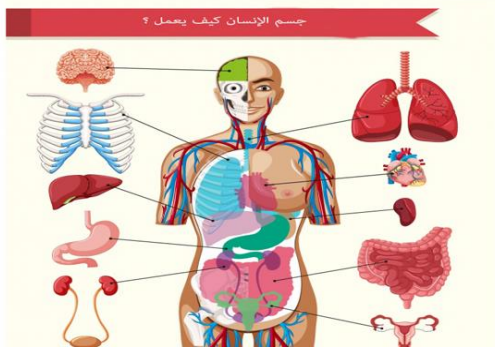


# استخدام الطاقة الحرارية

## الصف الثامن

الفصل الدراسي الأول  
للعام الدراسي 2020/2019



## اعداد المعلم / سامي أبو الفغيظ



## تحويلات الطاقة الحرارية

- 1- يمكن تحويل أشكال من الطاقة إلى طاقة حرارية
- 2- الطاقة لاتفنى ولا تستحدث من العدم
- 3- الطاقة الشمسية تتحول إلى كهربية ثم حرارية
- 4- في منظمات الحرارة تتحول الطاقة الحرارية إلى ميكانيكية تشغل وتوقف سخانات



## أجهزة التسخين

### جهاز التسخين

جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية



أمثلة 1- مكواة الشعر

2- جهاز تحضير القهوة

3- المكواة

4- أجهزة الحاسوب

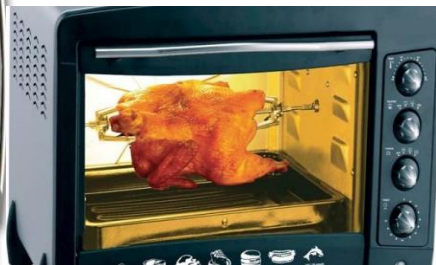
5- الهواتف المحمولة

ملاحظة: الطاقة الحرارية الناتجة من أجهزة التسخين لا تستخدم لأغراض أخرى

هي أجهزة تنظم درجة الحرارة في نظام ما

## منظمات الحرارة

Heat regulators



الأجهزة التي تحتوي منظمات للحرارة

1- ثلاجات

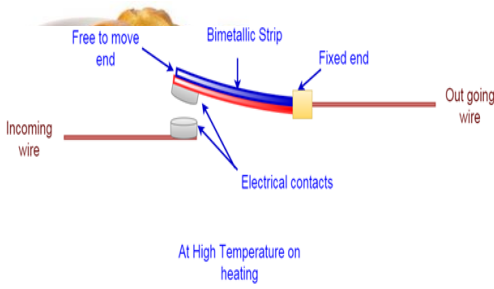
2- آلات تحميص الخبز

3- الأفران الكهربائية



## أولاً: مكيف الهواء

- 1- يحتوي على منظم للحرارة يتكون من ملف ثنائي الفلز
- 2- عبارة عن فلزين مرتبطان معاً ينتنيان في صورة ملف
- 3- الفلز الموجود داخل الملف يتمدد ويتقلص أكثر من الفلز

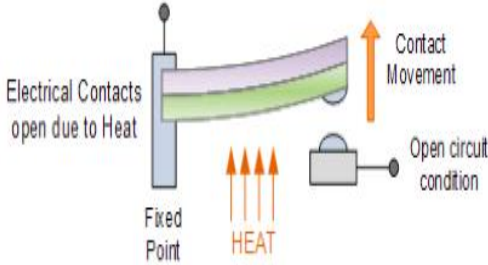
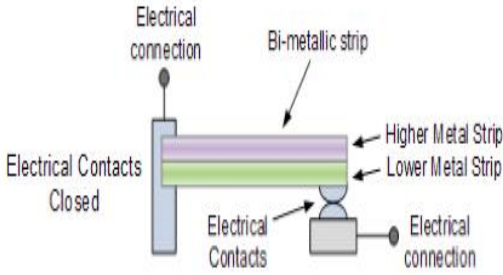
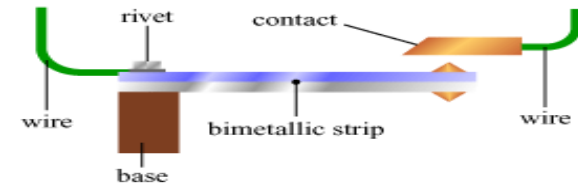


Bimetallic Thermostat

خارج الملف ( لأن لهما معامل تمدد حراري مختلف )

