

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ
ΘΕΜΑΤΑ
ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
«ΧΗΜΕΙΑ – ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ»

ΘΕΜΑ 1^ο

1.1. β

1.2. α

1.3. α. Σωστό – β. Σωστό- γ. Λάθος

1.4. α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{Na} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \frac{1}{2} \text{H}_2$

β. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

1.5. Α: $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$

Β: $\text{CH}\equiv\text{CH}$

Γ: $\text{CuC}\equiv\text{CCu}$

ΘΕΜΑ 2^ο

α. Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ1 σε HCOOH

είναι: $C = \lambda / 0,4 \text{ M (1)}$

M	$\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$		
αρχ	C		
ι/π	-x	x	x
τελ	C-x	x	x

- Θεωρούμε ότι: $C-x = C$

$$K_a = x^2/C \quad (2)$$

- Επειδή : $pH = 2$,
η $[H_3O^+] = x = 10^{-2} M$ (3)
- Από τις σχέσεις (2) και (3) : $C = 0,5 M$
- Επειδή $K_a/C < 10^{-2}$ η προσέγγιση είναι σωστή
- Από την (1): $\lambda = 0,2 \text{ mol}$

β.

Το $HCOONa$ κατά τη διάλυσή του δίσταται πλήρως σε $HCOO^-$ και Na^+ και το διάλυμα αποκτά $[HCOO^-] = 0,02 / 0,2 = 0,1 M$

- Το διάλυμα Δ2 είναι ρυθμιστικό διάλυμα, διότι περιέχει το συζυγές ζεύγος:
 $HCOOH$ με $C_{οξέος} = 0,5 M$ – $HCOO^-$ με $C_{βάσης} = 0,1 M$
-

M	$HCOOH + H_2O \leftrightarrow HCOO^- + H_3O^+$		
αρχ	$C_{οξέος}$	$C_{βάσης}$	
ι/π	$-x$	x	x
τελ	$C_{οξέος} - x$	$C_{βάσης} + x$	x

- Επειδή $K_a/C_{οξέος} < 10^{-2}$ θεωρούμε ότι
 $C_{οξέος} - x = C_{οξέος}$ και $C_{βάσης} + x = C_{βάσης}$
- $K_a = [H_3O^+] C_{βάσης} / C_{οξέος}$
- $[H_3O^+] = 10^{-3} M$
- Επομένως: $pH = -\log 10^{-3} = 3$

$$\alpha = x / C_{\text{οξέος}} = 10^{-3} / 0,5$$

$$\text{Δηλαδή : } \alpha = 2 \cdot 10^{-3}$$

γ. Στα 200 mL διαλύματος Δι περιέχονται:

$$n_{\text{HCOOH}} = C \cdot V = 0,5 \cdot 0,2 = 0,1 \text{ mol}$$

mol	$5\text{HCOOH} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{CO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$
αντ	$0,1 \rightarrow 2 \cdot 0,1/5$

Απαιτούνται 0,04 mol KMnO_4

$$n_{\text{KMnO}_4} = C \cdot V$$

$$V = 0,4 \text{ L}$$

Θέμα 3^ο

3.1 Ινσουλίνη – γλυκαγόνη

3.2 β

3.3 α – Σ

β - Σ

γ - Λ

3.4 1-B 2-E 3-A 4-B 5-Γ

Θέμα 4^ο

4.1

i) Αδενίνη, ριβόζη, 3 φωσφορικές ομάδες.

ii) 1- Ε 2-Β 3-Δ 4-Α 5-Γ

4.2 i) αλλοστερικός τροποποιητής: σελ 41 σχολ βιβλίου «Ορισμένες ενώσειςδομή υποστρώματος».

ii) φωσφοφρουκτοκινάση: σελ 80 σχολ βιβλίου «Η αντίδραση αυτή καταλύεταιανάγκες του κυττάρου».