الأحمري ، فهد ©

المملكة النباتية

مراجعات عين | النباتات اللابذرية | النباتات

الأوعية النباتية : تراكيب أنبوبية تنقل المواد الغذائية والأملاح (اللحاء)والماء (الخشب) داخل النباتات .

النباتات اللابذرية شرح معلم

مقدمة

ما النباتات ؟

- تتضمن الأشجاروالأزهار والخضروات والفواكه والمحاصيل الزراعية مثل القمح والأرزوالذرة .
- تتراوح أنواعها المكتشفة إلى الآن ما بين 260,000 – 300,000 نوع تقريبا .
- وتعد مصدرا رئيساً للغذاء للإنسان والمستهلكات الأخرى .

الخصائص العامة

الاختلاف في الأحجام

- مجهرية مثل السرخسيات المائية
- عملاقة مثل الشجر الأحمر (السكويا) تصل إلى 100م .

التكيف للعيش في بيئات مختلفة

فبعضها يعيش في البيئات القطبية وبعضها في البيئات الصحراوية .

الحاجة إلى الماء

جميع النباتات تحتاج الماء لتعيش على اليابسة وبعضها لا تعيش إلا مغمورة فيه

تتكون من خلايا عديدة وتصنع غذائها

لها جذور أو أشباه جذور تقوم بتثبتها

في الأرض أو الصخور أو على نباتات أخرى

لا وعائية

لا تحتوي على خشب ولحاء

الخصائص العامة

- لا تحتوي على بذور (لا تمتلك أزهارا ولا مخاريط لإنتاج البذور) .
- تتكاثر بواسطة الأبواغ .
- نباتات قصيرة وملاصقة لسطح لأرض يتراوح طولها من 2- 5 سم .
- لها أشباه سيقان وأشباه أوراق وأشباه جذور ليفية (ليست حقيقية) .
- ينمو معظمها في المناطق الرطبة .
- تمتص الماء مباشرة عبر الغشاء الخلوي والجدار الخلوي .

دور النباتات اللاوعائية في البيئة

- تعتبر الحزازيات من أول النباتات التي تنمو في البيئات الجديدة أو غير المستقرة (فهي تنمو بعد وقوع حرائق الغابات أو سهول الأراضي البركانية) .
- تسمى المخلوقات الحية التي تنمو أولا في البيئات الجديدة أو غير المستقرة بالأنواع الرائدة .
- أبواغ الحزازيات وحشيشة الكبد تنتقل بواسطة الرياح وتستطيع النمو لتعطي نباتات جديدة .

الأمثلة

قسم الحزازيات

تتميز بوجود أشباه سيقان وأشباه أوراق وأشباه جذوروتوجد الأبواغ في تراكيب كأسية ، وتعيش على الصخوروجذوع الأشجاروفي الأرض .

مثل : الفيوناريا

قسم الحشائش الكبدية

تتميز بأنها مسطحة ولها أشباه جذور تتكون من خلية واحدة (كان يعتقد أنها تعالج الكبد) .

مثل : حشيشة الكبد

قسم الحشائش البوقية

تتميز بأن قطرها أقل من 2.5 سم، كل خلية من خلاياه يوجد بها بلاستيدة خضراء واحدة فقط

مثل : العشبة ذات القرون

Moss

Liverwort

Hornwort

الأحمري ، فهد ©

مراجعات عين | الأهمية | النباتات

المملكة النباتية

الأوعية النباتية : تراكيب أنبوبية تنقل المواد الغذائية والأملاح (اللحاء)والماء (الخشب) داخل النباتات

النباتات اللابذرية ٢ شرح معلم

لا وعائية لا بذرية
لا تحتوي على خشب ولحاء

- قسم الحزازيات
- قسم الحشائش الكبدية
- قسم الحشائش البوقية

وعائية لا بذرية
تحتوي على خشب ولحاء

الخصائص العامة
- ليس لها بذور.
- تتكاثر بالأبواغ .
- تحتوي على أنسجة وعائية خشب ولحاء

وبالتالي تكون أطول وأسمك وتعيش لفترات طويلة

الأمثلة

قسم السرخسيات
- أكبر النباتات الوعائية اللابذرية عددا .
- تتميز بوجود سيقان وأوراق وجذور حقيقية
- تسمى أوراقها السعف
- تتكاثر بالأبواغ (تراكيب تكاثرية خاصة توجد على السطح السفلي للورقة) .
- لها أشكال وأحجام مختلفة (طولها بين 3- 5 م)
- تعيش في المناطق الاستوائية

س.سيفية

س.قرن الغزال

س. شجرية

قسم حزازيات قدم الذئب(الصولجانية)
- أوراقها إبرية الشكل .
- تحمل الأبواغ في تراكيب صغيرة تشبه مخاريط الصنوبر توجد في نهاية الساق .
- تعيش في المنطقة القطبية امتدادا إلى المدارية .
- من النباتات المهدد بالانقراض لاستخدامها بكثرة في تصنيع أكاليل الورد والزينة . مثل :

الصنوبريات الأرضية والحزازيات المسمارية وحزازيات قدم الذئب

حزازيات قدم الذئب

قسم ذيليات الحصان
- تمتاز الساق بوجود تجويف محاط بنسيج حلقي
- تحتوي الساق على عقد بها أوراق .
- الأبواغ توجد في تراكيب تشبه المخاريط أعلى الساق
- تحتوي على مادة السليكا الموجودة في الرمل مما جعل الإنسان يستخدمها في التلميع وتنظيف أدوات الطبخ .

ذيل الحصان

أهمية النباتات اللا بذرية

- تساعد النباتات اللاوعائية على تفتيت الصخور وتكوين تربة جديدة
- تكون الخُث : الناتج عن تحلل النباتات بعد دفنها في الماء والطين وتعرضها للضغط (إذا زاد الضغط تحولت إلى فحم حجري) .
- تستخدم السرخسيات كنباتات زينة منزلية وتدخل في صناعة السلال المنزلية .
- تستخدم في الطب كعلاج الحروق واللدغات والحمى

© الأحمري ، فهد

المملكة النباتية Kingdom of plant

وعائية
تحتوي على خشب ولحاء

بذرية

التكاثر بالمخاريط

معراة البذور(اللازهرية)

الصنوبر

العرعر

الخشب الأحمر

التكاثر بالبذور

مغطاة البذور(الزهرية)

ذوات الفلقتين

4 أو 5أو مضاعفاتها

تعرق شبكي

الحزم الوعائية منتظمة (حلقي)

البذرة فلقتين

الفاصوليا ، الحمص ، التفاح ، البرتقال ، البلوط ، العنب ، اللوز

ذوات الفلقة الواحدة

3 أو مضاعفاتها

تعرق متوازي

الحزم الوعائية غير منتظمة

البذرة فلقة واحدة

الأرز، الذرة ، الشعير ، النخل ، الأوركيدا

لا بذرية

التكاثر بالأبواغ

قسم السرخسيات

س.سيفية

س.قرن الغزال

س. شجرية

قسم ذيليات الحصان

ذيل الحصان

قسم حزازيات قدم الذئب

الصولجانية

- حزازيات قدم الذئب
- الصنوبريات الأرضية
- الحزازيات المسمارية

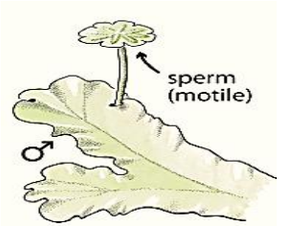
- ❑ لا بذرية ، وعائية .
- ❑ طويلة وسميكة
- ❑ تنمو في مناطق مختلفة
- ❑ تتكاثر بالأبواغ
- ❑ (جذور وسيقان وأوراق) حقيقية

قسم الحزازيات

الفيوناريا

قسم الحشائش الكبدية

حشيشة الكبد الماركنتيا



قسم الحشائش البوقية

العشبة ذات القرون

- ❑ لا بذرية ، لا وعائية .
- ❑ قصيرة (٢-٥سم)
- ❑ تنمو في الأماكن الرطبة
- ❑ تتكاثر بالأبواغ
- ❑ أشباه (جذور وسيقان وأوراق)

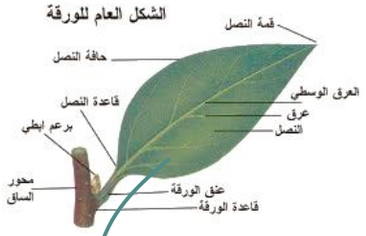
لا وعائية
لا تحتوي على خشب ولحاء

الأحمري ، فهد

المملكة النباتية

مراجعات عين ٢ | النباتات البذرية

النباتات البذرية تتكاثر بالبذور التي تحتوي على الجنين و مخزون غذائي يمد الجنين بالطاقة أثناء دورة حياته .

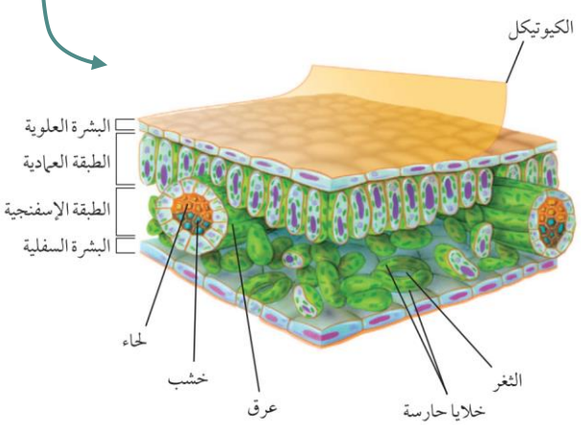


النباتات الوعائية — الخصائص العامة

- تنتج البذور.
- لها أوراق وجذوروسيقان .
- تحتوي على أنسجة وعائية خشب ولحاء وكامبيوم .
- تصنف إلى مجموعتين :
- معراة البذور.
- مغطاة البذور (كاسيات البذور)

الأوراق

العضو الرئيسي الذي تحدث فيه عمليات تصنيع الغذاء (**البناء الضوئي**) وللأوراق أشكال وأحجام مختلفة



طبقة البشرة (عليا ، سفلى)

- تغطى في بعض النبتات **بالكيوتكل** للتقليل من فقد الماء.
- تحتوي على فتحات صغيرة تسمى **الثغور** | تسمح لثاني أكسيد الكربون والماء والأكسجين بالدخول إلى النبات والخروج منه .
- يحاط بكل ثغر خليتان حارستان تتحكمان بفتح وغلق الثغر.

الطبقة العمادية

- خلايا طولية تحوي كميات كبيرة من البلاستيدات الخضراء
- **وظيفتها** : البناء الضوئي .

الطبقة الاسفنجية

- خلايا موزعة عشوائيا تفصل خلاياها فراغات هوائية ، تحوي عروق تتكون من الخشب واللحاء ، **وظيفتها** : تهوية الورقة .

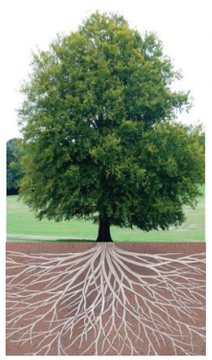
السيقان

- توجد عادة فوق سطح التربة ، وتحمل الفروع والأوراق والتراكيب التكاثرية .
- سيقان النبتات إما أن تكون :
- أ) **عشبية** : طرية وخضراء كما في النعناع .
- ب) **خشبية** : قاسية وصلبة كما في الأشجار والشجيرات
- **من وظائف الساق :**
- تنقل المواد بين الجذور والأوراق .
- تخزن الغذاء كما في درنات البطاطس وتخزن الماء كما في سيقان الصبار.

سيقان البطاطس | سيقان الصبار | سيقان العنب متسلقة

الجذور

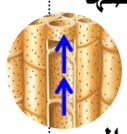
- **تنمو تحت سطح التربة ، ونادرا ما قد تنمو الجذور جزئيا أو كليا فوق سطح التربة**
- **وظائف الجذور:**
- **تمتص الماء والأملاح المعدنية** وتنقلها عبر الأنسجة الوعائية إلى الساق .
- **تثبت النبات** وتمنع اقتلاعها بسهولة بسبب الرياح والمياه الجارية .
- **تخزن الطعام** مثل الجزر والشمندر (عندما ينمو النبات فإنه يستخدم الغذاء المخزون في الجذور لتبدأ النمو في الربيع)
- **بعض النبات التي تعيش في الماء ينمو بعض جذورها خارج الماء للحصول على الأكسجين من الهواء الخارجي .**



جذروتدي | جذرليفي

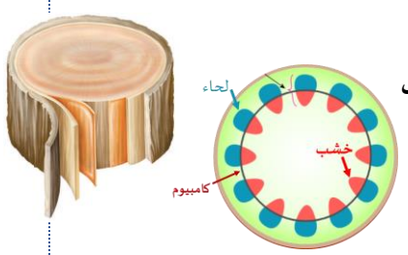
الأنسجة الوعائية — الخشب ، الكامبيوم ، اللحاء

الخشب



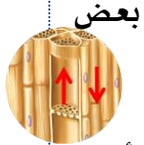
- نسيج نباتي يتكون من خلايا أنبوبية مجوفة مرتبة بعضها فوق بعض لتشكل تركيبا يسمى الوعاء
- **الوظيفة :**
- نقل الماء والمواد الذائبة (ماعدا السكر) من الجذور إلى أجزاء النبات المختلفة في اتجاه واحد . ⬆
- دعم النبات بسبب الجدار الخلوي السميك لخلايا الخشب .

الكامبيوم



- نسيج يصنع خلايا الخشب واللحاء باستمرار نمو النبات .

اللحاء



- نسيج نباتي يتكون من خلايا أنبوبيه مرتبة بعضها فوق بعض لتشكل تركيبا يسمى أنبوب (الأنبوب الغربالي)
- **الوظيفة :**
- نقل الغذاء (السكر) المذاب من مكان تصنيعه من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات .في كل الاتجاهات . ⬆⬇

الأحمري ، فهد ©

مغطاة البذور | معراة البذور | النباتات البذرية

المملكة النباتية

النباتات البذرية تتكاثر بالبذور التي تحتوي على الجنين ومخزون غذائي يمد الجنين بالطاقة أثناء دورة حياته

مراجعات عين ٢

النباتات الوعائية البذرية

معراة البذور (لا زهرية)

الخصائص العامة

- هي نباتات وعائية بذورها غير محاطة بثمار (بذورها عارية فوق أسطح (حراشف) المخاريط.) .
- ليس لها أزهار.
- أوراقها في معظم الأنواع إبرية الشكل أو حرشفية .
- يسمى الكثير منها بالنباتات دائمة الخضرة .
- تشكل معظم النباتات المعمرة (بعض الصنوبريات يقدر عمرها بـ ٤٩٠٠ سنة).
- أكثر أنواعها انتشارا المخروطيات .
- مثل : الصنوبر، العرعر، الشجر الأحمر، التنوب.

- تتكاثر عن طريق المخاريط (المذكرة ، المؤنثة) التي توجد على نفس الشجرة الواحدة . وتنمو البذور في المخاريط المؤنثة وليس في المخاريط المذكرة .

أمثلة

الصنوبر

العرعر

الخشب الأحمر

مغطاة البذور (الزهرية)

الخصائص العامة

- نباتات وعائية تكون أزهارا ، وتتكون بذورها داخل الثمار (سميت مغطاة البذور لأن : بذورها تتكون داخل كرابل (غرف المبيض) الأزهار المؤنثة.
- مثل : التفاح ، الخوخ .
- تضم حوالي ٢٥٠ ألف نوع أو أكثر منها :
- نباتات المحاصيل ، نباتات البساتين ، نباتات الزينة ، النباتات الطبية ، نباتات الغابات ، نباتات المراعي ، نباتات الصحاري.
- يقصد بالفلقة : جزء من البذرة يخزن الطعام اللازم لنمو الجنين .

دورة حياة النباتات مغطاة البذور

- نباتات قصيرة الأجل : تنمو وتنضج خلال شهر مثل : الأعشاب

- نباتات حولية : تنمو خلال حول (سنة كاملة) مثل : البيتونيا

- نباتات ذات حولين : مثل البقدونس
- نباتات معمرة : تعيش أكثر من سنتين (عشبية ، خشبية) تبقى لسنوات عديدة مثل : شجرة الجوز

ذوات الفلقتين

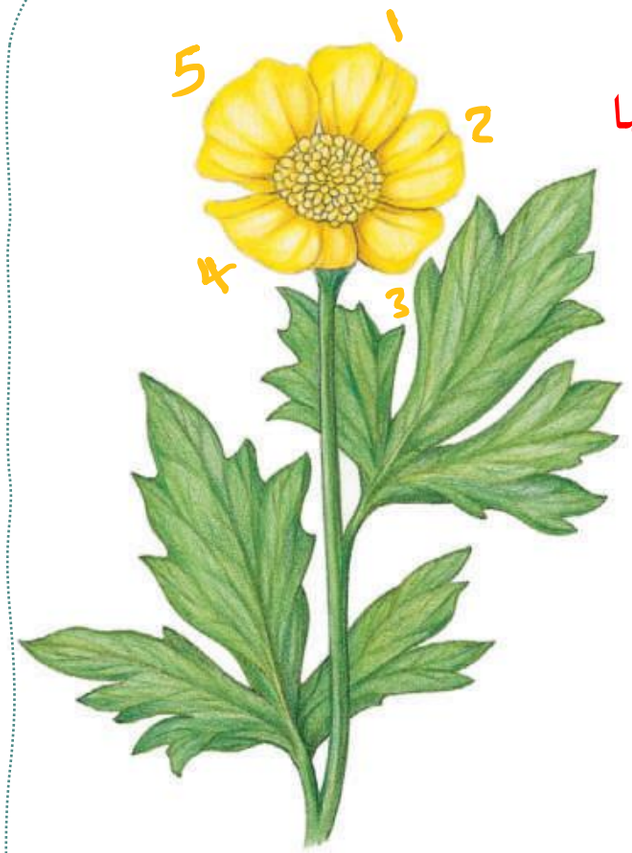
ذوات الفلقة

تصنف إلى :

أهمية النباتات البذرية

النباتات المعرّاة البذور	النباتات المغطاة البذور
الخشب، الورق، الصابون، الورنيش، الدهان، الشمع، العطور، الصنوبر، الأدوية.	الطعام، السكر، الشيكولاتة، القطن، الكتان، المطاط، الزيوت النباتية، العطور، الأدوية، القرفة، النكهات، الخشب، الأصباغ.

