

Λέβα Αναστασία

2022050023

ΧΗΜΗΤΕΡ

1. Η διαύρωση λεγού έργου ή θερμότητας γίνεται στο περιβάλλον. Το έργο αντιστοιχεί σε μεταφορά ενέργειας με τη χρήση εμφανιζόμενων υιμών ατόμων στο περιβάλλον, ενώ η θερμότητα σε μεταφορά ενέργειας με τη χρήση θερμικών υιμών στο περιβάλλον. Όσον αφορά τους λόγους θερμότητας, είναι ένδειξη, ενώ το έργο μπορεί να είναι είδος ενέργειας, μεταβολής ενέργειας, μεταβολής ύψους ή ηχητικού.

2. Η συνολική ενέργεια είναι η συνολική ενέργεια ή συνολική ενέργεια των λειών, ατόμων ή ιόντων που αντιστοιχεί στο σύστημα. Σε αυτή δεν αντιστοιχεί η συνολική ενέργεια του συστήματος ως όλη.

3. B). millimètre

4. Το πρώτο σημείο είναι το σημείο στο οποίο οι δύο φάσεις (υπερθεωρού υγρού - υπερθεωρού αερίου) της ουσίας δεν διαχωρίζονται μεταξύ τους. Το πρώτο σημείο είναι το σημείο όπου η κατάσταση υγρού και αερίου φάσεων, που ορίζεται από τη πρώτη διεύθυνση (P) ή την πρώτη θερμοκρασία (Tc). Σε αυτό το σημείο δεν υπάρχει φάση φάσεων. Το πρώτο σημείο είναι το σημείο στο οποίο αντιστοιχεί οι φάσεις υγρού και αερίου. Ουσία, μπορεί να οριστεί ως η διεύθυνση ή η θερμοκρασία που ουσία αντιστοιχεί οι φάσεις υγρού και αερίου ουσίας σε υγρό.

5. (a) Εξίσωση $P = 0,1 \text{ MPa} \rightarrow T_{sat@P} = 99,63^\circ\text{C} < 800^\circ\text{C}$ αυτό δίνει 15, άρα είναι υπερθεωρού υγρού αερίου. Η ιδιότητα του υγρού δεν θα οριστεί, διότι το σημείο είναι πάνω από την κατάσταση υγρού αερίου. (b) Η ιδιότητα του υγρού δεν θα οριστεί, διότι τα δεδομένα αντιστοιχούν σε πρώτο σημείο υγρού αερίου.

6. Υπολογίζουμε τη γραμμική μεταβολή, $y = y_0 + (x - x_0) \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}$
 $350^\circ\text{C} \rightarrow 2.789,6 \text{ kJ/kg (U)} \rightarrow 3.043,0 \text{ kJ/kg (H)}$
 $400^\circ\text{C} \rightarrow 2.892,9 \text{ kJ/kg (U)} \rightarrow 3.177,2 \text{ kJ/kg (H)}$
 $y = 2.789,6 + (357 - 350) \frac{2.892,9 - 2.789,6}{400 - 350} = 2.804,1 \text{ kJ/kg} \rightarrow U = 2.804,1 \text{ kJ/kg}$
 $y = 3.043,0 + (357 - 350) \frac{3.177,2 - 3.043,0}{400 - 350} = 3.061,8 \text{ kJ/kg} \rightarrow H = 3.061,8 \text{ kJ/kg}$

8. Add 600K over 1.130K

a) 600K $\sim$ 17.563 kJ/kmol (H)

1.120 K $\sim$ 34.092 kJ/kmol (H)

1.140 K $\sim$ 34.760 kJ/kmol (H)

$H = 34.092 + (1.130 - 1.120) \frac{34.760 - 34.092}{1.140 - 1.120} = 34.486 \text{ kJ/kg}$

