



ΟΡΟΣΗΜΟ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ

ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ

14-6-2019

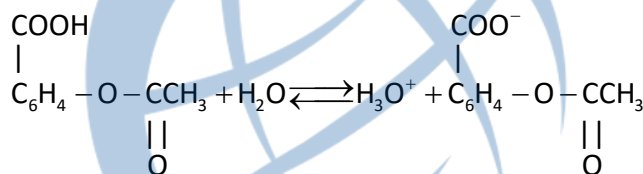
ΘΕΜΑ Α

- A1. β
A2. γ
A3. α
A4. γ
A5. β

ΘΕΜΑ Β

B1.

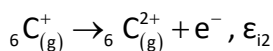
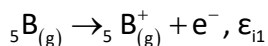
α)



β) Στο στομάχι γιατί εξαιτίας της αυξημένης $[\text{H}_3\text{O}^+]$ η χημική ισορροπία θα μετατοπισθεί αριστερά, δηλαδή προς τη μη ιοντική μορφή.

B2.

α)



β) (i) Ατομική ακτίνα και φορτίο πυρήνα

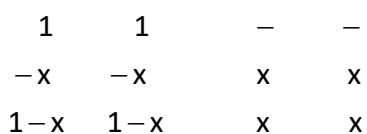
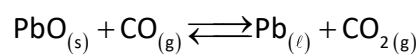
Στον ${}_6\text{C}^+$ η έλξη πυρήνα - e^- εξωτερικής στοιβάδας είναι μεγαλύτερη γιατί έχει περισσότερα πρωτόνια στον πυρήνα, άρα μεγαλύτερο πυρηνικό φορτίο με ίδιο αριθμό e^- . Άρα μικρότερη ακτίνα και μεγάλο ϵ_{i2} .

B3. 2

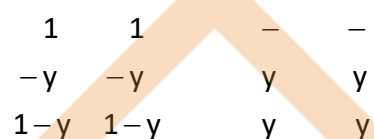
Προσθήκη διαλύματος H_2O_2 0,1M θα μειώσει τη συγκέντρωση του αντιδρώντος H_2O_2 , άρα λιγότερες αποτελεσματικές συγκρούσεις, οπότε μειώνεται η ταχύτητα της αντίδρασης, όμως τα mol του H_2O_2 αυξάνονται, άρα V_{O_2} αυξάνεται.

B4.

α)



$$K_c = \frac{\frac{x}{V}}{\frac{1-x}{V}} = \frac{x}{1-x}$$



$$K'_c = \frac{1}{K_c} = \frac{\frac{y}{V}}{\frac{1-y}{V}} \Leftrightarrow \frac{1-x}{x} = \frac{y}{1-y} \Leftrightarrow 1+xy-y-x=xy \Leftrightarrow 1-x=y$$

Άρα τα mol του CO είναι ίδια άρα και οι ποσότητές τους.

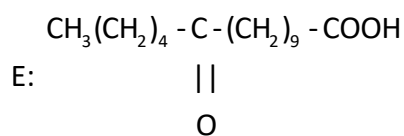
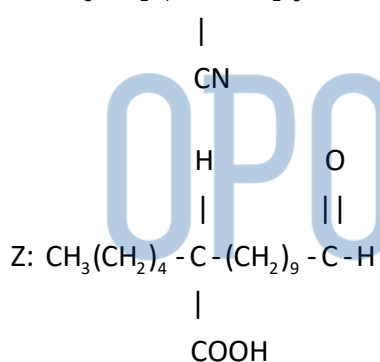
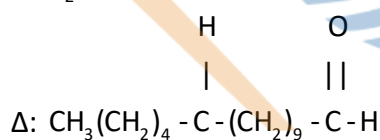
β) Το ισότοπο του ^{16}O θα εμφανιστεί στην ισορροπία και στις τρεις ενώσεις που περιέχουν οξυγόνο δηλαδή PbO , CO , CO_2 .

