

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:  
ΧΗΜΕΙΑ-ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ**

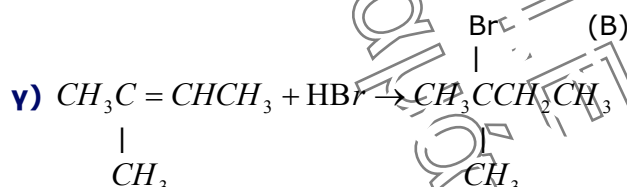
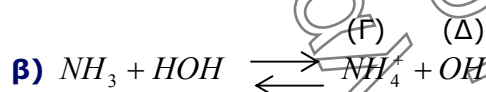
**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

1.1. → α

1.2. → γ

1.3.



1.4.

α. → Σ

β. → Σ

γ. → Σ

δ. → Λ

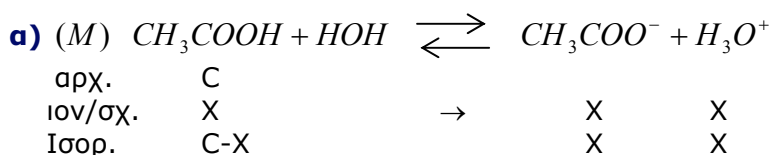
1.5.

α. → 1

β. → 2

γ. → 3

**ΘΕΜΑ 2ο**



$$PH = 3 \Leftrightarrow [H_3O^+] = 10^{-3} M \quad \text{ή} \quad X = 10^{-3}$$

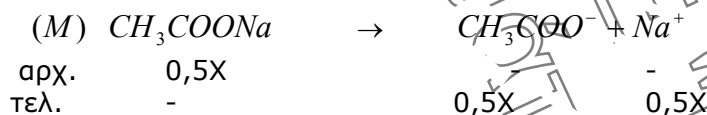
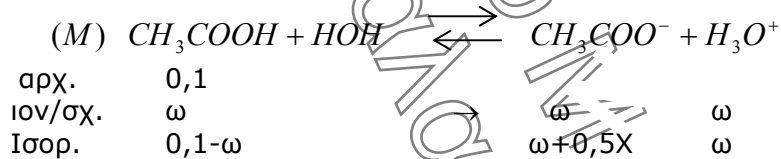
$$Ka = \frac{[CH_3COO^-] \cdot [H_3O^+]}{[CH_3COOH]} \quad \text{ή} \quad 10^{-5} = \frac{x^2}{C-x}$$

$$\left. \begin{array}{l} \\ \\ C-x \approx C \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$10^{-5} = \frac{(10^{-3})^2}{C} \quad \text{ή} \quad \mathbf{C=0,1 M} \quad a = \frac{x}{C} = \frac{10^{-3}}{10^{-1}} = 10^{-2} = 0,01$$

$$\frac{Ka}{C} = \frac{10^{-5}}{0,1} = 10^{-4} < 0,01 \quad \mathbf{\acute{\alpha}\rho\alpha \eta \pi\rho\acute{o}\sigma\epsilon\gamma\gamma\iota\sigma\eta \epsilon\iota\nu\alpha\iota \sigma\omega\sigma\tau\acute{\eta}}$$

**β)** Έστω  $y$  mol  $CH_3COONa$   $\acute{\alpha}\rho\alpha \ c' = \frac{x}{2} = 0,5XM$

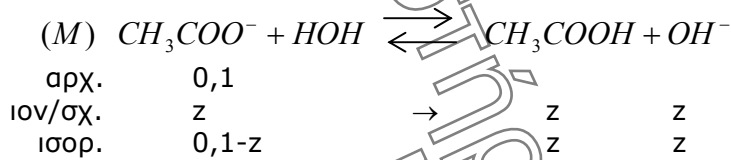
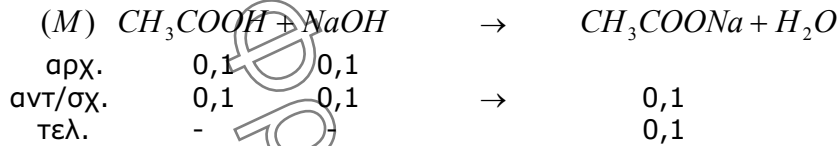


$$Ka = \frac{[CH_3COO^-] \cdot [H_3O^+]}{[CH_3COOH]} \quad \text{ή} \quad 10^{-5} = \frac{(\omega + 0,5X)\omega}{0,1 - \omega}$$

$$\left. \begin{array}{l} \omega + 0,5X \approx 0,5X \\ 0,1 - \omega \approx 0,1 \\ PH = 6 \Leftrightarrow X = 10^{-6} \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$10^{-5} = \frac{0,5X10^{-6}}{0,1} \Leftrightarrow X = 2mol$$

$$\gamma) \quad C_{NaOH} = \frac{0,04}{0,4} = 0,1M$$



$$K_\alpha \cdot K_\beta = K_w \quad \text{ή} \quad K_\beta = \frac{K_w}{K_\alpha} \quad \text{ή} \quad K_\beta = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} \quad \text{ή} \quad K_\beta = 10^{-9}$$

$$K_\beta = \frac{[CH_3COOH] \cdot [OH^-]}{[CH_3COO^-]} \quad \text{ή} \quad 10^{-9} = \frac{z^2}{0,1-z} \quad \left. \vphantom{K_\beta} \right\} \Rightarrow$$

