

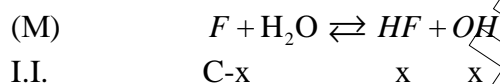
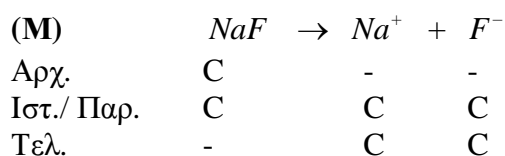
ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
27 ΜΑΪΟΥ 2015
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. → γ, A2. → β, A3. → γ, A4. → α, A5. → β

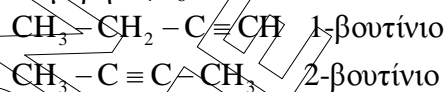
ΘΕΜΑ Β

B1. α) Λάθος

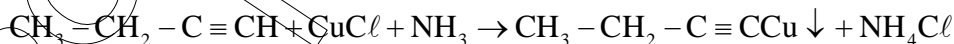


Με προσθήκη διαλύματος ισχυρής βάσης αυξάνονται τα mol OH⁻, λόγω διάστασης της ισχυρής βάσης, αλλά και ο όγκος του διαλύματος. Οπότε δεν μπορούμε να γνωρίζουμε αν η συγκέντρωση [OH⁻] στο διάλυμα αυξάνεται ή ελαττώνεται. Συνεπώς το pH του διαλύματος αυξάνεται ή ελαττώνεται με την αντίστοιχη αύξηση ή ελάττωση της [OH⁻].

β) Σωστό Ισομερή C₄H₆:

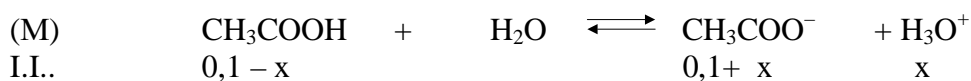


Με διάλυμα CuCl₂/NH₃ αντιδρά το 1-βουτίνιο και σχηματίζεται καστανέρυθρο ίζημα.



γ) Σωστό

Στο διάλυμα περιέχεται ένα ασθενές οξύ, το CH₃COOH, και η συζυγής του βάση, η CH₃COO⁻, η οποία προέρχεται από την διάσταση του άλατος CH₃COONa, με ίσες συγκεντρώσεις.



Η παρουσία του άλατος NaCl ($\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$) δεν επηρεάζει τα συστατικά του διαλύματος, διότι δεν αντιδρά με αυτά. Συνεπώς το διάλυμα είναι ρυθμιστικό.

δ. → Λάθος

Το πρώτο ευγενές αέριο είναι στοιχείο πρώτης περιόδου με διαμόρφωση $\text{K}: 1s^2$.

ε. → Λάθος

Η CH_3OH όπως και όλες οι αλκοόλες ανήκει στους δότες πρωτονίων (οξέα κατά Brønsted – Lowry).

Η σχετική της όμως ισχύ ως προς το H_2O είναι μικρή ($\text{K}_{\text{αROH}}$ από 10^{-16} έως 10^{-18} στους 25°C).

Συνεπώς μπορούμε να θεωρήσουμε πως «πρακτικά» δεν ιοντίζεται με το H_2O ή ακριβέστερα πως η ισορροπία του ιοντισμού της με το H_2O είναι μετατοπισμένος αριστερά.

Άρα η πρόταση είναι Λάθος.

B2.

α. ${}_7\text{X}: 1s^2, 2s^2, 2p^3$

${}_{12}\Psi: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2$

${}_8\text{O}: 1s^2, 2s^2, 2p^4$

${}_1\text{H}: 1s^1$

Άρα το X 2η περίοδο, 15η ομάδα

Ψ 3η περίοδο, 2η ομάδα.

β. Το Ψ έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το X γιατί έχει μία στοιβάδα περισσότερη.