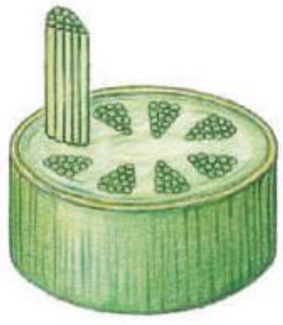
© الأحمري ، فهد

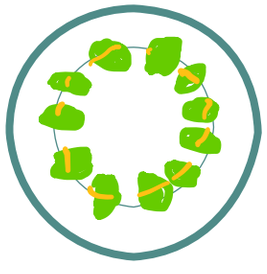


البتلات 4 أو 5أو مضاعفاتها

تعرق الورقة شبكي

الحزم الوعائية منتظمة (حلقي)

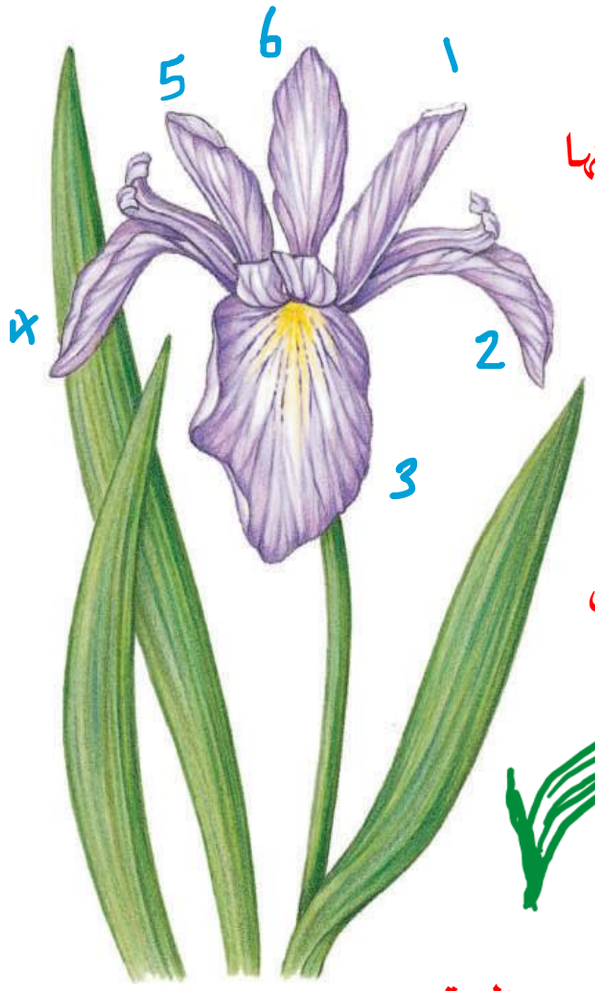




البذرة فلقتين

الفاصوليا ، الحمص
،التفاح ، البرتقال ، البلوط
،العنب ، اللوز

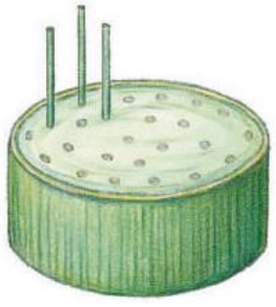
© الأحمري ، فهد



البتلات 3 أو مضاعفاتها

تعرق الورقة متوازي

الحزم الوعائية غير منتظمة



البذرة فلقة واحدة

الأرز، الذرة ، الشعير
، النخل ، الأوركيدا

الأحمري ، فهد

الموارد الطبيعية

عناصر البيئة المفيدة التي خلقها الله سبحانه وتعالى والضرورية لبقاء المخلوقات الحية + تزودنا بالطاقة .

الوقود الأحفوري — الموارد الطبيعية

مراجعات عين

موارد متجددة

التعريف

- هي أي مورد طبيعي يُعاد تدويره أو يتجدد باستمرار في الطبيعة .
- تجدد في أقل من 100 عام .

الأمثلة

- ضوء الشمس
- الماء
- الهواء
- المحاصيل الزراعية

القطن

الخشب

موارد غير متجددة

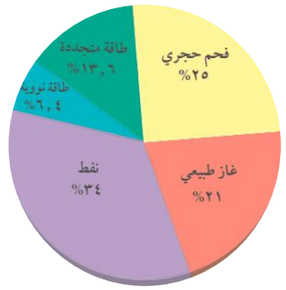
التعريف

- أي مورد طبيعي يستهلك بسرعة أكبر من سرعة تعويضه
- يستغرق أكثر من 100 عام .

الأمثلة

الوقود الأحفوري

- من الموارد الطبيعية غير المتجددة التي تزودنا بالطاقة والتي تشكل في القشرة الأرضية منذ مئات ملايين السنين .



مصادر الطاقة في العالم

المعادن والفلزات

- الألماس ، الجرافيت ، الذهب ، النحاس ، الحديد ، الألمونيوم ، اليورانيوم .

أشكال الوقود الأحفوري

النفط

بقايا مخلوقات حية دقيقة بحرية طمرت في قشرة الأرض منذ ملايين السنين ، يستخدم في الوقود

الفحم الحجري

يُستخدم في وقود محطات توليد الطاقة الكهربائية

الغاز الطبيعي

ويُستخدم في المصانع و لتسخين والطبخ ووقوداً للحافلات أحيانا.

أمثلة للمشاكل البيئية التي يسببها

- استخراج الفحم الحجري يتطلب تعرية طبقات سميكة من التربة والصخور، مما يؤدي إلى تدمير النظام البيئي .
- يجب أن يُحرق للحصول على الطاقة المخزونة فيه ، فينتج عن عملية الاحتراق فضلات غازية تسبب تلوث الهواء وظهور مشكلتي الضباب الدخاني والمطر الحمضي .

بدائل الوقود الأحفوري

أكثر أمانا ، أقل ضررا للبيئة

- الطاقة الكهرومائية
- طاقة الرياح
- الطاقة النووية
- طاقة الحرارة الجوفية
- الطاقة الشمسية
- طاقة البحار والمحيطات

الأحمري ، فهد

الموارد الطبيعية

عناصر البيئة المفيدة التي خلقها الله سبحانه وتعالى والضرورية لبقاء المخلوقات الحية + تزودنا بالطاقة .

الوقود الأحفوري

الموارد الطبيعية

مراجعات عين

مقدمة

جهود المملكة في الطاقة

- مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ⇦ معهد بحوث طاقة الخلايا الكهروضوئية ⇦ أنشأت القرية الشمسية بالقرب من العيينة في الرياض (استخدام الطاقة الشمسية في إنتاج الكهرباء)
- مدينة الملك عبدالله للطاقة الذرية والمتجددة والتي تم إنشائها عام 1431 هـ ⇦ تعمل على استخدام الطاقة الذرية والمتجددة في إنتاج الطاقة الكهربائية) ⇦ أنشأت الأطلس الوطني لمصادر الطاقة المتجددة والرصد البيئي (أطلس مصادر الطاقة المتجددة)

www.kacare.gov.sa

بدائل الوقود الأحفوري

الطاقة الكهرومائية

ناتجة عن استثمار طاقة الماء الساقطة لتشغيل مولدات الكهرباء

المميزات

- لا تلوث الهواء.
- لا يتم حرق الوقود خلالها .

العيوب

- يتم بناء السدود بارتفاعات عالية مما يؤدي إلى طمر مساحات كبيرة بالمياه ، مما يترتب عليه تدمير العديد من المواطن البيئة .

طاقة الرياح

تعمل على تحريك تروس التوربينات المتصلة بالمولدات فتولد الطاقة الكهربائية

المميزات

- لا تلوث الهواء. .

العيوب

- لا تنتج الكهرباء إلا عندما تصل سرعة الرياح إلى 32 كم /س على الأقل .
- لا تنتج الكهرباء عندما لا توجد رياح
- نسبة استخدامها في العالم قليلة

الطاقة النووية

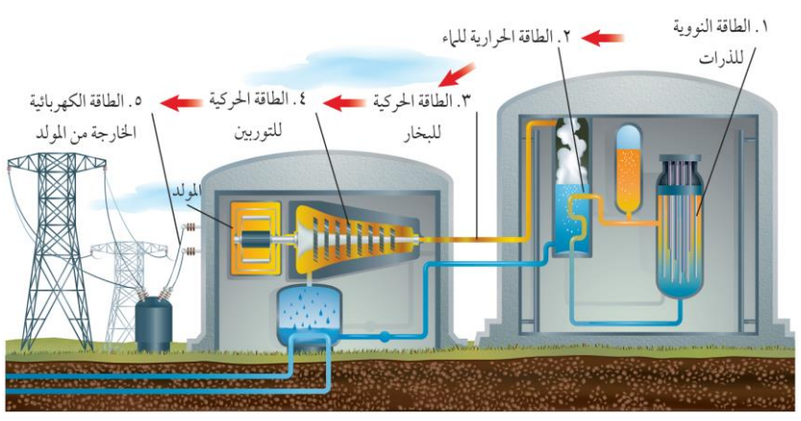
ناتجة عن انشطار أنوية ذرات بعض العناصر مثل : اليورانيوم

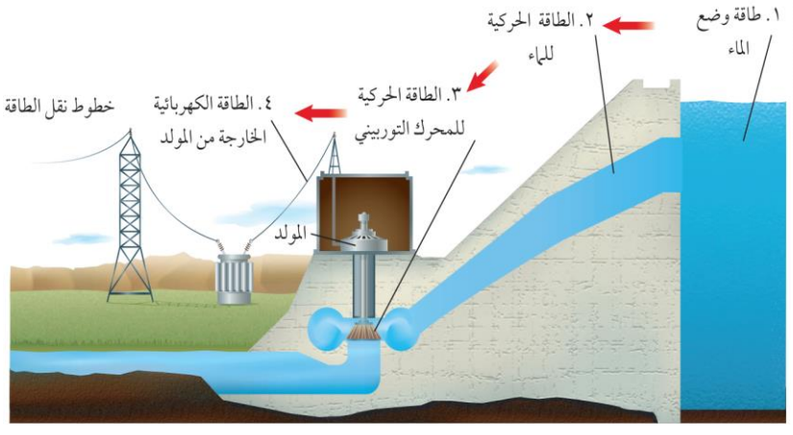
المميزات

- لا تلوث الهواء.
- ينتج عنها كميات هائلة من الطاقة
- لا يتم حرق الوقود خلالها .
- تنتج طاقة أكبر ومخلفات أقل

العيوب

- كمية اليورانيوم غير متجددة
- مخلفاتها نشطة إشعاعيا تبقى لآلاف السنين وهي ضارة بالمخلوقات الحية .
- صعوبة التخلص من الفضلات النووية حيث يتم تخزينها في مواد مصنعة من الخزف وتدفن في أماكن عميقة .في الأرض ، بعيدا عن المياه الجوفية .





الأحمري ، فهد

الموارد الطبيعية

عناصر البيئة المفيدة التي خلقها الله سبحانه وتعالى والضرورية لبقاء المخلوقات الحية + تزودنا بالطاقة .

الوقود الأحفوري

الموارد الطبيعية

مراجعات عين

مقدمة

جهود المملكة في الطاقة

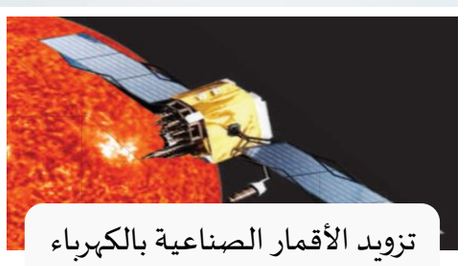
- مدينة المستقبل نيوم NEOM من المناطق التي تم اختيارها في شمال المملكة والتي ستستخدم التقنيات الحديثة للطاقة (الشمسية وطاقة الرياح) .

من استخدامات الطاقة الشمسية

محطات الطاقة

سخانات كهربائية للماء

التدفئة الداخلية للمنازل



تزويد الأقمار الصناعية بالكهرباء

بدائل الوقود الأحفوري

الطاقة الحرارة الجوفية

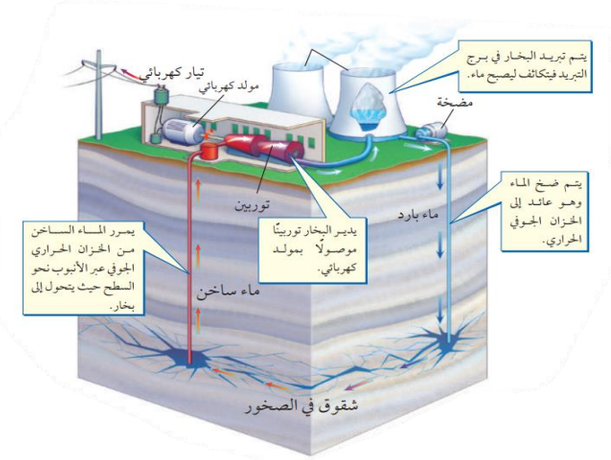
- الحرارة الموجودة في باطن الأرض والتي تزايد كلما زاد العمق (على عمق 3كم الحرارة تكفي لغلي الماء)
- وفي الأعماق الكبيرة تنصهر الصخور والتي تخرج عند ثوران البراكين على شكل صهارة بركانية .

المميزات

- تشكل خزانات الحرارة الجوفية والتي ينشأ عنها مياه الينابيع الحارة
- يستخدم الماء الساخن والبخار الموجود في هذه الخزانات لتوليد الطاقة الكهربائية عن طريق منشآت الطاقة الجوفية الحرارية .

العيوب

محدودة بالمناطق التي تكون فيها الخزانات قريبة من سطح الأرض



الطاقة من البحاروالمحيطات

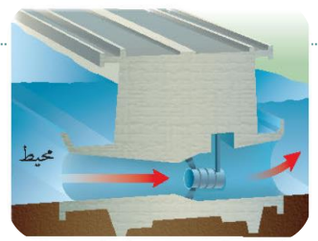
عن طريق استخدام طاقة المد (ارتفاع الماء) والجزر (انخفاض الماء) حيث يتم الاستفادة منها عن طريق بناء منشآت طاقة تحول هذه الحركة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية .

المميزات

- لا تلوث البيئة ولا تنضب .
- تنتج طاقة أكبر كلما كان هناك ارتفاع بين كبير بين المد والجزر

العيوب

- استخدامها محدود بسبب قلة الأماكن التي يكون فيها فرق الارتفاع بين المد والجزر كافيا .



الطاقة الشمسية

أهم مصدر للطاقة لا ينضب .

المميزات

- إنتاج الكهرباء بواسطة الخلايا الكهروضوئية (في الأدوات الصغيرة ، المنازل ، الأقمار الصناعية ...) .
- يسهل تخزن الكهرباء الناتجة في بطاريات خاصة وإعادة استخدامها .
- التدفئة الداخلية للمنازل .
- تسخين المياه بواسطة الألواح الشمسية
- الطبخ بواسطة الفرن الشمسي .
- يمكن إنتاج كميات كبيرة منها عن طريق محطات خاصة للطاقة مثل محطة العينة في الرياض .

العيوب

- باهظة الثمن ويسعى العلماء لابتكار تعديلات تسمح بخفض سعرها .

الأحمري ، فهد

التلوث

أي تغير في مكونات البيئة يسبب ضررا للمخلوقات الحية . (تلوث الهواء ، تلوث التربة ، تلوث الماء) بالمواد الملوثة للبيئة .

الاحتباس الحراري | المطر الحمضي | تلوث الهواء

مراجعات عين ٢

تلوث الهواء

مسبباته

مسببات غير بشرية (طبيعية)

انفجار البراكين ، الرياح المحملة بالرمال ، احتراق الغابات بسبب الصواعق ، حبوب اللقاح .

مسببات بشرية (صناعية)

حرق الوقود ، السيارات ، الطائرات ، المصانع ، محطات توليد الطاقة ... الخ

من المواد الملوثة للهواء

- السناج ، الدخان ، الرماد ، الغازات (CO , NO x ,CO2 ، SOx مركبات الكلوروفلورو كربون CFC ... الخ)

أشكال تلوث الهواء

- الضباب الدخاني
- المطر الحمضي
- الاحتباس الحراري
- استنزاف طبقة الأوزون
- تلوث الهواء داخل المباني

أشكاله (آثاره)

الضباب الدخاني

تفاعل ضوء الشمس مع الملوثات الناتجة عن احتراق الوقود(في المدن الصناعية) .

مصادره

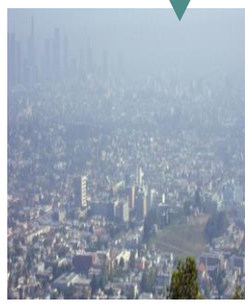
عوادم السيارات واحتراق الوقود الأحفوري.

أضراره

ينتج عنها مشكلات صحية مثل التهاب العيون وصعوبة في التنفس

الحد منه

- استعمال وسائل النقل العامة بدلاً من السيارات الخاصة
- استخدام السيارات التي تعمل على الكهرباء .



المطر الحمضي

تفاعل بخار الماء (السحب) مع الملوثات الناتجة عن احتراق الوقود(الـ PH له أقل من 5.6)

مصادره

الكبريت الناتج عن حرق الوقود الأحفوري ، اكاسيد النيتروجين الناتجة عن عوادم السيارات ..

أضراره

- ينزع المواد الغذائية من التربة مما يؤدي إلى موت الأشجار والنباتات .
- خفض الرقم الهيدروجيني للماء في البحيرات والبرك .
- القضاء على الطحالب والمخلوقات الحية الدقيقة مما يؤدي إلى موت الأسماك والكائنات التي تعتمد عليها في الغذاء .
- تآكل سطوح المباني والجسور والمركبات المعدنية .

الحد منه

- استخدام الوقود الخالي من الكبريت مثل الغاز الطبيعي والفحم قليل الكبريت .
- استخدام المرشحات لحجز ثاني أكسيد الكربون عن الهواء .
- التقليل من استخدام السيارات واستخدام السيارات الكهربائية

الاحتباس الحراري

احتجاز الغازات الموجودة في الغلاف الجوي لأشعة الشمس (الاحتباس الحراري = ظاهرة الدفيئة تشبه ظاهرة البيوت الزجاجية)

مصادره

الغازات التي تقوم بحجز أشعة الشمس تسمى غازات الدفيئة وأهمها غاز CO_2 وهي تساعد في المحافظة على درجة حرارة الأرض في المستوى الطبيعي

أضراره

إذا زادت غازات الدفيئة بسبب نشاطات البشر ⇦ يزيد الاحتباس الحراري ⇦ تزيد درجة حرارة الأرض وهو أحد أسباب (الاحترار العالمي : ارتفعت حرارة الأرض 1^{o} م في القرن الحالي .)

مخاطره

- تغير نمط تساقط الأمطار قد يغير الأنظمة البيئية ويؤثر على المحاصيل
- زيادة عدد العواصف والأعاصير.
- انصهار الجليد سيؤدي إلى :
  ١- ارتفاع مستوى سطح البحر.
  ٢- غرق المناطق الساحلية .
- ارتفاع درجة الحرارة على سطح الأرض مما يسبب انتشار الأمراض مثل الملاريا

الأحمري ، فهد

التلوث

أي تغير في مكونات البيئة يسبب ضررا للمخلوقات الحية . (تلوث الهواء ، تلوث التربة ، تلوث الماء) بالمواد الملوثة للبيئة .

