

**ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**  
**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

A1. → γ

A2. → β

A3. → δ

A4. → β

**A5α.**

1. Η βάση κατά Arrhenius είναι ιοντική ένωση, ενώ η βάση κατά Bronsted-Lowry (B-L) μόριο ή ιόν.
2. Η βάση κατά Arrhenius ελευθερώνει  $\text{OH}^-$ , ενώ η βάση κατά B-L προσλαμβάνει  $\text{H}^+$ .
3. Η βάση κατά Arrhenius απαιτεί υδατικό διάλυμα ενώ η βάση κατά B-L όχι απαραίτητα αλλά οποιαδήποτε ουσία που μπορεί να δράσει σαν οξύ κατά B-L.

**A5β.**

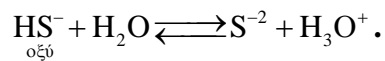
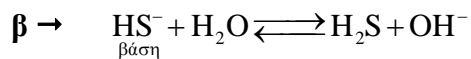
1. Η ηλεκτρολυτική διάσταση αφορά την κρυσταλλική ένωση ενώ ο ιοντισμός μόρια ή ιόντα.
2. Στον ιονισμό τα ιόντα δημιουργούνται με την (αντίδραση) σύγκρουση με το  $\text{H}_2\text{O}$ , ενώ στη διάσταση τα ιόντα προϋπάρχουν στο κρυσταλλικό πλέγμα, και ελευθερώνονται με την καταστροφή του πλέγματος, συνεπώς η διάσταση των ιοντικών ενώσεων είναι πλήρης ενώ ο ιοντισμός είναι αμφίδρομο φαινόμενο.

**ΘΕΜΑ Β****B1.**

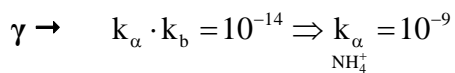
**α** → Και στους 80°C ισχύει  $[H_3O^+] = [OH^-]$  για το καθαρό νερό.

Επομένως, η διατύπωση είναι αβάσιμη.

Βλέπουμε λοιπόν ότι η πρόταση είναι ΛΑΘΟΣ.



Άρα είναι ΣΩΣΤΗ.



Άρα ασθενές. Επομένως η πρόταση είναι ΛΑΘΟΣ.

**δ** → Θα έχει εξωτερική στιβάδα  $4s^2 4p^3$ . Η πρόταση είναι ΣΩΣΤΗ.

**ε** → Ο  $C_2$  από  $-1$  πηγαίνει σε 0, άρα οξειδώνεται.

Ο  $C_1$  από  $-2$  πηγαίνει σε  $-3$ , άρα ανάγεται. Η πρόταση είναι ΛΑΘΟΣ.

**B2.**

**α.** Η 2<sup>η</sup> περίοδος έχει 8 στοιχεία. Δύο στοιχεία στον τομέα s και 6 στοιχεία στον τομέα p. Δεν υπάρχει τομέας d σε αυτήν την περίοδο διότι ο τομέας αυτός ξεκινάει από την 4<sup>η</sup> περίοδο.

**β.** Κάνουμε την κατανομή:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$

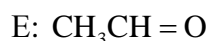
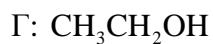
Τομέας d, 9<sup>η</sup> ομάδα, 4<sup>η</sup> περίοδο.

**ΘΕΜΑ Γ****Γ1.**

✗ Η Α είναι οξύ που οξειδώνεται  $\rightarrow$  HCOOH.

✗ Η Β είναι αλδεΐδη και δίνει οξύ το οποίο οξειδώνεται άρα είναι η  $\text{HCH}=\text{O}$ .

