

Respuesta Actividades 1

Luca Troiano, Francisco Cerna, Federico Polidoro

1

El Principio 0 de la termodinamica es que si dos objetos estan en equilibrio termico con un tercero los dos objetos tambien lo estan entre sí.

El equilibrio termico es cuando la temperatura de varios objetos es igual dentro de un sistema.

2

Si dos sistemas A y B están en equilibrio térmico con un tercer sistema C, entonces A y B están en equilibrio térmico entre sí. El equilibrio térmico es el estado en que se encuentran dos cuerpos que, estando en Contacto Térmico, no intercambian energía.

a

En termodinámica, un sistema se refiere a una porción específica del universo que se considera objeto de estudio. Puede ser cualquier cantidad de materia o espacio aislado o abierto a su entorno, sobre el cual se realizan observaciones o análisis termodinámicos.

b

Intensivas:

temperatura presión densidad concentración de un componente calor específico

Extensivas:

volumen capacidad calorífica energía interna masa cantidad total de un componente

3

3a.

Punto de fusión de la plata en Kelvin:

$$1064^{\circ}\text{C} + 273,15 = 1337,15\text{K}$$

Punto de ebullición de la plata en Kelvin:

$$2660^{\circ}\text{C} + 273,15 = 2933,15\text{K}$$

3b.

Diferencia en grados Celsius:

$$2660^{\circ}\text{C} - 1064^{\circ}\text{C} = 1596^{\circ}\text{C}$$

Diferencia en Kelvin:

$$2933,15\text{K} - 1337,15\text{K} = 1596\text{K}$$

4

$$\begin{aligned} L &= LiT \\ T &= 35C - 10C = 25C \\ &= 1,710(-5)C^{-1} \\ Li &= 30m \\ L &= 0,01275 \\ Lf &= Li + L = 30,01275m \end{aligned}$$

5

haciendo el calculo del a me dio

$$(0,900 \text{ atm} \times V1) / 0\text{K} = V2$$

anda a saber como el profe obtuvo **-273,46°C**

El b también me quedo con presión negativa (hay una probabilidad del 34% de que sean skill issues al calcular)

6

La segunda ley de Gay-Lussac establece que, si n (cantidad de moles en el aire) y V son constantes, entonces queda como (según wikipedia)

$$\begin{aligned} \frac{P_i}{T_i} &= \frac{P_f}{T_f} \\ T_i &= 20^\circ C + 273,15 = 293,15 K \\ T_f &= 85 + 273,15 = 358,15 K \\ P_i &= 45 \text{ psi} \cdot 6895 \text{ Pa/psi} = 310,275 \text{ kPa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_f &= 310,275 \text{ kPa} \cdot 1,2218 \\ P_f &= 379,259 \text{ kPa} = 54,9 \text{ psi} \end{aligned}$$

(creo que me dio diferente por el redondeo)

7

$$PV = nRT$$

El aire es un gas ideal entonces:

$$\begin{aligned} P_i \times V_i \times T_i &= P_f \times V_f \times T_f \\ V_i &= 1,7 \text{ m}^3 \\ P_i &= 1 \text{ atm} \\ T_i &= 22^\circ C + 273,15 = 295,15 K \\ V_f &= 10 \text{ litros} = 0,01 \text{ m}^3 \\ P_f &= 3000 \text{ psi} / (14,696 \text{ psi/atm}) = 204,09 \text{ atm} \\ T_f &= (P_i \times V_i \times T_i) / (P_f \times V_f) \\ T_f &= 354,29 K - 273,15 = 81,14^\circ C \end{aligned}$$

