

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ΄ ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ-ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΘΕΜΑ Α

A.1. γ

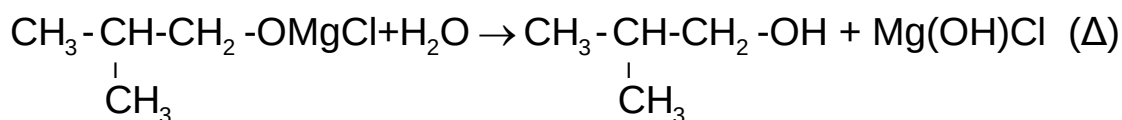
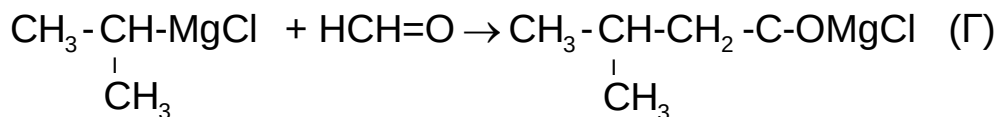
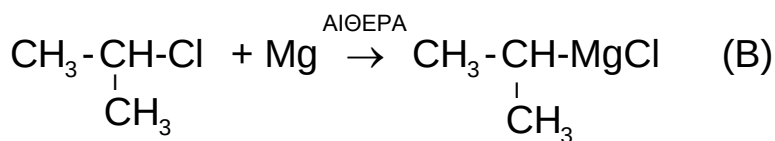
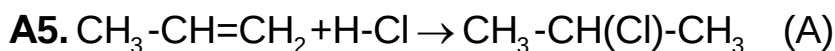
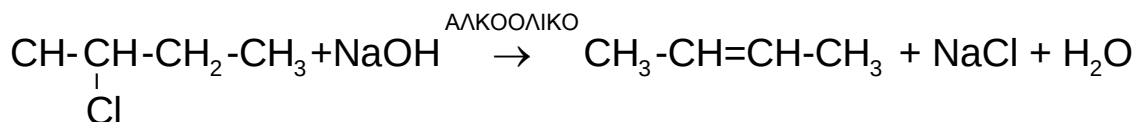
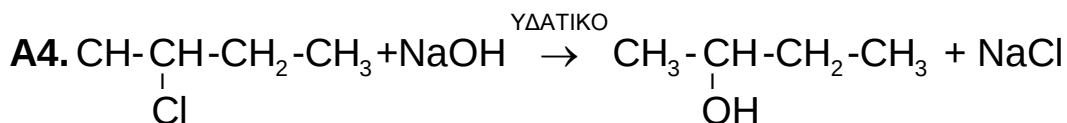
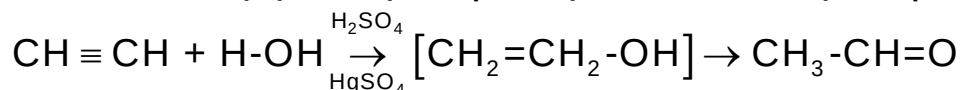
A.2. γ

A.3. α. ΛΑΘΟΣ : Η K_a του οξέος δεν μεταβάλλεται.

Εξαρτάται μόνο από τη θερμοκρασία.

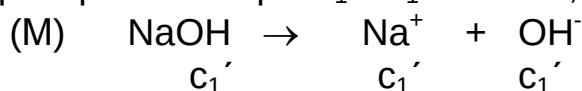
Για σταθερή θερμοκρασία έχει σταθερή τιμή.

β. ΣΩΣΤΟ : Σύμφωνα με την παρακάτω αντίδραση:



ΘΕΜΑ Β

B1. Διάλυμα Δ_1 NaOH : $c_1 = 10^{-2} \text{M}$, $v_1 = 10^{-2} \text{L}$, $n_1 = 10^{-4} \text{mol}$
 Αραιωμένο διάλυμα Δ_1' : $c_1' = 10^{-3} \text{M}$, $v_1' = 10^{-1} \text{L}$, $n_1 = 10^{-4} \text{mol}$



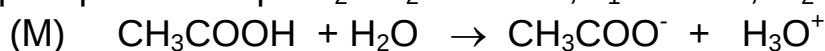
$$\text{άρα } [\text{OH}^-] = c_1' = 10^{-3} \text{M}$$

$$\text{POH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log 10^{-3} = 3$$

$$\text{PH} + \text{POH} = 14 \quad \text{άρα } \text{PH} = 11$$

Διάλυμα Δ_2 CH_3COOH : $c_2 = 10^{-1} \text{M}$, $v_2 = 10^{-2} \text{L}$, $n_2 = 10^{-3} \text{mol}$

