

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 17 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2016

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. δ

A2. γ

A3. γ

A4. δ

A5. α→Λ

β→Σ

γ→Λ

δ→Λ

ε→Σ

ΘΕΜΑ Β

B1. Καμπύλη 1→Γ

Καμπύλη 2→Α

Καμπύλη 3→Β

B2. α. Μετατόπιση δεξιά και αύξηση K_c

β. Μετατόπιση δεξιά

γ. Μετατόπιση αριστερά

δ. Μετατόπιση αριστερά

ε. Δεν έχουμε μετατόπιση

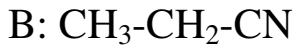
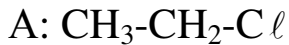
στ. Δεν έχουμε μετατόπιση

B3. i) Προσθέτουμε σε δείγματα των 4 ουσιών Na. Στα δείγματα που θα παρατηρήσουμε φυσαλίδες θα έχουμε $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ και CH_3COOH γιατί αντιδρούν με το Na και ελευθερώνουν αέριο H_2 . Τα άλλα δύο δείγματα θα περιέχουν την κετόνη και την αλδεύδη, οι οποίες δεν αντιδρούν με το Na.

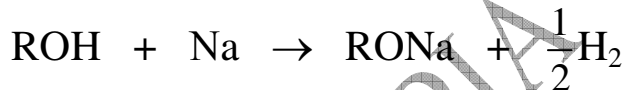
ii) Στα δείγματα προσθέτουμε $I_2/NaOH$. Από τα δείγματα CH_3CH_2OH και CH_3COOH εκεί που θα δούμε κίτρινο ίζημα θα έχουμε την αιθανόλη. Από τα δείγματα που περιέχουν την κετόνη και την αλδεΐδη εκεί που θα δούμε κίτρινο ίζημα έχουμε την κετόνη και το άλλο είναι η αλδεΐδη.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



Γ2. α) 1^ο μέρος: Και οι δυο αλκοόλες αντιδρούν με Na.



$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol} & & 0,5 \text{ mol} \\ x=0,2 \text{ mol} & & 0,1 \text{ mol} \end{array}$$

$$H_2: n = \frac{V}{22,4} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$$

Άρα κάθε αλκοόλη έχει 0,1 mol σε κάθε ένα από τα τρία ίσα μέρη.

$$CH_3CH_2OH: n_{ολ} = 0,1 \cdot 3 = 0,3 \text{ mol}$$

$$C_vH_{2v+1}OH: n_{ολ} = 0,3 \text{ mol}$$

$$\beta) CH_3CH_2OH: n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = n \cdot Mr \Rightarrow m = 0,3 \cdot 46 = 13,8 \text{ g}$$

$$C_vH_{2v+1}OH: m = 31,8 - 13,8 = 18 \text{ g}$$

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow Mr = \frac{m}{n} = \frac{18}{0,3} = 60$$

$$Mr = 12v + 2v + 1 + 16 + 1 = 60 \Rightarrow v = 3$$

2° μέρος:



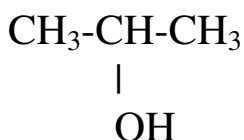
1 mol

0,1 mol

1 mol

0,1 mol

$\text{CHI}_3 : n_{\text{ολ}} = \frac{78,8}{394} = 0,2 \text{ mol}$. Επομένως $0,2 - 0,1 \text{ mol} = 0,1 \text{ mol}$ παράγονται από την αντίδραση της δεύτερης αλκοόλης με το I_2/NaOH . Άρα ο Σ.Τ της αλκοόλης Α είναι:



γ) 3° μέρος:



5 mol

0,1 mol

5 mol

0,1 mol

$$\text{CH}_3\text{COOH}: n = \frac{m}{\text{Mr}} \Rightarrow m = n \cdot \text{Mr} \Rightarrow m = 0,1 \cdot 60 = 6 \text{ g}$$