8

•

9

$$\begin{aligned} T_i &= 22^\circ C + 273,15 = 295,15 K \\ T_f &= 195^\circ C + 273,15 = 468,15 K \end{aligned}$$

a

Considero el volumen constante

$$\begin{aligned}
 \frac{V_i}{T_i} &= \frac{V_f}{T_f} \\
 V_i &= 125\text{cm}^3 \\
 P_i &= 2\text{atm} = 202\text{kPa} \\
 V_f &= 125\text{cm}^3 \\
 \text{(la lata no cambio su volumen al calentarse)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_f &= 202\text{kPa} \times 1 \times \frac{468,15\text{K}}{295,15\text{K}} \\
 P_f &= 320,47\text{kPa} = 3,16\text{atm}
 \end{aligned}$$

b

ahora considero la temperatura constante

$$\begin{aligned}
 V_i &= 125\text{cm}^3 \quad V_f = 125\text{cm}^3 \times 1,05 \quad (\text{la lata se expandio}) \\
 P_i &= 2\text{atm} = 202\text{kPa} \\
 P_f &= 202\text{kPa} \times \frac{125\text{cm}^3}{(125\text{cm}^3 \times 1,05)} \times 1 \quad P_f = 304,97\text{kPa} = 3,01 \text{ atm}
 \end{aligned}$$

10

Primero tenemos que calcular la cantidad de energia dada por el láser.

$$\begin{aligned}
 E &= P * T \\
 E &= (1,6 * E^{13}\text{W}) * (2,5 * E^{-9}\text{s}) \\
 E &= 4 * E^4
 \end{aligned}$$

La energia del láser es de 40000J

$$E = m * c * \Delta T$$

Donde m es la masa. c es la capacidad calorifica del agua. y T son los °C de diferencia.

$$\begin{aligned}
 E &= 1000 * 4,18\text{J/gC} * 60\text{C} \\
 E &= 2508 * E^2
 \end{aligned}$$

Se necesitan **250800J** para calentar un litro de agua de 20°C a 80°C.

11

- A

El calor específico es la cantidad de energía que un kilo de una sustancia debe absorber para elevar su temperatura un $^{\circ}\text{C}$.

- B

—

- C

El C_p es el calor específico a presión constante, este permite que el material se expanda y contraiga durante su calentamiento, esto permite que el objeto tenga trabajo sobre el entorno y el entorno sobre él.

El C_v es el calor específico a volumen constante, No permite que el volumen del material cambie de esta forma evita que el entorno haga trabajo sobre le o el sobre el entorno.

El C_p siempre va a ser mayor porque hay una parte de la energía necesaria que va a ser gastada por el proceso de expansión en vez de ser utilizada para elevar la temperatura interna del sistema.

12

-

13

Enuncie la Primera Ley (o Primer Principio) de la Termodinámica. ¿A qué se llama proceso isotérmico y proceso adiabático?

La primera ley de la termodinámica es que:

establece que la energía total de un sistema aislado se mantiene constante. En otras palabras, la energía no puede ser creada ni destruida, solo transformada de una forma a otra o transferida de un sistema a otro.

Isotérmico

es cuando la temperatura se mantiene a lo largo del proceso.

Adiabático

es un proceso donde no hay transferencia de temperatura al exterior o desde el exterior. y donde todos los cambios de temperatura son debido al trabajo interno del sistema.

14

$$-500\text{J} - 220\text{J} = -720\text{J}(1)$$

15

no hay porque son los mismos 2 estados por lo que el resultado es igual en todos?.

16

$$\begin{aligned} V_i &= 6m^3 \\ V_f &= 10m^3 \\ \Delta V = V_f - V_i &= 4m^3 \\ \hline P_i &= 2vp \\ P_F &= 8vP \\ \Delta P = P_f - P_i &= 6 \\ \hline \Delta U &= O \\ \Delta U &= Q - W \\ Q &= \Delta V * \Delta P \frac{2 = \frac{4m^3 * 6m^3}{2}}{2} \end{aligned}$$

17

$$W = P * \Delta V$$

Donde:

- P es la presion constante.
- ΔV es el cambio de volumen.

$$W = 2500Pa * (3m - 1m)$$

$$W = 2500Pa * 2m$$

$$W = 5000J$$

Esto iria reemplazado en esta formula

$$Q = \Delta U + W$$

Tenemos en cuenta que **Q = 12500J** por el enunciado.

$$12500J = \Delta U + 5000J$$

$$\Delta U = 12500J - 5000J$$

$$\Delta U = 7500J$$

Rta: El cambio de energia interna es de **7500J**