

**ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ Γ' Λυκείου**  
**1ου ΜΕΡΟΥΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ**

**1ο ΜΕΡΟΣ: Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής**

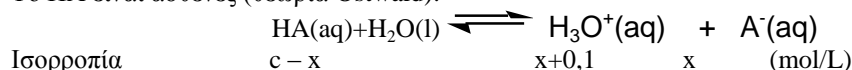
1 B	7 A	13 Γ	19 Γ	25 Γ
2 B	8 B	14 B	20 B	26 Γ
3 Δ	9 Δ	15 Γ	21 B	27 Δ
4 Δ	10 Δ	16 Γ	22 B	28 Γ
5 B	11 A	17 A	23 Γ	29 Δ
6 B	12 Γ	18 Δ	24 A	30 A

**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ τηλ. 210-38 21 524**

**ΑΣΚΗΣΗ 1**

α) το HCl είναι ισχυρό, διάσταται πλήρως ( $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$ ), άρα 0,1 M έχει  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1} \text{ M}$ , pH = 1. Τα  $\text{H}_3\text{O}^+$  από τη πλέον ελαττωμένη διάσταση του ασθενούς οξέος HA είναι πολύ λίγα σε σχέση με αυτά του ισχυρού οξέος (της τάξης  $10^{-5}$ , όπως θα δούμε συνέχεια) και δεν διαμορφώνουν το pH του Δ.

Το HA είναι ασθενές (θεωρία Ostwald):



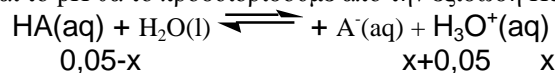
Εφαρμόζουμε το νόμο Ostwald:

$K_c = x^2/c-x$  και  $K_c = x^2/c$  επειδή  $x \ll c$  τότε  $x+0,1 = c-x \approx c = 0,1$  άρα

$K_c = (x+0,1) x/c-x$ ,  $x=10^{-5}$ , οπότε  $a = x/c = 10^{-4}$ ; άρα  $a = 10^{-4}$

**ΜΟΝΑΔΕΣ 5**

β) προσθέτοντας 0,15 mol KOH, εξουδετερώνεται όλη η ποσότητα του ισχυρού οξέος (όλα τα οξόνια του) και το μισό ασθενές (δηλ. τα οξόνια από το ασθενές μέχρι συγκέντρωσης 0,05 M), οπότε στο προκύπτον διάλυμα θα έχουμε  $[\text{HA}] = 0,05 \text{ M}$ ,  $[\text{A}^-] = 0,05 \text{ M}$  και  $[\text{K}^+] = 0,1 \text{ M}$ ,  $[\text{Cl}^-] = 0,1 \text{ M}$ . Έχουμε επίδραση κοινού ιόντος και το pH θα το προσδιορίσουμε από την εξίσωση Henderson:

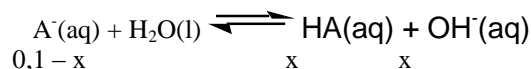


$x \ll 0,05$  οπότε  $0,05-x \approx 0,05+x \approx 0,05$

εξίσωση Henderson  $[\text{H}_3\text{O}^+] = K_a [\text{HA}]/[\text{A}^-] = 10^{-5} \text{ M}$  οπότε pH = 5

**ΜΟΝΑΔΕΣ 5**

γ) τα 0,2 mol KOH εξουδετερώνουν τα οξέα και τα μετατρέπουν σε ιόντα των αλάτων τους. Άρα στο προκύπτον διάλυμα θα έχουμε 0,1 M KCl και 0,1 M KA. Όλο το ασθενές οξύ έχει μετατραπεί στη συζυγή του βάση  $\text{A}^-$  με  $K_b = K_w/K_a$ .



$K_w/K_a = x^2/0,1-x$  ή  $K_w/K_a = x^2/0,1$   $x = [\text{OH}^-] = \sqrt{K_w 0,1/K_a} = 10^{-5} \text{ M}$  οπότε pH = 9

