



# Τομέας Χημείας

“ρούλα μακρή”





## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

## Πρότυπου Εκπαιδευτικού Οργανισμού

## “ρούλα μακρή”

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΑΙ ΕΠΑΛ [ΟΜΑΔΑ Β]

ΤΕΤΑΡΤΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2015-ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**Θέμα Α**

Α1. γ

Α2. β

Α3. γ

Α4. α

Α5. β

**Θέμα Β**

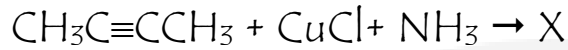
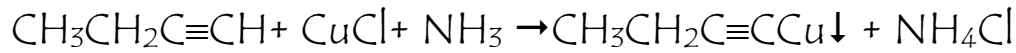
Β1

**α. Λάθος**

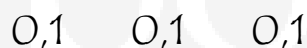
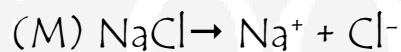
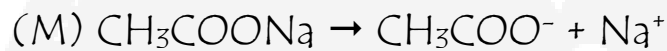
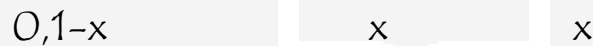
Η προσθήκη υδατικού διαλύματος βάσης σε υδατικό διάλυμα  $\text{NaF}$ , προκαλεί αύξηση του όγκου του, άρα μείωση της συγκέντρωσης όλων των σωματιδίων (μορίων και ιόντων). Ταυτόχρονα αυξάνει τον αριθμό των  $\text{mol}$  των ιόντων  $\text{OH}^-$ . Αν η μείωση της συγκέντρωσης των υδροξυλίων που προκαλείται λόγω αύξησης του συνολικού όγκου είναι μεγαλύτερη από την αύξηση που προκαλείται από την αύξηση των  $\text{mol}$  των  $\text{OH}^-$  τότε θα παρατηρήσουμε μείωση του  $\text{pH}$ . Με άλλα λόγια αν το διάλυμα που προσθέτουμε είναι πολύ αραιό θα παρατηρήσουμε μείωση του  $\text{pH}$  λόγω αραιώσης.

**β. Σωστό**

Υπάρχουν δύο ισομερή βουτίνια από τα οποία το ένα έχει τριπλό δεσμό στην άκρη της αλυσίδας άρα αντιδρά με διάλυμα  $\text{CuCl}-\text{NH}_3$ , και δίνει καστανό ίζημα σύμφωνα με την αντίδραση:

**γ. Σωστό**

Μέσα στο διάλυμα πραγματοποιούνται οι εξής αντιδράσεις:



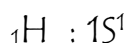
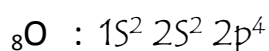
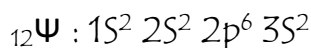
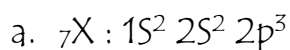
Τα ιόντα  $\text{Na}^+$  και  $\text{Cl}^-$  δεν αντιδρούν με το νερό αφού προέρχονται από ισχυρούς ηλεκτρολύτες. Άρα έχουμε ρυθμιστικό διάλυμα :

**δ. Λάθος**

Το He έχει ηλεκτρονιακή δομή:  $1s^2$

**ε. Λάθος**

Η  $\text{CH}_3\text{OH}$  δεν αντιδρά με το νερό διότι έχει  $K_a=3,2 \cdot 10^{-16}$  δηλαδή μικρότερη από την  $K_w=10^{-14}$  του νερού στους  $25^\circ\text{C}$

**B<sub>2</sub>.**

2<sup>η</sup> περίοδος 15<sup>η</sup> ομάδα

3<sup>η</sup> περίοδος 2<sup>η</sup> ομάδα

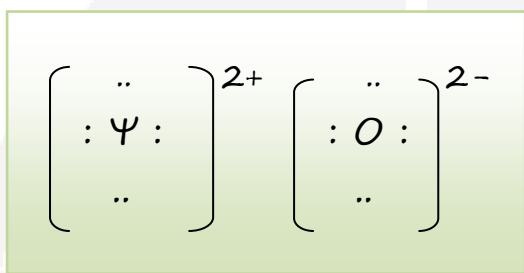
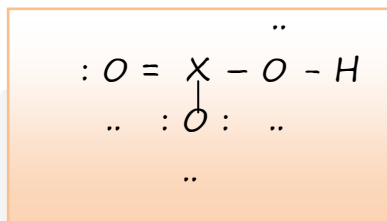
2<sup>η</sup> περίοδος 16<sup>η</sup> ομάδα

1<sup>η</sup> περίοδος 1<sup>η</sup> ομάδα



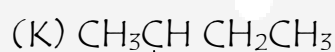
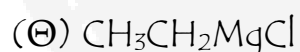
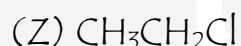
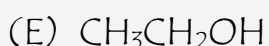
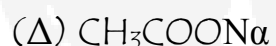
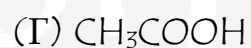
**β.** Το στοιχείο Χ έχει μικρότερη ατομική ακτίνα αφού έχει λιγότερες στιβάδες άρα απαιτείται μεγαλύτερη ενέργεια ιοντισμού για να αποδεσμευτεί από την έλξη του πυρήνα ένα ηλεκτρόνιο της τελευταίας στιβάδας.

