

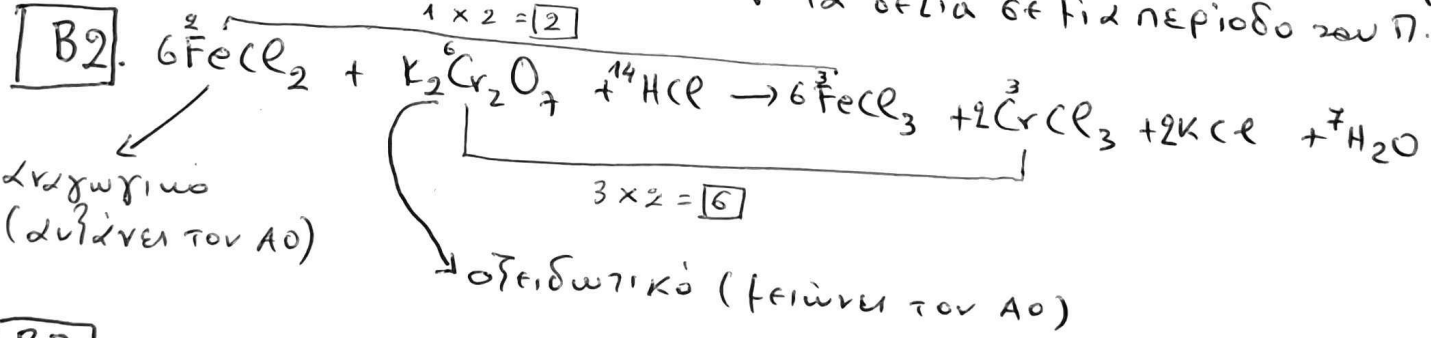
**ΘΕΜΑ Α**

- A1 → Β      A2 → δ      A3 → α      A4 → δ  
A5 → Λ, Σ, Λ, Σ, Σ

**ΘΕΜΑ Β**

- B1** α. X:  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3$   
Ψ:  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$   
Ω:  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$

β.  $E_{\Omega} < E_X < E_{\Psi}$  (Η  $E_{\Omega}$  αυξάνεται πλησιάζοντας προς τα δεξιά σε τιά περίοδο του Π.Π)



- B3** i) Έστω το ΗΑ είναι 16χυρό.  
 $\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{A}^- + \text{H}_3\text{O}^+$   
 0,01M ; 0,01 |  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,01$  άρα  $\text{pH} = 2$  που 16χύει  
 Άρα το ΗΑ είναι 16χυρό
- ii) Το άλας ΝΑΒ είναι βασικό και άρα θα προέρχεται από εξουδετέρωση του αδενούς οξέος ΗΒ (επει 2 η 16χυρή βάση ΝΑΟΗ)
- iii) Έστω το ΗΓ είναι 16χυρό.  $\text{pH} = 2 \rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2}$   
 $\text{HG} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Γ}^- + \text{H}_3\text{O}^+$   
 ;  $10^{-2}$  ;  $10^{-2}$  | Άρα  $\text{C}_{\text{HG}} = 10^{-2} \text{ M}$   
 άραιωση:  $\text{C}_{\text{TEI}} = \frac{\text{C}_{\text{αρχ}} \cdot \text{V}_{\text{αρχ}}}{\text{V}_{\text{TEI}}} = \frac{10^{-2} \cdot 10}{100} = 10^{-3} \text{ M}$   
 $\text{HG} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Γ}^- + \text{H}_3\text{O}^+$   
 $10^{-3} \text{ M}$  ;  $10^{-3} \text{ M}$  | Άρα  $\text{pH} = 3$  που δεν 16χύει  
 Άρα ΗΓ αδενός οξύ

B4

Αφού η τρεφβάνη υινείται προς τα κριστερά  
άρα πραγματοποιείται ώστωση τε το H<sub>2</sub>O να  
υινείται από το υποτονικό διάλυμα ουρίας  
προς το υπερτονικό διάλυμα Β.

