$V_{estufa} = 200 m^3$

$m_{H_2O} = 700 g$

início $\begin{cases} UR_{i}\% = 45\% \\ t_i = 38°C \end{cases}$ fim $\begin{cases} UR_{f}\% = ? \\ t_f = ? \end{cases}$

$\bar{C}_{p_{ar}} = 1160 \, J/K m^3$ e $L_{V_{H_2O}} = 2260 \frac{kJ}{kg}$

a) $\Delta t = ?$

O ar ambiente cederá energia térmica ($Q_{ar} = V_{ar} \bar{C}_{p_{ar}} \Delta t$) para que a água passe para a fase de vapor ($Q_{H_2O} = m_{ág.} L_{Vág.}$), ou seja: $Q_{ar} = Q_{H_2O} \longrightarrow V_{ar} \bar{C}_{p_{ar}} \Delta T = m_{ág} L_{Vág} \longrightarrow$

$$\rightarrow \Delta T = \frac{m_{ág} L_V}{V_{ar} \bar{C}_{p_{ar}}} = \frac{700 g \times 2260 kJ/kg}{200 m^3 \times 1160 \frac{J}{K m^3}} \longrightarrow$$

$\rightarrow \Delta T = 6,8 K \equiv 6,8°C$

b i) Cálculo de UA_i e UA_f:

$$UA_i = 0,45 \times US = 0,45 \times \frac{e_s \times 18 g/mol}{8 J/K mol \times (273+38) K} =$$

(e_s tabela $t = 38°C$)

$$= \frac{0,45 \times 6654,4 Pa \times 18 g/mol}{8 \frac{J}{K mol} \times (273+38) K} = 21,66 g/m^3$$

Acrescentou-se $700 g / 200 m^3 = 3,5 g/m^3 \longrightarrow UA_f = 25,16 g/m^3$

b ii) Cálculo da $UR\%$ final

$UR_{final} = \frac{UA_f}{US_f}$ ← item (b i)

$\rightarrow US_f = \frac{e_{s_f} m_{H_2O}}{R T_f}$

Tabela ↓ item (a) ↓

$e_{s_f} = e_s(38°C - 6,8°C) = 4561,4 Pa$

$M_{H_2O} = 18 g/mol$

$R = 8 J/K mol$

$T_f = [(38 - 6,8) + 273] K = 304,2 K$

$$\therefore U\delta_f = \frac{4561,4\,Pa \times 18\,g/mol}{8\,J/K\,mol \times 304,2\,K} = 33,74\,g/m^3$$

$$\equiv UR_{final} = \frac{21,66\,g/m^3}{33,74\,g/m^3} = 0,7457 \rightarrow UR\% \simeq 75\%$$