



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ-ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ  
ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2011

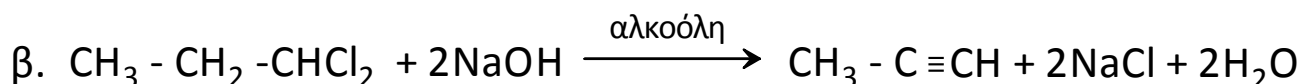
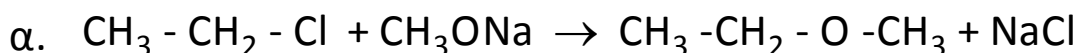
## ΘΕΜΑ Α

A1. α

A2. γ

A3. α-Σ      β-Λ      γ-Λ

A4.



A5. A:  $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CN}$     B:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$     Γ:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{ONa}$

## ΘΕΜΑ Β

B1. Στο διάλυμα Δ1 :

M	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$		
αρχ	0,1	-----	-----
ιοντ/σχημ	x	x	x
ισορροπία	0,1 - x	x	x

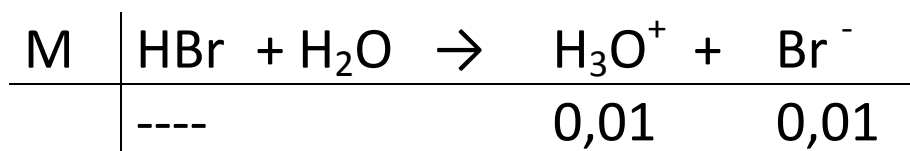
Από το νόμο αραίωσης του Ostwald :

$$K_b = \frac{\alpha^2}{1-\alpha} C \Rightarrow K_b = \alpha^2 C \Rightarrow C = \frac{10^{-5}}{10^{-4}} \Rightarrow C = 0,1M$$

Εφόσον ισχύει και η γνωστή προσέγγιση  $1-\alpha \approx 1$

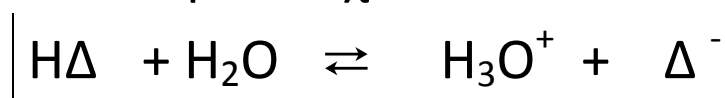
Επίσης από  $\alpha = x/C \rightarrow x = [OH^-] = \alpha C = 10^{-3}M$  δηλ  $pOH=3$   
Εφόσον ισχύει για τους  $25^0C$   $pH + pOH = 14$  το **pH = 11**

Στο δ/μα Δ2 :



$$pH = -\log [H_3O^+] = 2$$

B2. Για το δείκτη ΗΔ ισχύει :



Επίσης: Για το διάλυμα Δ1 με  $pH=11$  δηλ  $[H_3O^+]=10^{-11}M$

$$K_{\alpha\text{H}\Delta} = \frac{[H_3O^+][\Delta^-]}{[\text{H}\Delta]} \Rightarrow \frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} = \frac{[H_3O^+]}{K_{\alpha\text{H}\Delta}} \Rightarrow \frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} = \frac{10^{-11}}{10^{-6}} = 10^{-5} < 0,1$$

Οπότε το χρώμα του δ/τος γίνεται **ΜΠΛΕ**

Για το δ/μα Δ2 με  $pH=2$  δηλ  $[H_3O^+]=10^{-2}M$

$$\frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} = \frac{[H_3O^+]}{K_{\alpha\text{H}\Delta}} \Rightarrow \frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} = \frac{10^{-2}}{10^{-6}} = 10^4 > 10$$

Οπότε το χρώμα του δ/τος γίνεται **KOKKINO**

B3. Η ανάμιξη των διαλυμάτων οδηγεί σε αντίδραση των διαλυμένων ουσιών σύμφωνα με το παρακάτω πίνακα:

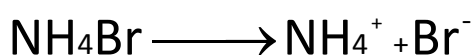
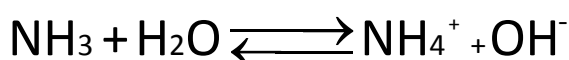
Αρχικά mol