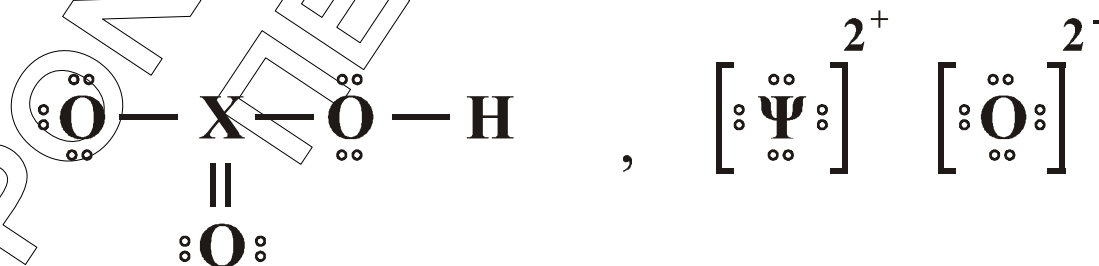
Ψ: 3η περίοδο

X: 2η περίοδο

Άρα $R_\Psi > R_X$

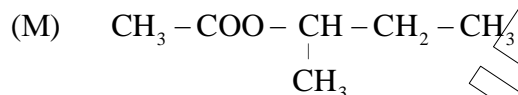
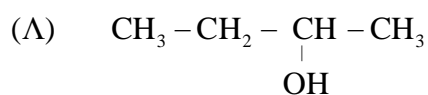
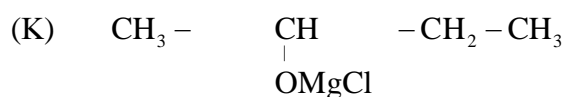
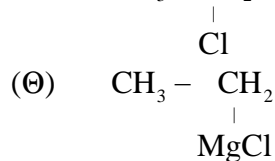
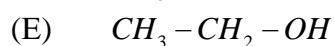
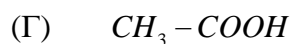
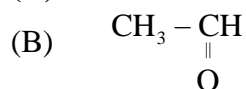
και $E_{\Psi} < E_X$ γιατί όσο μεγαλώνει η ατομική ακτίνα, μεγαλώνει η ηλεκτροθετικότητα άρα μικραίνει η ενέργεια ιοντισμού.

γ.



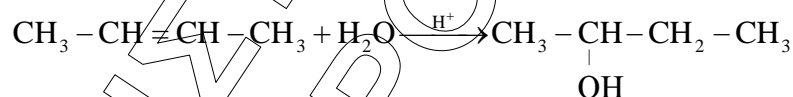
ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



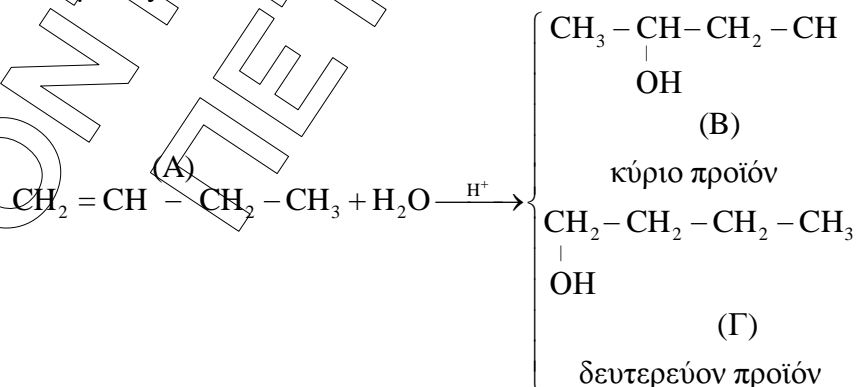
Γ2. α) Από τα 2 ισομερή του βουτενίου, τα οποία διαθέτουν ευθύγραμμη αλυσίδα δηλ το 1 και 2 βουτένιο μόνο το 1-βουτένιο οδηγεί με προσθήκη H_2O , σε 2 διαφορετικά προϊόντα (B) και (Γ).

