

B5. A $\mu_{\text{α}} = 0$, B $\mu_{\text{α}} \neq 0$ λόγω γεωμετρίας

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α. Στοιχειομετρική αναλογία 1/1 $n_{\text{HA}} = n_{\text{NaOH}} \Rightarrow C_1 = 0,2 \text{ M}$
β. Προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα $[\text{HA}] = [\text{NaA}] = \frac{2}{30} \text{ M}$

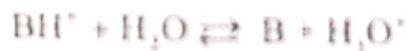
$$[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \frac{[\text{HA}]}{[\text{A}^-]} = 10^{-6} \text{ M}$$

$$\text{pH} = 6$$

Γ2. α. Στοιχειομετρική αναλογία 1/1 $n_{\text{B}} = n_{\text{HCl}} \Rightarrow V_2 = 20 \text{ mL}$
αφού $C_2 = C_1 = 0,2 \text{ M}$
β.



$$[\text{BH}^+] = [\text{Cl}^-] = \frac{n_{\text{B}}}{V_{\text{mix}}} = 0,1 \text{ M} = C$$



$$K_a = \frac{[\text{B}][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{BH}^+]}$$

$$\text{pH} = 4,5$$

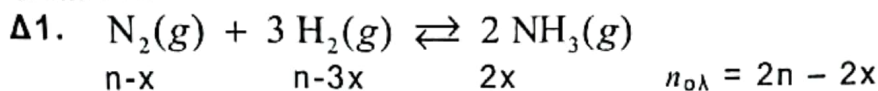
Γ3. Η σωστή επιλογή του δείκτη γίνεται...
Κατά την ογκομέτρηση του Y_1 προκύπτει βασικό διάλυμα στο ισοδύναμο σημείο.
Να γίνουν διαστάσεις ιοντισμοί ...
Επιλέγουμε τον δείκτη i. κίτρινο της αλιζαρίνης με $\text{p}K_a = 11$.
Κατά την ογκομέτρηση του Y_2 προκύπτει διάλυμα με $\text{pH} = 4,5$.
Επιλέγουμε τον δείκτη iii. ηλιανθίνη.

Γ4. $n_{\text{HA}} = n_{\text{B}} = 0,2 \text{ V mol}$
 $\text{HA} + \text{B} \rightarrow \text{BH}^+ + \text{A}^-$
0,2V 0,2V

$$K_a(\text{BH}^+) = K_b(\text{A}^-)$$

Άρα Δ/μ ουδέτερο.

Γ5. Αυτοϊοντισμός νερού: ενδόθερμη \Rightarrow Νόμος Lavoisier-Laplace
αντίθετη εξώθερμη
 \Rightarrow Ογκομετρήσεις εξουδετέρωσης εξώθερμες \Rightarrow θ αύξηση.

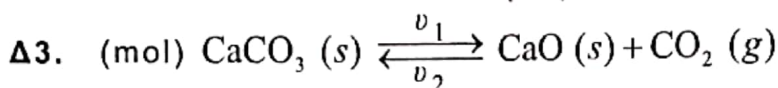
ΘΕΜΑ Δ

$$\frac{V_{\text{NH}_3}}{V_{\text{ολ}}} = \frac{n_{\text{NH}_3}}{n_{\text{ολ}}} \Rightarrow \frac{20}{100} = \frac{2x}{2n-2x} \Rightarrow n = 6x$$

$$a = \frac{3x}{n} = \frac{3x}{6x} = 0,5 \quad \text{απόδοση } 50\%$$

$$\Delta 2. \quad n_{\text{ολ}} = 10 \text{ mol} \Rightarrow 2n-2x=10 \Rightarrow x=1 \text{ mol}$$

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} \Rightarrow \frac{20}{27} = \frac{\frac{2^2}{V_1^2}}{\frac{5}{V_1} \frac{3^3}{V_1^3}} \Rightarrow V_1 = 5 \text{ L}$$



$$\text{Κ.Χ.Ι. } 2-x_1 = 1 \qquad x_1 = 1 \qquad x_1 = 1$$

$$a = \frac{x_1}{2} \Rightarrow x_1 = 1 \text{ mol}$$

$$\alpha. \quad v_1 = k_1$$

$$v_2 = k_2 [\text{CO}_2]$$

β. $v_1 = k_1 = \text{σταθερή και ισούται με το μέγιστο ρυθμό μεταβολής του } \text{CO}_2 \text{ τη χρονική στιγμή } t=0.$

$$v_1 = v = 0,4 \text{ M/min}$$

$$k_1 = v_1 = 0,4 \text{ M/min}$$

$$\text{Κ.Χ.Ι. } v_1 = v_2 = 0,4 \text{ M/min}$$

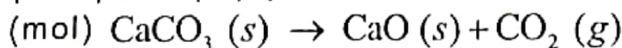
$$[\text{CO}_2] = 1 \text{ M}$$

$$k_2 = \frac{v_2}{[\text{CO}_2]} = 0,4 \text{ min}^{-1}$$

γ. Για να υποδιπλασιαστεί η πίεση, θα υποδιπλασιαστεί και η $[\text{CO}_2]$.

Τα mol του CO_2 θα υποδιπλασιαστούν και θα γίνουν 0,5 mol.

Η ισορροπία αναιρεί πλήρως τη μεταβολή και η αντίδραση θα γίνει μονόδρομη.



$$2 \qquad 2 \qquad 2$$

Για να μείνουν 0,5 mol CO_2 πρέπει να αφαιρέσουμε 1,5 mol CO_2