

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 1ο

1.1. → δ

1.2. → γ

1.3. → β

1.4. → γ

1.5.

α. → Σ, β. → Λ, γ. → Λ, δ. → Σ, ε. → Σ

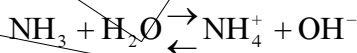
Θέμα 2ο

2.1.α. H: $1s^1$
N: $1s^2 2s^2 2p^3$
O: $1s^2 2s^2 2p^4$

2.1.β. $\ddot{\text{O}}=\ddot{\text{N}}-\ddot{\text{O}}-\text{H}$

2.2.α. → Σ

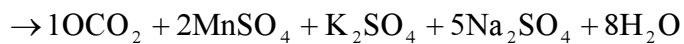
Λόγω επίδρασης κοινού ιόντος (NH_4^+) η αντίδραση ιοντισμού της NH_3 μετατοπίζεται προς τα αριστερά, με αποτέλεσμα τη μείωση της συγκέντρωσης των OH^- .

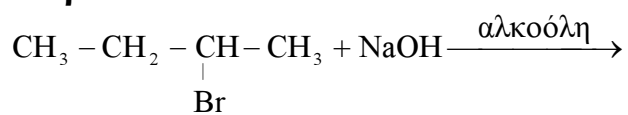
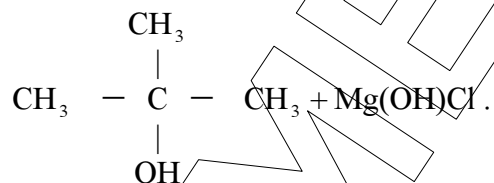
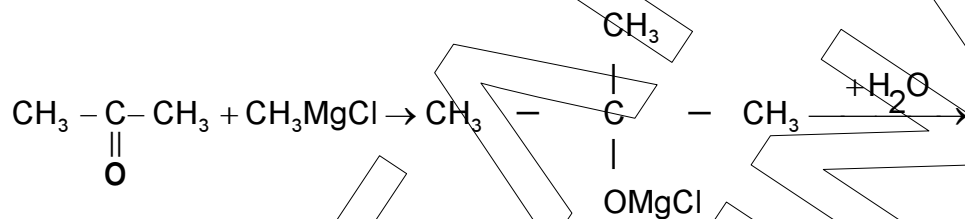
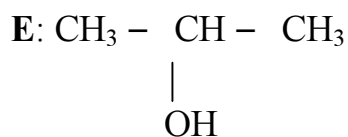
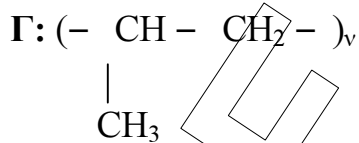


2.2.β. → Λ

Βλέπε Σχολικό βιβλίο σελ. 23

2.3.α.



2.3.β.**2.3.γ.****Θέμα 3ο****α.**

Z: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

Θ: $\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{Br}$



K: $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

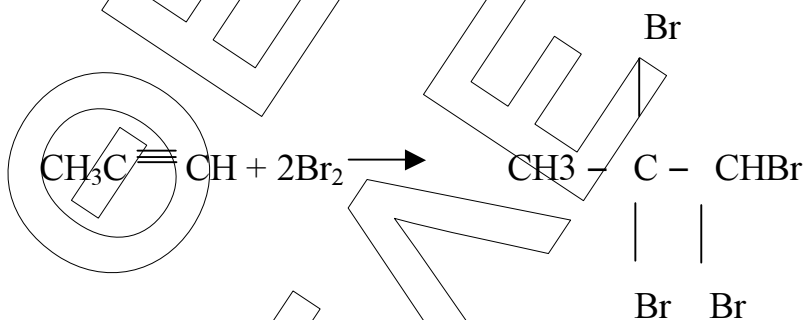
Λ: $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CNa}$

β. Η ένωση E αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα I_2 (ιωδοφορμική αντίδραση) και παράγεται κίτρινο ίζημα CHI_3 .

γ. Υπολογίζουμε τα mol του Br_2

$$n = C \cdot V = 1,2 \cdot 0,5 = 0,6 \text{ mol}$$

Η προσθήκη περίσσειας Br_2 στο $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ οδηγεί σε κορεσμένη ένωση.



