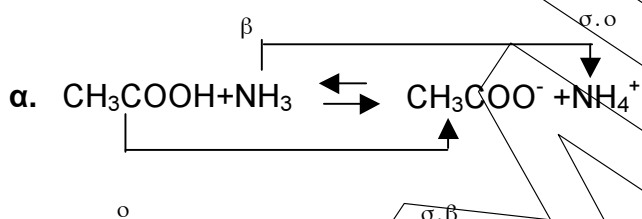


Απαντήσεις Χημείας Γ' Λυκείου Θετικής Κατεύθυνσης

ΘΕΜΑ 1

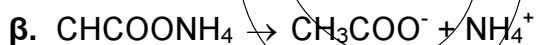
- 1.1 γ
 1.2 δ
 1.3 δ
 1.4 γ
 1.5 α → Σ
 β → Σ
 γ → Λ
 δ → Λ
 ε → Σ

ΘΕΜΑ 2



$$K_{b(\text{CH}_3\text{COO}^-)} = \frac{K_w}{K_\alpha} = 10^{-9} \quad K_{\alpha(\text{NH}_4^+)} = \frac{K_w}{K_\alpha} = 10^{-9}$$

Η ισορροπία είναι μετατοπισμένη προς τα δεξιά διότι το CH_3COO^- είναι ασθενέστερη βάση από την NH_3 και το NH_4^+ ασθενέστερο οξύ από το CH_3COOH .



$$K'_b = \frac{K_w}{K_\alpha} = 10^{-9}$$



$$K'_\alpha = \frac{K_w}{K_b} = 10^{-9}$$

Επειδή $K'_b = K'_\alpha$ το διάλυμα είναι ουδέτερο, διότι τα OH^- από την (1) αντίδραση εξουδετερώνονται από τα H_3O^+ της (2) αντίδρασης.

2.2

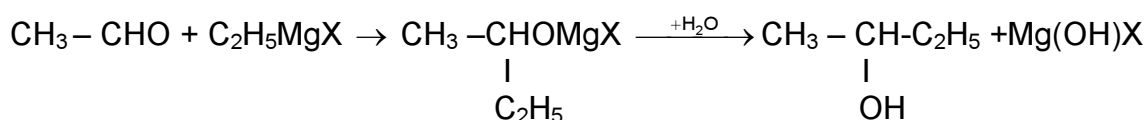
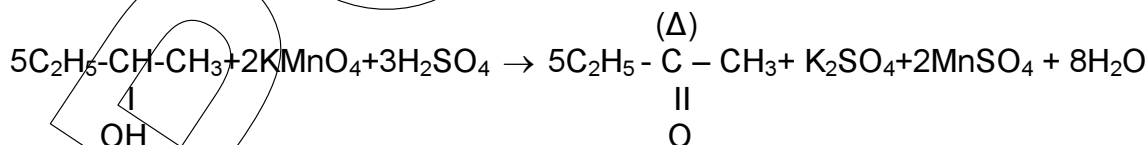
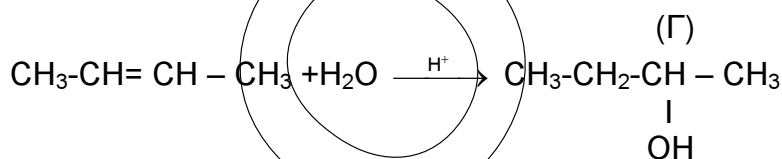
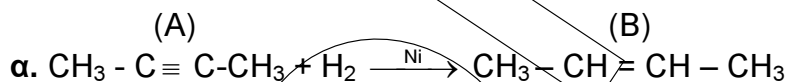
α. Η ενέργεια ιοντισμού του δεύτερου σταδίου είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια ιοντισμού του πρώτου σταδίου επειδή το e^- αποσπάται πιο δύσκολα από το ήδη θετικό ιόν, με ανάλογο τρόπο η $E_{i(3)}$ είναι μεγαλύτερη της $E_{i(2)}$ επειδή έχει αυξηθεί το θετικό φορτίο, συνεπώς μεγαλύτερη έλξη δέχεται το τρίτο e^- οπότε αποσπάται πιο δύσκολα. Εξήγηση δίνεται και με τις ατομικές ακτίνες, όσο αυξάνεται η ατομική ακτίνα μειώνεται η E_i και όσο αυξάνεται το θετικό φορτίο μειώνεται η ατομική ακτίνα του ιόντος άρα $E_{i(1)} < E_{i(2)} < E_{i(3)}$

