

EXERCICIS TREBALL I ΔU

1. Un gas ocupa inicialment un volum de 10 dm^3 . En escalfar-lo, el seu volum es triplica. Calculeu el treball d'expansió realitzat pel gas si el procés es realitza contra una pressió exterior constant de 10^5 Pa .
R: -2 kJ
2. Es té un gas en un recipient proveït d'un èmbol mòbil de pes negligible i sense fregament, la superfície del qual és de 200 cm^2 . El gas s'expansiona i desplaça l'èmbol 10 cm de la seva posició inicial; la pressió exterior és igual a $9 \cdot 10^4 \text{ Pa}$. Alhora el gas perd 200 J d'energia en forma de calor. Calculeu:
 - a) El treball realitzat pel gas en l'expansió.
 - b) La variació d'energia interna del gas en aquest procés.R: $-180 \text{ J}, 380 \text{ J}$
3. El punt d'ebullició del nitrogen líquid és de $-195,8 \text{ }^\circ\text{C}$. Quan un mol de nitrogen líquid a la seva temperatura d'ebullició es vaporitza a la pressió exterior constant de $1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ absorbeix $5,57 \text{ kJ}$ d'energia en forma de calor. Calculeu:
 - a) El treball realitzat contra l'atmosfera a causa de la variació de volum que experimenta el nitrogen en canviar d'estat.
 - b) La variació d'energia interna del sistema.R: $-0,64 \text{ kJ}, 4,93 \text{ kJ}$
4. Es té $1,0 \text{ kg}$ de mercuri a $0 \text{ }^\circ\text{C}$ i s'escalfa fins a $20 \text{ }^\circ\text{C}$; la pressió exterior és de $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Calculeu la variació d'energia interna del mercuri.
DADES: d_{Hg} a $0 \text{ }^\circ\text{C} = 13,596 \text{ g/cm}^3$; d_{Hg} a $20 \text{ }^\circ\text{C} = 13,546 \text{ g/cm}^3$, $c_{\text{eHg}} = 138 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$
R: 2760 J
5. El punt d'ebullició de l'hidrogen és de $-252,8 \text{ }^\circ\text{C}$. Calculeu el treball de compressió, a causa de la variació de volum, quan $10,0 \text{ dm}^3$ d'hidrogen a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ es refreden fins a una temperatura de $-253 \text{ }^\circ\text{C}$; la pressió exterior és de $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. DADA: densitat de l'hidrogen líquid a $253 \text{ }^\circ\text{C}$: $d = 0,07 \text{ g/cm}^3$.
R: $1008,8 \text{ J}$
6. En la combustió d'un mol de propà a la temperatura de 298 K i pressió de $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ es desprenen 2220 kJ d'energia en forma de calor.
 - a) Escriu igualada l'equació química corresponent al procés indicat.
 - b) Calculeu la massa d'aigua que es pot escalfar des de la temperatura de $10 \text{ }^\circ\text{C}$ fins a $80 \text{ }^\circ\text{C}$ cremant 100 dm^3 de propà mesurats a 298 K i $1,01 \cdot 10^5$, suposant que tota la calor sigui aprofitable.R: $31,0 \text{ kg}$
 $c_{\text{esp}} = 4180 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$