$$\text{Ισχύει } \cdot \text{Cουρίας} = \frac{n}{V} = \frac{M}{Mr \cdot V} = \frac{6}{60 \cdot 0,1} = 1M$$

$$\text{Άρα } \Pi_{ουρίας} = CRT = 1RT \text{ (υποτονικό)}$$

$$\cdot \text{C}_{\text{CH}_3\text{OH}} = \frac{n}{V} = \frac{M}{Mr \cdot V} = \frac{6}{30 \cdot 0,1} = 2M$$

$$\text{Άρα } \Pi_{\text{CH}_3\text{OH}} = CRT = 2RT \text{ (υπερτονικό)}$$

Άρα το διάλυμα Β πρέπει να περιέχει CH<sub>3</sub>OH

B5

Στο σημείο όπου έχω κατακλιώσει τον τικό όγκο  
N<sub>2</sub>OH, σε σχέση τε αυτών που έπρεπε να  
προβδένω για να φτάσω στο ΙΣ, το ΡΗ=5

Αν εχω ομοφερική φιάλη είχα η mol οξέος ΗΑ  
θα έχω προβδέσει η/2 mol N<sub>2</sub>OH

	HA + N <sub>2</sub> OH → N <sub>2</sub> A + H <sub>2</sub> O	
αρχ	η mol	η/2 mol
α/η	η/2	η/2
τελ	η/2	η/2 mol

Πρωίπεται ένα ΡΔ τε C<sub>οξ</sub> = C<sub>βάσης</sub>.

$$\text{Ισχύει } [H_3O^+] = \frac{K_a \cdot C_{\text{οξ}}}{C_{\text{βάθ}}} \rightarrow [H_3O^+] = K_a = 10^{-5}$$

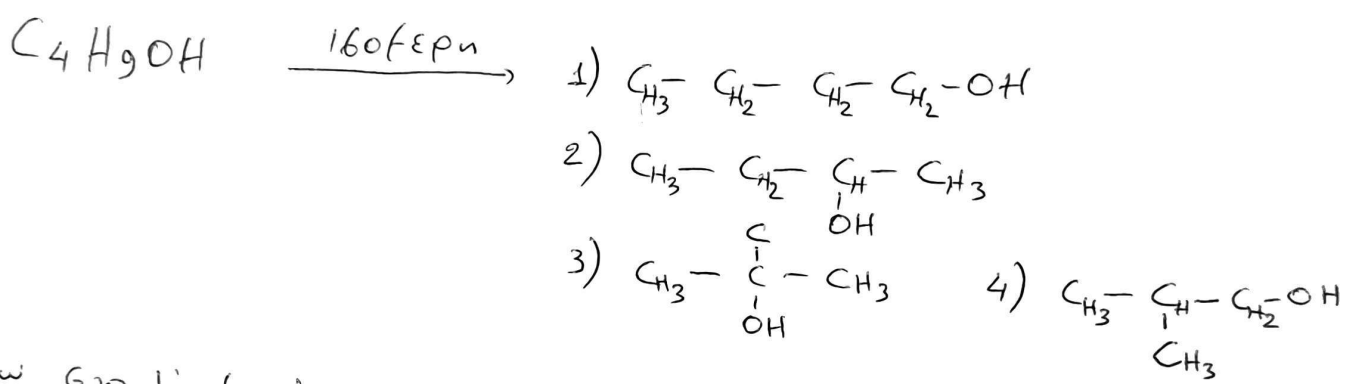
Άρα το οξί που ομοφερείται είναι το CH<sub>3</sub>(OOH

