

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2012

Ε\_3.ΧΒλ3Τ(α)

ΤΑΞΗ: Γ΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ (1ος Κύκλος)  
ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Παρασκευή 20 Απριλίου 2012

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

**ΘΕΜΑ Α**

A1. δ

A2. δ

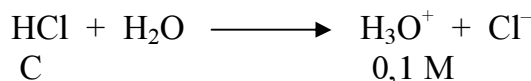
A3. α. Λάθος  
β. Σωστό  
γ. Σωστό

A4. α. A:  $\text{CH}_3\text{-CH(Cl)-CH}_3$   
B:  $\text{SO}_2$   
Γ:  $\text{HCl}$   
β. Δ:  $\text{CH}_3\text{COONa}$   
E:  $\text{CH}_3\text{OH}$

A5. A:  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$   
B:  $\text{CH}_2\text{-CH}_2$   
| |  
Br Br  
Γ:  $\text{HC}\equiv\text{CH}$   
Δ:  $\text{CH}_3\text{-CH=O}$

**ΘΕΜΑ Β**

B1. Στο διάλυμα Δ<sub>1</sub> το  $\text{HCl}$  ως ισχυρός ηλεκτρολύτης ιοντίζεται πλήρως και επειδή  $\text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 0,1 \text{ M}$ .

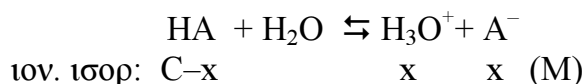


Άρα:  $\text{C} = 0,1 \text{ M}$

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2012

Ε\_3.ΧΒλ3Τ(α)

Στο διάλυμα Δ<sub>2</sub> το ΗΑ ιοντίζεται μερικώς ως εξής:



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

Ισχύει:  $K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{x \cdot x}{C-x}$

(Εστω ότι  $\frac{K_a}{C} < 10^{-2}$ ) τότε  $K_a = \frac{x^2}{C} \Rightarrow K_a = \frac{10^{-6}}{0,1}$ .

οπότε  $K_a = 10^{-5}$  (Πράγματι ισχύει  $\frac{K_a}{C} < 10^{-2}$ )

**B2.** Υπολογίζουμε τα mols του ΗΑ και της βάσης ΝαΟΗ.

$$n_{\text{HA}} = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02 \text{ mols}$$

$$n_{\text{NaOH}} = C \cdot V = 0,1 \cdot V = 0,1V \text{ mols}$$

Με την ανάμιξη πραγματοποιείται αντίδραση μεταξύ των ηλεκτρολυτών, αλλά θα περισσεύσει ΗΑ έτσι ώστε το τελικό διάλυμα να είναι ένα ρυθμιστικό διάλυμα ΗΑ/ΝαΑ.

(mol)	HA	+	NaOH	→	NaA	+ H <sub>2</sub> O
αρχικά	0,02		0,1V		–	
αντ-παρ	–0,1V		–0,1V		+0,1V	
τελικά	0,02–0,1V		–		0,1V	

Στο τελικό ρυθμιστικό διάλυμα ΗΑ/ΝαΑ,  $C_{\text{οξ}} = \frac{0,02 - 0,1V}{0,2 + V} \text{ M}$

και  $C_{\text{βασ}} = \frac{0,1V}{0,2 + V} \text{ M}$ .

Δεχόμενοι τις προσεγγίσεις ισχύει ότι,  $[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \frac{C_{\text{οξ}}}{C_{\text{βασ}}}$

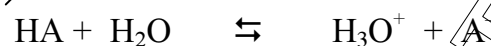
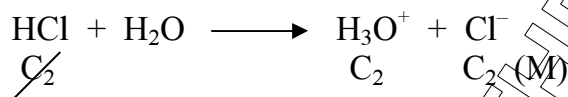
Με αντικατάσταση των τιμών προκύπτει,  $C_{\text{οξ}} = C_{\text{βασ}} \Rightarrow$

$$\frac{0,02 - 0,1V}{0,2 + V} = \frac{0,1V}{0,2 + V} \Rightarrow 0,02 - 0,1V = 0,1V \Rightarrow \boxed{V=0,1 \text{ L}}$$

