

תרמודינמיקה – תרגיל 11

1. גופרית רומבית (S_R) ומונו קלינית (S_m) נמצאות בש"מ ב- 80K ו- 1atm.

$$\Delta \bar{V} = 0.45 \frac{\text{cm}^3}{\text{mol}} \quad ; \quad \Delta \bar{H} = 90 \frac{\text{cal}}{\text{mol}} \quad \text{נתון: } S_R \rightarrow S_m$$

חשבו את טמפרטורת המעבר בלחץ של 1200atm, בהנחה ש- $\Delta \bar{V}$ ו- $\Delta \bar{H}$ של התהליך קבועים (זאת אומרת לא תלויים בטמפרטורה).

2. לחץ האדים של נוזלים בעלי נדיפות נמוכה נמדד בד"כ בשיטות עקיפות. אחת השיטות 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 $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$), geraniol איבד 0.4gr ממשקלו. בהעברת $1 \times 10^3 \text{cm}^3$ חנקן ב- 140°C היה איבוד משקל של 0.2gr.

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

b. חשבו את האנתלפיה המולרית לאידוי

c. העריכו את טמפרטורת הרתיחה בלחץ אטמוספרי.

3. לחץ האדים של בנזן מוצק C_6H_6 הוא 299Pa בטמפרטורה של 30°C ו- 3270Pa בטמפרטורה 0°C . לחץ האדים של בנזן נוזלי הוא 6170Pa 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. A ו- B שני נוזלים המתערבבים ליצור תמיסה אידיאלית. לחצי האדים בהיותם טהורים ב-

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

א. מהו הרכב התערובת הרוחת 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?

5. היעזרו בנתונים המופיעים בטבלה שבהמשך בכדי לבנות דיאגרמת פאזות מלאה עבור תערובת המכילה אתאנול ואתיל-אצטט בלחץ של 1.013bar.
 תערובת נוזלית של אתאנול ואתיל אצטט בה השבר המולי של אתנול הינו 0.8 מזוקקת עד תום ב- 1.013bar.

א. מה הרכב הפרקציה האדית הראשונה שמתקבלת?

ב. מה הרכב הטיפה האחרונה שמתנדפת?

ג. מהן התשובות לסעיפים a ו-b כאשר הזיקוק מבוצע במערכת סגורה עם בוכנה השומרת על לחץ קבוע ומונעת

בריחת האדים לסביבה?

x_{EtOH}	0	0.025	0.100	0.240	0.360	0.462	0.563	0.710	0.833	0.942	0.982	1.000
y_{EtOH}	0	0.070	0.164	0.295	0.398	0.462	0.507	0.600	0.735	0.880	0.965	1.000
B.P (°C)	77.15	76.7	75.0	72.6	71.8	71.6	72.0	72.8	74.2	76.4	77.7	78.3

