

**ΘΕΜΑ Α**

A1. β

A2. β

A3. γ

A4. δ

A5. δ

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

α)  ${}_{12}\text{Mg} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   $II_A$  ή 2 ομάδα+3<sup>η</sup> περίοδος

${}_5\text{B} : 1s^2 2s^2 2p^1$   $III_A$  ή 13 ομάδα+2<sup>η</sup> περίοδος

β)  $r_{\text{Mg}} > r_{\text{B}}$  Διότι το Mg έχει πιο πολλές στιβάδες άρα μεγαλύτερη ατομική ακτίνα

γ) Το B διότι τα 3 πρώτα ηλεκτρόνια απομακρύνονται σχετικά εύκολα ενώ το 4<sup>ο</sup> ηλεκτρόνιο βρίσκεται σε εσωτερική στιβάδα και απαιτεί πολύ μεγαλύτερη ενέργεια ιονισμού.

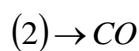
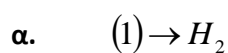
δ) βρίσκεται στην 2p

ε)  ${}_5\text{B} : 1s^2 2s^2 2p^1$

${}_5\text{B}^+ : 1s^2 2s^2$

Το ηλεκτρόνιο της 2p απομακρύνεται ευκολότερα λόγω ισχυρότερων απώσεων μεταξύ ηλεκτρονίων.

**B2.**



β. Η μεταβολή της συγκέντρωσης του  $H_2$  είναι διπλάσια κάθε στιγμή λόγω στοιχειομετρίας.

γ) i.  $T_2 > T_1$ . Όταν η θερμοκρασία αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται. Με την αλλαγή της θερμοκρασίας η Χημική Ισορροπία μετατοπίζεται προς την ενδόθερμη, δηλαδή αριστερά, όπου η ποσότητα της  $CH_3OH$  στη Χημική Ισορροπία θα είναι μικρότερη.

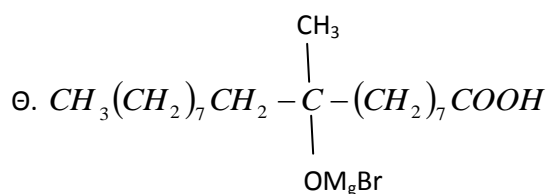
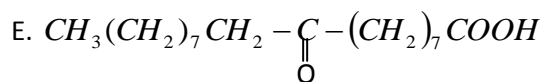
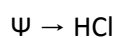
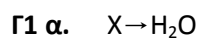
ii. Η αλλαγή της ταχύτητας της αντίδρασης μειώνει το χρόνο αποκατάστασης της Χημικής Ισορροπίας και η κλίση των καμπύλων γίνεται πιο «απότομη»

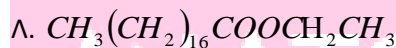
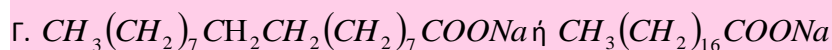
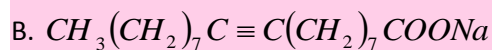
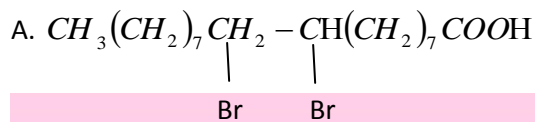
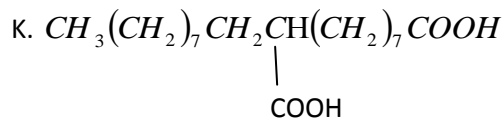
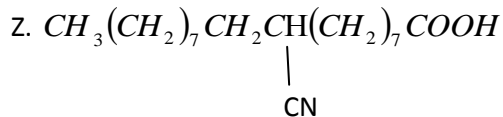
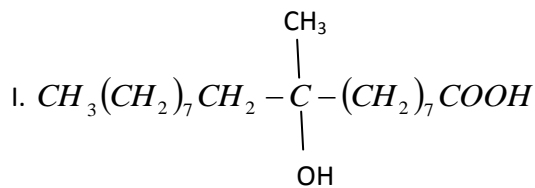
**B3. α.** Είναι ομογενής διότι τα αντιδρώντα και ο καταλύτης είναι στην ίδια φάση.

β. Σχήμα 3. Είναι εξώθερμη και άρα  $H_{αντι} > H_{προ}$ .