Γιατί



Αποκλειστικό προϊόν

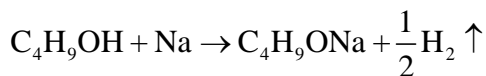
Επομένως



β) Έστω $n_{OΛΙΚΑ} = \varphi_{mol}$ και από αυτά τα x_{mol} μετατρέπονται στην (B), ενώ y_{mol} μετατρέπονται στην (Γ) αλκοόλη. Επομένως $\varphi = x + y$ (1)

1^ο(ΙΣΟ)μέρος: Υπάρχουν $\frac{x}{3}$ mol (B) και $\frac{y}{3}$ mol (Γ)

και οι 2 αλκοόλες αντιδρούν με Na.

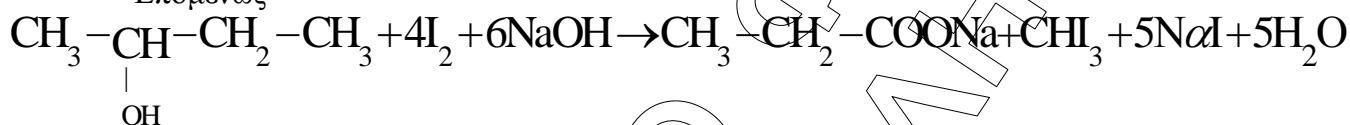


$$\frac{\varphi}{3} = \frac{x+y}{3} \text{ mol} \quad ? = \frac{\varphi}{6} \text{ mol}$$

$$n_{H_2} = \frac{V}{22,4} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol} \Rightarrow \frac{\varphi}{6} = 0,05 \Rightarrow \varphi = 0,3 \text{ mol (2)}$$

2ο (ΙΣΟ) Μέρος Μόνο η B αλκοόλη «δίνει» την αλογονοφορμική αντίδραση.

Επομένως



x/3 mol

? = x/3 mol

$$n_{CHI_3} = 0,08 \Rightarrow 0,08 = \frac{x}{3} \Rightarrow x = 0,24 \text{ mol}$$

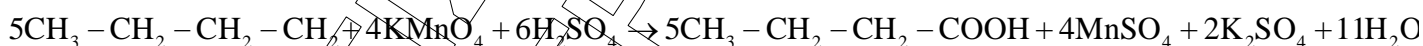
$$(1) \Rightarrow y = 0,06 \text{ mol}$$

3ο (ΙΣΟ) Μέρος

H (Γ) οξειδώνεται προς οξύ (1^ο ταγής ROH)

H (B) οξειδώνεται προς κετόνη (2ο ταγής ROH)

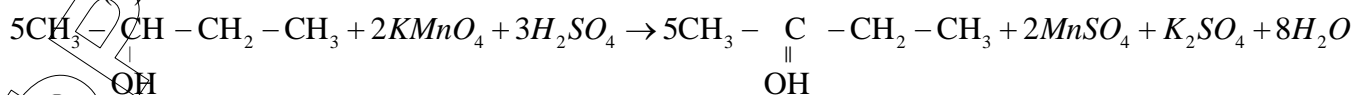
(Γ)



$$y/3 = 0,02 \text{ mol} = ?$$

$$n_{KMnO_4} = \frac{4 \cdot 0,02}{5} = \frac{0,08}{5} \text{ mol } KMnO_4 \text{ καταναλώνονται στη (Γ).}$$

(B)



$$\frac{x}{3} = 0,08 \text{ mol} = ?$$

$$? = \frac{0,16}{5}$$

mol $KMnO_4$ καταναλώθηκαν στην οξείδωση της (B) (3)

$$\text{Από τις (2) και (3)} \Rightarrow n_{\text{ολικά } KMnO_4} = \frac{0,08}{5} + \frac{0,16}{5} = \frac{0,24}{5} \text{ mol}$$

$$C_{KMnO_4} = \frac{n}{V} \Rightarrow V_{(διαλύτης) KMnO_4} = \frac{0,24}{\frac{5}{0,1}} = \frac{2,4}{5} = 0,48 \text{ L διαλύματος } KMnO_4.$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

