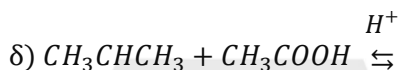
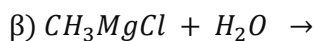
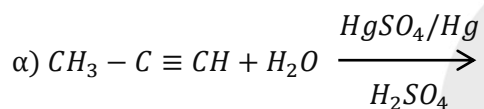


ΘΕΜΑ Α

A1. α A2. α A3. β

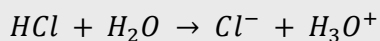
A4. α) Σωστό β) Σωστό γ) Λάθος

A5.



ΘΕΜΑ Β

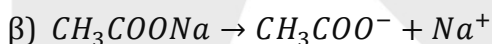
B1. α)



αρχ 0,1

τελικά 0 0,1 0,1

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \text{ άρα } \text{pH} = 1$$



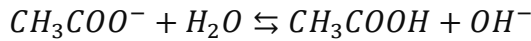
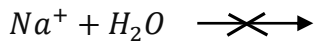
0,1

0

0,1

0,1

ΜΕΘΟΔΙΚΟ



$$0,1 - x \qquad \qquad x \qquad \qquad x$$

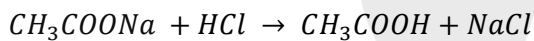
$$pH = 9 \text{ \acute{a}\rho\alpha } [H_3O^+] = 10^{-9}M \text{ και } [OH^-] = x = 10^{-5}M$$

$$K_{b_{CH_3COO^-}} = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]} = \frac{K_w}{K_{a_{CH_3COOH}}}$$

$$\frac{10^{-14}}{K_{a_{CH_3COOH}}} = \frac{10^{-10}}{0,1} \text{ και } K_{a_{CH_3COOH}} = 10^{-5}$$

B2. HCl : $n = 0,01 \text{ mol}$

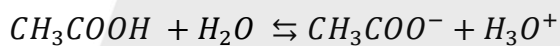
CH_3COONa : $n = 0,01 \text{ mol}$



αρχ	0,01	0,01		
τελικά	0	0	0,01	0,01

Στο Y_3 υπάρχει το CH_3COOH και το $NaCl$ (δεν επηρεάζει το pH).

$$\text{Οπότε για το } CH_3COOH \text{ } C = \frac{0,01}{1} = 0,01M$$

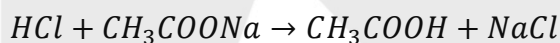


$$0,1 - y \qquad \qquad y \qquad \qquad y$$

$$[H_3O^+] = \sqrt{K_a \cdot C} = \sqrt{10^{-5} \cdot 10^{-2}} = 10^{-3,5}M$$

Επομένως $pH = 3,5$

B3. Έστω V_1L διαλύματος Y_1 και V_2L διαλύματος Y_2 . Για να προκύψει Ρ.Δ. μετά την αντίδραση θα πρέπει να περισσέψει CH_3COONa ώστε στο τελικό Y_4 να υπάρχει ασθενές οξύ και η συζυγή του βάση



$0,1 \cdot V_1$	$0,1 \cdot V_2$		
$0,1 \cdot V_1$	$0,1 \cdot V_1$	$0,1 \cdot V_1$	$0,1 \cdot V_1$
0	$0,1 (V_2 - V_1)$	$0,1 \cdot V_1$	$0,1 \cdot V_1$

ΜΕΘΟΔΙΚΟ

$$Y_4 = C_{\alpha\xi} = \frac{0,1 \cdot V_1}{V_1 + V_2} M$$

$$C_{\beta} = \frac{0,1 \cdot (V_2 - V_1)}{V_1 + V_2} M$$

$$[H_3O^+] = K_{\alpha} \cdot \frac{C_{\alpha\xi}}{C_{\beta}} \Rightarrow 10^{-5} = 10^{-5} \cdot \frac{\frac{0,1 \cdot V_1}{V_1 + V_2}}{\frac{0,1 \cdot (V_2 - V_1)}{V_1 + V_2}}$$

$$V_1 = V_2 - V_1$$

$$2V_1 = V_2$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$$

B4. Το προστιθέμενο διάλυμα $NaCl$ αραιώνει το Y_4 που ήταν Ρ.Δ. Επειδή η αραιώση αυτή είναι σε επιτρεπτά όρια το pH του Y_4 θα παραμείνει σταθερό.