$\Delta H = 34.486 - 17.563 = 16.923 \text{ kJ/kg}$
 $\Delta H = 16.923 : 28 = 602,25 \text{ kJ}$

b) $C_p = a + bT + cT^2 + dT^3$

$C_p = 28,90 + (-0,1571 \cdot 10^{-2}) \cdot 1.130 + 0,8081 \cdot 10^{-5} \cdot 1.130^2 + (-2,2873 \cdot 10^{-9}) \cdot 1.130^3 = 33,30 \text{ kJ/kmol}$

~~33,30 \cdot 1.130 = 37.623 kJ/kmol~~

$C_p = 28,90 + (-0,1571 \cdot 10^{-2}) \cdot 600 + 0,8081 \cdot 10^{-5} \cdot 600^2 + (-2,2873 \cdot 10^{-9}) \cdot 600^3 = 30,25 \text{ kJ/kmol}$

~~30,25 \cdot 600 = 18.150 kJ/kmol~~

~~37.623 - 18.150 = 19.473 kJ/kmol~~

$\Delta H = 19.473 : 28 = 695,46 \text{ kJ}$

$\Rightarrow \Delta H = C_p \Delta T = 1,039 (1.130 - 600) = 550,67 \text{ kJ}$

3. $C_p = \left(\frac{\partial H}{\partial T} \right) \approx \frac{\Delta H}{\Delta T} = \frac{23,4}{50} = 0,468 \text{ kJ/kg}$

$C_v = \left(\frac{\partial U}{\partial T} \right) \approx \frac{\Delta U}{\Delta T} = \frac{PV - \Delta H}{\Delta T} = \frac{150 \cdot 0,9 - 23,4}{50} = 2,828 \text{ kJ/kg}$

$PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{m}{P.V} R T \Rightarrow U.B. = \frac{m}{P.V} R \cdot T = \frac{0,9 \cdot 8,314 \cdot 280}{0,35 \cdot 150} = 39,3 \text{ kJ}$

10. $V = 0,85 - (0,00175 \cdot 23) = 0,81 \text{ m}^3$ $T = 40 + 0,5 \cdot 23 = 51,5^\circ \text{C}$

~~$46,32^\circ \text{C} \sim 114,69 \text{ kJ/kg (Liq)}, 251,03 \text{ kJ/kg (Vap)}, 115,76 \text{ kJ/kg (Liq)}, 230,99 \text{ kJ/kg (Vap)}$~~

~~$58,43^\circ \text{C} \sim 123,98 \text{ kJ/kg (Liq)}, 253,74 \text{ kJ/kg (Vap)}, 125,26 \text{ kJ/kg (Liq)}, 273,40 \text{ kJ/kg (Vap)}$~~

~~$U = 114,69 + (51,5 - 46,32) \frac{123,98 - 114,69}{58,43 - 46,32} = 122,46 \text{ kJ/kg}$~~

~~$U = 122,46 + (23 - 23) \frac{253,74 - 122,46}{58,43 - 46,32} = 122,46 \text{ kJ/kg}$~~

Τέτα Ανασκόπηση

20281050083

ΧΗΜΗΤΕΡ

11. T (°C)	P (kPa)	V (m³/kg)	Όνομα
138,88	350	0,001079	υπερπίεσο υγρό
250	3,973	0,04	λείψα ή ατμόσφαιρα α
180	198,53	0,0319	υπερπίεσο αέριο
110	150	0,00052	υπερπίεσο υγρό
150	1.400	0,001091	

$$12. P_1 \cdot V_1 = n R T_1 \quad \left\{ \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{298,15}{473,15} \Rightarrow V_2 = \frac{298,15}{473,15} V_1 = 0,63 V_1 \quad \text{①}$$

$$P_2 \cdot V_2 = n R T_2$$

$$W_f = \Delta V \Rightarrow W_f = V_2 - V_1 \Rightarrow V_2 = \frac{298,15}{473,15} V_1 = V_1 - 0,37 V_1 = 0,63 V_1 \quad \text{②}$$

