

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΔΕΥΤΕΡΑ 30 ΜΑΙΟΥ 2016**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**  
**(ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Η σωστή απάντηση είναι το (β).

**A2.** Η σωστή απάντηση είναι το (α).

**A3.** Η σωστή απάντηση είναι το (γ).

**A4.** Η σωστή απάντηση είναι το (δ).

**A5.** Η σωστή απάντηση είναι το (δ).

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

**α.**  ${}_{26}\text{Fe}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

${}_{26}\text{Fe}^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$

Λάθος, ο μέγιστος κύριος κβαντικός αριθμός του τροχιακού που περιέχει ηλεκτρόνιο είναι  $n=3$ .

**β.**  ${}_{20}\text{Ca}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

${}_{28}\text{Ni}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$

Λάθος, το Ca δεν είναι παραμαγνητικό, γιατί δεν έχει μονήρη  $e^-$ .

**B2.**    **α.** - 4            **β.** - 5            **γ.** - 1            **δ.** - 3

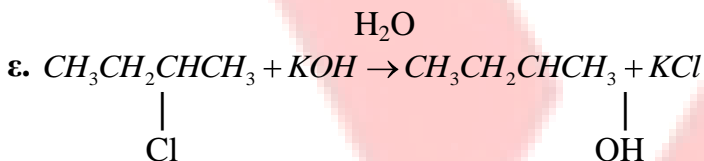
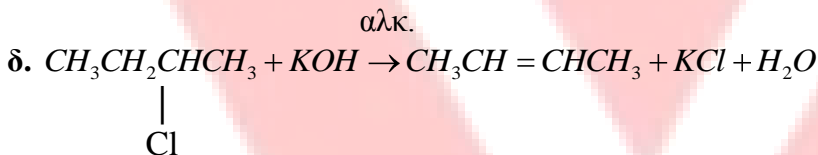
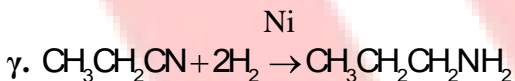
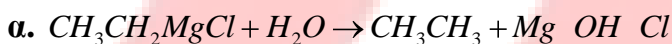
**B3.**

α. Επειδή  $E_{i_2} B \gg E_{i_1} B$  το στοιχείο Β αποβάλλοντας  $1e^-$  αποκτά στην εξωτερική του στιβάδα δομή ευγενούς αερίου που είναι πολύ σταθερή και δύσκολο να διασπαστεί. Άρα το στοιχείο Β ανήκει στην  $I_A$  Ομάδα.

β. Εφόσον το στοιχείο Β ανήκει στην  $I_A$ , το στοιχείο Γ που έχει ατομικό αριθμό  $Z B + 1$  θα βρίσκεται στην  $II_A$  του Π.Π. Άρα επειδή το στοιχείο Β αποκτά δομή ευγενούς αερίου αποβάλλοντας  $1e^-$  κάτι που δεν συμβαίνει με το Β, επομένως  $E_{i_2} B > E_{i_2} \Gamma$  παρότι αναμενόταν το αντίθετο λόγω θέσης στο Π.Π.

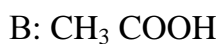
γ.  $A \Rightarrow 18\eta$  ομάδα περιόδου n  
 $B \Rightarrow 1\eta$  ομάδα περιόδου n+1  
 $\Gamma \Rightarrow 2\eta$  ομάδα περιόδου n+1

$$r(A) < r(\Gamma) < r(B)$$

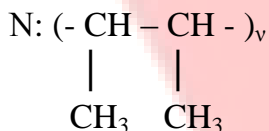
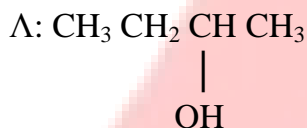
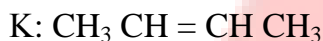
**B4.**

## ΘΕΜΑ Γ

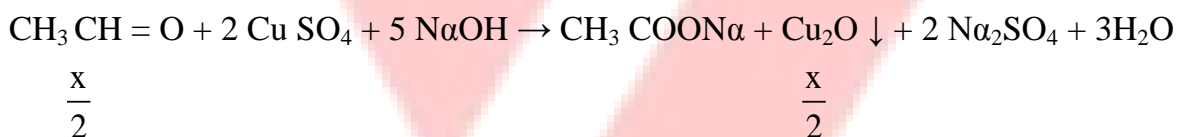
Γ1.



Γ2.

