



## ΧΗΜΕΙΑ

### ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

#### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2018

#### ΘΕΜΑ Α

- A1. β.  
 A2. β.  
 A3. γ.  
 A4. δ  
 A5. δ

#### ΘΕΜΑ Β

##### B1.

α.



	ΟΜΑΔΑ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ
${}_{12}\text{Mg}$	2 <sup>η</sup> (IIA)	3 <sup>η</sup>
${}_{5}\text{B}$	13 <sup>η</sup> (IIIA)	2 <sup>η</sup>

β.

$$r({}_{5}\text{B}) < r({}_{12}\text{Mg})$$

Η ατομική ακτίνα αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω για στοιχεία της ίδιας ομάδος και από δεξιά προς τα αριστερά για στοιχεία της ίδιας περιόδου. (βλ. σχολικό βιβλίο).

Επιπλέον το Mg έχει μεγαλύτερο κύριο κβαντικό αριθμό και μικρότερο δραστικό πυρηνικό φορτίο.

γ. Το  ${}_5B$  διότι ισχύει  $E_{i3} \ll E_{i4}$ . Κατά την απόσπαση του 4ου ηλεκτρονίου παρατηρείται πολύ μεγάλη αύξηση της ενέργειας ιοντισμού. Επομένως αποβάλλοντας 3 e το B στοιχείο έχει αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου και καθίσταται πολύ δύσκολη η αποβολή ενός ακόμα e διότι έτσι καταστρέφεται η ηλεκτρονιακή δομή ευγενούς αερίου. Άρα το στοιχείο X είναι το B καθώς το  $B^{+3}$  έχει ηλεκτρονιακή δομή ευγενούς αερίου.

δ. Στην 2p

ε. Είναι πιο δύσκολο να αποσπάσεις ηλεκτρόνιο από ήδη θετικά φορτισμένο σωματίδιο.

**B2.**

α. καμπύλη (1) :  $H_2$   
καμπύλη (2) : CO

β. Ο ρυθμός μεταβολής στην καμπύλη (1) είναι διπλάσιος από την καμπύλη του ρυθμού μεταβολής της (2).

γ.

i.  $T_2 > T_1$  διότι η αντίδραση παρασκευής της  $CH_3OH$  είναι εξώθερμη, άρα με την αύξηση της θερμοκρασίας η θέση της χημικής ισορροπίας μετατοπίζεται προς τα αριστερά επομένως στη χημική ισορροπία έχουμε μικρότερη ποσότητα  $CH_3OH$ .

ii. Με την αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται η μέση κινητική ενέργεια των αντιδρώντων μορίων. Έτσι αυξάνονται οι αποτελεσματικές συγκρούσεις άρα και η μέση ταχύτητα της αντίδρασης με αποτέλεσμα να μειώνεται ο χρόνος αποκατάστασης της ισορροπίας. Έτσι στην  $T_2$  η ισορροπία αποκαθίσταται σε μικρότερο χρονικό διάστημα.

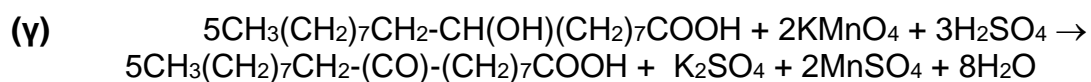
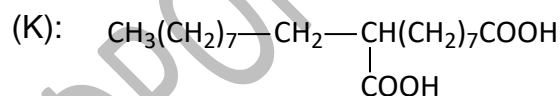
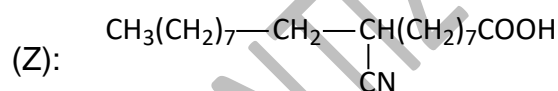
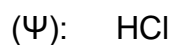
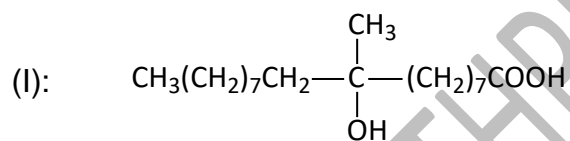
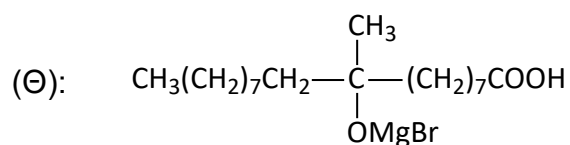
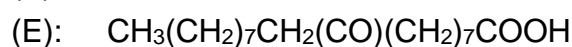
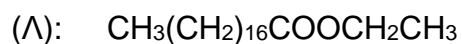
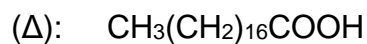
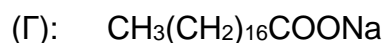
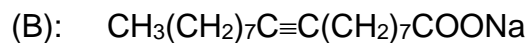
B3. α. **Ομογενής** διότι αντιδρών και καταλύτης στην ίδια φάση.