$$\rho_{\text{H}_2\text{O}} @ 25^\circ\text{C} = 997,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \frac{1.000}{V_1} \Rightarrow V_1 = 1,003 \text{ m}^3, \quad \text{③} \Rightarrow V_2 = 0,63 V_1 = 0,63 \text{ m}^3, \quad \text{④} \Rightarrow W_f = 0,37 \text{ m}^3$$

$$13. \quad 473 \text{ L} \rightarrow 100\% \quad \left\{ \Rightarrow x = 34,53 \text{ L} \right.$$

$$x \rightarrow 7,3\%$$

$$240 \text{ kPa} \sim 44,48 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} (\text{u}_f), \quad 227,14 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} (\text{u}_g)$$

$$280 \text{ kPa} \sim 49,97 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} (\text{u}_f), \quad 229,46 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} (\text{u}_g)$$

$$\text{Από γραμμή υπερψέψης: } u_f = 44,48 + \frac{(250-240)}{280-240} (49,97 - 44,48) = 45,78, \quad \text{ατμόσφαιρα } u_g = 227,14$$

$$x = \frac{m_g}{m_{\text{tot}}} = \frac{V_g (u_f + u_g)}{V_g (u_f)} = \frac{0,034,53 (45,78 + 227,14)}{0,0473 (45,78)} = 0,436$$

$$m_{\text{tot}} = \frac{V}{u_g + u_f} = \frac{0,473}{45,78 + 227,14} = 0,00173$$

14. Δίνει την αδιαβατική διαστολή αερίων από την δακτυλίου κατάσταση σε συγκεκριμένη P και T. Με άλλα λόγια υποφέρει τα έσοχα ελαστικά και εύκαμπτα καμπίνα δικού - υψηλότερα διαστολές και είναι αδιαβατική αέρια.

15. $T = 400 + 0,5 \cdot 23 = 411,5^\circ\text{C}$, $P = 10 \text{ MPa}$

a) $PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{m}{M} RT \Rightarrow \frac{V}{m} = \frac{RT}{P \cdot M} \Rightarrow V = \frac{RT}{P \cdot M} = \frac{8,314 \cdot 685}{10 \cdot 10^3 \cdot 18} = 3,16 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{kg}$

b) $P_r = \frac{P}{P_{cr}} = \frac{10 \text{ MPa}}{22,9 \text{ MPa}} = 0,44$

$T_r = \frac{T}{T_{cr}} = \frac{411,5^\circ\text{C}}{374,14^\circ\text{C}} = 1,1$

$V_r = 2$, $V_{cr} = 3,16 \cdot 10^{-2} \cdot 2 = 6,32 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{kg}$

$V = V_r \cdot V_{cr} = 1,264 \cdot 10^{-1} \text{ m}^3/\text{kg}$

γ) $y = 0,02641 + (411,5 - 400) \frac{0,0275 - 0,02641}{450 - 400} = 0,0267 \text{ m}^3/\text{kg}$

$\frac{0,0267 - 0,02641}{0,0264} \cdot 100 = 1,1\%$

~~$\frac{0,0267 - 0,02641}{0,0264} \cdot 100 = 1,1\%$~~

$\frac{0,0267 - 0,1264}{0,1264} \cdot 100 = 78,9\%$

7. Παίρνουμε τον ρυθμό $U \approx U_f @ T$ ή για ευθεία $h_f, r \approx h_f @ T + U_f @ (P - P_{sat}(T))$ υπολογίζουμε τον $h - T$.

10. Συνεχίζουμε $U_f = 122,46 \cdot 25 = 3.061,5 \text{ kJ}$, αυξάνουμε αυτό για διαπερατότητα:

$U_g = 253,9 \cdot 25 = 6.347,5 \text{ kJ}$, $H_f = 123,81 \cdot 25 = 3.095,25 \text{ kJ}$, $H_g = 6.825,75 \text{ kJ}$

$V = \frac{0,31}{25} = 0,0084 \text{ m}^3/\text{kg}$

11. Έτσι q υπολογίζεται με τη βοήθεια των δεδομένων που δίνονται με τον πίνακα. Η q υπολογίζεται όπως - είναι ο ρυθμός με τον οποίο ο ατμός μετατρέπεται σε υγρό.