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1**

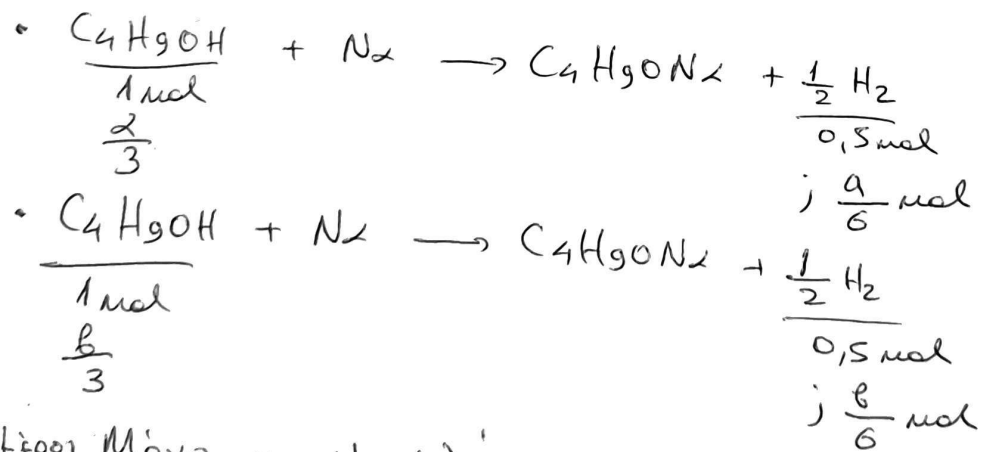
- (A)  $\text{HCOOCH}_3$
- (Δ)  $\text{CH}_3\text{Cl}$
- (N)  $\begin{matrix} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{matrix}$
- (B)  $\text{HCOONa}$
- (Ε)  $\text{CH}_3\text{MgCl}$
- (Π)  $\text{CH}\equiv\text{CH}$
- (Γ)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- (Κ)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- (Ρ)  $\text{CCu}\equiv\text{CCu}$
- (Θ)  $\text{CH}_2=\text{O}$
- (Μ)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

**Γ2**



Έστω ότι τυχόν έχω  $\alpha$  mol αλκοόλης **Τ** και  $\beta$  mol αλκοόλης **Σ**  
 Χωρίσω σε 3 ίσα τέρη.

1<sup>ο</sup> τέρη

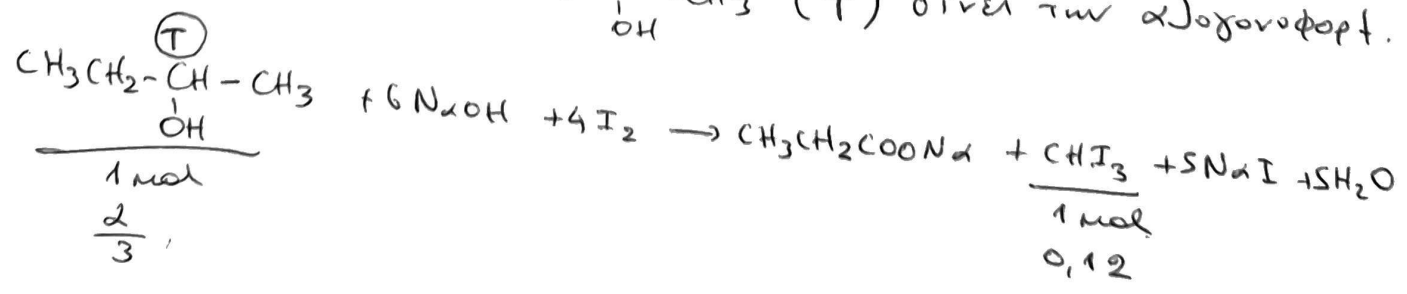


$$n_{\text{H}_2} = \frac{V}{22,4} \rightarrow$$

$$\frac{\alpha}{6} + \frac{\beta}{6} = \frac{2,24}{22,4}$$

$$\rightarrow \boxed{\alpha + \beta = 0,6} \quad (1)$$

2<sup>ο</sup> τέρη Μόνο η αλκοόλη  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$  (Τ) δίνει τω αλογονοφόρτ.

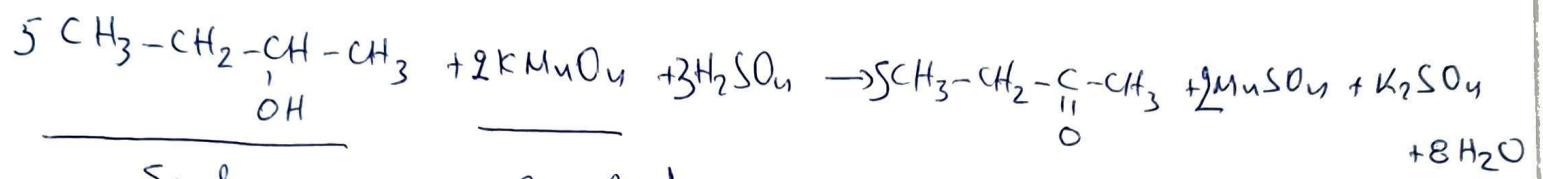


$$\rightarrow \frac{\alpha}{3} = 0,12 \rightarrow \boxed{\alpha = 0,36} \text{ και } (1) \rightarrow \boxed{\beta = 0,24 \text{ mol}}$$

β) 3<sup>ο</sup> τύπος

Έστω η αλυσίδα Σ είναι τριτοταξή) και δεν οξειδώνεται.

