

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2004
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

- 1.1. α
1.2. γ
1.3. δ
1.4. α
1.5. α. Λ β. Σ γ. Λ δ. Σ ε. Λ

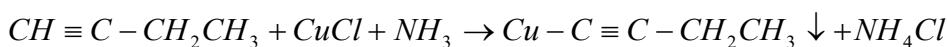
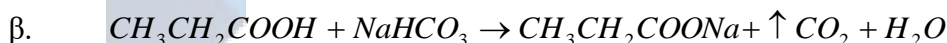
ΘΕΜΑ 2^ο

- 2.1. α. $_{11}\text{Na} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
 $_{17}\text{Cl} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

β. Το $_{17}\text{Cl}$ έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα

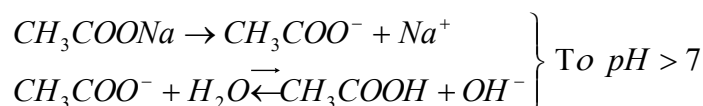
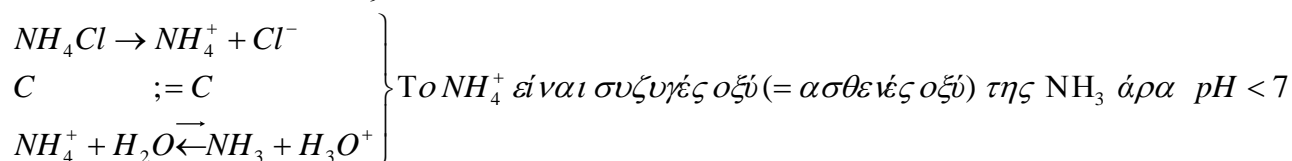
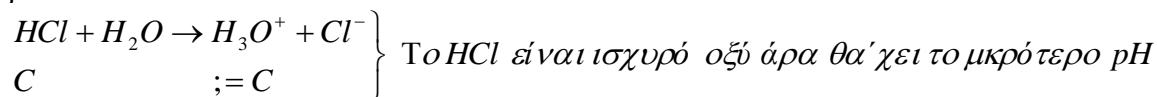
Αιτιολόγηση: Το $_{17}\text{Cl}$ και το $_{11}\text{Na}$ ανήκουν στην ίδια περίοδο. Σε αυτήν την περίπτωση όσο αυξάνει ο ατομικός αριθμός, αυξάνει το δραστικό πυρηνικό φορτίο και συνεπώς μειώνεται η ατομική ακτίνα. Άρα το $_{17}\text{Cl}$ θα έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα.

- 2.2. α.
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NaHCO}_3$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{CuSO}_4 + \text{NaOH}$
 - $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{CuCl} + \text{NH}_3$



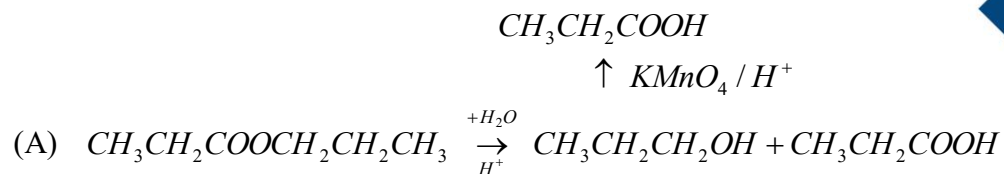
- 2.3. α. $\text{HCl} < \text{NH}_4\text{Cl} < \text{CH}_3\text{COONa}$

β.



ΘΕΜΑ 3^ο

α.

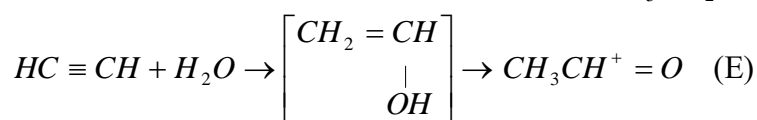


(B)

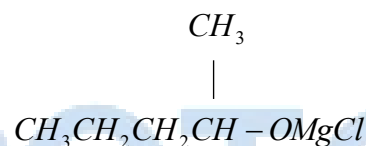
↓



↓ + Mg



↓



↓ + H₂O



170^ο C ↓ + H₂SO₄

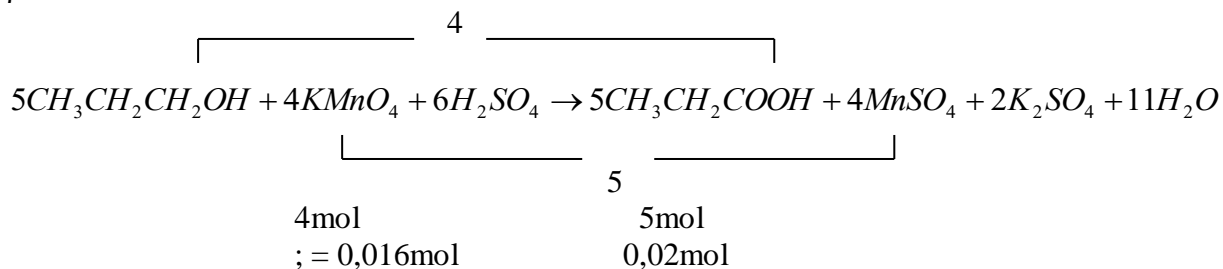


(K)



(Θ)

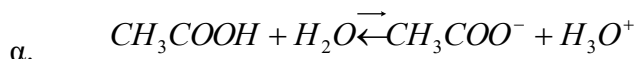
β.



