغازات الناتجة من احتراق الوقود	أسبابه	١. التهاب العيون ٢. صعوبة في التنفس	أضراره	✓ استعمال وسائل النقل العامة ✓ استخدام السيارات التي تعمل بالكهرباء	طرق التقليل منه	<p>من أشكال تلوث الهواء</p>
هو شكل من أشكال تلوث الهواء	تعريفه	الضباب الدخاني								
تفاعل ضوء الشمس مع الغازات الناتجة من احتراق الوقود	أسبابه									
١. التهاب العيون ٢. صعوبة في التنفس	أضراره									
✓ استعمال وسائل النقل العامة ✓ استخدام السيارات التي تعمل بالكهرباء	طرق التقليل منه									

☒ المطر الحمضي :

<p>هو تفاعل ماء المطر مع نواتج حرق الوقود الأحفوري الموجودة بالغلاف الجوي لتكوين أحماض قوية</p>	<p>تعريف المطر الحمضي</p>
	<p>الرقم الهيدروجيني للمطر الحمضي</p>
<p>( الكبريت ) الناتج عن حرق الفحم الحجري و( أكاسيد النيتروجين ) الناتجة عن عوادم السيارات</p>	<p>أسباب المطر الحمضي</p>
<p>نزع المواد المغذية الموجودة في التربة خفض الرقم الهيدروجيني لماء البرك والبحيرات مما يسبب موت الطحالب والمخلوقات الأخرى</p>	<p>تأثير المطر الحمضي</p>
<p>استخدام الوقود الخالي من الكبريت كغاز طبيعي أو الفحم الحجري الذي يحتوي على كميات قليلة من الكبريت استخدام مرشحات الهواء فهي تحجز ثاني أكسيد الكبريت قبل وصوله للغلاف الجوي تقليل استخدام السيارات أو استخدام السيارات الكهربائية</p>	<p>منع تشكل المطر الحمضي</p>



هو احتجاز الغازات الموجودة في الغلاف الجوي لأشعة الشمس	تعريفه				
لولا الاحتباس الحراري لكانت درجة الحرارة على سطح الأرض منخفضة جداً ولكانت الحياة على الأرض أمراً مستحيلاً ■ بالتالي فإن الاحتباس الحراري يوفر للمخلوقات الحية إمكانية العيش والبقاء على سطح الأرض	فائدة الاحتباس الحراري				
يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض نتيجة احتجاز أشعة الشمس	مخاطر الاحتباس الحراري				
زيادة نسبة ( CO <sub>2</sub> ) بالغلاف الجوي بسبب زيادة معدلات حرق الوقود الأحفوري	أسباب الاحتباس الحراري				
<table border="1"> <tr> <td>هي غازات تحجز أشعة الشمس وحرارتها</td> <td>تعريفها</td> </tr> <tr> <td>غاز ثاني أكسيد الكربون ( CO<sub>2</sub> )</td> <td>مثال</td> </tr> </table>	هي غازات تحجز أشعة الشمس وحرارتها	تعريفها	غاز ثاني أكسيد الكربون ( CO <sub>2</sub> )	مثال	غازات الدفيئة
هي غازات تحجز أشعة الشمس وحرارتها	تعريفها				
غاز ثاني أكسيد الكربون ( CO <sub>2</sub> )	مثال				
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ تغير النظام البيئي</li> <li>✓ التأثير على أنواع المحاصيل</li> <li>✓ زيادة عدد العواصف والأعاصير</li> <li>✓ انصهار الكتل الجليدية القطبية مما يؤدي لارتفاع مستوى سطح البحر وغرق المناطق الساحلية</li> <li>✓ انتشار الأمراض مثل الملاريا بسبب ارتفاع درجات الحرارة</li> </ul>	التغيرات التي يسببها الاحتراز العالمي ( الاحتباس الحراري )				



☒ استنزاف طبقة الأوزون :

هي جزء من الغلاف الجوي وتوجد ضمن طبقة الستراتوسفير على ارتفاع ٢٠ كلم فوق سطح الأرض	موقع طبقة الأوزون						
تتكون نتيجة تفاعل كيميائي بين ضوء الشمس والأكسجين ينتج عنه جزئ الأوزون ( O <sub>3</sub> )	تكون طبقة الأوزون						
جزئ الأوزون يتكون من ارتباط ثلاث ذرات أكسجين ( O <sub>3</sub> )	التركيب الكيميائي للأوزون						
منع وامتصاص الأشعة فوق البنفسجية ( UV ) القادمة من أشعة الشمس والتي تعمل على تحطيم الخلايا الحية وتسبب سرطان الجلد	فائدة طبقة الأوزون						
<table border="1"> <tr> <td>هو ظاهرة يقل فيها سمك طبقة الأوزون فوق القطبين خلال موسم الربيع</td> <td>تعريفه</td> </tr> <tr> <td>غازات مركبات الكلوروفلوروكربون ( CFCs ) المستخدمة في أجهزة التبريد والثلاجات ومكيفات الهواء</td> <td>أسبابه</td> </tr> <tr> <td>تؤدي هذه المادة عند وصولها إلى طبقة الأوزون إلى تحطيم جزيئات الأوزون</td> <td>دور مركبات ( CFCs ) في ثقب طبقة الأوزون</td> </tr> </table>	هو ظاهرة يقل فيها سمك طبقة الأوزون فوق القطبين خلال موسم الربيع	تعريفه	غازات مركبات الكلوروفلوروكربون ( CFCs ) المستخدمة في أجهزة التبريد والثلاجات ومكيفات الهواء	أسبابه	تؤدي هذه المادة عند وصولها إلى طبقة الأوزون إلى تحطيم جزيئات الأوزون	دور مركبات ( CFCs ) في ثقب طبقة الأوزون	ثقب الأوزون
هو ظاهرة يقل فيها سمك طبقة الأوزون فوق القطبين خلال موسم الربيع	تعريفه						
غازات مركبات الكلوروفلوروكربون ( CFCs ) المستخدمة في أجهزة التبريد والثلاجات ومكيفات الهواء	أسبابه						
تؤدي هذه المادة عند وصولها إلى طبقة الأوزون إلى تحطيم جزيئات الأوزون	دور مركبات ( CFCs ) في ثقب طبقة الأوزون						
زيادة عدد المصابين بسرطان الجلد وهذا يعود إلى زيادة وصول كميات من الأشعة فوق البنفسجية	مخاطر استنزاف طبقة الأوزون						
<table border="1"> <tr> <td>الأوزون في طبقات الجو القريبة من سطح الأرض</td> <td>الأوزون في طبقات الجو العليا</td> </tr> <tr> <td>يتكون بسبب حرق الوقود الأحفوري</td> <td>يتكون بتفاعل ضوء الشمس مع الأكسجين</td> </tr> <tr> <td>له مخاطر منها : - تحطيم الرنتين - تحطيم الأنسجة الحساسة للنباتات والحيوانات - تساقط الأوراق الإبرية لنبات الصنوبر</td> <td>مهم لحماية سطح الأرض من الأشعة فوق البنفسجية</td> </tr> </table>	الأوزون في طبقات الجو القريبة من سطح الأرض	الأوزون في طبقات الجو العليا	يتكون بسبب حرق الوقود الأحفوري	يتكون بتفاعل ضوء الشمس مع الأكسجين	له مخاطر منها : - تحطيم الرنتين - تحطيم الأنسجة الحساسة للنباتات والحيوانات - تساقط الأوراق الإبرية لنبات الصنوبر	مهم لحماية سطح الأرض من الأشعة فوق البنفسجية	ملاحظة هامة
الأوزون في طبقات الجو القريبة من سطح الأرض	الأوزون في طبقات الجو العليا						
يتكون بسبب حرق الوقود الأحفوري	يتكون بتفاعل ضوء الشمس مع الأكسجين						
له مخاطر منها : - تحطيم الرنتين - تحطيم الأنسجة الحساسة للنباتات والحيوانات - تساقط الأوراق الإبرية لنبات الصنوبر	مهم لحماية سطح الأرض من الأشعة فوق البنفسجية						

## ☒ تلوث الهواء داخل المباني :

قلة تدفق الهواء إلى داخل وخارج المباني		أسبابه
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ تدخين السجائر</li> <li>✓ الدهان والصبغ والسجاد</li> <li>✓ بعض آلات التصوير والطابعات تطلق مادة ( الفورمالدهيد ) المسرطنة</li> <li>✓ أول أكسيد الكربون</li> <li>✓ الرادون المشع</li> </ul>		مثاله
غاز سام لا لون له ولا رائحة وينتج عن احتراق الوقود		أول أكسيد الكربون ( CO )
باستخدام أجهزة انذار تعمل وتعطي صوتاً عند ارتفاع تركيزه في الهواء		
غاز مشع ليس له رائحة ولا لون ينتج من بعض أنواع الصخور والتربة		الرادون
الإصابة بسرطان الرئة		
باستخدام أجهزة انذار تعمل وتعطي صوتاً عند ارتفاع مستوى تركيزه في المبنى		

## ☒ تلوث الماء :

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ المياه السطحية</li> <li>✓ مياه المحيطات</li> <li>✓ المياه الجوفية</li> </ul>		مصادر المياه
<ul style="list-style-type: none"> <li>• غسل مياه الأمطار الملوثات الموجودة على سطح الأرض ونقلها إلى المسطحات المائية</li> <li>• إلقاء القمامة والفضلات في الأنهار والبحيرات والمحيطات</li> <li>• تسرب الأسمدة الكيميائية من المزارع إلى البحيرات والجداول</li> <li>• زيادة أعداد الطحالب بالقرب من مصادر المياه كالبحيرات والجداول والأنهار</li> <li>• تسرب النفط في المحيطات ( غسل خزانات وقود السفن أو تحطم خزانات نقل النفط فيها )</li> </ul>		طرق تلوث الماء
<p>■ س ١ / ما العوامل التي قد تزيد من أعداد الطحالب بالقرب من مصادر المياه؟</p>		
المياه الملوثة بالأسمدة والمحتوية على كميات كبيرة من النيتروجين تساعد على نمو الطحالب بشكل سريع		ج ١ /
<p>■ س ٢ / ما تأثير زيادة أعداد الطحالب على المخلوقات الحية الأخرى؟</p>		
أنه عندما تموت الطحالب تقوم أعداد كبيرة من البكتيريا بتحليلها مما يؤدي إلى استهلاك كميات كبيرة من الأوكسجين الذائب في الماء ، وهذا النقص بالأوكسجين بدوره قد يؤثر على مخلوقات حية أخرى كالأسماك مما يسبب موتها وهلاكها		ج ٢ /

☒ فقدان التربة (التعرية) :

تعريف التعرية	هي عملية حركة وانتقال التربة من مكان إلى آخر	
أسباب التعرية	<ul style="list-style-type: none"> <li>• الأمطار والمياه الجارية</li> <li>• الرياح</li> <li>• النشاط الإنساني ( مثل الحرث وقطع أشجار الغابات )</li> </ul>	
أضرار التعرية	موت المخلوقات الحية وخاصة تلك التي تعيش داخل المسطحات المائية كالبحيرات والأنهار والجداول [ لان نقل التراب خلال المياه قد يحجب ضوء الشمس من الوصول للداخل فيقلل من عملية البناء الضوئي ]	
طرق التقليل من التعرية	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ وجود المصاطب على أطراف التلال ( لأنها تقلل من جريان الماء إلى أسفل )</li> <li>▪ الحراثة الكنتورية ( لأنها تقلل من جريان الماء إلى أسفل )</li> <li>▪ في الزراعة الشريطية تزرع الأغطية النباتية بين خطوط المحاصيل الزراعية ( تقلل من تعرية الرياح )</li> <li>▪ في حال وجود زراعة يجب عدم ترك التربة عارية</li> </ul>	
أسباب تلوث التربة	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ تساقط ملوثات الهواء على الأرض</li> <li>✓ ترك المياه المتسربة في التربة الملوثات خلفها</li> <li>✓ دفن وطمر الإنسان القمامة أو النفايات تحت الأرض</li> </ul>	
أنواع النفايات	1- النفايات الصلبة	مثال
	2- النفايات الخطرة	تعريفها
		مثال
مكاتب النفايات		هي الفضلات التي تسبب الضرر لصحة الإنسان أو التسمم للمخلوقات الحية
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ المواد الكيميائية :</li> <li>مثال : ( المبيدات الحشرية ، النفط ، المذيبات الصناعية )</li> <li>✓ الفضلات المشعة</li> <li>مثال : ( محطات الطاقة النووية أو المستشفيات )</li> <li>✓ بقايا الطلاء</li> <li>✓ البطاريات</li> <li>✓ مواد التنظيف</li> <li>✓ الأدوية</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ملحوظة :</li> </ul> <p>الحراثة الكنتورية : هي الحراثة بخطوط متعامدة مع انحدار سطح التربة</p>		

☒ حماية الموارد الطبيعية :

