



**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 24 ΜΑΪΟΥ 2013
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ – ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

Θέμα Α

A1: α

A2: γ

A3: α Σωστό

Μετά την διάσταση του NaF , το F^- αντιδρά με το νερό και προκύπτουν OH^- , επομένως το διάλυμα είναι βασικό $\text{F}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HF} + \text{OH}^-$

Το διάλυμα του NaCl είναι ουδέτερο, διότι μετά την διάσταση του κανένα από τα ιόντα Na^+ και Cl^- δεν αντιδρά με το νερό καθώς προκύπτουν από ισχυρή βάση και ισχυρό οξύ αντίστοιχα (θεωρούμε ίδια θερμοκρασία)

β Λάθος

Το NaOH είναι ισχυρή βάση και δίσταται πλήρως $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$

ενώ από τη σχέση $\text{pH} + \text{pOH} = 14$ (θεωρούμε $\theta = 25^\circ \text{C}$) $\text{pOH} = 14 - \text{pH}$

Στο πρώτο διάλυμα $C_1 = 10^{-4} \text{ M}$ και στο δεύτερο $C_2 = 10^{-2} \text{ M}$

Μετά την ανάμιξη ίσων όγκων ισχύει ότι $C_1 V + C_2 V = C_3 2V \Leftrightarrow$

$$C_3 = \frac{C_1 V + C_2 V}{2V} \Leftrightarrow C_3 = \frac{C_1 + C_2}{2} \neq 10^{-3} \text{ M} \quad \text{άρα το pH δεν είναι ίσο με 11}$$

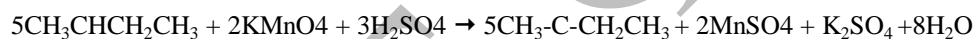
- A4** A → προχοΐδα
 B → κωνική φιάλη
 Γ → πρότυπο
 Δ → ογκομετρούμενο

- A5 α)** A : CH₃CH₂CH₂OH
 B : CH₃CH₂COOH
 Γ : CH₃CH=CH₂
 Δ : CH₃CH(OH)CH₃
 E : CH₃CH₂COOCHCH₃



- Z : CH₃CH₂COOCH₂CH₂CH₃

β)



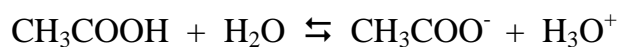
γ)

- 1) Μόνο η 2-προπανόλη αποχρωματίζει διάλυμα KMnO₄ παρουσία H₂SO₄
- 2) Μόνο το προπανικό οξύ διασπά το NaHCO₃, εκλύοντας αέριο CO₂

Θέμα Β

B1

Το CH₃COOH ιοντίζεται



$$\text{ισορ: } 0,1-x \qquad \qquad x \qquad \qquad x \quad (\text{M})$$

$$K_a = \frac{x^2}{C} \Rightarrow x = \sqrt{K_a \cdot C} \Rightarrow x = 10^{-3} \text{ M} \quad \text{PH} = -\log 10^{-3} \Rightarrow \text{PH} = 3$$

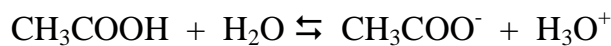
$$\text{και } \alpha = \frac{x}{C} \Rightarrow \alpha = 10^{-2}$$

B2

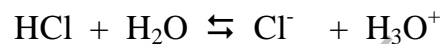
Μετά την ανάμιξη το κάθε οξύ αραιώνεται σε τελικό όγκο 1 L. Οπότε

$$\text{για το } \text{CH}_3\text{COOH}, C_2 = \frac{0,1 \cdot 0,5}{1} \Rightarrow C_2 = 0,05 \text{ M}$$

$$\text{για το } \text{HCl}, C_2 = \frac{0,2 \cdot 0,5}{1} \Rightarrow C_2 = 0,1 \text{ M}$$



$$\text{ισορ: } 0,05 - x \qquad \qquad \qquad x \qquad \qquad \qquad x \quad (\text{M})$$



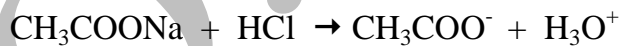
$$0,1 \qquad \qquad \qquad 0,1 \quad (\text{M})$$

$$K_a = \frac{(0,1+x)x}{0,05-x} \Rightarrow K_a = \frac{0,1x}{0,05} \Rightarrow x = K_a/2 \Rightarrow x = 10^{-5}/2 \Rightarrow x = 5 \cdot 10^{-6} \text{ M}$$

$$\text{Άρα } [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{ολ}} = 0,1 + x \cong 0,1 \text{ οπότε } \text{PH} = -\log 0,1 \Rightarrow \text{PH} = 1 \text{ και } \alpha = \gamma/C \Rightarrow x = 10^{-4}$$

B3

Μετά την ανάμιξη $n_{\text{CH}_3\text{COONa}} = 0,4 \cdot 0,5 = 0,2$ και $n_{\text{HCl}} = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1$