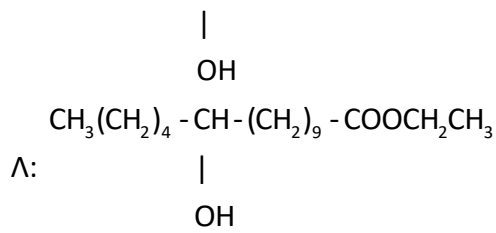
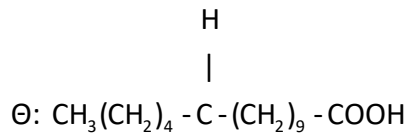
Γιατί η αντίδραση είναι αμφίδρομη και η ισορροπία δυναμική.

ΘΕΜΑ Γ

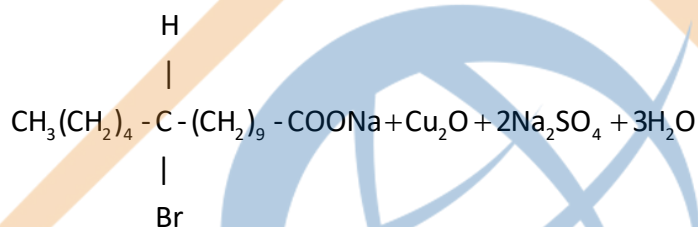
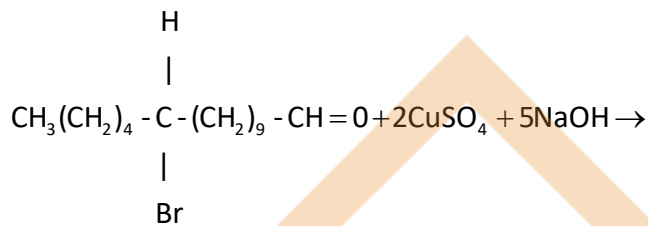
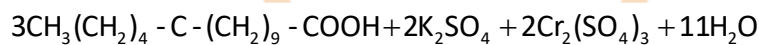
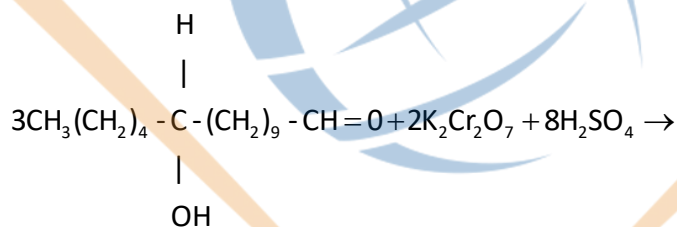
Γ1.

α) α: HBr

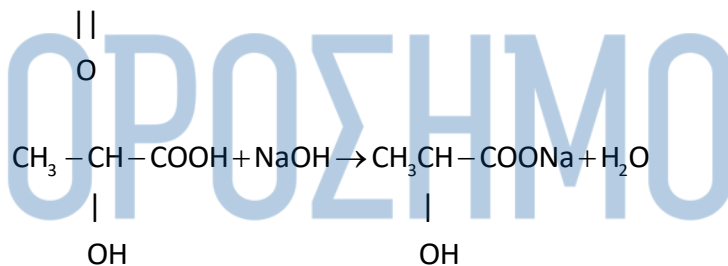
β: H₂O



β) Β

γ) αλκοολικό διάλυμα NaOH ή KOH
δ)

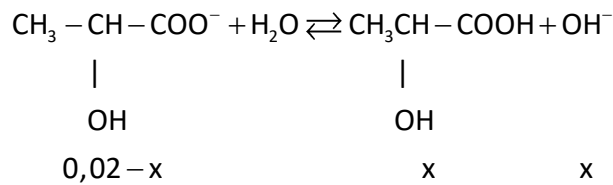
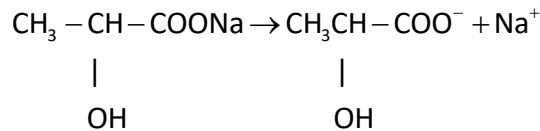
Γ2. α)



$$n_{\text{NaOH}} = 0,05 \cdot 20 \cdot 10^{-3} = 10^{-3} = 0,001 \text{ mol}$$

Από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης παράγονται 0,001 mol άλατος

