



**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΟΜΟΓΕΝΩΝ 2007**

**ΧΗΜΕΙΑ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

Θ Ε Μ Α 1°

1.1. α.

1.2. γ.

1.3. γ.

1.4. β.

1.5. α. 5.

β. 1.

γ. 6.

δ. 2.

ε. 3.

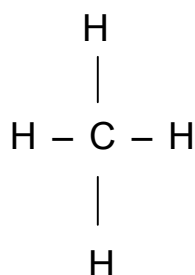
Θ Ε Μ Α 2°

2.1 α. ${}_6\text{C} : 15^2 25^2 2p^2$

${}_6\text{C} : 15^2 25^2 2px^1 2py^1$

↑↓	↑↓	↑	↑	
----	----	---	---	--

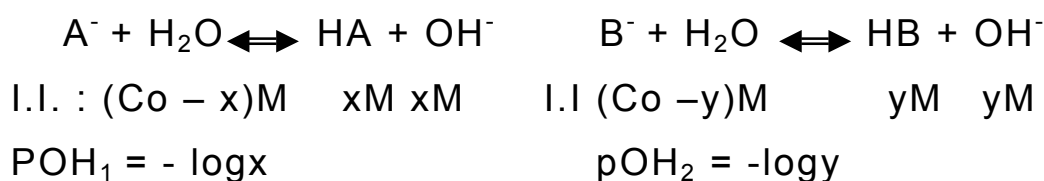
2.1 β.



2.1 γ. Ένα ηλεκτρόνιο προωθείται από το τελευταίο συμπληρωμένο 2s τροχιακό του ${}_6\text{C}$ στο επόμενο κενό $2p_z$ τροχιακό, οπότε δημιουργούνται 4 υβριδισμένα sp^3 τροχιακά, που κάθε ένα από τα οποία αλληλεπικαλύπτεται με κάθε 1s ατομικό τροχιακό του ${}_1\text{H}$, οπότε δημιουργούνται 4 σ-δεσμοί του τύπου $sp^3 - 1s$.

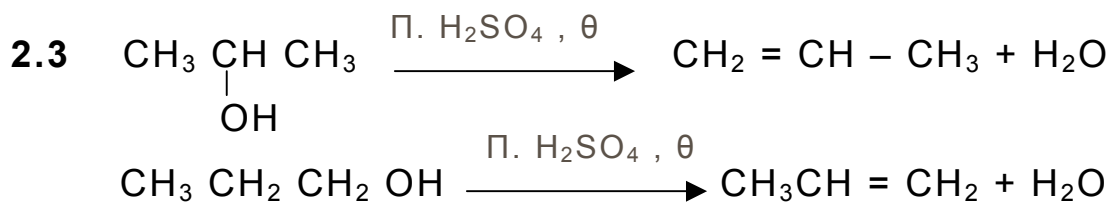
2.2 1. Η πρόταση είναι λανθασμένη.

2. Έστω C_0 η συγκέντρωση των δυο διαλυμάτων.

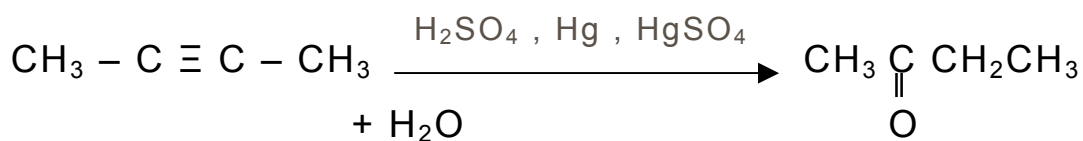
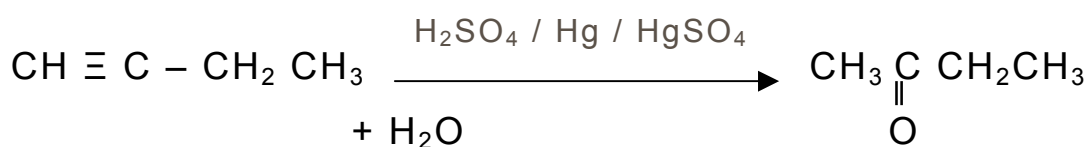


$$\begin{aligned} \text{Επειδή } \text{pH}_1 > \text{pH}_2 & \Rightarrow 14 - \text{pOH}_1 > 14 - \text{pOH}_2 \Rightarrow \\ & 14 + \log x > 14 + \log y \Rightarrow \\ & \log x > \log y \Rightarrow \\ & x > y \Rightarrow \\ & [\text{OH}^-]_1 > [\text{OH}^-]_2 \Rightarrow \\ & [\text{H}_3\text{O}^+]_1 < [\text{H}_3\text{O}^+]_2 \end{aligned}$$

Άρα το οξύ ΗΑ είναι ασθενέστερο από το οξύ ΗΒ.