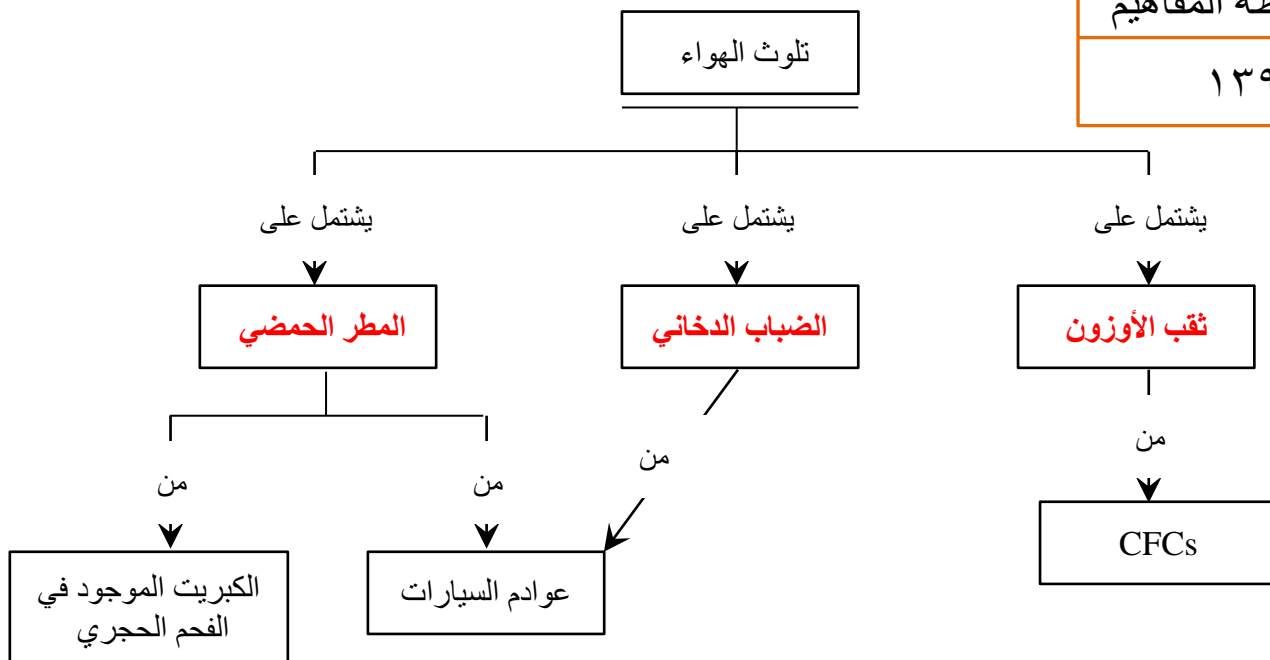
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● تقليل الحاجة إلى مكابّ النفايات</li> <li>● ترشيد الاستهلاك</li> <li>● إعادة الاستخدام</li> <li>● التدوير</li> </ul>	<p>طرق حماية الموارد الطبيعية</p>																								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ التقليل من استخدام الوقود الأحفوري</li> <li>✓ عدم شراء المواد التي لست في حاجتها</li> <li>✓ شراء المواد التي تحوي على مواد تغليف قليلة</li> <li>✓ شراء المواد المغلفة بمواد يعاد تدويرها</li> <li>✓ الترشيح في استخدام الكهرباء والماء</li> </ul>	<p>ترشيح الاستهلاك</p>																								
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="438 616 925 705"> <p>هي استخدام المواد مرة أخرى دون إجراء أي عمليات معالجة لها</p> </td> <td data-bbox="925 616 1268 705"> <p><b>التعريف</b></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 705 925 929"> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ استخدام حقيبة القماش لحمل المشتريات</li> <li>■ إعادة استخدام الإطارات التالفة باستخدامات أخرى مفيدة</li> <li>■ التبرع بالملابس</li> <li>■ استخدام أكياس المشتريات أكياس للنفايات</li> <li>■ أخذ أطباق تستخدم أكثر من مره بدل الأطباق الورقية</li> </ul> </td> <td data-bbox="925 705 1268 929"> <p>أمثلة على إعادة الاستخدام</p> </td> </tr> </table>	<p>هي استخدام المواد مرة أخرى دون إجراء أي عمليات معالجة لها</p>	<p><b>التعريف</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ استخدام حقيبة القماش لحمل المشتريات</li> <li>■ إعادة استخدام الإطارات التالفة باستخدامات أخرى مفيدة</li> <li>■ التبرع بالملابس</li> <li>■ استخدام أكياس المشتريات أكياس للنفايات</li> <li>■ أخذ أطباق تستخدم أكثر من مره بدل الأطباق الورقية</li> </ul>	<p>أمثلة على إعادة الاستخدام</p>	<p>إعادة الاستخدام</p>																				
<p>هي استخدام المواد مرة أخرى دون إجراء أي عمليات معالجة لها</p>	<p><b>التعريف</b></p>																									
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ استخدام حقيبة القماش لحمل المشتريات</li> <li>■ إعادة استخدام الإطارات التالفة باستخدامات أخرى مفيدة</li> <li>■ التبرع بالملابس</li> <li>■ استخدام أكياس المشتريات أكياس للنفايات</li> <li>■ أخذ أطباق تستخدم أكثر من مره بدل الأطباق الورقية</li> </ul>	<p>أمثلة على إعادة الاستخدام</p>																									
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="438 929 1045 1041"> <p>شكل من أشكال إعادة استخدام المادة ولكنها تحتاج إلى إعادة معالجة وتصنيع</p> </td> <td data-bbox="1045 929 1268 1041"> <p><b>تعريف إعادة التدوير</b></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1041 1045 1176"> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ الزجاج</li> <li>✓ المعادن</li> <li>✓ الورق</li> </ul> </td> <td data-bbox="1045 1041 1268 1176"> <p>أمثلة لمواد يمكن إعادة تدويرها</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1176 1045 1288"> <p>- يعد البلاستيك أكثر المواد صعوبة في عملية إعادة التدوير بسبب وجود عدة أنواع منه</p> <p>- تدل علامة إعادة التدوير الموجودة على المواد البلاستيكية على نوع البلاستيك</p> </td> <td data-bbox="1045 1176 1268 1960"> <p>إعادة تدوير البلاستيك</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1288 1045 1668"> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="438 1288 630 1377"> <p><b>إمكانية التدوير</b></p> </td> <td data-bbox="630 1288 1045 1377"> <p><b>النوع</b></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1377 630 1422"> <p>- أكثر المواد البلاستيكية المعاد تدويرها</p> </td> <td data-bbox="630 1377 1045 1422"> <p>PETE</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1422 630 1512"> <p>- اسهل الأنواع في إعادة التدوير</p> </td> <td data-bbox="630 1422 1045 1512"> <p>١</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1512 630 1601"> <p>- يمكن إعادة تدويرها</p> <p>- يصنع منها معظم الأكياس البلاستيكية</p> </td> <td data-bbox="630 1512 1045 1601"> <p>٢ و ٤</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1601 630 1668"> <p>- لا يمكن إعادة تدويرها ، لأنها مصنوعة من خليط من عدة أنواع من البلاستيك</p> </td> <td data-bbox="630 1601 1045 1668"> <p>٦ و ٧</p> </td> </tr> </table> </td> <td data-bbox="1045 1288 1268 1960"> <p>أنواع البلاستيك</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1668 1045 1758"> <p>- يتم إعادة تدوير المعادن التالية : ( الحديد ، النحاس ، الالومنيوم ، الرصاص )</p> </td> <td data-bbox="1045 1668 1268 1758"> <p>إعادة تدوير المعادن</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1758 1045 1848"> <p>- يمكن إعادة تدوير الورق إلى سماد</p> <p>- إعادة تدوير الورق تحمي الأشجار وبالتالي توفر الماء والطاقة الكهربائية</p> </td> <td data-bbox="1045 1758 1268 1848"> <p>إعادة تدوير الورق</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1848 1045 1960"> <p>إعادة تدوير قصاصات العشب وقشور الخضراوات والفواكه ومخلفات الحدائق ومزجها مع التربة لتتحلل وتتحول لسماد يساعد بتخصيب التربة</p> </td> <td data-bbox="1045 1848 1268 1960"> <p>السماد الطبيعي ( الكومبوست )</p> </td> </tr> </table>	<p>شكل من أشكال إعادة استخدام المادة ولكنها تحتاج إلى إعادة معالجة وتصنيع</p>	<p><b>تعريف إعادة التدوير</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ الزجاج</li> <li>✓ المعادن</li> <li>✓ الورق</li> </ul>	<p>أمثلة لمواد يمكن إعادة تدويرها</p>	<p>- يعد البلاستيك أكثر المواد صعوبة في عملية إعادة التدوير بسبب وجود عدة أنواع منه</p> <p>- تدل علامة إعادة التدوير الموجودة على المواد البلاستيكية على نوع البلاستيك</p>	<p>إعادة تدوير البلاستيك</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="438 1288 630 1377"> <p><b>إمكانية التدوير</b></p> </td> <td data-bbox="630 1288 1045 1377"> <p><b>النوع</b></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1377 630 1422"> <p>- أكثر المواد البلاستيكية المعاد تدويرها</p> </td> <td data-bbox="630 1377 1045 1422"> <p>PETE</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1422 630 1512"> <p>- اسهل الأنواع في إعادة التدوير</p> </td> <td data-bbox="630 1422 1045 1512"> <p>١</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1512 630 1601"> <p>- يمكن إعادة تدويرها</p> <p>- يصنع منها معظم الأكياس البلاستيكية</p> </td> <td data-bbox="630 1512 1045 1601"> <p>٢ و ٤</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1601 630 1668"> <p>- لا يمكن إعادة تدويرها ، لأنها مصنوعة من خليط من عدة أنواع من البلاستيك</p> </td> <td data-bbox="630 1601 1045 1668"> <p>٦ و ٧</p> </td> </tr> </table>	<p><b>إمكانية التدوير</b></p>	<p><b>النوع</b></p>	<p>- أكثر المواد البلاستيكية المعاد تدويرها</p>	<p>PETE</p>	<p>- اسهل الأنواع في إعادة التدوير</p>	<p>١</p>	<p>- يمكن إعادة تدويرها</p> <p>- يصنع منها معظم الأكياس البلاستيكية</p>	<p>٢ و ٤</p>	<p>- لا يمكن إعادة تدويرها ، لأنها مصنوعة من خليط من عدة أنواع من البلاستيك</p>	<p>٦ و ٧</p>	<p>أنواع البلاستيك</p>	<p>- يتم إعادة تدوير المعادن التالية : ( الحديد ، النحاس ، الالومنيوم ، الرصاص )</p>	<p>إعادة تدوير المعادن</p>	<p>- يمكن إعادة تدوير الورق إلى سماد</p> <p>- إعادة تدوير الورق تحمي الأشجار وبالتالي توفر الماء والطاقة الكهربائية</p>	<p>إعادة تدوير الورق</p>	<p>إعادة تدوير قصاصات العشب وقشور الخضراوات والفواكه ومخلفات الحدائق ومزجها مع التربة لتتحلل وتتحول لسماد يساعد بتخصيب التربة</p>	<p>السماد الطبيعي ( الكومبوست )</p>	<p>إعادة التدوير</p>
<p>شكل من أشكال إعادة استخدام المادة ولكنها تحتاج إلى إعادة معالجة وتصنيع</p>	<p><b>تعريف إعادة التدوير</b></p>																									
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ الزجاج</li> <li>✓ المعادن</li> <li>✓ الورق</li> </ul>	<p>أمثلة لمواد يمكن إعادة تدويرها</p>																									
<p>- يعد البلاستيك أكثر المواد صعوبة في عملية إعادة التدوير بسبب وجود عدة أنواع منه</p> <p>- تدل علامة إعادة التدوير الموجودة على المواد البلاستيكية على نوع البلاستيك</p>	<p>إعادة تدوير البلاستيك</p>																									
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="438 1288 630 1377"> <p><b>إمكانية التدوير</b></p> </td> <td data-bbox="630 1288 1045 1377"> <p><b>النوع</b></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1377 630 1422"> <p>- أكثر المواد البلاستيكية المعاد تدويرها</p> </td> <td data-bbox="630 1377 1045 1422"> <p>PETE</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1422 630 1512"> <p>- اسهل الأنواع في إعادة التدوير</p> </td> <td data-bbox="630 1422 1045 1512"> <p>١</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1512 630 1601"> <p>- يمكن إعادة تدويرها</p> <p>- يصنع منها معظم الأكياس البلاستيكية</p> </td> <td data-bbox="630 1512 1045 1601"> <p>٢ و ٤</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="438 1601 630 1668"> <p>- لا يمكن إعادة تدويرها ، لأنها مصنوعة من خليط من عدة أنواع من البلاستيك</p> </td> <td data-bbox="630 1601 1045 1668"> <p>٦ و ٧</p> </td> </tr> </table>	<p><b>إمكانية التدوير</b></p>	<p><b>النوع</b></p>	<p>- أكثر المواد البلاستيكية المعاد تدويرها</p>	<p>PETE</p>	<p>- اسهل الأنواع في إعادة التدوير</p>	<p>١</p>	<p>- يمكن إعادة تدويرها</p> <p>- يصنع منها معظم الأكياس البلاستيكية</p>	<p>٢ و ٤</p>	<p>- لا يمكن إعادة تدويرها ، لأنها مصنوعة من خليط من عدة أنواع من البلاستيك</p>	<p>٦ و ٧</p>	<p>أنواع البلاستيك</p>															
<p><b>إمكانية التدوير</b></p>	<p><b>النوع</b></p>																									
<p>- أكثر المواد البلاستيكية المعاد تدويرها</p>	<p>PETE</p>																									
<p>- اسهل الأنواع في إعادة التدوير</p>	<p>١</p>																									
<p>- يمكن إعادة تدويرها</p> <p>- يصنع منها معظم الأكياس البلاستيكية</p>	<p>٢ و ٤</p>																									
<p>- لا يمكن إعادة تدويرها ، لأنها مصنوعة من خليط من عدة أنواع من البلاستيك</p>	<p>٦ و ٧</p>																									
<p>- يتم إعادة تدوير المعادن التالية : ( الحديد ، النحاس ، الالومنيوم ، الرصاص )</p>	<p>إعادة تدوير المعادن</p>																									
<p>- يمكن إعادة تدوير الورق إلى سماد</p> <p>- إعادة تدوير الورق تحمي الأشجار وبالتالي توفر الماء والطاقة الكهربائية</p>	<p>إعادة تدوير الورق</p>																									
<p>إعادة تدوير قصاصات العشب وقشور الخضراوات والفواكه ومخلفات الحدائق ومزجها مع التربة لتتحلل وتتحول لسماد يساعد بتخصيب التربة</p>	<p>السماد الطبيعي ( الكومبوست )</p>																									
<p>■ س / علل : عملية إعادة الاستخدام أفضل من إعادة التدوير !!</p>																										
<p>لأن إعادة الاستخدام لا تحتاج إلى عمليات معالجة وتصنيع ولذلك لا تستهلك طاقة ولا ينتج عنها نفايات</p>		<p>ج / ١</p>																								

## ■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	١. الضباب الدخاني ٢. المطر الحمضي ٣. الاحتباس الحراري ٤. استنزاف الأوزون
ج ٢	تنمو الطحالب بأعداد كبيرة وعندما تموت وتبدأ تتحلل فإنها تستهلك كميات كبيرة من الأوكسجين وهذا بدوره يؤثر على مخلوقات حية أخرى فيسبب موتها
ج ٣	السبب غازات مركبات الكلوروفلوروكربون ( CFCs ) المشكلات الناتجة زيادة عدد المصابين بسرطان الجلد بسبب زيادة مرور كميات من الأشعة فوق البنفسجية
ج ٤	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ التقليل من استخدام الوقود الأحفوري</li> <li>✓ عدم شراء المواد التي لست في حاجتها</li> <li>✓ شراء المواد التي تحوي على مواد تغليف قليلة</li> <li>✓ شراء المواد المغلفة بمواد يعاد تدويرها</li> <li>✓ الترشيد في استخدام الكهرباء والماء</li> </ul>
ج ٥	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ استخدام حقيبة القماش لحمل المشتريات</li> <li>■ إعادة استخدام الإطارات التالفة باستخدامات أخرى مفيدة</li> <li>■ التبرع بالملابس</li> <li>■ استخدام أكياس المشتريات أكياس للنفائيات</li> <li>■ أخذ أطباق تستخدم أكثر من مره بدل الأطباق الورقية</li> </ul>
ج ٦	<ul style="list-style-type: none"> <li>- قد تتسرب عبر مسامات التربة إلى المياه الجوفية فتصبح هذه المياه تشكل خطراً على الإنسان</li> <li>- لأن إعادة الاستخدام لا تحتاج إلى عمليات معالجة وتصنيع ولذلك لا تستهلك طاقة ولا ينتج عنها نفائيات</li> </ul>
ج ٧	<p>تزداد حمضيته ١٠ مرات      تزداد حمضيته ١٠ مرات</p> <p>٦ = PH      ٥ = PH      ٤ = PH</p> <p>↑      ↓      ↓</p> <p>؟؟؟</p> <p>• إذن :</p> <p>المحلول PH = ٤ أكثر حمضية من PH = ٦ بمقدار ١٠٠ مره</p>

