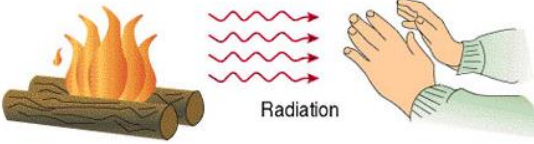


نواتج التعلم: -

1. ما تأثير أن يكون لمادة ما حرارة نوعية منخفضة ؟
2. ما الذي يحدث للمادة عند تسخينها ؟
3. بأي من الطرائق يمكن أن تنتقل الطاقة الحرارية ؟

كيف تنتقل الطاقة الحرارية ؟



① الإشعاع (Radiation):

هو إنتقال الطاقة الحرارية من مادة إلى أخرى عبر موجات كهرومغناطيسية.

كل المواد تنقل الطاقة بالإشعاع، تبعث الأجسام الدافئة إشعاعاً أكثر مما تفعل الأجسام الباردة.

مثال: وضع يديك بالقرب من النار.



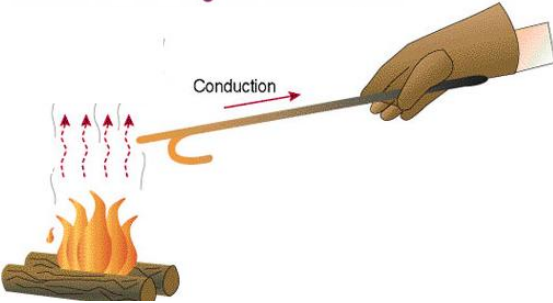
الإشعاع ينقل الطاقة الحرارية عبر (المواد الصلبة – السائلة – الغازية – الفراغ).
مثال: إنتقال أشعة الشمس إلى الأرض.

② التوصيل (Conduction):

هو إنتقال الطاقة الحرارية بين المواد عن طريق إصطدام الجسيمات.

مثال:

ينقل الهواء الساخن الطاقة الحرارية (طاقة حركية مرتفعة) إلى العصير (طاقة حركية صغيرة).



موصلات و عوازل الحرارة (Connectors and heat insulators):

عوازل الحرارة (Heat insulators)	موصلات الحرارة (Connectors)
عبارة عن مادة لا تتدفق من خلالها الطاقة الحرارية بسهولة.	عبارة عن مادة تتدفق من خلالها الطاقة الحرارية بسهولة.
بسبب عدم تحرك الإلكترونات الموجودة في ذرات العوازل الجيدة للحرارة بسهولة، لا تنتقل الطاقة الحرارية بسبب وقوع عدد أقل من التصادمات بين الإلكترونات و الذرات.	بسبب تحرك الإلكترونات الموجودة في ذرات الموصلات الجيدة للحرارة بسهولة، تنقل الطاقة الحرارية عندما تصطدم مع الإلكترونات و الذرات الأخرى.
مثال: القماش	مثال: الفلزات

الحرارة النوعية (Specific heat):

هي كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة (1 g) من المادة بمقدار (1°C).

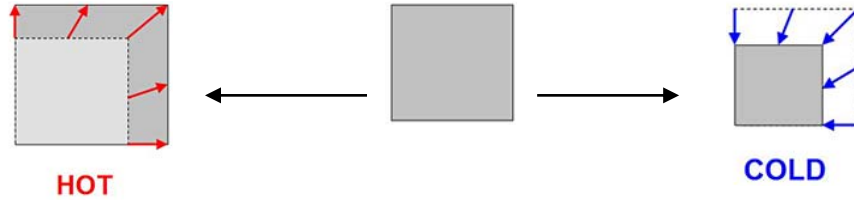
- لكل مادة لها حرارة نوعية معينة.
- يتطلب تغيير درجة حرارة مادة ذات حرارة نوعية منخفضة قدرًا ضئيل من الطاقة (مثال: موصلات الحرارة).
- يتطلب تغيير درجة حرارة مادة ذات حرارة نوعية عالية قدرًا كبير من الطاقة (مثال: عوازل الحرارة - الماء).

