

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

Ημερομηνία: Παρασκευή 20 Απριλίου 2012

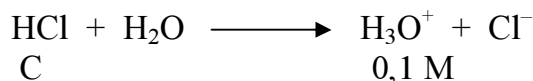
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

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: SO_2
Γ: HCl
β. Δ: CH_3COONa
E: CH_3OH
A5. A: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
B: $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{—CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$
Γ: $\text{HC}\equiv\text{CH}$
Δ: $\text{CH}_3\text{—CH=O}$

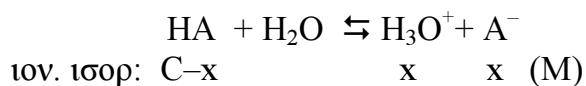
ΘΕΜΑ Β

- B1.** Στο διάλυμα Δ₁ το HCl ως ισχυρός ηλεκτρολύτης ιοντίζεται πλήρως και επειδή $\text{PH} = 1 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 0,1 \text{ M}$.



Άρα: $\boxed{\text{C} = 0,1 \text{ M}}$

Στο διάλυμα Δ₂ το ΗΑ ιοντίζεται μερικώς ως εξής:



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

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

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

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

B2. Υπολογίζουμε τα mols του ΗΑ και της βάσης NaOH.

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

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

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

(mol)	HA	+ NaOH	→	NaA + H ₂ 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/NaA, $C_{\text{οξ}} = \frac{0,02 - 0,1V}{0,2 + V} \text{ M}$

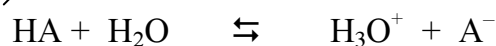
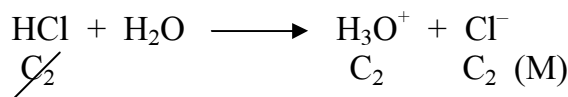
και $C_{\text{βασ}} = \frac{0,1V}{0,2 + V} \text{ M}$.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2012

E_3.XBλ3T(α)

Όμως στο διάλυμα Δ₄ 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.