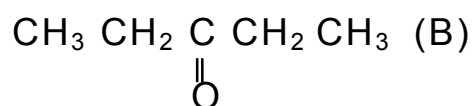
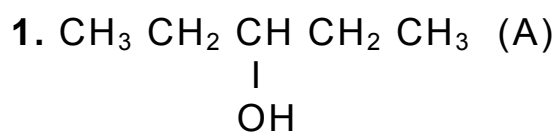


Άρα Α : $\text{CH}_3 \underset{\text{OH}}{\text{CH}} \text{CH}_3$ ή Α : $\text{CH}_3 \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$



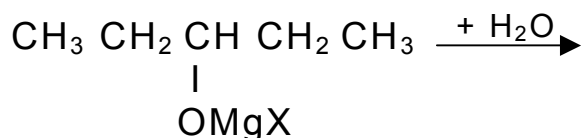
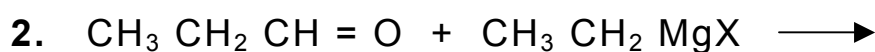
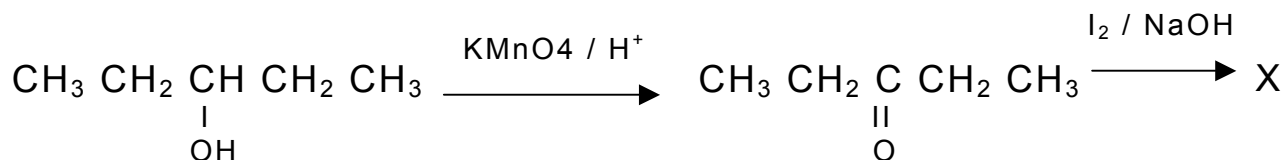
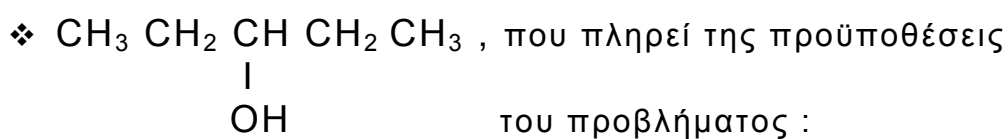
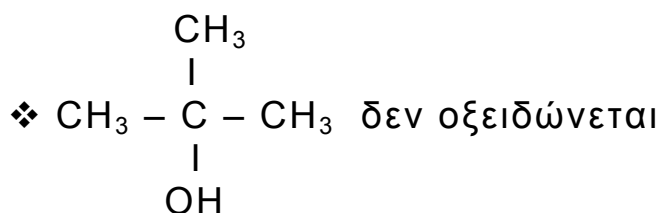
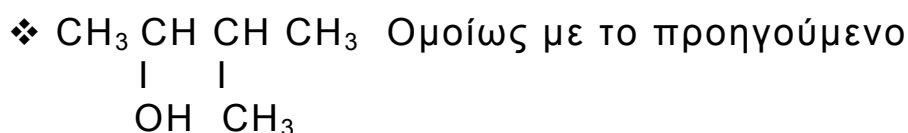
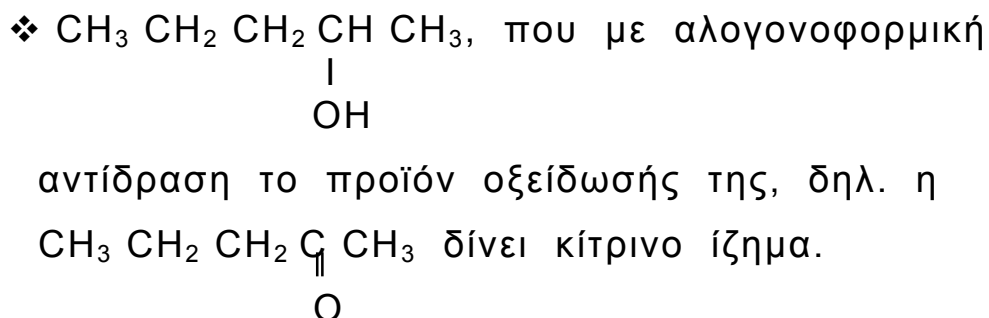
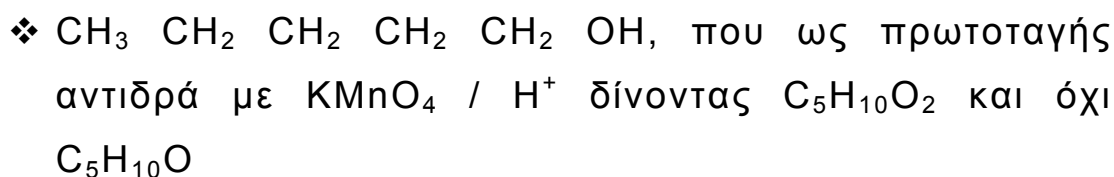
Άρα Β : $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2\text{CH}_3$ ή Β : $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$

