

תרמודינאמיקה – תרגיל מספר 10

מעבר פאזה:

1. גופרית רומבית (S_R) ומונו קלינית (S_m) נמצאות בש"מ ב- 95K ו- 1 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 atm.

2. 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°C הועברו דרך geraniol (משקל מולקולרי 148.4gr mol^{-1} ; נוסחא אמפירית $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$), ה- geraniol איבד 0.32 gr ממשקלו. בהעברת $1 \times 10^3 \text{cm}^3$ חנקן ב- 140°C היה איבוד המשקל 0.24 gr.

a. חשבו את לחצי האדים של geraniol ב- 110°C ו- 140°C (ב- atm)

b. חשבו את האנטלפיה המולרית לאידוי.

c. העריכו את טמפרטורת הרתיחה בלחץ אטמוספרי.

3. לחץ האדים של בנזן מוצק C_6H_6 הוא 299 Pa בטמפרטורה של 30°C ו- 3270 Pa בטמפרטורה 0°C . לחץ האדים של בנזן נוזלי הוא 6170 Pa ב- 10°C ו- 15,800 Pa ב- 30°C . מנתונים אלו חשבו את:

(א) הנקודה המשולשת של בנזן.

(ב) אנתלפיית ההתכה של בנזן.

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°C הועברו דרך geraniol (משקל מולקולרי 148.4gr mol^{-1} ; נוסחא אמפירית $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$), ה- geraniol איבד 0.32 gr ממשקלו. בהעברת $1 \times 10^3 \text{cm}^3$ חנקן ב- 140°C היה איבוד המשקל 0.24 gr.

d. חשבו את לחצי האדים של geraniol ב- 110°C ו- 140°C (ב- atm)

e. חשבו את האנטלפיה המולרית לאידוי.

f. העריכו את טמפרטורת הרתיחה בלחץ אטמוספרי.

תמיסות

5. A ו-B שני נוזלים המתערבבים ליצור תמיסה אידיאלית. לחצי האדים בהיותם טהורים ב-

100°C הם $P_A^* = 960\text{torr}$ $P_B^* = 360\text{torr}$ ענו על השאלות הבאות:

א. מהו הרכב התערובת הרוחתת ב- 100°C ?

ב. מהו הרכב האדים של תערובת זו?

ג. מהו השינוי באנרגיה החופשית של גיבס ביצירת תערובת של מול אחד של שני הנוזלים?

6. מול אחד של בנזן מעורבב בשני מול של טולואן. ב- 60°C לחץ האדים של בנזן וטולואן הוא 51.3

ו-18.5kPa בהתאמה.

א) ככל שהלחץ יורד, באיזה לחץ התמיסה תתחיל לרתוח?

ב) מה יהיה הרכב בועת הגז הראשונה שתיווצר?