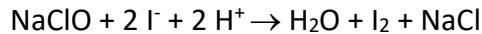


Ενδεικτική επίλυση

α)



β)

Τα mol του $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ που αντέδρασαν είναι $n = c \cdot V = 0,1 \cdot 12 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$.

Από τη χημική εξίσωση της αντίδρασης 2 συνεπάγεται ότι:

1 mol I_2 αντιδρά με 2 mol $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

x mol I_2 αντιδρούν με $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

$$x = \frac{1,2 \cdot 10^{-3}}{2} = 0,6 \cdot 10^{-3}$$

Άρα από την αντίδραση 1 σχηματίστηκαν $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol I}_2$.

Από τη χημική εξίσωση της αντίδρασης 1 συνεπάγεται ότι:

Από 1 mol NaClO παράγεται 1 mol I_2

Από y mol NaClO παράγονται $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol I}_2$

$$y = 0,6 \cdot 10^{-3}$$

Επομένως στα 10 mL του διαλύματος Δ2 περιέχονταν $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol NaClO}$ και κατά συνέπεια στα 50 mL του διαλύματος Δ2 περιέχονταν $0,6 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \text{ mol} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol NaClO}$.

Επειδή όμως τα 50 mL του διαλύματος Δ2 προήλθαν, με αραίωση, από τον όγκο των 5 mL του διαλύματος Δ1:

Σε 5 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται $3 \cdot 10^{-3} \text{ mol NaClO}$

Σε 100 mL διαλύματος Δ1 περιέχονται z mol NaClO

$$5 \cdot z = 3 \cdot 10^{-3} \cdot 100 \Rightarrow z = 0,06, \text{ δηλαδή στα } 100 \text{ mL διαλύματος } \Delta 1 \text{ περιέχονται } 0,06 \text{ mol NaClO.}$$

Για το NaClO : $M_r = 1 \cdot A_r(\text{Na}) + 1 \cdot A_r(\text{Cl}) + 1 \cdot A_r(\text{O}) = 1 \cdot 23 + 1 \cdot 35,5 + 1 \cdot 16 = 74,5$

Άρα το 1 mol NaClO ζυγίζει 74,5 g. Επομένως τα 0,06 mol NaClO ζυγίζουν:

$$m = 0,06 \cdot 74,5 \text{ g} = 4,47 \text{ g.}$$

Επομένως επειδή στα 100 mL του διαλύματος Δ1 περιέχονται 0,6 mol NaClO που ζυγίζουν 4,47 g, η % w / v περιεκτικότητα του διαλύματος Δ1 σε NaClO είναι 4,47 % w / v.

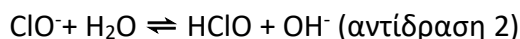
γ)

Σε υδατικό διάλυμα το NaClO δίσταται σύμφωνα με την αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση:



Το Na^+ επειδή είναι το συζυγές οξύ της ισχυρής βάσης NaOH δεν αντιδρά με το νερό.

Το ClO^- επειδή είναι η συζυγής βάση του ασθενούς οξέος HClO αντιδρά με το νερό σύμφωνα με την αντίδραση που περιγράφεται από την παρακάτω εξίσωση:



Για την αντίδραση 1:

M	$\text{NaClO} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{ClO}^-$		
αρχικά	0,05		
αντιδρούν	0,05		
παράγονται		0,05	0,05

Για την αντίδραση 2:

M	ClO^-	+	H_2O	\rightleftharpoons	HClO	+	OH^-
αρχικά	0,05						
αντιδρούν	ω						
παράγονται					ω		ω
ιοντική ισορροπία	$0,05 - \omega$				ω		ω

$$K_b = \frac{[\text{HClO}] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{ClO}^-]} \Rightarrow K_b = \frac{\omega^2}{0,05 - \omega} \Rightarrow K_b \approx \frac{\omega^2}{0,05} \Rightarrow \omega^2 = K_b \cdot 0,05.$$

$$K_b = \frac{K_w}{K_a} \Rightarrow K_b = \frac{10^{-14}}{5 \cdot 10^{-8}} \text{ M} \Rightarrow K_b = \frac{10^{-6}}{5} \text{ M}$$

Επομένως:

$$\omega^2 = \frac{10^{-6}}{5} \cdot 0,05 \text{ M}^2 \Rightarrow \omega = 10^{-4} \text{ M}$$

Επομένως $[\text{OH}^-] = 10^{-4} \text{ M}$ και κατά συνέπεια $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_w}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} \text{ M} = 10^{-10} \text{ M}$

Και το pH του διαλύματος Δ1 είναι

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 10^{-10} = 10$$

Άρα το pH του διαλύματος Δ1 είναι 10.