αρχ	0,2	0,1		
μετ	-0,1	-0,1	0,1	
τελ	0,1	0	0,1	(mol)

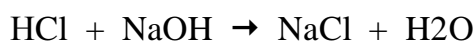
Μετά την αντίδραση προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα όπου $C_\alpha = C_\beta = \frac{0,1}{1} = 0,1 \text{ M}$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \frac{C_\alpha}{C_\beta} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5} \text{ M} \text{ οπότε } \text{PH} = 5$$

B4

Μετά την ανάμιξη έχουμε $n_{\text{CH}_3\text{COOH}}=0,05$, $n_{\text{HCl}}=0,1$ και $n_{\text{NaOH}}=0,15$

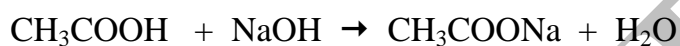
Το NaOH αντιδρά και με τα δυο οξέα, ενώ $V_{\tau}=5 \text{ L}$



$$0,1 \quad 0,15$$

$$-0,1 \quad -0,15 \quad 0,1$$

$$\text{τελ} : 0 \quad 0,05 \quad 0,1 \quad (\text{mol})$$



$$0,05 \quad 0,05$$

$$-0,05 \quad -0,05$$

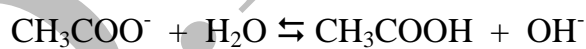
$$\text{τελ:} \quad 0 \quad 0 \quad 0,05 \quad (\text{mol})$$

Το PH του τελικού διαλύματος καθορίζεται από το CH_3COONa

$$C_{\text{CH}_3\text{COONa}} = \frac{0,05}{5} = 0,01 \text{ M}$$



$$0,01 \quad 0,01 \quad 0,01 \text{ (M)}$$



$$0,01-x \quad x \quad x \text{ (M)}$$

$$K_a K_b = K_w \Rightarrow K_b = K_w / K_a \Rightarrow K_b = 10^{-9}$$

$$K_b = \frac{x^2}{0,01} \Rightarrow x = \sqrt{K_b \cdot 0,01} \Rightarrow x = 10^{-5,5} \text{ M} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-8,5} \Rightarrow \text{PH} = 8,5$$

Θέμα Γ

- Γ1 α) X → φωσφορική ομάδα
Y → δεοξυριβόζη
Z → αζωτούχος βάση (αδενίνη, γουανίνη, θυμίνη, κυτοσίνη)

Ο δεσμός είναι φωσφοδιεστερικός

- β) άκρο A → 5', άκρο B → 3'

Γ2 β

- Γ3. α) Σωστό
β) Λάθος
γ) Σωστό
δ) Σωστό

- Γ4 α - 2
β - 4
γ - 5
δ - 3

Θέμα Δ

Δ1

α) Η τιμή της K_{m1} για το ένζυμο E_1 είναι η 0,1, διότι αντιστοιχεί σε τιμή της ταχύτητας ίση με $V_{max}/2$

β) Με εφαρμογή της μαθηματικής σχέσης των Michaelis-Menten προκύπτει

$$v = \frac{V_{max} \cdot [S]}{K_m + [S]} \Rightarrow 0,1 = \frac{0,3 \cdot 0,2}{K_m + 0,2} \Rightarrow K_{m2} = 0,4 \mu\text{mol/L}$$

γ) Όσο μικρότερη είναι η τιμή της K_m τόσο μεγαλύτερη είναι η συγγένεια ενζύμου -υποστρώματος. Επειδή $K_{m2} > K_{m1}$ το E_2 έχει μικρότερη συγγένεια ως προς το υπόστρωμα, από το E_1

Δ2

α) Πεπτιδικός χάρτης

Met-Ser

Met-Ser-Cys

Cys-His-Lys

His-Lys-Ala-Ala

Ala-Ala-Phe

Phe-Pro-Tyr

Pro-Tyr

β) Πρωτοταγής δομή

Met-Ser-Cys-His-Lys-Ala-Ala-Phe-Pro-Tyr

Δ3

α) Υπάρχουν 6 πρωτοταγείς δομές

Ala-Gly-Val

Ala-Val-Gly

Gly-Ala-Val

Gly-Val-Ala

Val-Ala-Gly

Val-Gly-Ala

β) Περιέχονται 2 πεπτιδικοί δεσμοί

γ) Οι πρωτεΐνες όπως και τα πεπτίδια μπορούν να υδρολυθούν διασπώντας τον πεπτιδικό δεσμό. Η υδρόλυση των πεπτιδικών δεσμών μπορεί να γίνει με δυο τρόπους:

i) με βρασμό της πρωτεΐνης με διαλύματα βάσεων, αλλά κυρίως με διαλύματα οξέων όπως πχ HCl (χημική υδρόλυση)

ii) με κατεργασία με κατάλληλα ένζυμα (ενζυμική υδρόλυση). Τα ένζυμα που προκαλούν υδρόλυση των πρωτεϊνών ονομάζονται πρωτεολυτικά ένζυμα ή πρωτεάσες.