

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

### ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. α

A3. α

A4. δ

A5.

α. Σ

β. Σ

γ. Λ

δ. Λ

ε. Λ

### ΘΕΜΑ Β

B.1 α.

${}_{20}\text{Ca} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

${}_{26}\text{Fe} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

${}_{16}\text{S} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

β.

Ca : 2<sup>η</sup> ομάδα και 4<sup>η</sup> περίοδο

Fe : 8<sup>η</sup> ομάδα και 4<sup>η</sup> περίοδο

S : 16<sup>η</sup> ομάδα και 3<sup>η</sup> περίοδο

B.2.

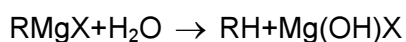
α. Επειδή αυξάνεται το θετικό φορτίο του ιόντος, αυξάνεται η έλξη που δέχονται τα e<sup>-</sup> της εξωτερικής στιβάδας οπότε φεύγουν πιο δύσκολα.

β. Με την αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται η τιμή της  $k_w$ , ως ενδόθερμο φαινόμενο που είναι ο αυτοϊοντισμός, γι' αυτό και αυξάνεται η  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  άρα  $\text{pH} < 7$ .

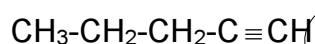
γ. Επειδή θα παραβιάζεται η απαγορευτική αρχή του Pauli.

δ. Επειδή προς τα δεξιά του Π.Π αυξάνεται ο ατομικός αριθμός και κατά συνέπεια αυξάνεται το Δ.Π.Φ. Έτσι λόγω μεγαλύτερης έλξης των  $e^-$  της εξωτερικής στιβάδας από τον πυρήνα, η ατομική ακτίνα μειώνεται.

ε. Ο αιθέρας πρέπει να είναι απόλυτος, γιατί η παραμικρή ποσότητα νερού αντιδρά με το  $\text{RMgX}$  και δίνει αλκάνιο, οπότε καταστρέφεται το αντιδραστήριο Grignard:



B3.



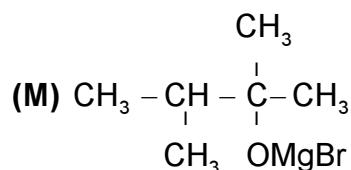
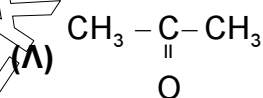
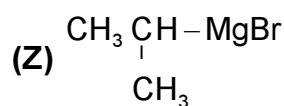
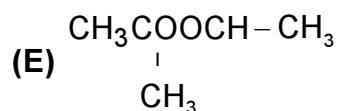
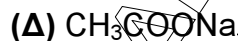
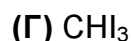
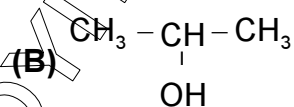
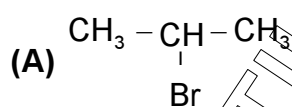
Προσθέτουμε και στα (3) δοχεία  $\text{Na}$ , σε όποιο παρατηρήσουμε φυσαλίδες αερίου, το δοχείο αυτό περιέχει το 1-πεντίνιο.

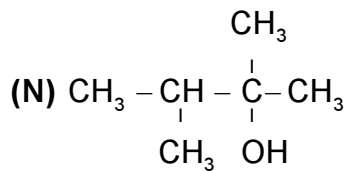
Κατόπιν προσθέτουμε σε διάλυμα  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$  μικρή ποσότητα από τα άλλα δύο δοχεία. Σε όποιο παρατηρήσουμε αποχρωματισμό του διαλύματος  $\text{Br}_2$ , το δοχείο αυτό θα περιέχει το 1-πεντένιο. Άρα το άλλο δοχείο θα περιέχει το πεντάνιο.

(υπάρχουν και άλλα τρόποι διάκρισης)

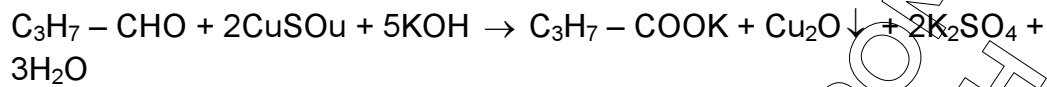
## ΘΕΜΑ Γ

Γ.1





## Γ.2

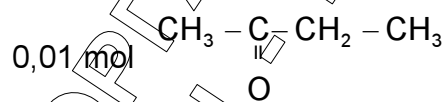
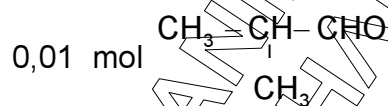


$$1 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$$

$$n \text{ mol} \quad ; = n \text{ mol}$$

$$m_{\zeta} = n \cdot Mr \Rightarrow n = \frac{2,86}{143} = 0,02 \text{ mol} \quad (\text{ολικά αλδεϋδων})$$

