

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΤΕΤΑΡΤΗ 2 ΙΟΥΛΙΟΥ 2008**  
**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ:**  
**ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

1.1. γ

1.2. δ

1.3. δ

1.4. γ

1.5. α. Σωστό, β. Σωστό, γ. Σωστό, δ. Λάθος, ε. Λάθος.

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

2.1.α. Η 1<sup>η</sup> περίοδος περιλαμβάνει 2 στοιχεία, με  $Z = 1$  και  $Z = 2$

Η 2<sup>η</sup> περίοδος 8 στοιχεία, από  $Z = 3$  μέχρι  $Z = 10$ .

Η 3<sup>η</sup> περίοδος 8 στοιχεία, από  $Z = 11$  μέχρι  $Z = 18$ .

Η 4<sup>η</sup> περίοδος 18 στοιχεία, από  $Z = 19$  μέχρι  $Z = 36$ .

Σε μια περίοδο η ενέργεια πρώτου ιοντισμού αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά, άρα ο ατομικός αριθμός του στοιχείου Γ είναι  $Z = 19$ .

2.1.β.  ${}_{15}\text{A} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3$  σε υποστιβάδες

K (2), L (8), M (5) σε στιβάδες

${}_{35}\text{B} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}, 4p^5$  σε υποστιβάδες

K (2), L (8), M (18), N (7) σε στιβάδες

${}_{19}\text{Γ} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1$  σε υποστιβάδες

K (2), L (8), M (8), N (1) σε στιβάδες

2.1.γ. Τα στοιχεία  ${}_{35}\text{B}$  και  ${}_{19}\text{Γ}$  ανήκουν στην 4<sup>η</sup> περίοδο του περιοδικού πίνακα, όπου η ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά, άρα  $r_{\text{B}} < r_{\text{Γ}}$ .

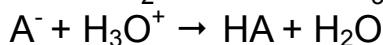
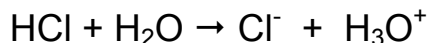
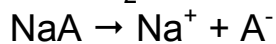
Τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας του  ${}_{15}\text{A}$  είναι  $n = 3$  και του  ${}_{35}\text{B}$  είναι  $n = 4$ .

Όσο μεγαλύτερος είναι ο κύριος κβαντικός αριθμός  $n$ , τόσο μεγαλύτερη είναι η ατομική ακτίνα, δηλαδή  $r_{\text{A}} < r_{\text{B}}$ .

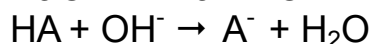
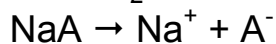
Επομένως  $r_{\text{A}} < r_{\text{B}} < r_{\text{Γ}}$ .

Σωστή απάντηση η γ.

2.2.α.1.  $\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{A}^- + \text{H}_3\text{O}^+$



2.  $\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{A}^- + \text{H}_3\text{O}^+$



2.2.β. Το PH του ρυθμιστικού διαλύματος υπολογίζεται από τη σχέση

$$PH = P K_a + \log \frac{c_2}{c_1}, \text{ όπου}$$

$c_1$  είναι η συγκέντρωση του HA στο διάλυμα και

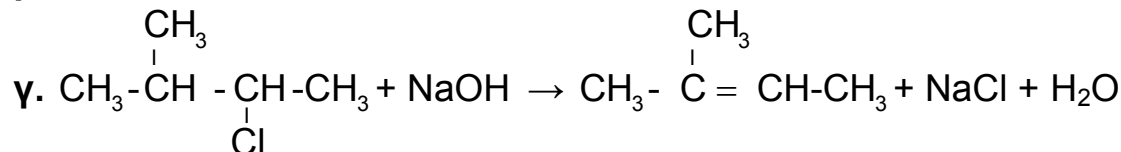
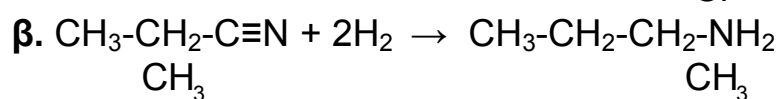
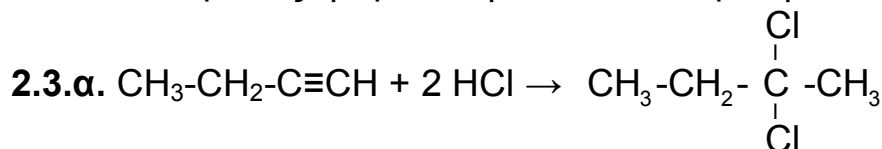
$c_2$  είναι η συγκέντρωση του NaA στο διάλυμα.

