|  |  |
| --- | --- |
| **Reacciones químicas y Energía Calorífica** | |
| |  | | --- | | 1 caloría = 4.184 joules = 4.184 J 1 Kilocaloría = 1.000 calorías = 1 Kcal | | **El calor de reacción:** es el cambio de energía que se presenta del rompimiento o formación de enlaces químicos. El calor de reacción se expresa generalmente en términos de calorías o kilocalorías (Kcal). Actualmente también se utiliza el joule (J) como medida de energía cuando se habla de cambios químicos. |
| El calor de reacción puede recibir diferentes nombres según el tipo de cambio que se produce en la reacción. Puede nombrarse entonces como: calor de formación, calor de combustión, calor de neutralización, etc. | |
| **Reacciones exotérmicas y reacciones endotérmicas:**  Durante las reacciones químicas puede producirse absorción o liberación de energía. Esto indica que tanto los reaccionantes como los productos contienen calor que es característico de su masa. El contenido de calor es una medida de la energía que está acumulada por una sustancia durante su formación. | |  | | --- | | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig01.gif | |
| |  | | --- | | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18DIB1.gif | | **Reacciones endotérmicas:** son aquellas reacciones que absorben calor, lo que significa que la energía de las moléculas de los productos (EP) es mayor que la energía de las moléculas de los reaccionantes (ER).  La reacción para obtener N2O es un proceso endotérmico que requiere calor para unir al nitrógeno y el oxígeno, la cantidad de calor se representa en Kcal.  2N2(g) + O2(g) + 39 Kcal http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T15flechita.gif 2N2O(g) |
| **Reacciones exotérmicas:** son aquellas reacciones donde se libera calor, esto significa que la energía de las moléculas de los productos (EP) es menor que la energía de las moléculas de los reaccionantes (ER). La combustión del metano es una reacción de tipo exotérmico: CH4(g) + 2O2(g) http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T15flechita.gif CO2(g) + 2H2O(g) + 213 Kcal. | |  | | --- | | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18DIB2.gif | |
|  | |
| **Energía calorífica y temperatura:** Si una muestra de agua a una temperatura conocida (Temperatura inicial = Ti) se calienta durante un cierto tiempo, se observa un incremento de su temperatura. Al medir la nueva temperatura se obtiene la Temperatura final (Tf), la variación de la temperatura en la muestra se calcula restando la Tf menos la Ti y el resultado se denominahttp://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifT.  La temperatura representa una medida de intensidad de calor, pero no es una medida de energía calorífica, pues la energía calorífica se expresa en calorías.  1 caloría es la cantidad de calor que absorbe 1 g de agua para elevar su temperatura de 14,5ºC a 15,5 ºC .  Así, el Calor: es la transferencia de energía entre dos sistemas a diferentes temperaturas.  Al igual que el agua cada sustancia tiene una capacidad determinada para absorber calor, es decir tiene una capacidad calorífica propia.  Capacidad calorífica: es la cantidad de calor que se requiere para elevar a 1ºC la temperatura de 1 mol de sustancia. | |
| Cuando se compara la capacidad calorífica de una sustancia con la del agua, que tiene el valor de la unidad, se obtiene un valor denominado calor específico.  Calor específico (Ce): es la cantidad de calor necesaria para aumentar en 1ºC la temperatura de 1 gr de sustancia. | |
| **Calores específicos de algunas sustancias o elementos:**   |  |  | | --- | --- | | Sustancia o elemento químico | Calor específico (cal/gºC) | | |  | | --- | | Agua | | Alcohol etílico | | Aluminio | | Hierro | | Cobre | | Calcio | | Magnesio | | |  | | --- | | 1,00 | | 0,511 | | 0,217 | | 0,113 | | 0,093 | | 0,149 | | 0,248 | | | |
| El calor ganado por un sistema se determina mediante la siguiente ecuación: | |
| |  | | --- | | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18FigForm1.gif | | Q = sistema  http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifT = Diferencia de la temperatura  M= Masa de la sustancia sobre la cual se produce el cambio de temperatura.  Ce = Calor específico de la sustancia. |
| |  |  | | --- | --- | | **Ejemplo 1:** Calcule la cantidad de calor absorbida por 200 g de agua cuando son calentados desde 20 ºC hasta 80 ºC .  http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig002.gif |  | | Si queremos llevar el valor obtenido a Kcal, solo debe realizarse una simple regla de tres tomando en cuenta que: 1 Kcal es igual a 1.000 cal.:  http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig02.gif |  | | Si se desea expresar la cantidad de calor en Joules, es necesario recordar que 1 caloría es igual a 4,184 j/cal, por lo cual basta con multiplicar la calidad de calorías por este número:  http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig02a.gif |  | | **Ejemplo 2:** El uso de las ecuaciones permite también determinar cuanta energía es liberada durante el enfriamiento de una sustancia, pero en este caso se aplicará un nuevo término, la capacidad calorífica molar. Capacidad calorífica molar: se define como la capacidad calorífica por mol (cal/mol). | | | ¿Cuánta energía se libera cuando se enfrían 50 g de plomo desde 150 ºC hasta 50 ºC , si su capacidad calórica molar promedio en este intervalo de temperatura es de 6,42 cal/mol ºC. Transformación de los la masa de la sustancia de gramos a moles: Mol de plomo = gramos de plomo / masa atómica del plomo. http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig04.gif  El signo negativo indica que se desprende calor, la temperatura final es menor que la temperatura inicial. |  | |  | | | |
|  | |
| **Entalpía:** es el contenido calórico de una sustancia y se representa con la letra H. La variación de entalpía en un sistema químico , http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifH, es igual a la entalpía de los productos resultantes, H2, menos la entalpía de los productos reaccionantes, H1 .  http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifH = H2 – H1 | |
| Cuando el benceno reacciona con el oxígeno se desprenden 780 Kcal por cada mol de benceno consumido:   |  | | --- | | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig05.gif | | |
