

3er Parcial

Apellido y Nombre: _____ L.U: _____ N° de hojas: _____

Problema 1. 25 kg de lava líquida ($c_{Lava} = 840 \frac{J}{kgK}$) a $1520^{\circ}C$ fluyen hacia el agua a $35^{\circ}C$ que rodea a una isla volcánica. La misma se evapora a $101^{\circ}C$.

(a) Calcule la masa de agua que es vaporizada por la lava a medida que ésta se solidifica ($L_{Fusión/Lava} = 418,6 \frac{kJ}{kg}$ a $1170^{\circ}C$) y se enfría hasta llegar a $35^{\circ}C$. (Considere que la capacidad calorífica de la roca volcánica es $c_{Roca} = 1970 \frac{J}{kgK}$. Suponga que todo el calor de la lava es absorbido por el agua y que toda el agua que se calienta, se evapora).

(b) Considere que solo se cuenta con la mitad de la masa de agua calculada en el inciso (a) y esta se siguiera calentando al interactuar con la lava. ¿Cuál es la temperatura final de la mezcla? En caso de llegar a la temperatura de transición de fase calcule la cantidad de lava y roca volcánica final.

(Datos: $c_{agua(l)} = 4181 \frac{J}{kgK}$, $c_{agua(v)} = 2010 \frac{J}{kgK}$, $L_{Vaporización/Agua} = 2264 \frac{kJ}{kg}$)

Problema 2. Se tiene una habitación cilíndrica de dos metros de altura. Las paredes están hechas de ladrillos y tienen un radio interno y externo de 2 m y 2,2 m, respectivamente. La pared interna está recubierta por placas de madera cuyo espesor es de 1 cm. Desprecie las corrientes convectivas en el interior de la habitación y considere que en el exterior el coeficiente de convección es $h_{ext} = 40 \frac{W}{m^2K}$.

(a) Calcule la perdida de calor por unidad de tiempo de la habitación si la temperatura interior es de $25^{\circ}C$ y la exterior de $5^{\circ}C$. Desprecie la perdida de calor por el piso y el techo.

(b) Calcule que temperatura debería tener un radiador en el interior de la habitación para mantener la temperatura constante en el interior. (Emitancia del radiador $\epsilon = 0,9$, área del radiador = $1,5m^2$).

(Datos: $k_{Ladrillo} = 0,8 \frac{W}{mK}$, $k_{Madera} = 0,13 \frac{W}{mK}$, $\sigma = 5,8 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2K^4}$)

Problema 3. Se tienen 20 l de un gas ideal monoatómico a una presión de 0,5 atm y a 300 K. A continuación el gas se somete a los siguientes procesos:

- A → B: Compresión isotérmica donde egresan 1000 J de calor al sistema.
- B → C: Expansión isobárica donde ingresan 2000 J de calor al sistema.
- C → D: Expansión adiabática hasta llegar a la misma presión que en A.

(a) Realice el diagrama PV indicando cuando ingresa calor al sistema y cuando sale de él.

(b) Complete la siguiente tabla de presión, volumen y temperatura (Justifique adecuadamente como obtuvo cada valor y presente los resultados en las unidades indicadas en la tabla).

	P[atm]	V[l]	T[K]
A			
B			
C			
D			

(c) Complete la siguiente tabla con los valores de energía interna, calor y trabajo para cada uno de los procesos. (Justifique adecuadamente como obtuvo cada valor y presente los resultados en las unidades indicadas en la tabla).

	$\Delta U[J]$	Q[J]	W[J]
AB			
BC			
CD			

(d) Indique en que procesos se realiza trabajo sobre el gas.

($R = 8,314 \frac{J}{mol K} = 0,082 \frac{atm \cdot l}{mol K}$)