

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ ΤΑΞΗΣ**

**ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΤΕΤΑΡΤΗ 15 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2015**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** β

**A2.** γ

**A3.** β

**A4.** δ

**A5.** Θεωρία σχολικού βιβλίου.

**ΘΕΜΑ Β**

**B1. α)**  $1s^2 2s^2 2p^3$   $Z=7$

**β)**  $(2, 0, 0, +\frac{1}{2})$

$(2, 0, 0, -\frac{1}{2})$

$(2, 1, 1, +\frac{1}{2})$

$(2, 1, 0, +\frac{1}{2})$

$(2, 1, -1, +\frac{1}{2})$

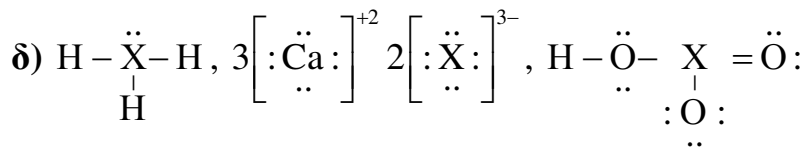
**γ) X:** 2<sup>η</sup> περίοδος, V<sub>A</sub> ομάδα

**9F:**  $1s^2 2s^2 2p^5$ : 2<sup>η</sup> περίοδος VII<sub>A</sub> ομάδα

**19K:**  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ : 4<sup>η</sup> περίοδος, I<sub>A</sub> ομάδα

Η ατομική ακτίνα μειώνεται προς τα δεξιά και προς τα πάνω στον Π.Π επομένως

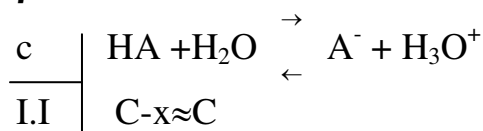
$K > X > F$



**α.**

$$\left. \begin{array}{l} \Delta_1 : n_1 = 20 \cdot 10^{-3} C_{\text{NaOH}} \quad C_1 = \frac{n_1}{v} \\ \Delta_2 : n_2 = 10 \cdot 10^{-3} C_{\text{NaOH}} \quad C_2 = \frac{n_2}{v} \end{array} \right\} \Rightarrow C_1 = 2C_2$$

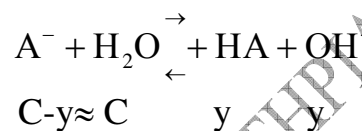
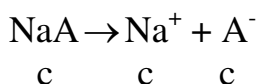
**β.**



$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \cdot C}$$

$$\text{Αφού } C_1 > C_2 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]_1 > [\text{H}_3\text{O}^+]_2 \Rightarrow \text{pH}_{\Delta_1} < \text{pH}_{\Delta_2}$$

γ. Στο ισοδύναμο σημείο:  $\text{NaA} : C_{\text{ωλ}}(\Delta_1) > C_{\text{ωλ}}(\Delta_2)$



$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \cdot C} \Rightarrow [\text{OH}^-]_1 > [\text{OH}^-]_2 \Rightarrow \text{pH}_{\Delta_1} > \text{pH}_{\Delta_2}$$

**B3. Α)** Με υδατικό διάλυμα  $\text{I}_2/\text{NaOH}$  αντιδρούν και δίνουν κίτρινο ίζημα οι ενώσεις α και δ.

**Β)** Με  $\text{Na}$  αντιδρούν οι α, β, ε και δίνουν αέριο  $\text{H}_2$ .

**Γ)** Με  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  αντιδρά μόνο η ε και δίνει αέριο  $\text{CO}_2$ .

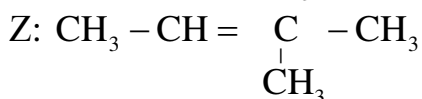
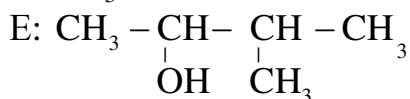
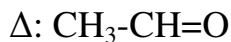
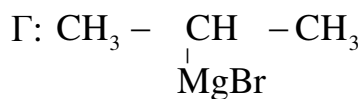
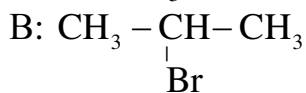
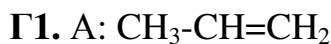
Επομένως η ένωση α θα δώσει και την Α) και την Β) αντίδραση κι έτσι θα βρούμε σε ποιο δοχείο βρίσκονται η α και η δ.

