

Calorimetría. Transferencia de Calor y aplicaciones.

El calor es una forma de energía muy importante para los seres humanos. Muchas plantas y animales, así como también nosotros los humanos, dependemos de la energía que nos brinda el sol. Lo mejor de todo, es que esta energía es totalmente renovable y limpia. ¿Crees que en algún futuro dejemos de usar la gasolina y la electricidad y podamos depender solo de la energía solar?

Calorimetría:

Cuando calentamos un cuerpo su temperatura aumenta. Muchas veces creemos que calor y temperatura significan lo mismo....pero estamos equivocados. El calor y la temperatura caminan de la mano, pero son conceptos diferentes.

Calor es la **energía** total del movimiento molecular en una sustancia. Temperatura es una **medida** de la energía molecular media. La temperatura va a ser más alta cuando las moléculas se estén moviendo, vibrando y rotando con mayor energía.

El calor depende de la velocidad de las partículas, su número, tamaño y tipo. La temperatura no depende del tamaño: en condiciones iguales, la temperatura de un vaso pequeño de agua o de un vaso grande o de una olla.....van a ser iguales, no importa el tamaño. En el caso del calor, si comparamos el calor del agua contenida en una taza, con el calor del agua contenida en un tonel, el agua del tonel tendrá mayor cantidad de calor, porque tiene más agua y por lo tanto más energía térmica total.

Lo que ocasiona que la temperatura aumente o disminuya es el calor. Al agregar calor, entonces la temperatura aumenta; al quitar calor, la temperatura disminuye.

Cuando tomamos dos objetos que tienen la misma temperatura y los ponemos en contacto, no hay transferencia de energía entre ellos porque la energía media de las partículas en cada objeto es la misma. Pero si la temperatura de uno de los objetos es más alta que la otra, habrá una transferencia de energía del objeto más caliente al objeto más frío hasta que los dos objetos alcancen la misma temperatura.

La calorimetría es la ciencia de medir el calor de las reacciones químicas o de los cambios físicos. El instrumento utilizado en calorimetría se denomina calorímetro. La

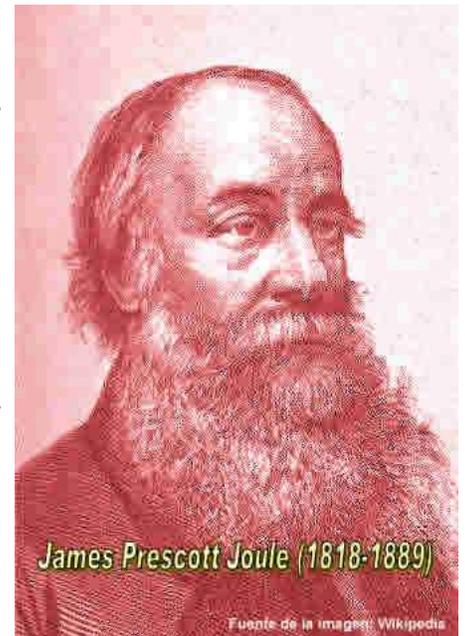
palabra calorimetría deriva del latino "calor". El científico escocés Joseph Black fue el primero en reconocer la distinción entre calor y temperatura, por esto se lo considera el fundador de calorimetría.



Fue mediante calorimetría, que Joule calculó el equivalente mecánico del calor demostrando con sus experiencias que 4.18 Joule (el joule es una medida de trabajo o energía, como verás más adelante) de cualquier tipo de energía equivalen a 1 caloría.

La calorimetría indirecta calcula el calor que producen los organismos vivos mediante su producción de dióxido de carbono y de los residuos de nitrógeno (frecuentemente amoníaco en organismos acuáticos o, también, urea en los terrestres).

Antoine de Lavoisier indicó en 1780 que la producción de calor puede ser calculada por el consumo de oxígeno de los animales. Naturalmente, el calor generado por los organismos vivos también puede ser medido por calorimetría directa, en la cual el organismo entero es colocado en el interior del calorímetro para hacer las mediciones.



