

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2019
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΜΑ Α

A1. → β

A2. → γ

A3. → α

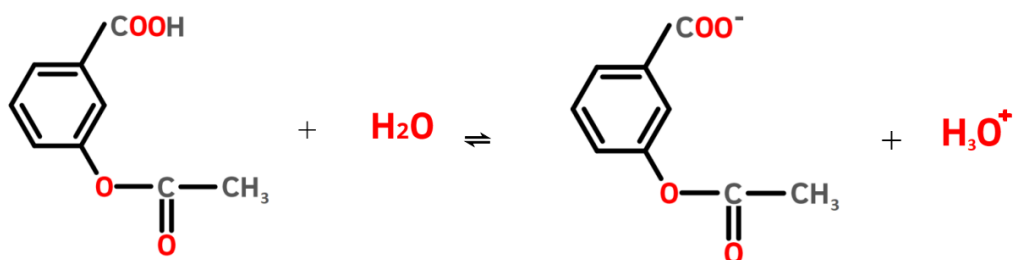
A4. → γ

A5. → β

ΘΕΜΑ Β

B1.

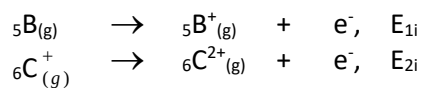
α)



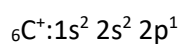
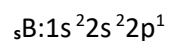
β) Λόγω επίδρασης κοινού ιόντος η Χ.Ι. στρέφεται προς τα αριστερά δηλαδή προς τη μη ιοντική μορφή της ασπιρίνης. Αυτό συμβαίνει πιο έντονα στο πιο όξινο περιβάλλον του στομάχου, όπου η συγκέντρωση των οξωνίων είναι υψηλότερη.

B2.

α)



β) Σωστό το (i)



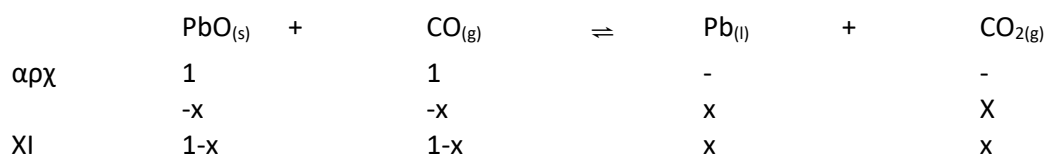
Η Ε ενέργεια 1^{ου} ιονισμού του Β είναι μικρότερη διότι η έλξη που ασκεί ο πυρήνας στο Β είναι ασθενέστερη, όπως και η ακτίνα στο Β είναι μεγαλύτερη λόγω των ισχυρότερων έλξεων που ασκούνται από τον πυρήνα του άνθρακα.

B3. Σωστή η μεταβολή 2

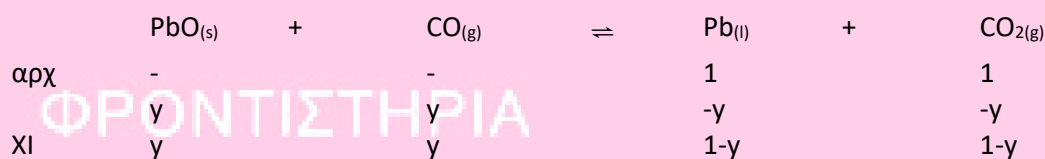
Η προσθήκη διαλύματος H_2O_2 0,1M θα μειώσει την τελική συγκέντρωση του αντιδρώντος, οπότε η αντίδραση θα επιβραδυνθεί και θα διαρκέσει περισσότερο χρόνο. Και θα έχουμε μεγαλύτερη ποσότητα αντιδρώντων άρα και μεγαλύτερη ποσότητα τελικού προϊόντος.

B4. Δοχείο 1

α)



$$K_c = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]} = \frac{\frac{x}{V}}{\frac{1-x}{V}} = \frac{x}{1-x} \quad (1)$$