### في حالة انخفاض درجة حرارة الغرفة

- 1- ينثني الملف الثنائي الفلز ببطء بسبب الطاقة الحرارية المنخفضة في الهواء فيتحرك مفتاح يوقف تشغيل المكيف

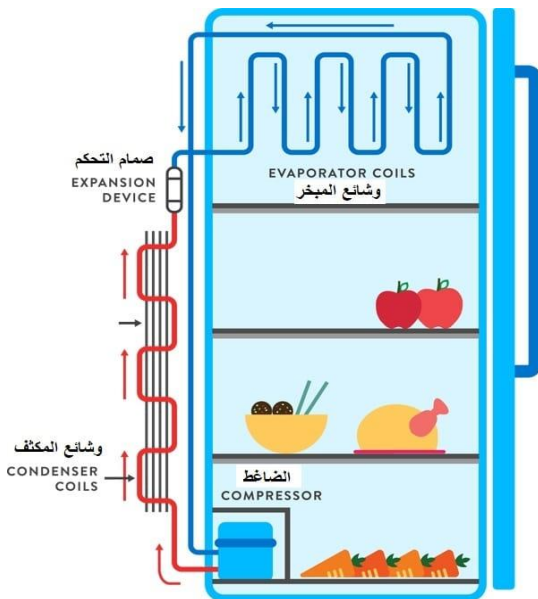


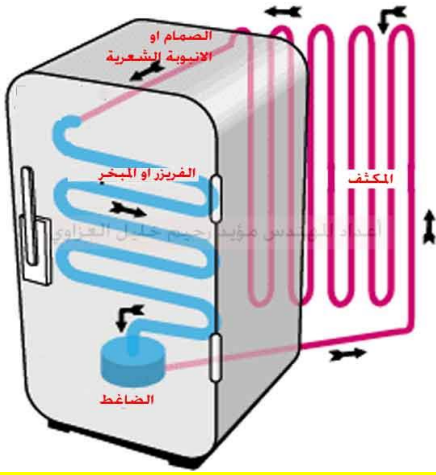
### في حالة ارتفاع درجة حرارة الغرفة

- 1- يتمدد الفلز الموجود داخل الملف أكثر من الفلز الموجود خارجه فينفتح الملف ويتحرك المفتاح في الإتجاه الآخر لتشغيل مكيف الهواء

### الثلاجات

هي جهاز يستخدم الطاقة الكهربائية لنقل الطاقة الحرارية من مكان أكثر برودة ( داخل الثلاجة ) إلى مكان أكثر دفئاً ( خارج الثلاجة )





## 1- كيفية عملها :

- أ- تمتلئ الأنابيب المحيطة بالثلاجة بمائع (السائل المبرد)
- ب- فننتقل الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة إلى السائل المبرد (للمحافظة على البرودة داخلها)
- ج- السائل المبرد : هو مادة تتبخر عند درجة حرارة منخفضة

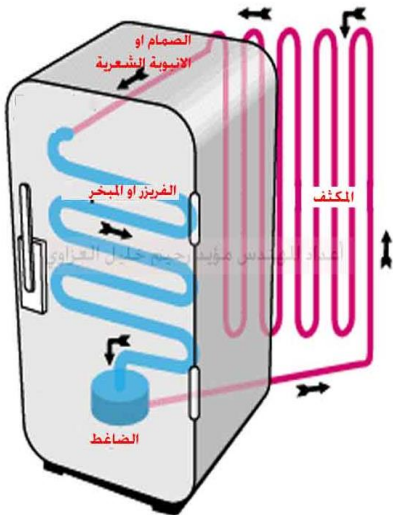
## تبخير السائل المبرد ( الفريون )

- 1- يضخ السائل المبرد عبر أنابيب إلى داخل الثلاجة وخارجها
- 2- يمر السائل المبرد عبر صمام التمدد ( يبرد السائل )
- 3- يتدفق الغاز البارد عبر الأنابيب إلى داخل الثلاجة
- 4- يمتص الغاز الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة
- 5- ثم يتبخر الغاز
- 6- ترتفع درجة حرارة الغاز المبرد
- 7- يصبح داخل الثلاجة أكثر برودة