Transferencia de calor y sus aplicaciones

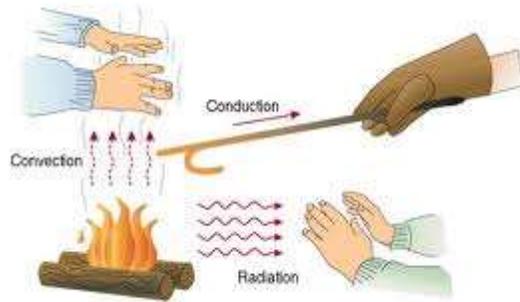
La transferencia, intercambio o conducción de calor, es el paso de energía térmica entre dos cuerpos que están a diferente temperatura, de mayor a menor temperatura (segunda ley de la termodinámica) y que al entrar en contacto se generara el proceso térmico que conseguirá que ambos alcancen un equilibrio térmico y por lo tanto sus temperaturas sean iguales.

Hay tres tipos de procesos en los que se puede dar la transferencia de calor.

Conducción: transferencia de calor que se produce a través de un medio estacionario - que puede ser un sólido de material llamado conductor- cuando existe un cambio de temperatura. Ejemplos: Cuando tocas la olla para ver si está caliente y resulta que sí, cuando pones la mantequilla en la olla y se derrite, un hierro que se calienta de una punta y el calor pasa al otro extremo, son claros ejemplos de la forma en que el calor se traslada de un lugar a otro.

Convección: transferencia de calor que ocurrirá entre un fluido en movimiento cuando están a diferentes temperaturas. Ejemplos: cuando pones la pacha del bebé en baño de María, cuando sales a solearte y el sol te quema la piel, el agua que se calienta primero por su base y después los remolinitos que calientan el resto del agua.

Radiación: en ausencia de un medio, existe una transferencia neta de calor por radiación entre dos superficies a diferentes temperaturas, debido a que todas las superficies con temperatura finita emiten energía en forma de ondas electromagnéticas. Ejemplos: el calor atraviesa una habitación por la ventana en forma de rayos infrarrojos, el microondas.



El calor es una forma de energía que es 100 % limpia y renovable. Por eso, ha cobrado importancia en los últimos años ya que el ser humano se ha dado cuenta de la importancia de tener energías renovables, y no como lo está haciendo con fuentes de energía más “sucias” como lo es el petróleo. Gracias a la termodinámica y sus derivados, el ser humano ha logrado transferir el calor solar y otras fuentes de calor para poder utilizarlas en su máximo beneficio. ¿Cómo puedes mejorar tu escuela o comunidad utilizando energía solar?

Termocuplas

Con este nombre se conocen los sensores de temperatura que se usan más comúnmente en la industria. Consisten en dos alambres de diferente material unidos por un extremo, generalmente soldados, al aplicar temperatura en la unión de los metales, se genera una pequeña corriente en el circuito, que incrementa con la temperatura.

La magnitud de esta corriente depende de la clase de metales usados y de las temperaturas de las puntas. Los alambres para fabricar una termocupla se escogen de acuerdo a lo siguiente:

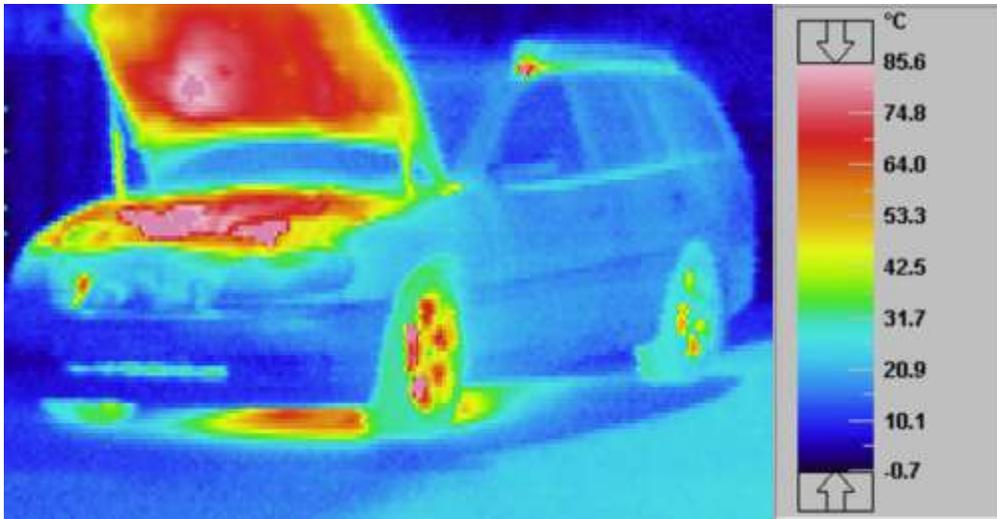
Resistencia a la corrosión, oxidación, reacción y cristalización.