تلوث الهواء | طبقة الأوزون | تلوث الماء

مراجعات عين ٢

تلوث الهواء

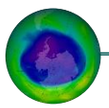
استنزاف طبقة الأوزون

طبقة توجد على ارتفاع ٢٠كم من سطح الأرض (ضمن طبقة الستراتوسفير) تحتوي على شكل من أشكال الأكسجين يحتوي على 3ذرات أكسيجين يسمى الأوزون

الأهمية

- وجود الأوزون في الطبقات العليا مفيد حيث يمتص بعض أشعة الشمس الضارة الفوق بنفسجية UV حيث أن هذه الأشعة تعمل على تحطيم الخلايا الحية وتسبب السرطان .
- يقل سمك طبقة الأوزون كل عام فوق القطبين خلال فصل الربيع في ظاهرة تسمى ثقب الأوزون

سبب ثقب الأوزون



تفاعل ملوثات الهواء ومن أهمها مركبات الكلورفلورو كربون CFC_S (المستخدمة في الثلاجات وأجهزة التبريد) مما يؤدي إلى تحطم جزيئات الأوزون .

أضرار الأوزون

- يكون الأوزون ضارا عندما يوجد في الطبقة السفلى (التروبوسفير) الملاصقة لسطح الأرض ومن أضراره :
  - تحطيم الرئتين والأنسجة الحساسة في الحيوانات والنباتات مثل تساقط الأوراق الإبرية في بعض أنواع الصنوبر .

تلوث الهواء داخل المباني

تراكم ملوثات الهواء داخل المباني بسبب العزل الحراري الجيد لها والذي يقلل تدفق الهواء داخلها

مصادره

- احتراق السيجارة (دخان السيجارة) ،
- الدهان والسجاد والصمغ
- الآلات ، مثل : الطابعات وآلات التصوير حيث تقوم بإطلاق غازات خطيرة منها مادة الفورمالدهيد التي تعتبر أيضا مادة مسرطنة

أهم الغازات الملوثة للهواء داخل المباني

غاز CO أول أكسيد الكربون

غاز سام لا لون له ولا رائحة ينتج من احتراق الوقود . يسبب أمراض خطيرة وقد يؤدي إلى الموت .

غاز الرادون Rn

- غاز مشع يتم الحصول عليه من بعض أنواع الصخور والتربة .ليس له رائحة أو لون .
- يتسرب إلى الطوابق السفلى في المباني ، يسبب مرض سرطان الرئة .

تلوث الماء

طرق تلوث المياه

تتلوث المياه عندما تصل ملوثات الهواء أو الأتربة إليها بعدة طرق منها :

- الأمطار (فهي تنقل الملوثات _ أو تذوب فيها)
- الماء الملوث الناتج عن فضلات المصانع
- إلقاء القمامة والفضلات في المياه

تلوث المياه السطحية

- بواسطة المبيدات الحشرية والأسمدة التي تنقلها الأمطار من التربة إلى المسطحات المائية .
- مياه وفضلات المصانع التي تصب مباشرة في المسطحات المائية .
- المياه العادمة (مياه الصرف الصحي)

تلوث مياه المحيط

- عن طريق المياه الملوثة التي تنقلها الجداول والأنهار وتصبها في المحيطات
- صب مياه المصانع ومياه محطات المعالجة في الشواطئ مباشرة .
- عن طريق النفط الناتج من تسريب السفن أو غسل خزانات الوقود في مياه المحيط أو الأضرار الناتجة عن الحروب

تلوث المياه الجوفية

- تسرب الملوثات عبر حبيبات التربة والصخور خلال طبقات مسامية حتى تتجمع وتصل إلى خزانات المياه الجوفية .
- تسرب المواد الكيميائية المخزنة تحت الأرض

أضرار تلوث المياه

- تضر الملوثات بمياه الشرب للإنسان وتسبب له العديد من الأمراض .
- تضر بالمخلوقات الحية التي تعيش في المياه مثل الأسماك والسلاحف والضفادع والحشرات .
- يسبب تراكم العناصر الثقيلة (مثل الزئبق)في أجسام الكائنات المائية والكائنات التي تتغذى عليها .
- تسبب المياه العادمة غير المعالجة (مياه المجاري) والأسمدة إلى حدوث ظاهرة الإثراء الغذائي التي تسبب وفرة الطحالب وعندما تموت يحللها نوع من البكتيريا مما يؤدي إلى استهلاك كميات كبيرة من الأكسجين فينتج عنه نفوق الأسماك والكثير من الكائنات المائية .

الأحمري ، فهد

التلوث وحماية البيئة

أي تغير في مكونات البيئة يسبب ضررا للمخلوقات الحية . (تلوث الهواء ، تلوث التربة ، تلوث الماء) بالمواد الملوثة للبيئة .

حماية الطبيعة | فقدان التربة | تلوث التربة

مراجعات عين ٣

التربة

فقدان التربة

التربة السطحية الخصبة مهمة لنمو النباتات ، تحتاج لمئات السنين للتشكل من جديد .

طرق فقد التربة

- يسمى انتقال التربة من مكان إلى آخر بـ (التعرية) .
- عوامل التعرية : ١- الأمطار ٢- الرياح

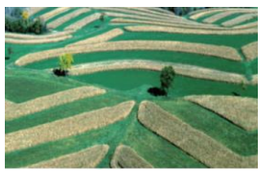
أضرار التعرية

- التعرية عملية طبيعية إلا أن نشاطات الإنسان تزيد من حدوثها وذلك عند حراثة الأرض أو تقطيع الأشجار .
- تنقل الرياح والأمطار التربة إلى المياه مما يسبب الضرر للمخلوقات الحية المائية (حجب ضوء الشمس ، تقل عملية البناء الضوئي ، الحاق الضرر بالأسماك والمحارات ...)

طرق زراعية للتقليل من تعرية التربة

- زراعة المصاطب (المدرجات الزراعية الجبلية)

- الزراعة الشريطية في مناطق السهول الواسعة



- الزراعة الكنتورية في مناطق التلال و الأراضي المتموجة متعامدة مع انحدار التربة

تلوث التربة

تتلوث التربة عن طريق :

- تساقط ملوثات الهواء على الأرض .
- المياه الملوثة التي تتسرب داخل التربة حيث تحتجز التربة الملوثات .
- طمر القمامة والنفايات الصلبة .

من أنواع النفايات

النفايات الصلبة

- تشمل النفايات المنزلية مثل الأجهزة والأدوات القديمة ... إلخ ، التي يتم التخلص منها في مكبات النفايات .
- صممت مكبات النفايات على منع وصول الماء والهواء إليها لتمنع تسرب الملوثات إلى التربة ا لمحيطة .

النفايات الخطرة

- هي النفايات التي تسبب الضرر لصحة الإنسان أو التسمم للمخلوقات الحية ، التخلص منها بطرق خاصة .

أمثلة النفايات الخطرة

- **المواد الكيميائية** مثل : المبيدات الحشرية ، النفط ، المذيبات المستخدمة في الصناعة .
- **الفضلات المشعة** ، مثل : الفضلات الناتجة عن محطات الوقود النووية ، مخلفات المستشفيات التي تستخدم الأشعة في علاج المرضى.
- **بعض النفايات المنزلية** ، مثل : الأدوية ، البطاريات ، المنظفات ، بقايا الطلاء (لا توضع مع النفايات العادية ولا تطمر).

حماية الموارد الطبيعية

ترشيد الاستهلاك

ترشيد استهلاك الموارد يسهم في حماية البيئة ومواردها ، ومن ذلك :

- المشي على القدمين أو ركوب الدراجة بدل استخدام السيارة أو الحافلة يقلل من استخدام الوقود الأحفوري .
- استخدام الأكياس التي تتحلل وعند شراء مواد بسيطة تستطيع حملها بدون أكياس للمساهمة في التقليل منها .
- التقليل من استخدام الورق والبلاستيك والكراتين المستخدمة في التغليف .

إعادة الاستخدام

- من طرق المحافظة على موارد الطبيعية إعادة الاستخدام أكثر من مرة ، دون إجراء أي عمليات معالجة لها . مثل :
- استخدام حقائب من القماش لحمل المواد بدلاً من استخدام أكياس البلاستيك .
- التبرع بالملابس الزائدة عن حاجتك لكي يستخدمها غيرك .
- استخدام الأطباق التي تُستخدم أكثر من مرة بدلاً من استخدام الأطباق الورقية أو البلاستيكية

إعادة التدوير

- شكل من أشكال إعادة الاستخدام لكنه يحتاج إلى إعادة معالجة أو إعادة تصنيع .

من إسهامات المملكة

- تخصيص حاويات لجمع الأوراق ، حاويات للملابس ، ومناطق لجمع الحديد والسكراب . ومن المواد التي يعاد تدويرها الزجاج والمعادن ومخلفات المطابخ والحدائق .

إعادة تدوير الورق

- يعاد تدوير الورق إلى الورق الصحي والمواد العازلة وورق الجرائد والكرتون المقوى والقرطاسية .

سماد الكمبوست

- سماد طبيعي ناتج عن مزج أوراق الأشجار والأعشاب وقشور الفواكه والخضروات .

إعادة تدوير البلاستيك

- تدل علامة إعادة التدوير الموجودة على العبوات على نوع المادة المستخدمة في صناعة هذه العبوة .
- رقم ١ هو الأسهل في إعادة التدوير
- رقم ٢ ، ٤ يمكن إعادة استخدامها وتدويرها
- رقم ٦، ٧ لا يمكن إعادة تدويرهما مطلقا لأنهما مصنوعان من خليط من أنواع البلاستيك (ضارة)
- الرقم ٥ الأكثر أمانا ، الرقم ٣ ضار وسام (راجع كراس التجارب صفحة 40)

إعادة تدوير المعادن

- 25 % من الحديد المستخدم في العلب والأدوات والسيارات من الصلب المعاد تدويره .
- 100 % من الحديد المستخدم في الصفائح ودعامات ناطحات السحاب معاد تدويره .
- الحديد المعاد تدويره يوفر 75% من الطاقة المستهلكة .
- يمكن تدوير بعض المعادن الأخرى مثل النحاس والألمونيوم والرصاص (إعادة التدوير غالبا ارخص من التصنيع الجديد)

درجة الحرارة

Temperature مقياس لمتوسط الطاقة الحركية للجسيمات (لكل جسيم طاقة حركية مختلفة)

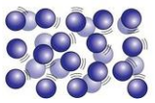
الأحمري ، فهد ©

درجة الحرارة — قياس درجة الحرارة

مراجعات عين

درجة الحرارة والطاقة الحرارية

لكل جسيم في المادة طاقة كامنة(وضع) و طاقة حركية



الطاقة الحرارية Thermal .E

هي(مجموع الطاقة للجسيمات) الكامنة + الحركية.

كلما زادت طاقة حركة الجزيئات تزداد درجة الحرارة

التمدد الحراري

- إذا زادت درجة الحراة ← تزداد سرعة الجزيئات ويتباعد بعضها عن بعض ← يتمدد الجسم.
- عندما يبرد الجسم ← تقل سرعة الجزيئات فتتقارب من بعضها ← يتقلص الجسم

فمثلا تمدد السوائل عادة أكثر من تمدد المواد الصلبة

يعتمد التمدد الحراري على

- نوع المادة
- مقدار التغير في درجة الحرارة

مقدمة

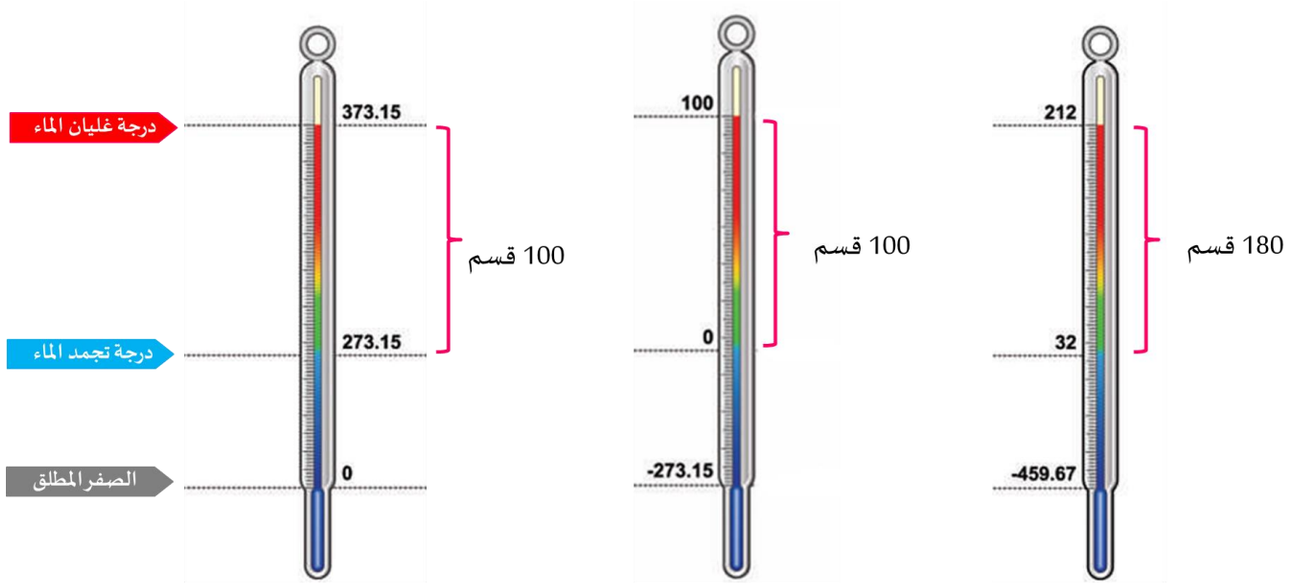
- حاسة اللمس تحدد هل الجسم ساخن أو بارد ولكنها لا تعطي درجة دقيقة لمدى السخونة أو البرودة ويختلف تقدير ذلك من شخص إلى آخر.
- أفضل الطرق العملية لقياس درجة الحرارة استخدام مقياس لدرجة الحرارة ،أشهرها ثلاثة :
  فهرنهايت | سلسيوس| الكلفن
- يعتمد عمل مقايس الحرارة على تمدد المواد وتقلصها .
- أكثر المقاييس شيوعا يحتوي أنبوبا زجاجيا يعتمد على تمدد سائل مثل (الزئبق) مثل : الترمومتر الطبي
- بعض مقاييس الحرارة إلكتروني (رقمي) يعتمد على دوائر إلكترونية ويعطي قراءة سريعة .

ترمومتر رقمي Digital Thermometer

ترمومتر زجاجي زئبقي Mercury Glass Thermometer

قياس درجة الحرارة

مقاييس الحرارة الأكثر شيوعا



المقياس	فهرنهايت °F	سلسيوس °C	كلفن (المطلق) K	°K

المميزات		
	○ أقدم مقياس ○ شائع في أمريكا	○ أكثر شيوعا في دول العالم ○ الاسم القديم (درجة مئوية) ○ قياس درجات الحرارة اليومية	○ الوحدة الأساسية لقياس درجة الحرارة في النظام الدولي للوحدات ○ يستخدم في الدراسات والأبحاث العلمية

الفهرنهايت و السلسيوز غير مجدية في الدراسات العلمية الدقيقة لأنها تحتوي على درجات سالبة والطاقة الحركية دائما موجبة

الصفر المطلق : أقل درجة حرارة يمكن للأجسام أن تقترب منها

معادلات التحويل بين مقاييس درجة الحرارة

من سلسيوس ← كالفن	ك = س° + ٢٧٣	$K = {}^{o}C + 273$
من كالفن← سلسيوس	س° = ك° - ٢٧٣	${}^{o}C = K - 273$
من فهرنهايت ← سلسيوس	$س° = (\frac{٥}{٩})(ف° - ٣٢)$	${}^{o}C=(F-32)/1.8$
من سلسيوس ← فهرنهايت	$ف° = (\frac{٩}{٥})(س°) + ٣٢$	${}^{o}F=(C\times1.8) + 32$

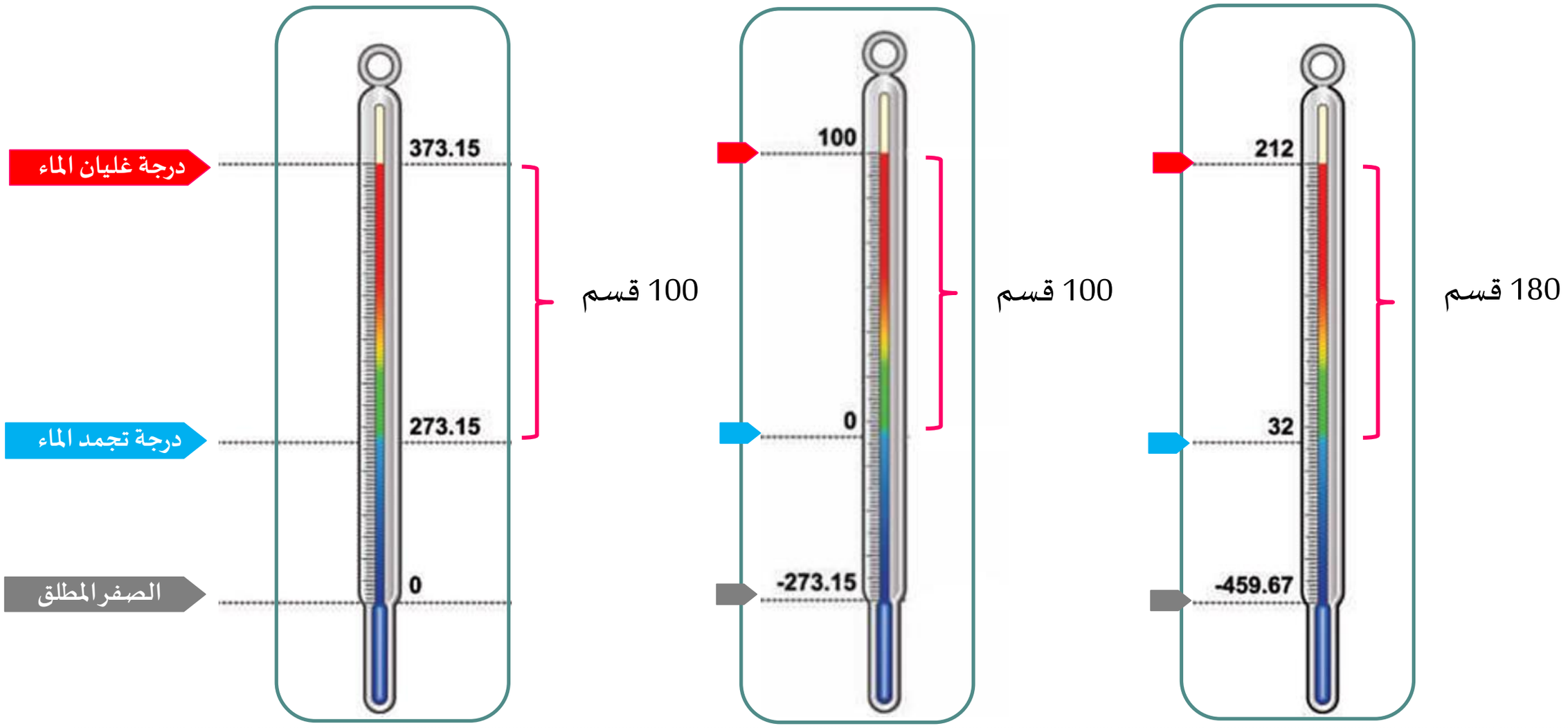
حل المسائل التدريبية صفحة 155 في كتاب الطالب

