



Κελάφας  
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

**ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ  
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΔΕΥΤΕΡΑ 30 ΜΑΪΟΥ 2016**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1. β
- A2. α
- A3. γ
- A4. δ
- A5. δ

**ΘΕΜΑ Β**

- B1. α. **Λάθος** →  ${}_{26}\text{Fe} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$   
β. **Λάθος** → Το  ${}_{20}\text{Ca}$  δεν έχει μονήρη και δεν είναι παραμαγνητικό.
- B2. α → 4, β → 5, γ → 1, δ → 3
- B3. α.  $E_{i2} \gg E_{i1}$ , άρα το ιόν  $B^+$  έχει δομή ευγενούς αερίου, οπότε το στοιχείο B έχει  $1e^-$  στην εξωτερική στοιβάδα, οπότε ανήκει στην  $I_A$  ή  $1^{\eta}$  ομάδα.  
β. Το ιόν  $B^+$  έχει μια στιβάδα λιγότερη από το ιόν  $\Gamma^+$  και έχει επίσης δομή ευγενούς αερίου, άρα μικρότερη ατομική ακτίνα, ισχυρότερες ελκτικές δυνάμεις και μεγαλύτερη  $E_{i2}$  από το  $\Gamma^+$ .  
γ. ατομική ακτίνα :  $r_A < r_{\Gamma} < r_B$
- B4. α.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{Mg}(\text{OH})\text{Cl}$   
β.  $(\text{CH}_3)_2\text{NH} + \text{HCl} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{NH}_2\text{Cl}$   
γ.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$   
δ.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{Cl})\text{-CH}_3 + \text{KOH} \xrightarrow{\text{αλκοόλη}} \text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH-CH}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$   
ε.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{Cl})\text{-CH}_3 + \text{KOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{OH})\text{-CH}_3 + \text{KCl}$



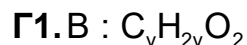
Κελάφας  
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ



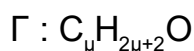
Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

### ΘΕΜΑ Γ



$$M_{rB} = 14v + 32$$

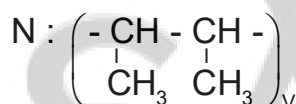
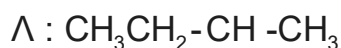
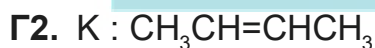
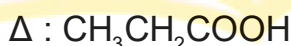
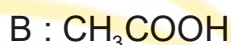
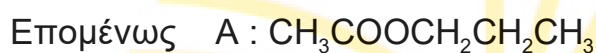


$$M_{r\Gamma} = 14\mu + 18$$

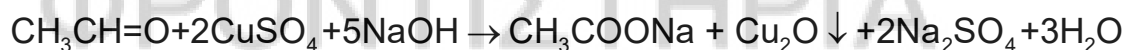
$$\begin{cases} \mu + v = 5 \\ 14v + 32 = 14\mu + 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mu + v = 5 \\ 14\mu - 14v = 32 - 18 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} \mu + v = 5 \\ 14(\mu - v) = 14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mu + v = 5 \\ \mu - v = 1 \end{cases} \xrightarrow{(+)} 2\mu = 6 \Leftrightarrow \mu = 3$$

και  $\mu + v = 5 \xrightarrow{\mu=3} v = 2$



**1<sup>ο</sup> μέρος :**  $\frac{x}{2}$  mol  $CH_3CH=O$  και  $\frac{y}{2}$  mol  $CH_3CH_2OH$



1

1

$\frac{x}{2}$

$n_{\zeta} = \frac{x}{2}$  mol

$$\text{Είναι } n_{\zeta} = \frac{x}{2} = \frac{m}{Mr} = \frac{14,3}{143} \Rightarrow \frac{x}{2} = 0,1 \Leftrightarrow \boxed{x = 0,2 \text{ mol}}$$