$$C_{\text{άλατος}} = \frac{n}{V} = \frac{10^{-3}}{50 \cdot 10^{-3}} = 0,02 \text{ M}$$



$$\text{Για το παραπάνω ανιόν ισχύει } K_b = \frac{K_w}{K_{\alpha(\text{Γ.Ο.})}} = \frac{10^{-10}}{2}$$

$$\frac{1 \cdot 10^{-10}}{2} = \frac{x^2}{0,02 - x} = \frac{x^2}{2 \cdot 10^{-2}} \Leftrightarrow x^2 = 10^{-12} \Leftrightarrow x = 10^{-6} \text{ M} \Rightarrow$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = 6$$

$$\text{και } \text{pH} = 8$$

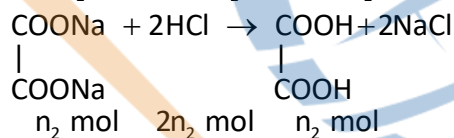
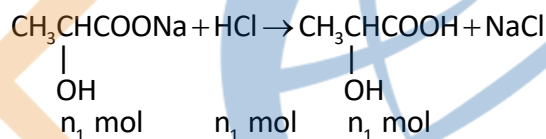
β. Αντέδρασαν 0,001 mol Γ.Ο. και η μάζα του υπολογίζεται:

$$m = n \cdot M_r = 0,001 \cdot 90 = 0,09 \text{ g}$$

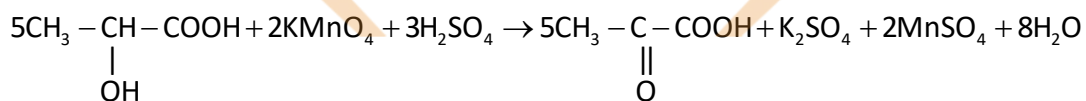
$$\left. \begin{array}{l} 10 \text{ gr γιαούρτι περιέχονται } 0,09 \text{ gr } \Gamma.Ο. \\ 100 \text{ gr } \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad x \end{array} \right\} \Rightarrow x = 0,9\% \text{ w/w}$$

β3. Έστω n_1 mol (I)

n_2 mol (II)



$$n_{\text{HCl}} = C \cdot V = 0,5 \text{ mol} \text{ } \acute{\alpha}\rho\alpha \text{ } n_1 + 2n_2 = 0,5 \quad (1)$$



$$\begin{array}{c} 5 \text{ mol} \\ | \\ n_1 \text{ mol} \end{array} \qquad \begin{array}{c} 2 \text{ mol} \\ | \\ x \text{ mol} \end{array}$$

$$x = \frac{2n_1}{5} = 0,4n_1 \text{ mol}$$



$$\begin{array}{c} | \\ \text{COOH} \\ 5 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol} \\ n_2 \text{ mol} \quad y \end{array}$$

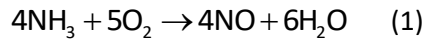
$$y = 0,4n_2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{KMnO}_4} = 0,4 \cdot 0,3 = 0,12 \text{ mol} \text{ } \acute{\alpha}\rho\alpha \text{ } 0,4 \cdot n_1 + 0,4n_2 = 0,12 \Leftrightarrow n_1 + n_2 = 0,3 \quad (2)$$

$$(1) - (2) \Rightarrow n_2 = 0,2 \text{ mol} \quad (\text{II}), \text{ οπότε } n_1 = 0,1 \text{ mol} \quad (\text{I})$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



NH_3 αναγωγική ουσία γιατί το N οξειδώνεται από Α.Ο. -3 σε 0.

O_2 οξειδωτική ουσία γιατί το O ανάγεται από Α.Ο. 0 σε -2.