إذا علمت أن درجة حرارة جسم الإنسان الطبيعة تساوي تقريبا 37 ° س فكم تساوي بمقياس الكلفن ؟

١. المعطيات هي : ° س = 37
٢. المطلوب هو: ك = ؟؟؟
٣. القانون هو: ك = ° س + 273
٤. طريقة الحل هي : ك = 37 + 273 = 310 كلفن

الأحمري ، فهد ©

مقاييس الحرارة الأكثر شيوعا



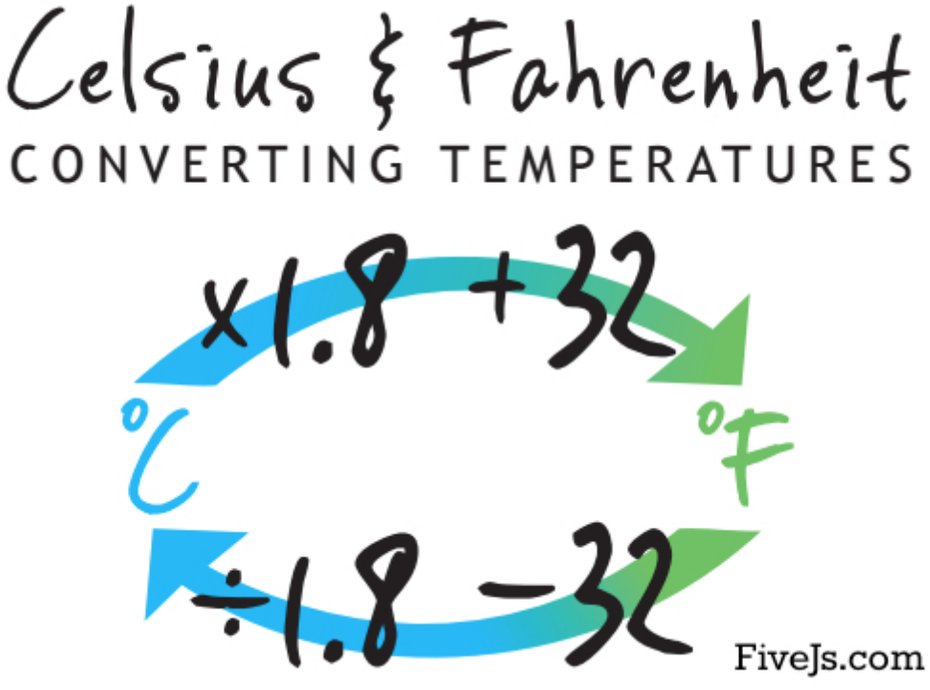
المقياس	فهرنهايت $^{\circ}F$	سلسيوس $^{\circ}C$	كلفن (المطلق) K	$^{\circ}K$ ✗
المميزات	○ أقدم مقياس ○ شائع في أمريكا	○ أكثر شيوعا في دول العالم ○ الاسم القديم (درجة مئوية) ○ قياس درجات الحرارة اليومية	○ الوحدة الأساسية لقياس درجة الحرارة في النظام الدولي للوحدات ○ يستخدم في الدراسات والأبحاث العلمية	

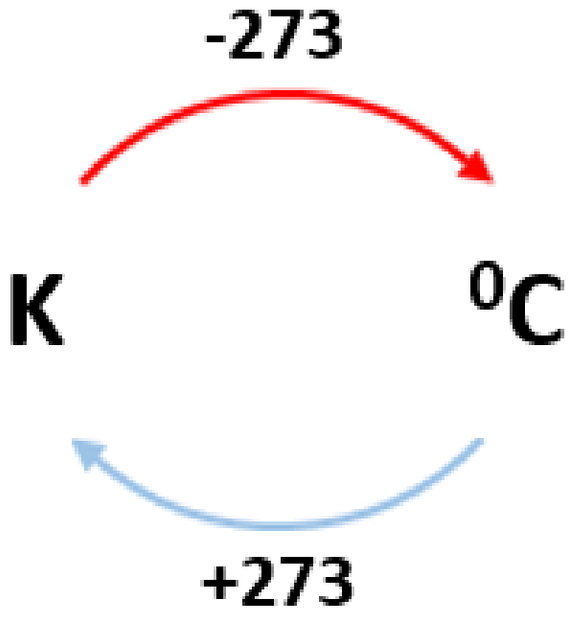
الفهرنهايت و السلسيوز غير مجدية في الدراسات العلمية الدقيقة لأنها تحتوي على درجات سالبة والطاقة الحركية دائما موجبة

الصفر المطلق : أقل درجة حرارة يمكن للأجسام أن تقترب منها

معادلات التحويل بين مقاييس درجة الحرارة

من سلسيوس ← كالفن	ك = س° + ٢٧٣	K = ^{o}C +273
من كالفن← سلسيوس	س° = ك° - ٢٧٣	^{o}C = K -273
من فهرنهايت ← سلسيوس	س° = (٥/٩) (ف° – ٣٢)	^{o}C=(F-32)/1.8
من سلسيوس ← فهرنهايت	ف° = (٩/٥) (س°) + ٣٢	^{o} F=(C×1.8) + 32





الأحمري ، فهد ©

امتصاص الحرارة | العوازل | الموصلات | انتقال الحرارة

انتقال الحرارة

تنتقل الطاقة الحرارية من الجسم الأسخن إلى الجسم الأبرد دائما .

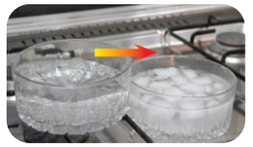
مراجعات عين

طرق انتقال الطاقة

التوصيل

انتقال الطاقة الحرارية عن طريق التلامس الحراري المباشر.

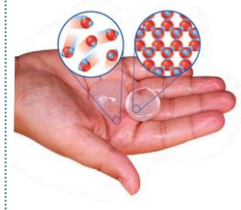
يحدث عندما تتصادم جزيئات جسيمات مادة ما مع الجزيئات المجاورة لها ..

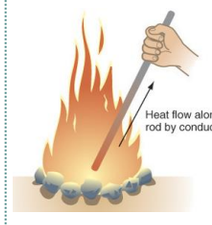


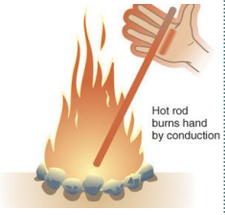
تنتقل الطاقة الحرارية بين جسمين إذا اختلفا في درجة حرارتهما .

أمثلة على التوصيل

انتقال الحرارة من راحة اليد إلى مكعب الثلج .







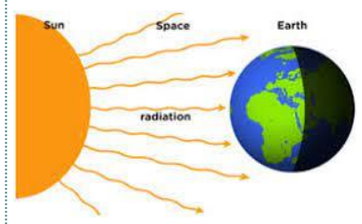
- سرعة انتقال الطاقة الحرارية في المواد الصلبة أسرع من المواد السائلة والغازية (لتقارب جسيمات المادة الصلبة)

الإشعاع

يتم نقل الطاقة الحرارية على شكل موجات كهرومغناطيسية تنتقل في الفراغ والمواد (الصلبة ، السائلة ،الغازية) .

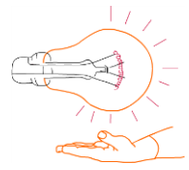
أمثلة على الإشعاع

أشعة الشمس



جميع الأجسام تصدر إشعاعا كهرومغناطيسيا متفاوتا ، فالأجسام الساخنة تصدر إشعاعاً أكثر من الأجسام الباردة .

مثل : المدفأة ، الحطب المشتعل ..إلخ

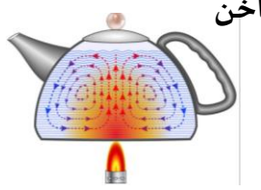


الحمل الحراري

- انتقال للجزيئات من مكان إلى آخر يتم معه انتقال الطاقة الحرارية .
- يحدث في الموائع (السوائل والغازات)

أمثلة على الحمل الحراري

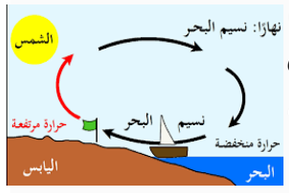
تسخين إبريق الماء على الموقد حيث يتحرك الماء الساخن إلى أعلى والبارد إلى أسفل



أنواع الحمل الحراري

1 الطبيعي

يحدث عندما يصعد المائع الساخن قليل الكثافة إلى أعلى ونزول المائع البارد عالي الكثافة إلى أسفل بشكل طبيعي مثل حركة الرياح عند شاطئ البحر



2 القسري

يحدث عندما تؤثر قوة خارجية في مائع فتحركه لكي ينقل الطاقة الحرارية . .

مثل : استخدام الإنسان المراوح في أجهزة الكمبيوتر لتبريد الدوائر الإلكترونية الداخلية

الموصلات والعوازل

الموصلات الحرارية

أي مادة تنقل الطاقة الحرارية بسهولة

- أفضل الموصلات الحرارية الفلزات ومنها الذهب ، النحاس .. وذلك بسبب ارتباط الكتروناتها الضعيف بأنوية ذراتها مما يجعلها حرة الحركة نسبيا مما يمكنها من الانتقال من ذرة إلى أخرى).

العوازل الحرارية

هي مواد لا تنتقل الطاقة الحرارية من خلالها بسهولة

- أفضل العوازل السوائل والغازات ، فالهواء عازل جيد حيث تحتوي معظم المواد العازلة على فراغات هوائية تحد من انتقال الحرارة خلال المواد بطريقة التوصيل.
- من المواد العازلة الصوف الصخري في المباني ، الزجاج المزدوج في النوافذ ...

تبريد الماء الحار الناتج من المصانع ومحاطات توليد الطاقة بواسطة أبراج تبريد خاصة .

لخفض التلوث الحراري المائي

امتصاص الحرارة

- يعتمد امتصاص الحرارة لجسم ما على المادة المكونة له .
- إذا لكل مادة حرارة نوعية مختلفة

مواد ذات حرارة نوعية مرتفعة تكتسب الطاقة الحرارية ببطء وتفقدها ببطء مثل :(ماء البحر)

مواد ذات حرارة نوعية منخفضة تكتسب الطاقة الحرارية بسرعة وتفقدها بسرعة مثل :(رمل الشاطئ)

الحرارة النوعية

مقدار الطاقة الحرارية اللازمة لرفع درجة حرارة 1كجم من المادة درجة سلسيوزية واحدة .

التلوث الحراري

ارتفاع لدرجة حرارة الماء بسبب إضافة ماء حار إليه .

إمن طرق حدوثه :

مياه تبريد المصانع الساخنة ،مياه الأمطار التي تمتص حرارة الطرق .

إتأثيره :

- ارتفاع حرارة المياه تقلل الأكسجين المذاب في الماء مما يؤثر على المخلوقات المائية .
- تزداد حساسية بعض المخلوقات الحية للملوثات الكيميائية والطفيليات والأمراض .

الأحمري ، فهد ©

آلة نقل الطاقة الحرارية (الثلاجة)

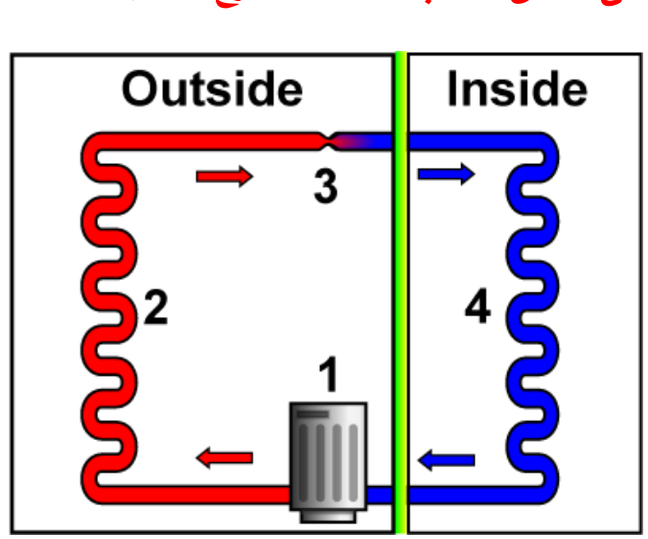
الثلاجة

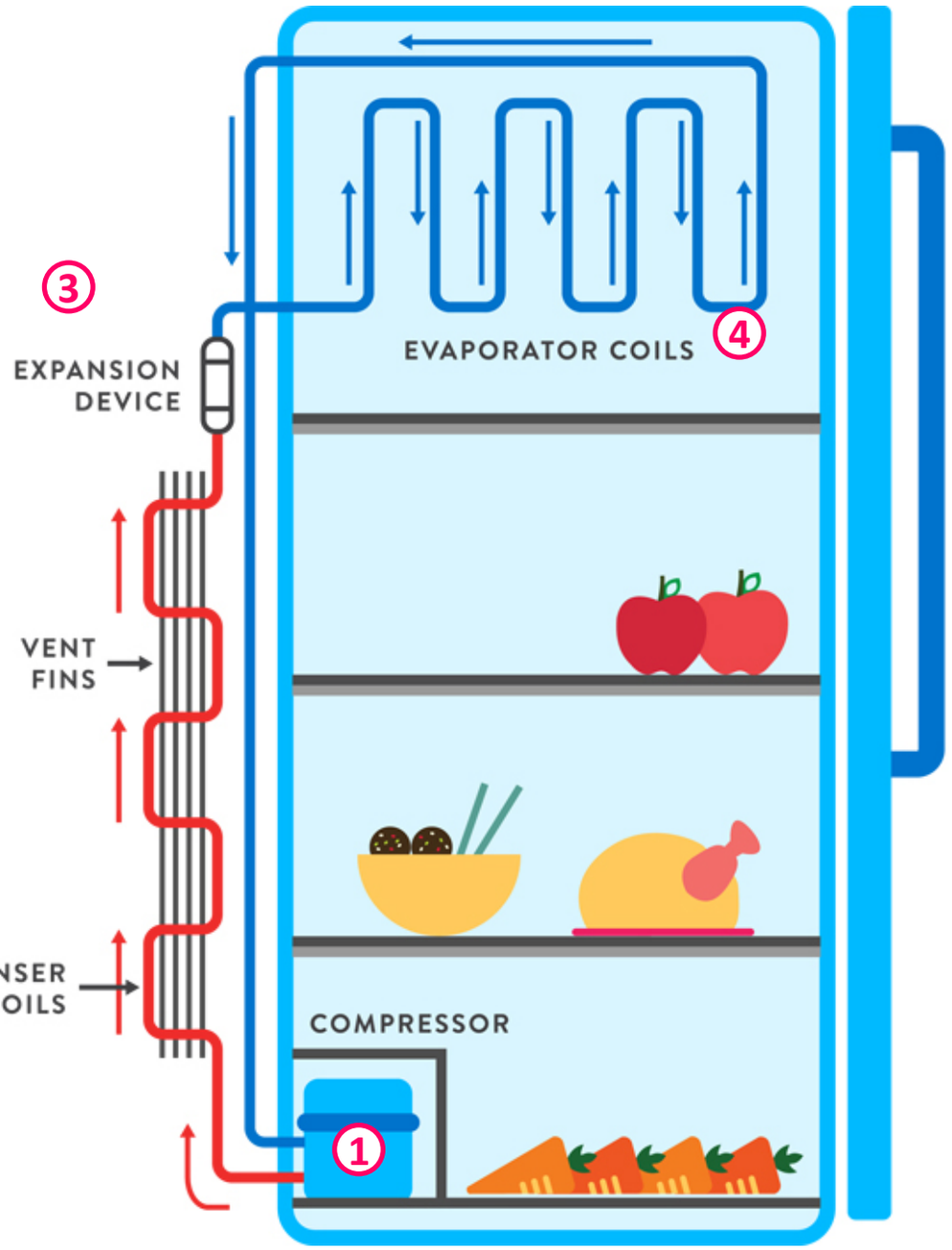
آلة ناقلة للطاقة الحرارية ، تعمل على امتصاص الحرارة من الأطعمة التي بداخلها وتنقلها إلى الوسط المحيط بها (الهواء الخارجي) .

من الآلات التي تقوم بنقل الطاقة الحرارية وتعمل بنفس عمل الثلاجة :

- المكيفات الهوائية .
- المضخات الحرارية

امتصاص الحرارة من داخل الثلاجة ← فقد الحرارة خارج الثلاجة





4

المبخر (الفريزر)

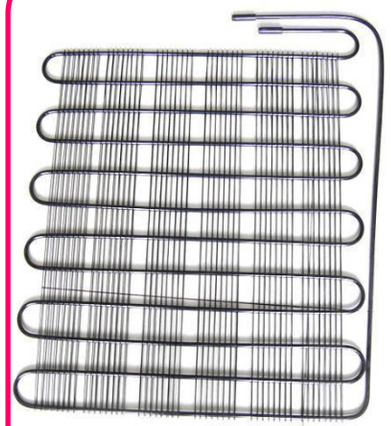
مبادل حراري داخلي

3

أنبوب شعري (للتمدد)

صمام التمدد

2



مكثف (مبادل حراري خارجي)

1

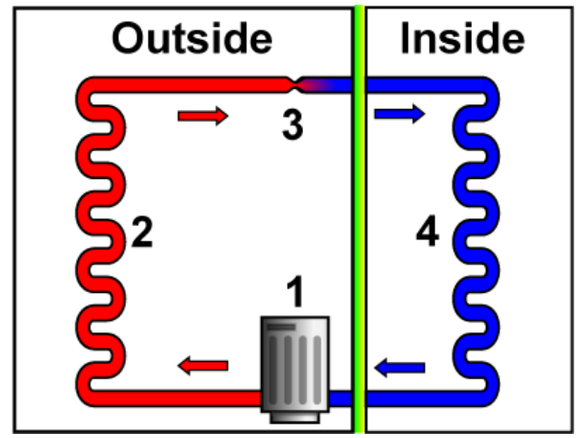
الضاغط (الكمبريسور)

مادة التبريد : (هي المادة التي تدورداخل الأنابيب لتنقل الحرارة من داخل الثلاجة إلى خارجها) .