### خريطة المفاهيم

١٣٩



## حل مراجعة الفصل العاشر :

### استخدام المفردات :

١	النفط أحد أنواع الوقود الأحفوري
٢	التعرية تحلل البيئة وتنتج الملوثات
٣	كلاهما من أنواع ملوثات الهواء
٤	احتراق الوقود الأحفوري يزيد من نسبة ثاني أكسيد الكربون وبالتالي يزيد من الاحتباس الحراري
٥	الطاقة النووية تنتج المواد المشعة التي هي أحد النفايات الخطرة
٦	نواتج احتراق الوقود الاحفوري مثل ( الكبريت ، أكاسيد النيتروجين ) من مسببات حدوث المطر الحمضي
٧	بعض الملوثات مثل ( CFCs ) تسبب استنزاف وتحطيم طبقة الأوزون
٨	يمكن الاستفادة من الموارد غير المتجددة كالمعادن مثلاً من خلال إعادة تدويرها
٩	استغلال طاقة الحرارة الجوفية يقلل من استخدام الوقود الأحفوري

### تثبيت المفاهيم :

١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
ب	أ	ج	ج	ب	ج	ب

### التفكير الناقد :

١٧	من خلال استغلال الحرارة الجوفية في تسخين الماء وتحويله لبخار يستخدم في إدارة التوربينات لإنتاج الكهرباء
١٨	لأن الوقود الأحفوري ليس إلا بقايا مخلوقات حية ( نباتية وحيوانية ) تكونت في باطن الأرض خلال ملايين السنين
١٩	الصحراء لتوفر الطاقة الشمسية بشكل كبير
٢٠	لمنع التعرية الناتجة عن انجراف التربة
٢١	موارد متجددة . لأنه يمكن تدويرها وإعادة استخدامها وتعييضها باستمرار
٢٢	- الطاقة الشمسية والرياح والماء والحرارة الجوفية جميعها تمثل موارد متجددة - الطاقة النووية تمثل مورد غير متجدد
٢٣	قطع أشجار الغابات يزيد من كميات ( CO <sub>2</sub> ) في الغلاف الجوي مما ينتج عنه زيادة في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري
٢٤	( متروك للمعلم ) نظراً لاختلاف الاجابات

### أنشطة تقويم الأداء :

٢٥	( متروك للمعلم ) ( يجب أن يتضمن الملصق ترشيدها للاستهلاك وإعادة الاستخدام والتدوير )
٢٦	<p>80% 60% 40% 20% 0%</p> <p>المجلات ورقى القوارير الزجاجية الألومنيوم علب القوارير البلاستيكية الجرائد</p>
٢٧	عدد القوارير الزجاجية = $\frac{31 \times 1000}{100} = 310$ قارورة زجاجية
٢٨	التركيز بعد الزيادة = $\frac{70 \times 430}{100} + 430 = 731$ جزءاً لكل مليون

## اختبار مقنن الوحدة الخامسة

▪ أسئلة الاختيار من متعدد :

٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
ج	ب	ج	د	د	ج	ب

▪ أسئلة الإجابات القصيرة :

٨	- الزهرة ( أ ) من ذوات الفلقة والزهرة ( ب ) من ذوات الفلقتين ذوات الفلقة : عدد بتلات الأزهار ٣ ومضاعفاتها وتكون العروق في الأوراق متوازية بشكل طولي ذوات الفلقتين : عدد بتلات الأزهار ٤ و ٥ ومضاعفاتها وتكون العروق في الأوراق متشابكة
٩	الذرة ، الأرز ، القمح ، النخيل ، الموز ، الشعير
١٠	التفاح ، الفول ، البرتقال ، البلوط ، العنب ، الفاصولياء
١١	تحافظ النباتات على الماء من خلال طبقة ( الكيوتيكل ) وكذلك الثغور التي تقلل من فقدان الماء أو من خلال تخزين الماء في السيقان أو الجذور
١٢	- <b>المخروطيات</b> : هي نباتات أعضاء التكاثر فيها مخاريط - تنتمي إلى مجموعة النباتات الوعائية البذرية معراة البذور ( لا زهرية )
١٣	• <b>الموارد المتجددة</b> : الشمس ، الرياح ، الماء • <b>الموارد غير المتجددة</b> : الفحم الحجري ، النفط ، الغاز الطبيعي ، المعادن
١٤	الطاقة الشمسية
١٥	• <b>فوائده</b> : يعمل بمصدر متجدد وغير ملوث للبيئة • <b>سبباته</b> : باهظ الثمن
١٦	١- استخدام وسائل النقل العامة ٢- استخدام السيارات الكهربائية ٣- استخدام الدرجات الهوائية أو المشي
١٧	لا - لأن الرقم الهيدروجيني ( PH ) للمطر الحمضي = ٥.٦ فأقل
١٨	لأنه بدون ظاهرة الاحتباس الحراري يكون سطح الأرض بارد جداً مما يجعل الحياة عليها أمراً مستحيلاً
١٩	بسبب الأسمدة والمياه الملوثة بالمخلفات أو النفايات

▪ أسئلة الإجابات المفتوحة :

٢٠	( متروك للمعلم ) ( يجب أن يتضمن المخطط البذرة والبررة تنمو وتعطي نبات ناضج والنبات يعطي أزهار والأزهار تعطي بذور من جديد )								
٢١	- يمكن من خلال النباتات الحصول على : الملابس والطعام والمطاط والورق والقطن والدواء والأخشاب								
٢٢	<table border="1"> <thead> <tr> <th>النباتات الوعائية</th> <th>النباتات اللاوعائية</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>تحتوي على تراكيب أنبوبية تنقل الماء والغذاء</td> <td>لا تحتوي على تراكيب أنبوبية تنقل الماء والغذاء</td> </tr> <tr> <td>تحتوي على جذور وسيقان وأوراق حقيقية</td> <td>تحتوي على أشباه جذور وأشباه سيقان وأشباه أوراق</td> </tr> <tr> <td>مثل : السرخسيات - الصنوبر - الخوخ</td> <td>مثل : الحزازيات - حشيشه الكبد - العشب ذات القرون</td> </tr> </tbody> </table>	النباتات الوعائية	النباتات اللاوعائية	تحتوي على تراكيب أنبوبية تنقل الماء والغذاء	لا تحتوي على تراكيب أنبوبية تنقل الماء والغذاء	تحتوي على جذور وسيقان وأوراق حقيقية	تحتوي على أشباه جذور وأشباه سيقان وأشباه أوراق	مثل : السرخسيات - الصنوبر - الخوخ	مثل : الحزازيات - حشيشه الكبد - العشب ذات القرون
النباتات الوعائية	النباتات اللاوعائية								
تحتوي على تراكيب أنبوبية تنقل الماء والغذاء	لا تحتوي على تراكيب أنبوبية تنقل الماء والغذاء								
تحتوي على جذور وسيقان وأوراق حقيقية	تحتوي على أشباه جذور وأشباه سيقان وأشباه أوراق								
مثل : السرخسيات - الصنوبر - الخوخ	مثل : الحزازيات - حشيشه الكبد - العشب ذات القرون								
٢٣	هي نباتات تحوي تراكيب وعائية لا تنتج بذور وتتكاثر عن طريق الأبواغ ومنها السرخسيات وذيل الحصان								
٢٤	الموارد المتجددة مثل الشمس والرياح والماء ليست متوافرة دائماً بكل المناطق والأماكن وفي كل الأوقات								

	<p>- <b>آثار الاحتزار العالمي :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ تغير النظام البيئي</li> <li>○ التأثير على أنواع المحاصيل</li> <li>○ زيادة عدد العواصف والأعاصير</li> <li>○ انصهار الكتل الجليدية القطبية مما يؤدي لارتفاع مستوى سطح البحر وغرق المناطق الساحلية</li> <li>○ انتشار الأمراض مثل الملاريا بسبب ارتفاع درجات الحرارة</li> </ul> <p>- <b>أسباب الاحتزار العالمي :</b></p> <p>زيادة كميات ( CO<sub>2</sub> ) في الغلاف الجوي ، مما ينتج عنه احتجاز أشعة الشمس والحرارة فترتفع درجة حرارة الأرض</p> <p>- تقليل استخدام الوقود الأحفوري يقلل من كميات ثاني أكسيد الكربون ( CO<sub>2</sub> ) في الغلاف الجوي</p>	٢٥										
	<p>سوف تصبح العائلة غير قادرة على تسخين الماء والحصول على الماء الدافئ في الاستحمام أو الغسيل أو الطبخ</p>	٢٦										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="183 712 1104 801">نوع البلاستيك</th> <th data-bbox="1104 712 1319 801">إمكانية التدوير</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="183 801 1104 869">PETE</td> <td data-bbox="1104 801 1319 869">- أكثر المواد البلاستيكية المعاد تدويرها</td> </tr> <tr> <td data-bbox="183 869 1104 925">١</td> <td data-bbox="1104 869 1319 925">- اسهل الأنواع في إعادة التدوير</td> </tr> <tr> <td data-bbox="183 925 1104 1010">٢ و ٤</td> <td data-bbox="1104 925 1319 1010">- يمكن إعادة تدويرها - يصنع منها معظم الأكياس البلاستيكية</td> </tr> <tr> <td data-bbox="183 1010 1104 1055">٦ و ٧</td> <td data-bbox="1104 1010 1319 1055">- لا يمكن إعادة تدويرها ، لأنها مصنوعة من خليط من عدة أنواع من البلاستيك</td> </tr> </tbody> </table>	نوع البلاستيك	إمكانية التدوير	PETE	- أكثر المواد البلاستيكية المعاد تدويرها	١	- اسهل الأنواع في إعادة التدوير	٢ و ٤	- يمكن إعادة تدويرها - يصنع منها معظم الأكياس البلاستيكية	٦ و ٧	- لا يمكن إعادة تدويرها ، لأنها مصنوعة من خليط من عدة أنواع من البلاستيك	٢٧
نوع البلاستيك	إمكانية التدوير											
PETE	- أكثر المواد البلاستيكية المعاد تدويرها											
١	- اسهل الأنواع في إعادة التدوير											
٢ و ٤	- يمكن إعادة تدويرها - يصنع منها معظم الأكياس البلاستيكية											
٦ و ٧	- لا يمكن إعادة تدويرها ، لأنها مصنوعة من خليط من عدة أنواع من البلاستيك											



# الوحدة السادسة

# الفصل

# الْحَادِي عَشْر

☒ مقدمة :

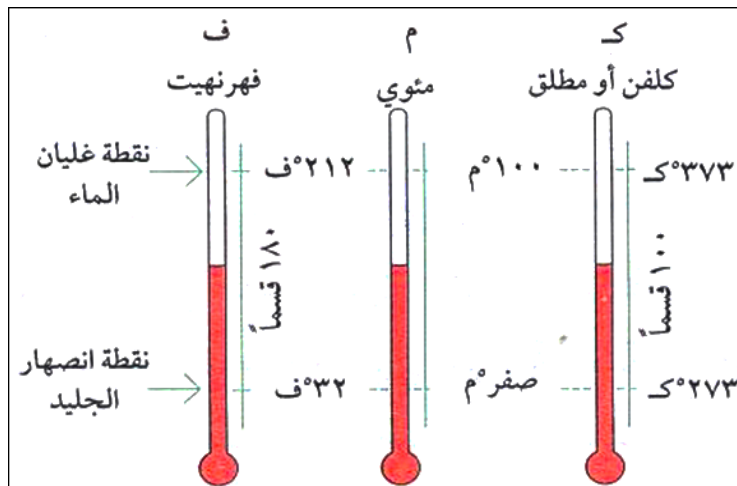
تعريف الحرارة	هي عملية انتقال الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد
تعريف درجة الحرارة	هي متوسط الطاقة الحركية للجسيمات المكونة للجسم
تعريف الطاقة الحرارية	هي مجموع طاقتي الوضع والحركة لجميع جسيمات الجسم

☒ التمدد الحراري :

<p>• مقدمة :</p> <p>تتمدد أغلب الأجسام بالحرارة وتقلص بالبرودة</p>	
تفسير سبب التمدد ( كيفية حدوث التمدد )	عندما يسخن الجسم تزداد الطاقة الحركية للجزيئات وتتباعد عن بعضها البعض مما يؤدي إلى تمدد الجسم
تفسير سبب التقلص ( كيفية حدوث التقلص )	عندما يبرد الجسم تقل الطاقة الحركية لجزيئات الجسم وتتقارب من بعضها البعض مما يؤدي إلى تقلص الجسم
العوامل التي يعتمد عليها التمدد	١- نوع المادة ( حيث تتمدد السوائل أكثر من المواد الصلبة ) ٢- مقدار التغير في درجة الحرارة
مثال	تمدد وتشقق الأسفلت

☒ مقاييس درجة الحرارة :