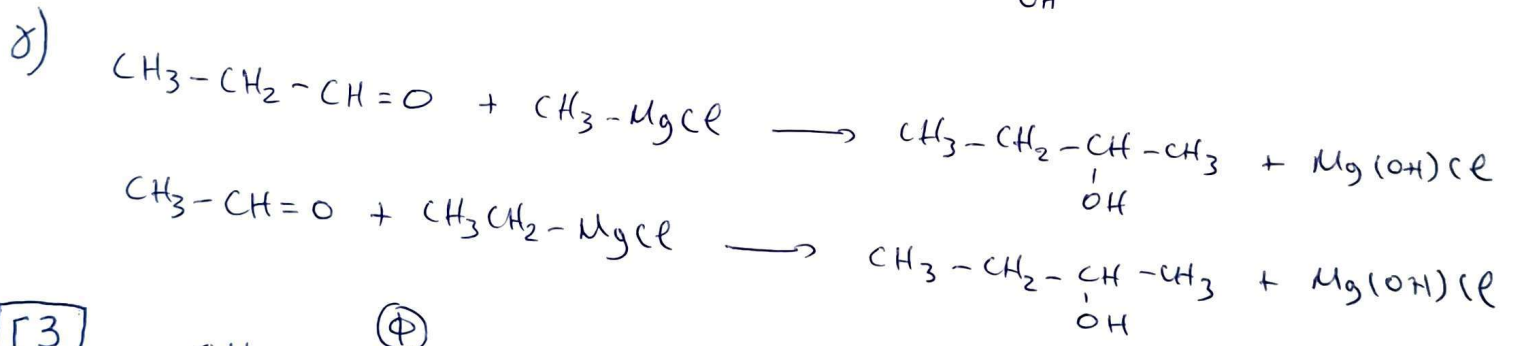
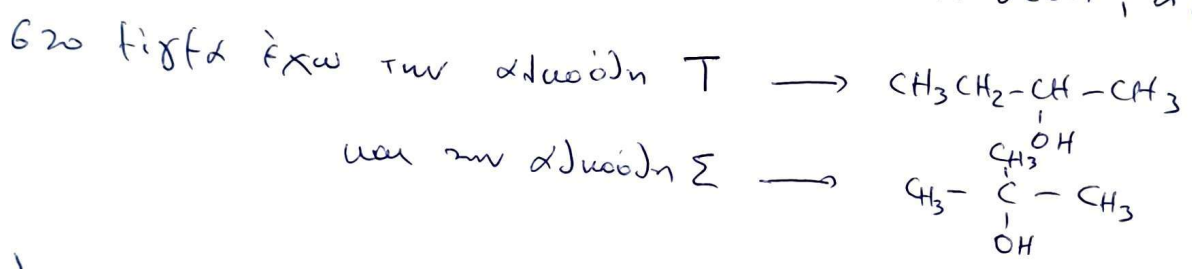
KMnO<sub>4</sub> : n = C · V = 0,1 · 0,48 = 0,048 mol (την β + β κλωτσιά)



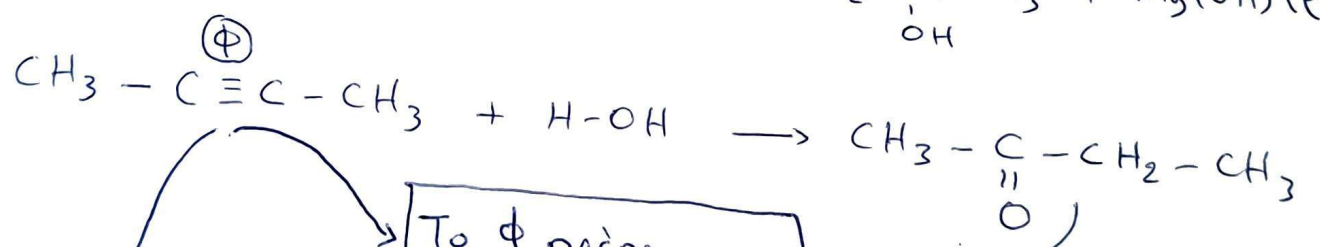
$\frac{x}{3} = \frac{0,36}{3} = 0,12$

x = ;

