

## תרמודינאמיקה – תרגיל מספר 10

### מעבר פאזה:

1. תמיסה של 3.795 גרם גופרית ב-  $100\text{cm}^3$   $\text{CS}_2$  רותחת ב-  $46.66^\circ\text{C}$ . מהו מספר האטומים הממוצע במולקולת גופרית בתמיסה בהינתן כי נקודת הרתיחה של  $\text{CS}_2$  הנה  $46.30^\circ\text{C}$ , חום האידוי של  $\text{CS}_2$  הנו  $\Delta H_e = 6400\text{cal/mol}$  וצפיפות תמיסת ה-  $\text{CS}_2$  הנה  $1.26\text{gr/cm}^3$ .
2. מהי נקודת הקיפאון של כוס מים (250cc) שהומתקה ב-5 קוביות סוכרוז (7.5g של  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ )? (החום הכמוס בהתכת המים הוא  $334\text{kJ/Kg}$ ).
3. גופרית רומבית ( $S_R$ ) ומונו קלינית ( $S_m$ ) נמצאות בש"מ ב-  $95\text{K}$  ו-  $1\text{atm}$ . בתהליך:
 
$$S_R \rightarrow S_m$$

$$\Delta \bar{V} = 0.45 \frac{\text{cm}^3}{\text{mol}} ; \quad \Delta \bar{H} = 90 \frac{\text{cal}}{\text{mol}}$$
 בהנחה ש-  $\Delta \bar{V}$  ו-  $\Delta \bar{H}$  של התהליך קבועים (זאת אומרת לא תלויים בטמפרטורה) חשבו את טמפרטורת המעבר בלחץ של  $1000\text{atm}$ .
4. לחץ האדים של נוזלים בעלי נדיפות נמוכה נמדד בד"כ בשיטות עקיפות. אחת המקובלות מבוססת על העברת כמות מדודה של חנקן יבש בלחץ אטמוספרי דרך הנוזל ומדידת משקל החומר שהורחק בתהליך. כאשר  $5 \times 10^3\text{cm}^3$  חנקן בלחץ אטמוספרי וטמפרטורה של  $110^\circ\text{C}$  הועברו דרך geraniol (משקל מולקולרי  $148.4\text{gr mol}^{-1}$ ; נוסחא אמפירית  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$ ), ה- geraniol איבד  $0.32\text{gr}$  ממשקלו. בהעברת  $1 \times 10^3\text{cm}^3$  חנקן ב-  $140^\circ\text{C}$  היה איבוד המשקל  $0.24\text{gr}$ .
  - a. חשבו את לחצי האדים של geraniol ב-  $110^\circ\text{C}$  ו-  $140^\circ\text{C}$  (ב- atm)
  - b. חשבו את האנטלפיה המולרית לאידוי.
  - c. העריכו את טמפרטורת הרתיחה בלחץ אטמוספרי.
5. A ו- B שני נוזלים המתערבבים ליצור תמיסה אידיאלית. לחצי האדים בהיותם טהורים ב-  $100^\circ\text{C}$  הם  $P_A^* = 960\text{torr}$  ו-  $P_B^* = 360\text{torr}$ . ענו על השאלות הבאות:
  - a. מהו הרכב התערובת הרותחת ב-  $100^\circ\text{C}$ ?
  - b. מהו הרכב האדים של תערובת זו?
  - c. מהו השינוי באנרגיה החופשית של גיבס ביצירת תערובת של מול אחד של שני הנוזלים?