άρα η κάθε ουσία έχει:  $0,01 \text{ mol CH}_3\text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{CHO}$



## ΘΕΜΑ Δ

### Δ.1

$$\text{Πριν : } \alpha_1 = \sqrt{\frac{k\alpha}{0,1}} = \sqrt{10^{-4}} = 10^{-2}$$

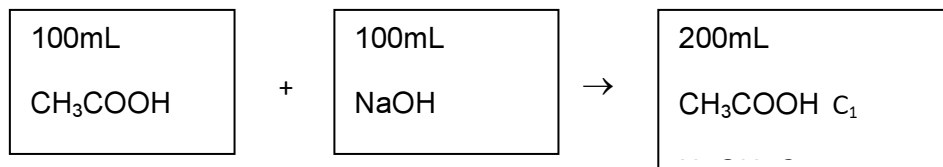
$$\text{μετά : } 100 \cdot 0,1 = V \cdot C \Rightarrow C = \frac{10}{V} \text{ M} \quad (1)$$

$$\alpha_2 = 3\alpha_1 = 3 \cdot 10^{-2}$$

$$\alpha_2^2 = \frac{10^{-5}}{C} \Rightarrow C = \frac{10^{-5}}{9 \cdot 10^{-4}} = \frac{1}{9} 10^{-1} = \frac{1}{90} \text{ M} \quad (2)$$

$$\stackrel{(1) \text{ και } (2)}{\Rightarrow} \frac{1}{90} = \frac{10}{V} \Rightarrow V = 900 \text{ mL} \Rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = 800 \text{ mL}$$

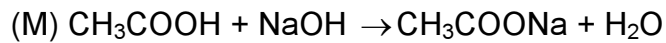
## Δ.2



Y<sub>3</sub>

$$\text{CH}_3\text{COOH} : 100 \cdot 0,2 = 200 \cdot c_1 \Rightarrow c_1 = 0,1\text{M}$$

$$\text{NaOH} : 100 \cdot 0,1 = 200 \cdot c_2 \Rightarrow c_2 = 0,05\text{M}$$



αρχ	0,1	0,05	
-----	-----	------	--

αντ	0,05	0,05	
-----	------	------	--

παρ	-	-	
-----	---	---	--

τελ	0,05	0	0,05
-----	------	---	------

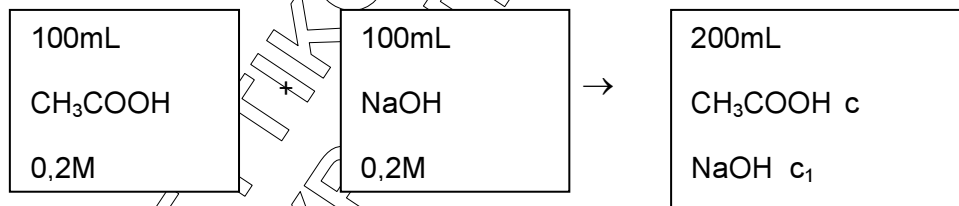
άρα το Y<sub>3</sub> έχει :

CH <sub>3</sub> COOH	0,05
----------------------	------

CH <sub>3</sub> COONa	0,05
-----------------------	------

και είναι ρυθμιστικό διάλυμα.

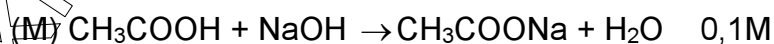
$$\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{C_{\text{βασ}}}{C_{\text{οξ}}} \Rightarrow \text{pH} = 5$$



Y<sub>4</sub>

$$\text{CH}_3\text{COOH} : 100 \cdot 0,2 = 200 \cdot c \Rightarrow c = 0,1\text{M}$$

$$\text{NaOH} : 100 \cdot 0,2 = 200 \cdot c_1 \Rightarrow c_1 = 0,1\text{M}$$



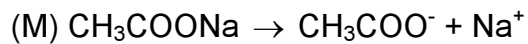
αρχ	0,1	0,1	
-----	-----	-----	--

αντ	0,1	0,1	
-----	-----	-----	--

παρ - - 0,1

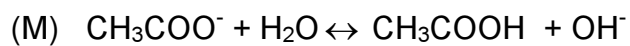
τελ 0 0 0,1

άρα το Y<sub>4</sub> έχει : CH<sub>3</sub>COONa 0,1M



αρχ 0,1

τελ 0 0,1 0,1



αρχ 0,1

αντ x

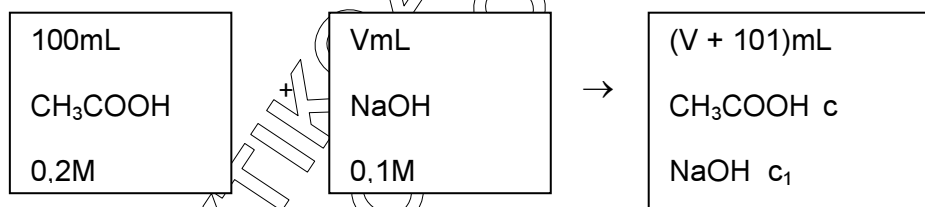
παρ -

τελ 0,1 - x x x

$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = 10^{-9} = \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x = 10^{-5} \Rightarrow C_{\text{OH}^-} = 10^{-5} \text{M}$$