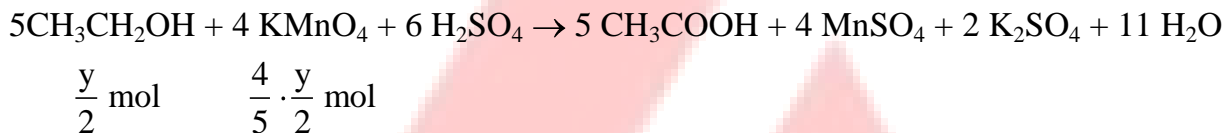
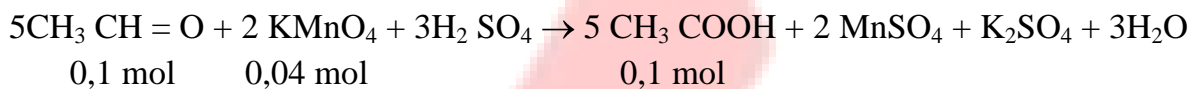


1<sup>ο</sup> Μέρος



$$n_{\text{Cu(2)O}} = \frac{m}{M_r} \Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{14,3}{143} \Rightarrow x = 0,2 \text{ mol.}$$

## 2° Μέρος



$$M_r(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60$$

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{m}{M_r} \Rightarrow 0,1 + \frac{y}{2} = \frac{18}{60} \Rightarrow y = 0,4 \text{ mol}$$

Άρα, στο αρχικό μίγμα      0,2 mol  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$   
   0,4 mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

$$n_{\text{KMnO}_4} = 0,04 + \frac{4}{5} \cdot \frac{y}{2} = 0,04 + 0,16 = 0,2 \text{ mol}$$

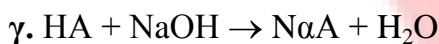
$$C = \frac{n}{v} \Rightarrow v = \frac{n}{c} = \frac{0,2}{0,2} = 1 \text{ L}$$

## ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α. Αλκαλιμέτρη, επειδή χρησιμοποιήθηκε πρότυπο βάσης.

β.  $Y_2$ : Κωνική φιάλη ή ογκομετρική φιάλη.  
 $Y_4$ : Προχοΐδα



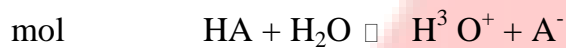
$$\text{Ισοδύναμα: } n_{\text{HA}} = n_{\text{NaOH}} \Rightarrow C_{\text{HA}} \cdot V_{\text{HA}} = C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}} \Rightarrow C_{\text{HA}} \cdot 0,02 = 0,1 \cdot 0,02 \Rightarrow C_{\text{HA}} = 0,1 \text{ M}$$

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

$$K(\text{H}\Delta) = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\Delta^-]}{\text{H}\Delta} \Rightarrow \frac{\text{H}\Delta}{[\Delta^-]} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{K_a} = \frac{10^{-4}}{10^{-5}} = \frac{10}{1}$$

Άρα,  $\frac{\text{H}\Delta}{[\Delta^-]} = \frac{10}{1}$ .

**Δ2.**

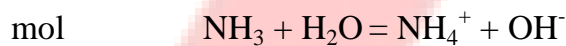


Αρχικό::      0,1                    -                    -

Ι.Ι.              0,1 - x                    x                    x

$\text{pH} = 4 \Rightarrow x = 10^{-4} \text{ m}$

$$K_a(\text{HA}) = \frac{x^2}{C} = \frac{10^{-8}}{0,1} = 10^{-7}$$



Αρχικό        0,1                    -                    -

Ι.Ι.:            0,1 - y                    y                    y

$\text{pH} = 11 \Rightarrow \text{pOH} = 3 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ m}$

$$K_b(\text{NH}_3) = \frac{y^2}{C} = \frac{10^{-6}}{0,1} = 10^{-5}$$

**Δ3.** Έστω       $V_1 \text{ L HA } 0,1 \text{ M}$   
                    $V_2 \text{ L NaOH } 0,1 \text{ M}$

Οι ουσίες αντιδρούν, άρα βρίσκουμε το mol τους:

$n_{\text{HA}} = 0,1 V_1$

$n_{\text{NaOH}} = 0,1 V_2$



Αρχικό:        0,1  $V_1$                     0,2  $V_2$

Α/Π:            0,1  $V_1$                     0,1  $V_2$                     0,1  $V_2$

Τελικό:        0,1  $V_1 - 0,1 V_2$                     -                    0,1  $V_2$

Για να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα πρέπει HA σε περίσσεια..

