

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
 ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
 ΣΑΒΒΑΤΟ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2006
 ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
 ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ 1^ο

- 1.1. Σωστό το δ
- 1.2. Σωστό το γ
- 1.3. Σωστό το β
- 1.4. Σωστό το γ
- 1.5. $\alpha \rightarrow \Sigma$, $\beta \rightarrow \Lambda$, $\gamma \rightarrow \Lambda$, $\delta \rightarrow \Sigma$, $\epsilon \rightarrow \Sigma$

ΘΕΜΑ 2^ο

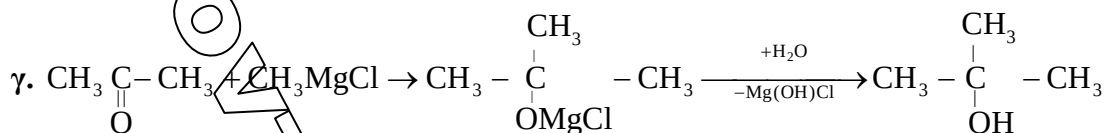
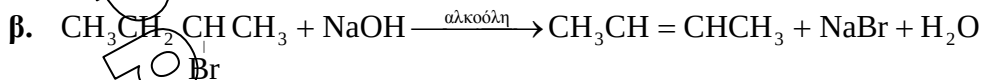
- 2.1. α. $\text{H}: 1s^1$ ή K
 ${}^7\text{N}: 1s^2 2s^2 2p^3$ ή $\text{K}^2 \text{L}^5$
 ${}^8\text{O}: 1s^2 2s^2 2p^4$ ή $\text{K}^2 \text{L}^6$
 β. Ο ηλεκτρονιακός τύπος είναι: $\text{H} - \ddot{\text{O}} - \ddot{\text{N}} = \ddot{\text{O}}$

- 2.2. α. Σωστό.
Αιτιολόγηση:
 Με την προσθήκη του NH_4Cl από θα διασταθεί σύμφωνα με την:
 $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$
 Τα ιόντα NH_4^+ θα μετατοπίσουν την ισορροπία ιοντισμού της NH_3
 $(\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-)$ προς τα αριστερά λόγω Ε.Κ.Ι με αποτέλεσμα
 ο ιοντισμός της NH_3 να μειωθεί και να έχουμε μείωση $[\text{OH}^-]$.

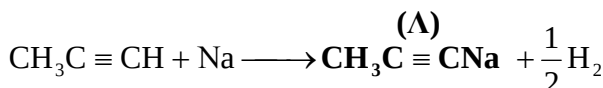
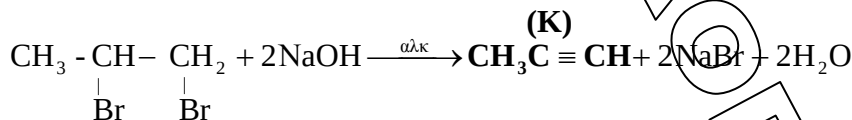
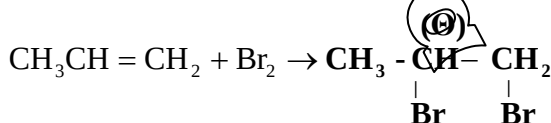
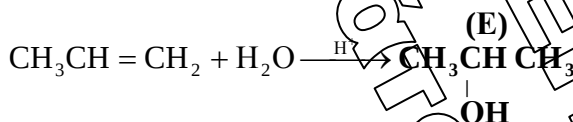
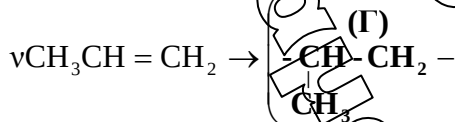
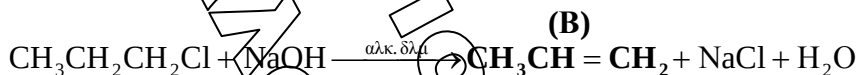
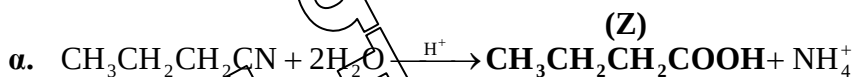
- β. Λάθος
Αιτιολόγηση:
 ${}_{11}\text{Na}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 ${}_{12}\text{Mg}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 Το δραστικό πυρηνικό φορτίο (Δ.Π.Φ) κάθε ατόμου είναι:
 $\Delta.Π.Φ_{\text{Na}} = 11 - 10 = +1$
 $\Delta.Π.Φ_{\text{Mg}} = 12 - 10 = +2$
 Παρατηρούμε πως $\Delta.Π.Φ_{\text{Mg}} > \Delta.Π.Φ_{\text{Na}}$
 Συνεπώς σύμφωνα με τη θεωρία το Na έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από
 το Mg