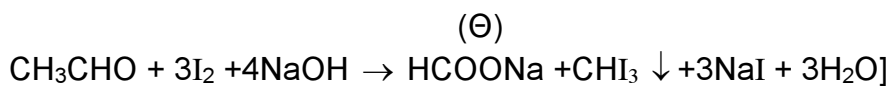
β. ${}_3\text{Li}: 1s^2 2s^1$
 ${}_{11}\text{Na}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού σε μία ομάδα αυξάνεται από κάτω προς τα πάνω. Το Na βρίσκεται τρίτη περίοδο και πρώτη ομάδα, ενώ το Li βρίσκεται δεύτερη περίοδο και πρώτη ομάδα δηλαδή το Li είναι πιο πάνω από το Na συνεπώς θα έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού.

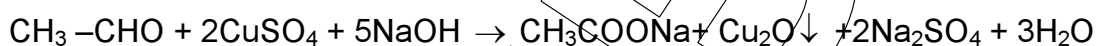
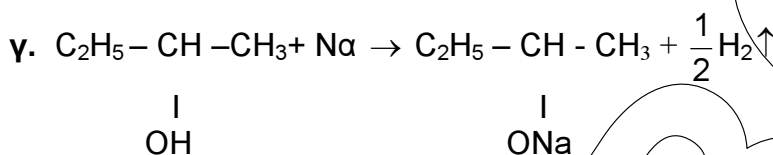
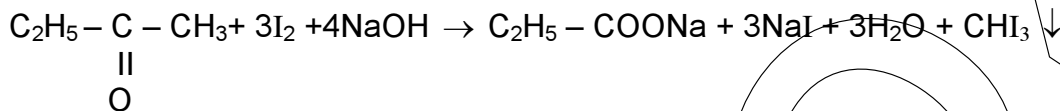
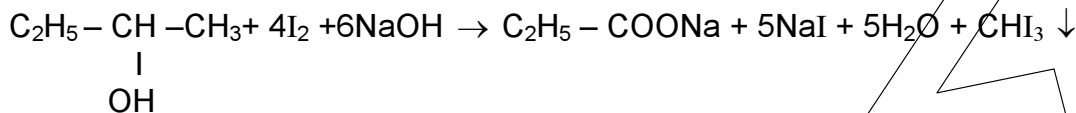
Το Na έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα οπότε αυξάνεται η μέση απόσταση του πιο μακρινού e^- οπότε ελαττώνεται η έλξη πυρήνα e^- και συνεπώς έχει μικρότερη $E_{i(1)}$

ΘΕΜΑ 3





β. Την αλοφορμική αντίδραση την δίνουν οι ενώσεις (Γ) και (Δ)



ΘΕΜΑ 4

α.

(Δ₁) HCOOH 50mL c M

NaOH 100mL 1 M

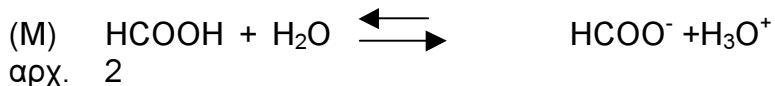
$$\text{HCOOH: } 50 \cdot c = 150 \cdot c_1 \rightarrow c_1 = \frac{c}{3} \text{ M}$$

$$\text{NaOH: } 100 \cdot 1 = 150 \cdot c' \rightarrow c' = \frac{2}{3} \text{ M}$$