## تكثف السائل المبرد ( الفريون )

- 1- يتكثف السائل المبرد إلى ضاغط الكهرباء في قاع الثلاجة
- 2- يضغط السائل المبرد فتزداد طاقة الحرارة
- 3- يضخ الغاز عبر ملفات المكثف ( تصبح الطاقة الحرارية للغاز < الطاقة الحرارية للهواء المحيط )
- 4- تنتقل الطاقة الحرارية من الغاز المبرد إلى الهواء المحيط الموجود وراء الثلاجة
- 5- عندما تزال الطاقة الحرارية من الغاز يتكثف ويصبح سائلاً
- 6- يضخ السائل المبرد إلى الأعلى عبر صمام التمدد



(1) يقوم الموتر Compressor بضغط غاز الأمونيا مما يرفع درجة حرارته وضغطه فإن أنابيب التبادل الحراري الخارجية تسمح بتبديد الحرارة الناتج عن الضغط إلى الخارج.

(2)- عند تلك المرحلة وخلال فقدان الحرارة للوسط الخارجي من خلال الأنابيب السوداء التي تكون خلف الثلاجة، فإن غاز الامونيا يتكثف في الجزء الباقي من أنابيب التبادل الحراري الخارجية ويتحول إلى سائل يمر عبر صمام التمدد

(3)- يعمل صمام التمدد على الفصل بين منطقتين مختلفتين في الضغط وعند مرور سائل الأمونيا من خلال صمام التمدد فإنه ينتقل من منطقة ضغط مرتفع إلى منطقة ضغط منخفض فيتمدد ويتبخر سائل الأمونيا ويتحول إلى غاز مرة

أخرى عن طريق امتصاص الحرارة من الوسط الداخلي للثلاجة وتنخفض درجة الحرارة بها.  
(4)- يمرر غاز الأمونيا عبر أنابيب التبادل الحراري الداخلية والتي تكون على شكل التفافي لتغطي أكبر مساحة ممكنة وتعطي الفرصة لامتصاص أكبر قدر ممكن من الحرارة من داخل الثلاجة لتبقى باردة



### المحركات الحرارية

ألة تحول الطاقة الحرارية إلى الطاقة الميكانيكية

مثال : محركات الاحتراق الداخلي  
يستخدم في السيارات والحافلات  
والشاحنات  
وجزارات الأعشاب

## بنية محرك الاحتراق الداخلي



طريقة عمل محرك الاحتراق الداخلي  
تم دورة المحرك في أربعة أشواط

### 1- شوط السحب

يتحرك المكبس لأسفل فيقل الضغط داخل  
الأسطوانة ويفتح صمام الإدخال ليدخل الهواء مع  
خليط من الوقود وتسمى الشحنة

### 2- شوط الضغط

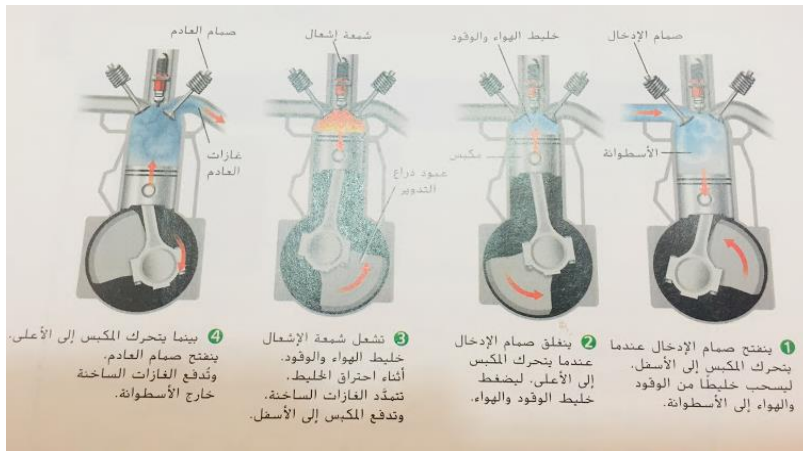
يتحرك المكبس لأعلى ويغلق صمام الإدخال  
ليضغط الهواء وشحنة الوقود ويرتفع  
الضغط

### 3- شوط الإشعال

تشعل شمعة الإشعال خليط الوقود  
والهواء  
تتمدد الغازات الساخنة وتدفع المكبس  
لأسفل

