

**GUÍA DE CIENCIAS PARA LA CIUDADANIA QUÍMICA PLAN DIFERENCIADO**  
**3<sup>ER</sup> AÑO MEDIO**

Nombre del alumno(a).....Fecha: 25 de Mayo.

Puntaje ideal: 23 puntos.

Puntaje obtenido:.....puntos.

NOTA:

Correo para dudas: [tareasquimicajbd@gmail.com](mailto:tareasquimicajbd@gmail.com)

**Nota Importante:** Las nuevas disposiciones del **MINEDUC**, y siguiendo las sugerencias de nuestra asesoría externa **ATE FOCOESCUELA**, hace que el trabajo a distancia sufra las siguientes modificaciones:

- Las tareas tendrán como objetivo el repaso de contenidos del año anterior.
- No avanzaremos en las unidades de este año a distancia, pues al regreso presencial se priorizarán contenidos y objetivos 2020.
- Realizar comprensión lectora sobre temas del electivo, noticias químicas o 1 conceptos nuevo por guía.

**UNIDAD: REACCIONES QUÍMICAS: ESPONTANEIDAD Y CINÉTICA**

**OBJETIVO:** Comprender y describir las transformaciones de la energía calórica, involucradas en diferentes reacciones químicas.

**TRABAJO, CALOR Y ENERGÍA**

**I. - TRABAJO (w)**

La definición termodinámica de trabajo (w) es:

**El trabajo es la cantidad de energía transferida de un sistema a otro mediante una fuerza cuando se produce un desplazamiento.** Ej: levantar una caja del suelo (contra la fuerza de la gravedad).

El trabajo (w) que efectuamos al mover el objeto contra la fuerza es igual al producto de la fuerza (F), por la distancia (d) que lo movemos, así:  $w = F \cdot d$

El levantamiento de las cajas nos obliga a gastar energía en dos formas: trabajo realizado sobre el objeto y calor liberado al entorno.

**II. - CALOR (q)**

**El calor es una forma de transferir energía que aparece cuando se ponen en contacto dos cuerpos o sustancias a distinta temperatura.** El calor pasa espontáneamente de la sustancia de mayor temperatura hacia la sustancia de menor temperatura. Por lo tanto:

- Si el sistema recibe calor aumentará su temperatura por lo tanto el incremento de el calor es positivo.
- Si el sistema cede calor al entorno su temperatura disminuye por lo que el incremento de calor es negativo.

Para medir el calor producido o absorbido por una reacción química se utiliza un aparato llamado **calorímetro** y la medición de flujo de calor se llama **calorimetría**.

### DIFERENCIA ENTRE CALOR Y TEMPERATURA

El **calor** (q): es energía térmica que se transfiere de un sistema más caliente a un sistema más frío que están en contacto.

La **temperatura** (T): es una medida de la energía cinética promedio de los átomos o moléculas en el sistema.

Calor y temperatura son dos conceptos diferentes pero estrechamente relacionados. La temperatura tiene unidades de grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) o Kelvin (K), y el calor tiene unidades de energía, joule (J).

La temperatura es una medida de la energía cinética promedio de los átomos o moléculas en el sistema. Ej: las moléculas de agua en una taza de café caliente tienen una mayor energía cinética promedio que las moléculas de agua en una taza de té helado, lo que también significa que están moviéndose a una velocidad más alta.

La temperatura también es una propiedad **intensiva**. Esto significa que no depende de qué tanta cantidad tengas de una sustancia (siempre y cuando esté toda a la misma temperatura).

II a.- **CAPACIDAD CALORÍFICA:** Se define como "la cantidad de calor necesaria para elevar su temperatura en 1 K o 1  $^{\circ}\text{C}$ ". Así, cuanto mayor es la capacidad calorífica de un cuerpo, más calor se necesita para producir un aumento de la temperatura. Normalmente, la capacidad calorífica se expresa por **mol** o por **gramo** de sustancia.

Cuando se expresa por **gramo** de sustancia se le denomina **calor específico (s)**.

Si se expresa por **mol** de sustancia, se denomina **capacidad calorífica molar**.

El **calor específico (s)** de una sustancia se puede determinar experimentalmente midiendo el cambio de temperatura ( $\Delta T$ ) que experimenta una masa conocida ( $m$ ) de la sustancia, cuando gana o pierde una cantidad específica de calor ( $q$ ).

$$\text{Calor específico (s)} = \frac{\text{cantidad de calor transferido (q)}}{(\text{masa de sustancia en gramos (m)}) \times (\Delta T \text{ en } ^{\circ}\text{C (T)})}$$

### III. - ENERGÍA

La **energía** se define como la capacidad de realizar trabajo, de producir movimiento, de generar cambio.

La unidad de energía más conocida es la caloría, que se abrevia **cal**. Corresponde a la cantidad de energía necesaria para elevar la temperatura de 1 g de agua en 1 °C.

Como esta cantidad de energía es muy pequeña se usa la **kilocaloría (kcal)**, considerando que:

$$1 \text{ kcal} = 1000 \text{ cal}$$

El sistema internacional de unidades (S.I.) determina que la unidad de energía es el Joule (J), considerando la siguiente igualdad, que deriva directamente de las unidades que se emplean para medir energía cinética y potencial:

$$1 \text{ J} = 1 \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

Y para las reacciones químicas se usa convenientemente el **kiloJoule (kJ)**, que equivale a **1000 J**. La equivalencia de kilojoule a calorías es:

$$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J} \text{ así } 1 \text{ kcal} = 4,184 \text{ kJ}$$

Es muy importante señalar que, aún cuando la energía, el trabajo y el calor son conceptos diferentes, se pueden expresar en las mismas unidades.

#### ACTIVIDADES:

- 1.- Definir: energía, trabajo, calor, calorimetría, capacidad calorífica, calor específico, capacidad calorífica molar.
- 2.- ¿Cuál es la diferencia entre calor y temperatura?
- 3.- ¿Cuál es la expresión matemática para determinar el calor específico de una sustancia?
- 4.- Explicar qué información se obtiene al saber que el calor específico del aluminio sólido es 0,9 ( J/ g °C ).
- 5.- Desarrollar los siguientes ejercicios:
  - Determinar la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 320 g de hielo, desde los -2°C hasta los 28°C, sabiendo que el calor específico del agua es 4,18 ( J / g °C )
  - Para elevar la temperatura de 16 g de tolueno (C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>) desde 20°C a 28,2°C se necesitan 175 J. Determinar el calor específico del tolueno.