

תרמודינאמיקה - תרגיל כיתה מספר 12

מעבר פאזה:

1. לחץ האדים של בנזן טהור הוא 400torr ב-60.6°C הוא יוצר תמיסה אידיאלית עם החומר המוצק הלא נדיף B.
 - א. מהו לחץ האדים של תערובת המכילה 1.8mole בנזן ו-0.2mole B ב-60.6°C.
 - ב. נתון נוזל C בעל לחץ אדים טהור ב-60.6°C של 200torr ואשר בתמיסתו עם בנזן מקיים את חוק הנרי. הוסיפו לתמיסה של סעיף א' 0.25mole של נוזל C. מהו קבוע הנרי של החומר C בתערובת אם לחץ האדים הכולל ב-60.6°C הינו 340torr.
 - ג. מהי האקטיביות של C בתמיסה זו?
 - ד. תערובת גז של 1mole גז אינרטי, 0.9mole בנזן ו-0.1mole C נדחסה. הנח כי תכונותיו של C בתמיסה לא תלויות בנוכחות B. באיזה לחץ כללי יתחיל להתעבות הנוזל?
2. בטמפרטורה של 27°C לחץ האדים של נוזל A הוא 0.4bar ושל נוזל B 0.1bar. לתוך כלי הוכנסו 1.9 מול של A, 0.1 מול של B וארבעה מול של גז אינרטי, בלחץ כללי של 10bar וטמפרטורה 27°C. לחץ האדים החלקי של B בכלי נמדד והתקבל הערך 400pascal.
 - א. העריכו את נפח הפזה הגזית בכלי.
 - ב. בהנחה שמתקיים חוק הנרי, מהו קבוע הנרי עבור המרכיב B?
 - ג. איזה לחץ צריך להפעיל על המערכת שלא כוללת את הגז האינרטי כדי שפאזת האדים תעלם?
3. החלבון human plasma albumin הנו בעל מסה מולרית של 69Kg/mol. חשבו את הלחץ האוסמוטי של תמיסה המכילה 2gr אלבומין ב-100cm³ ב-25°C.
4. בתמיסה דו-מרכיבית מתקיימים הקשרים הבאים:

$$\mu_1 = \mu_1^0 + RT \ln(x_1) + wx_2^2$$

$$\mu_2 = \mu_2^0 + RT \ln(x_2) + wx_1^2$$

- a. השתמשו בקשרים התרמודינמיים בכדי למצוא את ΔG_{mix} ; ΔS_{mix} ; ΔH_{mix} ; ΔV_{mix} עבור הערבוב של x_1 מול של חומר 1 עם x_2 מול של חומר 2. הניחו כי המקדם w אינו תלוי בטמפרטורה וכי $x_1+x_2=1$.
- b. השתמשו בקשר $\mu_i = \mu_i^0 + RT \ln(\gamma_i x_i)$ ומצאו ביטוי עבור מקדמי האקטיביות γ_1 ו- γ_2 כתלות ב- w.