| Esta ecuación termodinámica difiere de las ecuaciones ordinarias ya que en ella se indica el estado físico de cada sustancia: liq = líquido, g = gaseoso. Se señala la variación de entalpía en el proceso y la ecuación se iguala tomando 1 mol de una sustancia como patrón. En este caso para la combustión de 1 mol de benceno se han utilizado, exactamente, 7 y ½ moles de oxígeno.  El http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifH de la reacción es de -780 kcal. Esto indica que la energía de 3 moles de agua y seis de dióxido de carbono es 780 kcal menor que la contenida en un mol de benceno y siete y medio de oxígeno. Es por ello que el signo de la variación de la entalpía es negativo.  Un http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifH negativo indica que hay desprendimiento de calor, es decir se trata de una reacción exotérmica. | |
| La ecuación para la descomposición del óxido de níquel: | |  | | --- | | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig06.gif | |
| Esta ecuación muestra que se absorben 57 Kcal, es decir, que la energía de un mol de níquel y de ½ mol de oxígeno es 57 kcal mayor que la de un mol de óxido de níquel.  Un http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifH positivo indica que hay absorción de energía, es decir se trata de una reacción endotérmica. | |
| **Diagramas de Entalpía:** estos diagramas permiten observar gráficamente los niveles de energía de los productos reaccionantes y de los productos. | |
| |  | | --- | | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18DIB3.gif | | En una reacción endotérmica, el nivel energético de los reaccionantes es inferior que el de los productos formados en la reacción. El sistema gana energía. |
| En una reacción exotérmica, el nivel energético de los productos es superior al de los reaccionantes. El sistema pierde energía. | |  | | --- | | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18DIB4.gif | |
| **Ley de la actividad de los calores de reacción: Las ecuaciones termodinámicas poseen dos propiedades muy importantes:**   |  |  | | --- | --- | |  | | | 1.- Pueden invertirse, lo que hará que http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifH cambie de signo. Ejemplo:  http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig07.gif |  | | 2.- Pueden sumarse y restarse como ecuaciones algebraicas. Esta es una generalización de la aplicación de la ley de Hess. Por ejemplo, la adición de dos ecuaciones termodinámicas: número: | | | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig08.gif | | | Esta ecuación permite predecir que el calor de hidrogenación del eteno (C2H4 (g)) para producir etano (C2H6 (g)) es: | | | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig09.gif | | | |
| **Aplicando la Ley de Hess es posible calcular la variación entálpica de una reacción:**   |  |  | | --- | --- | | **Ejemplo:** Calcule la variación entálpica (http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifH) para la formación de agua líquida a partir del hidrógeno y oxígeno gaseosos: http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig010.gif |  | | Conociendo las ecuaciones termodinámicas: | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig011.gif | |  |  | | El resultado se obtiene sumando algebraicamente las ecuaciones 1 y 2, lo cual elimina el término H2O(g): | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig012.gif | | Reacción pedida: | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig013.gif | | **Ejemplo 2:** Calcule el http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifH para la formación de HI partiendo del hidrógeno atómico y yodo atómico: H(g) + I(g) http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T15flechita.gif HI(g) , valiéndose de la ecuaciones termodinámicas: | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig014.gif | | Para realizar el cálculo es necesario operar las ecuaciones químicas como ecuaciones algebraicas para eliminar las sustancias que no aparecen en la ecuación final. Para ello basta con invertir las ecuaciones 2), 3) y 4), además de cambiar los signos delos respectivos http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifH y se multiplica la ecuación 4) por ½: | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig015.gif | | La suma de las ecuaciones y de sus http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifH da como resultante: | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig016.gif | | |
|  | |
| **Entropía:** es una medida del desorden de un sistema y se representa con la letra S. Así el cambio de entropía se simboliza con http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifS.  Un valor positivo de http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifS indica disminución del grado de distribución ordenada. Lo que quiere decir que el desorden aumenta. El http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifS positivo se presenta cuando un sólido se convierte en líquido o gas. Ya que en ambos casos el movimiento de las moléculas es más rápido lo cual se traduce como la pérdida de una distribución ordenada que mantiene más unidas a las moléculas.  Cuando se realiza un cambio de gas a líquido o de líquido a sólido entonces el http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifS es negativo . El cambio de entropía viene dado por la ecuación   |  | | --- | | http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/T18Fig017.gif |   Así, la transformación de un mol de agua líquida (S= 16,72 cal/ºK) en un mol de vapor de agua (S= 45,11 cal/ºK) dará como consecuencia una variación de la entropía del sistema de:  **http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifS (reacción) = 45,11 cal/ºK – 16,72 cal/ºK = 28,39 cal/ºK.**  El http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/quimica/imagenes/Alpha.gifS positivo es un indicativo de que el grado de desorden ha aumentado. Las moléculas en fase gaseosa se trasladan velozmente de un lado a otro, sin dirección determinada.  República Bolivariana de Venezuela  Ministerio del Poder Popular para la Educación  U.E.C. “El Buen Pastor”  Área: Química  **REACCION QUÍMICAS Y ENERGÍA CALORÍFICA**  **INTEGRANTES:** Javier Romero  Javier Santander  Jesús Ramírez  Manuel Busto  Katherine Fuentes  Giovanni Palermo  **Sección:** 4to año “A” | |

