الدرس: الثالث | الصف: الثامن

العنوان: إستخدام الطاقة الحرارية | الفصل الدراسي: الأول

نواتج التعلم: -

1. كيف يعمل منظم الحرارة ؟
2. كيف تحافظ الثلاجة على برودة الطعام ؟
3. ما تحولات الطاقة في محرك السيارة ؟

تحويلات الطاقة الحرارية: -

يمكن تحويل الطاقة الحرارية إلى أشكال أخري من الطاقة، لأن الطاقة لا تستحدث ولا تفني (الكمية الكلية للطاقة لا تتغير).

❶ أجهزة التسخين (*Heating device*):

هو جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية.

مثال: مكواة تجعيد الشعر – جهاز تحضير القهوة – المكواة – أجهزة الحاسوب – الهواتف المحمولة.

لا تستخدم الطاقة الحرارية التي تولدها معظم الأجهزة الإلكترونية لأي غرض.

Amr Mohamed M.
Mobile No. : 054-3907011
www.almanahj.com

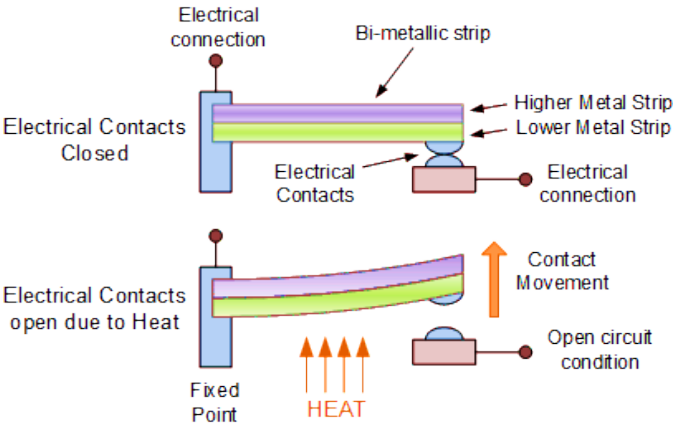
❷ منظمات الحرارة (*Heat regulators*):

هو جهاز ينظم درجة حرارة نظام ما.

مثال على الأجهزة التي تحتوي منظمات الحرارة: ثلاجات المطبخ – آلات تحميص الخبز – الأفران الكهربائية.

مثال: مكيفات الهواء تحتوي على منظم حرارة ملف ثنائي الفلز
عبارة عن فلزين مرتبطان معاً ينثنيان في صورة ملف، الفلز الموجود داخل الملف يتمدد و يتقلص أكثر من الفلز الموجود خارجه (لهما معامل تمدد حراري مختلف).

- ✓ إنخفاض درجة حرارة الغرفة: ينثني الملف الثنائي الفلز ببطأ بسبب الطاقة الحرارية في الهواء محركاً مفتاحاً يوقف تشغيل المكيف.
- ✓ إرتفاع درجة حرارة الغرفة: يتمدد الفلز الموجود داخل الملف أكثر من الفلز الموجود خارجه فينفتح الملف و يتحرك المفتاح في الإتجاه الآخر لتشغيل مكيف الهواء.



❸ الثلاجات (*Refrigerators*):

جهاز يستخدم الطاقة الكهربائية لنقل الطاقة الحرارية من مكان أكثر برودة إلى مكان أكثر دفئاً.

كيفية عملها: تمتلىء الأنابيب المحيطة بالثلاجة بمائع (السائل المبرد)، فتنتقل الطاقة الحرارية من داخل الثلاجة إلى السائل المبرد (ليحافظ على البرودة داخلها).

السائل المبرد: هو مادة تتبخر عند درجة حرارة منخفضة.

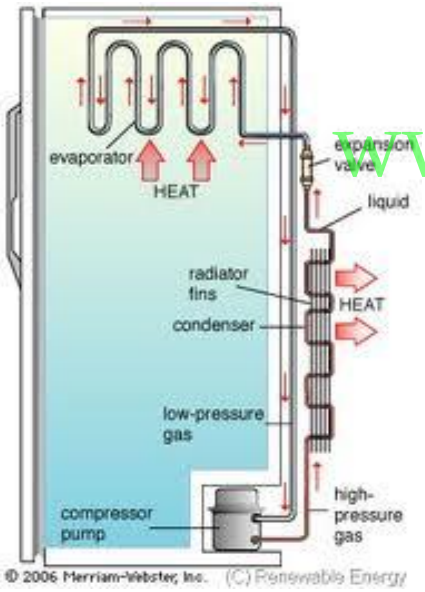
Amr Mohamed M.
Mobile No. : 054-3907011

تبخير السائل المبرد (الفريون):

- يضخ السائل المبرد عبر أنابيب إلى داخل الثلاجة و خارجها.
- يمر السائل المبرد عبر صمام التمدد (يبرد السائل).
- يتدفق الغاز البارد عبر الأنابيب داخل الثلاجة.
- يمتص الغاز الحرارة و تزداد حرارته و يتبخر مبرداً داخل الثلاجة.