استخدامها	قياس درجة الحرارة																				
مثال	مقياس الحرارة الزئبقي																				
مبدأ عمل مقياس الحرارة	يعتمد على تمدد وتقلص السائل مع تغير درجة الحرارة																				
تركيبه	يتكون من أنبوب زجاجي يحوي سائلاً بداخله يتمدد عند ارتفاع درجة الحرارة																				
أنواع مقاييس درجة الحرارة	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع مقياس درجة الحرارة</th> <th>رمز المقياس</th> <th>درجة تجمد الماء</th> <th>درجة غليان الماء</th> <th>تقسيم المسافة بين درجتي التجمد والغليان</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>١- السيليزي</td> <td>( س )</td> <td>صفر<sup>س</sup></td> <td>١٠٠<sup>س</sup></td> <td>١٠٠ جزء</td> </tr> <tr> <td>٢- الفهرنهايتي</td> <td>( ف )</td> <td>٣٢<sup>ف</sup></td> <td>٢١٢<sup>ف</sup></td> <td>١٨٠ جزء</td> </tr> <tr> <td>٣- الكلفن ( المطلق )</td> <td>( ك )</td> <td>٢٧٣<sup>ك</sup></td> <td>٣٧٣<sup>ك</sup></td> <td>١٠٠ جزء</td> </tr> </tbody> </table>	نوع مقياس درجة الحرارة	رمز المقياس	درجة تجمد الماء	درجة غليان الماء	تقسيم المسافة بين درجتي التجمد والغليان	١- السيليزي	( س )	صفر <sup>س</sup>	١٠٠ <sup>س</sup>	١٠٠ جزء	٢- الفهرنهايتي	( ف )	٣٢ <sup>ف</sup>	٢١٢ <sup>ف</sup>	١٨٠ جزء	٣- الكلفن ( المطلق )	( ك )	٢٧٣ <sup>ك</sup>	٣٧٣ <sup>ك</sup>	١٠٠ جزء
	نوع مقياس درجة الحرارة	رمز المقياس	درجة تجمد الماء	درجة غليان الماء	تقسيم المسافة بين درجتي التجمد والغليان																
	١- السيليزي	( س )	صفر <sup>س</sup>	١٠٠ <sup>س</sup>	١٠٠ جزء																
	٢- الفهرنهايتي	( ف )	٣٢ <sup>ف</sup>	٢١٢ <sup>ف</sup>	١٨٠ جزء																
٣- الكلفن ( المطلق )	( ك )	٢٧٣ <sup>ك</sup>	٣٧٣ <sup>ك</sup>	١٠٠ جزء																	
معادلات تحويل درجات الحرارة بين مقاييس درجات الحرارة	<p>من المقياس السيليزي إلى المقياس الفهرنهايتي</p> $^{\circ}\text{ف} = \frac{9}{5} ( \text{س}^{\circ} + 32 )$ <p>من المقياس الفهرنهايتي إلى المقياس السيليزي</p> $^{\circ}\text{س} = \frac{5}{9} ( \text{ف}^{\circ} - 32 )$ <p>من المقياس السيليزي إلى المقياس الكلفن</p> $^{\circ}\text{ك} = \text{س}^{\circ} + 273$ <p>من المقياس الكلفن إلى المقياس السيليزي</p> $^{\circ}\text{س} = \text{ك}^{\circ} - 273$																				



## مسائل تدريبية على تحويلات درجات الحرارة بين مقاييس الحرارة المختلفة

المعطيات :  $^{\circ}\text{ف} = ٧٦$  ف

المطلوب :  $^{\circ}\text{س} = ???$

مثال

١٥٢

الحل

$$^{\circ}\text{س} = ( ٣٢ - \text{ف} ) \times \frac{٥}{٩}$$

$$^{\circ}\text{س} = ( ٣٢ - ٨٦ ) \times \frac{٥}{٩}$$

$$^{\circ}\text{س} = (٥٤) \times (٠.٥٥٥) = ٣٠^{\circ}\text{س}$$

المعطيات :  $^{\circ}\text{ف} = ٩٨.٦$  ف

المطلوب :  $^{\circ}\text{س} = ???$

١

١٥٢

الحل

$$^{\circ}\text{س} = ( ٣٢ - \text{ف} ) \times \frac{٥}{٩}$$

$$^{\circ}\text{س} = ( ٣٢ - ٩٨.٦ ) \times \frac{٥}{٩}$$

$$^{\circ}\text{س} = (٦٦.٦) \times (٠.٥٥٥) = ٣٧^{\circ}\text{س}$$

المعطيات :  $^{\circ}\text{س} = ٥٧$  س

المطلوب :  $^{\circ}\text{ف} = ???$

٢

١٥٢

الحل

$$\text{ف} = ( ٣٢ + \text{س} ) \times \frac{٩}{٥}$$

$$\text{ف} = ( ٣٢ + ٥٧ ) \times \frac{٩}{٥}$$

$$\text{ف} = (٨٩) \times (١.٨) = ١٦٠.٢^{\circ}\text{ف}$$

## ■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	<p>- درجة الحرارة : متوسط الطاقة الحركية لجسيمات المادة</p> <p>- الطاقة الحرارية : مجموع طاقتي الوضع والحركة لجميع جسيمات المادة يرتبطان معاً بأن أي زيادة في درجة الحرارة يعني زيادة في الطاقة الحرارية والعكس صحيح</p>						
ج ٢	<p>درجة الحرارة على التدرج الكلفن هي الأكبر دائماً ( لأنها ناتجة عن إضافة ٢٧٣ إلى قيمة درجة الحرارة على التدرج السيليزي )</p>						
ج ٣	<p>الطاقة الحرارية هي مجموع طاقتي الوضع والحركة لجميع جزيئات المادة وبالتالي تزداد الطاقة الحرارية بزيادة الطاقة الحركية وتنقص بنقصانها</p>						
ج ٤	<p>عندما تزداد درجة الحرارة فإن الطاقة الحركية للجزيئات تزداد وتتباعدها البعض مما يؤدي إلى تمدد المادة</p> <p>- وبذلك فإن مقدار التمدد يرتبط بالزيادة في درجة الحرارة</p>						
ج ٥	<table border="1" data-bbox="485 741 922 969"> <tr> <td data-bbox="485 741 703 969">المطلوب :</td> <td data-bbox="703 741 922 969">المعطيات :</td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 831 703 875">س° = ؟؟؟</td> <td data-bbox="703 831 922 875">ف = ١٨٠ °ف</td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 887 703 931">ك° = ؟؟؟</td> <td></td> </tr> </table> <p>✓ أولاً : درجة الحرارة على المقياس السيليزي :</p> <p>✓ ثانياً : درجة الحرارة على المقياس الكلفن :</p> $ك = س + ٢٧٣$ $ك = ٢٧٣ + ٨٢.٢ = ٣٥٥.٢ °ك$ $س = \frac{٥}{٩} ( ٣٢ - ف )$ $س = \frac{٥}{٩} ( ٣٢ - ١٨٠ )$ $س = ( ٠.٥٥٥ ) \times ( ١٤٨ ) = ٨٢.٢ °س$	المطلوب :	المعطيات :	س° = ؟؟؟	ف = ١٨٠ °ف	ك° = ؟؟؟	
المطلوب :	المعطيات :						
س° = ؟؟؟	ف = ١٨٠ °ف						
ك° = ؟؟؟							

☒ مقدمة :

- ✓ تنتقل الطاقة الحرارية بين جسمين إذا اختلفا في درجتي حرارتهما
- ✓ تنتقل الطاقة الحرارية من الجسم الساخن إلى الجسم البارد
- ✓ يفقد الجسم الساخن طاقة حرارية فتقل درجة حرارته
- ✓ يكتسب الجسم البارد طاقة حرارية فترتفع درجة حرارته

☒ طرائق انتقال الحرارة :

١. انتقال الحرارة بالتوصيل
٢. انتقال الحرارة بالحمل الحراري
٣. انتقال الحرارة بالإشعاع

☒ أولاً : انتقال الحرارة بالتوصيل

التعريف	هو انتقال الطاقة الحرارية بين جسمين من خلال التلامس المباشر بينهما
حدوثه	في المواد الصلبة بسهولة ثم في المواد السائلة ثم في المواد الغازية بصعوبة
التفسير العلمي	بسبب تصادم جزيئات المادة مع الجزيئات المجاورة لها ( انتقال الحركة الاهتزازية من جزيء إلى آخر )
مثال	ذوبان مكعب من الجليد عند وضعه باليد
ملاحظات	سرعة انتقال الطاقة الحرارية بالتوصيل في المواد الصلبة أسرع ثم في السوائل ثم في المواد الغازية

☒ ثانياً : انتقال الحرارة بالحمل الحراري

التعريف	هو انتقال الطاقة الحرارية من خلال حركة الجزيئات أو الذرات من مكان إلى آخر داخل المادة			
حدوثه	في السوائل والغازات			
التفسير العلمي	نتيجة حرية الجزيئات في المواد السائلة والغازية فإنها تنتقل من مكان إلى آخر حاملة معها الطاقة الحرارية			
مثال	تسخين الماء في الأبريق			
أنواع الحمل الحراري	٠١	الدول الحراري الطبيعي	التعريف	هو نقل الطاقة الحرارية بشكل طبيعي عندما يصعد المائع ( سائل أو غاز ) الساخن الأقل كثافة إلى أعلى ويحل محله مائع بارد أعلى كثافة
	٠٢	الدول الحراري القسري	مثال	تسخين الماء في الأبريق
			التعريف	هو نقل الطاقة الحرارية من مكان لآخر بشكل قسري ( اجباري ) وذلك عندما تؤثر قوة خارجية في مائع ( سائل أو غاز ) فتتحركه لكي ينقل الطاقة الحرارية
	مثال	المروحة في أجهزة الحواسيب ، أجهزة التكييف		
ملاحظات	جزيئات الماء الساخن تزداد سرعتها وتزداد طاقتها الحركية وتتباعدها عن بعضها البعض فتقل كثافة الماء الساخن ويتحرك إلى أعلى ليحل محله ماء بارد هابط إلى أسفل ذو كثافة أكبر			

### ☒ ثالثاً : انتقال الحرارة بالإشعاع

التعريف	هو انتقال الطاقة الحرارية على شكل موجات كهرومغناطيسية
حدوثه	في المواد الصلبة والسائلة والغازية وخلال الفراغ
التفسير العلمي	بسبب موجات كهرومغناطيسية
مثال	- أشعة الشمس - المدفأة - الأجسام الساخنة بشكل عام

### ☒ الموصلات الحرارية :

تعريف الموصلات	هو أي مادة تنقل الطاقة الحرارية بسهولة
مثال	الذهب ، النحاس ، الألومنيوم
سبب التوصيل	بسبب أن الإلكترونات في المواد الموصلة حرة الحركة لضعف ارتباطها مع النواة فتنتقل من ذرة إلى أخرى ناقلةً معها الطاقة الحرارية
ملحوظة	أغلب الفلزات موصلات جيدة للحرارة
س / علل : تصنع قذور الطبخ من الألومنيوم أو الفلزات ؟؟؟	
ج /	لأن الفلزات تحوي على إلكترونات حرة الحركة تساعد في نقل الطاقة الحرارية

### ☒ العوازل الحرارية :

تعريف العوازل	هي مواد لا تنقل الطاقة الحرارية خلالها بسهولة
فائدة المواد العازلة	التقليل من انتقال الحرارة من وسط إلى وسط آخر
استخدامات المواد العازلة	✓ العزل الحراري في المباني ✓ مقابض القدور
أمثلة	١ . الصوف الصخري ( العزل الحراري للمباني ) ٢ . الهواء ٣ . لوح زجاجي مزدوج بينهما طبقة من الهواء أو الغاز ( للنوافذ والابواب الزجاجية وثلاجات العرض ) ٤ . الفلين ٥ . الفرو ٦ . الريش
ملاحظات	الموصلات الجيدة تكون عوازل رديئة ، والعوازل الجيدة موصلات رديئة



## ☒ امتصاص الحرارة :

تعريف الحرارة النوعية	هي مقدار الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة ( ١ ) كجم من المادة درجةً سيليزية واحدة
مثال	- في النهار تسخن رمال الشاطئ أسرع من الماء - في الليل تبرد رمال الشاطئ أسرع من الماء
ملاحظات هامة	• يعتمد تغير درجة حرارة جسم ما على حرارته النوعية • المواد التي لها حرارة نوعية عالية تحتاج إلى طاقة حرارية أكبر لرفع درجة حرارتها مقارنة بالمواد التي لها حرارة نوعية منخفضة

## ☒ التلوث الحراري :

تعريف التلوث الحراري	هو ارتفاع درجة حرارة الماء في منطقة ما بسبب إضافة الماء الحار إليه
أسباب التلوث الحراري	التخلص من الماء الحار في البحار أو البحيرات أو الأنهار
تأثير التلوث الحراري ( أضراره )	○ يؤدي ارتفاع درجة حرارة الماء إلى استهلاك الأسماك والمخلوقات الحية للأوكسجين بشكل أكبر مما يؤدي إلى موت المخلوقات الحية بسبب نقص الأوكسجين ○ يؤدي ارتفاع درجة حرارة الماء إلى ازدياد حساسية بعض المخلوقات المائية للملوثات الكيميائية والطفيليات والأمراض
طرق خفض التلوث الحراري	عن طريق تبريد الماء الحار للمصانع ومحطات توليد الطاقة قبل إلقائه في المسطحات المائية
كيفية تبريد الماء الحار	باستخدام أبراج خاصة

## مقارنة بين طرائق انتقال الطاقة الحرارية

انتقال الحرارة بالإشعاع	انتقال الحرارة بالحمل	انتقال الحرارة بالتوصيل
<p>☐ لا تحدث هذه الطريقة في الجوامد والسوائل .</p> <p>☐ تحدث في الهواء والفضاء .</p> <p>☐ يتم في هذه الطريقة انتقال الطاقة الحرارية عن طريق موجات كهرومغناطيسية (الأشعة تحت الحمراء).</p>	<p>☐ لا تحدث في الجوامد لقوة الرابطة .</p> <p>☐ تحدث في السوائل والغازات لضعف الرابطة .</p> <p>☐ لا تحدث في الفراغ لعدم وجود جزيئات .</p> <p>☐ يتم في هذه الطريقة نقل الطاقة الحرارية عن طريق انتقال الجزيئات من موقع لآخر ناقلة معها الطاقة الحرارية .</p>	<p>☐ تحدث هذه الطريقة في المواد الجامدة بسهولة لقوة الرابطة .</p> <p>☐ تحدث في المواد السائلة والغازية بصعوبة لضعف الرابطة .</p> <p>☐ لا تحدث في الفراغ لعدم وجود جزيئات .</p> <p>☐ يتم في هذه الطريقة نقل الطاقة الحرارية عن طريق الحركة الاهتزازية لجزيئات المعدن دون أن تغادر الجزيئات مواقعها .</p> <p>☐ التوصيل في المعادن يكون سريع لوجود الكثرونات حرة الحركة تساهم في نقل الطاقة الحرارية .</p>