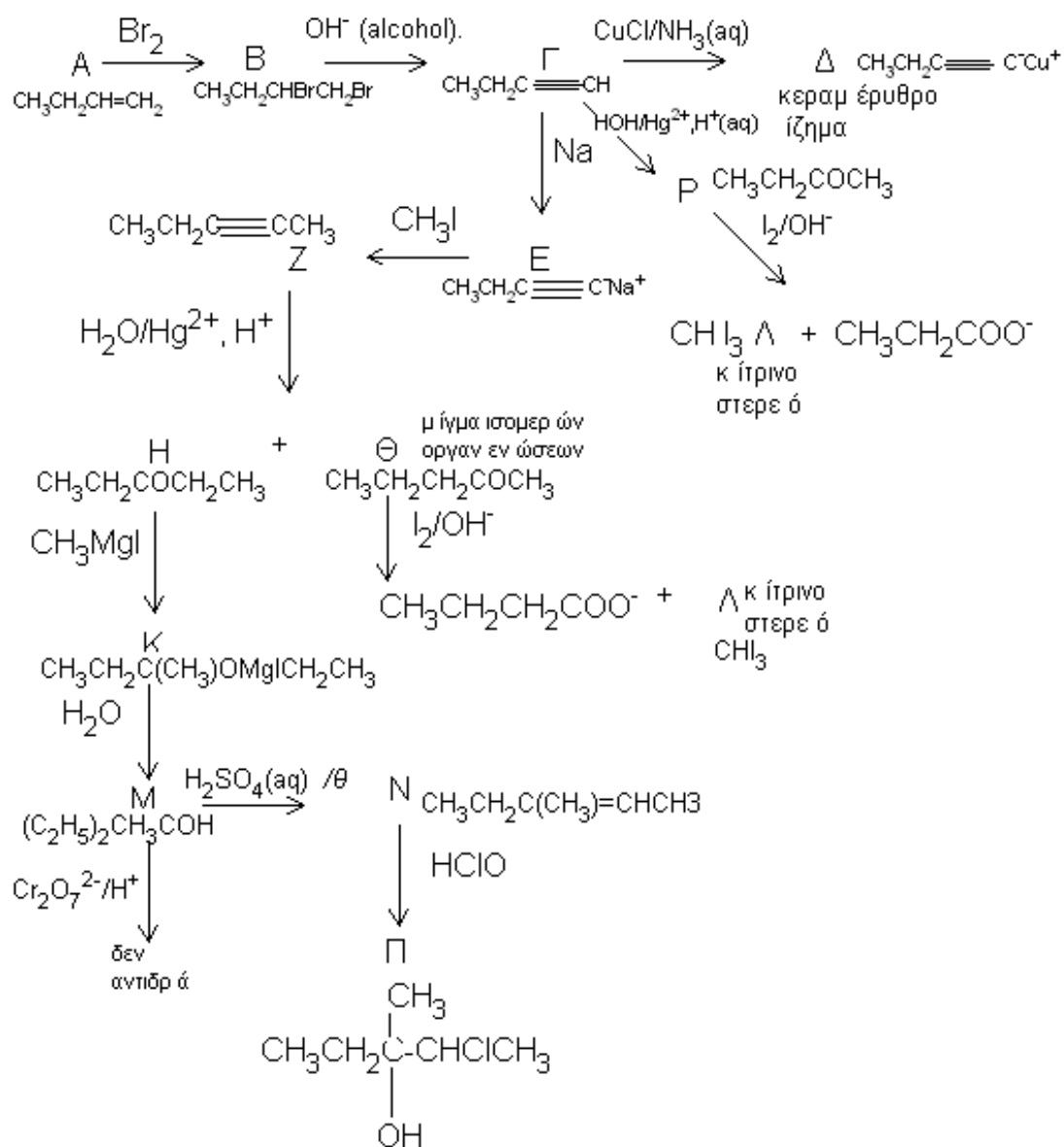
**ΜΟΝΑΔΕΣ 5**

δ) προσθέτοντας 0,3 mol KOH εξουδετερώνονται όλες οι ποσότητες των οξέων προς KA και KCl, έχουμε περίσσεια KOH ή  $\text{OH}^-$  0,1 M συγκέντρωσης, τα οποία διαμορφώνουν το pH του διαλύματος. Τα ανιόντα υδροξειδίου από τη συζυγή βάση  $\text{A}^-$  είναι πολύ περιορισμένα λόγω επίδρασης κοινού ιόντος ( $\text{OH}^-$ ) και η συγκέντρωσή τους είναι της τάξης του  $10^{-9}$ . άρα  $[\text{OH}^-] = 10^{-1} \text{ M}$ , pOH = 1, pH = 13

**ΜΟΝΑΔΕΣ 3**



**ΑΣΚΗΣΗ 3**



**ΜΟΝΑΔΕΣ : 1 μονάδα για κάθε οργανική ένωση (16 X 1 = 16) και 2 μονάδες οι χημικές αντιδράσεις ΣΥΝΟΛΟ 18**