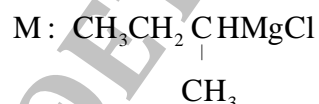
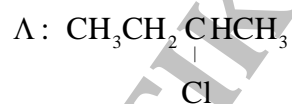
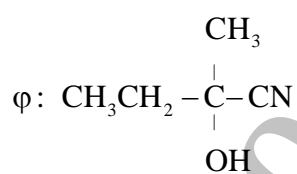
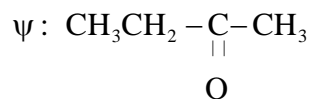
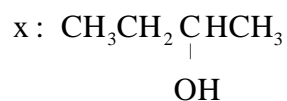
✗ Η Γ και η Δ έχουν ίδια άτομα άνθρακα

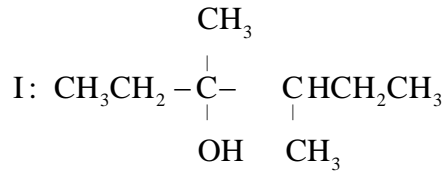
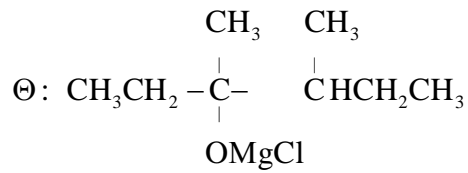


✗  $\text{HCH}=\text{O} + 2\text{CuCO}_4 + 5\text{NaOH} \longrightarrow \text{HCOONa} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 2\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

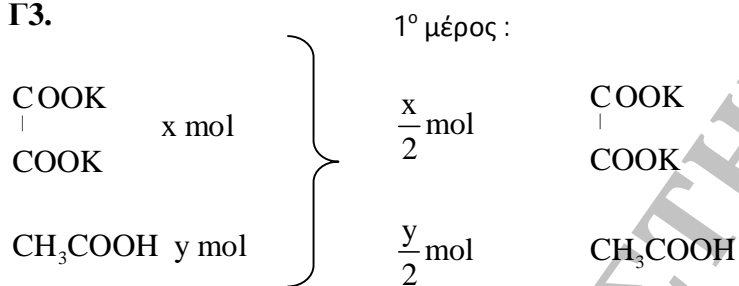
✗  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + 2\text{AgNO}_3 + 3\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COONH}_4 + 2\text{Ag} + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$

$3\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 3\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 11\text{H}_2\text{O}$

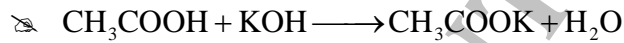
**Γ2.**



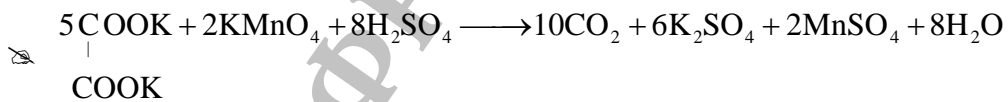
Γ3.



1° μέρος :



$$\frac{y}{2} \text{ mol} \quad \frac{y}{2} \text{ mol} \quad \text{Όμως } \frac{y}{2} = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02 \Rightarrow y = 0,04 \text{ mol}$$



$$\frac{x}{2} \text{ mol} \quad \frac{2}{5} \cdot \frac{x}{2} \text{ mol} \quad \frac{x}{5} = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04 \Rightarrow x = 0,2 \text{ mol}$$



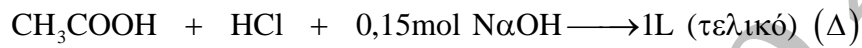


Άρα:

$$[\text{OH}^-] = y + 0,01 \approx 0,01\text{M} \Rightarrow \text{pOH} = 2 \Rightarrow \boxed{\text{pH} = 12}$$

**Δ3.**

500 ml            500 ml



0,2 M            0,2M

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1\text{mol}$$

(τελ.)

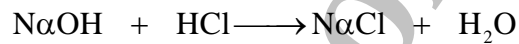
$$n_{\text{HCl}} = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1\text{mol}$$

(τελ.)

$$n_{\text{NaOH}} = 0,15\text{mol}$$

(τελ.)

