

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗ

κύριο ΚΕΦΑΛΛΩΝΙΤΗ ΓΙΑΝΝΗ

ΤΟΥ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ



ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΑΜΑΡΓΙΑΝΑΚΗΣ

www.orionidef.gr

ΘΕΜΑ 1^ο

1.1. γ

1.2. γ (Το άτομο Η στη θεμελιώδη ή διεγερμένη κατάσταση)

1.3. β

1.4. δ

1.5. α. → Λ (Καλύτερη διατύπωση: «... του ισοδύναμου σημείου ... »)

β. → Σ

γ. → Σ

δ. → Λ

ε. → Σ

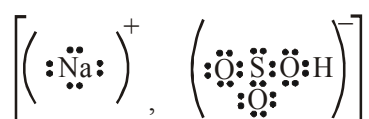
ΘΕΜΑ 2^ο

2.1. α. ${}_8\text{O} = 1s^2, 2s^2, 2p^4 = \text{K}^2, \text{L}^6$

${}_{11}\text{Na} = 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1 = \text{K}^2, \text{L}^8, \text{M}^1$

${}_{16}\text{S} = 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4 = \text{K}^2, \text{L}^8, \text{M}^6$

β. $\text{H}\cdot, \cdot\ddot{\text{O}}\cdot, \text{Na}\cdot, \cdot\ddot{\text{S}}\cdot$



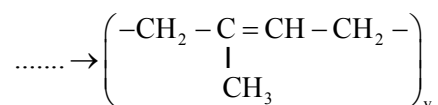
2.2. α. Σύμφωνα με τη σχέση $K_b = \frac{K_w}{K_a}$ έχουμε:

$$K_b(\text{SO}_4^{2-}) = 10^{-12}, \quad K_b(\text{CH}_3\text{COO}^-) = 10^{-9}$$

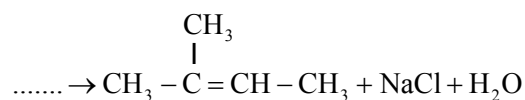
β. Η θέση ισορροπίας είναι μετατοπισμένη προς τα αριστερά (\leftarrow), προς τα ασθενέστερα.

$$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) < K_a(\text{HSO}_4^-) \quad \text{και} \quad K_b(\text{SO}_4^{2-}) < K_b(\text{CH}_3\text{COO}^-)$$

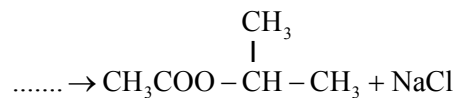
2.3. α.



β.

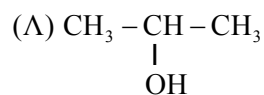
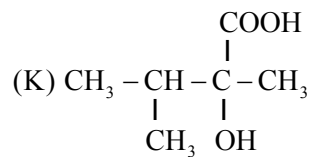
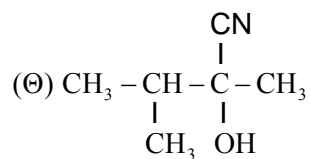
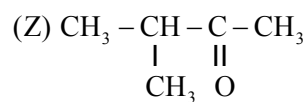
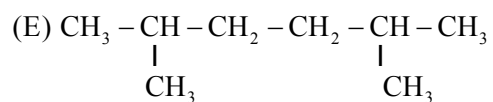
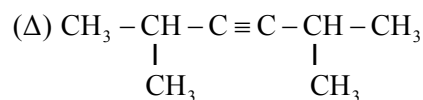
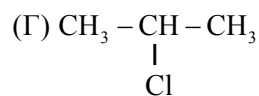
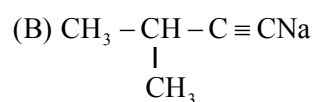
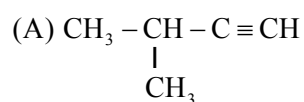


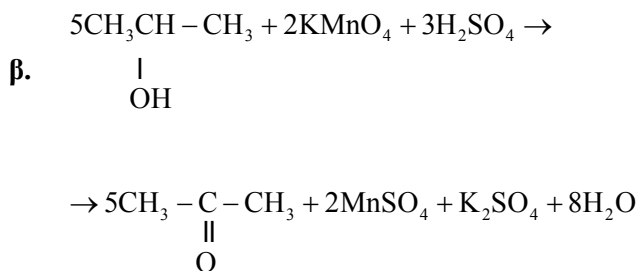
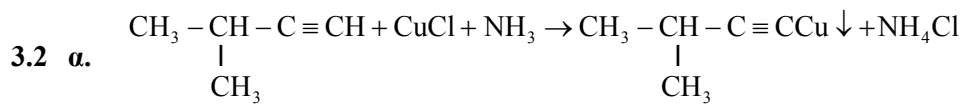
γ.



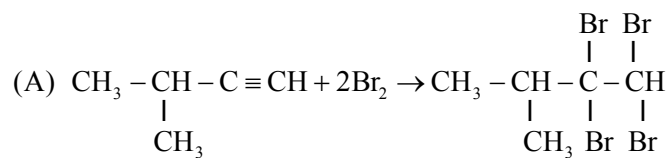
ΘΕΜΑ 3^ο

3.1. α.





3.3



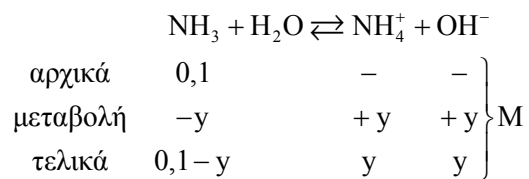
Το 1 mol A αντιδρά το πολύ με 2 mol Br₂, οπότε τα 0,1 mol A αντιδρούν με 0,2 mol Br₂.