Δ/μα Δ1 για την  $\text{NH}_3$   $n=CV=0,1 \cdot 0,04= 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Δ/μα Δ2 για το  $\text{HBr}$   $n=CV=0,01 \cdot 0,2= 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

mol	$\text{NH}_3$	+ $\text{HBr}$	$\rightarrow$	$\text{NH}_4\text{Br}$
αρχ	$4 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$		-----
α-π	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$		$2 \cdot 10^{-3}$
τελικά	$2 \cdot 10^{-3}$	-----		$2 \cdot 10^{-3}$

Παρατηρούμε ότι το δ/μα είναι ρυθμιστικό εφόσον περιέχει την ασθενή βάση  $\text{NH}_3$  και το συζυγές της οξύ  $\text{NH}_4^+$ . Σύμφωνα με τις χημικές εξισώσεις:



Νέες συγκεντρώσεις :  $C_{\text{οξ}} = C_{\beta} = \frac{n}{V_{\text{ολ}}} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{240 \cdot 10^{-3}} = \frac{1}{120} \text{ M}$

Για το ρυθμιστικό δ/μα Δ3 ισχύει :

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{C_{\text{βάσης}}}{C_{\text{οξέος}}} = 10^{-5} \frac{\frac{1}{120}}{\frac{1}{120}} = 10^{-5} \text{ M}$$

Δηλαδή για το δ/μα Δ3  $\text{pOH} = 5$

Εφόσον ισχύει για τους  $25^\circ\text{C}$  ότι  $\text{pH} + \text{pOH} = 14$  το **pH = 9**

## Θέμα Γ

Γ1. : φωσφορικών- γλυκόζης-φρουκτόζης

Γ2. : β

Γ3. : α-Λ β-Σ γ-Λ δ-Σ

Γ4. : α-3 β-1 γ-2 δ-5

## Θέμα Δ

Δ1. α. (οξειδωτικές)

Δ2. 1. – β 2-γ 3-δ 4-α

Δ3.

Στο πρώτο στάδιο τα μακρομόρια της τροφής διασπώνται απελευθερώνοντας τις δομικές τους μονάδες. Οι πρωτεΐνες υδρολύονται στα αντίστοιχα είκοσι αμινοξέα, οι πολυσακχαρίτες διασπώνται σε απλά σάκχαρα, όπως η γλυκόζη και τα λίπη αποικοδομούνται σε γλυκερόλη και λιπαρά οξέα. Στη φάση αυτή δεν παράγεται ενέργεια που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σύνθεση του ATP.

Δ4.

Η κυτταρίνη δεν πέπτεται από τον ανθρώπινο οργανισμό διότι ο άνθρωπος δεν διαθέτει τα ένζυμα που δια-

σπούν την κυτταρίνη που ονομάζονται κυτταρινάσες, όπως συμβαίνει στα μηρυκαστικά.

Η κυτταρίνη έχει καθοριστικό ρόλο στη λειτουργία του παχέος εντέρου καθώς ενεργοποιεί τη διαδικασία αποβολής των κοπράνων.

## Δ5. β

Αν το Χ βρεθεί σε υψηλές συγκεντρώσεις στο κύτταρο δρα ως αναστολέας του ενζύμου  $E_3$  με αποτέλεσμα το Γ να μη μετατρέπεται στο Δ. Επομένως αυξάνεται η συγκέντρωση του Γ το οποίο δρα ως αναστολέας του ενζύμου  $E_1$ . Αυτό έχει ως αποτέλεσμα το Α να μη μετατρέπεται σε Β.

Τελικά η μόνη ενζυμική αντίδραση που μπορεί να πραγματοποιηθεί είναι η  $A \rightarrow Z$ .

Επιμέλεια  
Μεϊντάνης Δημήτρης - Κότσιρα Βίκυ  
Χημικοί