

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2019

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. γ

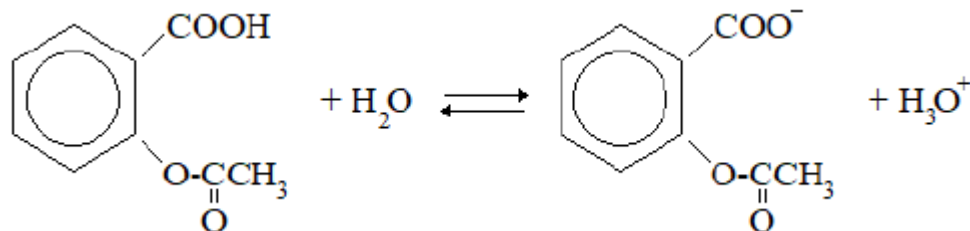
A3. α

A4. γ

A5. β

ΘΕΜΑ Β

B1. α)



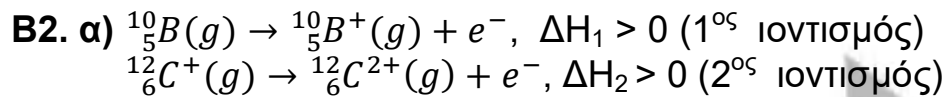
β) Η ασπιρίνη απορροφάται ευκολότερα όταν βρίσκεται σε μοριακή μορφή (M).

Όταν έχω $\text{pH} = 1,5$ είναι $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1,5}\text{M}$,

ενώ όταν $\text{pH} = 8$ είναι $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-8}\text{M}$

Από την παραπάνω ισορροπία φαίνεται ότι όταν η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ είναι αυξημένη η ισορροπία μετατοπίζεται προς αριστερά δηλαδή αυξάνεται η συγκέντρωση της μοριακής μορφής.

Άρα σε $\text{pH} = 1,5$ (στομάχι) η ασπιρίνη βρίσκεται περισσότερο σε μη ιοντική μορφή, άρα απορροφάται περισσότερο στο στομάχι.



β) Η σωστή απάντηση είναι i

Το ιόν ${}_6C^+$ έχει 5e άρα έχει ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^1$

Επίσης το ${}_5B$ έχει ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^1$

Επομένως το ιόν ${}_6C^+$ και ${}_5B$ είναι ισοηλεκτρονιακά. Επομένως η διαφορά στις ενέργειες ιοντισμού δεν οφείλεται στα ενδιάμεσα ηλεκτρόνια.

Όμως ο ${}_6C^+$ έχει μεγαλύτερο Z από το ${}_5B$ άρα έχει μεγαλύτερο φορτίο πυρήνων (άρα και μεγαλύτερο δραστικό πυρηνικό φορτίο)

Επίσης το άτομο του ${}_6C$ έχει μικρότερη ατομική ακτίνα από το άτομο του ${}_5B$ άρα $Ei_1(C) > Ei_1(B)$. Επειδή η απομάκρυνση του 2^{ου} ηλεκτρονίου στον C γίνεται από κατιόν τότε η

$Ei_2(C) > Ei_1(C)$. Επομένως και η $Ei_2(C) > Ei_1(B)$.

Επομένως η διαφορά στις προαναφερθείσες ενέργειες ιοντισμού οφείλεται στη διαφορετική ακτίνα και στο φορτίο των πυρήνων.

B3. Στην καμπύλη Y παράγεται μεγαλύτερη ποσότητα O_2 απ' ότι στην X αλλά πιο αργά.

Με προσθήκη H_2O ελαττώνεται η $[H_2O_2]$ πραγματοποιείται πιο αργά η επίδραση, αλλά η ποσότητα του O_2 που παράγεται δεν μεταβάλλεται.

Η χρήση διαφορετικού καταλύτη ή ελάττωση της θερμοκρασίας θα μεταβάλουν το χρόνο ολοκλήρωσης της αντίδρασης, αλλά δεν θα αλλάξει η ποσότητα του παραγόμενου O_2 .

Προσθήκη διαλύματος H_2O_2 0,1M σε διάλυμα H_2O_2 1M ελαττώνει την συγκέντρωση του τελικού διαλύματος σε σχέση με τον αρχικό, επομένως ελαττώνεται η ταχύτητα της επίδρασης, δηλαδή ολοκληρώνεται σε μεγαλύτερο χρόνο.