## ■ حل مراجعة الدرس :

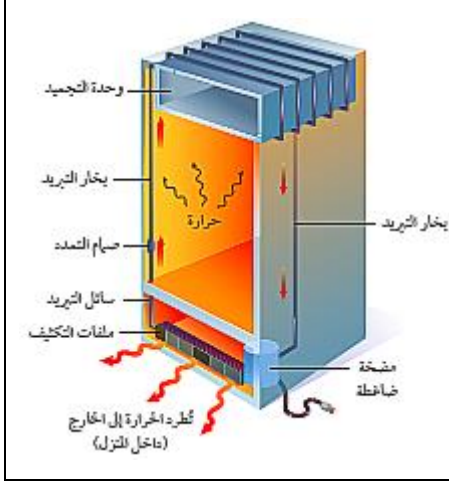
ج ١	لأن هذه المواد لا تملك إلكترونات حرة الحركة تساعد في نقل الحرارة
ج ٢	- لأن الحرارة النوعية لرمال الشاطئ أقل من الحرارة النوعية لماء البحر وبالتالي تتغير درجة حرارة رمال الشاطئ أسرع من تغير درجة حرارة ماء البحر
ج ٣	لا - لأن الحرارة هي انتقال الطاقة الحرارية من جسم إلى آخر
ج ٤	- تنتقل جزئيات المائع ناقلة معها الطاقة الحرارية من مكان لآخر فالمائع الأسخن والأقل كثافة ينتقل إلى أعلى ويحل بدلاً منه في الأسفل مائع بارد وأكبر كثافة
ج ٥	لأن البطانية مادة عازلة تمنع انتقال الحرارة من جسمك إلى الوسط المحيط
ج ٦	- الأفضل بالقرب من أرضية الغرفة لأن هذه الطريقة تساعد على صعود الهواء الساخن إلى أعلى ويحل بدلاً منه هواء بارد إلى أن يتم تسخين وتدفئة هواء الغرفة بالكامل
ج ٧	<p><b>التجربة هي كالتالي :</b></p> <p>وضع قطعة شمع عند نهايتي قضيب الحديد وقضيب الخشب بحيث يكون لهما نفس الطول والأبعاد ، ثم وضع الطرف الثاني لكلاهما في وعاء ماء ساخن ومن خلال انصهار قطعة الشمع يمكن تحديد أيهما موصلاً للحرارة</p> <p><b>المتغيرات المستقلة :</b></p> <p>درجة حرارة الماء الساخن أبعاد كل من الحديد والخشب</p> <p><b>المتغيرات التابعة :</b></p> <p>نوع المادة ( الحديد والخشب )</p>

☒ المحركات الحرارية :

تعريف المحرك الحراري		هو آلة تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية									
تعريف آلة الاحتراق الداخلي		هي محرك حراري يتم احتراق الوقود فيها داخل حجرة احتراق خاصة ( اسطوانة احتراق )									
استخدامات المحرك الحراري		السيارات ، الشاحنات ، الدراجات النارية ، القوارب ، الطائرات ، مجز العشب									
تركيب المحرك الحراري		١ . اسطوانة احتراق ( أو حجرات احتراق وعددها أربع حجرات ) ٢ . مكبس يتحرك داخل اسطوانة الاحتراق إلى أعلى وإلى أسفل ٣ . شمعة احتراق ( بواجي ) ٤ . خليط من الوقود والهواء									
محرك الديزل		يعمل بالديزل من خلال ضغط الهواء في حجرة الاحتراق لدرجة عالية بحيث يشتعل الوقود دون الحاجة إلى شمعة احتراق									
محرك مجز العشب		يعمل بالبنزين تدمج الأشواط الأربعة في شوتين الشوط الأول خليطاً من شوطي الحقن والضغط والشوط الثاني خليطاً من شوطي الاشتعال والتخلص من العادم									
أشكال متعددة من آلة الاحتراق الداخلي		تقوم الفكرة على اشتعال الوقود بشكل انفجاري فيدفع المكبس للأسفل وتتحول الحركة الترددية للمكبس ( صعوداً وهبوطاً ) إلى حركة دورانية تدير المحور الرئيسي للمحرك والذي يدير بدوره العجلات									
فكرة عمل المحرك الحراري		<table border="1"> <tr> <td>١ . شوط الحقن</td> <td>يتحرك المكبس إلى أسفل داخل الأسطوانة فيدخل الهواء عبر صمام الحقن ، ويحقن الوقود على شكل رذاذ في الأسطوانة</td> </tr> <tr> <td>٢ . شوط الضغط</td> <td>يتحرك المكبس إلى أعلى فيضغط خليط الهواء والوقود</td> </tr> <tr> <td>٣ . شوط الاشتعال</td> <td>تعطي شمعة الاشتعال شرارة فيشتعل المزيج وتتمدد الغازات الحارة الناتجة عن الاشتعال ضاغطةً المكبس إلى أسفل فيدور المحور الرئيسي</td> </tr> <tr> <td>٤ . شوط العادم</td> <td>يفتح صمام العادم بينما يتحرك المكبس إلى أعلى دافعاً الغازات الناتجة عن الاحتراق إلى خارج الأسطوانة</td> </tr> </table>		١ . شوط الحقن	يتحرك المكبس إلى أسفل داخل الأسطوانة فيدخل الهواء عبر صمام الحقن ، ويحقن الوقود على شكل رذاذ في الأسطوانة	٢ . شوط الضغط	يتحرك المكبس إلى أعلى فيضغط خليط الهواء والوقود	٣ . شوط الاشتعال	تعطي شمعة الاشتعال شرارة فيشتعل المزيج وتتمدد الغازات الحارة الناتجة عن الاشتعال ضاغطةً المكبس إلى أسفل فيدور المحور الرئيسي	٤ . شوط العادم	يفتح صمام العادم بينما يتحرك المكبس إلى أعلى دافعاً الغازات الناتجة عن الاحتراق إلى خارج الأسطوانة
١ . شوط الحقن	يتحرك المكبس إلى أسفل داخل الأسطوانة فيدخل الهواء عبر صمام الحقن ، ويحقن الوقود على شكل رذاذ في الأسطوانة										
٢ . شوط الضغط	يتحرك المكبس إلى أعلى فيضغط خليط الهواء والوقود										
٣ . شوط الاشتعال	تعطي شمعة الاشتعال شرارة فيشتعل المزيج وتتمدد الغازات الحارة الناتجة عن الاشتعال ضاغطةً المكبس إلى أسفل فيدور المحور الرئيسي										
٤ . شوط العادم	يفتح صمام العادم بينما يتحرك المكبس إلى أعلى دافعاً الغازات الناتجة عن الاحتراق إلى خارج الأسطوانة										
دورة المحرك رباعية الأشواط											
ملاحظات		❖ الطاقة الميكانيكية : تمثل مجموع طاقتي الوضع وطاقة الحركة للجسم ❖ كلما زاد عدد حجرات الاحتراق ( الاسطوانات ) كلما زادت قدرة المحرك الحراري									

## ☒ الشلاجات :

تعد الثلاجات آلة ناقلة للطاقة الحرارية فهي تمتص الطاقة الحرارية من الأطعمة التي بداخلها ثم تنقل هذه الطاقة إلى الخارج ( الوسط المحيط )



التركيب	وظيفته
صمام التمدد	يحول سائل التبريد إلى غاز بارد جداً
مضخة ضاغطة	ضغط غاز التبريد فيصبح ساخن
ملفات التكثيف	تحويل غاز التبريد إلى سائل ويفقد الطاقة الحرارية
سائل التبريد	المادة التي تمتص الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة إلى خارجها

تركيب الثلاجة

- 1- يمر سائل التبريد من خلال صمام التمدد نحو وحدة التجميد ( الفريزر ) فينخفض ضغطه ويتحول من سائل إلى غاز ويكون غاز بارد جداً
- 2- يمتص غاز التبريد الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة فيصبح أدفأ

امتصاص الطاقة الحرارية

- 1- يمر غاز التبريد من خلال المضخة الضاغطة التي تقوم بضغطه فيسخن وترتفع درجة حرارته
- 2- يتدفق ويمر من خلال ملفات المكثف فيفقد الطاقة الحرارية إلى الهواء المحيط ويتحول إلى سائل
- 3- يتم ضخ سائل التبريد مرة أخرى إلى صمام التمدد لتعاد الدورة من جديد

فقد الطاقة الحرارية

كيفية عمل الثلاجة

## ☒ المضخات الحرارية

ألية عملها ( الوظيفة )	نوع المضخة الحرارية
يقوم سائل التبريد بامتصاص الطاقة الحرارية من داخل المنزل ثم يضغط ليصبح مكتسباً مزيد من الطاقة الحرارية ( ساخن ) ، فيفقد الطاقة الحرارية من خلال ملفاته الخارجية إلى خارج المنزل	1- مضخة حرارية للتبريد ( مكيفات الهواء البارد )
يقوم سائل التبريد بامتصاص الطاقة الحرارية من الخارج ثم يضغط ليصبح مكتسباً مزيد من الطاقة الحرارية ( ساخن ) ، فيفقد الطاقة الحرارية من خلال ملفاته إلى داخل المنزل	2- مضخة حرارية للتدفئة ( مكيفات الهواء التدفئة )

## ■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	- يمتص سائل التبريد الطاقة الحرارية من داخل المبنى - يسخن عندما يمر من خلال المضخة الضاغطة - يفقد الطاقة الحرارية للوسط الخارجي عند مروره خلال الملفات الخارجية - يمر عبر صمام التمدد فيبرد ويمر عبر الملفات الداخلية
ج ٢	لأن مزيج الوقود والهواء يتعرض لضغط عالي جداً يكفي لاشتعاله
ج ٣	بسبب شوط الاشتعال الذي يؤدي إلى اشتعال المزيج وتمدد الغازات الحارة
ج ٤	لا يمكن ذلك ■ لأن الطاقة الحرارية الممتصة من هواء الغرفة يعاد إليها ثانية من خلال ملفات التكييف
ج ٥	- يتمدد سائل التبريد ويتحول إلى غاز ويصبح بارداً - يمتص الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة - يضغط سائل التبريد خلال المضخة الضاغطة ويصبح ساخناً - تنتقل الطاقة الحرارية من سائل التبريد إلى الهواء الخارجي
ج ٦	يوضع بحيث تكون ملفات التكييف داخل الغرفة ثم يمتص الطاقة الحرارية من الهواء الخارجي ويفقده داخل الغرفة
ج ٧	متروك للمعلم ( يجب أن تتضمن خريطة المفاهيم حقن مزيج الهواء والوقود ومن ثم الضغط ومن ثم الاشتعال وتمدد الغازات الساخنة وضغطها على المكبس ثم عملية طرد الغازات والعوادم من خارج حجرة الاحتراق )

### خريطة المفاهيم

١٦٧

في شوط الحقن يتحرك المكبس إلى أسفل فيدخل الهواء عبر صمام الحقن ويحقن الوقود في الأسطوانة على شكل رذاذ

في شوط العادم يفتح صمام العادم فيتحرك المكبس لأعلى فيدفع الغازات الناتجة عن الاحتراق لخارج الأسطوانة

في شوط الضغط يتحرك المكبس إلى أعلى فيضغط مخلوط ومزيج الوقود والهواء

في شوط الاشتعال تعطي شمعة الاشتعال شرارة تكفي لاشتعال الخليط وتتمدد الغازات الحارة الناتجة عن الاشتعال ضاغطة المكبس لأسفل فيدور المحور الرئيسي

## ■ حل مراجعة الفصل الحادي عشر :

### ■ استخدام المفردات :

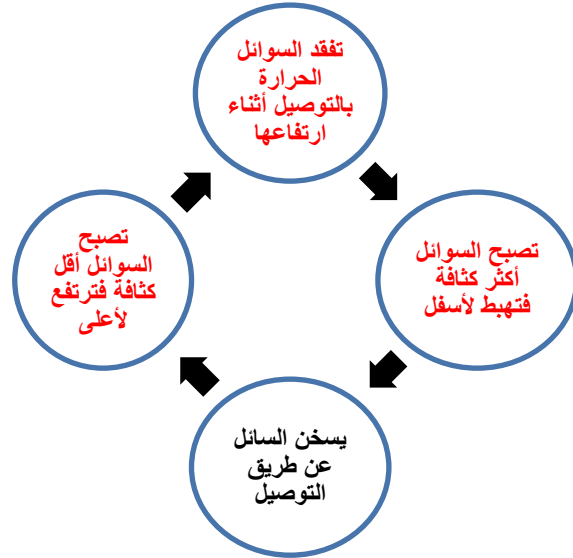
١.	يعمل المحرك الحراري على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية من خلال احتراق الوقود داخل آلة الاحتراق الداخلي
٢.	الطاقة الحرارية في المصانع ومحطات الكهرباء تسخن الماء الذي يرفع درجة حرارة المسطحات المائية عند اضافته إليها
٣.	كلاهما من طرائق انتقال الحرارة فالتوصيل ينقل الحرارة بالتلامس المباشر والحمل ينقل الحرارة من خلال تحرك المائع
٤.	تنتقل الطاقة الحرارية من الجسم الساخن إلى الجسم البارد من خلال ملامستهما بعملية تعرف بالتوصيل
٥.	المواد التي لها حرارة نوعية عالية تحتاج طاقة حرارية كبيرة لتغير درجة حرارتها
٦.	كلاهما من طرائق انتقال الحرارة فالتوصيل ينقل الحرارة بالتلامس المباشر والإشعاع نقل الحرارة بالأمواج الكهرومغناطيسية
٧.	كلاهما من طرائق انتقال الحرارة فالحمل هو نقل الحرارة بحركة المائع والإشعاع نقل الحرارة بالأمواج الكهرومغناطيسية
٨.	الموصل الحراري هو مادة تنقل وتوصل الطاقة الحرارية بسهولة

### ■ تثبيت المفاهيم :

٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧
ب	د	د	ج	ج	د	ب	أ	أ

### ■ التفكير الناقد :

١٨	لأن الطاقة الحرارية تنتقل من قاع الإناء إلى سطح الماء بطريقة الحمل
١٩	تعمل الطبقات على حصر كمية من الهواء بينهما مما يجعلها أكثر عزلاً للطاقة الحرارية
٢٠	تنتقل الطاقة الحرارية من الفتيل إلى الزجاج بالحمل في الغاز والإشعاع وتنتقل من الزجاج إلى الهواء المحيط بطريقتي التوصيل والإشعاع
٢١	متروك للمعلم ( الألوان القاتمة تسخن أسرع )
٢٢	تساعد الفراغات القطع الخرسانية على التمدد صيفاً وبالتالي تمنع الأسوار من التحطم أثناء التمدد



٢٤	يصبح المعطف موصل جيد لانتقال الطاقة الحرارية ، لأن الماء أفضل من الهواء توصيلاً للطاقة الحرارية
٢٥	الطاقة الحرارية لماء الحوض تساوي مجموع طاقتي الحرارة لكلا الكأسين ، ودرجة حرارة ماء الحوض تماثل كذلك درجتي حرارة الماء في الكأسين الزجاجيين

■ تابع حل مراجعة الفصل الحادي عشر :

■ أنشطة تقويم الأداء :

