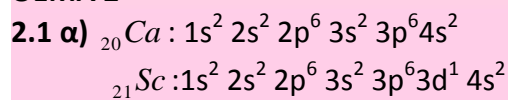


ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2005  
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

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

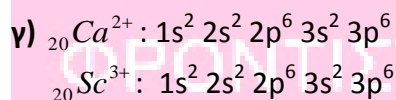
**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**



**β)** Το  ${}_{20}\text{Ca}$  έχει τη μικρότερη ενέργεια  $1^{\text{ου}}$  ιοντισμού:

Αιτιολόγηση: Το  ${}_{20}\text{Ca}$  έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα  $\Rightarrow \downarrow E_{1i}$

Το φορτίο του πυρήνα Ca είναι μικρότερο  $\Rightarrow \downarrow E_{1i}$



**2.2 α)** Στο  $\Delta_3$

Αιτιολόγηση:

Στο  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$  θα έχουν ίδια  $k_a$  επειδή η  $k_a$  εξαρτάται μόνο από τη θερμοκρασία

Επειδή ο ιοντισμός είναι ενδόθερμο φαινόμενο,  $\uparrow \theta^\circ\text{C} \Rightarrow \uparrow k_a$ , στο διάλυμα  $\Delta_3$  ή κα του ΗΑ είναι η μεγαλύτερη

**β)** σωστή η 3 Αιτιολόγηση:

$$k_a = a^2 c \Rightarrow a = \sqrt{\frac{k_a}{c}}$$

$$\left. \begin{array}{l}
 \text{Άρα στο } \Delta_1 \alpha_1 = \sqrt{\frac{k_\alpha}{c_1}} \\
 \text{στο } \Delta_2 \alpha_2 = \sqrt{\frac{k_\alpha}{c_2}} \\
 \text{επειδή } c_2 > c_1
 \end{array} \right\} \Rightarrow a_1 > a_2$$

$$\left. \begin{array}{l}
 a_1 = \sqrt{\frac{k_\alpha}{c_1}} \\
 a_3 = \sqrt{\frac{k'_\alpha}{c_3}} \Rightarrow a_3 = \sqrt{\frac{k'_\alpha}{c_1}}
 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \\ \text{αλλά } k'_\alpha > k_\alpha \end{array} \Rightarrow a_3 > a_1$$

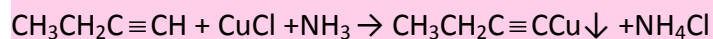
$$c_1 = c_3 \quad \left. \right\} \Rightarrow a_3 > a_1 > a_2$$

### 2.3

α) Αποχρωματίζουν δ/μα Br<sub>2</sub>/CCl<sub>4</sub>:

1 – βουτίνιο, 1 – βουτένιο, 2 – βουτένιο

β) Το 1 – βουτίνιο : (=αλκίνιο με ακραίο τριπλό)

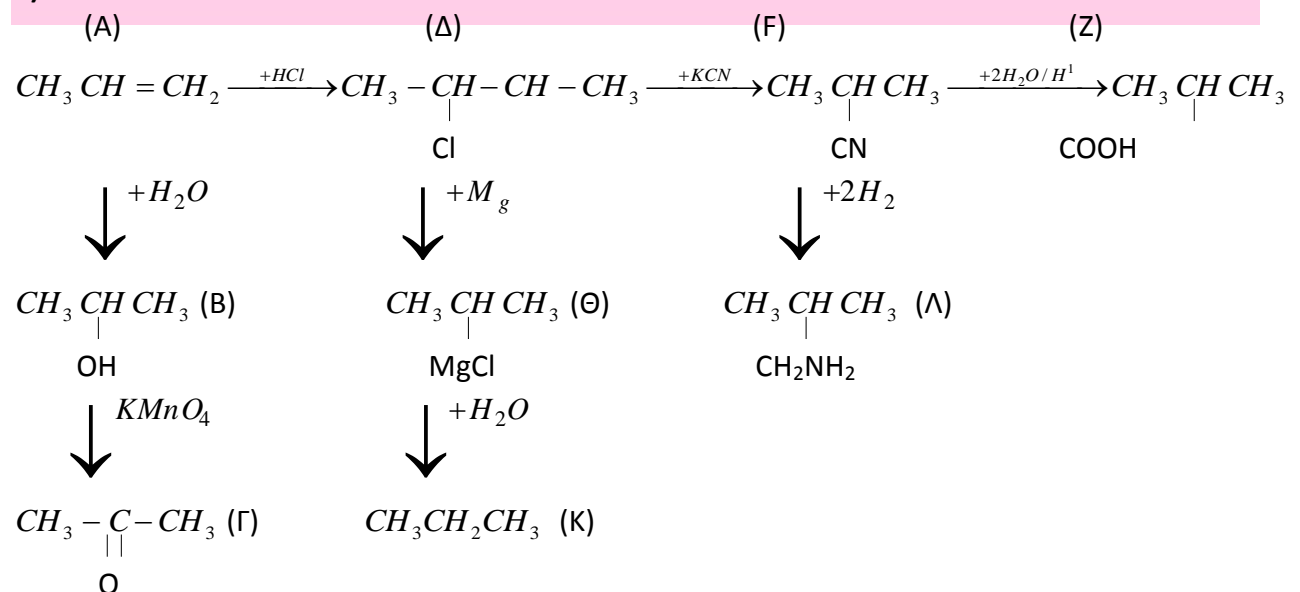


γ) Το 2 – βουτένιο:



