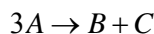


תרמודינאמיקה - תרגיל כיתה מספר 10

ש"מ כימי

שאלה ממבחן מועד ב' 1998

1. נתונה משוואת תגובה בין שני גזים אידאליים:



- 3.0 מולים של חומר B ו- 2.0 של C (תוצרי התגובה) הוכנסו למיכל בעל נפח קבוע בלחץ של 5.0 אטמוספירות וטמפרטורה של 27°C . במצב ש"מ הגיעה התערובת ללחץ של 6.0 אטמוספירות.
- א. מהו קבוע ש"מ לתגובה הנתונה?
- ב. מהו $\Delta_r G^0$ לתגובה זו? בטאו את $\Delta_r G^0$ גם באמצעות פוטנציאלים כימיים.
- ג. מהו $\Delta_r G$ בתהליך שהתרחש?
- ד. מה היה $\Delta_r G$ לו התרחש התהליך לקבלת מקסימום A?

מעברי פאזה

2. מהו השינוי בנקודת הרתיחה של מים ב- 100°C לכל שינוי של 1 Pa בלחץ האטמוספרי?

נתון: ב- 100°C וב- 1.01325 bar

$$\Delta \bar{H}_{\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)} = 40.69 \text{ kJmol}^{-1}$$

$$\bar{V}_{\text{H}_2\text{O}(l)} = 0.019 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}; \bar{V}_{\text{H}_2\text{O}(g)} = 30.199 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ mol}^{-1}$$

3. מהי טמפרטורת הרתיחה של מים בגובה 2 ק"מ מעל פני הים? הניחו כי מתקיימת המשוואה

$$M = 0.0289 \frac{\text{Kg}}{\text{mole}} \quad \text{הברומטרית} \quad P = P^{\circ} e^{\frac{-gMh}{RT}} \quad \text{כאשר}$$

$$T_{2km} = 300 \text{ K}$$

אנטלפיית האידוי המולרית של המים אינה תלוייה בטמפרטורה וערכה:

$$\Delta \bar{H}_{\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)} = 44.0 \text{ kJmol}^{-1}$$

4. חשבו מהו השינוי הנדרש בלחץ כדי לשנות את טמפרטורת הקיפאון של מים ב- 1°C . נתון כי ב- 0°C

חום ההיתוך של קרח הינו $\Delta \bar{H}_{\text{H}_2\text{O}(s) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l)} = 333.5 \text{ Jgr}^{-1}$ וצפיפות המים הינה

$$\rho_{\text{H}_2\text{O}(s)} = 0.9168 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \quad \text{וצפיפות הקרח הינה} \quad \rho_{\text{H}_2\text{O}(l)} = 0.9998 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$$

שאלה (מספר 4) ממבחן מועד א' תשס"ח

5. נקודת הרתיחה הנורמאלית של אבץ הינה ב- 1173K וחום האיידוי בטמפרטורה זו הינו $\Delta H = 27.4 \text{ kcal/mol}$. נתון כי אדי האבץ מתנהגים כגז אידיאלי כאשר האנתלפיה של הגז נתונה ע"י $H(g) = H(g, 1173K) + \frac{5}{2}R(T - 1173)$ ועבור הנוזל האנתלפיה נתונה ע"י $H(l) = H(l, 1173K) + 7.1 \times 10^{-3}(T - 1173) + 0.55 \times 10^{-6}(T^2 - 1173^2)$ והאנתלפיה ב- kcal/mol. ענו על השאלות הבאות (ניתן להזניח את נפח הנוזל המולרי ביחס לגז):
- מהו קיבול החום בלחץ קבוע ובנפח קבוע של הגז? (3 נק')
 - מהו קיבול החום בנפח קבוע של הנוזל? (3 נק')
 - מהו לחץ אדי האבץ ב- 773K? (12 נק')
 - מה הייתה התוצאה בסעיף ג' אילו הזנחתם את תלות חום האיידוי בטמפרטורה? (7 נק')

שאלה (מספר 3) ממבחן מועד ב' תשס"ז

6. בלחץ של 1 אטמ' קרח ניתן ב- 273.15K. נתונים: חום ההיתוך של קרח $\Delta H_{fus} = 6009 \frac{J}{mole}$. צפיפות הקרח 0.92 gr/cm^3 וצפיפות המים 1 gr/cm^3 .
- מהי נקודת ההתכה של הקרח ב- 50 אטמוספרות?
 - אדם במשקל 70 ק"ג מחליק על הקרח. הלהב שעל נעל ההחלקה שלו היא באורך 7.6 ס"מ ורוחב 0.25 מ"מ. מהי נקודת ההתכה של הקרח בלחץ שמחליק הקרח מפעיל?