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

2<sup>ο</sup> μέρος:  $\frac{x}{2} = 0,1 \text{ mol CH}_3\text{CH=O}$  και  $\frac{y}{2} \text{ mol CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$



$$\begin{array}{ccc} 5 & 2 & 5 \\ 0,1 & n_1 = 0,04 \text{ mol} & n_{\text{ox}} = 0,1 \text{ mol} \end{array}$$



$$\begin{array}{ccc} 5 & 4 & 5 \\ \frac{y}{2} & n_2 = \frac{2y}{5} \text{ mol} & n_{\text{ox}} = \frac{y}{2} \text{ mol} \end{array}$$

$$\text{Είναι } n_{\text{ox}} = 0,1 + \frac{y}{2} = \frac{m}{M_{\text{r}_{\text{CH}_3\text{COOH}}}} = \frac{18}{60} = 0,3 \Rightarrow \frac{y}{2} = 0,2 \Leftrightarrow \boxed{y = 0,4 \text{ mol}}$$

$$\text{KMnO}_4 : n_{\text{ολ}} = n_1 + n_2 = 0,04 + 0,16 = 0,2 \text{ M}$$

$$C = \frac{n_{\text{ολ}}}{V} \Rightarrow V = \frac{n_{\text{ολ}}}{C} = \frac{0,2}{0,2} \Rightarrow \boxed{V_{\text{KMnO}_4} = 1\text{L}}$$

## ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α. Αλκαλιμετρία

β. Το  $Y_2$  στην κωνική φιάλη και το  $Y_4$  στην προχοΐδα

γ. Κατά την ογκομέτρηση έχουμε πλήρη εξουδετέρωση.

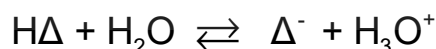
Άρα  $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{HA}}$

$$\text{NaOH} : C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{HA} : C_{\text{HA}} = \frac{n_{\text{HA}}}{V} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-2}} \Rightarrow \boxed{C_{\text{HA}} = 10^{-1} \text{ M}}$$

$$\delta. Y_2 : \text{pH} = 4 \Rightarrow -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = 4 \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} \text{ M}$$

$$\text{H}\Delta : \text{pK}_\alpha = 5 \Rightarrow -\log K_\alpha = 5 \Leftrightarrow K_\alpha = 10^{-5} \text{ M}$$



$$K_\alpha = \frac{[\Delta^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}\Delta]} \Rightarrow \frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{K_\alpha} = \frac{10^{-4}}{10^{-5}} \Rightarrow \boxed{\frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} = 10}$$



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

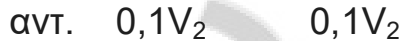
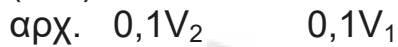
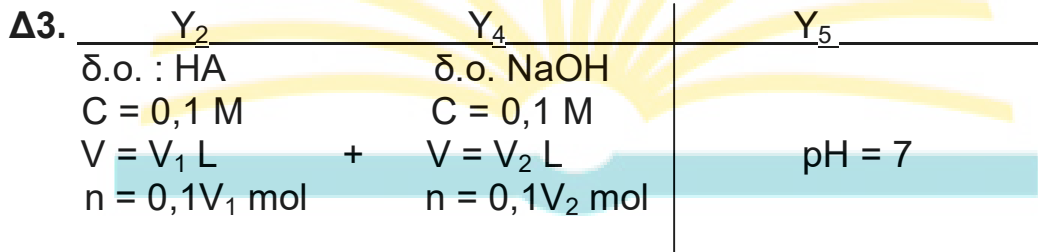


K<sub>α</sub> = (x<sup>2</sup> / (C-x)) (ισχύουν οι προσεγγίσεις) ⇒ K<sub>α</sub> ≈ x<sup>2</sup> / C ⇒ K<sub>α</sub> = 10<sup>-8</sup> / 10<sup>-1</sup> ⇒ K<sub>α</sub> = 10<sup>-7</sup>



pH = 11 ⇒ pOH = 3 ⇒ y = 10<sup>-3</sup> M

K<sub>b</sub> = (y<sup>2</sup> / (C-y)) (ισχύουν οι προσεγγίσεις) ⇒ K<sub>b</sub> ≈ y<sup>2</sup> / C ⇒ K<sub>b</sub> = 10<sup>-6</sup> / 10<sup>-1</sup> ⇒ K<sub>b</sub> = 10<sup>-5</sup>