2.3

α



ΘΕΜΑ 3^ο



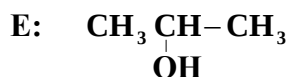
Οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων φαίνονται παραπάνω.

Α: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$

Β: $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

Γ: $\text{-(}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2\text{)-}$

Δ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

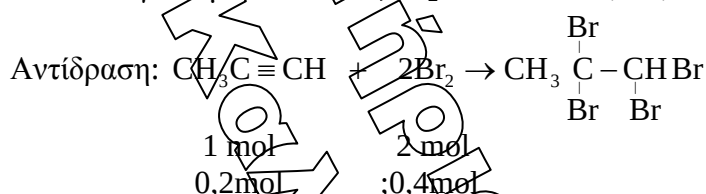


- β. Η ένωση Δ είναι πρωτοταγής αλκοόλη και δεν δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση. Η Ε είναι δευτεροταγής αλκοόλη της μορφής $\text{CH}_3\text{CH}-\text{C}_v\text{H}_{2v+1}$ και OH

συνεπώς δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση.

Έτσι αν η ένωση διαβιβαστεί σε διάλυμα I_2/NaOH και σαν προϊόν παραχθεί κίτρινο ίζημα (CHI_3) τότε θα είναι η Ε. Αλλιώς θα είναι η Δ αφού δεν αντιδρά με το διάλυμα.

- γ. Θα υπολογίσουμε τα mol του Br_2 : $n = C \cdot V = 1,2 \cdot 0,5 = 0,6 \text{ mol Br}_2$



Όμως το διάλυμα περιέχει 0,6 mol Br_2 . Άρα θα **περισσέψει Br_2** , συνεπώς το διάλυμα Br_2 **ΔΕΝ θα αποχρωματιστεί**.

ΘΕΜΑ 4^ο

- 4.1 Υπολογίζουμε τα mol του NaOH στα 50 ml του δ/τος Δ₂ (πλήρης εξουδετέρωση). $n_2 = C_2 \cdot V_2 \Rightarrow n_2 = 0,2 \cdot 0,05 = 0,01 \text{ mol}$



Άρα αντέδρασαν $x = 0,01 \text{ mol HA}$, που υπήρχαν στα 50 mL του δ/τος Δ₁.

$$\text{Οπότε θα είναι: } C_1 = \frac{n_1}{V_1} = \frac{x}{V_1} = \frac{0,01 \text{ mol}}{0,05 \text{ L}} \Rightarrow C_1 = 0,2 \text{ M}$$

- 4.2 α. Υπολογίζουμε τα mol του NaOH που περιέχονται στα 25 mL δ/τος Δ₂ που προσθέσαμε. $n_2' = C_2 \cdot V_2' \Rightarrow n_2' = 0,2 \cdot 0,025 = 0,005 \text{ mol}$

Πραγματοποιήθηκε εξουδετέρωση. Οπότε θα έχουμε:

	HA	+	NaOH	→	NaA	+	H ₂ O
Αρχικά (mol)	0,01		0,005		-		
Αντιδρ./Παραγ. (mol)	0,005		0,005		0,005		
Τελικά (mol)	0,005		-		0,005		

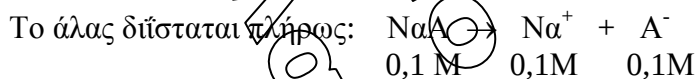
Το διάλυμα που προκύπτει είναι Ρυθμιστικό αφού περιέχει το συζυγές ζεύγος HA – A⁻ (NaA). Για την εύρεση του pH εφαρμόζουμε την εξίσωση Henderson - Hasselbalch:

$$pH = pK_a + \log \frac{C_{\text{βασ}}}{C_{\text{οξ}}} \Rightarrow 5 = pK_a + \log \frac{0,005}{0,005} \Rightarrow 5 = pK_a + \log 1 \Rightarrow$$

$$pK_a = 5 \Rightarrow K_a = 10^{-5}$$

- β. Στο ισοδύναμο σημείο θα έχουμε πλήρη εξουδετέρωση. Έτσι το διάλυμα που θα προκύψει θα έχει όγκο (30 + 50) mL = 100 mL και σ αυτό θα υπάρχουν 0,01 mol από το άλας NaA (σύμφωνα με το ερώτημα 4.1).

$$\text{Θα είναι: } C_{\text{NaA}} = \frac{n_{\text{NaA}}}{V_1 + V_2} = \frac{0,01 \text{ mol}}{0,1 \text{ L}} \Rightarrow C_{\text{NaA}} = 0,1 \text{ M}$$



Το ανιόν A⁻ (βάση) αντιδρά με το νερό (υδρολύεται):

	A ⁻	+	H ₂ O	→	HA	+	OH ⁻
Αρχικά (M)	0,1		0,1		-		-
Αντ/σχημ (M)	ω		ω		ω		ω
Ιοντ. Ισορ. (M)	0,1-ω ≈ 0,1				ω		ω

$$K_{b(A^-)} = \frac{K_w}{K_a} \Rightarrow K_{b(A^-)} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} \Rightarrow K_{b(A^-)} = 10^{-9}$$

$$K_{b(A^-)} = \frac{[HA] \cdot [OH^-]}{[A^-]} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{\omega^2}{0,1} \Rightarrow \omega = 10^{-5}$$

$$\text{Άρα } [OH^-] = 10^{-5} \text{ M.}$$

$$\text{Είναι: } K_w = [OH^-] \cdot [H_3O^+] \Rightarrow$$

$$[H_3O^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} \Rightarrow [H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-9} \text{ M}$$

$$\text{Οπότε: } pH = -\log[H_3O^+] = -\log 10^{-9} \Rightarrow \text{pH} = 9$$

4.3 Θα υπολογίσουμε την σταθερά K_a του οξέος HB.

	HB	+	H ₂ O	→	B ⁻	+	H ₃ O ⁺
Αρχικά (M)	0,1		0,1		-		-
Αντ/σχημ (M)	z		z		z		z
Ιοντ. Ισορ. (M)	0,1-z≈0,1				z		z

$$pH = -\log[H_3O^+] \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-2,5} M$$

$$K_{a(HB)} = \frac{[H_3O^+] \cdot [B^-]}{[HB]} \Rightarrow K_{a(HB)} = \frac{z^2}{0,1} \Rightarrow K_{a(HB)} = \frac{10^{-5}}{0,1} \Rightarrow K_{a(HB)} = 10^{-4}$$

επειδή $K_{a,HB} > K_{a,HCl}$ το HB θα είναι ισχυρότερο

Επιμέλεια απαντήσεων:
Λογιώτης Σταύρος – Φυσικός
Οικονόμου Θανάσης – Φυσικός
Φροντιστήριο Μ.Ε «ΕΠΙΛΟΓΗ» - Καλαμάτα
<http://www.epil.gr>