

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
Παρασκευή 14 Ιουνίου 2019
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

(Ενδεικτικές Απαντήσεις)

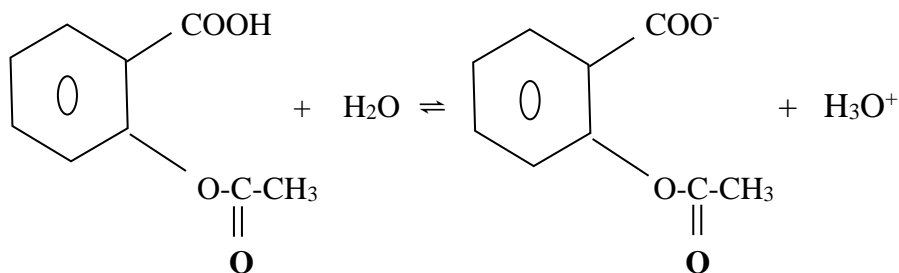
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ Α

1) β 2) γ 3) α 4) γ 5) β

ΘΕΜΑ Β

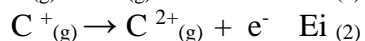
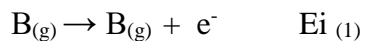
B1.



β. Θα απορροφηθεί περισσότερο στο στομάχι όπου το pH είναι 1,5 λόγω της παρουσίας ισχυρού οξέος άρα θα αυξηθεί η συγκέντρωση των H_3O^+ και η ισορροπία θα είναι μετατοπισμένη προς τα αριστερά άρα θα ευνοηθεί η παραγωγή της ασπιρίνης.

B2.

α.



β.

Η απάντηση i.

Το ιόν C και το άτομο του B έχουν ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων άρα ο αριθμός των ενδιάμεσων ηλεκτρονίων δεν εξηγεί τη διαφορά μεταξύ των ενεργειών ionτισμού. Το ιον του C έχει μεγαλύτερο φορτίο πυρήνα (λόγω μεγαλύτερου ατομικού αριθμού), άρα και μικρότερη ατομική ακτίνα λόγω ισχυρότερης έλξης του πυρήνα στα ηλεκτρόνια.

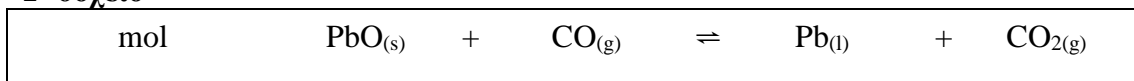
B3.

Η απάντηση 2.

Με προσθήκη διαλύματος H_2O_2 0,1M η συγκέντρωση του διαλύματος θα μειωθεί άρα θα μειωθούν οι αποτελεσματικές συγκρούσεις και θα μειωθεί η ταχύτητα της αντίδρασης. Η ποσότητα (σε mol) του H_2O_2 όμως θα αυξηθεί άρα θα παραχθεί μεγαλύτερη ποσότητα O_2 .

B4.

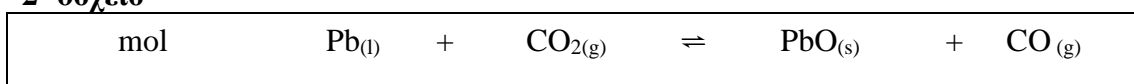
α.

1^ο δοχείο

Αρχικά	1	1		
Αντ/Παρ	-x	-x	+x	+x
X.I. (1)	1-x	1-x	x	x

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

$$\text{Στη X.I. (1): } n_{\text{CO}} = 1 - \frac{K_c}{K_c + 1} \Rightarrow n_{\text{CO}} = \frac{1}{K_c + 1}$$

2^ο δοχείο

Αρχικά	1	1		
Αντ/Παρ	-y	-y	+y	+y
X.I. (2)	1-y	1-y	y	y

$$K_c' = \frac{1}{K_c} \Rightarrow \frac{1}{K_c} = \frac{y}{1-y} \Rightarrow y = \frac{1}{K_c + 1}$$

$$\text{Στη X.I. (2): } n_{\text{CO}} = \frac{1}{K_c + 1}$$

Άρα οι ποσότητες του CO στα δυο δοχεία είναι ίσες.