- اشتهرت باسم العلامة التجارية الفريون و تتضمن مجموعة واسعة من المركبات ،غير قابلة للاشتعال وليس لها لون .
- توجد على شكل غاز في درجة حرارة الغرفة وتتحول إلى سائل عند ضغطها أو تبريدها .
- تكون على شكل غاز بارد داخل أنابيب المبخر (الفريزر) و على شكل سائل في المكثف .

الأحمري ، فهد ©

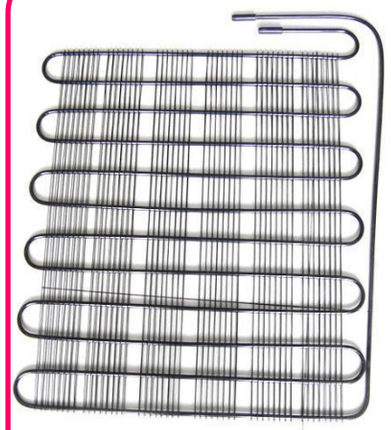
ثلاجة ذات مكثف سفلي



المبخر (الفريزر)

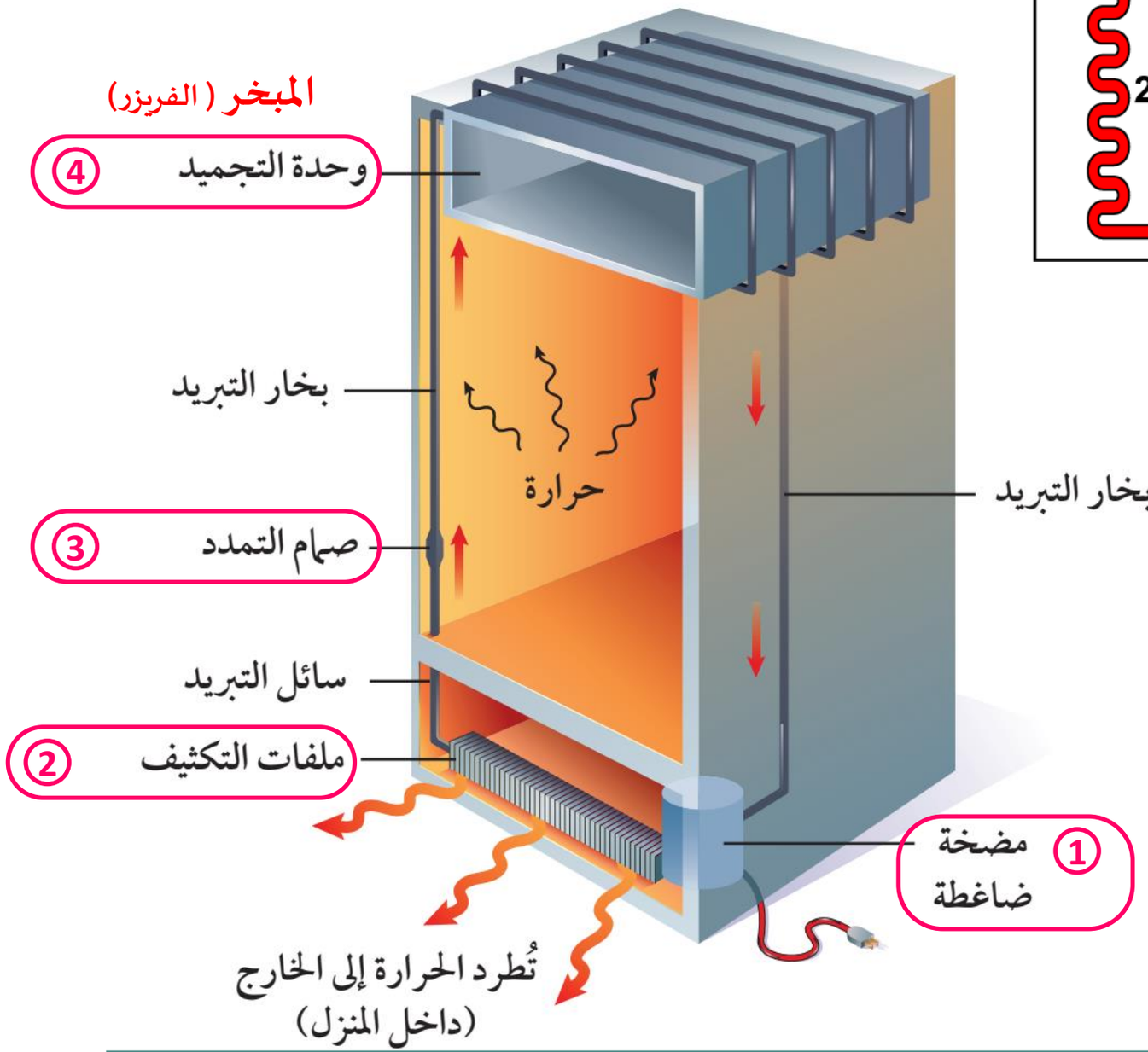
أنبوب شعري (للتمدد)

صمام التمدد



مكثف من النوع الخلفي

الضاغط (الكمبريسور)



مادة التبريد : (هي المادة التي تدورداخل الأنابيب لتنقل الحرارة من داخل الثلاجة إلى خارجها) .

- اشتهرت باسم العلامة التجارية الفريون و تتضمن مجموعة واسعة من المركبات ،غير قابلة للاشتعال وليس لها لون .
- توجد على شكل غاز في درجة حرارة الغرفة وتتحول إلى سائل عند ضغطها أو تبريدها .
- تكون على شكل غاز بارد داخل أنابيب المبخر (الفريزر) و على شكل سائل في المكثف .

الأحمري ، فهد ©

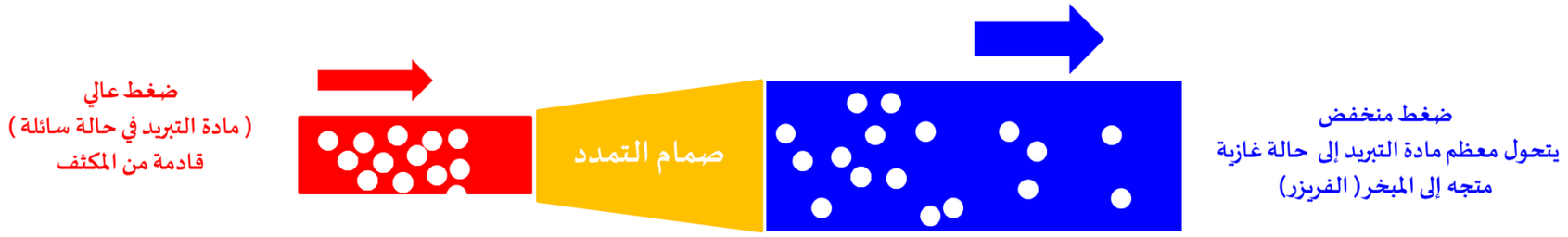
أجزاء الثلاجة ووظائفها

يصل غاز التبريد بدرجة برودة عالية جدا إلى المبخر (أنابيب ملتوية في حجرة التجميد) فيعمل على امتصاص الحرارة من داخل الثلاجة وترتفع درجة حرارته ويندفع إلى الضاغط مرة أخرى .

4

المبخر (الفريزر)
مبادل حراري داخلي

يعمل صمام التمدد على خفض ضغط مادة التبريد أثناء عبورها من خلاله حيث تتحول من سائل إلى غاز نتيجة لتغير حجم الاختناق من صغير إلى كبير (الأنبوب الشعري في الثلاجات الصغيرة) .



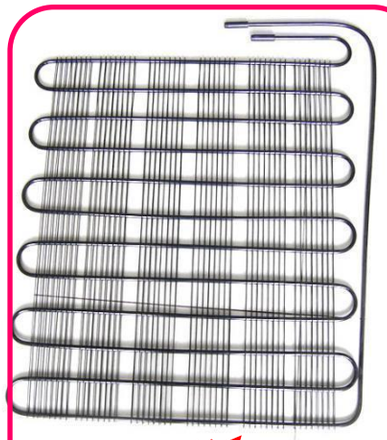
3

أنبوب شعري (للتمدد)

صمام التمدد

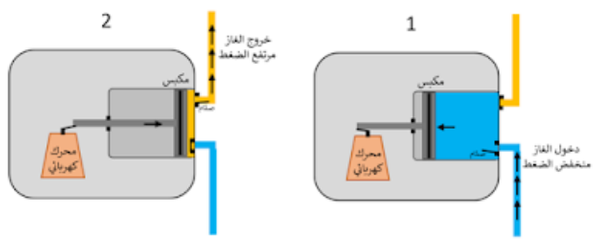
عبارة عن أنابيب ملتوية مصنوعة من الفولاذ القوي لتتحمل الضغط ، تستقبل غاز التبريد ذو الضغط المرتفع ويتم تمريره خلال هذه الأنابيب لكي يتم التخلص من الحرارة خلال التبادل الحراري مع الهواء الخارجي بحيث يفقد الغاز المضغوط حرارته وفي نهاية الأنابيب يتكثف (يبرد الغاز) ويتحول إلى سائل .

2



مكثف
(مبادل حراري خارجي)

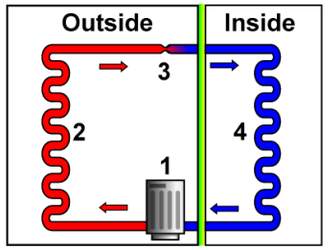
يعمل الضاغط على سحب الغاز ذو الضغط المنخفض القادم من المبخر (الفريزر) وضغطه بواسطة المكبس لترتفع درجة حرارته ودفعه إلى المكثف.



1

الضاغط (الكمبريسور)

دورة تبريد كاملة لآلة ناقلة للطاقة الحرارية(الثلاجة)



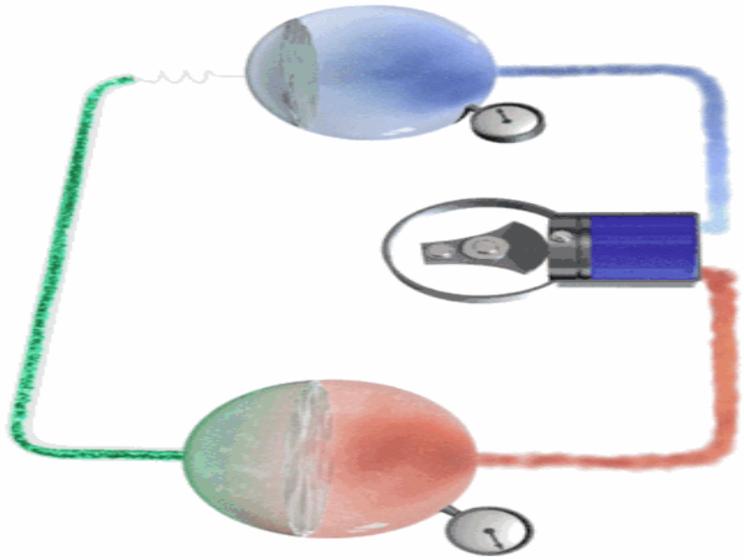
يمتص الحرارة

4. Evaporator
Liquid to Vapor

الفريزر
(المجمد ، المبخر)

غاز دافئ

الضاغط
(مضخة ، كمبروسر)



1. Compressor
Vapor

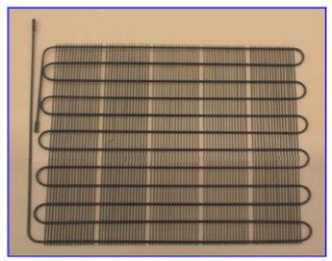
غاز ساخن

المكثف

يفقد الحرارة في الهواء المحيط

2. Condenser
Vapor to Liquid

سائل

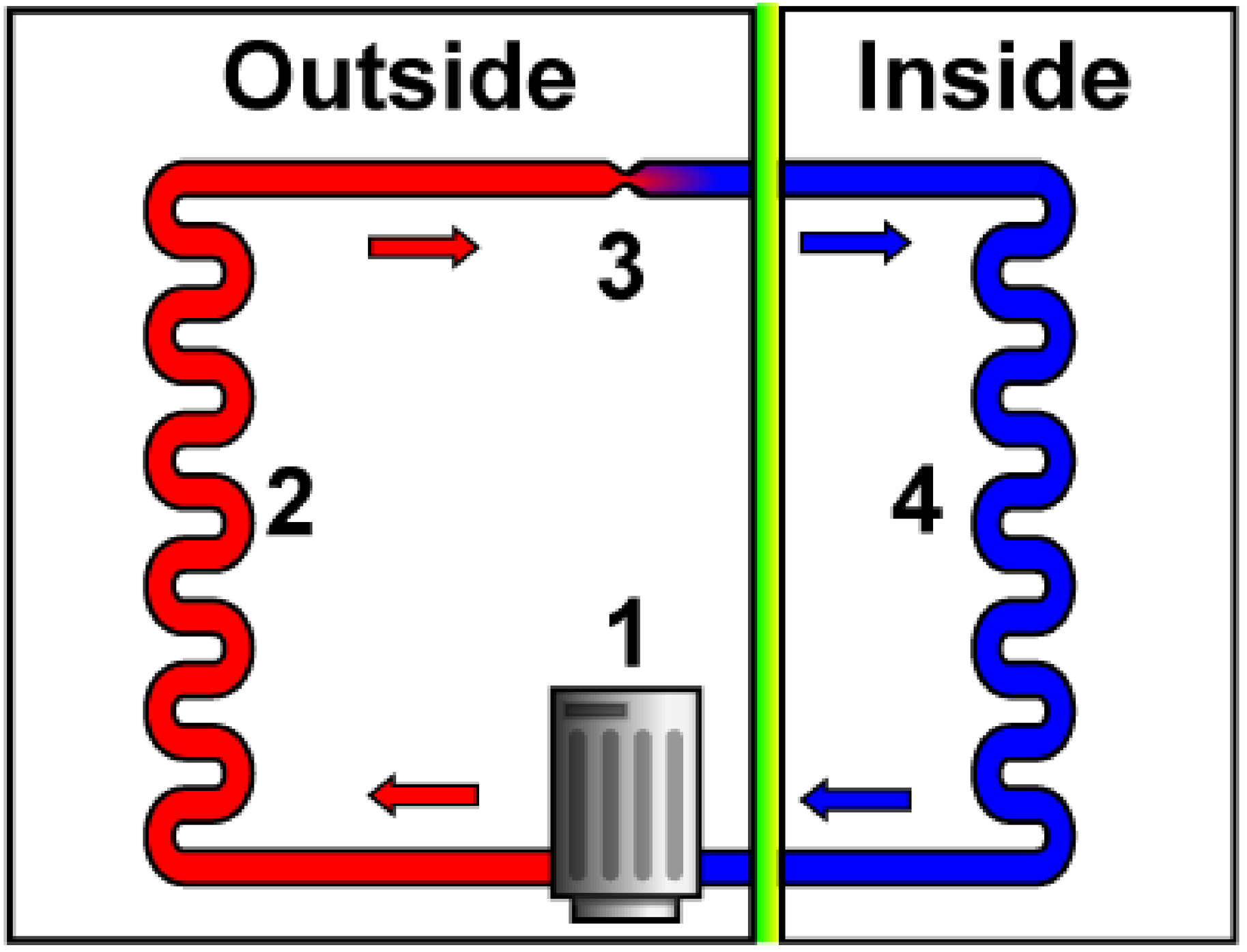


صمام التمدد

يقل الضغط يتحول السائل إلى غاز

3. Expansion valve
Liquid and Vapor

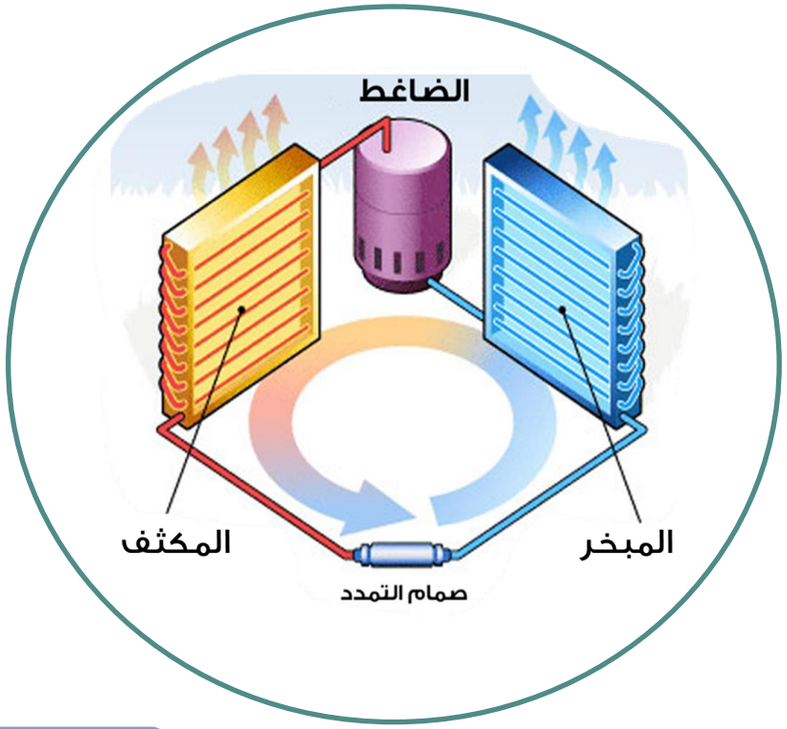
(سائل \غاز) بارد


Outside
Inside
3
2
4
1

من الآلات الناقلة للطاقة الحرارية

مكيفات الهواء

تقوم مادة التبريد بامتصاص الحرارة بواسطة المبخر (من داخل المنزل) وتنقلها إلى خارج المنزل حيث يتم تبديدها عبر المكثف (المبادل لحراري الخارجي)