αρχ.	c_1	c'	-
αντ.	c_1	c_1	-
παρ.	-	-	c_1
τελ.	0	$c' - c_1$	c_1

$$\text{αλλά } c' - c_1 = 0 \rightarrow c' = c_1 \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{c}{3} \rightarrow c = 2\text{M}$$



αντ. x

παρ. -

ισορ. $2-x$

x x

$$K_a = \frac{[\text{HCOO}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCOOH}]} \rightarrow 2 \cdot 10^{-4} = \frac{x^2}{2-x} \rightarrow x^2 = 4 \cdot 10^{-4} \rightarrow x = \pm 2 \cdot 10^{-2} \text{ η τιμή } -2 \cdot 10^{-2} \text{ απορρίπτεται}$$

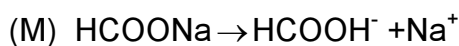
και η δεκτή είναι $x = 2 \cdot 10^{-2}$

$$\alpha = \frac{x}{c} = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{2} \rightarrow \alpha = 10^{-2} \text{ ή } 1\%$$

β. Το διάλυμα (Δ_2) είναι : HCOONa 150mL $\frac{2}{3}\text{M}$

με τη αραιώση αλλάζει η συγκέντρωση, άρα:

$$150 \frac{2}{3} = 500 \cdot c_2 \rightarrow c_2 = \frac{300}{1500} \rightarrow c_2 = \frac{1}{5}\text{M}$$



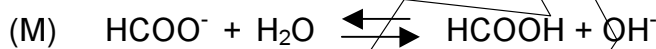
c_2

0

c_2

c_2

Το ιόν του Na^+ δεν αντιδρά με το νερό γιατί αντιστοιχεί σε ισχυρό ηλεκτρολύτη (NaOH), ενώ το ιόν HCOO^- αντιδρά επειδή αντιστοιχεί σε ασθενή ηλεκτρολύτη, (HCOOH), άρα:



αρχ. c_2

αντ. ω

παρ. -

ισορ. $c_2 - \omega$

ω

ω

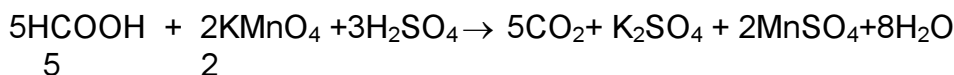
$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{[\text{HCOOH}] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{HCOO}^-]} \rightarrow \frac{10^{-14}}{2 \cdot 10^{-4}} = \frac{\omega^2}{c_2 - \omega} \rightarrow \frac{10^{-10}}{2} = \frac{\omega^2}{c_2} \rightarrow$$

$$\rightarrow \omega^2 = c_2 \frac{10^{-10}}{2} = \frac{1}{5} \cdot \frac{10^{-10}}{2} \rightarrow \omega^2 = 10^{-11} \text{ δεκτή μόνο η θετική τιμή του } \omega, \text{ άρα } \omega = 10^{-5,5}$$

$$\text{οπότε } [\text{OH}^-] = 10^{-5,5} \text{ M} \rightarrow \text{poH} = -\log 10^{-5,5} \rightarrow \text{poH} = 5,5, \text{ αλλά } \text{pH} + \text{poH} = 14 \rightarrow \text{pH} = 8,5$$

γ. 200mL 0,2M HCOOH : $n = c \cdot V = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ mol}$

KMnO_4 : $n_1 = c_1 \cdot V_1 = 0,5 V_1 \text{ mol}$



$$0,4 \quad ; = \frac{0,8}{5} \text{ mol}$$

$$\text{οπότε } \frac{0,8}{5} = 0,5V_1 \quad V_1 = 0,32\text{L} \quad \text{ή} \quad V_1 = 320\text{ml}$$

Επιμέλεια : **Πανταζόπουλος Ηλίας, Χημικός**
 Κουκουλάς Ιωάννης, Χημικός Μηχανικός

ΡΟΜΒΟΝ