**γ.**



### Θέμα Γ

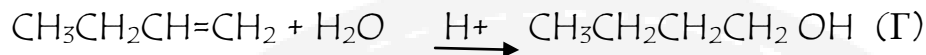
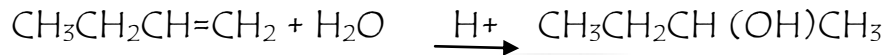
**Γ<sub>1</sub>:**





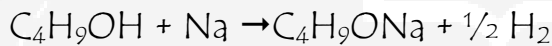
Γ<sub>2</sub>:

Το 2-βουτένιο παρουσιάζει συμμετρία άρα δίνει ένα μόνο προϊόν προσθήκης . Αφού έχει ευθεία αλυσίδα η ένωση Α είναι το 1-βουτένιο (B)



Έστω ότι έχουμε x mol της (B) και ψ mol της (Γ)

**1ο μέρος** ( το 1/3 του συνολικού μίγματος)



Σύμφωνα με την αναλογία της παραπάνω αντίδρασης τα

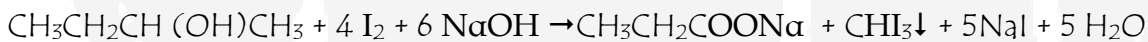
συνολικά mol των δύο αλκοολών είναι  $\frac{x+\psi}{3}$  και δίνουν

$\frac{x+\psi}{6}$  mol υδρογόνου

$$n(\text{H}_2) = V/V_m = 1,12\text{L}/22,4\text{l/mol} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow \boxed{x + \psi = 0,3} \quad (1)$$

**2ο μέρος**( το 1/3 του συνολικού μίγματος)

Αντιδρά μόνο η 2-βουτανόλη που είναι της μορφής:  $\text{RCH}(\text{OH})\text{CH}_3$



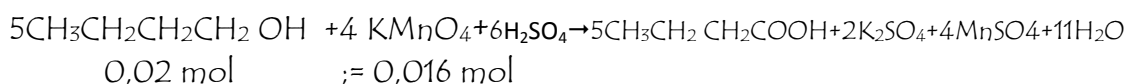
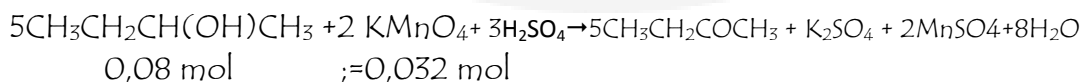
x/3 mol

:= x/3 mol

$$n(\text{CHI}_3) = 0,08 \Rightarrow x/3 = 0,08 \Rightarrow x = 0,24 \text{ mol} .$$

Άρα από (1) ψ = 0,06 mol

**3ο μέρος** ( το 1/3 του συνολικού μίγματος)



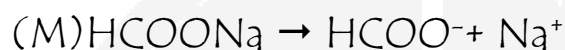
$$n(\text{KMnO}_4) = 0,032 + 0,016 = 0,048 \text{ mol} \text{ και } V = n/C = 0,048\text{mol}/0,1\text{M} = 0,48 \text{ L}$$

**Θέμα Δ**

$$\underline{\Delta_1}: \quad n(\text{HCOOH})=0,1\text{M}\cdot 1\text{L}=0,1\text{ mol}, \quad n(\text{NaOH})=0,1\cdot V\text{ mol}$$



$$C(\text{HCOONa})=\frac{n}{V}=\frac{0,1V}{V\tau} \quad C(\text{HCOOH})=\frac{n}{V}=\frac{0,1-0,1V}{V\tau}$$



$$\frac{0,1V}{V\tau}$$

$$\frac{0,1V}{V\tau}$$

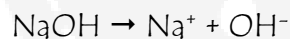
$$\text{Έχουμε ρυθμιστικό διάλυμα: HCOOH} \frac{0,1-0,1V}{V\tau} / \text{HCOO}^- \frac{0,1V}{V\tau}$$

$$\text{με } \text{pH}=4 \Leftrightarrow -\log[\text{H}_3\text{O}^+]=4 \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]=10^{-4}\text{M}$$

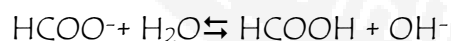
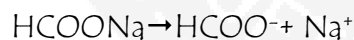
$$\text{Ισχύει η σχέση: } [\text{H}_3\text{O}^+] = K_a \frac{C_{\text{οξ}}}{C_{\text{βασ}}} \Leftrightarrow 10^{-4}=10^{-4} \cdot \frac{\frac{0,1-0,1V}{V\tau}}{\frac{0,1V}{V\tau}} \Leftrightarrow V=0,5\text{L}$$

**Διερεύνηση**

Στην περίπτωση που περισσεύει δ/μα NaOH



ή έχουμε πλήρη αντίδραση το διάλυμα που θα προκύψει



θα είναι βασικό ενώ εμείς έχουμε pH=4

**Δ<sub>2</sub>**

Οι συγκεντρώσεις των δύο διαλυμάτων αλλάζουν λόγω αραιώσης αφού ο τελικός όγκος αυξάνεται :

$$C(\text{HCOOH})=\frac{0,1\cdot 0,5}{1}=0,05\text{ M}$$

$$C(\text{CH}_3\text{COOH})=\frac{1\cdot 0,5}{1}=0,5\text{ M}$$





Δεν απαιτείται δείκτης αφού μπορούμε να διαπιστώσουμε πως ολοκληρώθηκε η ογκομέτρηση όταν πάψει να εκλύεται αέριο (CO<sub>2</sub>) ή όταν σταματήσει ο αποχρωματισμός του καστανοκόκκινου διαλύματος KMnO<sub>4</sub> - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

## Σχολιασμός Θεμάτων

Τα θέματα της χημείας είναι σαφή ως προς την διατύπωση τους και καλύπτουν όλη την ύλη.

Είναι κλιμακούμενης δυσκολίας χωρίς υπερβολές.

Τα θέματα Β1 και Δ4 απαιτούν καλά διαβασμένους μαθητές με αυξημένη κριτική ικανότητα.