Για το διάλυμα Br₂ θα έχουμε:

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{n}{c} = \frac{0,2 \text{ mol}}{0,4 \text{ M}} = 0,5 \text{ L} = 500 \text{ mL}$$

ΘΕΜΑ 4^ο

1. Στο Δ₁ έχουμε:



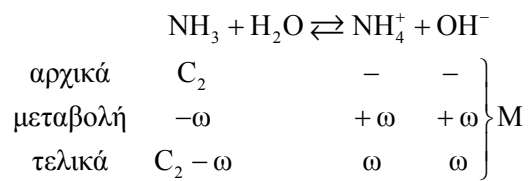
$$K_b = \frac{y^2}{0,1-y} \approx \frac{y^2}{0,1} \Rightarrow 10^{-5} \approx \frac{y^2}{0,1} \Rightarrow y = 10^{-3}$$

άρα $[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ M}$, pOH = 3 και pH = 11

Η προσθήκη νερού τείνει να κάνει το διάλυμα ουδέτερο, άρα το pH μειώνεται κατά 1 μονάδα, δηλαδή γίνεται 10.

Στο Δ₂ έχουμε:

$$\text{NH}_3 : \frac{0,1\text{M} \cdot 0,1\text{L}}{(0,1+x)\text{L}} = \frac{0,01}{0,1+x} \text{M} = C_2 \quad (1)$$



$$\text{pH} = 10 \Rightarrow \text{pOH} = 4 \Rightarrow [\text{OH}^-] = \omega = 10^{-4} \text{ (M)}$$

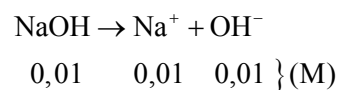
$$K_b = \frac{\omega^2}{C_2 - \omega} \approx \frac{\omega^2}{C_2} \Rightarrow C_2 = \frac{\omega^2}{K_b} = \frac{(10^{-4})^2}{10^{-5}} = 10^{-3} \text{ (M)}$$

Από τη σχέση (1) προκύπτει $x = 9,9 \text{ L}$

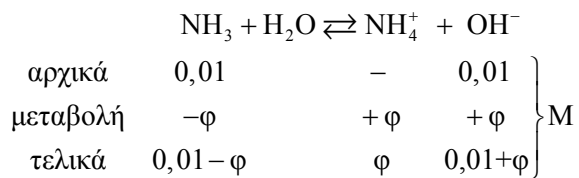
2. Στο Δ₃ έχουμε:

$$\text{NH}_3 : \frac{0,1\text{M} \cdot 0,1\text{L}}{1\text{L}} = 0,01\text{M}$$

$$\text{NaOH} : n = \frac{m}{M_r} = \frac{0,4}{40} \text{ mol} = 0,01 \text{ mol} \quad \text{και} \quad \frac{0,01\text{mol}}{1\text{L}} = 0,01 \text{ M}$$



Τα εφυδατωμένα ιόντα Na^+ παίζουν αμελητέο ρόλο οξέος στο νερό.



$$K_b = \frac{\varphi(0,01+\varphi)}{0,01-\varphi} \approx \frac{\varphi \cdot 0,01}{0,01} = \varphi = 10^{-5}$$

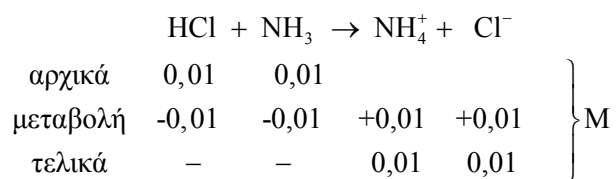
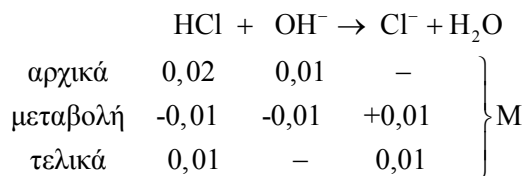
$$\alpha = \frac{\varphi}{0,01} = \frac{10^{-5}}{0,01} = 10^{-3}$$

$$[\text{OH}^-] = 0,01 + \varphi \text{ (M)} \approx 0,01 \text{ (M)} \Rightarrow \text{pOH} = 2 \text{ και } \text{pH} = 12$$

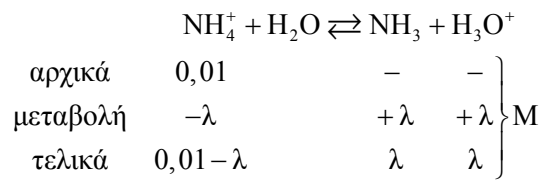
3. Στο Δ₄ έχουμε:

$$\text{NH}_3 : 0,01\text{M} , \text{OH}^- : 0,01\text{M} , \text{HCl} : \frac{0,02\text{mol}}{1\text{L}} = 0,02\text{M}$$

Γίνονται οι εξουδετερώσεις κατά B – L:



Τα ιόντα Cl⁻ παίζουν αμελητέο ρόλο βάσης στο νερό.



$$K_\alpha = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9} \text{ και}$$

$$K_\alpha = \frac{\lambda^2}{0,01-\lambda} \approx \frac{\lambda^2}{0,01} \Rightarrow 10^{-9} \approx \frac{\lambda^2}{0,01} \Rightarrow \lambda = 10^{-5,5}$$

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