

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΧΗΜΕΙΑΣ 2019

ΘΕΜΑ Α

A1-β

A2-γ

A3-α

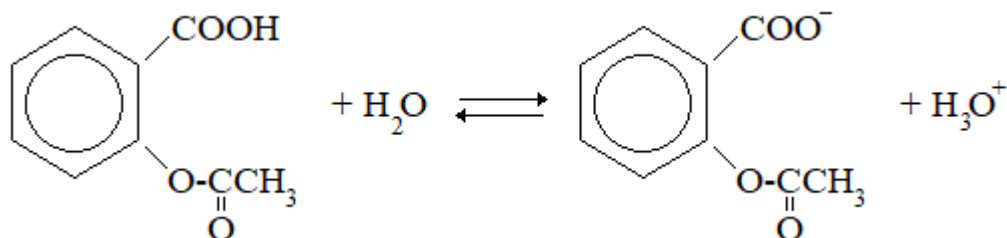
A4-γ

A5-β

ΘΕΜΑ Β

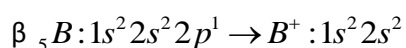
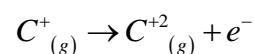
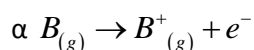
B1

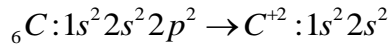
α.



β. Αφού η ασπιρίνη απορροφάται ευκολότερα στη μη ιοντική μορφή της, θα απορροφηθεί περισσότερο σε εκείνο το περιβάλλον οι συνθήκες του οποίου θα μετατοπίζουν την ισορροπία ιοντισμού της προς τα αριστερά, δηλ. προς τα μη ιοντισμένα μόρια. Σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier σε περιβάλλον όπου υπάρχει αυξημένη συγκέντρωση H_3O^+ (δηλ. μειωμένο pH) η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά και συνεπώς θα απορροφηθεί περισσότερο στο στομάχι με $\text{pH}=1,5$.

B2





ι. 1 και 2

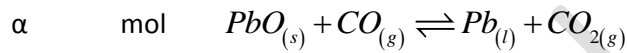
Η μεγάλη διαφορά οφείλεται στο φορτίο του πυρήνα. Όσο μεγαλύτερη είναι η έλξη πυρήνα-ηλεκτρονίων εξωτερικής στιβάδας τόσο αυξάνεται η ενέργεια ιοντισμού. Επίσης όσο μικρότερη είναι η ατομική ακτίνα τόσο αυξάνεται η έλξη πυρήνα-ηλεκτρονίου με αποτέλεσμα η ενέργεια ιοντισμού να αυξάνεται.

B3

Με τη μεταβολή 2 γιατί: α). Θα μειωθεί η συγκέντρωση του H_2O_2 , άρα θα μειωθεί η ταχύτητα και θα αυξηθεί ο χρόνος παραγωγής του O_2 .

β). Θα παραχθεί περισσότερο O_2 γιατί θα αυξηθεί η ποσότητα του αντιδρόντος.

B4



αρχ.	1	1			
αντ./παρ	χ	χ	χ	χ	
τελ.	1-χ	1-χ	χ	χ	



αρχ.			1	1
αντ./παρ.	χ	χ	χ	χ
τελ.	χ	χ	1-χ	1-χ

$$K_C = \frac{\frac{x}{v}}{\frac{1-x}{1-x}} = \frac{x}{1-x} \quad (1) \quad K_C = \frac{\frac{1-x}{v}}{\frac{x}{v}} = \frac{1-x}{x} \quad (2)$$

Από (1) και (2) $\frac{x}{1-x} = \frac{1-x}{x} \Rightarrow x^2 = (1-x)^2 \Rightarrow x = 1-x \Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = 0.5$