Η ε δίνει τη Γ) αντίδραση κι έτσι βρίσκουμε το δοχείο στο οποίο βρίσκεται.

Η β δίνει την αντίδραση Β) και αφού έχουμε ξεχωρίσει την α και την ε μπορούμε να βρούμε το δικό της δοχείο.

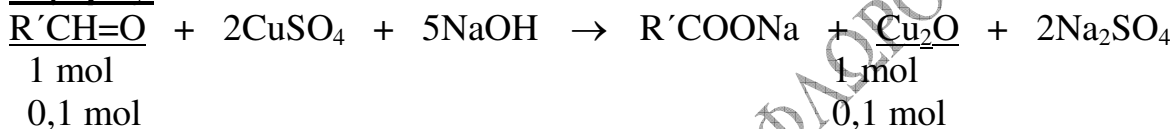
Η γ δεν δίνει καμμία από τις αντιδράσεις Α), Β), Γ).

## ΘΕΜΑ Γ



Γ2. Έστω αλκοόλη  $\text{C}_x\text{H}_{2x+1}\text{OH}$  και αλδεύδη  $\text{C}_y\text{H}_{2y}\text{O}$

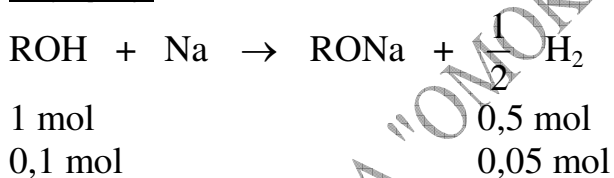
### 1<sup>ο</sup> μέρος:



$$\text{Cu}_2\text{O}: n = \frac{m}{\text{Mr}} = \frac{14,3}{143} = 0,1 \text{ mol}$$

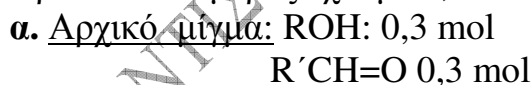
Άρα σε κάθε μέρος έχουμε 0,1 mol  $\text{RCH}=\text{O}$

### 2<sup>ο</sup> μέρος:



$$\text{H}_2 : n = \frac{V}{22,4} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol}$$

Άρα σε κάθε μέρος έχουμε 0,1 mol ROH.



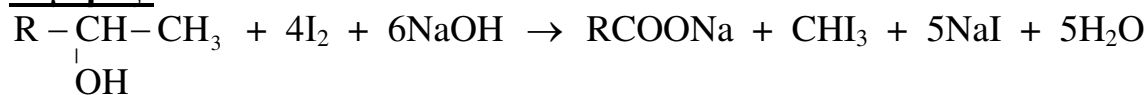
β.  $\text{C}_x\text{H}_{2x+1}\text{OH}$ : Mr=14x+18  $m_1=0,3(14x+18)$

$\text{C}_y\text{H}_{2y}\text{O}$ : Mr=14y+16  $m_2=0,3(14y+16)$

$$0,3(14x+16)+0,3(14y+16)=31,2$$

$$14x+18+14y+16=104 \Rightarrow$$

$$14(x+y)=70 \Rightarrow x+y=5$$

**3<sup>ο</sup> μέρος:**

1 mol

0,1 mol

$$\text{CHI}_3 : \text{Mr} = 12 + 1 + 3 \cdot 127 = 394$$

1 mol

0,1 mol

$$n = \frac{78,8}{394} = 0,2 \text{ mol}$$

Επομένως αντιδρά και η αλδεΐδη, άρα η αλδεΐδη είναι η  $\text{CH}_3\text{-CH=O}$  και δίνει 0,1 mol  $\text{CHI}_3$  όπως φαίνεται παρακάτω:



