

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 18 ΜΑΪΟΥ 2011
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α

A1. → α, A2. → γ

A3. α. → Σωστό, β. → Λάθος, γ. → Λάθος

A4. α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{CH}_3\text{ONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3 + \text{NaCl}$

β. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCl}_2 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\text{αλκοολη}} \text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} + 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$

A5. A. CH_3CHCN , B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, Γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$
 OH

ΘΕΜΑ Β

B1. Στο Δ₁ έχουμε την ισορροπία ιοντισμού της NH_3 :

	NH_3	$+ \text{H}_2\text{O}$	$\rightleftharpoons$	NH_4^+	$+ \text{OH}^-$
Αρχ. (M)	C			—	—
αντ/σχημ. (M)	αC			αC	αC
I.I (M)	$C - \alpha C \approx C$			αC	αC

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} \Rightarrow K_b = \frac{\alpha C \cdot \alpha C}{C} = \alpha^2 \cdot C \Rightarrow C = \frac{K_b}{\alpha^2} = \frac{10^{-5}}{10^{-4}} \Rightarrow C = 0,1\text{M}$$

Οπότε: $[\text{OH}^-] = \alpha \cdot C = 10^{-2} \cdot 0,1 = 10^{-3}\text{M}$ και

$$[\text{OH}^-][\text{H}_3\text{O}^+] = K_w \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_w}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-3}} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11}\text{M}$$

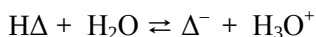
Άρα: $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 10^{-11} \Rightarrow \text{pH} = 11$

Στο Δ₂ έχουμε τον ιοντισμό του ισχυρού οξέος HBr:

	HBr	$+ \text{H}_2\text{O}$	$\rightleftharpoons$	Br^-	$+ \text{H}_3\text{O}^+$
Αρχ. (M)	0,01			—	—
αντ/σχημ. (M)	0,01			0,01	0,01
Τελικά (M)	—			0,01	0,01

Άρα: $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 10^{-2} \Rightarrow \text{pH} = 2$

B2. Στο Δ₁ ο δείκτης θα βρίσκεται σε ισορροπία σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

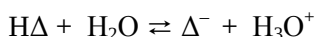


Το pH του διαλύματος είναι 11, άρα $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11} \text{ M}$

$$\Theta\alpha \quad \text{είναι: } K_{a(\text{H}\Delta)} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\Delta^-]}{[\text{H}\Delta]} \Rightarrow \frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{K_{a(\text{H}\Delta)}} \Rightarrow \frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} = \frac{10^{-11}}{10^{-6}} \Rightarrow \frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} = 10^{-5} < 0,1$$

Άρα το χρώμα του διαλύματος θα γίνει **ΜΠΛΕ**

Στο Δ_2 ο δείκτης θα βρίσκεται σε ισορροπία σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Το pH του διαλύματος είναι 2, άρα $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} \text{ M}$

$$K_{a(\text{H}\Delta)} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\Delta^-]}{[\text{H}\Delta]} \Rightarrow \frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{K_{a(\text{H}\Delta)}} = \frac{10^{-2}}{10^{-6}} \Rightarrow \frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} = 10^4 > 10$$

Άρα το χρώμα του διαλύματος θα γίνει **ΚΟΚΚΙΝΟ**

B3. Στο διάλυμα Δ_1 πριν την ανάμιξη:

$$C_1 = \frac{n_1}{V_1} \Rightarrow n_1 = C_1 \cdot V_1 = 0,1 \frac{40}{1000} \Rightarrow n_1 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Στο διάλυμα Δ_2 πριν την ανάμιξη:

$$C_2 = \frac{n_2}{V_2} \Rightarrow n_2 = C_2 \cdot V_2 = 0,01 \frac{200}{1000} \Rightarrow n_2 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Στο διάλυμα Δ_3 θα γίνει η αντίδραση:

	NH_3	+	HBr	$\rightarrow$	NH_4Br
Αρχ. (mol)	$4 \cdot 10^{-3}$		$2 \cdot 10^{-3}$		
αντ/σχημ. (mol)	$2 \cdot 10^{-3}$		$2 \cdot 10^{-3}$		$2 \cdot 10^{-3}$
Τελ. (mol)	$2 \cdot 10^{-3}$				$2 \cdot 10^{-3}$

Στο διάλυμα Δ_3 θα περιέχονται NH_3 και NH_4Br με συγκεντρώσεις:

$$C_{\text{NH}_3} = \frac{n}{V} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{0,24} \Rightarrow C_{\text{NH}_3} = \frac{1}{120} \text{ M}$$

$$C_{\text{NH}_4\text{Br}} = \frac{n}{V} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{0,24} \Rightarrow C_{\text{NH}_4\text{Br}} = \frac{1}{120} \text{ M}$$

Υπολογίζουμε την K_a του NH_4^+ :

$$K_{b(\text{NH}_3)} \cdot K_{a(\text{NH}_4^+)} = K_w \Rightarrow K_{a(\text{NH}_4^+)} = \frac{K_w}{K_{b(\text{NH}_3)}} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} \Rightarrow K_{a(\text{NH}_4^+)} = 10^{-9}$$

Το Δ_3 είναι ρυθμιστικό. Οπότε με εφαρμογή της εξίσωσης Henderson – Hasselbalch έχουμε:

$$\text{pH} = \text{p}K_a + \log \frac{C_{\beta\alpha\sigma.}}{C_{\alpha\beta.}} \Rightarrow \text{pH} = 10^{-9} + \log \frac{12}{1} \Rightarrow \text{pH} = 9$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. φωσφορικών
γλυκόζης
φρουκτόζης

Γ2. → β

Γ3. Α. → λάθος

Β. → σωστό

Γ. → λάθος

Δ. → σωστό

Γ4. α → 3, β → 1, γ → 2, δ → 5

ΘΕΜΑ Δ.

Δ1. → α

Δ2. 1. → β, 2. → γ, 3. → δ, 4. → α

Δ3 Σελίδα 67 (Σχολικό) « Στο πρώτο στάδιο τα μακρομόρια....σύνθεση του ATP»

Δ4 Σελίδα 75(Σχολικό) « Η κυτταρίνη είναι ένας πολυσακχαρίτης... όχι όμως από τον άνθρωπο» και «η κυτταρίνη αν και δεν πέπτεται ...κοπράνων»

Δ5 β

Σελίδα 40 (Σχολικό) « Το φαινόμενο κατά το οποίο το προϊόν μιας αντίδρασης αναστέλλει τη σύνθεσή του καλείται ρύθμιση με ανάδραση.

Αν το Χ υπάρχει σε μεγάλη περίσσεια στο κύτταρο τότε θα δράσει ως αναστολέας του ενζύμου E3. Μια τέτοια δράση όμως θα έχει ως αποτέλεσμα τη συσσώρευση του προϊόντος Γ στο κύτταρο με αποτέλεσμα να δράσει και αυτός ως αναστολέας του ενζύμου E1.συνεπώς η μοναδική αντίδραση του κυττάρου που θα συνεχίζει απρόσκοπτα θα είναι η μετατροπή της ουσίας Α προς Ζ με τη βοήθεια του ενζύμου E5.

Επιμέλεια απαντήσεων:

Λογιώτης Σταύρος

Οικονόμου Θανάσης

Φυσικοί

Πούλος Κωνσταντίνος – Βιολόγος Msc

Φροντιστήριο Μ.Ε «ΕΠΙΛΟΓΗ» - Καλαμάτα

<http://www.epil.gr>