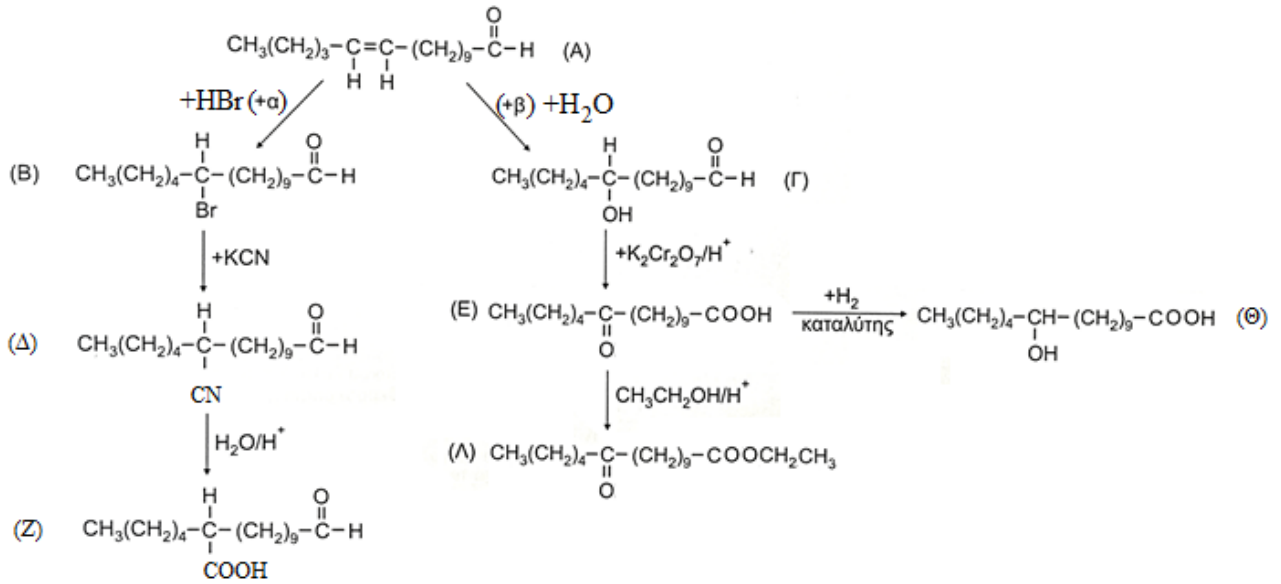
Άρα $1-x = 0.5$ mol και $x = 0.5$ mol

B. Επειδή η αντίδραση είναι αμφίδρομη το ισότοπο θα ανιχνευθεί στο CO και στο $CO_{2(g)}$ και PbO

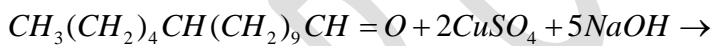
Θέμα Γ

Γ1.

α.



β.(B)



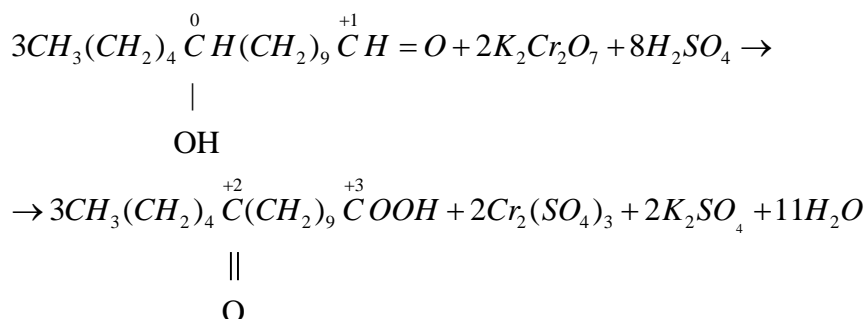
|
Br



|
Br

γ. θερμό και αλκοολικό διάλυμα NaOH

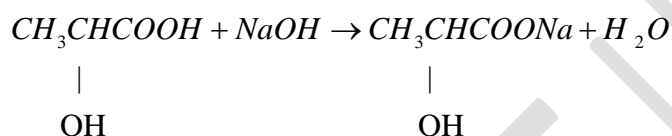
δ.



Γ2.