تكثف السائل المبرد (الفريون):

- يتدفق السائل المبرد إلى ضاغط الكهرباء في قاع الثلاجة.
- يضغط السائل المبرد فتزداد طاقته الحرارية.
- يضخ الغاز عبر ملفات المكثف (تصبح الطاقة الحرارية للغاز > الطاقة الحرارية للهواء المحيط).
- تنتقل الطاقة الحرارية من الغاز المبرد إلى الهواء الموجود وراء الثلاجة.
- عند إزالة الطاقة الحرارية من الغاز يتكثف و يصبح سائلاً.
- يضخ السائل المبرد إلى الأعلى عبر صمام التمدد.



www.almanahj.com

دورة عمل الثلاجة

تقوم الثلاجة بالتبريد بصفة مستمرة لمحتوياتها الداخلية من خلال تكرار عملية تحويل السائل إلى غاز داخل الثلاجة فتأخذ حرارة من داخل الثلاجة وتكون النتيجة تبريد محتوياتها وتحويل الغاز إلى سائل خارج الثلاجة عن طريق ضغطه وتبديد الحرارة إلى خارج الثلاجة وتتكرر العميلة باستمرار لسحب الحرارة من داخل الثلاجة حيث درجة الحرارة منخفضة نسبية إلى خارج الثلاجة حيث درجة الحرارة مرتفعة ولكي تؤدي الثلاجة هذه الوظيفة فإن لها دورة تعمل من خلال عدة مراحل هي على النحو التالي:

1- **يقوم الموتور Compressor بضغط غاز الأمونيا مما يرفع درجة حرارته وضغطه وبالتالي 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 ليمر 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 انابيب التبادل الحراري الداخلية والتي تكون على شكل التفافي لتغطي اكبر مساحة ممكنة وتعطي الفرصة لامتصاص اكبر قدر ممكن من الحرارة من داخل الثلاجة لتبقى باردة إلى أن يصل غاز الأمونيا إلى الموتور الذي يقوم بضغط الغاز مرة أخرى ويحوله إلى سائل وتتكرر العملية.**

❹ المحركات الحرارية (*Thermal motors*):

آلة تحول الطاقة الحرارية إلى ميكانيكية.

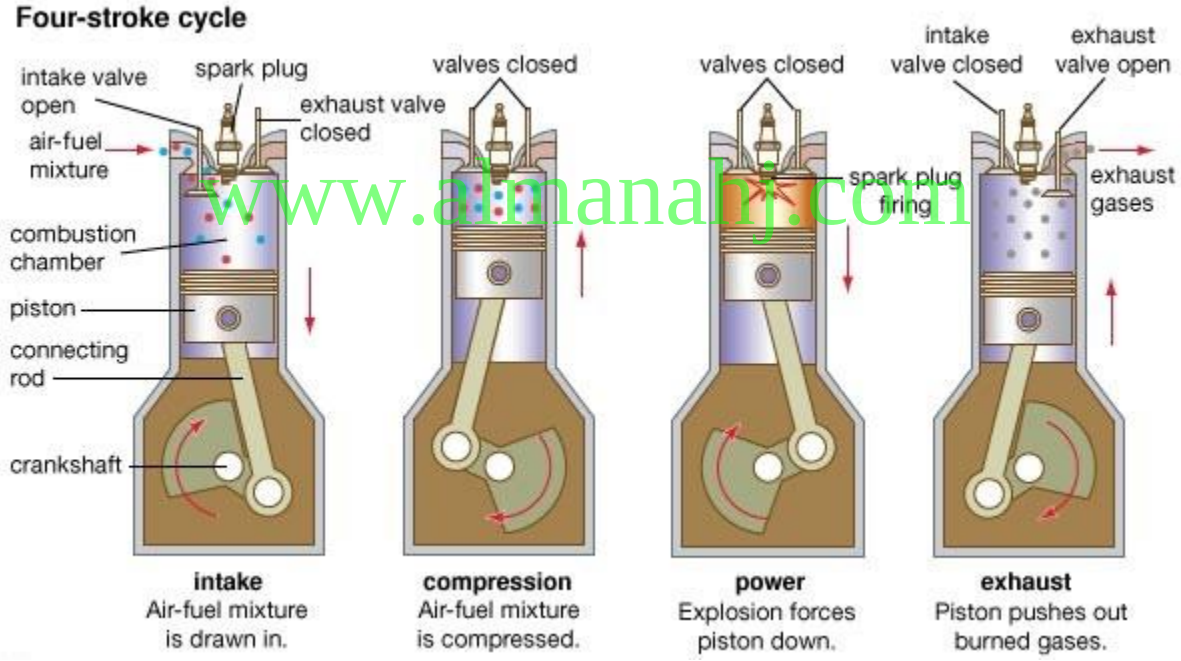
مثال: محرات الإحتراق الداخلي (يستخدم في السيارات و الحافلات و القوارب و الشاحنات و جزازات الأعشاب).

طريقة عمل محرك الاحتراق الداخلي: -

1- عند حركة المكبس لأسفل ينفتح صمام الإدخال ليسحب خليط من الهواء و الوقود إلى الاسطوانة.
2- يغلق صمام الإدخال عندما يتحرك المكبس إلى الأعلي، ليضغط خليط الوقود و الهواء.
3- تشعل شمعة الإشتعال خليط الوقود و الهواء و تتمدد غازات الاحتراق دافعة المكبس لأسفل.
4- عند حركة المكبس لأعلى ينفتح صمام العادم و تدفع الغازات الساخنة خارج الإسطوانة.

الإسطوانة: أنبوب يحتوي على مكبس يتحرك إلى أعلي و أسفل، في أحد أطرافها تشعل شرارة خليط الوقود و الهواء فتتمدد الغازات الناتجة دافعة المكبس لأسفل.

المحرك الحراري منخفض الكفاءة: يحول 20% فقط من الطاقة الكيميائية في الجازولين إلى طاقة ميكانيكية و الطاقة المتبقية تتبدد في البيئة.



www.almanahj.com

Amr Mohamed M.
Mobile No. : 054-3907011