

CANTIDAD DE CALOR Y PROPIEDADES

TERMICAS DE LA MATERIA

¿Que es Calor?

Es el nombre de una de las formas que puede adoptar la energía. Hasta el siglo 19 se consideraba que el calor era un material *sin peso*. De acuerdo con la concepción actual, el calor es la Energía Cinética de las partículas atómicas.

Ésta esta formada, por ejemplo, en el caso de los cristales, por las agitaciones de los átomos de su red cristalina.

El calor es una forma de energía almacenada en los cuerpos, que es función del estado de vibración de sus moléculas y del tipo de estructura que lo forma. La fuerza directriz que lo hace pasar de un cuerpo a otro, es la diferencia de temperatura entre ellos.

Cantidad de Calor y medida:

Si se agita un recipiente con agua, se puede comprobar con un termómetro muy sensible, que se produce un aumento de temperatura. Este cambio se interpreta como un aumento de la energía Cinética de las moléculas a causa de su mayor agitación. Se ha hecho un trabajo sobre el sistema que incide en el aumento de energía interna haciendo que las moléculas se muevan con mayor rapidez, lo cual se traduce en una mayor temperatura del sistema.

La temperatura es una magnitud proporcional a la energía media de las moléculas, es entonces, independiente del numero de ellas y por ende de la masa del sistema. La cantidad de calor depende de las energías de todas las moléculas, se debe por consiguiente, a la masa del sistema.

Una unidad de calor muy usada es la Caloría. Es la cantidad de calor necesario para elevar la temperatura de un gramo de agua desde 14,5 grados centígrados hasta 15,5 grados centígrados. Se especifica este intervalo porque la cantidad de calor necesario para elevar la temperatura en 1 grado centígrado depende, precisamente, de esta. Se necesita diferente cantidad de calor para llevar un gramo de agua desde 10 grados centígrados, hasta 11 grados centígrados que desde 50 grados centígrados hasta 51 grados centígrados. Las sustancias difieren, unas de otras, en la cantidad de calor que necesitan para elevar, la unidad de masa, en un mismo intervalo de temperatura.

Calor Especifico:

Es la energía térmica necesaria para efectuar el cambio de fase de una sustancia, a temperatura constante. Cantidad de calor que hay que suministrar a la unidad de masa de la sustancia para elevar su temperatura en un grado. Se definen calores específicos a presión constante y a volumen constante, representados ambos por C_p y C_v , dependientes ambos de la temperatura.

El calor especifico se define como la capacidad calórica de la unidad de masa. y equivale también a la cantidad de calor que es necesario suministrar a la unidad de masa de una sustancia para elevar su temperatura en un grado. el calor especifico se presenta por la letra C .

$$C = \frac{Q}{m} = \frac{Q}{m} (T_2 - T_1)$$

m = m

Unidades de Medición del Calor:

Para la medición del calor se emplean medidas especiales, tales como:

La Caloría (Cal), y la Kilocaloría(Kcal).

La unidad térmica inglesa es el Btu (British thermal unit). También se pueden emplear unidades tales como: Kilográmetros, Ergios, Julios o Kilovatio-Horas. Esto se hace ya que estas medidas son equivalentes entre sí.

Después de todo, no hay nada especialmente "térmico" en la caloría, como tampoco tiene nada exclusivamente "mecánico" el Kilográmetro, por eso se pueden usar.

Gases Ideales:

El Gas Ideal, es aquel que cumple estrictamente con las leyes enunciadas por Boyle, Charles; etc. y el principio de Avogadro.

En un intento de comprender porque la relación PV / T , es constante para todos los gases, los científicos crear un modelo de Gas Ideal. los supuestos relativos a este son los siguientes:

- Todas las moléculas del gas ideal, tienen las mismas masas y se mueven al azar.
- Las moléculas son muy pequeñas y la distancia entre las mismas es muy grande.
- Entre las moléculas, no actúa ninguna fuerza, y en el único caso en que se influyen unas a otras es cuando chocan.
- Cuando una molécula choca con la pared del continente o con otra molécula, no hay pérdida de energía cinética.
- La fuerza gravitatoria, que ejerce la tierra sobre las moléculas, se considera despreciable por lo que a su efecto sobre el movimiento de las moléculas se refiere.
- Las moléculas se mueven a tal velocidad que chocan con la pared del continente o entre sí antes de que la gravedad pueda influir de modo apreciable en su movimiento.

