



ΣΥΓΧΡΟΝΟ

ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1.1. β

1.2. δ

1.3. γ

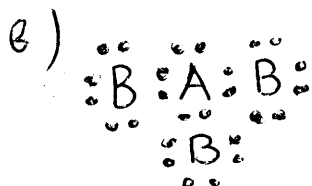
1.4. β

1.5. α) Λ β) Σ γ) Λ δ) Σ ε) Λ

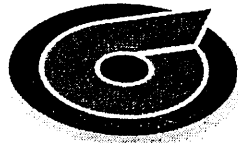
ΘΕΜΑ 2^ο

2.1. α) ${}_{15}\text{A}: \text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(5)$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

${}_{17}\text{B}: \text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(7)$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$



γ) Το Α έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα των δύο στοιχείων έχουν τις ίδιες στιβάδες. Αρα ανήκουν στην ίδια περίοδο του περιοδικού πίνακα. Εφόσον το στοιχείο Α έχει μικρότερο δραστικό πυρηνικό φορτίο από το στοιχείο Β, η έλξη των πυρήνα προς τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας θα είναι μικρότερη. Αρα η ατομική του ακτίνα θα είναι μεγαλύτερη.

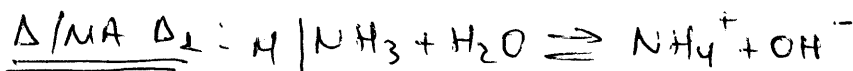


ΣΥΓΧΡΟΝΟ

ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΘΕΜΑ 2^ο

2.2. α) Λάθος



αρχικ	C_1	-	-
απεδρ	x	-	-
παρκ	-	x	x
τελικ	$C_1 - x$	x	x

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} \Rightarrow K_b = \frac{x \cdot x}{C_1 - x} \quad (1)$$

Αφού ισχύει $C_1 - x \approx C_1$ από (1) $\Rightarrow K_b = \frac{x^2}{C_1} \Rightarrow x = \sqrt{K_b C_1} \text{ M}$
 $\Rightarrow [\text{OH}^-]_1 = \sqrt{K_b C_1} \text{ M}$

Δ/ΜΑ Δ₂: Αφού αραιώθηκε το δ/μα της NH_3 ισχύει n
όχι n αραιώσεως $C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow C_1 \cdot \gamma = C_2 \cdot 2\gamma \Rightarrow$
 $C_2 = \frac{C_1}{2} \text{ M}$

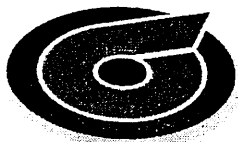
Μ | $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

αρχικ	C_2	-	-
απεδρ	ψ	-	-
παρκ	-	ψ	ψ
τελικ	$C_2 - \psi$	ψ	ψ

Αλλά $C_2 - \psi \approx C_2$

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} \Rightarrow K_b = \frac{\psi^2}{C_2} \Rightarrow$$

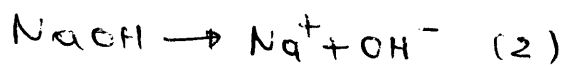
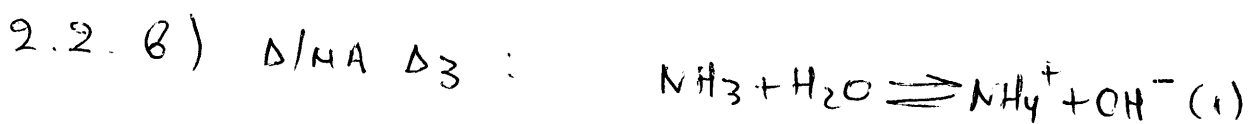
$$\psi = \sqrt{K_b C_2} \Rightarrow [\text{OH}^-]_2 = \sqrt{K_b \frac{C_1}{2}} = \frac{[\text{OH}^-]_1}{\sqrt{2}} \text{ M}$$



ΣΥΓΧΡΟΝΟ

ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΘΕΜΑ 2^ο



Με την προσθήκη στ. NaOH παρουσιάζεται επιδραση κοινού ιόντος (OH^-). Συγκεκριμένα αυξάνεται η $[\text{OH}^-]$ και μειώνεται η ισορροπία (1) προς τα αριστερά. Άρα θα μειωθεί η $[\text{NH}_4^+]$.

