

1.- Un mol de gas ideal a 25°C que se encuentra inicialmente a una presión de 1.22 atm se expande hasta duplicar el volumen. Calcular el trabajo realizado si:

- La expansión se realiza anulando la presión externa
- La expansión se realiza disminuyendo la presión externa a la mitad y manteniéndola constante
- La expansión es reversible e isoterma

Solución: 0; -1236 J; -1717 J

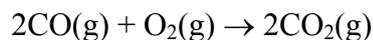
2.- Calcular cuánto calor es necesario para elevar la temperatura de 10 g de agua líquida de 20 a 90° C sabiendo que su calor específico es de 4,18 J/g °C. **Solución:** 2926 J

3.- La capacidad calorífica molar del Hg es 28 J/mol·K. ¿Cuál es calor específico de este metal en J/g·K? **Solución:** 0.140 J/g·K

4.- El calor específico del benceno (C₆H₆) es 1.74 J/g·K. ¿Cuál es su capacidad calorífica molar? **Solución:** 135.72 J/mol·K

5.- Un pedazo de Zinc de 13.8 g se calienta a 98.8 °C y se deja caer en un vaso de precipitados que contiene 45 g de agua a 25.0 °C. Cuando se alcanza el equilibrio térmico la temperatura es de 27.1°C. ¿Cuál es la capacidad calorífica molar del Zn? **Solución:** 26.13 J/mol °C

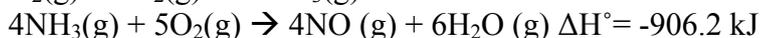
6.- En un reactor cerrado (volumen constante) se midió la variación de calor al reaccionar dos moles de CO:



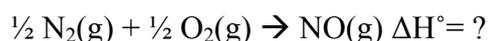
Se obtuvo un resultado de -563.5 kJ/mol, para una temperatura constante de 25°C. ¿Cuánto vale la variación de entalpía a esa temperatura para esta reacción? **Solución:** -566 kJ/mol

7.- En las células con buen suministro de oxígeno la glucosa (C₆H₁₂O₆) se oxida a CO₂ y H₂O con un cambio de entalpía estándar asociado de -2808 kJ/mol. En condiciones de carencia de oxígeno la glucosa sufre un proceso de glicólisis dando dos moles de ácido láctico (C₃H₆O₃), cuya oxidación completa tiene una variación de entalpía estándar de -1344 kJ/mol. Calcula la variación de entalpía estándar asociada al proceso de glicólisis. **Solución:** -120 kJ/mol

8.- Es posible determinar experimentalmente los cambios de entalpía para las siguientes reacciones.



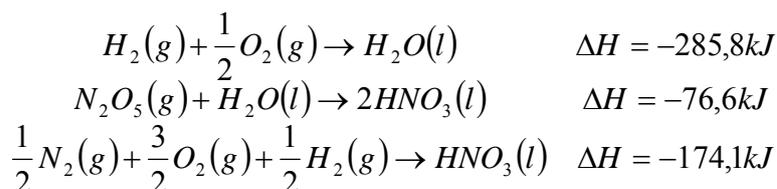
Utilice estos valores para determinar el cambio de entalpía para la formación de NO(g) a partir de sus elementos.



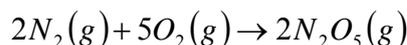
Solución: 90.25 kJ

9.- Los calores de combustión estándar ΔH^0 del 1,3-butadieno, butano y H₂ son -2540.2, -2877.6 y -285.8 kJ/mol respectivamente. Utiliza estos datos para calcular la entalpía de hidrogenación del 1,3-butadieno a butano. **Solución:** -234.2 kJ/mol

10.- A partir de los siguientes datos:



Calcula ΔH para la reacción:



Solución: 28.4 kJ

11.- A una determinada temperatura el calor de formación estándar del $H_2O_2(l)$ es de $-187.8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; en cambio, para el $H_2O(l)$, es de $-285.8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Calcula el calor de la reacción: $2H_2O_2(l) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$. **Solución:** -196 kJ

12.- En reposo y a 20°C , un ser humano medio tiene un metabolismo basal tal que comunica alrededor de 100 J de calor por segundo a los alrededores. Estimar la entropía generada por un ser humano en reposo al cabo de un día. **Solución:** 29500 J/K

13.- Para la reacción $CO_2(g) + H_2(g) \rightarrow CO(g) + H_2O(g)$ se han determinado las siguientes propiedades termodinámicas a 298 K:

	$CO_2(g)$	$H_2(g)$	$CO(g)$	$H_2O(g)$
ΔH°_f (kJ/mol)	-393,5		-110,5	-241,8
S° (J/molK)	213,6	130,7	197,7	188,8

$R=8,31 \text{ J/molK}=0,082 \text{ atmL/molK}$

- Calcula la entalpía de reacción estándar a 298 K. **Solución:** 41.2 kJ/mol
- Calcula la entropía de reacción estándar a 298 K. **Solución:** 42.2 J/mol K
- Calcula la energía libre de reacción estándar a 298 K. **Solución:** 28.62 kJ/mol

14.- Consideremos que las variaciones de entalpía y entropía para la vaporización del agua a presión atmosférica permanecen constantes a 9.71 kcal/mol y $26 \text{ cal/mol}\cdot\text{K}$, respectivamente. Calcular la temperatura de ebullición. **Solución:** 373 K

15.- En el proceso $C(s) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$, calcular la variación de entalpía, entropía y energía libre de reacción estándar a 25°C a partir de la siguiente tabla de datos (obtenidos a 25°C).

	C(s)	$H_2O(g)$	$CO(g)$	$H_2(g)$
ΔH°_f (kJ/mol)		-241.8	-110.5	
S° (J/mol K)	5.7	188.8	197.7	130.7

Solución: 131.3 kJ/mol; 133.9 J/mol K; 91.4 kJ/mol

16. Un cerebro humano estudiando consume alrededor de 25 J de energía por segundo. Calcula la masa de glucosa necesaria para mantener la actividad durante una hora, sabiendo que la energía libre de oxidación de un mol de glucosa ($C_6H_{12}O_6$) a 25°C es -2828 kJ.

Solución: 5.7 g