

GUÍA DE CIENCIAS PARA LA CIUDADANIA QUÍMICA PLAN DIFERENCIADO
3^{ER} AÑO MEDIO

Nombre del alumno(a).....Fecha: 22 de Junio

Puntaje ideal: 14 puntos.

Puntaje obtenido:.....puntos.

NOTA:

Correo para dudas: 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 procesos endotérmicos y exotérmicos

PROCESOS ENDOTÉRMICOS Y EXOTÉRMICOS

Cuando el calor (q) absorbido por el sistema y el trabajo (w) efectuado sobre el sistema son cantidades positivas, contribuyen a aumentar el cambio de energía interna del sistema:

$$\Delta U = q + w$$

Cuando un sistema absorbe energía, es decir, aumenta la energía interna, es sinónimo de que el entorno realiza trabajo sobre el sistema ($+w$) y se transfiere energía hacia el sistema en forma de calor ($+q$), proceso conocido como endotérmico.

Por otra parte, cuando el sistema ejerce trabajo sobre el entorno ($-w$) y entrega calor ($-q$), el proceso habrá liberado energía al entorno, convirtiéndose en un proceso exotérmico,

$+q$ = Ingreso o absorción de flujo térmico (proceso endotérmico)

$-q$ = Salida o pérdida de flujo térmico (proceso exotérmico).

$-w$ = El sistema hace o realiza trabajo sobre el entorno

$+w$ = Se realiza trabajo sobre el sistema

Ejercicio resuelto

Analizar el siguiente ejemplo extraído de Principios y reacciones de W. L. Masterton, que explica la convención de signos aplicada al cálculo de ΔU .

"Cuando se encienden los gases hidrógeno y oxígeno en un cilindro cerrado, se produce una reacción química, producto de la cual el sistema libera 1150 J de calor al entorno. Además, la reacción hace que un pistón ubicado en la parte superior del sistema se eleve al expandirse los gases calientes. El gas en expansión efectúa 480 J de trabajo sobre el entorno al empujar el pistón contra la atmósfera. ¿Cuál es el cambio de energía interna del sistema?"

Paso 1: Para comprender el ejercicio propuesto, es necesario extraer los datos.

Datos:

Calor liberado (**q**) = **1150 J**

Trabajo (**w**) = **480 J**

¿Cuál es el cambio de energía interna del sistema? (ΔU = incógnita)

En el ejemplo se indica que se transfiere calor del sistema al entorno y que el sistema efectúa trabajo sobre el entorno. Por las convenciones de signo, tanto q como w son negativos.

Paso 2: Seleccionar las fórmulas que relacionan los datos conocidos con la incógnita. En este caso: $\Delta U = q + w$

Paso 3: Reemplazar los datos en la fórmula escogida y resolver.

$\Delta U = (-1150\text{J}) + (-480\text{J})$

$\Delta U = -1630\text{J}$

Paso 4: Observar atentamente el valor obtenido, ¿qué puede interpretar de él?

Piense y luego conteste:

¿Qué significa que la variación de energía interna (ΔU), tenga un valor negativo?

Paso 5: Construya una conclusión.

1.- La variación o cambio de energía interna (ΔU) corresponde a la diferencia entre la energía interna del sistema al término de un proceso y la que tenía inicialmente.

2.- Cuando la variación de energía interna es negativo, se entiende que ΔU final sea menor que ΔU inicial entonces el sistema libera energía a su entorno.

Finalmente se puede concluir que el valor obtenido indica que: **el sistema transfiere o libera 1630 J de energía al entorno.**

ACTIVIDAD:

1.- Para los siguientes procesos, indicar si corresponden a procesos exotérmicos o endotérmicos. (4p)

- a.- Formación de la capa de ozono
- b.- Explosión de la dinamita
- c.- Combustión del gas de cocina (gas butano)
- d.- El proceso de fotosíntesis

2.- Responda las siguientes preguntas: (4p)

- a.- Cuando hervimos agua en una tetera, sobre una cocina, el agua se calienta. ¿Esto corresponde a un proceso exotérmico o endotérmico? Explique.
- b.- En algunas ocasiones, cuando una persona practicando un deporte se lastima un tobillo, se utilizan bolsas frías para evitar la inflamación y el dolor. Explique en términos del flujo de energía cómo la bolsa fría trabaja en un tobillo lastimado.

3.- Desarrolle los siguientes ejercicios: (6p)

- a.- Calcular el cambio de energía interna del sistema en un proceso en el que el sistema absorbe 140 J de calor del entorno y efectúa 85 J de trabajo sobre el entorno. ¿Qué significa el resultado que obtiene?
- b.- Durante un proceso exotérmico se registra que el sistema libera 1,5 kJ de calor al entorno y ejerce 65 J de trabajo. ¿Cuál es el cambio de energía interna y qué significado tiene ese cambio?
- c.- Si se establece que el cambio de energía interna de un sistema equivale a 120 J y se sabe que absorbió 300 J de calor del entorno:
 - ¿Ejerce trabajo el sistema sobre el entorno o viceversa?
 - ¿Qué cantidad de trabajo está involucrado en el proceso?