Επίσης, η παρουσία καταλύτη στη (2) μειώνει την  $E_a$

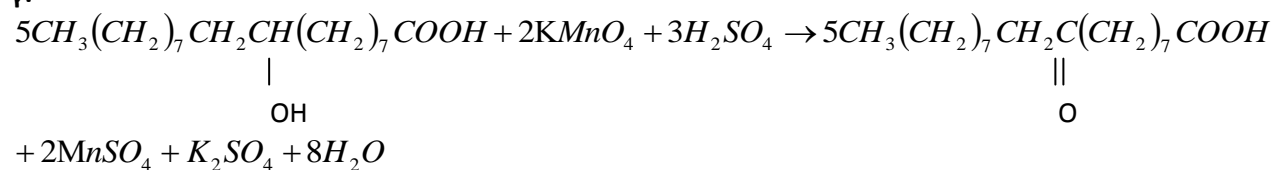
### ΘΕΜΑ Γ



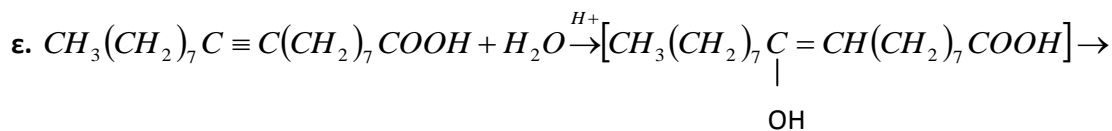
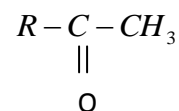


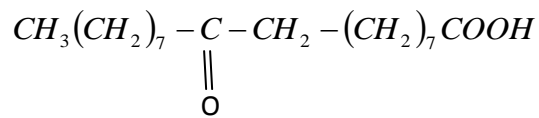
β. Το  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$ , όπου το  $\text{Br}_2$  αποχρωματίζεται

γ.



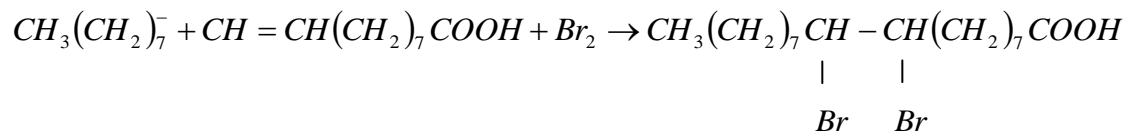
δ. Η ένωση Ε δεν δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση διότι δεν είναι της μορφής





$$\Gamma 2. n = \frac{m}{Mr} = \frac{141}{282} = 0,5 mol$$

$$\alpha. n_{Br_2} = C \cdot V = 1 \cdot 0,8 = 0,8 mol$$

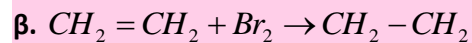


Αρχικά	0,5	0,8	-
Αντ./Παρ.	-0,5	-0,5	0,5 0,5
Τελικά	-	0,3	0,5 0,5

$$\text{Άρα: } Mr_{pp} = 412$$

$$n = C \cdot V = 0,5 \cdot 442 = 221g$$

$$m = n \cdot Mr = 0,5 \cdot 442 = 221$$



$$\begin{array}{cc} 1 \text{ mol} & 1 \text{ mol} \\ ;=0,3 \text{ mol} & 0,3 \text{ mol} \end{array}$$

$$n = C \cdot V = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72L$$

#### ΘΕΜΑ Δ

##### Δ1.

	$C_{(s)}$	$+2H_2(g)$	$\rightleftharpoons$	$CH_4(g)$
Αρχ	n	n		-
	-x	-2x		x
Χ.Ι	n-x	n-2x		x

Άρα στη XI έχω:  $0,75n \text{ mol C}$

$0,5n \text{ mol H}_2$

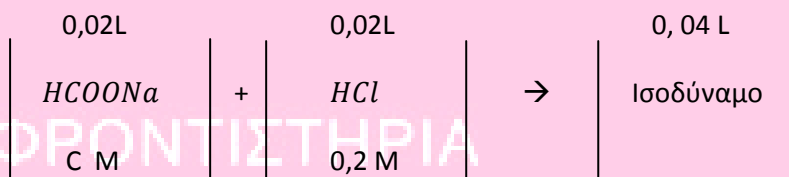
$0,25n \text{ mol CH}_4$

$$a = \frac{2x}{n} = 0,5 \Rightarrow 2x = 0,5n \Rightarrow x = 0,25n$$

$$K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2} \Rightarrow \frac{0,25n}{\left(\frac{0,5n}{10}\right)^2} = 0,1 \Rightarrow n = 100 \text{ mol}$$

