Ex 4. (aula) slide aula

15) 0,850 mols de gás ideal a $P_i = 15$ atm, $T = 300$ K

expande a T cte até $P_f = 1{,}00$ atm

$R = 8{,}314\ J\,K^{-1}\,mol^{-1}$

(se usar $R = 0{,}0820\ L\,atm\,K^{-1}\,mol^{-1}$ | $1\,atm = 101{,}3\,J$

Qual o $w$=?

1) contra o vácuo:

a $P_{ex} = 0$ no vácuo, $\therefore\ w = 0$

2) contra $P_{ex} = 1{,}00$ atm

$P_{ex} = cte = 1{,}00$ atm $\therefore\ w_{irrev} = -P_{ex}\Delta V$

calcular o $V_i$ e $V_f$ considerando gás ideal: $PV = nRT$

$$w = -P_{ex}(V_f - V_i) = -1\,atm\left(\underbrace{\frac{RT}{P_f = 1{,}0\,atm}} \times 0{,}850\,mols - \underbrace{\frac{RT}{P_i = 15\,atm}} \times 0{,}850\,mols\right)$$

$$w = -1\,atm \times 0{,}850\,mols \times 300K \times 8{,}314\,J/K\,mol \times \underbrace{\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{15}\right)}_{0{,}9333}\frac{1}{atm}$$

$$w = -1978{,}7\,J \cong -2\,kJ$$

3) reversivelmente:

$$w = -nRT\ln P_i/P_f$$

$$= -(8{,}314\,J\,K^{-1}mol^{-1} \times 300K \times \ln\frac{15}{1} \times 0{,}850\,mols$$

$$\ln(15) = +2{,}7$$

$$= -(8{,}314 \times 300 \times (+2{,}71) \times 0{,}850)\,J$$

$$= -5724\,J \cong -5{,}7\,kJ$$

↳ $w$ realizado pelo sistema (o sistema!!) em vizinhanças?

verifique: em módulo

$$|w_{irrev}| < |w_{reversível}|$$