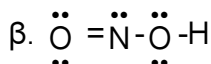
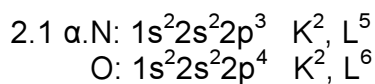


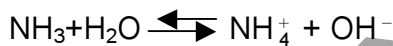
ΘΕΜΑ 1

- 1.1 δ
1.2 γ
1.3 β
1.4 γ
1.5 α → Σ
β → Λ
γ → Λ
δ → Σ
ε → Σ

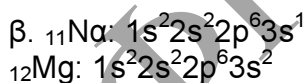
ΘΕΜΑ 2



2.2 α. Σωστή



Λόγω Ε.Κ.Ι η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά (αρχή Le Chatelier), άρα μειώνεται η $[OH^-]$

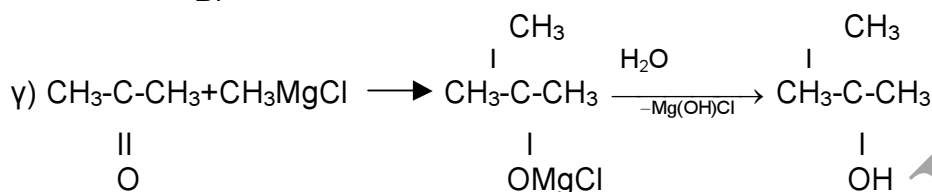
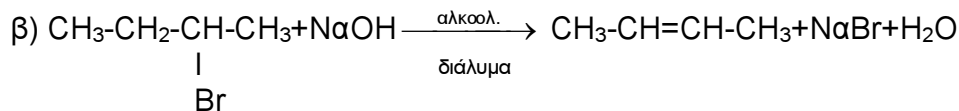
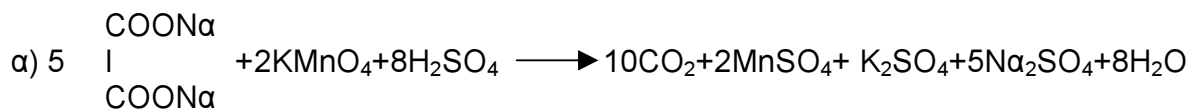


Λάθος:

Το Mg έχει μεγαλύτερο πυρηνικό φορτίο συνεπώς ασκείται μεγαλύτερη έλξη από τον πυρήνα στα e^- της εξωτερικής στιβάδας, συνεπώς πλησιάζουν πιο κοντά στον πυρήνα. Γι' αυτό η ατομική ακτίνα του Mg είναι μικρότερη αυτής του Na.

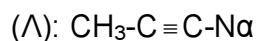
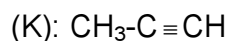
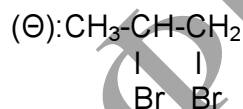
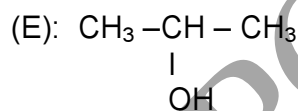
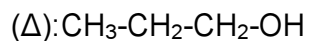
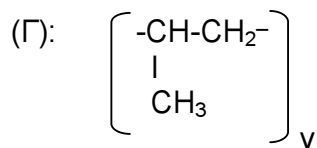
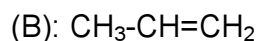
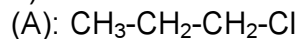
Επίσης τα Na, Mg βρίσκονται στην ίδια περίοδο, το δε Na στην ομάδα S¹ το δε Mg στην ομάδα S², άρα το Mg είναι πιο δεξιά. Σε μια περίοδο γνωρίζουμε ότι η ατομική ακτίνα μικραίνει από αριστερά προς τα δεξιά.

2.3

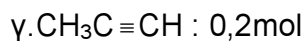


ΘΕΜΑ 3

α)



β. Χρησιμοποιούμε I_2/KOH , αν καταβυθιστεί κίτρινο ίζημα είναι η (Ε), αν όχι είναι η (Δ).



Br_2 : $n=0,5 \cdot 1,2=0,6 \text{ mol}$

(mol)	$\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{CCl}_4} \text{CH}_3\text{-C}=\text{CH}$	
Αρχ	0,2	0,6
Αντ	0,2	0,2
Παρ		
τελ	0	0,4

(mol)	$\text{CH}_3\text{-C}=\text{CH} + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{CCl}_4} \text{CH}_3\text{-C}(\text{Br})\text{-CH}(\text{Br})$	
Αρχ	Br	Br
Αντ	0,2	0,4
Παρ	0,2	0,2
τελ	0	0,2

