

### Θερμοδυναμική (10/9/2011)

**I.(20).** 1mol ιδαν. αερ. σε δοχείο σταθερής  $T=300\text{ K}$  υπόκειται σε ισόθερμη συμπίεση (απο 20L σε 10L) με δύο τρόπους: α) αντιστρεπτά και β) μη-αντιστρεπτά. Υπολογίστε τις  $\Delta S_{\text{αερ}}$  και  $\Delta S_{\text{δοχ}}$  για α) και β). [ $R=0.082\text{ LAtm/Kmol}$ ]

**II.(25).** Υπολογίστε την  $\Delta S$  για τις μεταβολές: α) 1mol  $\text{H}_2\text{O}(l)$  θερμένεται απο 273K σε 373K ισοβαρώς ( $P=1\text{ atm}$ ). β) 1mol  $\text{H}_2\text{O}(s)$  σε 273K μετατρέπεται σε  $\text{H}_2\text{O}(g)$  σε 373K.  
[ $c_p(l)=75\text{ J/(K mol)}$ ,  $\Delta H(\text{τήξ.})=6\text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H(\text{εξάτ.})=41\text{ kJ/mol}$ ,  $T_m=273\text{ K}$ ,  $T_b=373\text{ K}$ ]

**III.(25).** Για την αντίδραση  $3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}_3$  α) υπολογίστε την  $K_p$  σε 550K και β) προβλέψατε την κατεύθυνση της αντίδρασης όταν αυξηθεί: 1) η πίεση και 2) η θερμοκρασία. [ $\Delta H^\circ_{\text{αντ}}=285\text{ kJ/mol}$  ανεξάρτητη της  $T$ ]

**IV (30).** Μια ουσία με μορ. βάρος  $122.5\text{ g/mol}$  έχει σημείο τήξης  $T_m=427\text{ K}$  σε  $P=1\text{ Atm}$  και  $T_m=429\text{ K}$  σε  $P=120\text{ Atm}$  με πυκνότητα των δύο φάσεων,  $\rho(s)=1.075\text{ g/ml}$  και  $\rho(l)=1.012\text{ g/ml}$ . α) Υπολογίστε τις  $\Delta H_{\text{τήξ}}$  και  $\Delta S_{\text{τήξ}}$ . β) Ποια είναι η κατάσταση ισοροπίας του συστήματος αν σε 429K η πίεση αυξηθεί σε 200Atm; (υπολογίστε την  $\Delta G$ ). γ) Σχεδιάστε τις τρεις καταστάσεις στο διαγραμμα φάσης ( $P, T$ ).

**V (20).** Ένα μη-ιδανικό διάλυμα A/B δυο πτητικών υγρών A και B σύστασης  $x_A=0.285$  έχει τάση ατμών  $P=832\text{ Torr}$  με σύσταση  $\psi_A=0.404$  σε μια δεδομένη σταθερή θερμοκρασία. α) Υπολογίστε τους συντελεστές ενεργότητας. β) Γράψτε την σχέση που πρέπει να υπακούουν οι δύο συντελεστές  $\gamma_i$  ( $i=A, B$ ).  
[Οι τάσεις ατμών των καθαρών υγρών στην δεδομένη θερμοκρασία είναι:  $P^\circ_A=591\text{ Torr}$ ,  $P^\circ_B=503\text{ Torr}$ ]

**Καλη επιτυχία, Άριστα 100 (4 Θέματα)**