<p>الخاصية الفيزيائية التي يقوم عليها مبدأ العمل له</p> <p>التمدد الحجمي للسوائل</p> <p>التمدد الحجمي للسوائل</p> <p>التمدد الطولي للمعدن</p>	<p>نوع مقياس الحرارة</p> <p>مقياس الحرارة الكحولي</p> <p>مقياس الحرارة الزئبقي</p> <p>مقياس الحرارة المعدني ذا المؤشر</p>	<p>٢٦</p>
	<p>٢٠٠° ك</p> <p>٥٠° ف</p> <p>٨٠° س</p>	<p>٢٧</p>
$(32 - \text{ف}^\circ) \times \frac{5}{9} = \text{س}^\circ$ $(32 - 61) \times \frac{5}{9} = \text{س}^\circ$ $\text{س}^\circ = (29) \times (0.555) = 16.11$	$(32 - \text{ف}^\circ) \times \frac{5}{9} = \text{س}^\circ$ $(32 - 88) \times \frac{5}{9} = \text{س}^\circ$ $\text{س}^\circ = (56) \times (0.555) = 31.11$ <p>• إذن :</p> <p>الفرق في درجات الحرارة على المقياس السيليزي = <math>16.11 - 31.11 = 15</math>°س</p>	<p>٢٨</p>
	$\text{س}^\circ = 273 - \text{ك}^\circ$ $\text{س}^\circ = 273 - 286 = 13$	<p>٢٩</p>
	$(32 + \text{س}^\circ) \times \frac{9}{5} = \text{ف}^\circ$ $(32 + 38.4) \times \frac{9}{5} = \text{ف}^\circ$ $\text{ف}^\circ = (70.4) \times (1.8) = 126.72$	<p>٣٠</p>

# الفصل

# الثاني عشر



تعريف الموجة	هي اضطراب ينتقل عبر المادة أو الفراغ وتحمل الطاقة
أمثلة على الموجات	موجات الراديو - موجات الصوت - موجات الضوء - موجات التلفاز - الأشعة السينية
ملاحظة	الموجات تنقل الطاقة من مكان إلى آخر

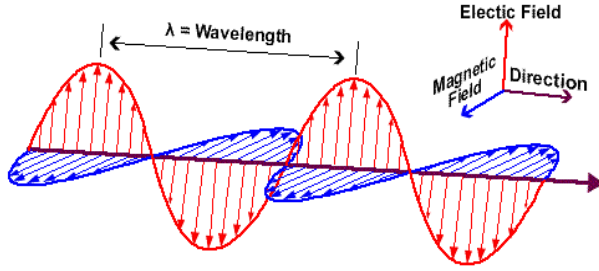
☒ أنواع الموجات :

أ- موجات مستعرضة :	
<b>التعريف</b>	هي موجة ميكانيكية ناتجة عن حركة دقائق المادة في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجة
<b>ملاحظات</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الموجة المستعرضة تتكون من قمم وقيعان</li> <li>- النقاط العليا في الموجة تسمى قمة والنقاط الدنيا تسمى قيعان</li> </ul>
<b>مثال</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ربط طرف حبل وتحريك الطرف الثاني للأعلى والأسفل يتولد فيه موجات مستعرضة</li> <li>• الموجات المتولدة عند رمي حجر في ماء</li> </ul>
ب- موجات طولية :	
<b>التعريف</b>	هي موجة ميكانيكية ناتجة عن حركة دقائق المادة إلى الأمام والخلف مع اتجاه انتشار الموجة
<b>ملاحظات</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الموجات الطولية تسمى الموجات التضاغطية</li> <li>- تتكون الموجات الطولية من تضاغط وتخلخل</li> <li>- التضاغط هو تقارب الموجة</li> <li>- التخلخل هو تباعد الموجة</li> </ul>
<b>مثال</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• الحركة المتولدة في نابض</li> <li>• موجات الصوت</li> </ul>

١- الموجات الميكانيكية

( هي موجات تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها )

## ٢- موجات كهرومغناطيسية



هي موجات يمكنها الانتقال عبر المادة أو الفراغ

**التعريف**

- تتكون الموجات الكهرومغناطيسية من مجالين كهربائي ومغناطيسي
- كلا المجالين يهتز بشكل عمودي على اتجاه انتشار الموجة

**ملاحظات**

- موجات الضوء
- موجات الراديو
- موجات الأشعة السينية

**مثال**

## ☒ الموجات الزلزالية :

تتكون الزلازل من ثلاث موجات وهي :

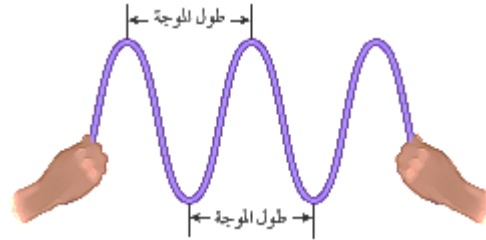
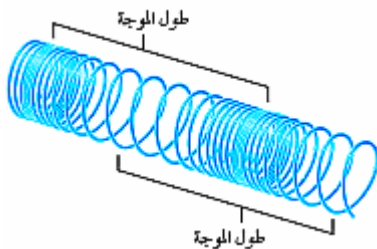
١. موجات طولية

٢. موجات مستعرضة

٣. موجات متدحرجة ( موجات رايلي ) :

ناتجة من تراكب الموجات الطولية والمستعرضة ، وهي المسببة لمعظم دمار المباني على سطح الأرض

## ☒ خصائص الموجات :



## أ- الطول الموجي

هو المسافة بين نقطة على الموجة وأقرب نقطة أخرى تتحرك بنفس السرعة والاتجاه

**تعريفه**

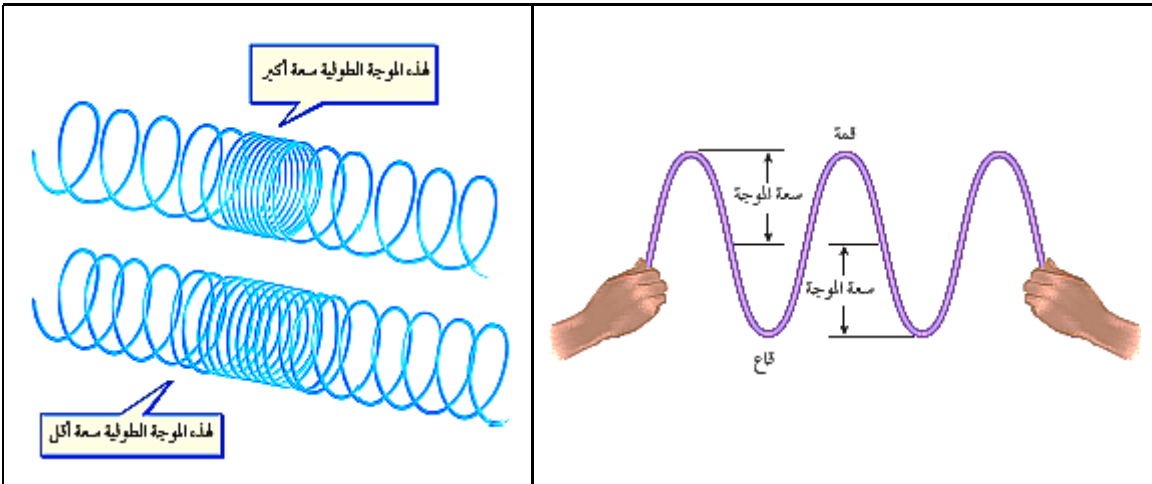
- الطول الموجي للموجات المستعرضة هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين
- الطول الموجي للموجة الطولية هو المسافة بين تضاعطين متتاليتين أو تخلخلين متتاليتين

**ملاحظات هامة**

هو عدد الأطوال الموجية التي تعبر نقطة محددة خلال ثانية

**التعريف**

ب- تردد الموجة



ج- سعة الموجة

هي نصف المسافة العمودية بين القمة والقاع

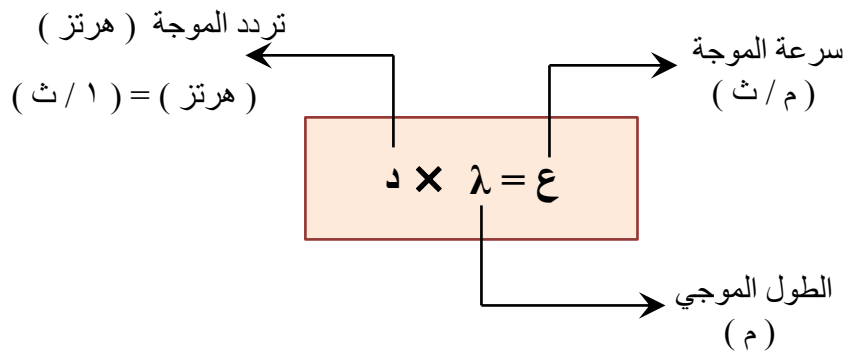
**سعة الموجة المستعرضة**

هي كثافة المادة في موقعي التضاعط والتخلخل

**سعة الموجة الطولية**

- تزداد سعة الموجة المستعرضة بزيادة المسافة بين القمة والقاع
- تزداد سعة الموجة الطولية بزيادة تقارب التضاعطات وزيادة تباعد التخلخلات
- تزداد سعة الموجة بزيادة الطاقة التي تحملها

**ملاحظات هامة**



**حساب سرعة الموجة**

د- سرعة الموجة

تتعتمد سرعة الموجة على نوع الوسط الناقل للموجة

الهيرتز الواحد يعني اهتزاز واحد في الثانية أي طول موجي واحد يعبر في الثانية الواحدة

**ملاحظات هامة**

الحرف ( $\lambda$ ): حرف يوناني ويعني الطول الموجي ويقاس بالمتري

## ( مسائل تدريبيه )

• المعطيات :  $d = 34$  هرتز

$$\lambda = 10.0 \text{ م}$$

• المطلوب :  $e = ???$

مثال

١٧٩

الحل :

$$d \times \lambda = e$$

$$34 \times 10.0 = e$$

$$e = 340 \text{ م/ث}$$

• المعطيات :  $\lambda = 0.55$  م

$$d = 6.0 \text{ هرتز}$$

• المطلوب :  $e = ???$

١

١٧٩

الحل :

$$d \times \lambda = e$$

$$6.0 \times 0.55 = e$$

$$e = 3.3 \text{ م/ث}$$

• المعطيات :  $d = 15000$  هرتز

$$e = 1500 \text{ م/ث}$$

• المطلوب :  $\lambda = ???$

٢

١٧٩

الحل :

$$\frac{e}{d} = \lambda$$

$$\frac{1500}{15000} = \lambda$$

$$\lambda = 0.1 \text{ م}$$

	<p>هو ارتداد الموجة عندما تسقط على سطح عاكس</p>	<p>تعريف الانعكاس</p>	<p>أ- الانعكاس</p>
	<p>الزاوية التي تصنعها الموجة الساقطة مع العمود المقام تساوي الزاوية التي تصنعها الموجة المنعكسة مع العمود المقام</p> <p>✓ أي أن : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس</p>	<p>قانون الانعكاس</p>	
	<p>هو تغير اتجاه الموجة عندما تتغير سرعتها بسبب انتقالها من وسط إلى آخر</p>	<p>تعريف الانكسار</p>	<p>ب- الانكسار</p>
	<p>هو انعطاف الموجات حول حواف الجسم</p>	<p>تعريف الحيود</p>	<p>ج- الحيود</p>
	<p>حجم الجسم مقارنة بطول الموجة</p>	<p>العوامل التي يعتمد عليها مقدار الحيود</p>	
<p>الحيود أكبر ما يمكن إذا كانت أبعاد الجسم أقل من الطول الموجي</p>	<p>الحيود أصغر ما يمكن إذا كانت أبعاد الجسم أكبر من الطول الموجي</p>	<p>مقدار الحيود</p>	
<p>س / علل : يمكن سماع أصوات أناس في حجرة مجاورة بابها مفتوح حتى لو كنت لا تراهم ! بسبب أن الأطوال الموجية لموجات الصوت تماثل أبعاد كثير من الأجسام التي حولنا</p>		<p>ج ١</p>	

■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	تنقل الموجة الطاقة من جزيء إلى الجزيء المجاور وهكذا ..
ج ٢	- إذا كانت الموجة الطولية ذات سعة كبيرة فسوف تكون مناطق التضاضط أكثر تقارب ومناطق التخلخل أكثر تباعد - أما إذا كانت الموجة الطولية ذات سعة صغيرة فسوف تكون مناطق التضاضط متباعدة نسبيا ومناطق التخلخل متقاربة نسبيا مقارنة مع الموجة السابقة
ج ٣	سوف يقل الطول الموجي ( تتناسب عكسي )
ج ٤	لأن الحجر الأثقل يمتلك طاقة حركية أكبر ، وكلما زادت الطاقة كلما زادت سعة الموجة
ج ٥	موجات الماء تسبب حركة الأنبوب للأعلى والأسفل
ج ٦	$ع = \lambda \times د$ $ع = ٠.٢ \times ١.٥$ $ع = ٠.٣ \text{ م / ث}$
ج ٧	$\lambda = \frac{ع}{د}$ $\lambda = \frac{٣.٠}{٠.٥}$ $\lambda = ٦.٠ \text{ م}$

☒ تكون موجات الصوت :

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ كل صوت ناتج عن جسم مهتز</li> <li>▪ موجات الصوت موجات طولية (تضاغط وتخلخل)</li> <li>▪ موجات الصوت تحتاج إلى وسط مادي لانتقالها</li> </ul>	<p>خصائص موجات الصوت</p>
<p>✓ تعتمد سرعة الصوت على ما يلي :</p> <p>١- نوع الوسط المادي حيث تنتقل موجات الصوت بسرعة أكبر بالأوساط الصلبة ثم السائلة ثم الغازية</p> <p>٢- درجة حرارة الوسط تزداد سرعة الصوت خلال الوسط المادي مع زيادة درجة حرارة المادة وتقل السرعة بنقصان درجة حرارة المادة</p>	<p>سرعة موجات الصوت</p>	

☒ علو الصوت :

	<p>تعريف شدة الصوت</p> <p>١- البعد عند مصدر الصوت كلما زاد البعد عن مصدر الصوت تتناقص شدة الصوت بسبب توزع الطاقة التي تحملها الموجة الصوتية على مساحة أكبر</p> <p>٢- سعة الموجة الصوتية فالأصوات التي سعتها كبيرة تحمل طاقة كبيرة وبالتالي شدتها عالية</p>	<p>العوامل التي يتوقف عليها شدة الصوت</p>
<p>ديسبل ( dB )</p>		<p>وحدة قياس شدة الصوت</p>
<p>مقياس الديسبل</p>		

	١٠ ديسيل	٢٠ ديسيل	٣٠ ديسيل	٤٠ ديسيل	٥٠ ديسيل	شدة الصوت
	١٠	١٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠	طاقة الصوت
	٢ مره	٤ مره	٨ مرات	١٦ مره	٣٢ مره	علو الصوت

مقياس الديسيل  
وعلو الصوت

■ من خلال الجدول نجد أنه :