Όταν αραιώνουμε το διάλυμα στο διπλάσιο όγκο, τότε

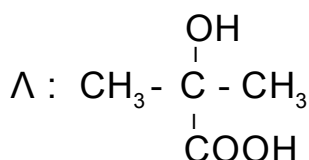
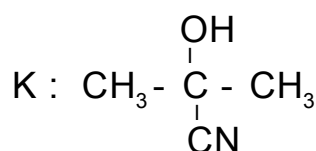
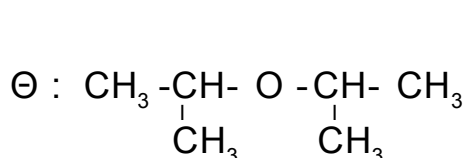
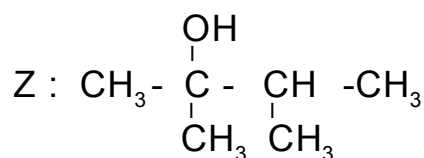
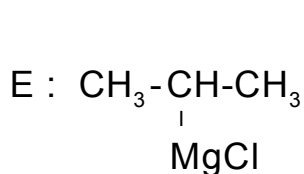
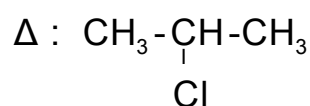
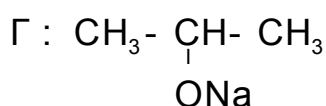
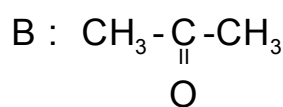
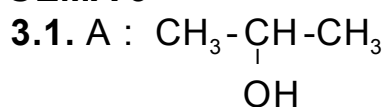
υποδιπλασιάζονται οι συγκεντρώσεις, όμως το πηλίκο  $\frac{c_2}{c_1}$

παραμένει σταθερό, άρα το PH παραμένει σταθερό.

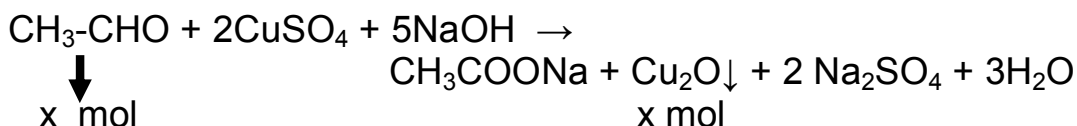
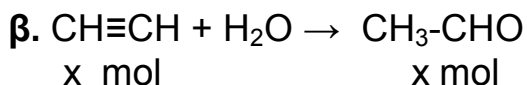
Επομένως η πρόταση είναι λανθασμένη.



### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>



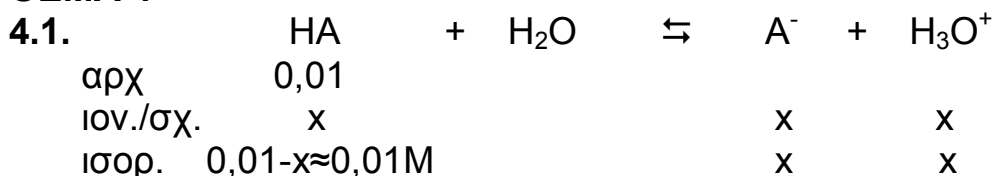
3.2.α. CH≡CH ένωση M  
CH<sub>3</sub>-CHO ένωση N.



$$M_{T_{Cu_2O}} = 2 \cdot 63,5 + 16 = 143 \text{ g}$$

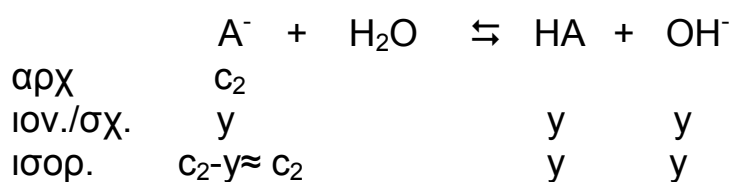
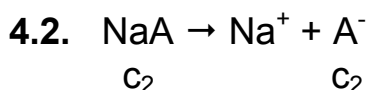
$$\text{Άρα } x = \frac{14,3}{143} = 0,1 \text{ mol}$$