**Δ2. α)**  $2\text{CH}_4 + 2\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{HCN} + 6\text{H}_2\text{O}$

**β. (i)**

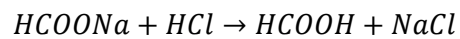


Δ1

Δεξ

Δεξ:

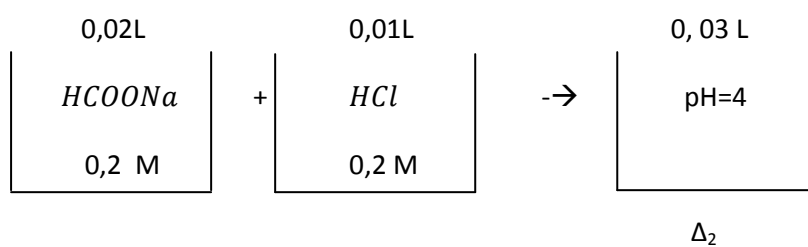
mol	
<i>HCOONa</i>	$c \cdot 0,02$
<i>HCl</i>	$0,2 \cdot 0,02$



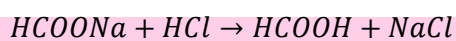
$$c \cdot 0,02 = 0,2 \cdot 0,02 \text{ (ισοδύναμο)}$$

$$\Rightarrow c = 0,2M$$

β. (ii)



mol	
<i>HCOONa</i>	$0,2 \cdot 0,02 = 0,004 \text{ mol}$
<i>HCl</i>	$0,2 \cdot 0,01 = 0,002 \text{ mol}$



Αρχ	0,004	0,002	-----	-----
Αν/παρ	-0,002	-0,002	0,002	0,002
τέλος	0,002	-----	0,002	0,002

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ

$$c_1 = \frac{0,002}{0,03} M$$

$$c_2 = \frac{0,002}{0,03} M$$

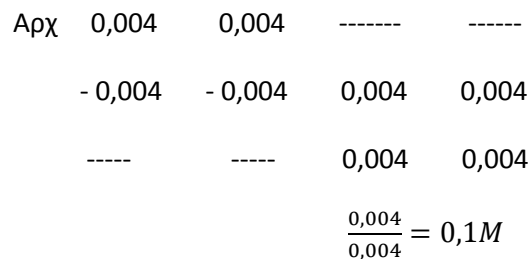
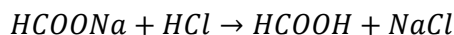
Είναι ρυθμιστικό διάλυμα, οπότε:

$$pH = pK_a + \log \frac{c_1}{c_2} = pK_a + \log 1 \Rightarrow pH = pK_a \Rightarrow pK_a = 4 \Rightarrow$$

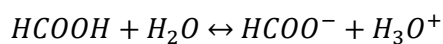
$$\Rightarrow K_a = 10^{-4}$$

iii.

$\Delta_{\text{εξ}}$ :



Το NaCl δεν επηρεάζει το pH του διαλύματος και:



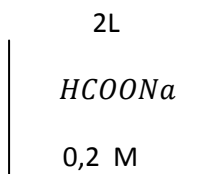
$$\Rightarrow k_a = \frac{x^2}{0,1 - x} \approx \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x = 10^{-2,5}M$$

$$pH_{\text{ισοδ}} = 2,5$$

(iv)

Καταλληλότερος δείκτης είναι το κυανό της θυμόλης, διότι το διάλυμα θα αλλάξει χρώμα κοντά στο ισοδύναμο σημείο, το οποίο βρίσκεται στην περιοχή αλλαγής χρώματος του δείκτη.

(v)



$n = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ mol}$ . Και επειδή το HCN είναι ισομοριακό με το HCOONa, το οποίο είναι  $0,4 \text{ mol}$

$$\text{Άρα } V = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ L (STP) HCN}$$

### **Δ3.α**

Η προσθήκη μικρής ποσότητας HCl θα προκαλέσει αύξηση της  $[H_3O^+]$  του διαλύματος. Όμως (επειδή η  $K_w$  είναι σταθερή) αυτό θα προκαλέσει μείωση της  $[OH^-]$  και θα μετατοπίσει την ισορροπία πιο δεξιά. Άρα θα έχουμε μείωση της  $[HCOO^-]$

**β** . Η προσθήκη NaOH θα προκαλέσει Ε.Κ.Ι. και θα μετατοπίσει την ισορροπία αριστερά, οπότε η  $[HCOO^-]$  θα αυξηθεί.

**γ** . Η αύξηση όγκου του δοχείου δε θα επηρεάσει τη χημική ισορροπία, διότι δεν υπάρχουν αέρια.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ  
ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ

