

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ 1^ο

1.1 → α

1.2 → γ

1.3 → δ

1.4 → α

1.5

α. → Λάθος

β. → Σωστό

γ. → Λάθος

δ. → Σωστό

ε. → Λάθος

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1. α. $_{11}\text{Na}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

$_{17}\text{Cl}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

β. Το $_{17}\text{Cl}$ έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα.

Αιτιολόγηση:

Το $_{11}\text{Na}$ και το $_{17}\text{Cl}$ είναι στοιχεία της 3^{ης} περιόδου του Π.Π. Γνωρίζουμε πως κατά μήκος μιας περιόδου όσο αυξάνει ο ατομικός αριθμός μειώνεται η ατομική ακτίνα.

Άρα το $_{17}\text{Cl}$ θα έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα αφού έχει μεγαλύτερο Α.Ο

2.2

α.

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$: με όξινο ανθρακικό νάτριο (NaHCO_3)

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}=\text{HO}$: με φελίγγειο υγρό ($\text{CuSO}_4/\text{NaOH}$)

$\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3$: με αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου χαλκού Ι (CuCl/NH_3)

β.

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}=\text{HO} + 2\text{CuSO}_4 + 5\text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa} + \text{Cu}_2\text{O}\downarrow + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH} + \text{CuCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{Cu}\downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$

ΘΕΜΑ 4^ο

α. Για το Δ₁:

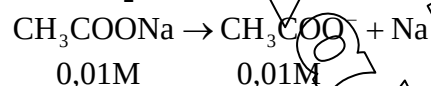
	CH ₃ COOH + H ₂ O ⇌ CH ₃ COO ⁻ + H ₃ O ⁺		
Αρχικά (M)	0,1	-	-
ιοντίζονται (M)	x	-	-
Παράγονται (M)		x	x
Σε Ι.Ι (M)	0,1 - x	x	x

$$K_a = 10^{-5} = \frac{x^2}{0,1 - x} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x = 10^{-3} \text{ M}$$

$$\frac{K_a}{C} < 10^{-2} \Rightarrow 0,1 - x \approx 0,1$$

[H₃O⁺] = 10⁻³ M Άρα pH = 3

Για το Δ₂:



	CH ₃ COO ⁻ + H ₂ O ⇌ CH ₃ COOH + OH ⁻		
Αρχικά (M)	0,01	-	-
«Υδρολύονται» (M)	y	-	-
Παράγονται (M)		y	y
Σε Ι.Ι (M)	0,01 - y	y	y

$$K_{b(\text{CH}_3\text{COO}^-)} = \frac{K_w}{K_{a(\text{CH}_3\text{COOH})}} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9} = \frac{y^2}{0,01 - y}$$

$$\frac{K_b}{C} < 10^{-2} \Rightarrow 0,01 - y \approx 0,1$$

y = 10^{-5,5} M

[OH⁻] = 10^{-5,5} M Άρα pOH = 5,5. Οπότε pH = 14 - pOH = 8,5

β. Στο Δ₃:

Με την ανάμιξη γίνεται αραιώση. Θα βρούμε τις συγκεντρώσεις των σωμάτων στο διάλυμα Δ₃.

Για το CH_3COOH : $C_1 \cdot V = C_1' \cdot 2V \Rightarrow C_1' = \frac{C_1}{2} \Rightarrow C_1' = 0,05\text{M}$

Για το CH_3COONa : $C_2 \cdot V = C_2' \cdot 2V \Rightarrow C_2' = \frac{C_2}{2} \Rightarrow C_2' = 0,005\text{M}$

Το διάλυμα που προκύπτει είναι ρυθμιστικό, άρα θα ισχύει:

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_2'}{C_1'} \Rightarrow \text{pH} = 5 + \log \frac{0,005}{0,05} \Rightarrow \text{pH} = 5 + \log 10^{-1} \Rightarrow \text{pH} = 4$$

γ. Έστω πως αναμειγνύουμε V_1 L διαλύματος CH_3COOH με V_2 L διαλύματος NaOH . Με την ανάμιξη θα έχουμε νέες συγκεντρώσεις στα Δ_4 .

Για το CH_3COOH : $0,1 \cdot V_1 = C_{\text{οξ.}} (V_1 + V_2) \Rightarrow C_{\text{οξ.}} = \frac{0,1 \cdot V_1}{V_1 + V_2}$ (1)

Για το NaOH : $0,2 \cdot V_2 = C_{\text{βάσης}} (V_1 + V_2) \Rightarrow C_{\text{βάσης}} = \frac{0,2 \cdot V_2}{V_1 + V_2}$ (2)

Το CH_3COOH θα αντιδράσει με το NaOH . Όμως το Δ_4 θα έχει $\text{pH} = 4$ δηλαδή θα είναι όξινο. Άρα το NaOH πρέπει να αντιδράσει πλήρως και το CH_3COOH να βρίσκεται σε περίσσεια. Θα έχουμε τον παρακάτω πίνακα:

	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$		
Αρχικά (M)	$C_{\text{οξ.}}$	$C_{\text{βάσης}}$	-
Αντιδρούν(M)	$C_{\text{βάσης}}$	$C_{\text{βάσης}}$	-
Παράγονται (M)	-	-	y
Τελικά (M)	$C_{\text{οξ.}} - C_{\text{βάσης}}$	-	$C_{\text{βάσης}}$

Το νέο διάλυμα είναι ρυθμιστικό, άρα:

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_{\text{βάσης}}}{C_{\text{οξ.}} - C_{\text{βάσης}}} \Rightarrow 4 = 5 + \log \frac{C_{\text{βάσης}}}{C_{\text{οξ.}} - C_{\text{βάσης}}} \Rightarrow$$

$$\log \frac{C_{\text{βάσης}}}{C_{\text{οξ.}} - C_{\text{βάσης}}} = -1 \Rightarrow \frac{C_{\text{βάσης}}}{C_{\text{οξ.}} - C_{\text{βάσης}}} = 0,1 \Rightarrow C_{\text{βάσης}} = 0,1 \cdot C_{\text{οξ.}} - 0,1 \cdot C_{\text{βάσης}} \Rightarrow$$

$$1,1 \cdot C_{\text{βάσης}} = 0,1 \cdot C_{\text{οξ.}} \Rightarrow 11 \cdot C_{\text{βάσης}} = C_{\text{οξ.}} \xrightarrow{(1),(2)} 11 \cdot \frac{0,2 \cdot V_2}{V_1 + V_2} = \frac{0,1 \cdot V_1}{V_1 + V_2} \Rightarrow$$

$$22 \cdot V_2 = V_1 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{22}{1}$$

Επιμέλεια απαντήσεων:
Λογιώτης Σταύρος – Φυσικός
Οικονόμου Θανάσης – Φυσικός
Κατσαούνη Φωτεινή – Χημικός
Φροντιστήριο Μ.Ε "ΕΠΙΛΟΓΗ" - Καλαμάτα
<http://www.epil.gr>