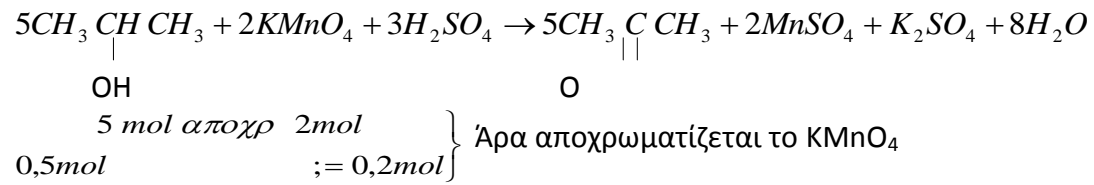
### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

α)



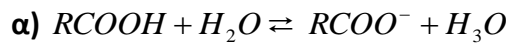
β) Έχουν ιδιότητες οξέων: (B), (Z)  
 Έχουν ιδιότητες βάσεων: (Λ)

γ)  $KMnO_4$ :  $C = \frac{n}{v} \Rightarrow n = c \cdot v = 0,1 \cdot 0,5 = 0,05 mol KMnO_4$



**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

**4.1**



Χ.Ι. C-x                                  x                  x

pH=2 ⇒ [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>]=x=10<sup>-2</sup>M

$a = \frac{x}{c} \Rightarrow c = \frac{x}{a} = \frac{10^{-2}}{2 \cdot 10^{-2}} \Rightarrow c = 0,5M$

$k_a = \frac{x^2}{c-x} =$  }  $k_a = \frac{x^2}{c} = \frac{10^{-4}}{0,5} \Rightarrow k_a = 2 \cdot 10^{-4}$   
 επειδή α < 10<sup>-1</sup> ⇒ c - x ≅ c

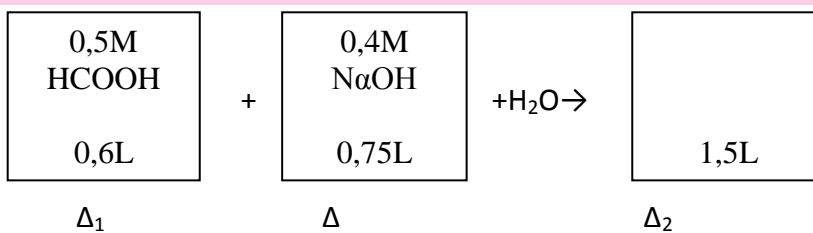
β)  $M_{Boξ} = 12v + 2v + 1 + 12 + 2 \cdot 16 + 1 = 14v + 46$

$n = \frac{m}{M_{Boξ}} = \frac{13,8}{14v + 46} mol$

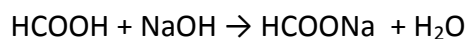
$c = \frac{n}{v} \Rightarrow n = c \cdot v \Rightarrow \frac{13,8}{14v + 46} = 0,5 \cdot 0,6 \Rightarrow 46 = 14v + 46 \Rightarrow 14v = 0 \Rightarrow v = 0$

Άρα HCOOH

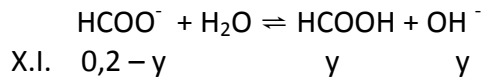
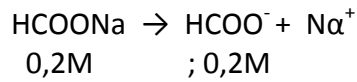
**4.2**



Στο Δ<sub>2</sub>: HCOOH: 0,5·0,6=C<sub>ο</sub>·1,5 ⇒ C<sub>ο</sub>=0,2M HCOOH  
 NaOH: 0,4·0,75= C<sub>β</sub>· 1,5 ⇒ C<sub>β</sub>=0,2M NaOH



αρχικά	0,2M	0,2M	-
μεταβολές	-0,2	-0,2	0,2
τελικά	-	-	0,2 M



$$k_b = \frac{k_w}{k_a} \Rightarrow k_b = \frac{10^{-14}}{2 \cdot 10^{-4}} = 5 \cdot 10^{-11} = \frac{y^2}{0,2 - y}$$

αλλά:  $\frac{k_b}{c} < 10^{-2} \Rightarrow 0,2 - y \cong 0,2$

$$\Rightarrow 5 \cdot 10^{-11} = \frac{y^2}{0,2} \Rightarrow y = 10^{-5,5} \text{ M} \Rightarrow pOH = 5,5 \Rightarrow pH = 8,5$$

### 4.3

0,2M  
HCOONa  
1,5L

$\Delta_2$

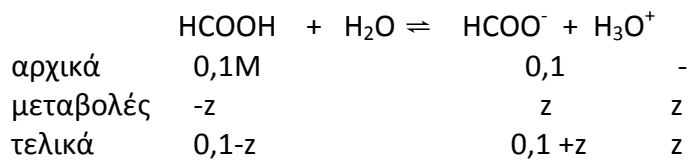
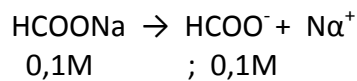
$\xrightarrow{+0,15 \text{ mol HCl}}$

0,2M  
HCOONa  
0,1M HCl  
1,5L

$\Delta_3$

Στο  $\Delta_3$ :  $C_{\text{HCl}} = \frac{0,15}{1,5} = 0,1 \text{ M HCl}$

	$\text{HCOO}^- \text{Na}^+$	+	HCl	$\rightarrow$	$\text{HCOOH}$	+	$\text{NaCl}$	
αρχικά	0,2M		0,1M		-		-	
μεταβολές	-0,1M		-0,1		0,1M		0,1M	
τελικά	0,1M		-		0,1 M		0,1M	



$$k_a = \frac{(0,1+z)z}{0,1-z}$$

$$\frac{k_a}{c} < 10^{-2} \Rightarrow 0,1 \pm z \cong 0,1$$

$$\Rightarrow k_a = \frac{0,1 \cdot z}{0,1} \Rightarrow z = 2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

άρα  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$   
 $[\text{HCOO}^-] = 0,1+z \cong 0,1 \text{ M}$