Άρα:

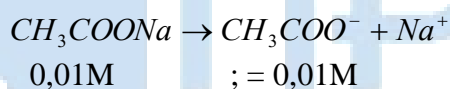
$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{n}{C} = \frac{0,016}{0,1} \Rightarrow V = 0,16L \quad \text{ή} \quad 160mL$$

ΘΕΜΑ 4^ο



αρχή	0,1	-	-
μετ.	-x	x	x
X.I.	0,1-x	x	x

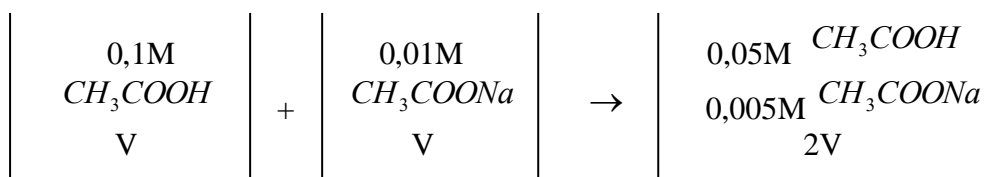
$$\left. \begin{array}{l} K_a = 10^{-5} = \frac{x^2}{0,1-x} \\ \frac{K_a}{C} < 10^{-2} \Rightarrow 0,1-x \approx 0,1 \end{array} \right\} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x = 10^{-3} M \quad \Rightarrow pH = 3$$



αρχή	0,01	-	-
μετ.	-y	y	y
X.I.	0,01-y	y	y

$$\left. \begin{array}{l} K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9} = \frac{y^2}{0,01-y} \\ \frac{K_b}{C} < 10^{-2} \Rightarrow 0,01-y \approx 0,1 \end{array} \right\} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{y^2}{0,01} \Rightarrow y = 10^{-5,5} M \quad \Rightarrow pOH = 5,5 \Rightarrow pH = 8,5$$

β.



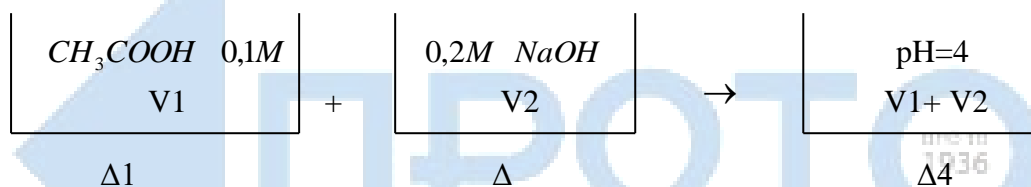
$$CH_3COOH : 0,1 \cdot V = C_1 \cdot 2V \Rightarrow C_1 = 0,05M$$

$$CH_3COONa : 0,01 \cdot V = C_2 \cdot 2V \Rightarrow C_2 = 0,005M$$

Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό, άρα:

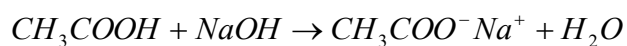
$$pH = pK_a + \log \frac{0,005}{0,05} \Rightarrow pH = 5 + \log 10^{-1} \Rightarrow pH = 4$$

γ.



$$CH_3COOH : 0,1 \cdot V_1 = C_0 (V_1 + V_2) \Rightarrow C_0 = \frac{0,1V_1}{V_1 + V_2} \quad (1)$$

$$NaOH : 0,2 \cdot V_2 = C_\beta (V_1 + V_2) \Rightarrow C_\beta = \frac{0,2V_2}{V_1 + V_2} \quad (2)$$



αρχή	C_0	C_β	-
μετ.	$- C_\beta$	$- C_\beta$	C_β
X.I.	$C_0 - C_\beta$	-	C_β

Το νέο διάλυμα είναι ρυθμιστικό, άρα:

$$pH = pK_a + \log \frac{C_\beta}{C_0 - C_\beta} \Rightarrow 4 = 5 + \log \frac{C_\beta}{C_0 - C_\beta} \Rightarrow \log \frac{C_\beta}{C_0 - C_\beta} = -1 \Rightarrow$$

$$\frac{C_\beta}{C_0 - C_\beta} = 0,1 \Rightarrow C_\beta = 0,1C_0 - 0,1C_\beta \Rightarrow 1,1C_\beta = 0,1C_0 \Rightarrow 11C_\beta = C_0 \Rightarrow \quad (1),(2)$$

$$11 \frac{0,2V_2}{V_1 + V_2} = \frac{0,1V_1}{V_1 + V_2} \Rightarrow 22V_2 = V_1 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{22}{1}$$

Τα ερωτήματα β και γ μπορούν να επιλυθούν και με τον αναλυτικό τρόπο.

