

תרמודינאמיקה – תרגיל מספר 13

1. לתמיסה של NaCl יש חוזק יוני של 0.24mol/kg

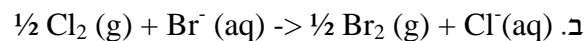
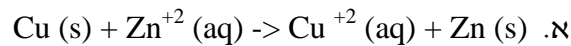
- a. מהי המולליות שלה?
 b. מהי המולליות של Na₂SO₄ שתתן אותו חוזק יוני?
 c. מהי המולליות של MgSO₄ שתתן אותו חוזק יוני?

2. עבור התא האלקטרוכימי Zn (s) | Zn⁺² (aq) || Cu⁺² (aq) | Cu (s)

- א. כתבו את התגובות בכל אחד משני חצאי התאים.
 ב. כתבו את התגובה הכללית.
 ג. כתבו את הפוטנציאל הסטנדרטי של התא.
 ד. כתבו את קבוע שווי המשקל ב-298 מעלות קלווין.

3. העזרו בטבלאות סטנדרטיות מה השינוי באנרגיה החופשית של גיבס? מהו קבוע שווי המשקל

לתגובות הבאות ב-298 מעלות קלווין:



4. הראו שעבור מלח כלשהו $M_p X_q$ שמתפרק ליונים M^+ ו X^- ביחס של $q:p$, ניתן לומר כי

$$a(M_p X_q) = p^p q^q \gamma_{\pm}^{p+q} m^{p+q} \quad \text{כאשר} \quad \gamma_{\pm} = (\gamma_+^p \gamma_-^q)^{1/(p+q)}$$

המולליות שלו.

5. ב- 25°C הפוטנציאל הסטנדרטי של אלקטרודת כסף Ag⁺|Ag הוא 0.799V ומכפלת

המסיסות של AgI היא $8.2 \cdot 10^{-17}$. מהו הפוטנציאל הסטנדרטי של I⁻|AgI|Ag?

6. הכוח האלקטרומוניע (EMF) של התא Pt|H₂ (p=1bar)|NaOH (m₁)||NaCl(m₂)|AgCl|Ag|Pt הוא כ-1.04774V ב-20°C, כאשר המולליות של שתי התמיסות המימיות היא: m₁=0.01000mol·Kg⁻¹ m₂=0.01125mol·Kg⁻¹. נמדד בשלוש טמפרטורות:

$$E(20^\circ\text{C})=1.04774\text{Volt}$$

$$E(25^\circ\text{C})=1.04864\text{Volt}$$

$$E(30^\circ\text{C})=1.04942\text{Volt}$$

א. מהי התגובה שמתרחשת בתא?

ב. חשבו את המכפלה היונית של מים (K_w) ב- 25°C. ($9.6 \cdot 10^{-15}$)

ג. חשבו את אנתלפיית הדיסוציאציה של מים ליונים ב- 25°C. (74.6kJ/mol)

נתון: תלות הפוטנציאל הסטנדרטי של חצי התא Cl⁻|AgCl|Ag בטמפרטורה

$$E^0 = 0.22240 - 6.457 \cdot 10^{-4} (T - 25^\circ\text{C}) \text{ Volt}$$