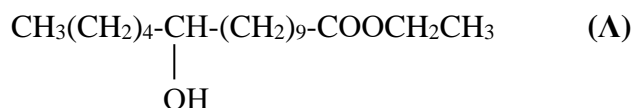
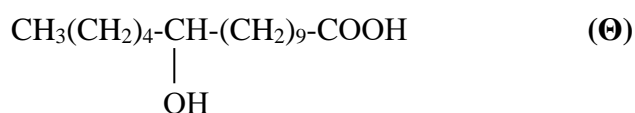
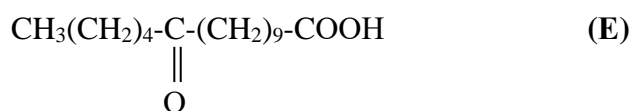
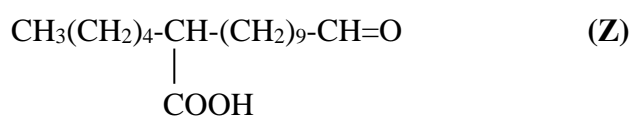
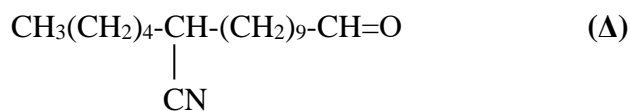
β. Η προσθήκη Pb*O δεν επηρεάζει την ισορροπία γιατί είναι στερεό και έχει σταθερή συγκέντρωση. Επειδή όμως η χημική ισορροπία είναι μία δυναμική ισορροπία οι χημικές αντιδράσεις πραγματοποιούνται προς τις δυο κατευθύνσεις με την ίδια ταχύτητα. Άρα το ισότοπο *O θα ανιχνευτεί σε όλες τις ουσίες με άτομα O του μείγματος ισορροπίας.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

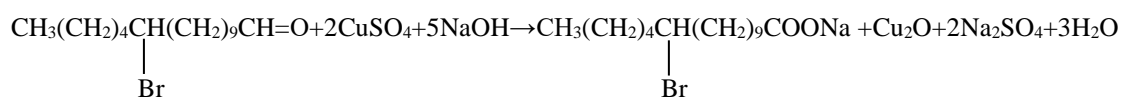
α.

(α) HBr (β) H₂O



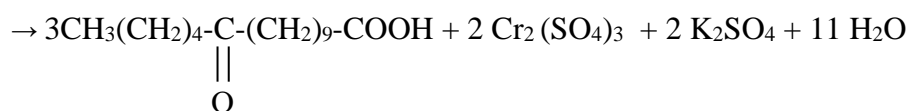
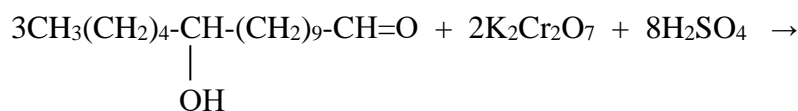
β.

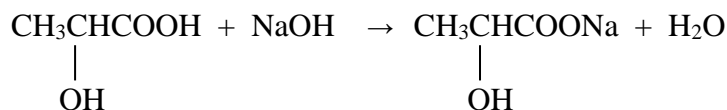
Με φελίγγειο υγρό αντιδρά η ένωση Β



γ. Αλκοολικό διάλυμα NaOH

δ.



Γ2.

Για το τελικό σημείο ισχύει $n_{\text{οξέος}} = n_{\text{βάσης}} \Rightarrow c \cdot 0,03 = 0,02 \cdot 0,05 \Rightarrow c = \frac{0,1}{3} M$

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c \cdot V = \frac{0,1}{3} \cdot 0,03 = 0,001 \text{ mol}$$

$$m_{\text{οξέος}} = n \cdot Mr = 0,001 \cdot 90 = 0,09 \text{ g}$$

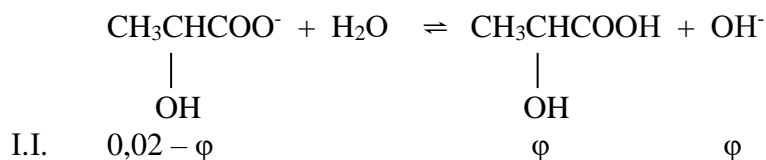
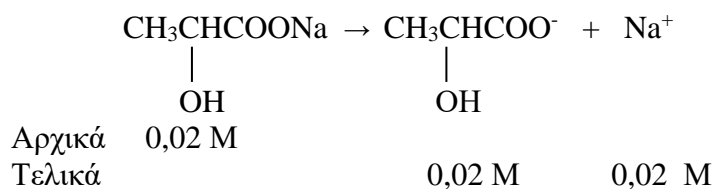
Στα 10g γιαουρτιού περιέχονται 0,09g γαλακτικού οξέος

Στα 100g γιαουρτιού περιέχονται $\omega = 0,9$ g γαλακτικού οξέος

Άρα 0,9 % w/w

Από την πλήρη εξουδετέρωση παράγονται 0,001 mol $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCOONa} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$

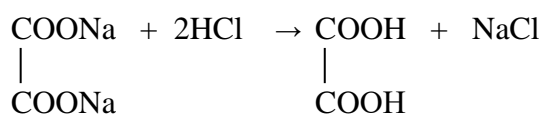
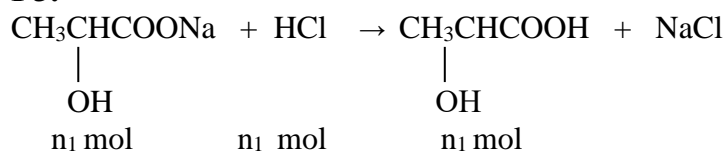
και η συγκέντρωση του στο διάλυμα είναι 0,02M.



$$Kb = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14}}{2 \cdot 10^{-4}} = 5 \cdot 10^{-11}$$