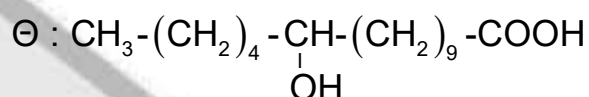
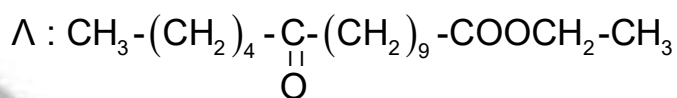
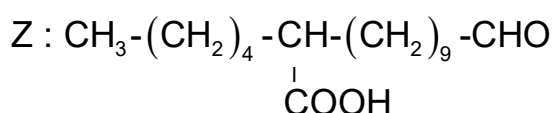
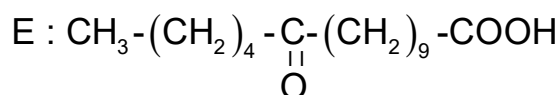
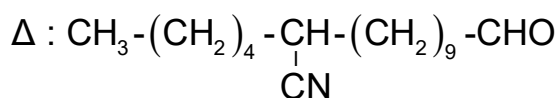
Όμως προσθήκη επιπλέον ποσότητας H_2O_2 αυξάνει την ποσότητα του αντιδρώντος, άρα αυξάνεται και η ποσότητα του προϊόντος O_2 .

Έτσι η καμπύλη Ψ αντιστοιχεί στη καμπύλη 2 (δηλαδή προσθήκη διαλύματος H_2O_2 0,1M).

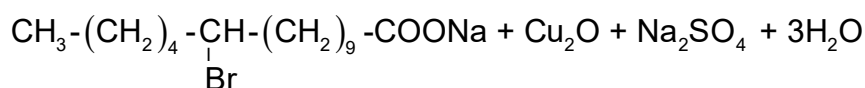
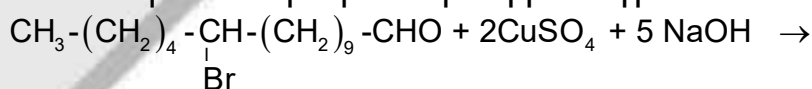
ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α. α : HBr

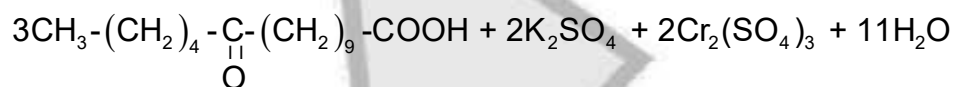
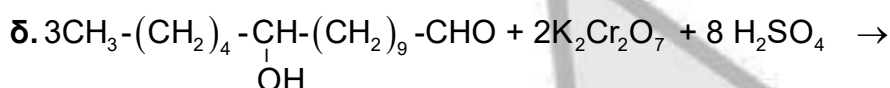
β : H₂O



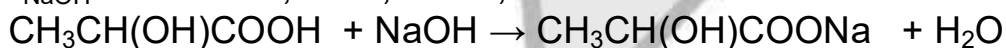
β. Η ένωση Β αντιδρά με το φελίγγειο υγρό



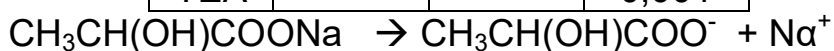
γ. αλκοολικό διάλυμα KOH (ή NaOH)

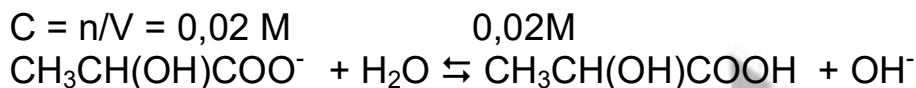


Γ2. α. $n_{\text{NaOH}} = C \cdot V = 0,55 \cdot 0,02 = 0,001 \text{ mol}$



ΑΡΧ	0,001	0,001	
Α/Π	-0,001	-0,001	+0,001
ΤΕΛ	-	-	0,001





APX	0,02		
A/Π	-X	-X	+X
KII	0,02 - X	X	X

$$K_a \cdot K_b = 10^{-14} \Rightarrow K_b = 5 \cdot 10^{-11}$$

$$K_b = \frac{x^2}{0,02 - x} \Rightarrow x = [\text{OH}^-] = 10^{-6}$$

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

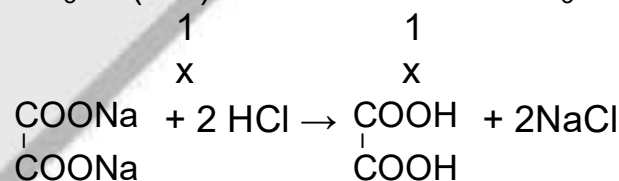
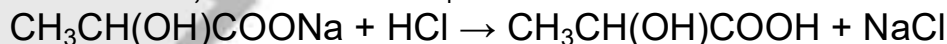
$$\text{pH} = 8$$

β. $n = m/M_r \Rightarrow m = 0,001 \text{ mol} \cdot 90 = 0,09 \text{ g}$ γαλακτικού οξέος
Στα 10 g γιαουρτιού υπάρχουν 0,09 g γαλακτικού οξέος
Στα 100 $x = 0,9 \text{ g}$,
επομένως 0,9%w/w