Termografía

El termómetro es un instrumento que nos permite medir la temperatura de un cuerpo. El cuerpo al que le medimos la temperatura pasa su calor al termómetro cuando el termómetro lo toca. ¿Crees que se puede saber la temperatura de un cuerpo sin tocarlo?

La termografía es una técnica que permite medir temperaturas a distancia con exactitud y sin necesidad de contacto físico con el objeto a estudiar. Resulta que un objeto que se calienta emite lo que llamamos radiación. Esta radiación no la podemos ver a simple vista, pero con los instrumentos adecuados sí la podemos detectar. Cuando detectamos la radiación infrarroja del espectro electromagnético, utilizando cámaras termográficas o de termovisión, se puede convertir la energía radiada en información sobre temperatura. En la imagen de abajo puedes ver cómo se mira un carro a través de éstas cámaras. Como veras, el motor está más caliente que el resto de las partes, ya que ahí hay muchos procesos químicos que transforman y liberan energía en forma de calor. Las llantas también se calientan, ya que sufren fricción con la carretera cuando el carro camina.

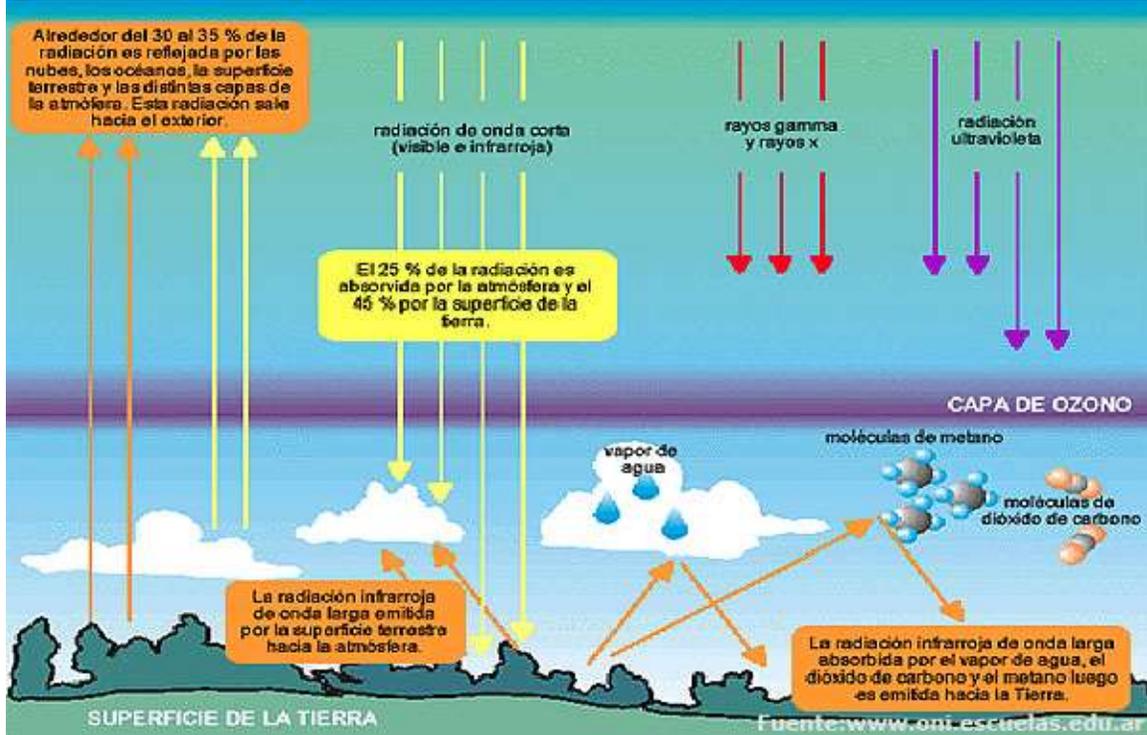


Como puedes ver, esta herramienta puede servir para muchas cosas. Por ejemplo, mediante un estudio de la envolvente de un edificio podemos optimizar el sistema de climatización o aire acondicionado con el consiguiente ahorro de energía. La diferencia de temperaturas de la parte climatizada con respecto al exterior nos da una idea del estado de los cerramientos. ¿Si tuvieras las herramientas para realizar estos estudios, a qué te gustaría hacerle un análisis de termografía?

¿Sabías qué? el ser humano tiene ahora muchas herramientas para ahorrar energía. Pero si tú preguntas ¿Por qué es tan importante conservar la energía?, verás que es el efecto invernadero y las graves consecuencias que nos puede traer. Entonces te darás cuenta de lo importante que es la conservación de la energía.