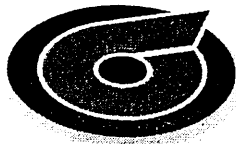
Άρα η πρόταση είναι λάθος

2.3. Στο δοχείο 1 βρίσκεται η $\text{CH}_3\text{-CH=O}$ αφού οι αλδεΐδες δεν αναδρούν με Na ή/και Na_2CO_3 αλλά οξειδώνονται με ήπια οξειδωτικά όπως το ανυδραβτικό Tollens

Στο δοχείο 2 περιέχεται το CH_3COOH αφού τα οξέα αναδρούν με Na και Na_2CO_3 αλλά δεν οξειδώνονται με ήπια οξειδωτικά.

Στο δοχείο 3 περιέχεται η CH_3COCH_3 αφού οι κετόνες δεν αναδρούν με Na ή Na_2CO_3 ή το ανυδραβτικό Tollens

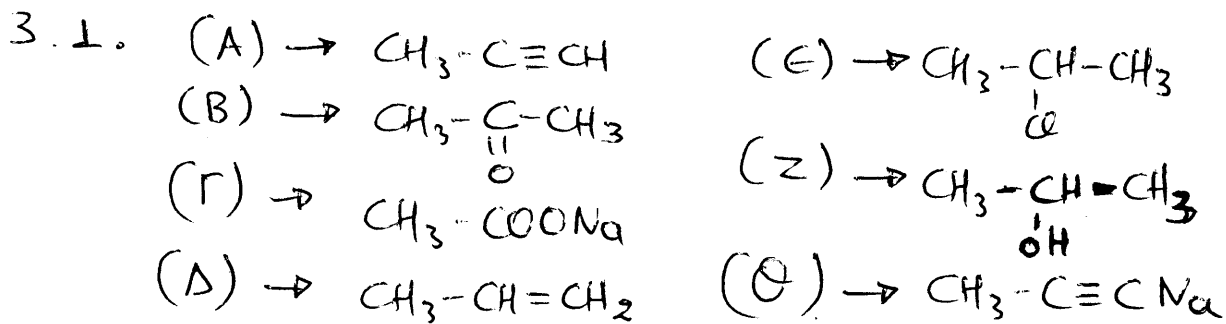
Στο δοχείο 4 περιέχεται η $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ αφού με το μόνο ανυδραβτικό που μπορεί να αναδράσει είναι το ναίτιο.



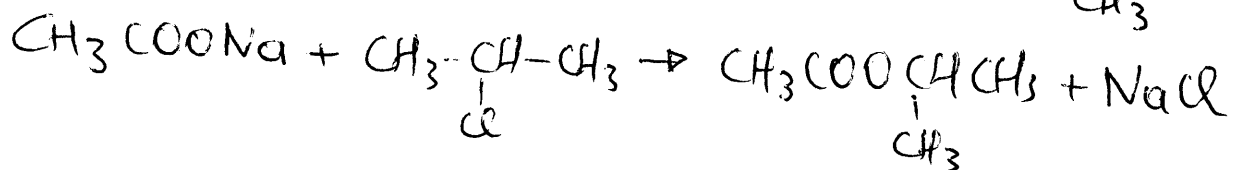
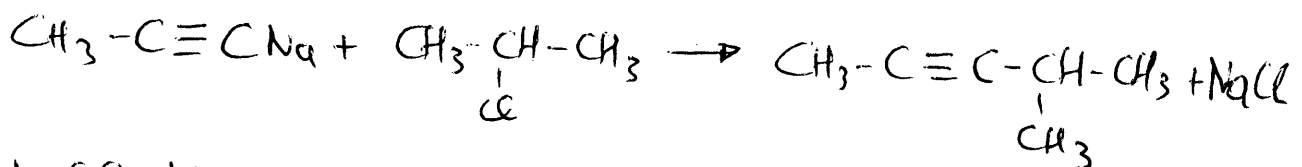
ΣΥΓΧΡΟΝΟ

ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

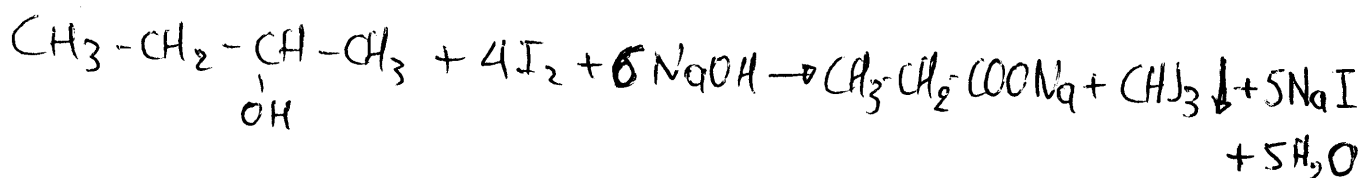
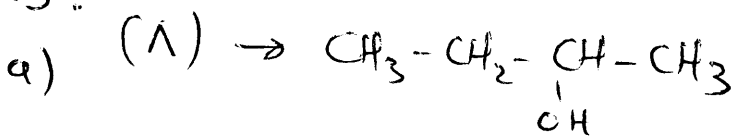
ΘΕΜΑ 3^ο



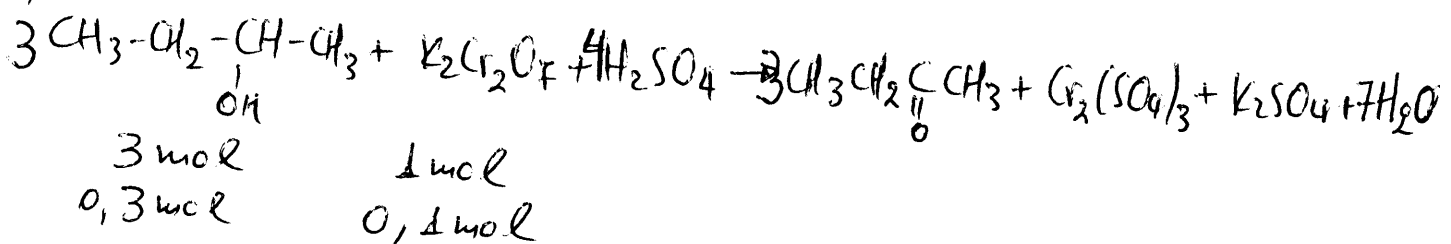
3.2.



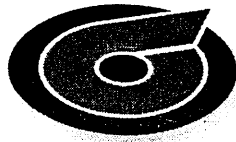
3.3.



β)



$$C_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = \frac{\eta}{V} \Rightarrow V = \frac{\eta}{C} = \frac{0,1}{0,2} = 0,5\text{L}$$



ΣΥΓΧΡΟΝΟ

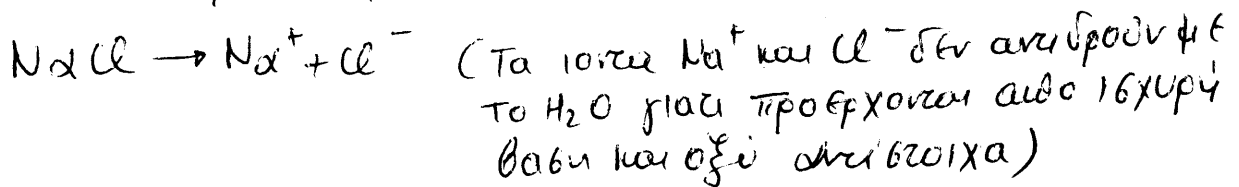
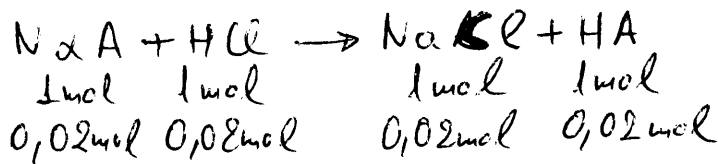
ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΘΕΜΑ 4^ο

4.1.