5 mol

0,1 mol

5 mol

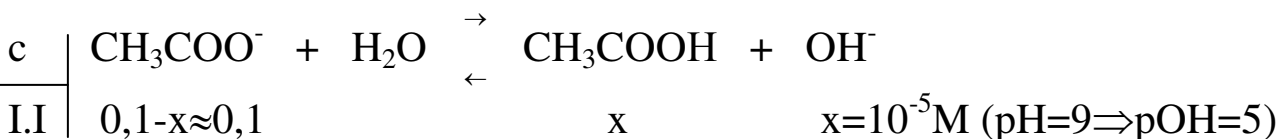
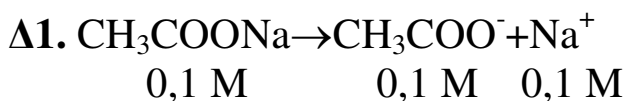
0,1 mol

$$\text{CH}_3\text{-C-CH}_3: n = m/\text{Mr} \Rightarrow m = n \cdot \text{Mr} \Rightarrow m = 0,1 \cdot 58 = 5,8 \text{ g}$$



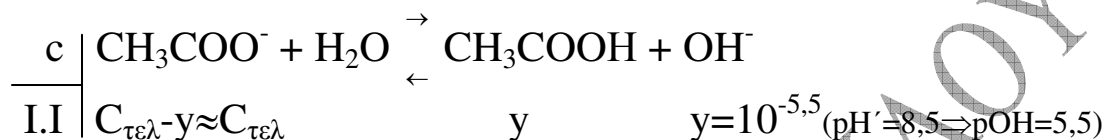
Συνολικά οργανικά προϊόντα οξειδωσης $m_{\text{ολ}} = 6 + 5,8 = 11,8 \text{ g}$

ΘΕΜΑ Δ



$$K_b = \frac{x^2}{c} = \frac{(10^{-5})^2}{10^{-1}} = 10^{-9}$$

$$K_a = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-9}} = 10^{-5}$$



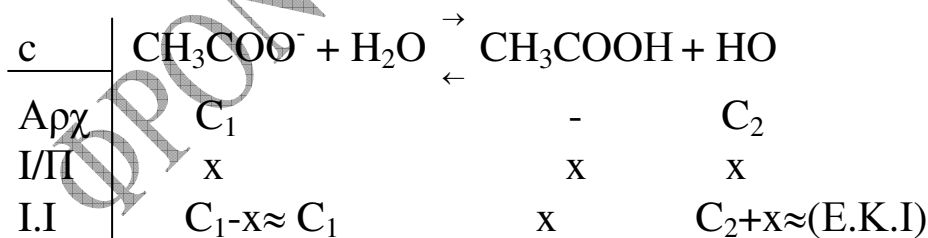
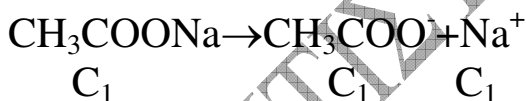
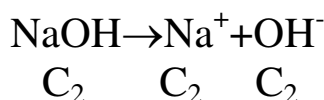
$$K_b = \frac{y^2}{C_{\text{τελ}}} \Rightarrow C_{\text{τελ}} = \frac{y^2}{K_b} = \frac{(10^{-5,5})^2}{10^{-9}} = 10^{-2} \text{ M}$$

Αραίωση: $C_{\text{αρχ}} \cdot V_{\text{αρχ}} = C_{\text{τελ}} \cdot V_{\text{τελ}} \Rightarrow V_{\text{τελ}} = \frac{10^{-1} \cdot 2 \cdot 10^{-1}}{10^{-2}} = 2 \text{ L}$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = V_{\text{τελ}} - V_{\text{αρχ}} = 2000 - 200 = 1800 \text{ ml}$$

Δ3. $\text{CH}_3\text{COONa} : C_1 = \frac{n_{\text{αρχ}}}{V_{\text{τελ}}} = \frac{0,1 \cdot V}{2V} = 0,05 \text{ M}$

$$\text{NaOH} : C_2 = \frac{n_{\text{αρχ}}}{V_{\text{τελ}}} = \frac{0,02 \cdot V}{2V} = 0,01 \text{ M}$$