El Efecto invernadero

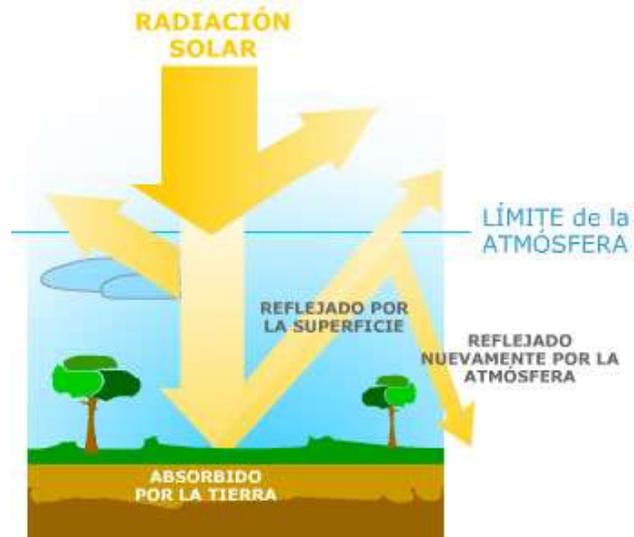
Se llama efecto invernadero al fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmósfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite al haber sido calentado por la radiación solar. Afecta a todos los cuerpos planetarios que tienen atmósfera. De acuerdo con el actual consenso científico, el efecto invernadero se está acentuando en la Tierra por la emisión de ciertos gases, como el dióxido de carbono y el metano, debido a la actividad económica humana. Este fenómeno evita que la energía del sol recibida constantemente por la Tierra vuelva inmediatamente al espacio produciendo a escala planetaria un efecto similar al observado en un invernadero. En otras palabras, cuando los rayos de sol intentan regresar al espacio, muchos de ellos no pueden, ya que hay una capa de dióxido de carbono y metano que les impide salir. Entonces, la Tierra poco a poco se hace más caliente.



Se podría decir que el efecto invernadero es un fenómeno atmosférico natural que permite mantener una temperatura agradable en el planeta, al retener parte de la energía que proviene del Sol. El aumento de la concentración de dióxido de carbono (CO₂) proveniente del uso de combustibles fósiles ha provocado la intensificación del fenómeno invernadero. Principales gases: Dióxido de carbono/ CO₂.

Algunas de las consecuencias del efecto invernadero son las siguientes:

- Grandes cambios en el clima a nivel mundial
- El deshielo de los casquetes polares (polo Norte y polo Sur) lo que provocaría el aumento del nivel del mar.
- Las temperaturas regionales y los regímenes de lluvia también sufren alteraciones, lo que afecta negativamente a la agricultura.
- Aumento de la desertificación
- Cambios en las estaciones, lo que afectará a la migración de las aves, a la reproducción de los seres vivos etc.....