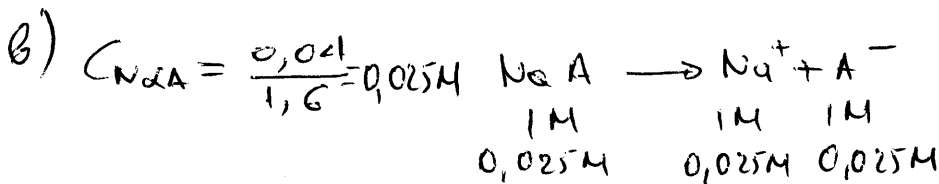
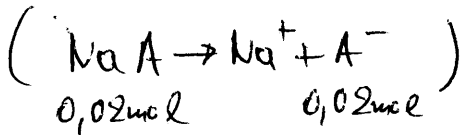
$$\alpha) \eta_{HCl} = \frac{V}{22.400} = \frac{448}{22400} = 0,02 \text{ mol}$$

$$\eta_{NaA} = 0,04 \text{ mol}$$



Στο Δ/ΜΑ Δ₂ έχουν περιβέψει 0,02 mol NaA και προέκυψαν 0,02 mol HA. Άρα έχει προκύψει ρυθμιστικό όργανο και ισχυρή:

$$[H_3O^+] = K_a \frac{C_{οξ}}{C_{βαθ}} \Rightarrow 10^{-5} = K_a \frac{\frac{0,02}{1,6}}{\frac{0,02}{1,6}} \Rightarrow K_a (HA) = 10^{-5}$$



Τα ιόντα Na⁺ δεν αντιδρούν με το H₂O γιατί προέρχονται από την ισχυρή βάση NaOH

M	A ⁻ + H ₂ O	⇌	HA	+ OH ⁻
αρχικ.	0,025			
αλλάξ.	x			
παραχ.			x	x
τελικ.	0,025 - x		x	x



ΣΥΓΧΡΟΝΟ

ΚΕΝΤΡΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

$$\text{Αλλά } k_a \cdot k_b = k_w \Rightarrow k_b = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$

$$\text{και } 0,025 - x \approx 0,025 \text{ M}$$

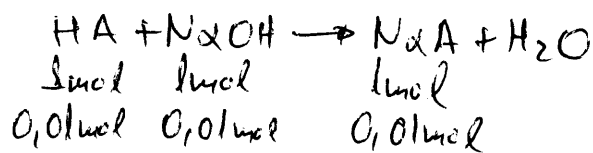
$$\text{Αρα } k_b = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-]} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{x^2}{0,025} \Rightarrow x^2 = 0,25 \cdot 10^{-10} \Rightarrow x = [OH^-] = 0,5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

$$\text{Αλλά } [H_3O^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{0,5 \cdot 10^{-5}} = 2 \cdot 10^{-9} \text{ M}$$

4.2.

Στο ε/μα Δ₂ περιέχονται 0,02 mol HA και 0,02 mol NaA

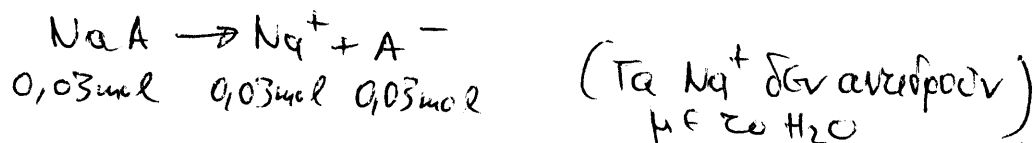
$$n_{NaOH} = CV = 2,5 \cdot 10^{-2} \cdot 0,4 = 0,01 \text{ mol}$$



Στο ε/μα Δ₃ θα υπάρχουν 0,02 - 0,01 = 0,01 mol HA

$$\text{και } 0,01 + 0,02 = 0,03 \text{ mol NaA}$$

Αρα το Δ₃ είναι ρυθμιστικό διάλυμα.



$$\text{16x5α } [H_3O^+] = k_a \frac{C_0}{C_{\text{αε}}} \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-5} \frac{0,01}{\frac{0,03}{2}} = \frac{1}{3} \cdot 10^{-5} \text{ M}$$