☒ Πρώτα το NaOH με το HCl

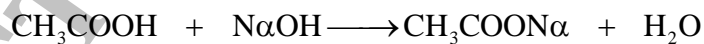


Αρχ. 0,15mol    0,1mol

$$\underline{-0,1\text{mol} \quad -0,1\text{mol} \quad +0,1\text{mol}}$$

0,05mol    -    0,1mol

☒ Στη συνέχεια το NaOH + CH<sub>3</sub>COOH



Αρχ. 0,1mol    0,05mol

$$\underline{-0,05\text{mol} \quad - \quad +0,05\text{mol}}$$

0,05mol    -    0,05mol

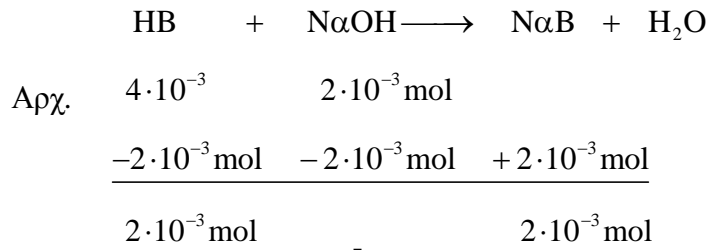




$$[\text{CH}_3\text{COONa}] = c_{\beta\alpha\sigma\eta\varsigma} = 0,066\text{M}$$

$$\text{Άρα: } [\text{H}_3\text{O}^+] = k_{\alpha} \frac{0,066}{0,066} = 10^{-5} \Rightarrow \boxed{\text{pH} = 5}$$

✎ Άρα η καμπύλη 2 αντιστοιχεί στο  $\text{CH}_3\text{COOH}$  & η καμπύλη 1 στο HB.



$$n_{\text{HB}} = 0,2 \cdot 0,02 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,2 \cdot 0,01 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

✎ Άρα τελικό ( $\Delta$ ):

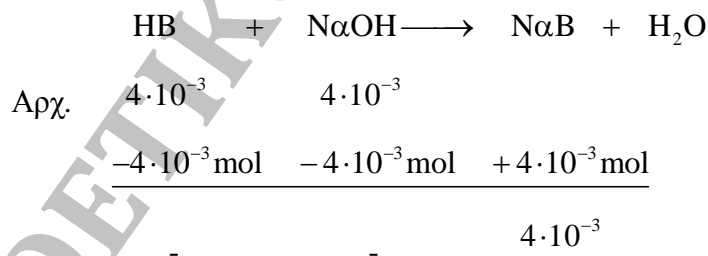
$$[\text{HB}] = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 10^{-2}} = \frac{2}{3} \cdot 10^{-1} = 0,066\text{M}$$

$$[\text{NaB}] = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{0,03} = \frac{2}{3} \cdot 10^{-1} = 0,066\text{M}$$

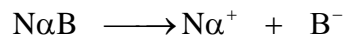
$$\text{Άρα: } [\text{H}_3\text{O}^+] = k_{\alpha_{\text{HB}}} \frac{0,066}{0,066} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = k_{\alpha_{\text{HB}}} = 10^{-4}$$

γ. Ισοδύναμο

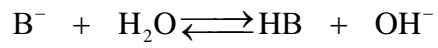
$$n_{\text{HB}} = n_{\text{NaOH}} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$



$$[\text{NaB}] = \frac{0,004}{0,04} = 0,1\text{M}$$



$$0,1\text{M} \quad 0,1\text{M} \quad 0,1\text{M} \quad (k_b = 10^{-10})$$



$$0,1 - \omega \quad \omega \quad \omega$$

$$k_b = \frac{\omega}{0,1 - \omega} \approx \frac{\omega^2}{0,1} \Rightarrow \omega = 10^{-5,5}$$

$$\text{pOH} = 5,5 \Rightarrow \boxed{\text{pH} = 8,5}$$

**Επιμέλεια: Βογιατζόγλου Ανδρέας**

**Δεμερούδη Τάνια**