Γ.3. Έστω $x \text{ mol I}$ και $y \text{ mol II}$

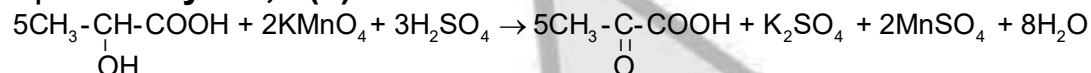
$n = c \cdot V = 0,5 \text{ mol HCl}$ συνολικά

$n = c \cdot V = 0,12 \text{ mol KMnO}_4$ συνολικά



$$\begin{array}{cc} 1 & 2 \\ y & 2y \end{array}$$

Άρα **$x + 2y = 0,5$ (1)**



$$\begin{array}{cc} 5 & 2 \\ x & \frac{2x}{5} \end{array}$$



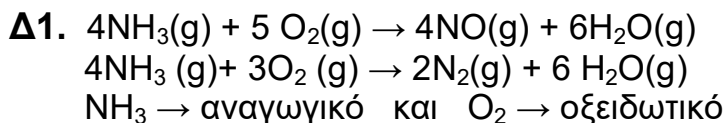
$$\begin{array}{cc} 5 & 2 \\ y & \frac{2y}{5} \end{array}$$

Άρα **$\frac{2x}{5} + \frac{2y}{5} = 0,12 \Rightarrow x + y = 0,3$ (2)**

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

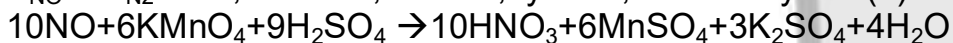


ΘΕΜΑ Δ



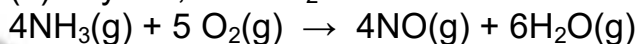
Δ2. Έστω x mol NO και y mol N_2

$$V_{\text{NO}} + V_{\text{N}_2} = 22,4 \Rightarrow 22,4x + 22,4y = 22,4 \Rightarrow x + y = 1 \quad (1)$$

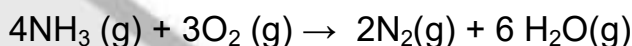


10	6
$x = 0,9 \text{ mol NO}$	$0,54\text{L} \cdot 1\text{M} = 0,54 \text{ mol}$

$$(1) \Rightarrow y = 0,1 \text{ mol N}_2$$



$$\begin{array}{ccc} 4 & & 4 \\ 0,9\text{mol} & & 0,9\text{mol} \end{array}$$



$$\begin{array}{ccc} 4 & & 2 \\ 0,2\text{mol} & & 0,1\text{mol} \end{array}$$

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

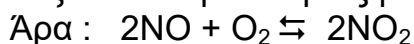
$$\alpha = \frac{0,9}{1,1} = \frac{9}{11}$$

Δ3. α. Ψύχεται γιατί η αντίδραση είναι εξώθερμη οπότε σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier που λέει ότι η μείωση της θερμοκρασίας ευνοεί τις εξώθερμες, η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά, αυξάνοντας έτσι την απόδοση της αντίδρασης.

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

γ. Εφόσον με μεταβολή του όγκου αυξάνεται η ποσότητα του NO_2 , σημαίνει πως η ισορροπία έχει μετατοπιστεί προς τα δεξιά όπου παράγονται τα λιγότερα mol αερίων.

Σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier αυτό συμβαίνει όταν η πίεση αυξάνεται. Άρα ο όγκος μειώνεται.





KX11	10	10	20
A/Π	-2X	-X	+2X
KX12	10 - 2X	10 - X	20 + 2X

$$N_{\text{NO}_2} = 20 + 20 \frac{25}{100} = 25 \text{ mol}$$

Άρα στην KX12 έχουμε 5 mol NO, 7,5 mol O₂ και 25 mol NO₂

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2 [\text{O}_2]^2} \Leftrightarrow 4 = \frac{\left(\frac{25}{V'}\right)^2}{\left(\frac{5}{V'}\right)^2 \cdot \frac{7,5}{V'}} \Leftrightarrow 4 = \frac{10V'}{3} \Leftrightarrow V' = 1,2$$

$$\text{Άρα } \Delta V = 10 - 1,2 = 8,8 \text{ L}$$

Δ4. Παρατηρούμε ότι τα λιγότερα mol αερίου στην ισορροπία είναι προς τα δεξιά της ισορροπίας.

Άρα σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier που λέει ότι η αντίδραση παρασκευής του νιτρικού οξέος ευνοείται σε υψηλές πιέσεις, ώστε να είναι όσο το δυνατόν μετατοπισμένη προς τα δεξιά και να αυξάνεται η απόδοσή της.