

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
 ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 ΤΡΙΤΗ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003
 ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
 (ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ 1ο

- 1.1. Σωστό το β
 1.2. Σωστό το δ
 1.3. α → Σωστό, β → Λάθος, α → Σωστό, β → Λάθος
 1.4. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{CH}_3\text{COONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{NaCl}$
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{SOCl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{SO}_2 + \text{HCl}$
 1.5. **A:** $\text{CH}_3 - \underset{\text{Br}}{\text{CH}} - \underset{\text{Br}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$, **B:** $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$, **Γ:** $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$

ΘΕΜΑ 2ο

α.

	$\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{A}^-$		
Αρχικά (M)	0	-	-
Αντ/παρ. (M)	x	x	x
Ιοντ. Ισορ. (M)	C-x	x	x

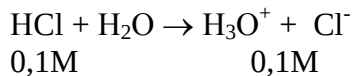
$$\text{pH} = 3 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = x = 10^{-3} \text{ M}$$

$$\alpha_1 = \frac{x}{C} \Rightarrow C = \frac{x}{\alpha_1} = \frac{10^{-3}}{10^{-2}} = 0,1 \text{ M}$$

$$K_a = \frac{x^2}{C-x} \cong \frac{x^2}{C} = \frac{10^{-6}}{10^{-1}} \Rightarrow K_a = 10^{-5}$$

β. $C_{\text{HCl}} = \frac{n}{V} = \frac{0,1 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \Rightarrow C_{\text{HCl}} = 0,1 \text{ M}$

Το HCl σε πλήρη ιοντισμό.



Για το HA θα έχουμε την ισορροπία:

	HA + H₂O ⇌ H₃O⁺ + A⁻		
Αρχικά (M)	0,1	0,1	-
Αντ/παρ. (M)	y	y	y
Ιοντ. Ισορ. (M)	0,1-y	0,1+y	y

Θα είναι:

$$K_a = \frac{(0,1+y) \cdot y}{0,1-y} \approx \frac{0,1 \cdot y}{0,1} \Rightarrow y = K_a = 10^{-5}$$

$$\text{Οπότε: } \alpha_2 = \frac{y}{C} = \frac{10^{-5}}{0,1} = 10^{-4} \text{ ή } 0,01\%$$

γ. $C_{\text{NaOH}} = \frac{n}{V} = \frac{0,2\text{mol}}{1\text{L}} \Rightarrow C_{\text{NaOH}} \approx 0,2\text{M}$

Θα γίνει η αντίδραση του NaOH με τα οξέα (HCl και HA)

	HCl + NaOH → NaCl + H₂O		
Αρχικά (M)	0,1	0,2	-
Αντ/παρ. (M)	0,1	0,1	0,1
Ιοντ. Ισορ. (M)	-	0,1	0,1

Και

	HA + NaOH → NaA + H₂O		
Αρχικά (M)	0,1	0,1	-
Αντ/παρ. (M)	0,1	0,1	0,1
Ιοντ. Ισορ. (M)	-	-	0,1

Δηλαδή στο διάλυμα τελικά θα έχουμε NaA και NaCl με συγκέντρωση 0,1 M το καθένα. Το NaCl δεν επηρεάζει το pH του διαλύματος, ενώ το NaA διίσταται πλήρως και δίνει τα ιόντα του. $\text{NaA} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{A}^-$
 Το ανιόν A^- υδρολύεται οπότε έχουμε:

	A⁻ + H₂O ⇌ HA + OH⁻		
Αρχικά (M)	0,1	-	-
Αντ/παρ. (M)	ω	ω	ω
Ιοντ. Ισορ. (M)	0,1-ω	ω	ω

Αλλά:

$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{\omega^2}{0,1 - \omega} \cong \frac{\omega^2}{0,1} \Rightarrow \omega = 10^{-5} \text{ M} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M}$$

$$\Rightarrow \text{pOH} = 5 \Rightarrow \text{pH} = 9$$

Να θεωρήσετε ότι μετά από κάθε διάλυση ο όγκος των διαλυμάτων παραμένει σταθερός και ίσος με 1L.

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25° C όπου $K_w = 10^{-14}$.

Να γίνουν οι δυνατές προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος.

ΘΕΜΑ 3ο

3.1. κορεσμός

3.2 Σωστό το β

3.3. $\alpha \rightarrow$ Λάθος, $\beta \rightarrow$ Σωστό, $\gamma \rightarrow$ Σωστό

3.4. $A \rightarrow 2$, $B \rightarrow 6$, $\Gamma \rightarrow 5$, $\Delta \rightarrow 1$, $E \rightarrow 4$

ΘΕΜΑ 4ο

4.1.α. Α: σάκχαρο

Β: φωσφορική ομάδα

Γ: Αζωτούχα Βάση, Πουρίνες (Αδενίνη, γουανίνη), Πυριμιδίνη (κυτοσίνη, ουρακίλη)

β. Α-Γ νουκλεοσίδιο, Γ-Α-Β νουκλεοτίδιο

4.2.ι. 1 $\rightarrow$ Ζ, 2 $\rightarrow$ Β, 3 $\rightarrow$ Α, 4 $\rightarrow$ Δ, 5 $\rightarrow$ Ε, 6 $\rightarrow$ Γ

ii. Το ένζυμο που καταλύει τη μετατροπή του γαλακτικού σε πυροσταφυλικό είναι η **γαλακτική αφυβρογονάση**. Η αντίδραση μετατροπής του πυροσταφυλικού σε γαλακτικό οδηγεί σε επανοξείδωση του NADH σε NAD^+ προκειμένου αυτό να αναγεννηθεί και να είναι διαθέσιμο στο κύτταρο για την ομαλή διεξαγωγή της γλυκολυτικής πορείας.