

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2002
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ):
ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ 1^ο

- 1.1. Σωστό το α
 1.2. Σωστό το γ
 1.3. α → Σωστό, β → Λάθος, γ → Λάθος, δ → Σωστό, ε → Σωστό,
 1.4. CH₃-CH=CH-CH₃, **B**: NaCl, **Γ**: H₂O, **Δ**: CH₃-CH=CH₂, **E**: NaCl
 1.5. **A**: CH₃-CH₂-CH₂-OH (αφού οξειδώνεται σε οξύ)
B: CH₃-CH₂-CH₂-ONa
Γ: CH₃-CH₂-COOH

ΘΕΜΑ 2^ο

- α. Το NH₄Cl σαν άλας διασπάται πλήρως: $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$
0,1M 0,1M 0,1M
 Το ιόν NH₄⁺ αντιδρά με το H₂O (υδρόλυση).

	$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$		
Αρχ (mol/l)	0,1	-	-
Αντ/παρ. (mol/l)	x	x	x
Ιοντ. Ισορ. (mol/l)	0,1-x	x	x

$$K_a \cdot K_b = K_w \Rightarrow K_a = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-9}} = 10^{-5} \quad (\text{με } \frac{K_a}{C} < 10^{-2} \text{ οπότε } 0,1-x \cong 0,1)$$

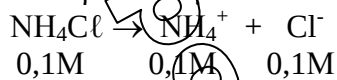
$$\text{Είναι: } K_a = \frac{[\text{NH}_3] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{NH}_4^+]} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x^2 = 10^{-6} \Rightarrow x = 10^{-3}$$

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

β. Έστω x mol αέριας NH_3 . Όταν διαλυθούν σε 500ml διαλύματος θα αποκτήσουν

συγκέντρωση: $C_{\text{NH}_3} = \frac{n}{V} = \frac{x}{0,5} \Rightarrow C_{\text{NH}_3} = 2x \text{ M}$

Θα έχουμε τη διάσταση του άλατος NH_4Cl και την ισορροπία ιοντισμού της NH_3 που προσθέσαμε. Θα είναι:



	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$		
Αρχ (mol/l)	2x	0,1	-
Αντ/παρ. (mol/l)	y	y	y
Ιοντ. Ισορ. (mol/l)	2x-y	0,1+y	y

Λόγω Ε.Κ.Ι κάνουμε τις προσεγγίσεις: $2x-y \approx 2x$ και $0,1+y \approx 0,1$

Δίνεται $\text{pH} = 9$ οπότε $\text{pOH} = 14 - \text{pH} \Rightarrow \text{pOH} = 14 - 9 = 5$

Άρα $[\text{OH}^-] = 10^{-5} \Rightarrow y = 10^{-5} \text{ M}$

Είναι: $K_b = \frac{y \cdot 0,1}{2x} \Rightarrow x = \frac{10^{-5} \cdot 0,1}{2 \cdot 10^{-5}} = \frac{10^{-6}}{2 \cdot 10^{-5}} \Rightarrow x = 0,05 \text{ mol}$

Άρα θα προσθέσουμε **0,05 mol αέριας NH_3** .

γ.ι. Κατά την ανάμιξη γίνεται αραιώση των διαλυμάτων. Θα βρούμε τις νέες συγκεντρώσεις:

Για το Δ_2 :

NH_3 : $0,1 \cdot 500 = C_1 \cdot 100 \Rightarrow C_1 = 0,5 \text{ M}$

NH_4Cl : $0,1 \cdot 500 = C_2 \cdot 100 \Rightarrow C_2 = 0,5 \text{ M}$

Για το NaOH : $0,1 \cdot 500 = C_3 \cdot 100 \Rightarrow C_3 = 0,5 \text{ M}$

Το NaOH θα αντιδράσει με το NH_4Cl .