β. **Σχήμα 3** διότι η αντίδραση είναι εξώθερμη (ενέργεια προϊόντων < ενέργεια αντιδρώντων) και με τη χρήση καταλύτη μειώνεται η ενέργεια ενεργοποίησης.

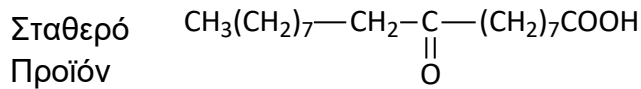
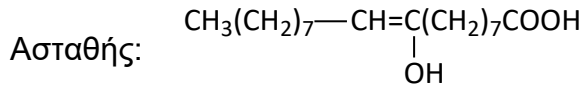
## ΘΕΜΑ Γ

Γ1

(α)



(δ) Όχι. Το -OH είναι σε 2° ταγή άνθρακα αλλά δεν υπάρχει μεθύλιο.



### Γ2

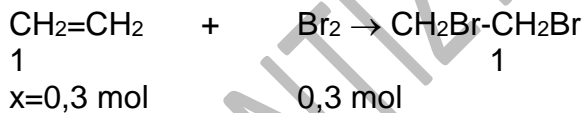
Για το ελαϊκό οξύ:  $n = m/M_r = 141/282 \Rightarrow n = 0,5 \text{ mol}$

Για το Br<sub>2</sub>:  $n = C \cdot V = 1 \cdot 800/1000 \Rightarrow n = 0,8 \text{ mol}$

	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH=CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	$\text{Br}_2 \rightarrow$	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CHBr-}$	
	+		$\text{CHBr}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	
Αρχ	0,5		0,8	
Α/Π	-0,5		-0,5	0,5
Τελ.	0		0,3	0,5

α) Το προϊόν έχει  $M_r=442$   
 $m = n \cdot M_r = 0,5 \cdot 442 \Rightarrow m=221 \text{ g}$

Περισσεύουν 0,3 mol Br<sub>2</sub>



$n=V/22,4 \Rightarrow V = n \cdot 22,4 \Rightarrow n = 6,72 \text{ L}$

### ΘΕΜΑ Δ

#### Δ1.

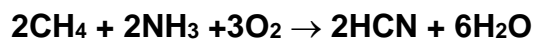
mol	C(s)	+	2H <sub>2</sub> (g)	⇌	CH <sub>4</sub>
Αρχικά	n		n		-
Αντ/Παρα	-x		-2x		x
Τελικά	n-x		n-2x		x

$\alpha=2x/n \Rightarrow 0,5= 2x/n \Rightarrow x= 0,25n$

$$K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2} \Rightarrow n=100 \text{ mol}$$

**Δ2.**

**α.**



**β.**

i) Στο ισοδύναμο σημείο  $n\text{HCl} = n\text{HCOONa}$

$$\Rightarrow 0,2 \cdot 0,02 = C \cdot 0,02 \Rightarrow C = 0,2\text{M}$$

ii)

mol	HCl +	HCOONa →	HCOOH + NaCl
Αρχικά	0,004	0,002	-
Αντ/Παρ	0,002	0,002	0,002
Τελικά	0,002	-	0,002

$$[\text{HCOOH}] = 1/15 \text{ M} \quad [\text{HCOONa}] = 1/15 \text{ M}$$

Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό οπότε:

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log C_b/C_a \Rightarrow \text{pH} = \text{pK}_a \Rightarrow \text{pK}_a = 4 \Rightarrow \mathbf{k_a = 10^{-4}}$$

iii)

mol	HCl +	HCOONa →	HCOOH + NaCl
Αρχικά	0,004	0,004	-
Αντ/Παρ	0,004	0,004	0,004
Τελικά	-	-	0,004

$[\text{HCOOH}] = 0,1\text{M}$

M	$\text{HCOOH} +$	$\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$	$\text{HCOO}^- +$	$\text{H}_3\text{O}^+$
Αρχικά	0,1			
Ιον/Παρ	y		y	y
Ι.Ι.	$0,1 - y$		y	y

$$K_a = y^2/0,1 \Rightarrow y = 10^{-2,5} \Rightarrow \mathbf{pH=2,5}$$

iv) Κυανού της θυμόλης

διότι το πεδίο αλλαγής χρώματος περιέχει το ισοδύναμο σημείο.

v) Το Δ1 περιέχει  $\text{HCOONa}$  2L C=0,2M n=0,4 mol

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

Δ3.

α. Αντιδρά με  $\text{OH}^-$  οπότε μειώνεται η  $[\text{OH}^-]$  άρα η αντίδραση κινείται προς τα δεξιά και η  $[\text{HCOO}^-]$  ελαττώνεται.

β. Αυξάνεται η  $[\text{OH}^-]$  άρα η αντίδραση κινείται προς τα αριστερά και η  $[\text{HCOO}^-]$  αυξάνεται.

γ. Δεν έχουμε καμιά μεταβολή.