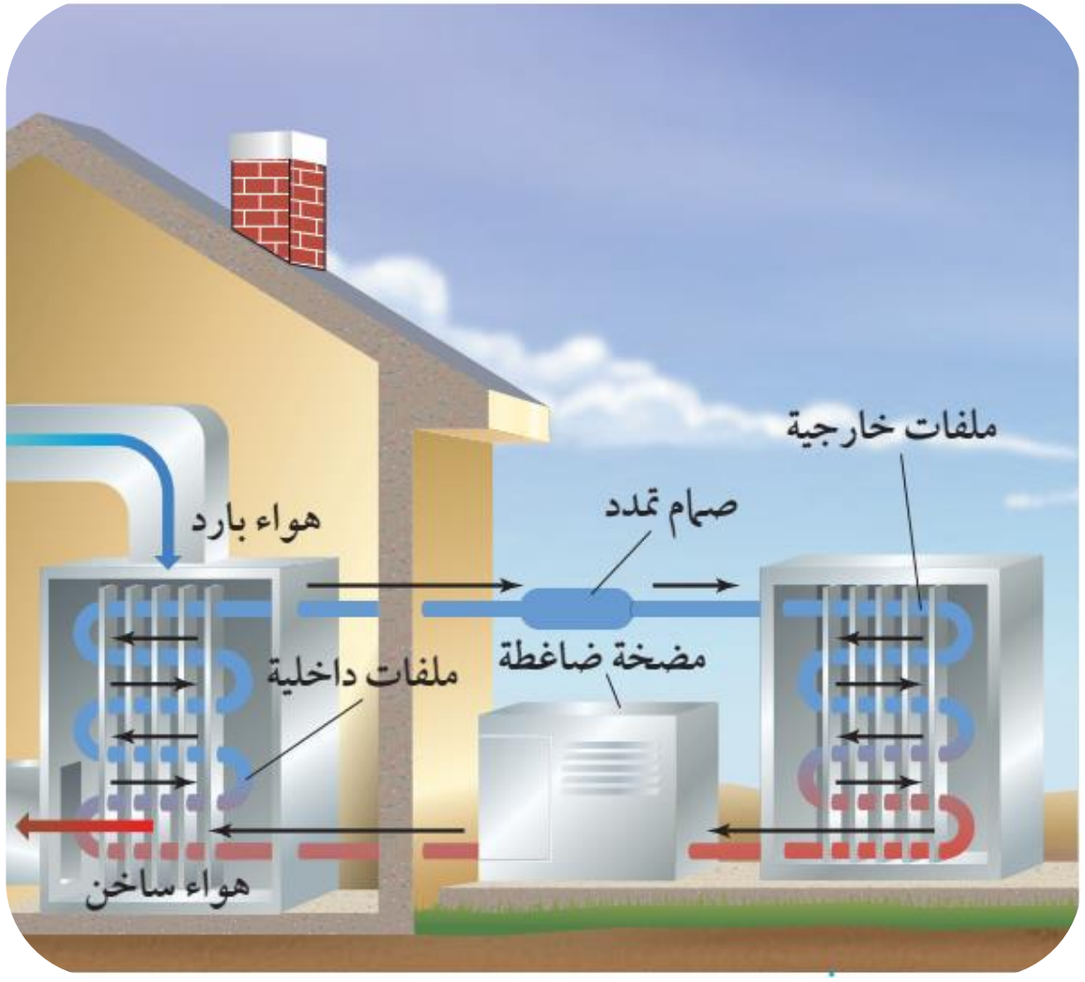


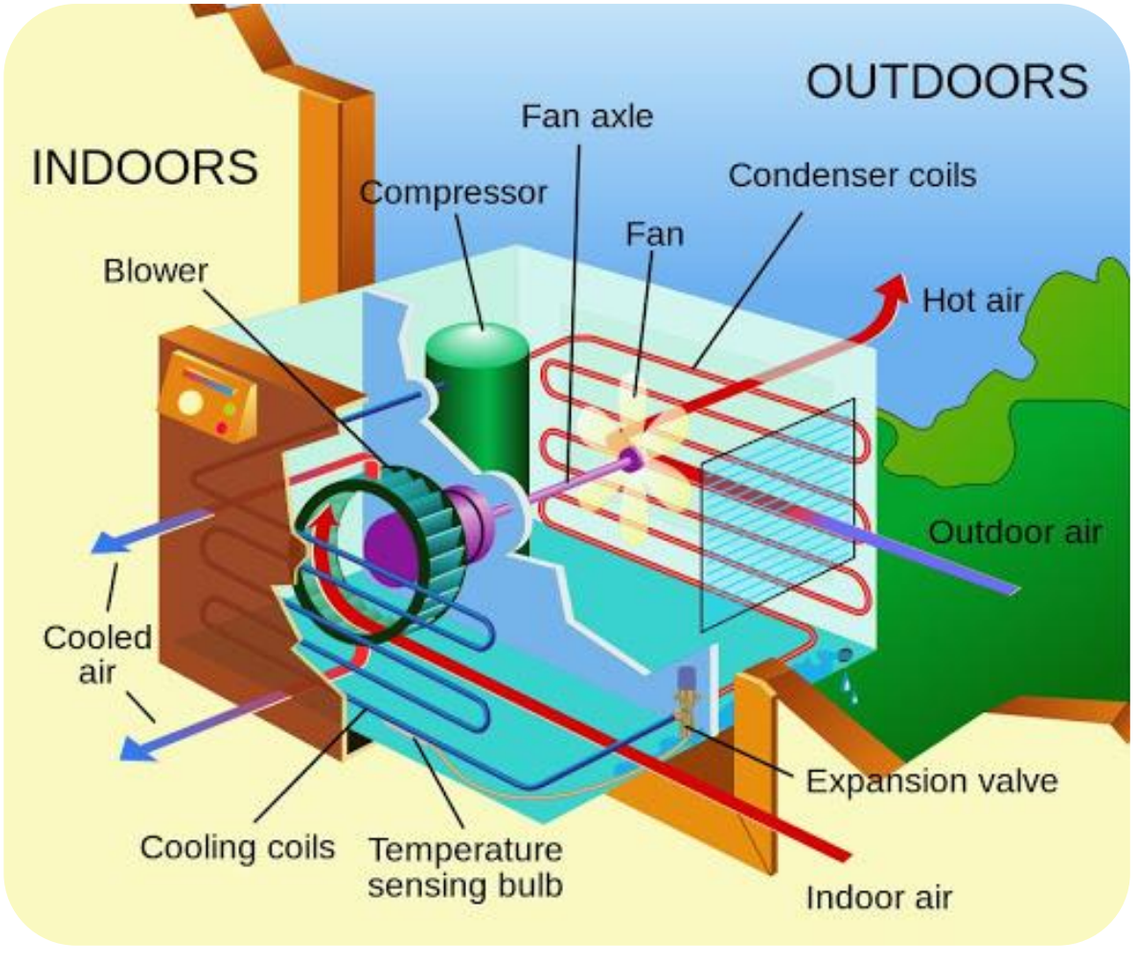
المضخات الحرارية

تقوم المضخات الحرارية بتدفئة المنازل في فصل الشتاء وتبريدها في فصل الصيف .

المضخات الحرارية تقوم بنقل الحرارة من خارج المنزل إلى داخله لتدفئة في فصل الشتاء

.





الأحمري ، فهد ©

مراجعات عين | نقل الحرارة | المحركات الحرارية

المحركات الحرارية

آلات تقوم بتحويل الطاقة الحرارية الناتجة عن حرق الوقود إلى طاقة ميكانيكية ، مثل : محركات السيارات والشاحنات ... إلخ

اكتشف 3D
المحرك الداخلي

المحركات الحرارية

المحرك الحراري هو آلة تحول الطاقة الحرارية الناتجة عن حرق الوقود إلى طاقة ميكانيكية .

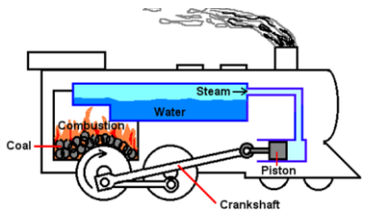
مثل محرك السيارة ، محرك الشاحنة ، محرك الدراجة النارية

من أنواع المحركات الحرارية

المحرك الخارجي

يحترق الوقود خارج المحرك .

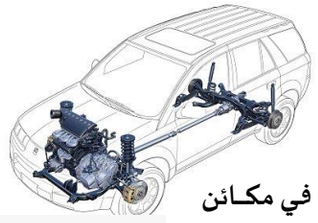
مثل : محرك القطار البخاري



المحرك الداخلي

يحترق الوقود داخل حجرة(أسطوانة) في المحرك .

مثل : محرك (مكينة) السيارة.



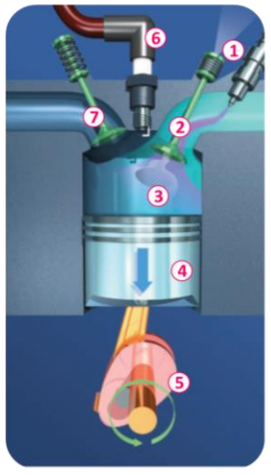
وأيضا في مكائن الشاحنات ،القوارب ، الطائرات ، مجز العشب ...إلخ .

المحرك الداخلي

تتكون معظم السيارات من 4 حجرات احتراق أو 6أو 8 كلما زاد العدد زادت القدرة واستهلاك الوقود .

الحجرة = أسطوانة = سلندر

تركيب حجرة الاحتراق



مراحل عمل آلة الاحتراق الداخلي

○ يتم داخل الأسطوانة الواحدة دورة من أربعة أشواط :

1- شوط الحقن (السحب)

2 – شوط الضغط

3- شوط الاشتعال

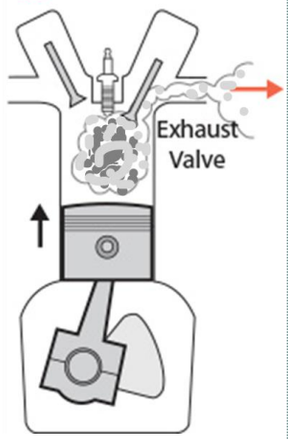
4 – شوط العادم (الطرد)

○ هناك محركات ثنائية الأشواط مثل محرك مجز العشب يدمج كل شوطين مع بعض .

○ محرك الديزل لا يحتوي على شمعة احتراق .

دورة المحرك رباعية الأشواط

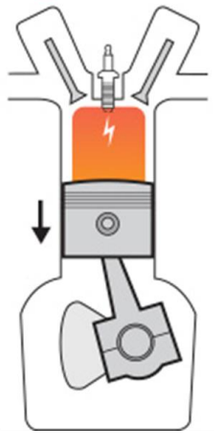
④ Exhaust



شوط العادم (الطرد)

○ يفتح صمام العادم
○ يرتفع المكبس إلى أعلى
○ تخرج غازات العادم

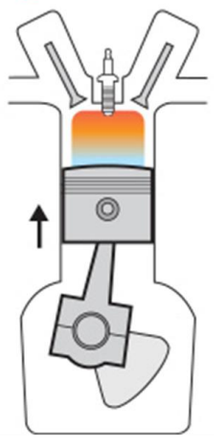
③ Power



شوط الاشتعال

○ تطلق شمعة الاحتراق شرار
○ يشتعل الوقود بشكل انفجاري
○ يدفع المكبس إلى أسفل

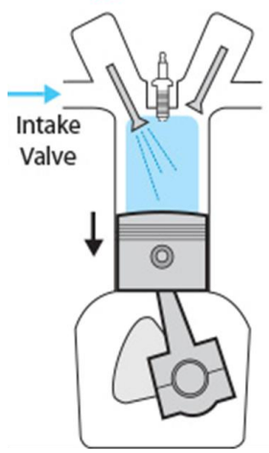
② Compression



شوط الضغط

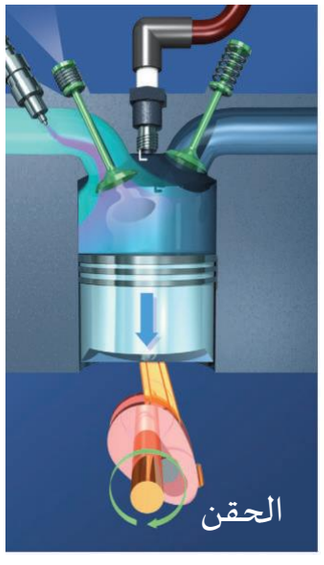
○ تغلق الصمامات
○ يعود المكبس إلى أعلى
○ يضغط الهواء والبنزين

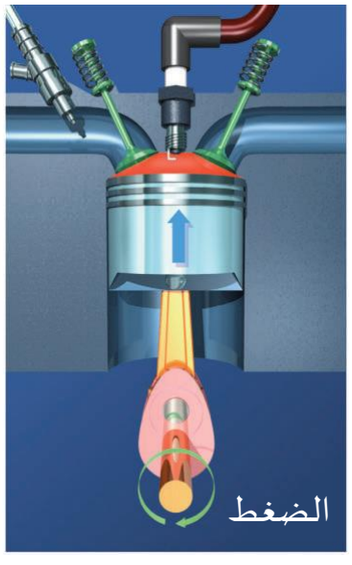
① Intake

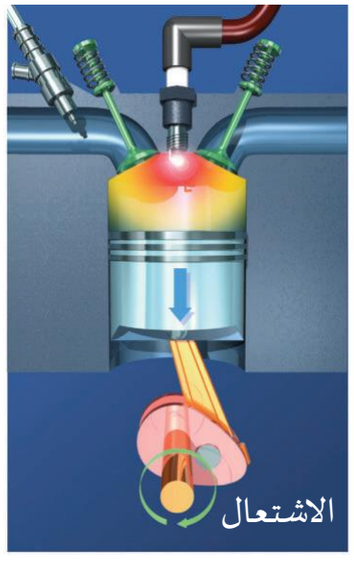


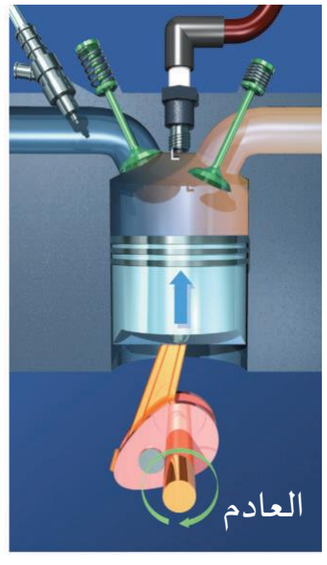
شوط الحقن (السحب)

○ يفتح صمام الحقن
○ يدخل مزيج من الهواء والبنزين
○ ينزل المكبس إلى أسفل









تتحول الحركة الترددية للمكابس صعودا ونزولا إلى حركة دورانية تدير المحور الرئيسي للمحرك الذي يدير بدوره عجلات السيارة

الأحمري ، فهد

خصائص الموجات | أنواع الموجات | الموجات

الموجات

الموجة : اضطراب ينتقل عبر المادة أو الفراغ.
الموجات تنقل الطاقة من مكان إلى آخر وليس المادة

مراجعات عين 1

مقدمة

من الأمثلة على الموجات :

- موجات الماء تستطيع مشاهدتها والإحساس بها .
- موجات تحمل إشارات مثل موجات التلفاز والراديو.
- موجات الصوت (السماع).
- موجات الضوء (الرؤية) .
- موجات الزلزال(السطحية) .

أنواع الموجات

تنشأ الموجات عادة عن اهتزاز الأجسام(حركتها إلى الأمام والخلف) وينتج عنها طاقة تنتشر بعيدا عن الجسم المهتز بأنواع مختلفة

أ موجات ميكانيكية

تنتقل في الوسط المادي فقط ، مثل :

1. الموجات المستعرضة
2. الموجات الطولية
3. الموجات السطحية

ب موجات كهرومغناطيسية

تنتقل عبر المادة والفراغ ، مثل :

1. موجات الضوء
2. الأشعة السينية (x)
3. موجات الراديو

أ الموجات الميكانيكية (مادية)

1 موجات مستعرضة

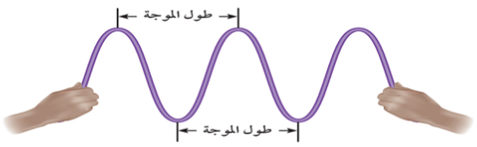
التعريف

الموجه التي تسبب حركة جزيئات المادة إلى الأعلى والأسفل في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجه

الخصائص

الطول الموجي

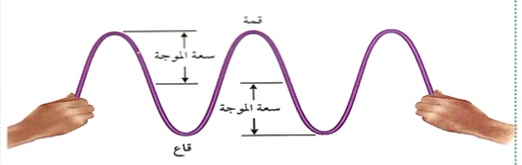
المسافة بين نقطة على الموجة و أقرب نقطة أخرى إليها تتحرك بنفس سرعتها و اتجاهها



المسافة بين (قمتين متتاليتين) أو(قاعين متتاليين).

السعة الموجية

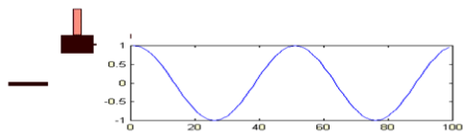
كلما زادت الطاقة التي تحملها الموجة زادت سعتها



- نصف المسافة العمودية بين القمة و القاع
- تزداد بزيادة المسافة بين القمة والقاع .

التردد الموجي

هو عدد الأطوال الموجية التي تعبر نقطة محددة خلال ثانية .
(عدد الاهتزازات التي ينتجها الجسم في ثانية واحدة)

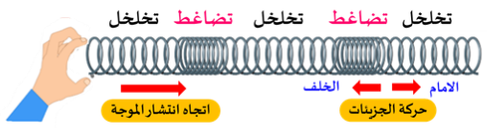


عدد القمم والقيعان التي تمر عبر نقطة محددة خلال ثانية واحدة

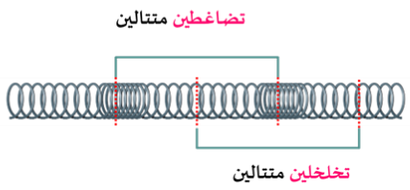
مثل : الموجات المنتشرة على الحبل

أمثلة

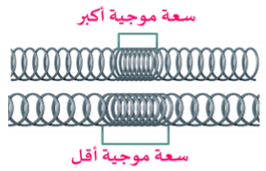
2 موجات طولية



الموجه التي تسبب حركة جزيئات المادة إلى الأمام والخلف في اتجاه موازي لاتجاه انتشار الموجه



المسافة بين مركزي(تضاغطين متتالين) أو(تخلخلين متتالين)

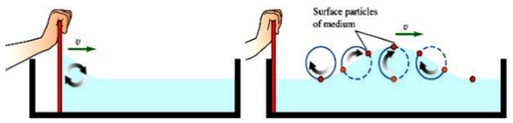


تعتمد على كثافة المادة التي تحدث فيها التضاغطات والتخلخلات.
تكون السعة أكبر عندما تكون التضاغطات أكثر تقاربا والتخلخلات أكثر تباعدا

عدد التضاغطات والتخلخلات التي تمر عبر نقطة محددة خلال ثانية واحدة

مثل : موجات الصوت

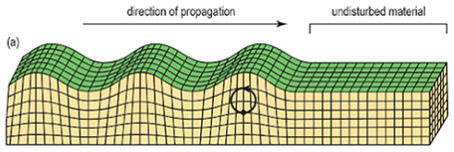
3 موجات سطحية



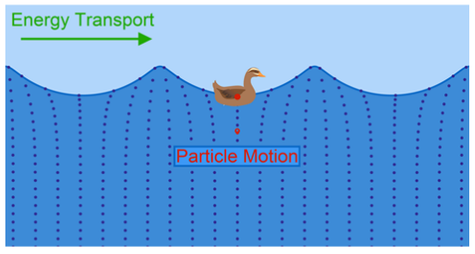
عبارة عن تراكب موجي بين الموجات الطولية والموجات المستعرضة .
تتحرك الجسميات على السطح في اتجاه موازي وعمودي على اتجاه حركة الموجة (تظهر بشكل دائري = متدحرجة)

لها خصائص الموجات الطولية والمستعرضة

مثل : موجات رالي الزلزالية (مدمرة) التي تنتشر على سطح الأرض (متدحرجة)



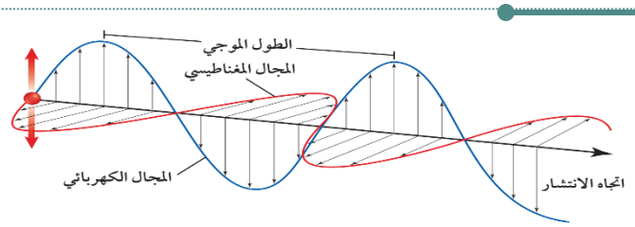
مثل : الموجات السطحية على سطح الماء



ب الموجات الكهرومغناطيسية

هي موجات مستعرضة تتكون من مجالين كهربائي ومغناطيسي تنتقل عبر المادة والفراغ .
كلاهما يهتز بشكل متعامد مع اتجاه انتشار الموجة .

مثل : موجات الضوء ، الطيف الأشعة السينية ، موجات الراديو ، الأشعة فوق الحمراء ...الخ .



© الأحمري ، فهد

الموجات الميكانيكية (مادية)

التعريف

الخصائص

الطول الموجي

المسافة بين نقطة على الموجة و أقرب نقطة أخرى إليها تتحرك بنفس سرعتها و اتجاهها

السعة الموجية

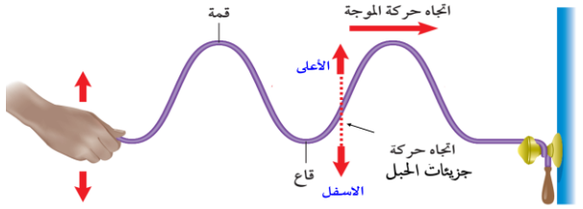
كلما زادت الطاقة التي تحملها الموجة زادت سعتها

التردد الموجي

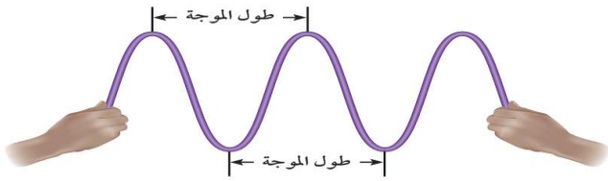
هو عدد الأطوال الموجية التي تعبر نقطة محددة خلال ثانية .
(عدد الاهتزازات التي ينتجها الجسم في ثانية واحدة)

أمثلة

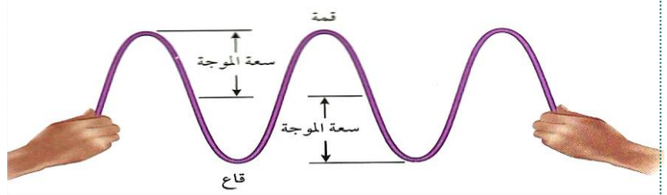
1 موجات مستعرضة



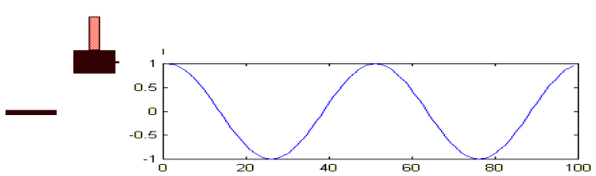
الموجه التي تسبب حركة جزيئات المادة إلى الأعلى والأسفل في اتجاه عمودي على اتجاه انتشار الموجه



المسافة بين (قمتين متتاليتين) أو (قاعين متتالين).



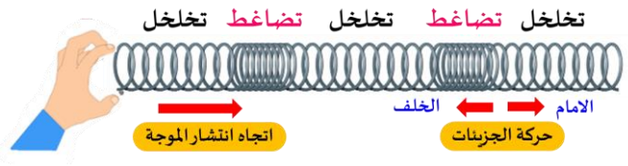
- نصف المسافة العمودية بين القمة و القاع
- تزداد بزيادة المسافة بين القمة والقاع .



عدد القمم والقيعان التي تمر عبر نقطة محددة خلال ثانية واحدة

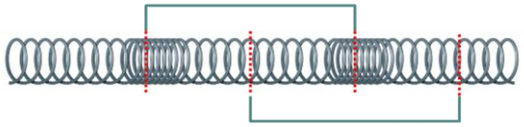
مثل : الموجات المنتشرة على الحبل

2 موجات طولية



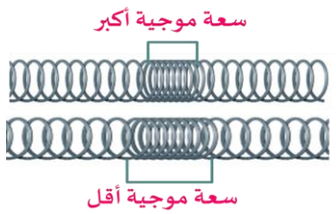
الموجه التي تسبب حركة جزيئات المادة إلى الأمام والخلف في اتجاه موازي لاتجاه انتشار الموجه

تضاغطين متتالين



تخلخلين متتالين

المسافة بين مركزي(تضاغطين متتالين) أو (تخلخلين متتالين)

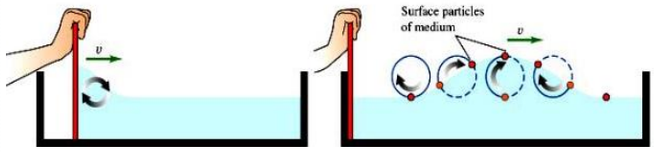


تعتمد على كثافة المادة التي تحدث فيها التضاغطات والتخلخلات .
تكون السعة أكبر عندما تكون التضاغطات أكثر تقاربا والتخلخلات أكثر تباعدا

عدد التضاغطات والتخلخلات التي تمر عبر نقطة محددة خلال ثانية واحدة

مثل : موجات الصوت

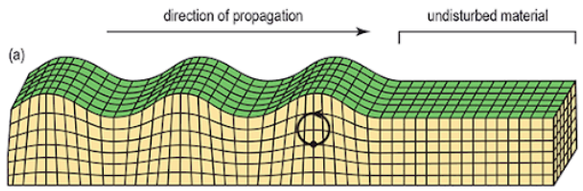
3 موجات سطحية



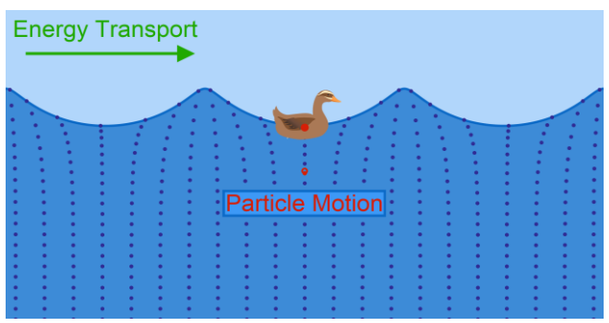
عبارة عن تراكب موجي بين الموجات الطولية والموجات المستعرضة .
تتحرك الجسميات على السطح في اتجاه موازي وعمودي على اتجاه حركة الموجة (تظهر بشكل دائري = متدحرجة)

لها خصائص الموجات الطولية والمستعرضة

مثل : موجات رالي الزلزالية (مدمرة) التي تنتشر على سطح الأرض (متدحرجة)



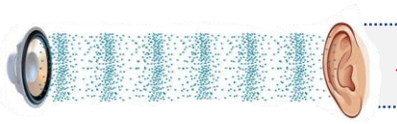
مثل : الموجات السطحية على سطح الماء



الأحمري ، فهد

موجات الصوت

موجات طولية ، تنتج عن اهتزاز الأجسام .



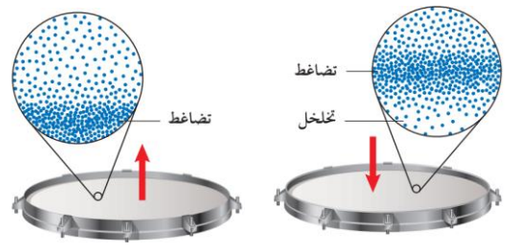
مراجعات عين

انعكاس الصوت | علوا لصوت | التردد والحدة | سرعة الصوت

مقدمة

جميع الأصوات التي نسمعها ناتجة عن اهتزاز ، فمثلا :

- صوت الانسان يصدر عن اهتزاز الحبال الصوتية (الأوتار) في الحنجرة .
- عند ضرب غشاء مرنا ينشأ عنه اهتزازا يولد تضاغطا لجزيئات الهواء نحو الخارج وعندما يعود للداخل يحدث تخلخلا .



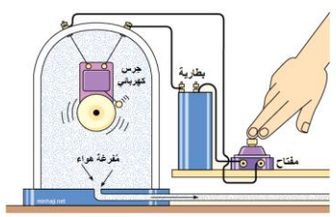
اهتزاز الجسم ← اهتزاز جزيئات الهواء بنفس تردد الجسم المهتز ← تصل إلى الأذن

تنقل موجات الصوت الطاقة عبر تصادمات جزيئات الوسط المادي التي تمر من خلاله

هل ينتقل الصوت في الفراغ ؟

لا ينتقل الصوت في الفراغ و إنما يحتاج إلى وسط مادي لانتقاله .

لا يصدر أي صوت خارج مركبة الفضاء عندما تكون خارج الغلاف الجوي.



عند تفريغ الهواء لانسمع صوت الجرس

سرعة الصوت

المسافة التي يقطعها الصوت خلال ثانية واحدة

تعتمد سرعة الصوت على :

1. نوع الوسط الذي تنتقل خلاله

سرعته في المواد الصلبة > السائلة > الغازية

جدول ١ سرعة الصوت في مواد مختلفة

المادة	السرعة (م/ ث)
هواء (٢٠° س)	٣٤٣
زجاج	٥٦٤٠
فولاذ	٥٩٤٠
ماء (٢٥° س)	١٤٩٣
ماء البحر (٢٥° س)	١٥٣٣
مطاط	١٦٠٠
ماس	١٢٠٠٠
حديد	٥١٣٠

2. درجة الحرارة

تزداد سرعة الصوت بزيادة درجة الحرارة .

سرعة الصوت في الهواء عند درجة حرارة الصفر = 331م/ث

سرعة الصوت في الهواء عند درجة حرارة 30 درجة سلسيوس = 349م/ث

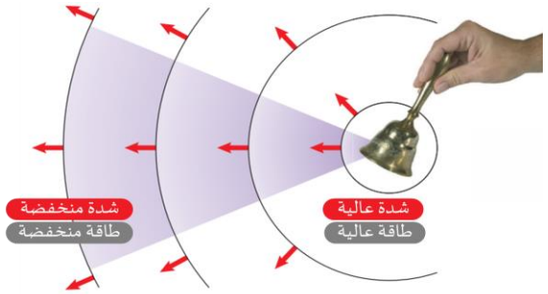
خصائص الصوت

شدة الصوت

تتوقف شدة الصوت على قرب الصوت أو بعده من الجسم المصوت .

مثال

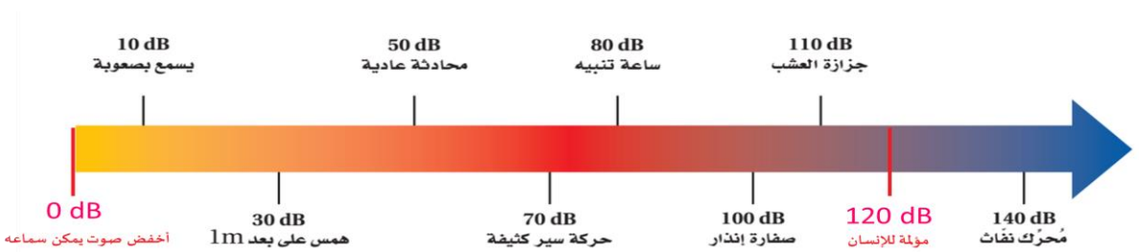
سماع صوت الشاحنة ، عندما تكون قريبة يكون الصوت أشد وعندما تبتعد يضعف الصوت



وتعرف على أنها كمية الطاقة الصوتية التي تحملها الموجة التي تعبر مساحة محددة خلال ثانية واحدة

وحدة قياس شدة الصوت هي الديسيبل d B

- كلما زادت شدة الصوت تزيد الطاقة التي تحملها موجات الصوت
- عند زيادة مستوى شدة الصوت بمقدار dB10 فإن الطاقة التي تحملها موجات الصوت تتضاعف عشر مرات



علو الصوت

هو ما يدركه الإنسان من خلال إحساسه بشدة الموجات الصوتية .

فعند تحريك الجرس برفق يصدر صوت خافت وعند تحريكه بقوة يصد صوتا عاليا .

كلما زادت شدة الصوت كان الصوت عاليا .

تردد الصوت

التردد هو: عدد الاهتزازات التي ينتجها الجسم في الثانية الواحدة .

يسمع الإنسان الترددات بين 20 - 20000هيرتز

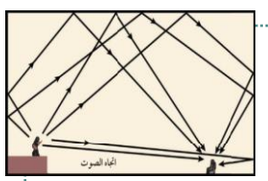
حدة الصوت

تعتمد على تردد موجات الصوت الواصلة إلى الأذن فقد تكون (حادة أو غليظة).

الصوت الحاد ذو تردد عالي والصوت الغليظ ذو تردد منخفض . مثال :

صوت الطفل الصغير (حاد) وصوت الرجل الكبير (غليظ)

انعكاس الصوت



تكرار سماع الصوت بعد انعكاسه على سطح عاكس (الصدى)

تطبيقات على استخداماته

- يستفاد منه في القاعات والمسارح الكبيرة في توجيه الصوت والتحكم به على كامل القاعة أو امتصاصه
- تستفيد منه بعض الحيوانات (الخفافيش والدلافين) في تحديد مكان الغذاء .
- تحديد أعماق البحار .
- الكشف على الأعضاء الداخلية لجسم الانسان (السونار) ، متابعة الأجنة .

الأحمري ، فهد ©

العين والرؤية | ط. الكيرومغناطيسي | الخصائص | موجات الضوء

مراجعات ع.

موجات الضوء

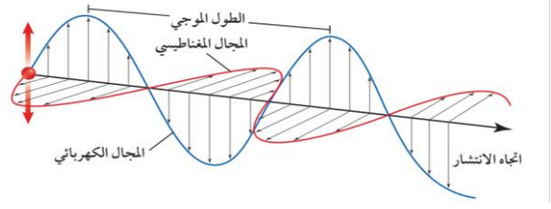
موجات كهرومغناطيسية ، تنتقل في المادة والفراغ

مقدمة

تنتقل إلينا موجات الضوء القادمة من النجوم والمجرات والشمس والقمر عبر الفضاء الذي لا تشغله أي مادة .

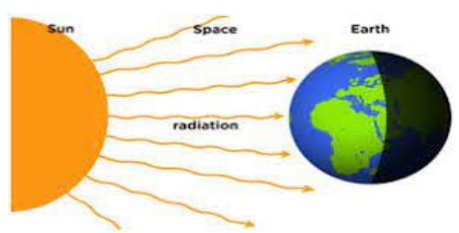
الموجات الكهرومغناطيسية

- هي موجات مستعرضة تتكون من مجالين كهربائي ومغناطيسي تنتقل عبر المادة والفراغ .



سرعة الضوء

- المسافة التي يقطعها الضوء خلال ثانية واحدة
- تصل سرعة الضوء في الفراغ 300,000 كم /ث
- يقطع ضوء الشمس مسافة 150مليون كم تقريبا ليصل إلى الأرض في 8 دقائق ونصف



- سرعة الضوء في الفراغ أسرع من سرعته في المواد الصلبة .
- فمثلا : سرعة الضوء في الزجاج 197000كم /ث (والسبب أن الضوء يتصادم مع دقائق المادة الصلبة فتقل سرعته)

خصائص موجات الضوء

الطول الموجي للضوء وتردده

الطول الموجي للموجة المستعرضة (المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين)

الطول الموجي للضوء صغير جدا ولذلك يقاس بوحدة صغيرة جدا تسمى النانومتر(nm)

النانومتر الواحد هو جزء من بليون جزء من المتر(أي أن 1مليمتر يحتوي مليون نانو)

١ نانومتر (nm) = ١×١٠$^{-٩}$ متر

عندما نقسم ملم واحد إلى مليون جزء فإن الجزء الواحد منها يسمى نانو

مثال

الطول الموجي للضوء الأخضر هو (500 نانومتر) أو 500 جزء من بليون من المتر وتردد طوله الموجي 600 ترليون هرتز.

شدة الموجات الضوئية

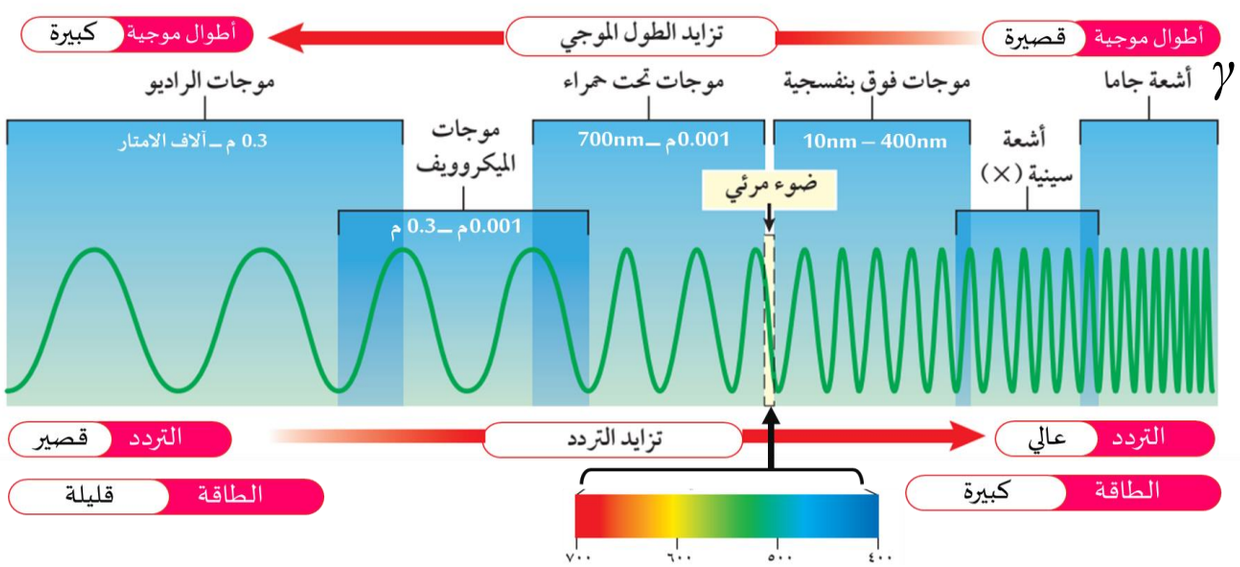
تعتبر مقياسا لمقدار الطاقة التي تحملها هذه الموجات فقد يكون

الضوء ساطع	الضوء خافت
له شدة مرتفعة لأن موجاته تحمل طاقة عالية	له شدة منخفضة لأن موجاته تحمل القليل من الطاقة

الطيف الكهرومغناطيسي

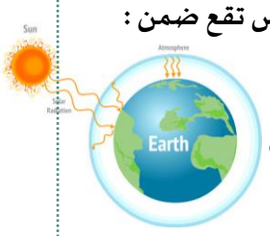
مدى كامل لكافة الترددات المغناطيسية و أطوالها الموجية (الضوء المرئي جزء من هذا الطيف)

نوع الموجه	مثل
الراديو	التلفاز، الراديو
الميكروويف	فرن الميكروويف الهاتف النقال
تحت الحمراء	ريموت التلفاز الأجسام الساخنة
الضوء المرئي 400nm-700nm	ضوء الشمس (الأبيض)- استخدام المنشور، الألوان
فوق البنفسجية (U.V)	تسبب سرطان الجلد . نحتاجها بكميات قليلة لتصنيع فيتامين D
الأشعة السينية (X)	تستخدم في تصوير كسور العظام تخترق اللحم ولا تخترق العظم
أشعة جاما(γ)	قتل البكتيريا ،تعقيم الاطعمة



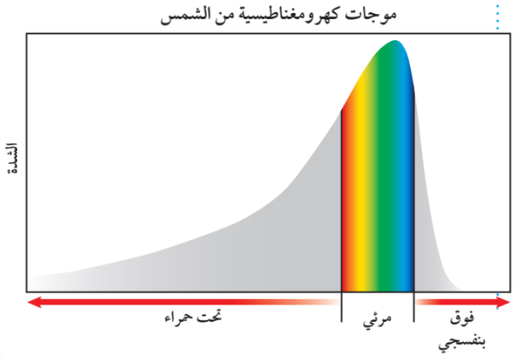
الموجات الكهرومغناطيسية القادمة من الشمس

معظم الطاقة التي ترسلها الشمس تقع ضمن :



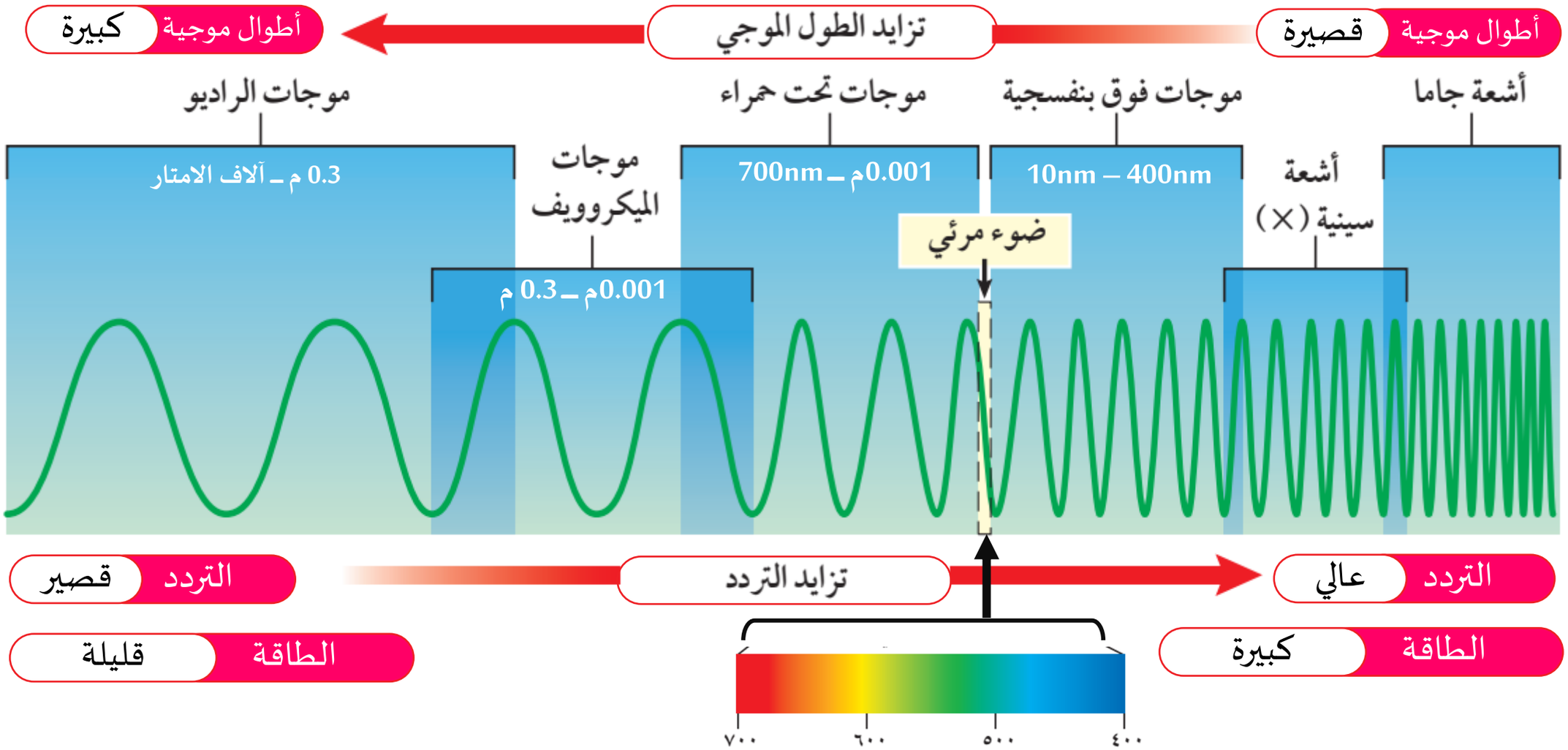
- الموجات تحت الحمراء 49 %
- موجات الضوء المرئي 43 %
- الموجات فوق البنفسجية 7%

تحمل الموجات السابقة الطاقة من الشمس وتنشرها في جميع الاتجاهات ، ويصل منها القليل إلى الأرض ، وقد هيأ الله الغلاف الجوي لامتصاص الأشعة الضارة بالكائنات الحية على الأرض (مثل الأشعة فوق البنفسجية) والسماح بموجات الضوء المرئي والموجات تحت الحمراء بالوصول إلينا .



الأحمري ، فهد ©

الطيف الكهرومغناطيسي



الأحمري ، فهد ©

العين والرؤية | ط. الكيرومغناطيسي | الخصائص | موجات الضوء

مراجعات .ع

موجات الضوء

موجات كهرومغناطيسية ، تنتقل في المادة والفراغ

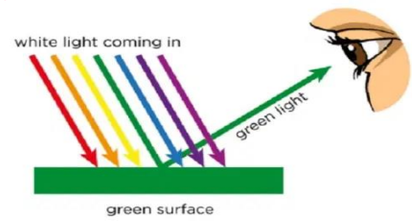
العين ورؤية الضوء

ترى العين الأجسام عندما يدخل الضوء المنبعث من الجسم أو المنعكس عن الجسم إلى العين .

ما سبب ألوان الأجسام ؟

1 الأجسام التي ينعكس عنها الضوء

عندما تسقط موجات الضوء على جسم فإن بعضها ينعكس عنه بحيث تحدد الأطوال الموجية اللون المنعكس من هذا الجسم



مثال

عند سقوط الضوء على وردة حمراء فإن الأطوال الموجية التي تنعكس عنها تقع ضمن الطيف المرئي للون الأحمر.

2 الأجسام التي ينبعث منها الضوء

يتحدد لونها بلون الأطوال الموجية التي تبعثها فقط .

مثال

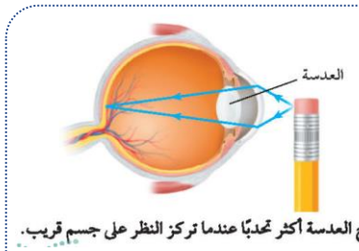
ضوء النيون يظهر باللون الأحمر لأن الطول الموجي الذي ينبعث منه يقع في مجال الطيف للون الأحمر.

كيف نبصر؟

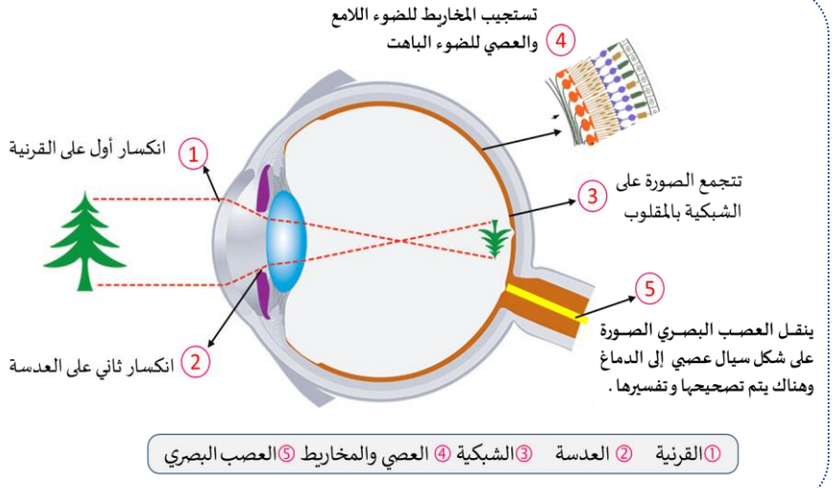
① ينكسر الضوء الداخل على القرنية
② ينكسر مرة ثانية على العدسة
③ يتجمع على الشبكية وتكون الصورة مقلوبة
④ تستجيب المخاريط للضوء اللامع والعصي للضوء الباهت
تحوي الشبكية على ما يزيد من 100مليون خلية حساسة للضوء ،وهناك ثلاثة أنواع من الخلايا المخروطية :

- النوع الأول : حساس للضوء الأحمر والأصفر .
- النوع الثاني : حساس للضوء الأخضر والأصفر .
- النوع الثالث : حساس للضوء الأزرق والبنفسجي

⑤ ينقل العصب البصري الصورة على شكل سيال عصبي إلى الدماغ وهناك يتم تصحيحها وتفسيرها .

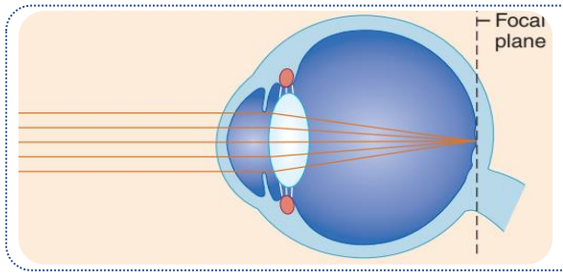


العدسة شفافة ومرنة لكي تتمكن من تغيير شكلها



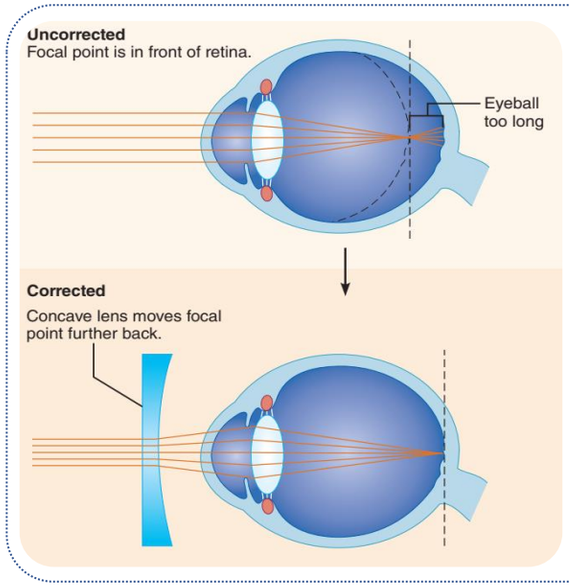
مشاكل الرؤية

العين الطبيعية



في الشخص السليم تتشكل الصورة على الشبكية مباشرة

قصر النظر

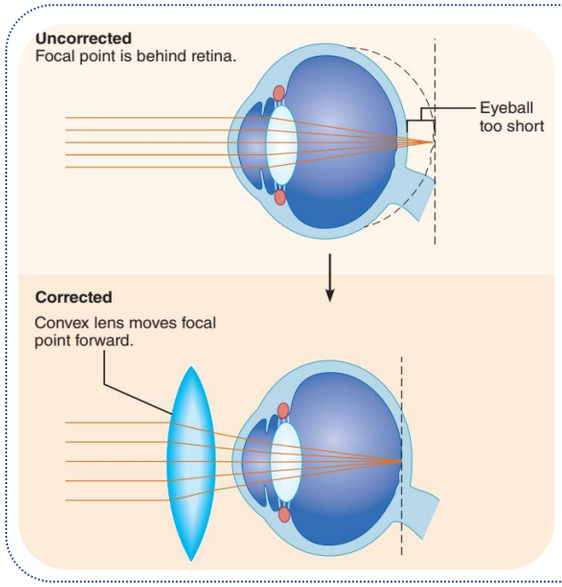


- تتشكل الصورة أمام الشبكية .
- رؤية الأجسام القريبة بوضوح .
- لا يرى الأجسام البعيدة بوضوح

تصحيح قصر النظر

بواسطة عدسات مقعرة .
عمليات الليزر والليزك .

بعد النظر



- تتشكل الصورة خلف الشبكية .
- رؤية الأجسام البعيدة بوضوح .
- لا يرى الأجسام القريبة بوضوح

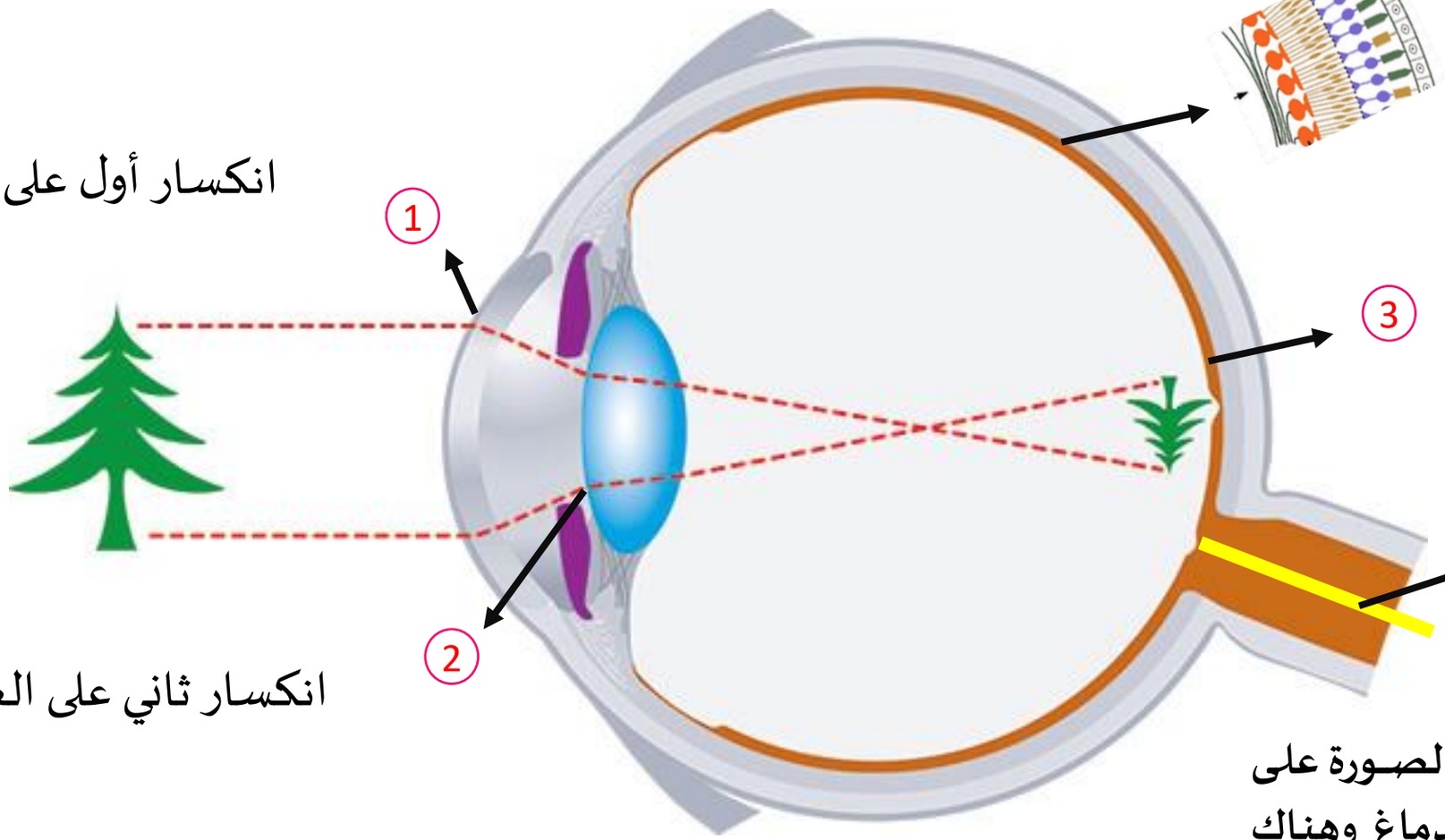
تصحيح بعد النظر

بواسطة عدسات محدبة .

الأحمري ، فهد ©

كيف تبصر؟

تستجيب المخاريط للضوء اللامع والعصي للضوء الباهت ④



انكسار أول على القرنية

تتجمع الصورة على الشبكية بالمقلوب

انكسار ثاني على العدسة

ينقل العصب البصري الصورة على شكل سيال عصبي إلى الدماغ وهناك يتم تصحيحها وتفسيرها .

①القرنية ② العدسة ③الشبكية ④ العصي والمخاريط ⑤العصب البصري