**INTRODUCCIÓN**

El calor no es una nueva forma de energía, se denomina calor a la energía intercambiada entre un sistema y el medio que le rodea debido a los choques entre las moléculas del sistema y el exterior al mismo.  
  
La termoquímica es la rama de la termodinámica que estudia los efectos caloríficos que acompañan a las transformaciones físicas o químicas.  
  
En el siguiente trabajo se estudiará algunos conceptos de Energía Calorífica y Reacciones químicas, así como también la definición funcionamiento y tipos de extintores.El objetivo del siguiente estudio ampliar los conocimientos en la materia, haciendo una trabajo de investigación y consulta de material bibliográfico y digital.

**CONCLUSIÓN**

En este trabajo estudiamos diferentes elementos que nos ayudan a entender un poco mejor lo que son las reacciones químicas ya sean sus tipos, ya sean sus comportamientos a nivel molecular y otros puntos que nos ayudan a profundizarnos en el tema. También hemos dejado algunos ejemplos para poder entender la práctica de este interesante por otra parte hemos investigado diferentes leyes que sustentan a este tema.

**BIBLIOGRAFÍA**

Rena, red escolar bolivariana(Cuarta etapa). **http://www.rena.edu.ve/**

WikiOmar, enciclopedia mental. **http://www.wikiom.com/**