

Ενδεικτική επίλυση

α) Η ποσότητα (σε mol) των ιόντων Cl^- , που περιέχεται σε $500 \text{ mL} = 0,5 \text{ L}$ νερού της δεξαμενής ύδρευσης, υπολογίζεται από τη σχέση :

$$n = \frac{m}{A_r} \Rightarrow n = \frac{0,071}{35,5} \text{ mol} = 0,002 \text{ mol}$$

Η συγκέντρωση (c) του εμφιαλωμένου νερού σε ιόντα Cl^- υπολογίζεται από τη σχέση:

$$c = \frac{n}{V_{\text{διαλύματος}}} = \frac{0,002 \text{ mol}}{0,5 \text{ L}} = 0,004 \text{ M}$$

Επειδή η συγκέντρωση των ιόντων χλωρίου στο νερό της δεξαμενής είναι $0,004 \text{ M}$, δηλαδή μικρότερη από τη συγκέντρωση $0,007 \text{ M}$ ιόντων χλωρίου που προσδίδουν γεύση, συμπεραίνουμε ότι το νερό αυτό δεν θα έχει ανιχνεύσιμη γεύση.

β) Διάλυμα Δ2: $c = 0,1 \text{ M}$ και $V = 50 \text{ mL} = 0,05 \text{ L}$

Η ποσότητα (σε mol) του AgNO_3 που περιέχει είναι:

$$n_{\text{AgNO}_3} = c \cdot V = 0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,05 \text{ L} = 0,005 \text{ mol}$$

Επειδή, $M_{r,\text{AgNO}_3} = 1 \cdot 108 + 1 \cdot 14 + 3 \cdot 16 = 170$, η μάζα αυτής της ποσότητας AgNO_3 είναι:

$$m = n \cdot M_r = (0,005 \cdot 170) \text{ g} = 0,85 \text{ g}.$$

Η μάζα του AgNO_3 που περιέχεται σε 50 mL διαλύματος Δ2 είναι $0,85 \text{ g}$.

γ) Έστω ότι θα χρειαστούμε $V_{\Delta 2} \text{ mL}$ από το διάλυμα Δ2 και $V_{\text{H}_2\text{O}} \text{ mL}$ νερού.

Διάλυμα Δ2: $c_{\Delta 2} = 0,1 \text{ M}$ και $V_{\Delta 2} \text{ mL}$.

Διάλυμα Δ1: $c_{\Delta 1} = 0,05 \text{ M}$ και $V_{\Delta 1} = 250 \text{ mL} = (V_{\Delta 2} + V_{\text{H}_2\text{O}}) \text{ mL}$.

Πρόκειται για αραίωση του διαλύματος Δ1 και την παρασκευή διαλύματος Δ2, άρα

$$n_{\text{AgNO}_3, \Delta 2} = n_{\text{AgNO}_3, \Delta 1} \Rightarrow c_{\Delta 2} \cdot V_{\Delta 2} = c_{\Delta 1} \cdot V_{\Delta 1} \Rightarrow 0,1 \text{ M} \cdot V_{\Delta 2} \text{ mL} = 0,05 \text{ M} \cdot 250 \text{ mL} \Rightarrow V_{\Delta 2} = 125.$$

Ισχύει: $(V_{\Delta 2} + V_{\text{H}_2\text{O}}) \text{ mL} = 250 \text{ mL} \Rightarrow 125 \text{ mL} + V_{\text{H}_2\text{O}} \text{ mL} = 250 \text{ mL} \Rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = 125 \text{ mL}$.

Επομένως για να παρασκευάσουμε 250 mL διαλύματος Δ1 συγκέντρωσης $0,05 \text{ M}$, πρέπει σε 125 mL διαλύματος Δ2 να προσθέσουμε 125 mL νερού.

δ) Αν έχει συμβεί εισροή θαλασσινού νερού, τότε το νερό του λέβητα θα περιέχει διαλυμένο NaCl . Με την προσθήκη διαλύματος AgNO_3 θα σχηματιστεί λευκό ίζημα σύμφωνα με την αντίδραση: $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl} \downarrow$.

Αν **δεν** έχει συμβεί εισροή θαλασσινού νερού, τότε με την προσθήκη διαλύματος AgNO_3 **δεν** θα παρατηρηθεί καμία μεταβολή.