Zepta Anarcaria

2021050023

XHNHTEP

10. $v = 0,21 \text{ m}^3$, $T = 51,5^\circ \text{C}$

~~XXXX~~

$46,32^\circ \text{C} \rightarrow 0,0008928 \text{ m}^3/\text{kg} (v_f), 0,0266 \text{ m}^3/\text{kg} (v_g), 124,69 \text{ kJ/kg} (u_f), 251,03 \text{ kJ/kg} (u_g), 125,76 \text{ kJ/kg} (h_f), 270,99 \text{ kJ/kg} (h_g)$

$52,43^\circ \text{C} \rightarrow 0,0009159 \text{ m}^3/\text{kg} (v_f), 0,0140 \text{ m}^3/\text{kg} (v_g), 123,98 \text{ kJ/kg} (u_f), 253,74 \text{ kJ/kg} (u_g), 125,26 \text{ kJ/kg} (h_f), 270,99 \text{ kJ/kg} (h_g)$

Аналог. Даны: $v_f = 0,0008928 + (51,5 - 46,32) \cdot \frac{0,0009159 - 0,0008928}{52,43 - 46,32} = 0,00091238 \text{ m}^3/\text{kg}$

Аналог. $v_g = 0,014396 \text{ m}^3/\text{kg}$, $u_f = 122,46 \text{ kJ/kg}$, $u_g = 253,9 \text{ kJ/kg}$, $h_f = 123,81 \text{ kJ/kg}$, $h_g = 273,03 \text{ kJ/kg}$

$v = \frac{v_{tot}}{m_{tot}} = \frac{0,21}{25} = 0,0084 \text{ m}^3/\text{kg}$

$x = \frac{v - v_f}{v_g - v_f} = \frac{(0,0084 - 0,00091238)}{(0,014396 - 0,00091238)} = 0,5553$

$h = h_f + x(h_g - h_f) = 123,81 + 0,5553(273,03 - 123,81) = 206,67 \text{ kJ/kg} \rightarrow \frac{206,67}{25}$

$H = 206,67 \cdot 25 = 5.166,75 \text{ kJ}$

$u = u_f + x(u_g - u_f) = 122,46 + 0,5553(253,9 - 122,46) = 195,45 \text{ kJ/kg}$

$U = 195,45 \cdot 25 = 4.886,25 \text{ kJ}$

15. a) $Pv = RT \Rightarrow v = \frac{RT}{P} = \frac{0,4615 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 684,65 \text{ K}}{10 \cdot 1.000.000 \text{ N/m}^2} = \frac{315,97 \text{ kJ/kg}}{10.000.000 \text{ N/m}^2} \stackrel{1 \text{ kJ} = 1000 \text{ N} \cdot \text{m}}{=} 3,16 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{kg}$

b) $P_a = \frac{P}{P_{cr}} = \frac{10 \text{ MPa}}{22,06 \text{ MPa}} = 0,45$ и $T_R = \frac{T}{T_{cr}} = \frac{684,65 \text{ K}}{647,1 \text{ K}} = 1,06 \Rightarrow Z = 0,8$

$v = \frac{ZRT}{P} = \frac{0,8 \cdot 0,4615 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K} \cdot 684,65 \text{ K}}{10.000.000 \text{ N/m}^2} = \frac{252,78 \text{ kJ/kg}}{10.000.000 \text{ N/m}^2} \stackrel{1 \text{ kJ} = 1000 \text{ N} \cdot \text{m}}{=} 2,53 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{kg}$

г) $y = 0,02642 + \frac{(411,5 - 400) \cdot 0,0275 - 0,02642}{450 - 400} = 0,0267 \text{ m}^3/\text{kg}$

$\frac{|0,0267 - 0,0264|}{0,0264} \cdot 100 = 1,1\%$ и $\frac{|0,0267 - 0,0253|}{0,0253} \cdot 100 = 5,5\%$

Zepto Arctavia

2021050023

ХИМИТЕР