$0,1 - z \approx 0,1$

$$10^{-9} = \frac{z^2}{0,1} \quad \text{ή} \quad z = 10^{-5} \quad \text{άρα } POH=5 \text{ και } \mathbf{PH=9}$$

### ΘΕΜΑ 3ο

#### 3.1.

Κατά την μετουσίωση των πρωτεϊνών μεταβολές στο **pH** ή στη **θερμοκρασία** οδηγούν σε λύση των **ασθενέστερων δεσμών** και τροποποίηση των **δομών** της πρωτεΐνης.

#### 3.2.

- α** → **Λ**
- β** → **Σ**
- γ** → **Λ**

**3.3.**

- α** → **2**  
**β** → **1**  
**γ** → **3**

**3.4.**

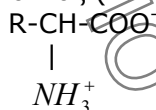
Το σχήμα που αποκτά το πρωτεϊνικό σύμπλοκο κατά τη συνένωση δύο πολυπεπτιδικών αλυσίδων, που έχουν αναδιπλωθεί, αποτελεί την:

**δ. τεταρτοταγή δομή της πρωτεΐνης**

**3.5.**

**α.**

Όταν το  $pH = pI$ , το αμινοξύ έχει συνολικό φορτίο μηδέν, αφού εμφανίζεται στη μορφή διπολικού ιόντος (Zwitterion):

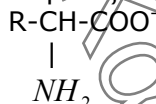


Φορτίο: 0

Άρα, το αμινοξύ μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο δεν παρουσιάζει κινητικότητα.

**β.**

Όταν το  $pH > pI$ , το αμινοξύ έχει αρνητικό φορτίο, αφού βρίσκεται στη μορφή:

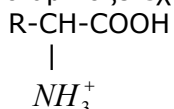


Φορτίο: (-)

Άρα, το αμινοξύ μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο κινείται προς το θετικό ηλεκτρόδιο (άνοδος).

**γ.**

Όταν το  $pH < pI$ , το αμινοξύ έχει θετικό φορτίο, αφού βρίσκεται στη μορφή:



Φορτίο: (+)

Άρα, το αμινοξύ μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο κινείται προς το αρνητικό ηλεκτρόδιο (κάθοδος).

**ΘΕΜΑ 4ο**

**4.1.**

μόριο DNA: 1500 βάσεις

$$A = 20\%$$

**α)** Το μόριο DNA θεωρούμε ότι είναι δίκλωνο, άρα ισχύει ο κανόνας συμπληρωματικότητας των βάσεων:

$$A = T = 20\%$$

$$C = G = \frac{100 - 2 \cdot 20\%}{2} = 30\%$$

οπότε:  $A = T = \frac{20}{100} \times 1.500 = 300Nt$

$$C = G = \frac{30}{100} \times 1.500 = 450Nt$$

**β)** Οι δεσμοί υδρογόνου που αναπτύσσονται ανάμεσα σε κάθε ζεύγος A-T, είναι 2, ενώ ανάμεσα σε κάθε ζεύγος C-G είναι 3.  
 Άρα, αφού έχουμε 300 ζεύγη A-T και 450 ζεύγη C-G, οι δεσμοί υδρογόνου του μορίου, θα είναι:

$$300 \times 2 + 450 \times 3 = 600 + 1350 = 1950$$

**4.2.**

**α)** Αλυσίδα DNA: **ACGTGCACGTCGTACA**  
 Αλυσίδα RNA: **UGCACGUGCAGCAUGU**

(Εφαρμογή του κανόνα συμπληρωματικότητας των βάσεων)

**β)** Στην αλυσίδα RNA:

στις 16 βάσεις έχουμε 4 βάσεις U

στις 100 βάσεις έχουμε X;

$$\Rightarrow \mathbf{X = 25\% \text{ U (ουρακίλη)}}$$

**γ)** Πουρίνες: αδενίνη (A) και γουανίνη (G)

Πυριμιδίνες: θυμίνη (T), ουρακίλη (U) και κυτοσίνη (C)

Στη συγκεκριμένη αλυσίδα RNA:

$$\frac{\text{πουρίνες}}{\text{πυριμιδίνες}} = \frac{A+G}{U+C} = \frac{8}{8} = 1$$