Ley de Boyle:

Esta ley establece que a temperatura constante, el volumen ocupado por una cantidad fija de un gas, es inversamente proporcional a la presión ejercida sobre él.

La energía cinética de las moléculas (su energía de movimiento) crece con la temperatura en una cantidad que es proporcional al incremento de temperatura. En una mezcla de gases la energía cinética media tiende a ser la misma para cada clase de moléculas.

Cuando se comprime un gas, es decir, cuando se varia su volumen a temperatura constante, el volumen es inversamente proporcional a la presión. Esta relación, se conoce como la Ley de Boyle en honor de su descubridor, Robert Boyle (1627 – 1691). Se explica porque el numero de colisiones aumenta (y, por lo tanto, la presión) cuando se reduce el volumen.

Ley de Gay –Lussac y Charles:

Gay-Lussac, conocido por la ley que lleva su nombre, según la cual todos los gases se expanden, a presión constante, en un $1/273$ de su volumen al ser calentados 1 K , así como por la ley según la cual los elementos gaseosos se combinan entre sí en relaciones enteras y sencillas de volumen. Investigo además la dependencia

de la temperatura de la solubilidad de materiales en agua.

Podríamos definir la ley de Lussac diciendo:

A temperatura y presión constante, los volúmenes de los gases que toman parte en reacciones químicas están en relación constante de números enteros y sencillos.

El volumen del gas resultante en una reacción química guarda una relación sencilla con cada uno de los gases reaccionantes y es, a lo sumo, igual a la suma de los volúmenes son estos.

Los estudios de Charles y Gay-Lussac llevaron al descubrimiento de que, a una presión dada, el volumen ocupado por el gas es directamente proporcional a la temperatura absoluta.

Ley General de los Gases:

En las leyes estudiadas hasta el momento, intervienen siempre dos variables y una constante. Esta ley enseña la manera como se comporta un gas ideal bajo cualquier condición de volumen, temperatura y presión. esta ley es la combinación de las leyes de Boyle, Charles y Gay-Lussac, expresándose de la siguiente manera:

$$\frac{V_1 P_1}{T_1} = \frac{V_2 P_2}{T_2}$$

Ley del Gas Ideal:

Son entonces cuatro las variables que determinan el estado de un gas:

V, n, P, T. El volumen esta condicionado por las otras tres variables. Si se reúnen las leyes de Boyle, Charles y Avogadro en una sola, se obtiene:

$$PV = nRT$$

La constante R es la constante universal de los gases y es igual a:

0,082 litros. atm/mol.k y es independiente de la naturaleza del gas.

Conclusión del trabajo:

¡Nunca ponga al fuego un envase del tipo aerosol!

BIBLIOGRAFIA

- GUTIERRES DUCONS, Juan luis, nueva enciclopedia temática planeta, volumen Física y Química, Editorial Planeta, Santafé de Bogotá, 1991.
- BEAZLEY, Michell, gran enciclopedia didáctica ilustrada La Ciencia, Volumen 2, Editorial Salvat, Mexico,1993.
- GRAN ENCICLOPEDIA ILUSTRADA circulo de lectores, Volúmenes 2,4,6, editorial Plaza & janés S.A. España, 1984.

- RESTREPO, fabio. RESTREPO, Jairo. VARGAS, Leonel, química básica, editorial susaeta, Medellín, Colombia, 1983.
- RESTREPO, Fabio, hola química.
- MALEH, Isaac, mecánica, calor y sonido, editorial labor S.A. España, 1974.
- EFRON, alexander, el mundo del calor, editorial bell Santander 735, Argentina.
- CERESO, Jose Manuel, física 10, editorial santillana, Colombia.
- VASQUEZ GONZALEZ, Luis eduardo, física grado 10, editorial alfa 90, Medellín, 1990.

INTRODUCCION

Este trabajo es el resultado producto de un taller puesto en la clase de Ciencias Físicas.

Los temas a tratar en este trabajo serán muy sencillas, el primero trata sobre la base de la termodinámica y sencillas definiciones sobre temas elementales, además de esto el segundo tema tratara sobre los gases y sus leyes generales, y el estudio de un gas ideal.

Este trabajo puede ser tomado como punto de referencia para estudiantes del grado 10 y del grado 11 especialmente para un trabajo relacionado con este proyecto y como ayuda en sus estudios.