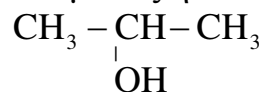
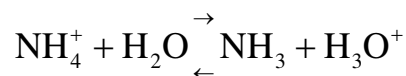
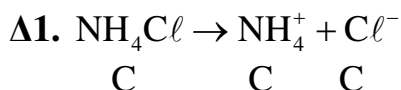
1 mol

0,1 mol

1 mol

0,1 mol

Επομένως η αλκοόλη έχει 3C και για να δίνει την ιωδομορφοκή είναι η:

**ΘΕΜΑ Δ**

$$C-x \approx C \quad x \quad x=10^{-5} (\text{pH}=5)$$

$$K_a = \frac{x^2}{c} = 10^{-9}$$

$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = 10^{-5}$$

$$\Delta 2. \text{NH}_4\text{Cl} : n = C \cdot V = 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ mol}$$

NaOH: y mol

mol	$\text{NH}_4\text{Cl}$	$\text{NaOH}$	$\text{NH}_3$	$\text{NaCl}$	$\text{H}_2\text{O}$
Αρχ.	0,2	y	-	-	
Αντ/Παρ	y	y	y	y	
Τελ	0,2-y	-	y	y	

Για να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα, θα πρέπει να αντιδράσει πλήρως η ισχυρή βάση NaOH.

Τελικό ρυθμιστικό δμ:  $\text{NH}_4\text{Cl} : \text{C}_1 = \frac{0,2-y}{2} \text{M}$  και  $\text{NH}_3 : \text{C}_2 = \frac{y}{2} \text{M}$

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{\text{C}_2}{\text{C}_1} \Leftrightarrow 9 = 9 + \log \frac{\text{C}_2}{\text{C}_1} \Rightarrow$$

$$\text{C}_2 = \text{C}_1 \Rightarrow \frac{0,2-y}{2} = \frac{y}{2} \Rightarrow 0,2 = 2y \Rightarrow y = 0,1 \text{ mol NaOH.}$$

**Δ3.**  $\text{NH}_4\text{Cl} : 0,2-0,1=0,1 \text{ mol}$

$\text{NH}_3 : 0,1 \text{ mol}$

$\text{NaCl} : 0,1 \text{ mol}$

$\text{HCl} : \text{pH}=0 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]=1\text{M} \Rightarrow \text{C}_{\text{HCl}}=1\text{M}$

$$n = C \cdot V = 1 \cdot 0,15 = 0,15 \text{ mol}$$

mol	$\text{NH}_3$	$+$	$\text{HCl}$	$\rightarrow$	$\text{NH}_4\text{Cl}$
Αρχ.	0,1		0,15		0,1
Αντ/Παρ	0,1		0,1		0,1
Τελ	-		0,05		0,2

Τελικό διάλυμα:  $\text{NH}_4\text{Cl} : \text{C} = \frac{0,2}{5} = 0,04\text{M}$

$\text{HCl} : \text{C} = \frac{0,05}{5} = 0,01\text{M}$

$\text{NaCl} : \text{C} = \frac{0,1}{5} = 0,02\text{M}$

$\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$   
 0,02M      0,02M    0,02M

$\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$   
 0,01M      0,01M    0,01M

$\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$   
 0,04M      0,04M    0,04M

c	$\text{NH}_4^+$	$+$	$\text{H}_2\text{O}$	$\rightarrow$	$\text{NH}_3$	$+$	$\text{H}_3\text{O}^+$
Αρχ	0,04M				-		0,01M
I/Π	x				x		x
II	0,04-x				x		0,01+x

Διάλυμα Δ3:

$$[\text{Na}^+] = 0,02\text{M}$$

$$[\text{Cl}^-] = 0,02 + 0,01 = 0,03\text{M}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,01 + x \approx 0,01\text{M} \text{ (λόγω Ε.Κ.Ι)}$$

$$[\text{NH}_4^+] = 0,04 - x \approx 0,04\text{M} \left( \frac{K_a}{c} \leq 10^{-2} \right)$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{K_w}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-2}} = 10^{-12}\text{M}$$

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ "ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ" ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