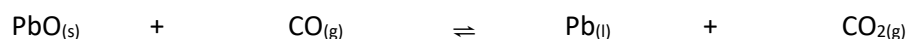
Δοχείο 2

$$K_c = \frac{\frac{1-y}{V}}{\frac{y}{V}} \Rightarrow K_c = \frac{1-y}{y} \quad (2)$$

$$(1), (2) \quad \frac{x}{1-x} = \frac{1-y}{y} \Rightarrow x \cdot y = (1-y)(1-x)$$

$$x \cdot y = 1 - x - y + x \cdot y \quad 1 = x + y \Rightarrow y = 1 - x$$

Άρα οι ποσότητες του CO και στα δύο δοχεία είναι ίσες

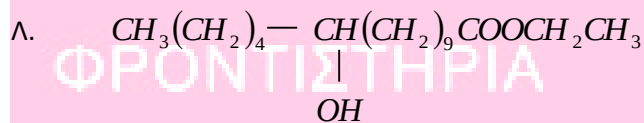
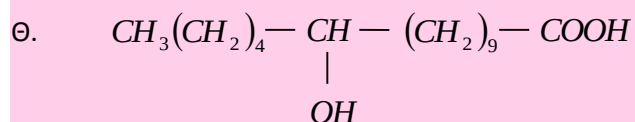
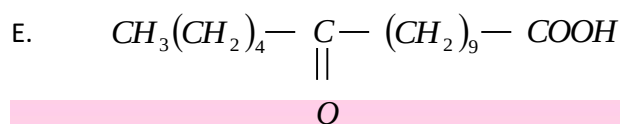
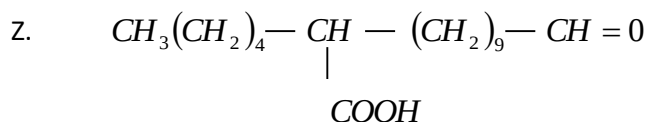
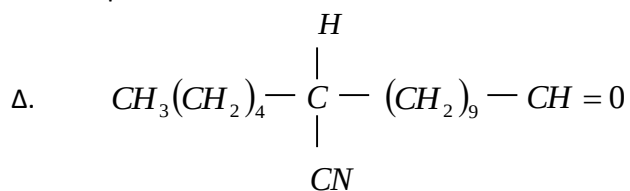
β.

Θα ανιχνευθεί σε όλες τις ενώσεις που περιέχουν οξυγόνο, διότι στη Χ.Ι. γίνονται και οι δύο αντίθετες αντιδράσεις ταυτόχρονα με την ίδια ταχύτητα κατά συνέπεια με την πάροδο λίγου χρόνου θα βρίσκεται το ισότοπο του οξυγόνου στις ενώσεις PbO , CO , CO_2

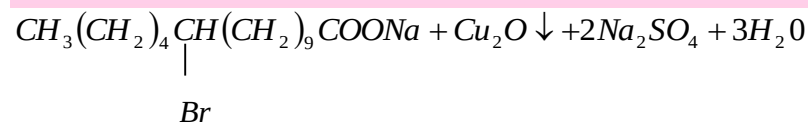
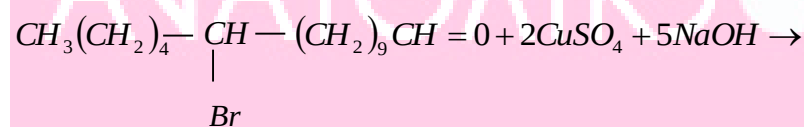
ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

α) α=HBr
β=H₂O

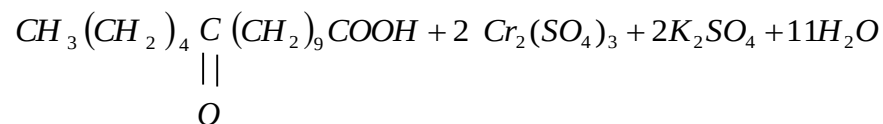
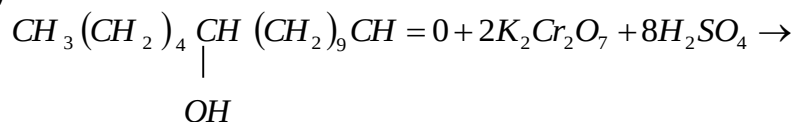


β. Αντιδρά η Β

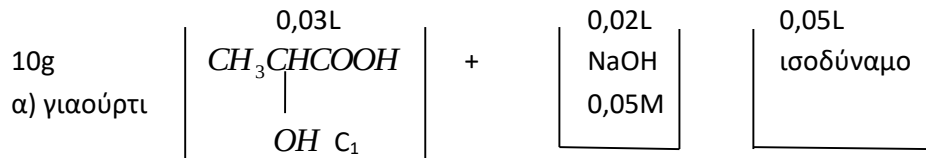


γ) Με αλκοολικό δ/μα NaOH και KOH για να γίνει απόσπαση

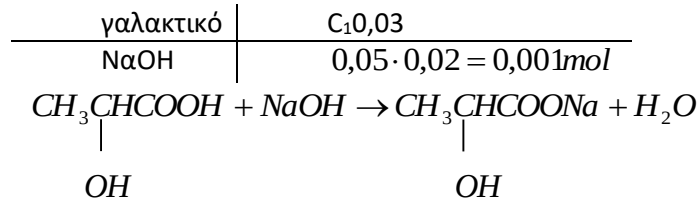
δ)