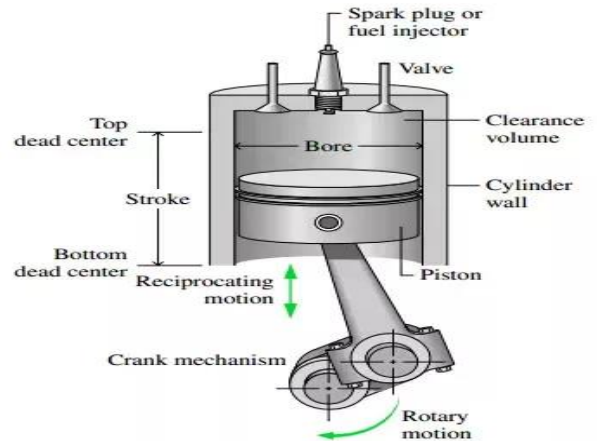
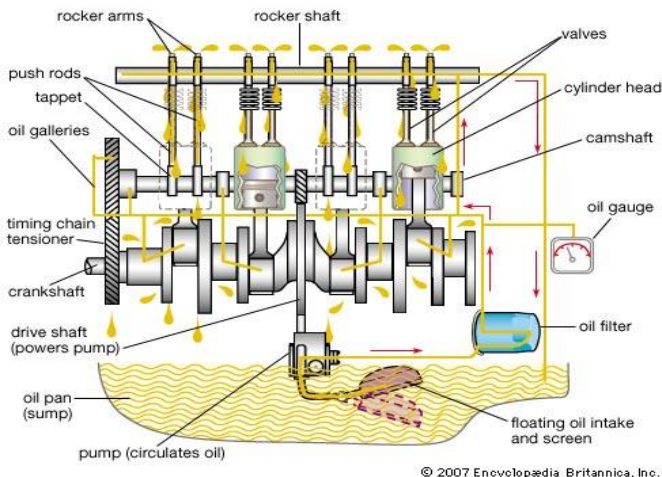
### 4- شوط العادم

عند حركة المكبس لأعلى يفتح صمام العادم  
وتدفع الغازات الساخنة والعوادم للخارج



الإسطوانة: أنبوب يحتوى على مكبس يتحرك

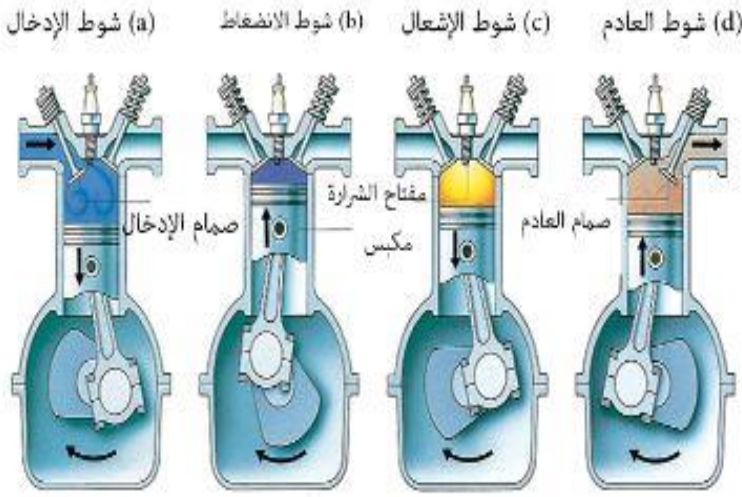
إلى أو أسفل وفي أحد أطرافها تشعل شرارة خليط الوقود والهواء فتتمدد الغازات الناتجة  
من احتراق الوقود داخلها



## المحرك الحراري منخفض الكفاءة

يحول حوال 20% فقط من الطاقة الكيميائية في الجازولين إلى طاقة ميكانيكية والباقي يتبدد في البيئة

مقارنة بين آلية عمل المحركات الحرارية في السيارات والثلاجات



الثلاجة	المحرك الحراري	اسم الجهاز
<ol style="list-style-type: none"> <li>1- يضخ السائل عبر الصمام ويبرد</li> <li>2- يتدفق عبر الأنابيب فيمتص الطاقة الحرارية من الطعام</li> <li>3- يصل السائل المبرد إلى الضاغط فينضغط ويتحول إلى سائل</li> <li>4- يتدفق السائل المبرد إلى الملفات خارج الثلاجة فيفقد طاقته الحرارية ويتكثف ثم يعود إلى الصمام</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- يتحرك المكبس إلى أسفل فيسحب خليط الوقود والهواء</li> <li>2- يتحرك المكبس إلى أعلى فيضغط خليط الوقود</li> <li>3- يتمدد خليط الوقود المشتعل فيدفع المكبس إلى أسفل</li> <li>4- يتحرك المكبس إلى أعلى فيدفع إلى الخارج</li> </ol>	