



## ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ : ΧΗΜΕΙΑ

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

**ΘΕΜΑ 1°**

1.1 α

1.2 β

1.3 δ

1.4 α

1.5 α. Λάθος

β. Σωστό

γ. Λάθος

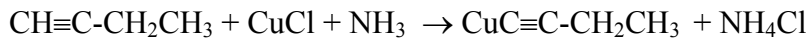
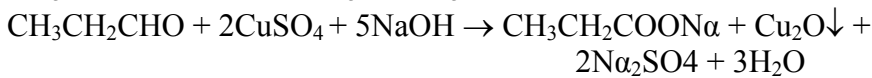
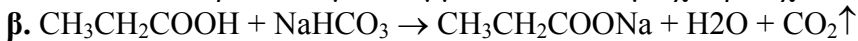
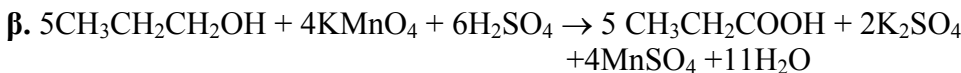
δ. Σωστό

ε. Λάθος

**ΘΕΜΑ 2°**2.1 α.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  για το Na και  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  για το Cl.

β. Το Cl έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα γιατί έχει περισσότερα πρωτόνια στον πυρήνα άρα έλκει περισσότερο τα ηλεκτρόνια σε σχέση με το Na που βρίσκεται στην ίδια περίοδο

2.2 α. Το προπανικό οξύ αντιδρά με το όξινο ανθρακικό νάτριο, η προπανάλη με το φελίγγειο υγρό και το 1-βουτίνιο με το αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου υποχαλκού

2.3 α.  $\text{HCl} < \text{NH}_4\text{Cl} < \text{CH}_3\text{COONa}$ β. Το πρώτο είναι ισχυρό οξύ και έχει ως εκ τούτου το μικρότερο pH, το τρίτο δίσταται προς  $\text{NH}_4^+$  και  $\text{Cl}^-$ , και κατόπιν το  $\text{NH}_4^+$  (συζυγές οξύ) αντιδρά με το νερό προς  $\text{NH}_3$  και  $\text{H}_3\text{O}^+$ , άρα προκύπτει όξινο διάλυμα με pH μεγαλύτερο του πρώτου. Τέλος το 2° δίσταται προς  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  και  $\text{Na}^+$  εκ των οποίων το  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  αντιδρά με το νερό (συζυγής βάση) και προκύπτει βασικό διάλυμα ( $\text{CH}_3\text{COOH}$  και  $\text{OH}^-$ ) που θα έχει και το μεγαλύτερο pH.**ΘΕΜΑ 3°**α. Α  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ Β  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ Γ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ Δ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{MgCl}$ Ε  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$ Ζ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ Θ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$ Κ.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOK}$ 

Από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης προκύπτει ότι :

Από 4 mol  $\text{KMnO}_4$  προκύπτουν 5 mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ >> χ: >> >> >> 0,02 mol >> $\chi = 0,016 \text{ mol KMnO}_4$ .Οπότε  $c = n/V \Rightarrow V = n/c \Rightarrow V = 0,016/0,1 = 0,16\text{L} = 160 \text{ mL}$ **ΘΕΜΑ 4°**α.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ 

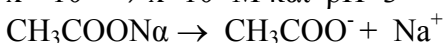
0,1-x

x

x

$$K_a/c < 10^{-2} \text{ άρα κατόπιν προσεγγίσεων } K_a = \frac{x^2}{0,1-x} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow$$

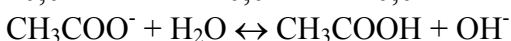
$$x^2 = 10^{-6} \Rightarrow x = 10^{-3} \text{ M και } \text{pH} = 3$$



0,01M

0,01M

0,01M





$$0,01-\psi \quad \psi \quad \psi$$

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

$$K_b/c < 10^{-2} \text{ άρα κατόπιν προσεγγίσεων } K_b = \frac{\psi^2}{0,01-\psi} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{\psi^2}{0,01} \Rightarrow$$

$$\psi^2 = 10^{-11} \Rightarrow \psi = 10^{-5,5} \text{ M και } \rho\text{OH} = 5,5 \text{ άρα } \rho\text{H} = 8,5$$

β. Προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα άρα υπολογίζω τις τελικές συγκεντρώσεις

$$\text{CH}_3\text{COOH } C_{\alpha} = 0,1V/2V = 0,05\text{M}$$

$$\text{και } \text{CH}_3\text{COONa } C_{\beta} = 0,01V/2V = 0,005\text{M}$$

$$\text{οπότε } \rho\text{H} = \rho K_a + \log \frac{C_{\beta}}{C_{\alpha}} = -\log 10^{-5} + \log \frac{0,005}{0,05} = 5 + \log 10^{-1} = 5-1=4$$

γ. Για να προκύψει διάλυμα με  $\rho\text{H} = 4$  σημαίνει ότι είναι ρυθμιστικό και άρα κατά την αντίδραση περίσσεψε  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

Υπολογίζω τα mol των αντιδρώντων

$$\text{CH}_3\text{COOH } 0,1V_1 \text{ mol και } \text{NaOH } 0,2V_2 \text{ mol}$$

mol	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$		
αρχικά	0,1V <sub>1</sub>	0,2V <sub>2</sub>	
αντιδρούν	0,2V <sub>2</sub>	0,2V <sub>2</sub>	
παράγονται			0,2V <sub>2</sub>
περισσεύουν	0,1V <sub>1</sub> - 0,2V <sub>2</sub>		

Άρα οι νέες συγκεντρώσεις είναι

$$\text{CH}_3\text{COOH } C_{\alpha} = \frac{0,1V_1 - 0,2V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\text{και } \text{CH}_3\text{COONa } C_{\beta} = \frac{0,2V_2}{V_1 + V_2}$$

και αφού  $\rho\text{H} = 4$  με εφαρμογή της εξίσωσης Hend-Hassel. προκύπτει ότι

$$V_1/V_2 = 22/1$$