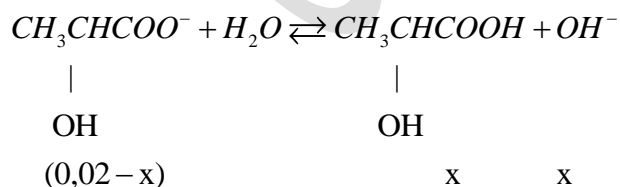
10g δείγματος V=30ml(Δ1) C

πρότυπο NaOH C=0,05M $V_{\text{ισορ}}=20\text{ml}$



$$n_{\text{οξ}} = n_{\text{NaOH}} \Leftrightarrow 30 \cdot 10^{-3} \cdot C = 20 \cdot 10^{-3} \cdot 0,05 \Leftrightarrow C = \frac{0,1}{3} \text{M} \quad (\Delta 1)$$

$$\left[\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCOONa} \\ | \\ \text{OH} \end{array} \right] = \frac{2 \cdot 10^{-2} \cdot 5 \cdot 10^{-2}}{5 \cdot 10^{-2}} = 0,02\text{M}$$



$$k_b = \frac{x^2}{0,02} \Leftrightarrow \frac{10^{-14}}{2 \cdot 10^{-4}} = \frac{x^2}{0,02} \Leftrightarrow x^2 = \frac{2 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{-14}}{2 \cdot 10^{-4}}$$

$$x^2 = 10^{-12} \Leftrightarrow x = 10^{-6} \text{M} = [\text{OH}^-]$$

$$pOH=6$$

$$pH=8$$

β.

$$n_{\Gamma_{\text{ox}}} = 10^{-3} \text{ mol}$$

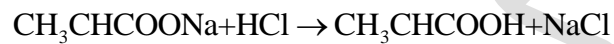
$$m_{\Gamma_{\text{ox}}} = n \cdot Mr = 10^{-3} \cdot 90 = 9 \cdot 10^{-2} \text{ g}$$

Σε 10g Γιαουρτιού περιέχονται 0,09g Γ.οξ

Σε 100g Γιαουρτιού περιέχονται 0,9g Γ.οξ

Άρα η περιεκτικότητα είναι 0,9%w/w

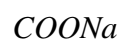
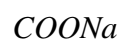
Γ3. $n_{\text{HCl}} = 1 \cdot 0,5 = 0,5 \text{ mol}$



x

x

x

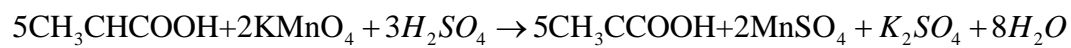


y

2y

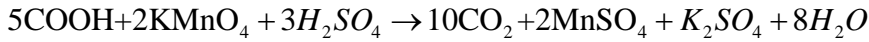
y

$$n_{\text{HCl}} = x + 2y \Leftrightarrow x + 2y = 0,5 \quad (1)$$



x

$\frac{2x}{5}$



|
COOH

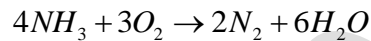
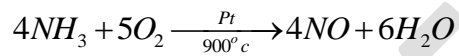
$$y \quad \frac{2y}{5}$$

$$n_{\text{KMnO}_4} = 0,3 \cdot 0,4 = 0,12 \text{ mol} \Leftrightarrow \frac{2x}{5} + \frac{2y}{5} = 0,12 \Leftrightarrow 2(x+y) = 0,6 \Leftrightarrow x+y = 0,3 \quad (2)$$

Απο (1) και (2) $y = 0,2 \text{ mol}$ και $x = 0,1 \text{ mol}$

Θέμα Δ

Δ1



Το N: $-3 \rightarrow 0$ οξειδώνεται. Άρα η NH_3 είναι αναγωγικό.

Το O: $0 \rightarrow -2$ ανάγεται. Άρα το O_2 είναι αξειδωτικό.