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2012**

**E\_3.XBλ3T(α)**

**B3.** Έστω ότι αναμιγνύουμε  $V_1$  L του διαλύματος Δ1 και  $V_2$  L του διαλύματος Δ2. Με την ανάμειξη οι ηλεκτρολύτες ιοντίζονται ως εξής:



όπου  $C_1$  και  $C_2$  οι νέες συγκεντρώσεις των HA και HCl αντίστοιχα μετά την ανάμειξη.

$$C_1 = \frac{0,1V_1}{V_1 + V_2} \text{ M} \quad (1) \quad \text{και} \quad C_2 = \frac{0,1V_2}{V_1 + V_2} \text{ M} \quad (2)$$

Στο διάλυμα υπάρχει επίδραση κοινού ιόντος.

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{(C_2 + x) \cdot x}{C_1 - x} \quad \text{και δεχόμενοι ότι}$$

$K_a/C_1 < 10^{-2}$  οπότε  $C_1 - x \cong C_1$  και  $C_2 + x \cong C_2$  η  $K_a$  γίνεται

$$K_a = \frac{C_2 \cdot x}{C_1} \quad \text{Όμως, } \alpha = \frac{x}{C_1} \quad (3) \Rightarrow K_a = C_2 \cdot \alpha \Rightarrow$$

$$C_2 = \frac{10^{-5}}{10^{-3}} \Rightarrow C_2 = 0,01 \text{ M}$$

$$\text{Με αντικατάσταση στην (2)} \quad 0,01 = \frac{0,1V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow$$

$$0,01(V_1 + V_2) = 0,1V_2 \Rightarrow 0,01V_1 + 0,01V_2 = 0,1V_2 \Rightarrow$$

$$0,01V_1 = 0,09V_2 \Rightarrow \boxed{V_1/V_2 = 9/1}$$

$$\text{(Από την (1)) } \Rightarrow C_1 = \frac{0,1 \cdot 9V_2}{9V_2 + V_2} = \frac{0,9V_2}{10V_2} = 0,09 \text{ M}$$

οπότε πράγματι ισχύει η προσέγγιση  $K_a/C_1 < 10^{-2}$  )

$$\text{Από τη σχέση (3)} \Rightarrow \chi = C_1 \cdot \alpha \Rightarrow \chi = 0,09 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \chi = 9 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2012**

**E\_3.XBλ3T(α)**

Όμως στο διάλυμα Δ<sub>4</sub> λόγω επιδράσεως κοινού ιόντος

$$[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{ολ}} = C_2 + x \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{ολ}} = 0,01 + 9 \cdot 10^{-5} \cong 0,01 \text{ M} \quad \text{άρα}$$

$$\text{PH} = -\log 10^{-2} \Rightarrow \boxed{\text{PH}=2}$$

**ΘΕΜΑ Γ**

Γ1. ενεργό κέντρο, υπομονάδα  
α-έλικα, β- πτυχωτή επιφάνεια

Γ2. β

Γ3. α. Λάθος  
β. Λάθος  
γ. Σωστό  
δ. Σωστό  
ε. Σωστό  
στ. Σωστό

Γ4. α – 2  
β – 1  
γ – 4  
δ – 3

**ΘΕΜΑ Δ**

Δ1. 1 – ζ  
2 – στ  
3 – θ  
4 – η  
5 – α  
6 – δ  
7 – β  
8 – ε  
9 – γ

Δ2. αποκαρβοξυλίωση του πυροσταφυλικού οξέος

Δ3. Η υποδιαίρεση του κυττάρου σε διαφορετικούς χώρους αποτελεί ένα σημαντικό τρόπο ελέγχου διαφόρων μεταβολικών δρόμων. Για παράδειγμα η γλυκόλυση γίνεται στο κυτταρόπλασμα, ενώ ο κύκλος του κιτρικού οξέος γίνεται στα μιτοχόνδρια.