Energía Solar

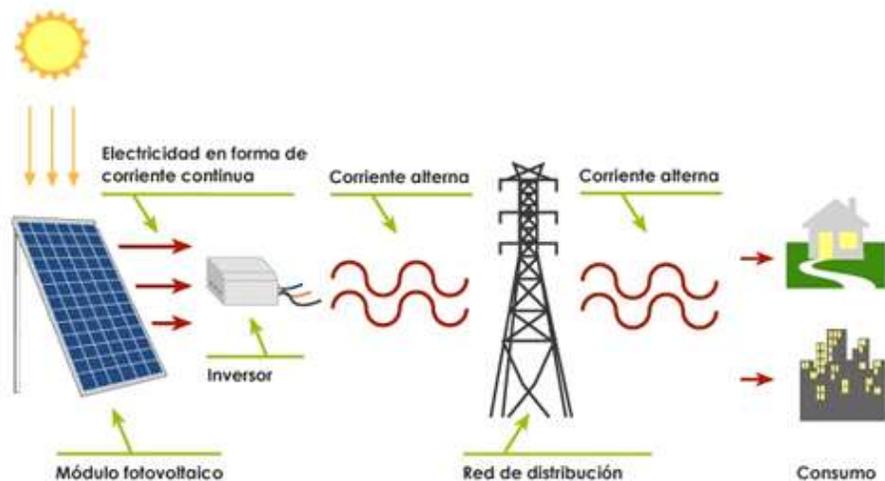
Ahora que ya sabes de la importancia de tener una energía limpia y renovable, vamos a ver más a fondo lo que es la energía solar. La energía solar es la energía obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol.

La radiación solar que alcanza la Tierra ha sido aprovechada por el ser humano desde la antigüedad, mediante diferentes tecnologías que han ido evolucionando con el tiempo desde su concepción. En la actualidad, el calor y la luz del sol pueden aprovecharse por medio de captadores como células fotovoltaicas, helióstatos o colectores térmicos (instrumentos especiales para poder captar la energía emitida por el sol y que luego es transformable en un tipo de energía limpia que el ser humano puede utilizar en sus actividades diarias), que pueden transformarla en energía



eléctrica o térmica. En la imagen puedes ver un captador de energía solar. Es una de las llamadas energías renovables o energías limpias, que puede hacer considerables contribuciones a resolver algunos de los más urgentes problemas que afronta la humanidad.

Las diferentes tecnologías solares se clasifican en pasivas o activas en función de la forma en que capturan, convierten y distribuyen la energía solar. Las tecnologías activas incluyen el uso de paneles fotovoltaicos y colectores térmicos para recolectar la energía. Entre las técnicas pasivas, se encuentran diferentes técnicas enmarcadas en la arquitectura bioclimática: la orientación de los edificios al Sol, la selección de materiales con una masa térmica favorable o que tengan propiedades para la dispersión de luz, así como el diseño de espacios mediante ventilación natural.



Glosario:

Calorimetría: Ciencia de medir el calor de las reacciones químicas o de los cambios físicos.

Efecto invernadero: Fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmósfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite al haber sido calentado por la radiación solar.

Energía solar: Es obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol.

Tecnología solar Activa Uso de paneles fotovoltaicos y colectores térmicos para recolectar la energía.

Tecnología solar pasiva: Técnicas enmarcadas en la arquitectura bioclimática: La orientación de los edificios al Sol, la selección de materiales con una masa térmica favorable o que tengan propiedades para la dispersión de luz, así como el diseño de espacios mediante ventilación natural.

Termografía: Es una técnica que permite medir temperaturas a distancia con exactitud y sin necesidad de contacto físico con el objeto a estudiar.

Termocuplas: Son los sensores de temperatura que se usan más comúnmente en la industria.

Referencias Bibliográficas:

http://www.fisicanet.com.ar/fisica/termodinamica/ap10_calorimetria.php

http://exterior.pntic.mec.es/pvec0002/e_invernadero.htm

http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/termoquimica/calorimetria.html