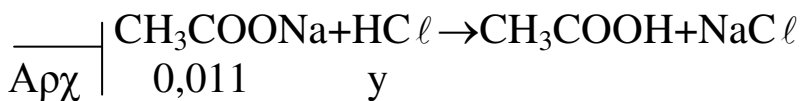
$$[\text{OH}^-] = 10^{-2} \text{ M} \Rightarrow \text{pOH} = 2 \Rightarrow \text{pH} = 12$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-12} \text{ M}$$

$$[\text{Na}^+] = c_1 + c_2 = 0,05 + 0,01 = 0,06 \text{ M}$$

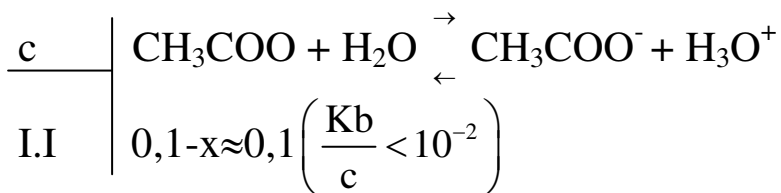
$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = 0,05 \text{ M}$$

Δ4. α) $\text{CH}_3\text{COONa} : n = c \cdot v = 0,1 \cdot 0,11 = 0,011 \text{ mol}$
 $\text{HCl} : y \text{ mol}$



Διερεύνηση: α) Έστω ότι αντιδρούν πλήρως και τα δυο. Δηλαδή $y = 0,011 \text{ mol}$.
 Τότε από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης στο τελικό διάλυμα θα έχουμε

$$0,011 \text{ mol } \text{CH}_3\text{COOH} \quad C = \frac{n}{v} = \frac{0,011}{0,1} = 0,1 \text{ M}$$

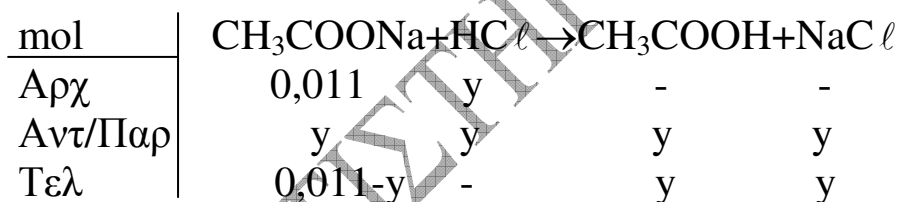


$$K_a = \frac{x^2}{c} \Rightarrow x = \sqrt{K_a \cdot c} = \sqrt{10^{-5} \cdot 10^{-1}} = 10^{-3} \text{ M} = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$\Rightarrow \text{pH} = 3 < \text{pH} = 4$ Απορρίπτεται.

β) Αν περίσσευε HCl το pH θα ήταν ακόμα πιο μικρό, άρα απορρίπτεται.

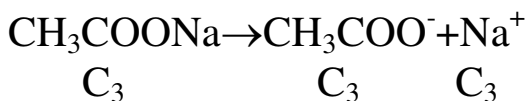
γ) Επομένως συμπεραίνουμε ότι αντιδρά πλήρως το HCl $y < 0,011 \text{ mol}$.



Τελικό διάλυμα: Το NaCl δεν επηρεάζει το pH

$$\text{CH}_3\text{COONa} : C_3 = \frac{0,011 - y}{0,11}$$

$$\text{CH}_3\text{COO} : C_4 = \frac{y}{0,11}$$



c	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons{\quad} \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$		
Αρχ	C_4	C_3	-
I/Π	ω	ω	ω
I.I	$C_4 - \omega \approx C_4$	$C_3 + \omega \approx C_3$	$\omega = 10^{-4} \text{M} (\text{pH}=4)$

$$K_a = \frac{C_3 \cdot \omega}{C_4} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{C_3 \cdot 10^{-4}}{C_4} \Rightarrow \frac{C_3}{C_4} = \frac{1}{10} \Rightarrow$$

$$C_4 = 10C_3 \Rightarrow \frac{y}{0,11} = 10 \frac{0,011 - y}{0,11} \Rightarrow$$

$$y = 0,11 - 10y \Rightarrow 11y = 0,11 \Rightarrow \boxed{y = 0,01 \text{ mol}}$$

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