1mol
0,2mol

2mol
x;

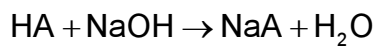
$$x = 0,4 \text{ mol} < 0,6 \text{ mol.}$$

Άρα το διάλυμα του Br_2 δεν αποχρωματίζεται.

Θέμα 4ο

4.1. Υπολογίζουμε τα mol του NaOH στα 50ml του Δ₂

$$n_2 = C_2 \cdot V_2 = 0,2 \cdot 0,05 = 0,01 \text{ mol}$$



$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol} \\ x; \quad 0,01 \text{ mol} \end{array}$$

$$x = 0,01 \text{ mol}$$

$$C_{\text{HA}} = \frac{n_1}{V_1} = \frac{0,01}{0,05} = 0,2 \text{ M}$$

4.2.α. Υπολογίζουμε τα mol του NaOH στα 25 ml του Δ₂.

$$n = C_2 \cdot V_2 = 0,2 \cdot 0,025 = 0,005 \text{ mol}$$

mol	HA	+	NaOH	→	NaA	+	H ₂ O
Αρχ.	0,01		0,005		-		
Αντ./παρ.	-0,005		-0,005		0,005		
Τελ.	0,005		-		0,005		

Προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα HA - NaA.

Εφαρμόζουμε την εξίσωση Henderson - Hasselbalch:

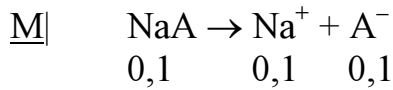
$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_{\beta}}{C_{\alpha\xi}} \Rightarrow \text{pK}_a = \text{pH} - \log \frac{C_{\beta}}{C_{\alpha\xi}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{pK}_a = 5 - \log \frac{\frac{0,005}{0,075}}{\frac{0,005}{0,075}} = 5 \Rightarrow \text{K}_a = 10^{-5}$$

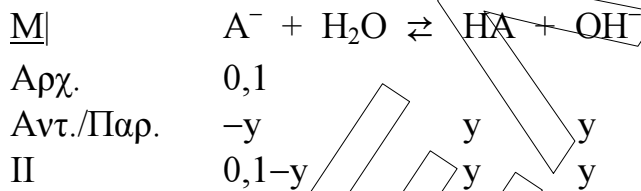
β.

mol	HA	+	NaOH	→	NaA	+	H ₂ O
Αρχ.	0,01		0,01		-		
Αντ./παρ.	-0,01		-0,01		0,01		
Τελ.	-		-		0,01		

$$C_{\text{άλατος}} = \frac{n}{v} = \frac{0,01}{0,05 + 0,05} = 0,1\text{M}$$



Το Na^+ είναι συζυγές οξύ της ισχυρής βάσης NaOH άρα δεν αντιδρά με το νερό. Το A^- είναι συζυγής βάση του ασθενούς οξέος HA άρα αντιδρά με το νερό.



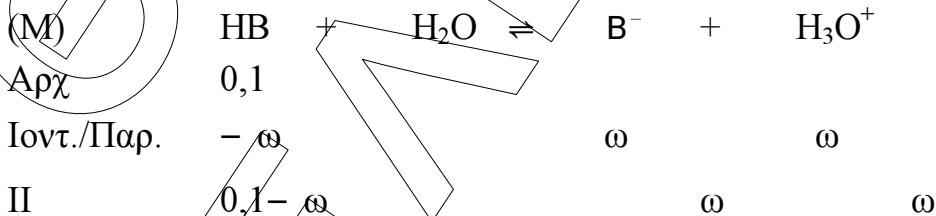
$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$

$$K_b = \frac{y^2}{0,1} \Rightarrow y = \sqrt{10^{-9} \cdot 10^{-1}} = 10^{-5} \text{ M}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log 10^{-5} = 5$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 5 = 9.$$

4.3



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

Υπολογίζουμε την K_a του HB :

$$K_a = \frac{\omega^2}{0,1} = \frac{(10^{-2,5})^2}{10^{-1}} = 10^{-4}$$

Συγκρίνοντας τις K_a των δύο οξέων (ίδια θερμοκρασία, κοινός διαλύτης), διαπιστώνουμε ότι το ΗΒ είναι ισχυρότερο.