	$\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$			
Αρχ (mol/l)	0,5	0,5	0,5	-
Αντ/παρ. (mol/l)	0,5	0,5	0,5	0,5
Τελικά. (mol/l)	-	-	0,1	0,5

Το NaCl δεν επηρεάζει το pH του διαλύματος. Οπότε το pH θα καθοριστεί από την NH_3 .

	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$		
Αρχ (mol/l)	0,1	-	-
Αντ/παρ. (mol/l)	ω	ω	ω
Ιοντ. Ισορ. (mol/l)	0,1- ω	ω	ω

Είναι : $K_b = \frac{\omega^2}{0,1} \Rightarrow \omega = \sqrt{K_b \cdot 0,1} \Rightarrow \omega = \sqrt{10^{-5} \cdot 0,1} \Rightarrow \omega = 10^{-3} \text{ M}$

$[\text{OH}^-] = \omega = 10^{-3} \Rightarrow \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] \Rightarrow \text{pOH} = -\log 10^{-3} \Rightarrow \text{pOH} = 3$

Άρα $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 3 \Rightarrow \text{pH} = 11$

ii. Είναι : $K_b = \alpha^2 \cdot C \Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{K_b}{C}} = \sqrt{\frac{10^{-5}}{0,1}} \Rightarrow \alpha = 10^{-2}$ ή $A = 1\%$

ΘΕΜΑ 3^ο

3.1. Α, κίτρικό οξύ

3.2. $A \rightarrow 2$, $B \rightarrow 5$, $\Gamma \rightarrow 1$, $\Delta \rightarrow 3$

3.3. $\alpha \rightarrow \text{Σωστό}$, $\beta \rightarrow \text{Σωστό}$, $\gamma \rightarrow \text{Λάθος}$

3.4. Σωστό το δ

3.5.

α. Ο συναγωνιστικός αναστολέας προσδένεται στο ενεργό κέντρο του ενζύμου και εμποδίζει τη πρόσδεση του υποστρώματος. Η δομή του συναγωνιστικού αναστολέα συνήθως μοιάζει με την δομή του υποστρώματος. Ο αναστολέας επειδή μοιάζει με το υπόστρωμα το συναγωνίζεται για την κατάληψη θέσεων του ενεργού κέντρου με αποτέλεσμα να αυξάνεται η K_m του ενζύμου ως προς το υπόστρωμα.

β. Η έκταση της συναγωνιστικής αναστολής εξαρτάται:

Από τη συγκέντρωση υποστρώματος

Τη συγκέντρωση του αναστολέα

Τη συγγένεια του ενζύμου ως προς το υπόστρωμα και ως προς τον αναστολέα

ΘΕΜΑ 4^ο

α.

Gly-Arg
Gly-Arg-Asp-Tyr
Asp-Tyr-Ala-Lys
Ala-Lys-Ala-Glu-Arg-Leu-Trp
Ala-Glu-Arg
Leu-Trp-Gly-Lis
Gly-Lis

β.

Gly-Arg-Asp-Tyr-Ala-Lys-Ala-Glu-Arg-Leu-Trp-Gly-His

γ.

Gly-Arg↓Asp-Tyr-Ala-Lys↓Ala-Glu-Arg↓Leu-Trp-Gly-His

- δ.** Το γλουταμινικό θα κατευθυνθεί προς την άνοδο γιατί το ΡΗ του διαλύματος είναι μεγαλύτερο από το ισοηλεκτρικό του σημείο.
Η Αργινίνη θα κατευθυνθεί προς τη κάθοδο γιατί το ΡΗ του διαλύματος είναι μικρότερο από το ισοηλεκτρικό της σημείο.
Η αλανίνη δεν θα μετακινηθεί γιατί το ΡΗ του διαλύματος είναι ίσο με το ισοηλεκτρικό της σημείο. Απλώς η θετική της πλευρά θα προσανατολιστεί απέναντι στην κάθοδο και η αρνητική στην άνοδο.