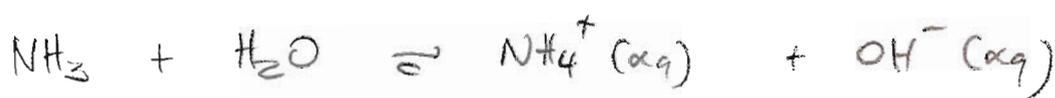


# ΑΣΚΗΣΗ 11

Να υπολογιστεί το pH του ρυθμιστικού διαλύματος που θα προκύψει εάν αναμιχθούν 570 mL από πυκνό διάλυμα αμμωνίας ( $\text{NH}_3$ , 10M) με 70g χλωριούκου αμμωνίου ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), και στη συνέχεια αραιωθούν μέχρι τελικού όγκου  $V = 1 \text{ L}$

Απάντηση: (Πρέπει να δείξουμε ότι το διάλυμα που προκύπτει είναι πράγματι ρυθμιστικό)



Άρα η  $\text{NH}_3$  και τα ιόντα  $\text{NH}_4^+$  είναι συζυγί  
(βάση) (οξύ) ή συζυγές άλας

Το ρυθμιστικό διάλυμα που θα προκύψει θα έχει συγκέντρωση  $[\text{OH}^-]$  που υπολογίζεται από την εξίσωση Henderson - Hasselbalch

$$\text{pOH} = \text{p}K_b + \log \frac{[\text{άλας}]}{[\text{βάση}]}$$

Από τους πίνακες:  $\text{p}K_b = 4.7$

Υπολογισμός:  $[\text{βάση}] = C_{\text{NH}_3}^{\text{TEΛ.}}$  στο τελικό διάλυμα  $V = 1000 \text{ mL} = 1 \text{ L}$

Νόμος αραιώσεως για την αμμωνία ( $\text{NH}_3$ ):

$$C_{\text{NH}_3}^{\text{αρχ}} V_{\text{NH}_3}^{\text{αρχ}} = C_{\text{NH}_3}^{\text{TEΛ.}} V_{\text{NH}_3}^{\text{TEΛ.}}$$

$$(10\text{M})(570 \text{ mL}) = C_{\text{NH}_3}^{\text{TEΛ.}} (1000 \text{ mL})$$

$$\boxed{C_{\text{NH}_3}^{\text{TEΛ.}} = 5.7 \text{ M}}$$

Υπολογισμός: [άλας] =  $C_{\text{NH}_4\text{Cl}}^{\text{TEΛ}}$

Στον τελικό όγκο  $V = 1000 \text{ mL}$  έχω διαλυθεί  $70 \text{ g NH}_4\text{Cl}$

( $M_B = 54.5 \text{ g/mol}$ ) Συγ. οξείας mol =  $\frac{70}{54.5} = 1.28 \text{ mol}$

Συνεπώς:  $C_{\text{NH}_4\text{Cl}}^{\text{TEΛ}} = 1.28 \text{ mol/L} = 1.28 \text{ M}$

Οπότε:  $\text{pOH} = 4.7 + \log \frac{1.28}{5.7} = 4.7 - 0.64 = 4.05$

Οπότε:  $\text{pH} = 14 - \text{pOH}$   
 $= 14 - 4.05$   
 $= 9.95.$

Άρα: το pH του ρυθμιστικού διαλύματος είναι

$\text{pH} = 9.95$