Επειδή περισσεύει Br_2 το διάλυμα δεν αποχρωματίζεται

ΘΕΜΑ 4

4.1

HA: 50 ml C M
 NaOH: 50ml 0,2 M

Με την ανάμειξη αλλάζουν οι συγκεντρώσεις των HA, NaOH

$$\text{HA: } 50 \cdot C = 100 \cdot C_1 \Rightarrow C_1 = \frac{C}{2} \text{ M}$$

$$\text{NaOH: } 50 \cdot 0,2 = 100 \cdot C_2 \Rightarrow C_2 = 0,1 \text{ M}$$

(M)	$\text{HA} + \text{NaOH} \Rightarrow \text{NaA} + \text{H}_2\text{O}$		στην πλήρη εξουδετέρωση αντιδρούν και οι δύο ηλεκτρολύτες πλήρως.
αρχ	C_1	0,1	
αντ	C_1	C_1	
παρ	-	-	
(I.Σ) τελ	0	$0,1 - C_1$	

άρα $C_1 = 0,1 \text{ M}$, οπότε: $0,1 = \frac{C}{2} \Rightarrow C = 0,2 \text{ M}$

4.2

α) HA : 50 mL 0,2 M
 NaOH: 25 mL 0,2 M

Με την ανάμειξη αλλάζουν οι συγκεντρώσεις των HA και NaOH.

$$\text{HA: } 50 \cdot 0,2 = 75 \cdot C \Rightarrow C = \frac{10}{75} \text{ M}$$

$$\text{NaOH: } 25 \cdot 0,2 = 75 \cdot C_1 \Rightarrow C_1 = \frac{5}{75} \text{ M}$$

(M)	HA + NaOH	\Rightarrow	NaA + H ₂ O
αρχ	C		C ₁
αντ	C ₁		C ₁
παρ	-		-
τελ	C-C ₁		0 C ₁

Το διάλυμα που προκύπτει περιέχει:

HA: C-C₁ M

NaA: C₁ M

(M)	NaA	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(\ell)}$	Na ⁺ + A ⁻
αρχ	C ₁		
τελ	0		C ₁ C ₁

(M)	HA + H ₂ O	\rightleftharpoons	H ₃ O ⁺ + A ⁻
αρχ	C-C ₁		
αντ	x		
παρ	-		x x
τελ	C-C ₁ -x		x x

$$[\text{HA}] = \text{C} - \text{C}_1 - x = \text{C} - \text{C}_1$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = x = 10^{-5} \text{ M}, \text{ επειδή } \text{pH} = 5 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5} \text{ M}$$

$$[\text{A}^-] = \text{C}_1 + x \approx \text{C}_1 \text{ λόγω Ε.Κ.Ι}$$

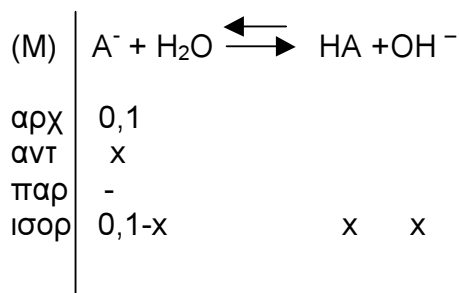
$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = \frac{10^{-5} \cdot \text{C}_1}{\text{C} - \text{C}_1} = 10^{-5} \Rightarrow K_a = 10^{-5}$$

β. Στο Ι.Σ. το διάλυμα περιέχει:

NaA 0,1M

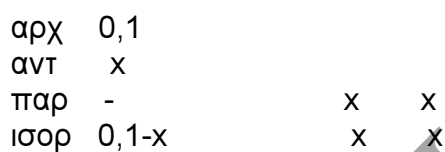
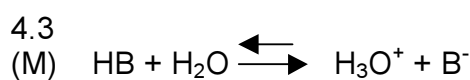
(M)	NaA	$\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(\ell)}$	Na ⁺ + A ⁻
αρχ	0,1		
τελ	0		0,1 0,1

Το ιόν Na^+ δεν αντιδρά με το νερό επειδή αντιστοιχεί σε ισχυρό ηλεκτρολύτη (NaOH)



$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{[\text{HA}][\text{OH}^-]}{[\text{A}^-]} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{x^2}{0,1-x} = \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x = 10^{-5} \text{ M} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M} \Rightarrow \text{pOH} = 5$$

Επειδή $\text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pH} = 9$



$$\text{pH} = 2,5 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,5} \text{ M} = x$$

$$K_a(\text{HB}) = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{B}^-]}{[\text{HB}]} = \frac{10^{-5}}{0,1} = 10^{-4}$$

Επειδή η Θ σταθερή και $K_a(\text{HB}) > K_a(\text{HA})$ άρα το HB

είναι ισχυρότερο οξύ.