$$Y_4 : C_{\alpha\xi} = \frac{0,1}{3} M \quad C_{\beta} = \frac{0,1}{3} M$$

$$n_{\alpha\xi} = 0,1 \cdot \frac{0,1}{3} \quad n_{\beta} = 0,1 \cdot \frac{0,1}{3}$$

$$C'_{\alpha\xi} = \frac{\frac{0,01}{3}}{0,2} = \frac{0,1}{6} M \quad C'_{\beta} = \frac{0,1}{6} M$$

$$\text{Οπότε } [H_3O^+] = K_{\alpha} \cdot \frac{C'_{\alpha\xi}}{C'_{\beta}} = 10^{-5} M$$

$$pH = 5$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. δ Γ2. γ Γ3. δ

Γ4. α) **Λάθος** β) **Σωστό** γ) **Σωστό** δ) **Λάθος** ε) **Σωστό**

Γ5. Η κυτταρίνη είναι ένας πολυσακχαρίτης που αν και δεν πέπτεται, αφού ο ανθρώπινος οργανισμός δε διαθέτει τα κατάλληλα ένζυμα για τη διάσπασή της (όπως συμβαίνει με τα μηρυκαστικά) έχει καθοριστικό ρόλο στη λειτουργία του παχέος εντέρου, καθόσον ενεργοποιεί τη διαδικασία αποβολής των κοπράνων.

Απόσπασμα σχολικού βιβλίου σελίδα 77.

ΜΕΘΟΔΙΚΟ

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. 1. Ε 2. Β 3. Θ 4. Γ 5. Α 6. Ζ 7. Α

Δ2. α) Η γλυκόζη φωσφορυλιώνεται από το ATP και σχηματίζει την 6-φωσφορική γλυκόζη.

β) Η αντίδραση αυτή μπορεί να γίνει με την καταλυτική δράση δύο ενζύμων, της **εξοκινάσης**, η οποία φωσφορυλιώνει και άλλες εξόζες πλην της γλυκόζης, και της **γλυκοκινάσης**, η οποία έχει μεγάλη εξειδίκευση για την γλυκόζη και παίζει σημαντικό ρόλο στο μεταβολισμό της γλυκόζης στο ήπαρ.

Δ3. α)

i. $V_{max} = 10 \mu\text{mol} / (L \cdot \text{min})$

ii. $k_m = 2 \mu\text{mol}/L$

iii. Η k_m ισούται με τη συγκέντρωση του υποστρώματος, όταν η ταχύτητα της ενζυμικής αντίδρασης είναι η μισή της μέγιστης.

$$v = \frac{V_{max}}{2} = \frac{10}{2} = 5 \mu\text{mol}/(L \cdot \text{min})$$

Για $v = 5$ είναι $k_m = [S] = 2 \mu\text{mol}/L$

β) Αυτό συμβαίνει διότι «στις χαμηλές συγκεντρώσεις ... κορεσμός του ενζύμου» (απόσπασμα σελ. 41)

Δ4. Με την παρουσία συναγωνιστικού αναστολέα η V_{max} παραμένει αμετάβλητη και η k_m αυξάνεται.

Απόσπασμα σχολικού βιβλίου σελ. 41: «**Κατά τη συναγωνιστική αναστολή ... αμετάβλητη**».

Επιμέλεια: Δημάκου Σοφία

Οι απαντήσεις στα Θέματα Α & Β της Χημείας θα αναρτηθούν αργότερα!