Ρυθμιστικό HA /NaA

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a(\text{HA}) \frac{C_{\text{HA}}}{C_{\text{NaA}}} \Rightarrow 10^{-7} = 10^{-7} \frac{0,1 V_1 - 0,1 V_2}{\frac{V_1 + V_2}{0,1 V_2}} \Rightarrow 0,1 V_1 - 0,1 V_2 = 0,1 V_2$$

$$V_1 = 2 V_2$$

**Δ4.**

Οι τελικές συγκεντρώσεις στο  $Y_3$  είναι:

$$[\text{HA}] = \frac{0,1V_1 - 0,1V_2}{V_1 + V_2} = \frac{0,1\cancel{V_2}}{3\cancel{V_2}} = \frac{0,1}{3} \text{M}$$

$$[\text{NaA}] = \frac{0,1V_2}{V_1 + V_2} = \frac{0,1\cancel{V_2}}{3\cancel{V_2}} = \frac{0,1}{3} \text{M}$$

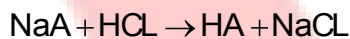
Οι ουσίες

$$n_{\text{HA}} = C \cdot V = \frac{0,1}{3} \cdot 0,33 = 0,011 \text{mol}$$

$$n_{\text{NaA}} = C \cdot V = \frac{0,1}{3} \cdot 0,33 = 0,011 \text{mol}$$

$$n_{\text{HCl}} = C \cdot V = 0,1v \text{ mol}$$

Επειδή προσθέτουμε HCl το pH του διαλύματος μειώνεται κατά μια μονάδα και γίνεται pH=6 και για να παραμείνει ρυθμιστικό πρέπει NaA σε περίσσεια.



$$\text{Αρχ.} \quad 0,011 \quad 0,1v \quad 0,011$$

$$\text{Α/Π.} \quad 0,1v \quad 0,1v \quad 0,1v$$

$$\text{ΤΕΛ.} \quad 0,011-0,1v \quad - \quad 0,011+0,1v$$

Ρυθμιστικά HA/NaA

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \frac{C_{\text{HA}}}{C_{\text{NaA}}} \Rightarrow 10^{-6} = 10^{-7} \frac{\cancel{V}}{0,011-0,1V} \frac{0,011+0,1v}{\cancel{V}}$$

$$10 \cdot 0,011 - 0,1V = 0,011 + 0,1V \Rightarrow 0,099 = 1,1V \Rightarrow V = 0,09L$$

**ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ:** • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

**ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ:** • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396, • Πρωτόπαππα & Ρόδου 2, τηλ. 2109955210 - 211

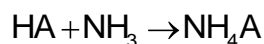
**ΓΛΥΦΑΔΑ:** Λ. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008

**email :** [support@romvos.edu.gr](mailto:support@romvos.edu.gr)

Δ5.

$$n_{\text{HA}} = 0,1\text{V}$$

$$n_{\text{NH}_3} = 0,1\text{V}$$

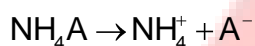


$$\text{Αρχ. } 0,1\text{v } 0,1\text{v}$$

$$\text{Α/Π. } 0,1\text{v } 0,1\text{v } 0,1\text{v}$$

$$\text{Τελ. } - \quad - \quad 0,1\text{v}$$

$$\text{NH}_4\text{A} = \frac{0,1\text{v}}{2\text{v}} = 0,05\text{M}$$



$$\text{Αρχ. } 0,05 \quad - \quad -$$

$$\text{Τελ. } - \quad 0,05 \quad 0,05$$

$$K_a \text{ NH}_4^+ = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$

$$K_b \text{ A}^- = \frac{10^{-14}}{10^{-7}} = 10^{-7}$$

$$K_b \text{ A}^- > K_a \text{ NH}_4^+ \Rightarrow \text{ΒΑΣΙΚΟ}$$

### Σχολιασμός Θεμάτων

Τα θέματα ήταν απαιτητικά και κλιμακούμενης δυσκολίας. Οι καλά διαβασμένοι μαθητές μπορούσαν να ανταποκριθούν χωρίς να αντιμετωπίσουν ιδιαίτερο πρόβλημα.

**Επιμέλεια Απαντήσεων**  
**Καντώνης Γιώργος – Κουκουλάς Γιάννης – Κούσουλας Βαγγέλης**  
**Για τον Εκπαιδευτικό Οργανισμό ΡΟΜΒΟΣ**

**ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ:** • Κύπρου 51, τηλ. 2109941471, 2109935566 • Γερουλάνου 103, τηλ. 2109911067

**ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ:** • Ναυαρίνου 12, τηλ. 2109944396, • Πρωτόπαππα & Ρόδου 2, τηλ. 2109955210 - 211

**ΓΛΥΦΑΔΑ:** Λ. Βουλιαγμένης 147 & Πραξιτέλους 2, τηλ. 2109680008

**email :** [support@romvos.edu.gr](mailto:support@romvos.edu.gr)