فوائد الحرارة النوعية للماء المرتفعة: -

- 1- حماية جسمك من السخونة المفرطة.
- 2- بقاء أحواض السباحة و البحيرات و المحيطات باردة في الصيف.
- 3- تجعل الماء مثاليًا لتبريد الآلات (مثل: محركات السيارات و مناشير تقطيع الصخور).

③ التمدد الحراري و الإنكماش الحراري (Thermal expansion and contraction):

التمدد الحراري (Thermal expansion)	الإنكماش الحراري (Thermal contraction)
هو إزدياد في حجم المادة عند إرتفاع درجة حرارتها.	هو تناقص في حجم المادة عند إنخفاض درجة حرارتها.
تنتقل الطاقة الحرارية من الجسيمات المكونة للهواء الموجود خارج الجسم إلى الجسيمات داخل الجسم.	تنتقل الطاقة الحرارية من الجسيمات المكونة للهواء الموجود داخل الجسم إلى الجسيمات الخارجيه المحيطه به.
عندما تزداد درجة الحرارة، تزداد متوسط الطاقة الحركية للجسيمات فيزيد من إنتشارها.	عندما تقل درجة الحرارة، تقل متوسط الطاقة الحركية للجسيمات فيقل من إنتشارها.
مما يؤدي إلى إزدياد حجم الهواء.	مما يؤدي إلى تقلص حجم الهواء.



مثال (1): المناطيد (Balloons):

يمكن التحكم في المناطيد من خلال إستخدام التمدد الحراري و الإنكماش الحراري:

- ✓ التمدد (الإقلاع): عند تشغيل الموقد يسخن الهواء، فتتسارع حركة الجسيمات في الهواء فيقل عدد الجسيمات الموجودة داخل المنطاد مقارنة بالخارج (فيصبح المنطاد أقل كثافة من الهواء).
- ✓ الإنكماش (الهبوط): يملأ الهواء الخارجي الأكثر كثافة الحيز الموجود داخل المنطاد، مما يزيد كثافة المنطاد مقارنة بالهواء.



مثال (2): الزجاج المقاوم للحرارة (Heat-resistant glass):

- ✓ الزجاج العادي: تتمدد الأجزاء المختلفة بمعدلات مختلفة عند تسخينه، فيتكسر.
- ✓ الزجاج المقاوم للحرارة: يتمدد بمعدل أقل من الزجاج العادي عند تسخينه، لا يتكسر.



④ الحمل الحراري (Convection):

هو إنتقال الطاقة الحرارية بواسطة حركة الجسيمات من أحد أجزاء المادة إلى جزء آخر.

يحدث في الموائع فقط (الماء - الهواء - الصهارة).

الكثافة و التمدد الحراري و الانكماش الحراري:

- يسخن الوقود الماء. كلما إرتفعت درجة حرارته قلت كثافته.
- يهبط الماء الأكثر برودة و كثافة، مما يدفع الماء الأكثر دفئاً و الأقل كثافة إلى الأعلى.
- عندما يدفع الماء الدافئ إلى السطح، يتحرر بعض من حرارته إلى السطح، فيتالي يصبح الماء السطحي أكثر برودة و تزداد كثافته.
- عندما تصبح كثافة الماء الموجودة على السطح أكثر من الماء الأقرب إلى الموقد، يهبط و يدفع الماء الأكثر دفئاً و الأقل كثافة إلى السطح.

تيارات الحمل في الغلاف الجوي للأرض:

تيارات الحمل: هي حركة الموائع في دورة ما بفعل الحمل الحراري.

فوائد تيارات الحمل:

- 1- تسيير الماء في المحيطات و المسطحات المائية الأخرى.
- 2- نشر الهواء في الغرفة.
- 3- تحريك المواد في باطن الأرض.
- 4- تحريك المادة و الطاقة الحرارية من داخل الشمس إلى سطحها.
- 5- تحريك الهواء بين خط الإستواء و خطوط العرض بالقرب من $30^{\circ}N$ و $30^{\circ}S$ ، مما يلعب دور في المناخ.

