

## תרמודינאמיקה – תרגיל כיתה מספר 8

1. עבור גז ואן דר ואלס :  $(P + \frac{a}{\bar{V}^2})(\bar{V} - b) = RT$

a. חשבו את הפוגסיות.

b. חשבו את הפוגסיות של חנקן ב- 298K ולחץ של 50bar כשנתון  $a=1.408L^2bar/mole^2$  ו-  
 $b=0.03913L/mole$

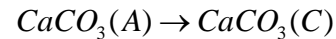
2. הפוגסיות של גז ואן דר ולס מוגדרת כך  $f = P \exp\left[\left(b - \frac{a}{RT}\right)\frac{P}{RT}\right]$

חשבו את הגדלים  $\bar{H}, \bar{S}, \bar{G}$ .

3. חשבו את האקטיביות של מים ב- 1,10,100bar בטמפרטורה של 25°C בהנחה ש-  $\bar{V} = 0.018 \frac{Kg}{mole}$

קבוע. כאשר הלחץ הסטנדרטי הינו 1bar.

4. ארגוניט (A) וקלציט (C) הן צורות גבישיות של סידן פחמתי  $CaCO_3$  אם התהליך :



מתרחש בלחץ אטמוספרי ובטמפרטורה של 298K אז  $\Delta G = -795 \frac{J}{mole}$  ;  $\Delta V = 2.75 \frac{cm^3}{mole}$

a. איזו משתי הצורות הגבישיות יציבה בתנאים הנתונים? מדוע?

b. באיזה לחץ תהפך הצורה היציבה פחות בתנאים אלה לצורה היציבה בטמפרטורה הנתונה?

שאלה ממבחן מועד א' תשס"ח:

5. עבור גז ריאלי ניתן לכתוב את משוואת המצב הבאה :  $(P + \frac{a}{V^2})(V - b) = RT$ . ענו על השאלות הבאות:

א. הוכיחו כי  $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T = \frac{R}{V - b}$  כאשר S פונקצית האנטרופיה. הראו כי האנטרופיה הינה סכום של שני

גדלים, האחד תלוי רק בטמפרטורה והשני רק בנפח. (6 נק')

ב. הוכיחו כי  $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = \frac{a}{V^2}$  ו-  $\left(\frac{\partial C_V}{\partial V}\right)_T = 0$  כאשר U האנרגיה הפנימית. (4 נק')

ג. הראו כי  $dU = C_V dT + \left(T \left(\frac{\partial P}{\partial T}\right)_T - P\right) dV$  הנו דיפרנציאל האנרגיה הפנימית (רמז: יש לרשום

ביטוי לדיפרנציאל האנרגיה הפנימית במשתנים T ו-V). (6 נק')

ד. מול אחד של גז ב-27 מעלות צלסיוס מתפשט באופן איזותרמי הפיך מנפח של 0.02 מ"ק לנפח של

0.06 מ"ק. הקבועים נתונים ע"י  $a = 0.556 Pam^6 / mole^2$  ו-  $b = 64 \times 10^{-6} m^3 / mole$ . חשבו את

$\Delta U, \Delta H, \Delta S, q, W$  עבור תהליך זה. (9 נק')