



האולימפיאדה הארצית בכימיה לתלמידי כיתות יא-יב

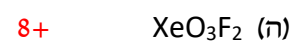
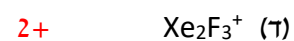
בבתי ספר תיכוניים, שלב א 1 27.10.2022

תשובון ופתרון מלא א 1 תשפג

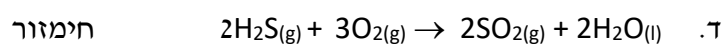
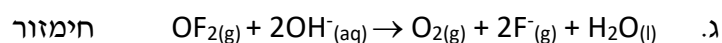
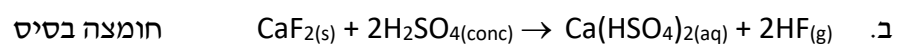
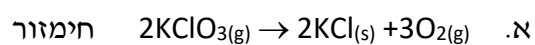
שאלה	תשובה
1	ד
2	ב
3	ד
4	ב
5	ג
6	ג
7	ד
8	ד
9	ד
10	ב
11	ג
12	ב
13	ד
14	ג
15	ג
16	ג
17	ג
18	ג
19	ב
20	א

פתרון מלא:

1.



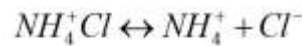
2.



5.



6.



$$K_a = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}} = 5.56 \cdot 10^{-10}$$

$$K_a = \frac{[NH_3][H_3O^+]}{[NH_4^+]} = \frac{x \cdot x}{0.01 - x} = 5.56 \cdot 10^{-10} \rightarrow$$

$$x = \sqrt{(0.01 \cdot 5.56 \cdot 10^{-10})}$$

בדיקת נכונות ההזנחה:

$$x = [H_3O^+] = 2.36 \cdot 10^{-6}$$

$$pH = -\log[2.36 \cdot 10^{-6}] = 5.6$$

$$\frac{x}{0.01} \cdot 100\% = 0.0235\% < 5\%$$

.7

נמצא קודם את ריכוז יוני ה- OH^- בתמיסה המקורית:

$$pOH = 14.00 - pH = 14.00 - 13.12 = 0.88$$

$$[OH^-] = 10^{-0.88} = 0.132M$$

לאחר המיחול הראשון נחשב את הריכוז החדש של יוני ה- OH^- :

$$[OH^-] = 0.132M \times 10.0mL / 250.0mL = 0.00528M$$

לאחר מכן נלקחו 10.0mL נוספים מהתמיסה בריכוז זה ונמהלו שוב.

נחשב את מספר המולים שנלקח:

$$0.010L \times 0.00528M = 5.28 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

מספר מולים זה נסתר ע"י תמיסה של HCl בנפח של 21.5mL ולכן זהו גם מספר המולים של HCl שנלקח לסתירה.

$$\frac{5.28 \times 10^{-5} \text{ mol}}{0.0215L} = 2.46 \times 10^{-3} M \quad \text{HCl : של תמיסה}$$

.8

$$Z_i = \frac{P_i}{P_{\text{tot}}} = \frac{V_i}{V_{\text{tot}}} = \frac{n_i}{n_{\text{tot}}}$$

$$Z_i(CH_4) = \frac{10.87 \text{ atm}}{20.5 \text{ atm}} = 0.53$$

$$Z_i(C_2H_6) = \frac{2.66 \text{ atm}}{20.5 \text{ atm}} = 0.13$$

$$Z_i(C_2H_8) = 1 - 0.13 - 0.53 = 0.34$$

בעזרת המסות המולריות נחשב את 100% המסה של מול תערובת:

$$[0.53 \cdot M(CH_4) + 0.13 \cdot M(C_2H_6) + 0.34 \cdot M(C_2H_8)] \times 1 \text{ mol} =$$

$$0.53 \times 16 + 0.34 \times 30 + 0.13 \times 44 = 8.48 + 10.2 + 5.72 = 24.4g$$

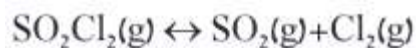
Type equation here.

$$x_i(CH_4) = \frac{8.48}{24.4} \cdot 100 = 34.8\%$$

$$x_i(C_3H_8) = \frac{5.72}{24.4} \cdot 100 = 23.4\%$$

$$x_i(C_2H_6) = 100\% - 23.4\% - 34.8\% = 41.8\%$$

.10



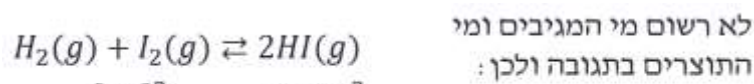
0.183mol			הכניסו
-x	+x	+x	הגיבו
0.183-x	x	x	בשיווי משקל

$$K_c = \frac{x^2}{0.183 - x} = 6.1 \longrightarrow x = 0.178 \text{ mol}$$

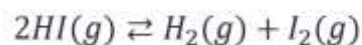
$$P_{\text{tot}} = \frac{n_{\text{tot}}RT}{V} = \frac{(0.183 + x)RT}{V} = \frac{(0.183 + 0.178) \text{ mol} \cdot 0.08206 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 600 \text{ K}}{1.00 \text{ L}} = 17.8 \text{ atm}$$

$$n_{\text{tot}} = n_{SO_2Cl_2} + n_{SO_2} + n_{Cl_2} = (0.183 - x) + x + x = 0.183 + x$$

.11



$$k = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{0.786^2}{0.107 \cdot 0.107} = 53.96$$



$$k = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2} = \frac{0.107 \cdot 0.107}{0.786^2} = 0.0185$$