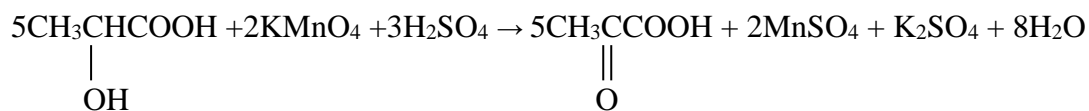
$$Kb = \frac{\varphi^2}{0,02 - \varphi} \Rightarrow 5 \cdot 10^{-11} = \frac{\varphi^2}{0,02} \Rightarrow \varphi = 10^{-6} \text{ άρα } [\text{OH}^-] = 10^{-6} M$$

pOH = 6 και pH = 8

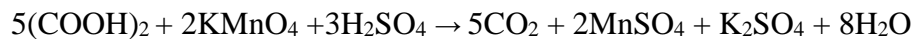
Γ3.

$n_2 \text{ mol} \qquad 2n_2 \text{ mol} \qquad n_2 \text{ mol}$

$$n_1 + 2n_2 = 0,5 \text{ mol (1)}$$



$$n_1 \text{ mol} \quad \frac{2n_1}{5} \text{ mol}$$



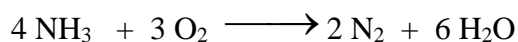
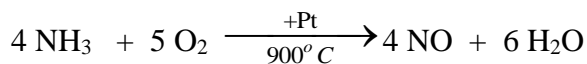
$$n_1 \text{ mol} \quad \frac{2n_2}{5} \text{ mol}$$

$$\frac{2n_1}{5} + \frac{2n_2}{5} = 0,12 \Rightarrow n_1 + n_2 = 0,3 \text{ (2)}$$

Άρα από (1) και (2) $n_1 = 0,1 \text{ mol}$ και $n_2 = 0,2 \text{ mol}$

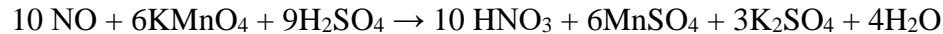
ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



NH_3 αναγωγικό και O_2 οξειδωτικό

Δ2.



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

$$n_1 \text{ mol} \quad 0,54\text{mol}$$

$$6 n_1 = 0,54 \cdot 10 \Rightarrow n_1 = 0,9 \text{ mol (1)}$$

$$n_1 + n_2 = 1 \text{ mol (2)}$$

Από (1) και (2) έχουμε $n_2 = 0,1 \text{ mol}$

Τα συνολικά mol της NH_3 είναι $n_1 + 2n_2 = 0,9 + 0,2 = 1,1 \text{ mol}$

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

Δ3.

α. Σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier η μείωση της θερμοκρασίας ευνοεί τις εξώθερμες αντιδράσεις και έχουν υψηλή απόδοση σε χαμηλές θερμοκρασίες άρα με την ψύξη η απόδοση θα είναι μεγαλύτερη.

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

Με τη μεταβολή του όγκου του δοχείου η ποσότητα του NO θα γίνει 25 mol άρα η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα αριστερά. Αφού η θερμοκρασία παραμένει σταθερή η K_c θα έχει τιμή 4.

$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{O}_2][\text{NO}]^2} = \frac{\left(\frac{25}{V'}\right)^2}{\frac{7,5}{V'} \cdot \left(\frac{5}{V'}\right)^2} \Rightarrow V' = 1,2L \text{ Άρα η μεταβολή είναι } 8,8L.$$

Δ4. Για να ευνοηθεί η παρασκευή του HNO_3 πρέπει η ισορροπία να είναι όσο πιο πολύ μετατοπισμένη προς τα δεξιά. Στα δεξιά παράγονται λιγότερα mol αερίων και σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier η υψηλή πίεση ευνοεί την παραγωγή των λιγότερων mol αερίων οπότε θα ευνοήσει και την παραγωγή του HNO_3 .

Δ5.

$$n_{\text{HNO}_3} = 10 \cdot V_1 \text{ mol} \quad n_{\text{NH}_3} = 5 \cdot V_2 \text{ mol}$$

Για να προκύψει ουδέτερο διάλυμα πρέπει να αντιδράσει πλήρως όλη η ποσότητα του HNO_3 .

mol	NH_3	+	HNO_3	→	NH_4NO_3
Αρχικά	$5V_2$		$10V_1$		
Αντ/Παρ.	$-10V_1$		$-10V_1$		$+10V_1$
Τελικά	$5V_2 - 10V_1$		-		$10V_1$

$$C_{\text{NH}_3} = \frac{5V_2 - 10V_1}{V_1 + V_2} M \quad C_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{10V_1}{V_1 + V_2} M$$

Το τελικό διάλυμα είναι ρυθμιστικό άρα ισχύει :

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \frac{C_{\text{NH}_4^+}}{C_{\text{NH}_3}} \Rightarrow 10^{-7} = 10^{-9} \frac{10 \cdot V_1}{5 \cdot V_2 - 10V_1} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{50}{101}$$