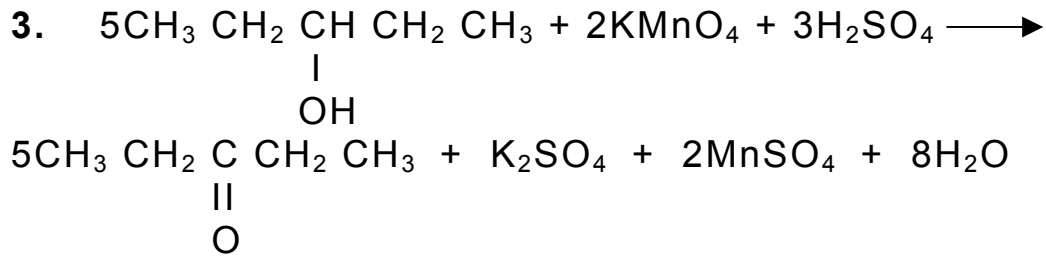
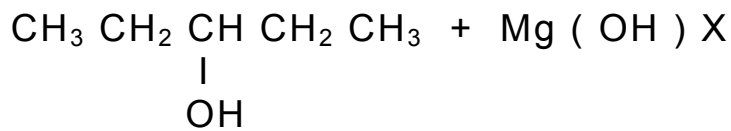
Θ Ε Μ Α 3°



Εφόσον η (Α) αντιδρά με Να και εκλύεται αέριο Η₂, είναι αλκοόλη και όχι αιθέρας.

Οι πιθανές αλκοόλες είναι οι :



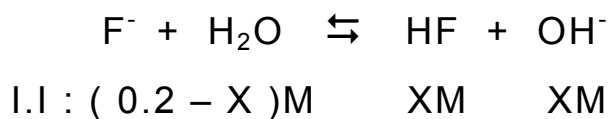
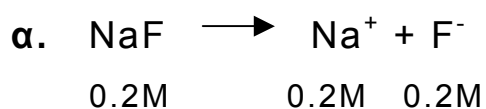


5 mol 2 mol
0.25 mol ; 0.1 mol

$$n_A = \frac{m_A}{M_{rA}} = \frac{22}{88} = 0.25 \text{ mol} \quad \text{Άρα } C_{\text{KMnO}_4} = \frac{n}{V} = \frac{0.1}{V} \implies$$

$$V_{\text{KMnO}_4} = \frac{n_{\text{KMnO}_4}}{C} = \frac{2.1}{0.2} = 0.5 \text{ L}$$