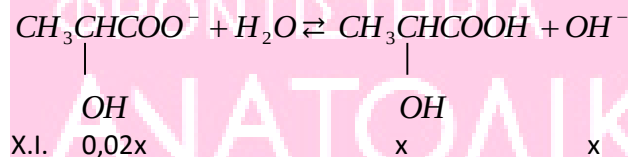
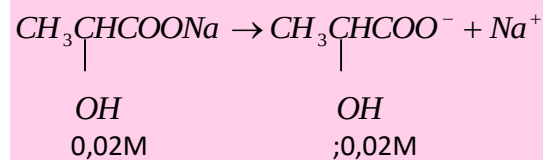
Γ2.



Δ2:



Αρχή:	0,001	0,001	-
	-0,001	-0,001	0,001
Τέλος	-	-	0,001
			$\frac{0,001}{0,05} = 0,02M$



$$k_c = \frac{10^{-14}}{2 \cdot 10^{-4}} = 0,5 \cdot 10^{-10} = 5 \cdot 10^{-11} : k_c = \frac{x^2}{0,02 - x} \approx \frac{x^2}{0,02}$$

$$\Rightarrow 5 \cdot 10^{-11} = \frac{x^2}{0,02} \Rightarrow x^2 = 10^{-12} \Rightarrow x = 10^{-6} M$$

$$\text{Άρα } pOH = 6 \Rightarrow pH = 8$$

β) mol γαλακτικού=0,001 mol

$$m_{\gamma\alpha\lambda} = 0,001 \cdot 90 = 0,09g \text{ γαλακτικό}$$

Άρα: στα 10g γιαουρτιού έχουμε 0,09g γαλακτικού
100 ; =0,9g

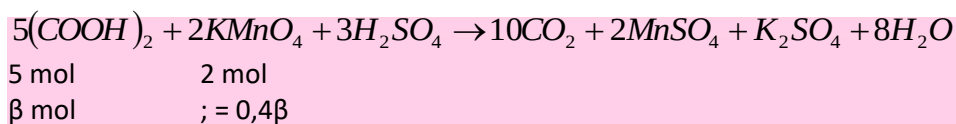
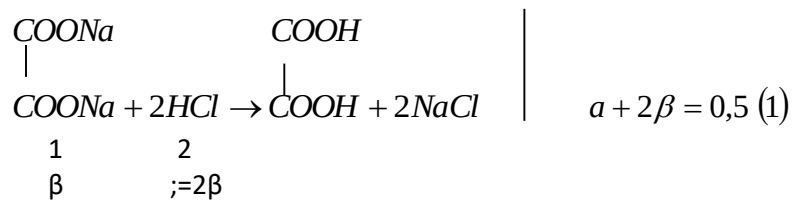
Άρα: 0,9% w/w

Γ3.

Έστω α mol (I) και β mol (II)

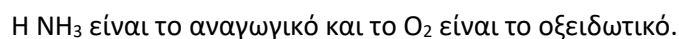
$$n_{HCl} = 1 \cdot 0,5 = 0,5 mol HCl$$

$$n_{KMnO_4} = 0,4 \cdot 0,3 = 0,12 mol KMnO_4$$



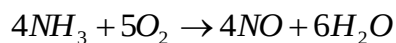
Άρα: $\alpha=0,1\text{mol}$ και $\beta=0,2\text{mol}$

Δ1.

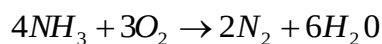


Δ2.

Έστω α mol NH_3 μετατρέπονται σε NO και β mol NH_3 σε N_2



α mol ; $=\alpha$ mol



β mol ; $=\frac{\beta}{2}$ mol

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

$$V_\mu = \frac{22,4}{22,4} = 1 \text{ mol άρα } \alpha + \frac{\beta}{2} = 1 \quad (1)$$



10 mol 6 mol

$x=0,9$ mol 0,54 mol

άρα: $\alpha = 0,9 \text{ mol NO}$ και $(1) \Rightarrow \beta = 0,2 \text{ mol NH}_3$

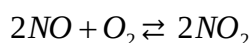
$$\text{Βαθμός μετατροπής } \frac{\alpha}{\alpha + \beta} = \frac{0,9}{0,9 + 0,2} = \frac{0,9}{1,1} = \frac{9}{11}$$

Δ3.