x = 0,048 (όσα αναφέρει η άσκηση)  
Δεύτερη η υλοθεση, άρα



Γ3



Πρέπει το αλκίνιο να έχει τον τδ στην θέση για να προκύψει μόνο ένα προϊόν

Το φ πρέπει να είναι αλκίνιο τδ, γιατί οι C να είναι βρων ίδια φύση

Η υεζώνη έχει 12 σ δεσμούς

**ΘΕΜΑ Δ**

5

**Δ1 α)**

	$2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$		
$\alpha \text{ mol}$	$\alpha = 4x = 8$	$\beta = 3x = 6$	
$\alpha / \eta$	$-2x$	$-x$	$2x$
XI	$\alpha - 2x$ $(2x)$ $(4)$	$\beta - x$ $(2x)$ $(4)$	$2x$ $(2x)$ $(4)$

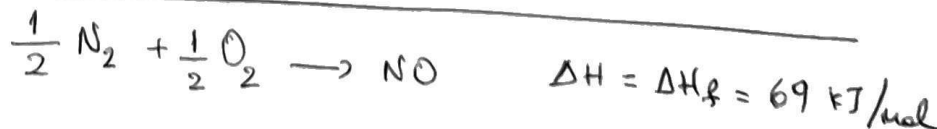
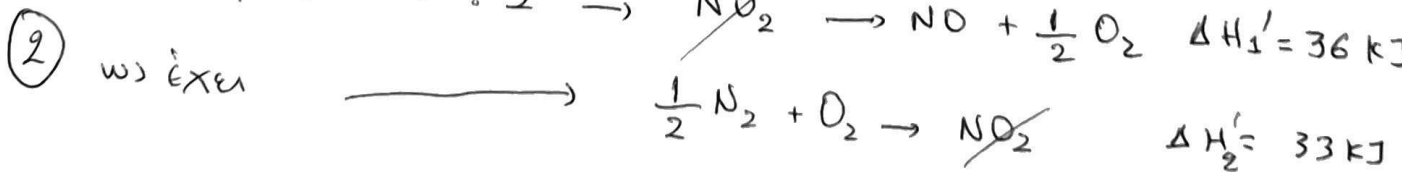
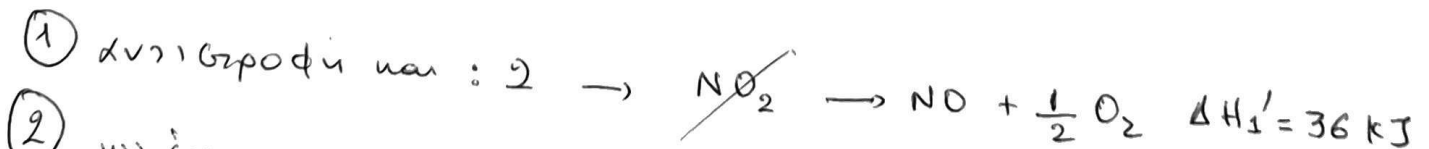
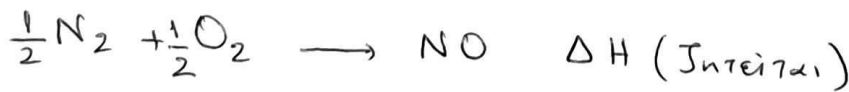
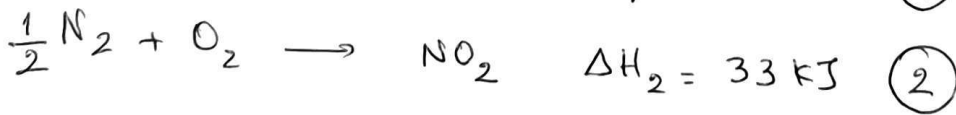
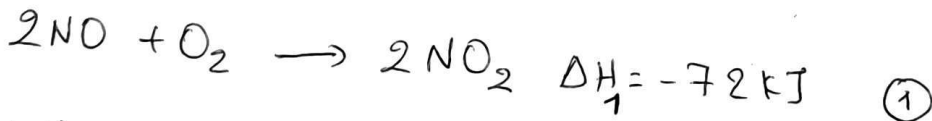
-  $\sum \text{mol XI}$  ίσους :  $\alpha - 2x = 2x \rightarrow \alpha = 4x$   
 $\beta - x = 2x \rightarrow \beta = 3x$