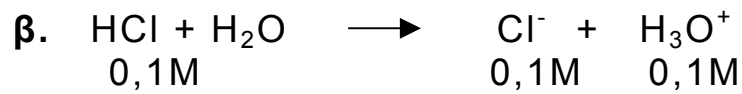
Θ Ε Μ Α 4°



$$X = [\text{OH}^-] = 2 \cdot 10^{-6} \text{ M}$$

$$K_b = \frac{[\text{HF}][\text{OH}^-]}{[\text{F}^-]} = \frac{X^2}{0.2-x} \cong \frac{X^2}{0.2} = \frac{(2 \cdot 10^{-6})^2}{2 \cdot 10^{-1}} = \frac{4 \cdot 10^{-12}}{2 \cdot 10^{-1}} = 2 \cdot 10^{-11}$$

$$\text{Άρα } K_{a_{\text{HF}}} = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{2 \cdot 10^{-11}} = 0.5 \cdot 10^{-3} \Rightarrow K_{a_{\text{HF}}} = 5 \cdot 10^{-4}$$

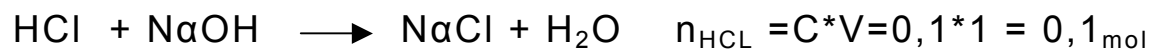


$$\text{pH} : -\log [\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 0,1 = 1.$$

Άρα pH' = 1+1=2 (προσθέτουμε βασικό διάλυμα)

(I) Άρα $[\text{H}_3\text{O}^+]' = 10^{-2}$ M. Το HCL πρέπει να βρίσκεται σε περίσσεια

Έστω ότι προσθέτουμε n_{mol} NaOH:

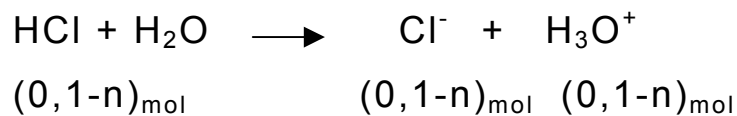


Αρχ.: $0,1_{\text{mol}} \quad n_{\text{mol}}$

Τελ.: $-n_{\text{mol}} \quad -n_{\text{mol}}$

Παρ: $n_{\text{mol}} \quad n_{\text{mol}}$

Τελ: $(0,1-n)_{\text{mol}} - \quad n_{\text{mol}} \quad n_{\text{mol}}$



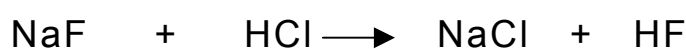
Άρα $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{n}{v} = \frac{0,1-n}{1} = 0,1-n$ Από την (I) έχουμε:

$$0,1-n = 0,01 \Rightarrow n = 0,1-0,01 \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,09\text{mol}$$

γ. $n_{\text{NaF}}: C \cdot V = 0,2 \cdot 0,3 = 0,06\text{mol}$

$n_{\text{HCL}}: C \cdot V = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01\text{mol}$

(περίσσεια)



Αρχ: $0,06\text{mol} \quad 0,01\text{mol}$

Αντ: $-0,01\text{mol} \quad -0,01\text{mol}$

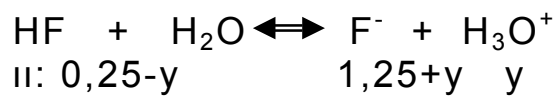
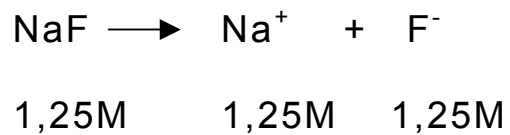
Παρ: $0,01\text{mol} \quad 0,01\text{mol}$

Τελ: $0,05\text{mol} - \quad 0,01\text{mol} \quad 0,01\text{mol}$

Προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα HF – NaF:

$$C_{\text{HF}}: \frac{n}{V_{\text{TEΛ}}} = \frac{0,01}{0,04} = 0,25\text{M}$$

$$C_{\text{NaF}}: \frac{n}{V_{\text{TEΛ}}} = \frac{0,05}{0,04} = 1,25\text{M}$$



$$\text{pH: } \text{pka} + \log \frac{C_{\beta}}{C_{\alpha\xi}} \quad \Rightarrow$$

$$\text{pH: } -\log(5 \cdot 10^{-4}) + \log \frac{1,25+y}{0,25-y} \quad \Rightarrow$$

$$\text{pH} \cong 4 - \log 5 + \log \frac{1,25}{0,25} \quad \Rightarrow$$

$$\text{pH} \cong 4 - \log 5 + \log 5 \quad \Rightarrow \quad \text{pH} = 4$$