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>



Όμως PH = 4, άρα x = [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] = 10<sup>-4</sup> M

$$K_a = \frac{[A^-] \cdot [H_3O^+]}{[HA]} = \frac{10^{-4} \cdot 10^{-4}}{10^{-2}} = 10^{-6}$$



Όμως PH = 9,5, άρα POH = 4,5 και y = [OH<sup>-</sup>] = 10<sup>-4,5</sup> M

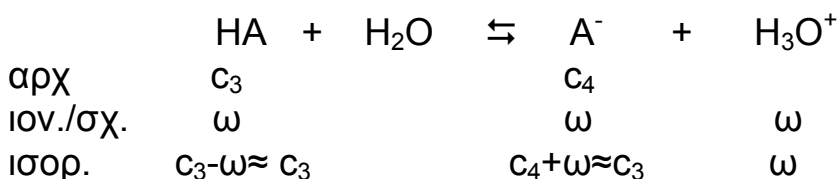
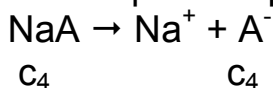
$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{[HA] \cdot [OH^-]}{[A^-]} \Leftrightarrow \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = \frac{10^{-4,5} \cdot 10^{-4,5}}{c_2} \Leftrightarrow c_2 = 0,1M$$

4.3. c<sub>1</sub> = 0,01M και c<sub>2</sub> = 0,1M

Μετά την ανάμιξη

$$[HA] = c_3 = \frac{0,01 \cdot V_1}{V_1 + V_2} \text{ και } [NaA] = c_4 = \frac{0,1 \cdot V_2}{V_1 + V_2}$$

Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό οπότε :



Όμως  $\text{pH} = 6$ , άρα  $\omega = [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-6} \text{ M}$

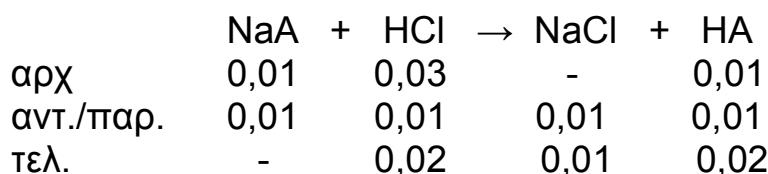
$$K_a = \frac{[\text{A}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HA}]} \Leftrightarrow 10^{-6} = \frac{c_4 \cdot 10^{-6}}{c_3} \Leftrightarrow c_3 = c_4 \Leftrightarrow$$

$$0,01V_1 = 0,1V_2 \Leftrightarrow V_1 = 10V_2 \quad (1)$$

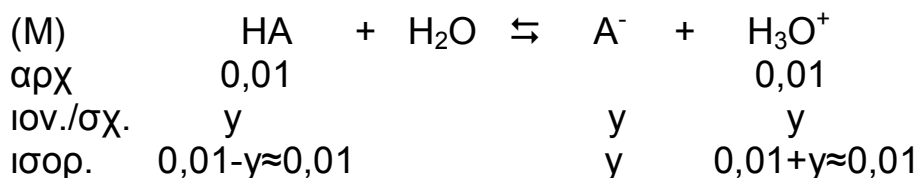
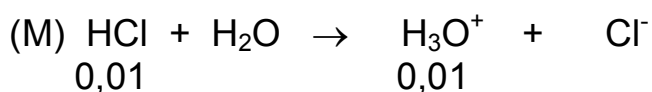
$$\text{Επίσης } V_1 + V_2 = 1,1\text{L} \quad (2)$$

Λύνουμε το σύστημα των (1) και (2) και βρίσκουμε  $V_1 = 1\text{L}$  και  $V_2 = 0,1\text{L}$ .

**4.4.** Στα 1,1L διαλύματος  $\Delta_3$  περιέχονται 0,01 mol HA και 0,01 mol NaA.



$$[\text{HCl}] = \frac{0,02}{2} = 0,01 \text{ M} \quad \text{και} \quad [\text{HA}] = \frac{0,02}{2} = 0,01 \text{ M}$$



$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,01 \text{ M}$$

$$K_a = \frac{[\text{A}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HA}]} \Leftrightarrow 10^{-6} = \frac{y \cdot 10^{-2}}{10^{-2}} \Leftrightarrow y = [\text{A}^-] = 10^{-6}$$