Αραιωμένο διάλυμα Δ_2' : $c_2' = 10^{-2} \text{M}$, $v_1' = 10^{-1} \text{L}$, $n_2 = 10^{-3} \text{mol}$



αρχ. c_2'

ιον. x

παρ.

x

x

Ι.Ι. $c_2' - x$

x

x

επειδή τα δεδομένα επιτρέπουν τις προσεγγίσεις

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = c_2' - x \cong c_2'$$

$$K_a = \frac{x^2}{c_2'}, \quad \text{άρα } x = \sqrt{K_a \cdot c_2'} = \sqrt{10^{-5} \cdot 10^{-2}} = 10^{-3,5} = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\text{PH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 10^{-3,5} = 3,5$$

B2. Διάλυμα Δ_3

Διάλυμα Δ_3

τελικό διάλυμα

δ.ο. NaOH

δ.ο. CH_3COOH

$v_1 \text{ L}$

$v_2 \text{ L}$

$v_1 + v_2 \text{ L}$

$c_1 = 10^{-2} \text{M}$

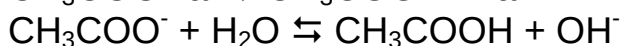
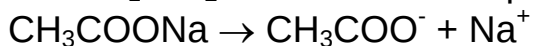
$c_2 = 10^{-1} \text{M}$

$n_1 = 10^{-2} v_1 \text{ mol}$

$n_2 = 10^{-1} v_2 \text{ mol}$

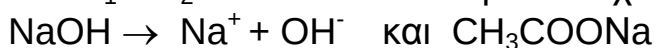
Οι ουσίες αντιδρούν μεταξύ τους. Πρέπει όμως $n_1 < n_2$ διότι $\text{PH} < 7$

- Για $n_1 = n_2$ στο τελικό διάλυμα θα είχαμε

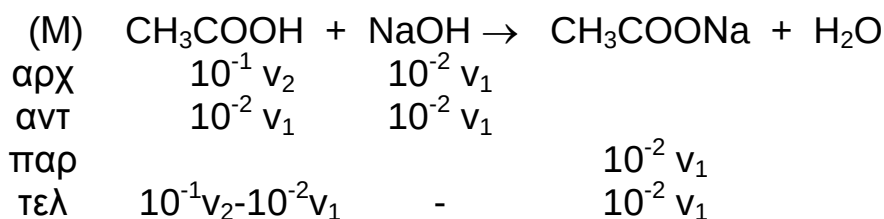


άρα $\text{PH} > 7$

- Για $n_1 > n_2$ στο τελικό διάλυμα θα είχαμε



άρα $\text{PH} > 7$



Άρα το τελικό διάλυμα είναι ρυθμιστικό διάλυμα με $\text{pH} = 6$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 10^{-6} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-6}$$

$$\text{CH}_3\text{COOH} : c_o = \frac{10^{-1} v_2 - 10^{-2} v_1}{v_1 + v_2} \text{M} \quad \text{και} \quad \text{CH}_3\text{COONa} : c_A = \frac{10^{-2} v_1}{v_1 + v_2} \text{M}$$

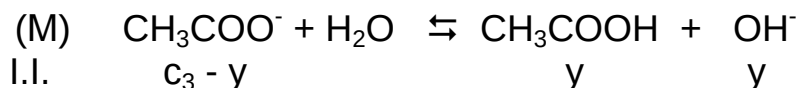
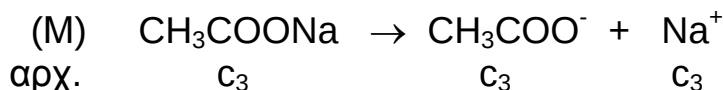
Στα ρυθμιστικά ισχύει

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \cdot \frac{c_o}{c_A} \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot c_A = K_a \cdot c_o \Rightarrow 10^{-6} \cdot c_A = 10^{-5} \cdot c_o \Rightarrow$$

$$c_A = 10 c_o \Rightarrow \frac{10^{-2} v_1}{v_1 + v_2} = 10 \frac{10^{-1} v_2 - 10^{-2} v_1}{v_1 + v_2} \Rightarrow 10^{-2} v_1 = v_2 - 10^{-1} v_1 \Rightarrow$$

$$v_1 = 100 v_2 - 10 v_1 \Rightarrow 11 v_1 = 100 v_2 \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{100}{11}$$