-  $\sum \text{mol XI}$  ίσους :  $2x + 2x + 2x = 6x = 12 \rightarrow x = 2$

$\alpha = \frac{\text{mol NO που αντιδρ.}}{\text{mol NO αρχικά}} = \frac{2x}{8} = \frac{4}{8} = 0,5$  ή 50%

$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2 \cdot [\text{O}_2]} = \frac{\left(\frac{4}{10}\right)^2}{\left(\frac{4}{10}\right)^2 \cdot \frac{4}{10}} = 2,5$

β) Όταν παράγονται 4 mol  $\text{NO}_2$  εμβόλιμα 144 kJ  
 $Q = ;$   $Q = 72 \text{ kJ}$   
 Αρχ  $\Delta H = -72 \text{ kJ}$



8)

	$2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$		
XI	4 mol	4 mol	4 mol
$\Delta p_x$	4 mol	4 mol	1 mol
$\Delta n$	-	-	-
XI'	4 mol	4 mol	1 mol

$$K_c = 2,5 = \frac{\left(\frac{1}{V}\right)^2}{\left(\frac{4}{V}\right)^2 \cdot \frac{4}{V}}$$

$$\rightarrow 2,5 = \frac{V}{64}$$

$$\rightarrow V = 160 L$$

Δ2

1)

	$A + B \rightleftharpoons 2\Gamma$		
$\Delta p_x$	4 mol	4 mol	
$\Delta n$	-x	-x	2x
$n_{\text{total}}$	4-x (2)	4-x (2)	2x (4)

16 mol A mol B = 2  $\rightarrow 4-x=2 \rightarrow x=2$

$$U_1 = k_1 [A] \cdot [B] \rightarrow k_1 = \frac{U_1}{[A] \cdot [B]} = \frac{0,256}{\frac{2}{1} \cdot \frac{2}{1}} = 0,064$$

$$U_2 = k_2 [\Gamma]^2 \rightarrow k_2 = \frac{U_2}{[\Gamma]^2} = \frac{0,016}{16} = 0,001$$

$$K_c = \frac{k_1}{k_2} = \frac{0,064}{0,001} = 64$$

6)

	$A + B \rightleftharpoons 2\Gamma$		
$\Delta p_x$	4 mol	4 mol	
$\Delta n$	-k	-k	2k
XI	4-k	4-k	2k

$$K_c = \frac{[\Gamma]^2}{[A] \cdot [B]} \rightarrow 8^2 = \frac{\left(\frac{2k}{V}\right)^2}{\frac{4-k}{V} \cdot \frac{4-k}{V}}$$

$$\rightarrow 8 = \left(\frac{2k}{4-k}\right)^2 \rightarrow 8 = \frac{2k}{4-k}$$

$$\rightarrow 2k = 32 - 8k$$

$$\rightarrow 10k = 32 \rightarrow k = 3,2$$

$\sum n_{\text{total}} \text{ XI } n_A = n_B = 4 - k = 0,8$   
 $n_{\Gamma} = 2k = 6,4$

Δ3

Το +I επαγωγικό ενισχύει τις βάσεις

Αρα η βάση  $CH_3NH_2$  είναι ισχυρότερη από την  $NH_3$

Αρα  $K_b CH_3NH_2 > K_b NH_3$

Αν και οι 2 βάσεις βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία (25°)

από την σχέση  $[OH^-] = \sqrt{K_b \cdot C}$

προκύπτει ότι η  $CH_3NH_2$  θα δίνει περισσότερα  $[OH^-]$

Αφού στην θερμοκρασία των 25° δίνει η βάση  $CH_3NH_2$  ίδια  $[OH^-]$  με την  $NH_3$  φαίνεται ότι

η  $K_b CH_3NH_2$  μειώθηκε.

Έτσι η ισορροπία  $CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$  ΔΗ2Ο πήγε προς τα αριστερά προς την εξώθερμη.

Αρα η T μειώθηκε