Δ2

$$\text{KMnO}_4 : n = c \cdot v = 1 \cdot 0,54 = 0,54 \text{ mol}$$

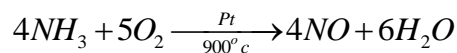


$$10 \text{ mol} \quad 6 \text{ mol}$$

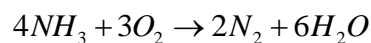
$$x \quad 0,54$$

$$\text{Άρα } x = 0,9 \text{ mol}$$

$$\text{μείγμα } n = \frac{V}{V_m} = \frac{22,4}{22,4} = 1 \text{ mol} \quad \text{Άρα } \text{NO } 0,9 \text{ mol και } \text{N}_2 \text{ } 0,1 \text{ mol}$$



$$0,9 \text{ mol} \quad \quad \quad 0,9 \text{ mol}$$



$$0,2 \text{ mol} \quad \quad \quad 0,1 \text{ mol}$$

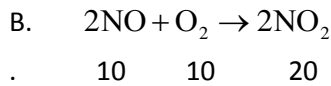
$$\text{NH}_3 : n = 0,9 + 0,2 = 1,1 \text{ mol}$$

$$NO: n = 0.9 \text{ mol}$$

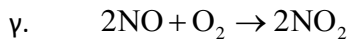
$$\alpha = \frac{0.9}{1.1} = \frac{9}{11}$$

Δ3

Α. Η αντίδραση είναι εξώθερμη άρα για να αυξηθεί η απόδοση πρέπει να μειώσουμε τη θερμοκρασία.



$$K_c = \frac{\left(\frac{20}{10}\right)^2}{\left(\frac{10}{10}\right)^2 \cdot \frac{10}{10}} = 4$$



αρχ	10	10	20
αντ/παρ	2χ	χ	2χ
τελ	10-2χ	10-χ	20+2χ

$$\frac{25}{100} \cdot 20 = 5$$

$$2χ = 5 \rightarrow χ = 2.5$$

$$K_c = \frac{\left(\frac{25}{V}\right)^2}{\left(\frac{5}{V}\right)^2 \cdot \frac{7.5}{V}} = 4 \Rightarrow 4 = \frac{625 \cdot V}{25 \cdot 7.5} \Rightarrow V = 1.2L$$

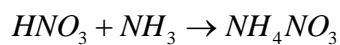
$$\Delta V = 10 - 1.2 = 8.8L$$

Δ4. Επειδή έχουμε ελάττωση του αριθμού των mol του αερίου η απόδοση αυξάνεται σε υψηλή πίεση.

Δ5. Κατοπιν διερεύνησης

$$HNO_3 : C=10M \text{ όγκος } V_1 \quad n = 10 \cdot V_1$$

$$NH_3 : C=5M \text{ όγκος } V_2 \quad n = 5 \cdot V_2$$



$$10 \cdot V_1 \quad 5 \cdot V_2$$

$$10 \cdot V_1 \quad 10 \cdot V_1 \quad 10 \cdot V_1$$

$$- \quad 5 \cdot V_2 - 10 \cdot V_1 \quad 10 \cdot V_1$$

Προκύπτει Ρ.Δ

$$C_B = \frac{5 \cdot V_2 - 10 \cdot V_1}{V_1 + V_2} \quad C_o = \frac{10 \cdot V_1}{V_1 + V_2}$$

$$[OH^-] = K_b \cdot \frac{C_B}{C_o} \Rightarrow 10^{-7} = 10^{-5} \cdot \frac{5 \cdot V_2 - 10 \cdot V_1}{10 \cdot V_1} \Rightarrow 0.1 \cdot V_1 = 5 \cdot V_2 - 10 \cdot V_1 \Rightarrow 10.1 \cdot V_1 = 5 \cdot V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{101}{50}$$

ΧΗΜΙΚΟΙ

ΟΡΟΣΗΜΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

ΔΕΜΕΝΑΓΑΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ

ΚΑΠΟΤΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΟΡΟΣΗΜΟ ΡΑΦΗΝΑΣ

ΔΕΥΤΕΡΑΙΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

ΕΜΜΑΝΟΥΗΛΙΔΟΥ ΧΡΥΣΑ