B4. Διάλυμα Δ₃ $\text{CH}_3\text{COONa} : c_3 = 10^{-1} \text{M}$



Ισχύουν οι προσεγγίσεις, άρα

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-] = c_3 - y \cong c_3 \text{ M}$$

$$K_a \cdot K_b = K_w, \quad \text{άρα} \quad K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$

$$K_b = \frac{y^2}{c_3}, \quad \text{άρα} \quad x = \sqrt{K_b \cdot c_3} = \sqrt{10^{-9} \cdot 10^{-1}} = 10^{-5} = [\text{OH}^-]$$

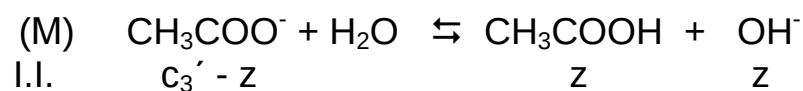
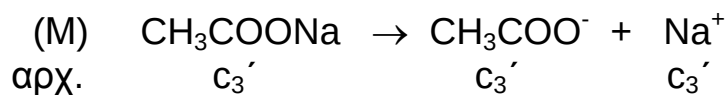
$$\text{POH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log 10^{-5} = 5$$

$$\text{pH} = 14 - \text{POH} = 14 - 5 = 9$$

Διάλυμα Δ ₃	H ₂ O	τελικό διάλυμα
δ.ο. CH ₃ COONa		δ.ο. CH ₃ COONa
5·10 ⁻¹ L	v' L	(5·10 ⁻¹ + v') L
c ₃ = 10 ⁻¹ M		c ₃ '
n ₃ = 5·10 ⁻² mol		n ₃ = 5·10 ⁻² mol
PH = 9		PH = 8

$$PH = 8 \Rightarrow POH = 6 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-6} M$$

$$c_3' = \frac{n_3}{v_3} = \frac{5 \cdot 10^{-2}}{5 \cdot 10^{-1} + v'} M$$



Ισχύουν οι προσεγγίσεις, άρα

$$K_b = \frac{z^2}{c_3'} \Rightarrow c_3' = \frac{z^2}{K_b} = \frac{10^{-12}}{10^{-9}} = 10^{-3} M$$

$$\frac{5 \cdot 10^{-2}}{5 \cdot 10^{-1} + v'} = 10^{-3} \Rightarrow 5 \cdot 10^{-4} + 10^{-3} v' = 5 \cdot 10^{-2} \Rightarrow$$

$$\frac{5 \cdot 10^{-4}}{10^{-3}} + \frac{10^{-3} v'}{10^{-3}} = \frac{5 \cdot 10^{-2}}{10^{-3}} \Rightarrow 0,5 + v' = 50 \Rightarrow$$

$$v' = 49,5 L$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Από τις πρωτεΐνες που έχουν **μεταφορικό** ρόλο, η **αιμοσφαιρίνη** είναι υπεύθυνη για τη μεταφορά O_2 στο αίμα, ενώ η **μυοσφαιρίνη** είναι υπεύθυνη για την πρόσληψη O_2 από τους μυς.

Γ2. β

Γ3. α. Λάθος, β. Λάθος, γ. Λάθος, δ. Σωστό

Γ4. $\alpha \rightarrow 2$, $\beta \rightarrow 4$, $\gamma \rightarrow 1$, $\delta \rightarrow 3$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σχολικό βιβλίο σελίδα 75
Χρωστικές αντιδράσεις πολυσακχαριτών

Δ2. Σχολικό βιβλίο σελίδα 20
Χρωστικές αντιδράσεις των αμινοξέων

Δ3. A $\rightarrow$ γλυκόλυση
B $\rightarrow$ γαλακτική ζύμωση
Γ $\rightarrow$ αλκοολική ζύμωση
K $\rightarrow$ κύκλος του κιτρικού οξέος
Z $\rightarrow$ οξειδωτική φωσφορυλίωση

Δ4. E1 $\rightarrow$ γαλακτική αφυδρογονάση
E2 $\rightarrow$ πυροσταφυλική αφυδρογονάση

Δ5. Οι αντιδράσεις του κύκλου του κιτρικού οξέος (K) πραγματοποιούνται μέσα στα μιτοχόνδρια, ενώ οι αντιδράσεις της γλυκόλυσης (A), οι οποίες επιτελούνται στο κυτταρόπλασμα.