

תרמודינאמיקה - תרגיל כיתה מספר 13

1. תמיסה ובה 1 מול A ו 2 מול B ($P_A^* = 900\text{torr}$, $P_B^* = 30\text{torr}$) מוחזקת בלחץ של 1000 torr. מה יהיה אחוז A בתמיסה לאחר שלב זיקוק אחד?

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. 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 נוזלית המכילה 1.8 mole בנזן ו- 0.2mole B ב- 60.6°C .

ב. נתון נוזל C בעל לחץ אדים טהור ב- 60.6°C של 200 torr ואשר בתמיסתו עם בנזן מקיים את חוק הנרי. הוסיפו לתמיסה של סעיף א' 0.25 mole של נוזל C (עדיין נוזלית).

מהו קבוע הנרי של החומר C בתערובת אם לחץ האדים הכולל ב- 60.6°C הינו 340 torr?

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?

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

$$\text{בטמפרטורה וכי } x_1 + x_2 = 1.$$

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.

5. המסת 5 גרם מחומר כלשהו ב- 250 גרם נפתלן מורידים את טמפרטורת הקיפאון ב 0.78 מעלות.

אם אנתלפיית הקפאון של נפתלן היא 19 קילוג'אול למול, מהי המסה המולארית של המומס?

20.01.13

6. החלבון Human Plasma Albumin הנו בעל מסה מולרית של 69Kg/mol . חשבו את הלחץ האוסמוטי של תמיסה המכילה 2gr אלבומוין ב- 100cm^3 ב- 25°C .