- عندما تزداد شدة الصوت بمقدار ١٠ ديسبل فإن طاقة الصوت تزداد بمقدار عشرة أضعاف وعلو الصوت يتضاعف مرتين
- عندما تزداد شدة الصوت بمقدار ٢٠ ديسبل فإن طاقة الصوت تزداد بمقدار ١٠٠ مرة وعلو الصوت يتضاعف ٤ مرات

#### ☒ التردد وحدة الصوت :

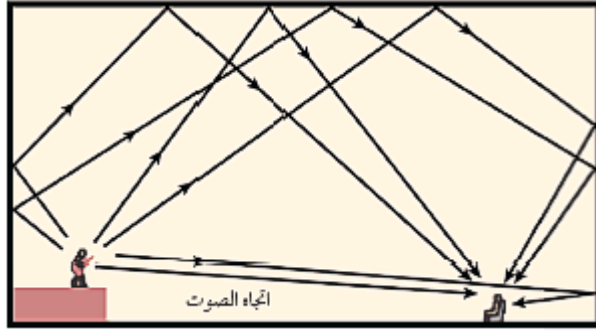
إدراك الإنسان لتردد الصوت	تعريف حدة الصوت
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ تعتمد حدة الصوت على التردد</li> <li>○ الأصوات الحادة تردداتها عالية والأصوات الغليظة تردداتها منخفضة</li> <li>○ تستطيع أذن الإنسان سماع الأصوات التي تتراوح تردداتها بين ( ٢٠ هرتز إلى ٢٠,٠٠٠ هرتز )</li> </ul>	ملاحظات

#### ☒ انعكاس الصوت :

هو سماع الصوت بعد انعكاسه عن السطوح العاكسة	تعريف الصدى	الصدى
في القاعات الكبيرة والمسارح الكبيرة تبطن جدرانها الداخلية وأسقفها بمواد لينة تعمل على امتصاص الموجات الصوتية بدلاً من انعكاسها	التخلص من الصدى	
يستفيد من الصدى في تحديد مواقع الأجسام التي تعترض مسار الموجات الصوتية	فائدة الصدى	
١- تستفيد ( الخفافيش والدلافين ) من الصدى في حركتها حيث ترسل موجات ثم تستقبل الموجات المنعكسة وتفسرها لتحديد مواقع الحيوانات الأخرى وطبيعتها وخصائصها	أمثلة لفوائد الصدى	
٢- يستفيد الأطباء من الموجات فوق السمعية المنعكسة في إعطاء صورة بالحاسوب لأعضاء الجسم وفحص الأجنة في فترات الحمل		



## تكرار الصدى



هو تكرار سماع الصدى

تكرار الصدى

يستفاد من تكرار الصدى في القاعات الكبيرة للتغلب على التناقص المستمر في شدة الموجات الصوتية بسبب الابتعاد عن مصدر الصوت .  
وذلك بتجميع الأصوات المنعكسة بحسابات دقيقة لمنع حدوث التشويش ووضوح الصوت

فائدة تكرار الصدى

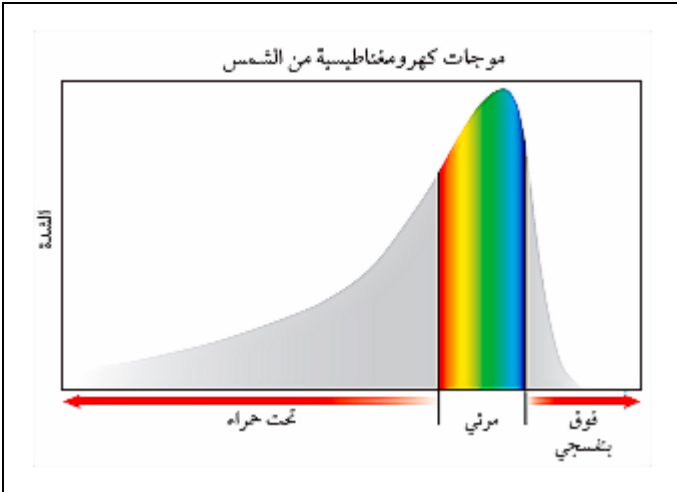
## ■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	لأن يدك تسبب اهتزاز في جزيئات الهواء ثم تنتقل هذه الاهتزازات إلى الأذن ومن ثم الدماغ الذي يميز هذه الاهتزازات على شكل صوت
ج ٢	انتقال الصوت في فصل الصيف يكون أسرع
ج ٣	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ كلاهما موجات طولية</li> <li>- الشخص الذي يصيح موجات صوته ذات سعة أكبر وتحمل طاقة أكبر</li> <li>- أما الشخص الذي يهمس موجات صوته ذات سعة أقل وتحمل طاقة أقل</li> </ul>
ج ٤	عند وصول الصوت إلى الأذن فإنه يتسبب في اهتزاز طبلة الأذن ثم تنتقل هذه الاهتزازات إلى عظيمات الأذن الثلاث في الأذن الوسطى ثم يهتز بعد ذلك سائل القوقعة وترسل هذه الاهتزازات إلى الدماغ لتفسيرها
ج ٥	بسبب حركة اليد بشكل بطيء ، وهذه الحركة البطيئة ينتج عنها صوت بتردد منخفض جداً لا يمكن للأذن سماعه
ج ٦	$\frac{\text{علو الصوت الأول}}{\text{علو الصوت الثاني}} = \frac{32}{4} = 8 \text{ مرات}$
ج ٧	تتضاعف شدة الصوت بمقدار ( ٣٠ ) ديسيبل

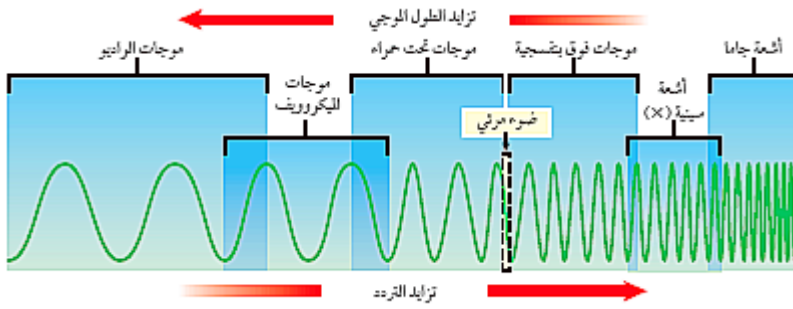
☒ خصائص موجات الضوء

[ هي موجات تنتقل عبر المادة أو الفراغ ]	تعريف الموجات الكهرومغناطيسية
✓ تنتشر موجات الضوء في الفراغ بسرعة ٣٠٠٠٠٠٠ كلم / ث ✓ تقل سرعة الضوء في المادة بسبب تصادمه مع دقائق المادة	سرعة الضوء
✓ الطول الموجي للضوء صغير جداً ✓ يقاس الطول الموجي للضوء بوحدة صغيرة جداً تسمى ( نانومتر )	الطول الموجي للضوء
✓ موجات الضوء هي موجات كهرومغناطيسية ✓ تنتقل موجات الضوء في الأوساط المادية والفراغ ✓ موجات الضوء موجات مستعرضة ✓ تتكون الموجات الكهرومغناطيسية من مجالين أحدهما كهربائي والآخر مغناطيسي	خصائص موجات الضوء
✓ تعد شدة الموجات مقياساً لمقدار الطاقة التي تحملها ✓ فشدّة موجات الضوء تحدّد بمقدار سطوعه ، فالضوء الخافت له شدة منخفضة	شدة الموجات الضوئية

☒ الموجات الكهرومغناطيسية القادمة من الشمس :



- معظم الأشعة القادمة من الشمس تتكون من :  
الضوء المرئي والأشعة تحت الحمراء وجزء بسيط جداً من الأشعة فوق البنفسجية
- الأشعة فوق البنفسجية مضرّة وتسبب هلاك كل ما على سطح الأرض
- الغلاف الجوي للأرض يعمل على امتصاص معظم الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الشمس



تعريف الطيف  
الكهرومغناطيسية

هو مدى كامل جميع الترددات الكهرومغناطيسية وأطوالها الموجية

نوع الموجة	الخصائص و الأهمية
١. الراديو والهكروويف	<ul style="list-style-type: none"> <li>موجات الراديو يزيد طولها الموجي عن ٠,٣ م</li> <li>موجات الميكروويف يتراوح طولها الموجي بين ٠,٠٠١ م إلى ٠,٣ م</li> <li>تستخدم موجات الميكروويف في تسخين الطعام وتستخدم في إرسال واستقبال المعلومات عبر الهاتف النقال</li> </ul>
٢. تحت الحمراء	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>تعريفها :</b></li> <li>[ هي موجات كهرومغناطيسية لها طول موجي يراوح بين ٠,٠٠١ م إلى ٧٠٠ جزء من بليون من المتر ]</li> <li>تصدر هذه الموجات من جميع الأجسام الساخنة</li> <li>يُستفاد من هذه الأشعة في تحديد مواقع الأجسام الساخنة في الظلام ، حيث تستخدم الجيوش وفرق الإنقاذ نظارات أو مناظير ليلية خاصة حساسة للموجات تحت الحمراء</li> </ul>
٣. الضوء المرئي	<ul style="list-style-type: none"> <li>تنحصر أطواله الموجية بين ٤٠٠ م إلى ٧٠٠ جزء من البليون من المتر</li> <li>يمكن لعين الإنسان رؤية هذه الموجات لذلك يسمى بالضوء المرئي</li> <li>الضوء الأبيض يتكون من سبعة ألوان عند تحليله من خلال منشور</li> <li>الضوء الأحمر أطولها طول موجي والضوء البنفسجي أقصرها طول موجي</li> </ul>
٤. فوق البنفسجية	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>تعريفها :</b></li> <li>[ هي موجات كهرومغناطيسية أطوالها الموجية يتراوح بين ١٠ أجزاء إلى ٤٠٠ جزء من البليون من المتر ]</li> <li>تحمل طاقة أكبر من الضوء المرئي</li> <li>تحتوي أشعة الشمس على جزء من هذه الأشعة</li> <li>تسبب سرطان الجلد</li> <li>يحتاجها الإنسان بشكل قليل لتكوين فيتامين ( د ) لبناء العظام والأسنان</li> </ul>
٥. الأشعة السينية	<ul style="list-style-type: none"> <li>طولها الموجي أقصر من الأشعة فوق البنفسجية</li> <li>طاقتها وترددها أكبر من الأشعة فوق البنفسجية</li> <li>تستخدم في المجال الطبي في تصوير كسور العظام</li> </ul>
٦. أشعة جاما	<ul style="list-style-type: none"> <li>طولها الموجي قصير جداً</li> <li>طاقتها عالية جداً أعلى من الأشعة السينية</li> <li>تستخدم في الصناعات الغذائية من أجل قتل البكتيريا التي تسبب فساد الأطعمة</li> </ul>

أمثلة على الطيف  
الكهرومغناطيسي

## ☒ العين ورؤية الضوء :

<p>ترى العين الأجسام عندما يدخل الضوء المنعكس عن الأجسام أو المنبعث من الأجسام إلى العين</p>	<p>كيفية رؤية العين للأجسام</p>
<p>• ألوان الأجسام تُحدد بالأطوال الموجية المنعكسة عنها أو المنبعثة منها</p> <p>○ <b>مثال:</b> عند سقوط الضوء على الاجسام ذات اللون الأحمر ينعكس عنها الأطوال الموجية الواقعة ضمن الجزء الأحمر في الطيف المرئي</p>	<p>سبب ألوان الأجسام</p>
	<p>تركيب العين</p> <p>١- القرنية ٢- العدسة ٣- القزحية ٤- البؤبؤ ٥- الشبكية ٦- العصب البصري</p>

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="534 952 869 1131"> <p>هو رؤية الأجسام القريبة بوضوح وعدم رؤية الأجسام البعيدة بوضوح</p> </td> <td data-bbox="869 952 1061 1131"> <p><b>التعريف بالمشكلة</b></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="534 1131 869 1344"> <p>تتكون صورة الجسم قبل الشبكية</p> <p>لأن الجسم الكروي للعين (مقلة العين) أكثر استطالة</p> </td> <td data-bbox="869 1131 1061 1344"> <p><b>السبب</b></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="534 1344 869 1512"> <p>نظارات طبية أو تدخل جراحي بالليزر يعيد تشكيل القرنية</p> </td> <td data-bbox="869 1344 1061 1512"> <p><b>العلاج</b></p> </td> </tr> </table>	<p>هو رؤية الأجسام القريبة بوضوح وعدم رؤية الأجسام البعيدة بوضوح</p>	<p><b>التعريف بالمشكلة</b></p>	<p>تتكون صورة الجسم قبل الشبكية</p> <p>لأن الجسم الكروي للعين (مقلة العين) أكثر استطالة</p>	<p><b>السبب</b></p>	<p>نظارات طبية أو تدخل جراحي بالليزر يعيد تشكيل القرنية</p>	<p><b>العلاج</b></p>	<p>قصر النظر</p>
<p>هو رؤية الأجسام القريبة بوضوح وعدم رؤية الأجسام البعيدة بوضوح</p>	<p><b>التعريف بالمشكلة</b></p>							
<p>تتكون صورة الجسم قبل الشبكية</p> <p>لأن الجسم الكروي للعين (مقلة العين) أكثر استطالة</p>	<p><b>السبب</b></p>							
<p>نظارات طبية أو تدخل جراحي بالليزر يعيد تشكيل القرنية</p>	<p><b>العلاج</b></p>							

	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="534 1512 869 1702"> <p>هو رؤية الأجسام البعيدة بوضوح وعدم رؤية الأجسام القريبة بوضوح</p> </td> <td data-bbox="869 1512 1061 1702"> <p><b>التعريف بالمشكلة</b></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="534 1702 869 1915"> <p>تتكون صورة الجسم بعد الشبكية</p> <p>لأن الجسم الكروي للعين (مقلة العين) قصيرة جداً</p> </td> <td data-bbox="869 1702 1061 1915"> <p><b>السبب</b></p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="534 1915 869 2094"> <p>نظارات طبية أو تدخل جراحي بالليزر يعيد تشكيل القرنية</p> </td> <td data-bbox="869 1915 1061 2094"> <p><b>العلاج</b></p> </td> </tr> </table>	<p>هو رؤية الأجسام البعيدة بوضوح وعدم رؤية الأجسام القريبة بوضوح</p>	<p><b>التعريف بالمشكلة</b></p>	<p>تتكون صورة الجسم بعد الشبكية</p> <p>لأن الجسم الكروي للعين (مقلة العين) قصيرة جداً</p>	<p><b>السبب</b></p>	<p>نظارات طبية أو تدخل جراحي بالليزر يعيد تشكيل القرنية</p>	<p><b>العلاج</b></p>	<p>عيوب الابصار</p> <p>طول النظر</p>
<p>هو رؤية الأجسام البعيدة بوضوح وعدم رؤية الأجسام القريبة بوضوح</p>	<p><b>التعريف بالمشكلة</b></p>							
<p>تتكون صورة الجسم بعد الشبكية</p> <p>لأن الجسم الكروي للعين (مقلة العين) قصيرة جداً</p>	<p><b>السبب</b></p>							
<p>نظارات طبية أو تدخل جراحي بالليزر يعيد تشكيل القرنية</p>	<p><b>العلاج</b></p>							