α) Η μείωση της θερμοκρασίας ευνοεί την εξώθερμη αντίδραση και στρέφει τη Χ.Ι. προς τα δεξιά. Έτσι αυξάνεται η απόδοση της αντίδρασης.

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

γ) Η Χ.Ι. στράφηκε προς τα δεξιά, συνεπώς ο όγκος μειώθηκε.



Χ.Ι. 10 10 20

αντ/παρ -2x -x 2x

Χ.Ι. 10-2x 10-x 20+2x

Το NO_2 αυξήθηκε κατά 25%: Άρα αυξήθηκε κατά $\frac{25}{100} 20 = 5 \text{ mol}$

Άρα: $n_{NO} = 5 \text{ mol}$

$$K_c = \frac{\left(\frac{25}{V'}\right)^2}{\left(\frac{5}{V'}\right)^2 \frac{7,5}{V'}} = 4$$

$$n_{O_2} = 7,5 \text{ mol}$$

$$n_{NO_2} = 25 \text{ mol}$$

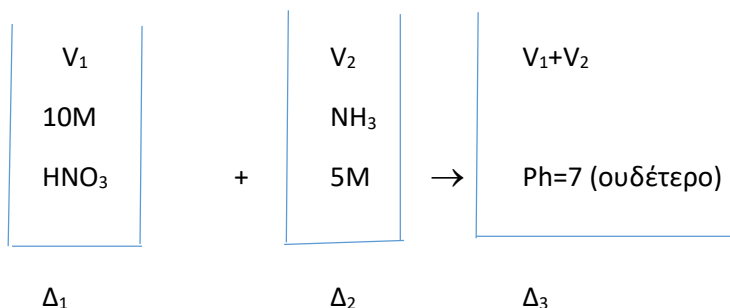
$$\frac{25^2 V'}{25 \cdot 7,5} = 4 \Rightarrow V' = \frac{4 \cdot 7,5}{25} = \frac{30}{25} = \frac{6}{5} \Rightarrow V' = 1,2 \text{ L}$$

Άρα ο όγκος μειώθηκε κατά $10 - 1,2 = 8,8 \text{ L}$

Δ4.

Θέλουμε να στραφεί η Χ.Ι. προς τα δεξιά, δηλαδή προς τα λιγότερα mol αερίων. Άρα πρέπει να αυξήσουμε την πίεση με βάση την αρχή Le Chatelier.

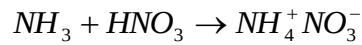
Δ5.



Δουλεύουμε στο δ/μα Δ3:

mol	
HNO ₃	10V ₁
NH ₃	5V ₂

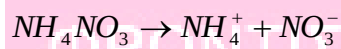
		απομένουν	
α	10V ₁ =5V ₂	NH ₄ NO ₃	pH<7 απορρ.
β	10V ₁ >5V ₂	HNO ₃ /NH ₄ NO ₃	pH<<7 απορρ
γ	10V ₁ <5V ₂	NH ₃ -NH ₄ ⁺	pH και ουδ.



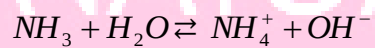
Άρχή	5V ₂	10V ₁	-
	-10V ₁	-10V ₁	10V ₁
τελ	5V ₂ -10V ₁	-	10V ₁

$$C_1 = C_{NH_3} = \frac{5V_2 - 10V_1}{V_1 + V_2}$$

$$C_2 = C_{NH_4^+} = \frac{10V_1}{V_1 + V_2}$$



$$C_2 ; = C_2$$



Άρα	C ₁	C ₂	-
	-x	x	x

$$X.I. \quad C_1 - x \quad C_2 + x \quad x = 10^{-7} M$$

$$K_b = \frac{(C_2 + x)x}{C_1 - x} \simeq \frac{C_2 x}{C_1} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{C_2 10^{-7}}{C_1} \Rightarrow C_2 = 100C_1$$

$$\Rightarrow \frac{10V_1}{V_1 + V_2} = 100 \frac{5V_2 - 10V_1}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow V_1 = 50V_2 - 100V_1$$

$$\Rightarrow 101V_1 = 50V_2$$

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