$$\text{pOH} = 5 \rightarrow \text{pH} = 9$$

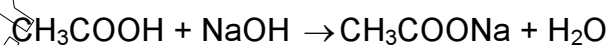
#### Δ.4



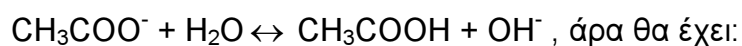
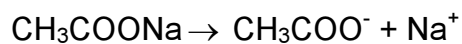
Y<sub>5</sub>

$$\text{CH}_3\text{COOH} : 101 \cdot 0,2 = (v+101) \cdot c \Rightarrow c = \frac{101 \cdot 0,2}{v+101} \text{M}$$

$$\text{NaOH} : v \cdot 0,1 = (v+101) \cdot c_1 \Rightarrow c_1 = \frac{0,1v}{v+101} \text{M}$$



Αν αντιδρούσαν πλήρως τα: CH<sub>3</sub>COOH, NaOH το διάλυμα που προκύπτει θα περιέχει CH<sub>3</sub>COONa:

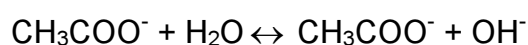


pH > 7 \acute{\alpha}\tau\omicron\pi\omicron.

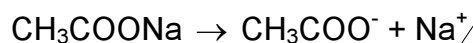
\text{A}\nu \text{ \text{p}\epsilon\rho\iota\sigma\sigma\acute{\epsilon}\phi\epsilon\iota \text{ NaOH \text{ \tau}\epsilon\lambda\iota\kappa\acute{o} \delta\iota\acute{\alpha}\lambda\upsilon\mu\alpha \text{ \theta\alpha \text{p}\epsilon\rho\iota\acute{\epsilon}\chi\epsilon\iota:}}

NaOH

CH<sub>3</sub>COONa



\text{k}\alpha\iota \text{ \theta\alpha \acute{\epsilon}\chi\epsilon\iota \text{ pH} > 7 , \acute{\alpha}\tau\omicron\pi\omicron. \text{ \text{ \text{A}}\rho\alpha \text{ \text{a}\nu\text{t}\text{i}\delta\rho\acute{\alpha} \text{ \text{p}\lambda\acute{\eta}\rho\omega\varsigma \text{ \text{t}\omicron \text{NaOH} \text{ \text{k}\alpha\iota \text{ \text{t}\omicron \delta\iota\acute{\alpha}\lambda\upsilon\mu\alpha} \text{ Y}\_5 \text{ \text{\theta\alpha \text{p}\epsilon\rho\iota\acute{\epsilon}\chi\epsilon\iota:}}



c<sub>1</sub>

0

c<sub>1</sub>

c<sub>1</sub>



\text{a\rho}\chi \quad c - c\_1

\text{a}\nu\tau \quad x

\text{π}\alpha\rho \quad - \quad \quad \quad x \quad \quad x

I.I \quad c - c\_1 - x \quad \quad \quad x \quad \quad x

$$I.I : C_{\text{CH}_3\text{COOH}} = c - c_1 - x \cong c - c_1$$

$$C_{\text{CH}_3\text{COO}^-} = c_1 + x \cong c_1$$

$$C_{\text{CH}_3\text{O}^+} = x = 10^{-7}M, \text{ \text{ \text{e}\pi\text{e}\text{i}\delta\acute{\eta} \text{ pH} = 7}}$$

$$K_a = \frac{C_{\text{CH}_3\text{COO}^-} \cdot C_{\text{H}_3\text{O}^+}}{C_{\text{CH}_3\text{COOH}}} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{c_1 \cdot 10^{-7}}{c - c_1} \Rightarrow 100(c - c_1) = c_1 \Rightarrow 100c = 101c_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 100 \frac{101 \cdot 0,2}{v + 101} = 101 \frac{0,2v}{v + 101} \Rightarrow v = 200\text{mL}$$

### ΣΧΟΛΙΟ

Τα θέματα ήταν απλά. Χρειαζόταν προσοχή στα ερωτήματα αυτά : Α5 (δ,ε) και προσεκτική δικαιολόγηση στο Β2. Και μεγάλη η έκταση απαντήσεων στο 4<sup>ο</sup> θέμα .

### Επιμέλεια θεμάτων

Πανταζόπουλος Ηλίας, Κουκουλάς Γιάννης, Χημικοί

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΜΒΟΛΩΣ  
ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗ - ΗΛΙΟΥΠΟΛΗ