Για να είναι ρυθμιστικό διάλυμα πρέπει να καταναλωθεί πλήρως το NaOH



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710



Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

$$Y_5 : HA \quad C_o = \frac{0,1(V_1 - V_2)}{V_T} \text{ M}$$

$$NaA \quad C_\alpha = \frac{0,1V_2}{V_T} \text{ M}$$

$$pH = 7 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-7} \text{ M}$$

$$K_a = \frac{[H_3O^+] \cdot C_\alpha}{C_o} \Rightarrow 10^{-7} = \frac{10^{-7} \cdot C_\alpha}{C_o} \Leftrightarrow C_\alpha = C_o \Rightarrow$$

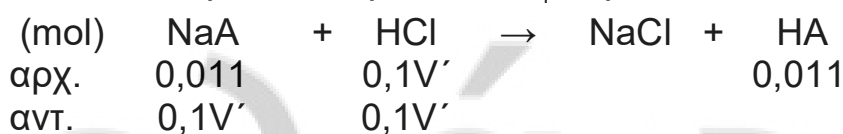
$$\frac{0,1(V_1 - V_2)}{V_T} = \frac{0,1V_2}{V_T} \Leftrightarrow V_1 = 2V_2 \Leftrightarrow \boxed{\frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{1}}$$

**Δ4.** Έστω 0,33 L από το  $Y_5$

$$HA : C_o = \frac{0,1}{3} \text{ M} \quad n_{HA} = \frac{0,1 \cdot 0,33}{3} = 0,011 \text{ mol}$$

$$NaA : C_\alpha = \frac{0,1}{3} \text{ M} \quad n_{NaA} = \frac{0,1 \cdot 0,33}{3} = 0,011 \text{ mol}$$

Έστω ότι προσθέτουμε  $V'$  L  $Y_1$ , άρα  $n' = C \cdot V' = 0,1V'$  mol



	παρ.						
τ.δ.	0,011-0,1V'	-			0,011+0,1V'		
$C_{HA}' =$	$\frac{0,011 + 0,1V'}{V_T}$		M	και	$C_{NaA}' =$	$\frac{0,011 - 0,1V'}{V_T}$	M

$$pH = 6 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-6} \text{ M}$$

$$K_a = \frac{[H_3O^+] \cdot C_{HA}'}{C_{NaA}'} \Rightarrow 10^{-7} = \frac{10^{-6} \cdot C_{HA}'}{C_{NaA}'} \Leftrightarrow 10C_{HA}' = C_{NaA}' \Rightarrow$$

$$10 \frac{0,011 - 0,1V'}{V_T} = \frac{0,011 + 0,1V'}{V_T} \Leftrightarrow 0,11 - V' = 0,011 + 0,1V' \Leftrightarrow$$

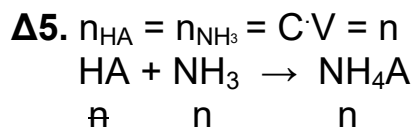
$$0,099 = 1,1V' \Leftrightarrow V' = \frac{0,099}{1,1} \Rightarrow \boxed{V' = 0,09 \text{ L ή } V' = 90 \text{ mL}}$$



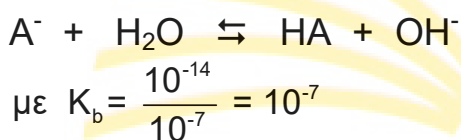
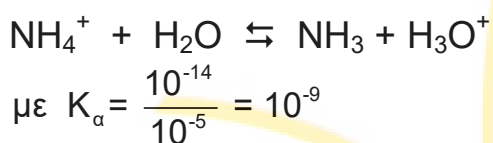
Κελάφας

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΙΣΧΥΛΟΥ 16 - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΤΗΛ. 210 5710710



άρα στο τελικό διάλυμα έχουμε διάλυμα  $\text{NH}_4\text{A}$   $c$  M  
 $\text{NH}_4\text{A} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{A}^-$   
 $c \quad c \quad c$



Είναι  $K_b > K_a$ , άρα  $[\text{OH}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+]$ ,  
άρα **βασικό διάλυμα**.

Κελάφας  
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