ω L στο Y3

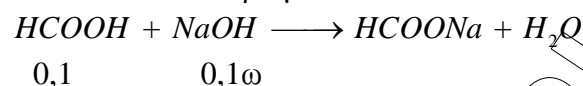
1 L στο Y1

pH= 4

$$V_{\text{διαλύτης}} = (1 + \omega) L$$

$$n_{NaOH} = C \cdot V = 0,1 \cdot \omega \text{ mol} / n_{HCOOH} = C \cdot V = 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ mol}$$

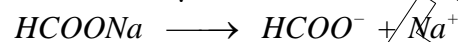
Το HCOOH αντιδρά με το NaOH:



Διερεύνηση:

α) $n_{HCOOH} = n_{NaOH}$

Τελικό διάλυμα : HCOONa



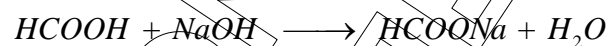
$Na^+ / NaOH$: ισχυρή $HCOO^- / HCOOH$: ασθενές

$HCOO^- + H_2O \rightleftharpoons HCOOH + OH^-$, pH > 7 μη δεκτό.

β) $n_{HCOOH} < n_{NaOH}$

Τελικό διάλυμα : NaOH, HCOONa / pH > 7

γ) $n_{HCOOH} > n_{NaOH}$



0,1 0,1ω --

0,1ω 0,1ω --

0,1ω -- 0,1ω --

0,1ω 0,1ω -- --

Αρχικά (mol)
Αντιδρούν
Παράγονται
Τελικά

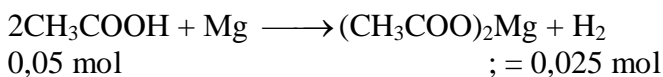
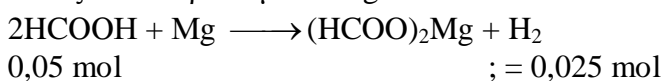
Τελικά:

$$\left. \begin{array}{l} C_{HCOONa} = \frac{n}{V} = \frac{0,1\omega}{1+\omega} \text{ M} \\ C_{HCOOH} = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{1+\omega} \text{ M} \end{array} \right\} \text{ Ρυθμιστικό}$$

Δ3. $n_{\text{HCOOH}} = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,5 = 0,05 \text{ mol}$

$$n_{\text{CH}_3\text{COOH}} = C \cdot V = 1 \cdot 0,5 = 0,5 \text{ mol}$$

Τα οξέα αντιδρούν με το Mg:

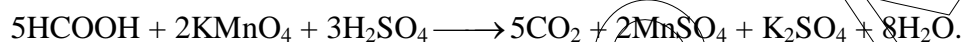


$$n_{\text{H}_2} = 0,025 \text{ mol} / V_{\text{H}_2} = n \cdot V = 0,025 \cdot 22,4 = 0,56 \text{ L}$$

$$n_{2\text{H}_2} = 0,25 \text{ mol} / V_{2\text{H}_2} = n \cdot V = 0,25 \cdot 22,4 = 5,6 \text{ L}$$

$$V_{\text{o}_2\text{H}_2} = 0,56 + 5,6 = 6,16 \text{ L}$$

Δ4. Είναι δυνατός ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης του διαλύματος HCOOH καθώς μπορούμε να βασιστούμε στη στοιχειομετρία της εξίσωσης του HCOOH από το KMnO₄:



Δεν απαιτείται δείκτης γιατί ο προσδιορισμός του τελικού σημείου θα γίνει από τη στιγμή που θα σταματήσει ο αποχρωματισμός του διαλύματος KMnO₄/H⁺ (μωβ) καθώς το διάλυμα προστίθεται σταδιακά στο διάλυμα HCOOH.
Δηλαδή η πρώτη σταγόνα που δεν θα αποχρωματιστεί θα καθορίσει το τελικό σημείο της ογκομέτρησης