Δ2.

$$n_{\text{KMnO}_4} = 1 \cdot 0,54 = 0,54 \text{ mol}$$

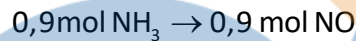
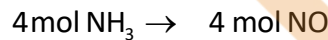
$$10 \text{ mol NO} \quad 6 \text{ mol KMnO}_4$$

$$x \quad 0,54 \text{ mol}$$

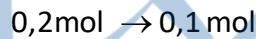
$$x = \frac{5,4}{6} = 0,9 \text{ mol NO}$$

$$n_{\text{μγμ}} = \frac{V}{V_m} = 1 \text{ mol} \quad \text{άρα } 0,9 \text{ mol NO και } 0,1 \text{ mol N}_2$$

Αντίδραση 1:



Αντίδραση 2:

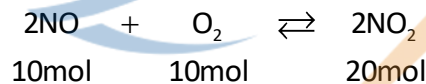


Άρα $n_{\text{ολNH}_3} = 1,1 \text{ mol}$ άρα βαθμός μετατροπής σε NO

$$\frac{0,9}{1,1} = \frac{9}{11}$$

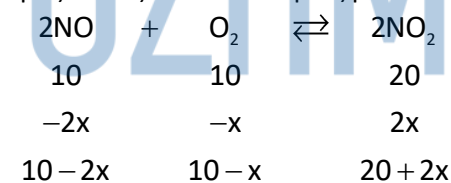
Δ3. α) Ψύξη ευνοείται η ενδόθερμη σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier άρα η Χ.Ι. μετατοπίζεται προς τα δεξιά

β)



$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]} \Rightarrow K_c = \frac{\left(\frac{20}{10}\right)^2}{\left(\frac{10}{10}\right)^2 \cdot \frac{10}{10}} = \frac{400}{100} = 4$$

γ) Η Χ.Ι. μετατοπίζεται προς τα δεξιά οπότε ο όγκος μειώνεται



$$\text{NO}_2 : 2x = \frac{25}{100} 20 = 5 \Leftrightarrow x = 2,5 \text{ mol}$$

$$K_c = \frac{\left(\frac{25}{V}\right)^2}{\left(\frac{5}{V}\right)^2 \frac{7,5}{V}} \Leftrightarrow 4 = \frac{25^2 \cdot V}{25 \cdot 7,5} \Leftrightarrow 30 = 25V \Leftrightarrow V = \frac{30}{25} = \frac{6}{5} = 1,2L$$

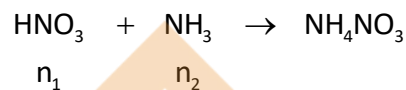
οπότε $\Delta V = -8,8L$

Δ4. Αν η Ρ αυξάνεται με μείωση του όγκου η θέση της Χ.Ι. μετατοπίζεται προς τα δεξιά άρα σε υψηλή πίεση.

Δ5. Έστω V_1L HNO_3 10M και V_2L NH_3 5M

$$n_1 = 10V_1 \text{ mol } HNO_3$$

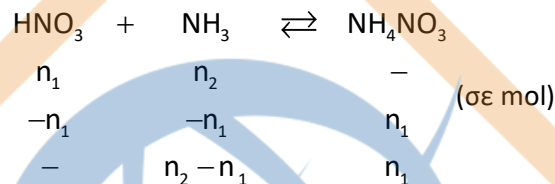
$$n_2 = 5V_2 \text{ mol } NH_3$$



$n_1 > n_2$ προκύπτει όξινο διάλυμα γιατί περισσεύει HNO_3

$n_1 = n_2$ προκύπτει όξινο διάλυμα γιατί έχουμε άλας που υδρολύεται μόνο το κατιόν

Άρα $n_1 < n_2$



$$C_1 = \frac{n_2 - n_1}{V_{ολ}} \text{ και } C_2 = \frac{n_1}{V_{ολ}}$$

$$pOH = pKb + \log \frac{C_2}{C_1} \Leftrightarrow 7 = 5 + \log \frac{C_2}{C_1} \Leftrightarrow \frac{C_2}{C_1} = 100 \Leftrightarrow C_2 = 100C_1 \Leftrightarrow$$

$$\frac{n_1}{V_{ολ}} = 100 \frac{n_2 - n_1}{V_{ολ}} \Leftrightarrow 101n_1 = 100n_2 \Leftrightarrow 101 \cdot 10V_1 = 100 \cdot 5V_2 \Leftrightarrow$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{50}{101}$$

ΟΡΟΣΗΜΟ