- تحوي شبكية العين على خلايا حساسة للضوء وهي على نوعين هما :

### أ - الخلايا العصبية :

وظيفة الخلايا العصبية حساسة للضوء الخافت وتساعد على الرؤية في الظلام

### ب - خلايا مخروطية :

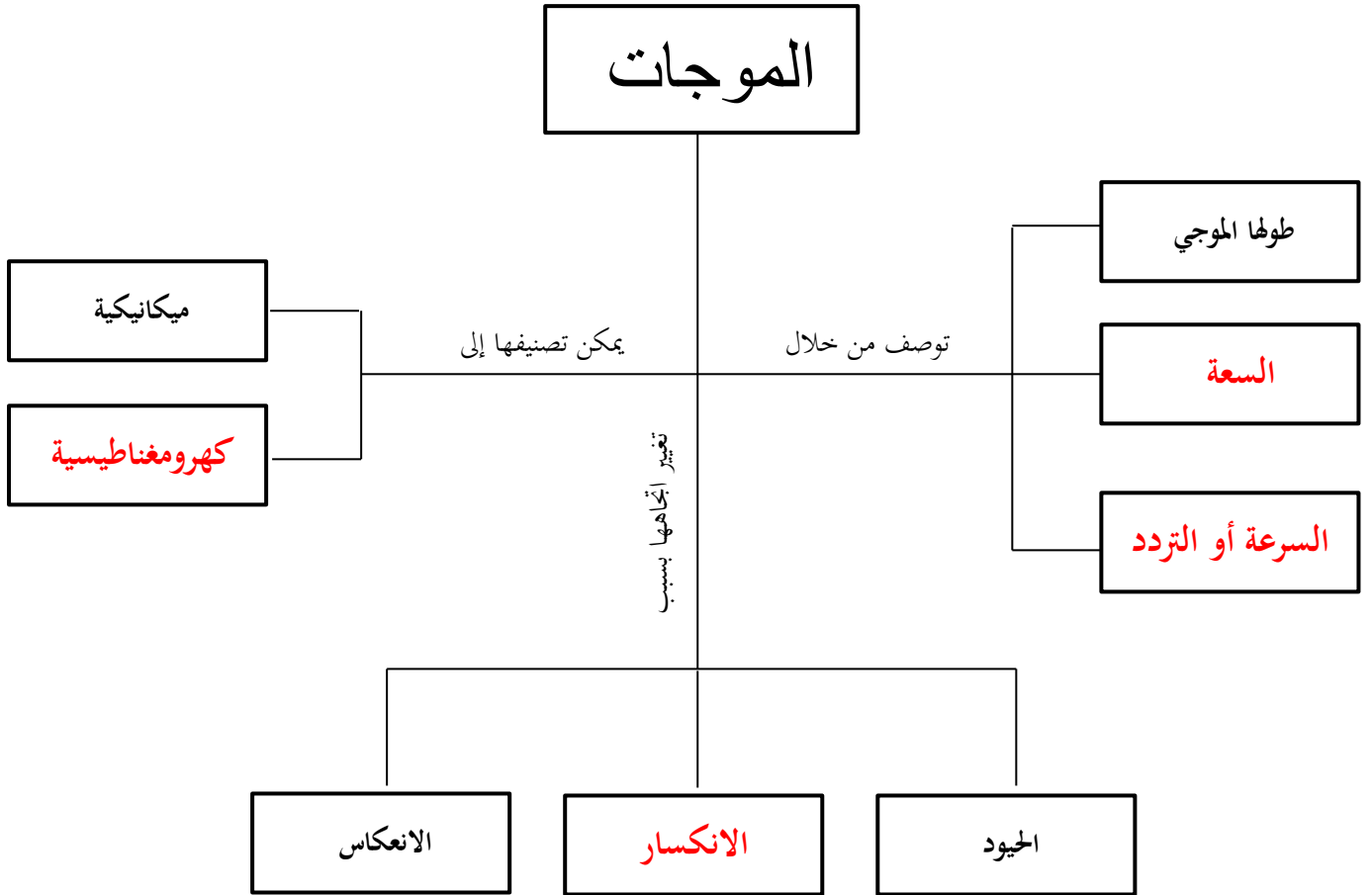
وظيفة الخلايا المخروطية حساسة لرؤية الألوان المختلفة

حساس للونين الأحمر والأصفر	النوع الأول	أنواع الخلايا المخروطية
حساس للونين الأخضر والأصفر	النوع الثاني	
حساس للونين الأزرق والبنفسجي	النوع الثالث	

الخلايا المخروطية  
والعصبية

## ■ حل مراجعة الدرس :

ج ١	الأطول طول موجي موجات الراديو	الأطول طول موجي أشعة جاما	
ج ٢	موجات الراديو - لها طول موجي كبير - أقل تردد	موجات الضوء المرئي - لها طول موجي وتتردد متوسط يقع بين موجات الراديو وأشعة جاما	أشعة جاما - لها طول موجي قصير - أعلى تردد
ج ٣	<ul style="list-style-type: none"> <li>- كلاهما خلايا عصبية</li> <li>- كلاهما توجدان بشبكية العين</li> <li>- الخلايا العصبية حساسة للضوء الخافت</li> <li>- الخلايا المخروطية حساسة لرؤية الألوان المختلفة</li> </ul>		
ج ٤	لأن معظم الأشعة فوق البنفسجية يتم حجبها ومنعها بواسطة الغلاف الجوي للأرض		
ج ٥	لأن طاقة الضوء تنتشت وتوزع على مساحة أكبر كلما ابتعدنا عن مصدر الضوء		
ج ٦	<p>يسقط الضوء على الجسم ← ينعكس عن الجسم موجة اللون الأزرق ← يدخل الضوء المنعكس للعين فيسقط على الشبكية ← ترسل الخلايا المخروطية اشارات إلى الدماغ ← في الدماغ يتم تحديد لون الجسم</p>		
ج ٧	بسبب التصادم مع دقائق وذرات المادة فتقل سرعة الضوء ، أما في الفراغ فلا يوجد ذرات أو دقائق لعدم وجود المادة أصلاً		



## ■ حل مراجعة الفصل الثاني عشر :

### ■ استخدام المفردات :

١.	الانكسار
٢.	الحيود
٣.	الطيف الكهرومغناطيسي
٤.	الشدة ( شدة الصوت )
٥.	المستعرضة
٦.	تردد
٧.	الطولية ( التضاغطية )

### ■ تثبيت المفاهيم :

١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨
ب	د	ج	أ	ج	د	ب	ج	ب	أ

### ■ التفكير الناقد :

١٨	لا تستطيع أذن الإنسان سماع موجات الراديو عند تشغيل المذياع ، ولكن يتم تحويل موجات الراديو إلى موجات صوتية داخل جهاز المذياع
١٩	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>○ نحول الزمن إلى دقائق بالقسمة على ( ٦٠ )</p> <math display="block">\text{الزمن} = \frac{١٣٣٧.٦٦}{٦٠} = ٢٢.٢٩ \text{ دقيقة} \approx ٢٢ \text{ دقيقة}</math> </div> <div style="width: 45%;"> <math display="block">\frac{\text{المسافة}}{\text{سرعة الموجة}} = \text{الزمن}</math> <math display="block">\text{الزمن} = \frac{٤٠١٣٠٠٠٠٠}{٣٠٠٠٠٠} = ١٣٣٧.٦٦ \text{ ثانية}</math> </div> </div>
٢٠	حدة الصوت تزداد بسبب الزيادة في التردد
٢١	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الشكل العلوي : يمثل موجة معدلة السعة</li> <li>- الشكل السفلي : يمثل موجة معدلة التردد</li> </ul> <p>ملحوظة : ( راجع تعريف السعة للموجة المستعرضة ) ملحوظة : ( راجع تعريف التردد )</p>
٢٢	نجد أن الضوء الأزرق أكثر انحرافاً والاحمر الأقل انحرافاً وبالتالي كلما زاد تردد الموجة وقل طولها الموجي زاد انحرافها
٢٣	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الأجسام القريبة : تصبح العدسة أكثر تحديدا</li> <li>- الأجسام البعيدة : تصبح العدسة أقل تحديدا</li> </ul>

■ أنشطة تقويم الأداء :

متروك للمعلم	■	٢٤
متروك للمعلم	■	٢٥
علو صوت آلة قص العشب يزيد ( ٨ مرات ) عن علو صوت المطعم		٢٦
$\frac{ع}{د} = \lambda$ $\frac{٣٤٠}{١٥٠} = \lambda$ $م٢,٣ \approx م٢,٢٦ = \lambda$		٢٧
$\frac{ع}{د} = \lambda$ $\frac{١٥٠٠}{٥٠٠٠٠٠} = \lambda$ $م٠,٠٠٠٣ = \lambda$		٢٨
$\frac{ع}{\lambda} = د$ $\frac{٣٠٠٠٠٠٠}{١٥} = د$ $د = ٢٠٠٠٠٠٠٠ هيرتز$		٢٩



## اختبار مقنن الوحدة السادسة

▪ أسئلة الاختيار من متعدد :

٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
ج	ج	ب	ج	أ	د	د	د

▪ أسئلة الإجابات القصيرة :

٩	يعمل الماء على تسخين الجليد وذوبانه ، لأن الحرارة سوف تنتقل من المادة الأسخن ( الماء ) إلى المادة الأبرد ( الجليد )
١٠	ترتفع الكتلة الهوائية الدافئة لأن كثافتها أقل من كثافة الكتلة الهوائية الباردة ( انتقال الحرارة بالحمل )
١١	لأن محرك الديزل لا يحوي على شمعة احتراق وبالتالي يعمل بضغط الوقود لدرجة كبيرة تكفي لاشتعاله بحجرة الاحتراق .
١٢	تتضاعف الطاقة بمقدار ( ١٠٠ ) مرة
١٣	من أجل التخلص من الصدى وامتصاص موجات الصوت بدل انعكاسها
١٤	$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{343}{37,5} = 9,146 \text{ م} \approx 9,15 \text{ م}$
١٥	$d = \frac{c}{\lambda} = \frac{30000000}{10} = 3000000 \text{ هيرتز}$

▪ أسئلة الإجابات المفتوحة :

١٦	تجمع عدسة العين الضوء على الشبكية ومن ثم يسقط على الخلايا العصبية والمخاريط التي بدورها ترسل المعلومات إلى الدماغ لتتم رؤية الجسم									
١٧	<table border="1"> <thead> <tr> <th>وجه المقارنة</th> <th>الموجات المستعرضة</th> <th>الموجات الطولية</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>أوجه التشابه</td> <td>- كل منهما ينتج عن الاهتزاز - كل منهما يحتاج وسط مادي لانتقاله - كل منهما لا ينتقل بالفراغ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>أوجه الاختلاف</td> <td>- تتكون من قمة وقاع - تتحرك دقائق المادة عمودياً على اتجاه انتشار الموجة</td> <td>- تتكون من تضاعط وتخلخل - تتحرك دقائق المادة للإمام و الخلف مع اتجاه انتشار الموجه</td> </tr> </tbody> </table>	وجه المقارنة	الموجات المستعرضة	الموجات الطولية	أوجه التشابه	- كل منهما ينتج عن الاهتزاز - كل منهما يحتاج وسط مادي لانتقاله - كل منهما لا ينتقل بالفراغ		أوجه الاختلاف	- تتكون من قمة وقاع - تتحرك دقائق المادة عمودياً على اتجاه انتشار الموجة	- تتكون من تضاعط وتخلخل - تتحرك دقائق المادة للإمام و الخلف مع اتجاه انتشار الموجه
وجه المقارنة	الموجات المستعرضة	الموجات الطولية								
أوجه التشابه	- كل منهما ينتج عن الاهتزاز - كل منهما يحتاج وسط مادي لانتقاله - كل منهما لا ينتقل بالفراغ									
أوجه الاختلاف	- تتكون من قمة وقاع - تتحرك دقائق المادة عمودياً على اتجاه انتشار الموجة	- تتكون من تضاعط وتخلخل - تتحرك دقائق المادة للإمام و الخلف مع اتجاه انتشار الموجه								
١٨	- كلما احتوت المادة على ذرات متقاربة كلما زاد ذلك من سرعة انتقال موجة الصوت - زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة انتقال الصوت									
١٩	عندما يهتز الجرس ينتقل الاهتزاز إلى دقائق الهواء مؤثراً عليها بتضاعط وتخلخل فيسمع الصوت الناتج عن الجرس									
٢٠	مقدار الطاقة التي يعطيها الشخص للجرس من خلال هز الجرس بقوة أو برفق									
٢١	- لأن أطوال الموجات الصوتية يماثل أبعاد الجسم فتستطيع موجات الصوت الانعطاف من خلال ظاهرة الحيود - أما الرؤية فتعتمد على موجات الضوء وموجات الضوء ذات طول موجي قصير جداً مقارنة مع ابعاد الشجرة فلا يمكنها الانعطاف حول حواف الشجرة وبالتالي لا يمكن رؤية الشخص									

■ **الحمل الحراري :** هو انتقال الطاقة الحرارية من خلال انتقال دقائق المادة من مكان لأخر ناقلة معها الطاقة الحرارية

وجه المقارنة	الحمل الحراري الطبيعي	الحمل الحراري القسري
التعريف	هو نقل الطاقة الحرارية بشكل طبيعي عندما يصعد المائع الساخن الأقل كثافة إلى أعلى ويحل محله مائع بارد أعلى كثافة	هو نقل الطاقة الحرارية من مكان لأخر عندما تؤثر قوة خارجية في مائع فتحركه لكي ينقل الطاقة الحرارية
المثال	- تسخين ماء داخل إبريق - نسيم البر البحر	عمل المروحة داخل جهاز الحاسوب

٢٢

٢٣ بسبب أنها تحوي على إلكترونات حرة ، أي أن ارتباطها بالنواة ضعيف جداً

- يمر عبر صمام التمدد فينخفض ضغطه ويبرد ويتحول إلى غاز
- يصل إلى حجرة التجمد فيمتص الطاقة الحرارية من الطعام
- ينتقل إلى المضخة الضاغطة التي تقوم بضغطه فيسخن
- يصل إلى ملفات التكييف فيفقد الطاقة الحرارية إلى الوسط الخارجي ويتحول لسائل وتعاد الدورة من جديد

٢٤