

Πρώτη
Επιλογή



ΣΥΓΧΡΟΝΟ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ Μ.Ε.

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2014

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα Α.

A.1. γ

A.2. β

A.3. α

A.4. β

A.5. β

Θέμα Β.

B.1. α.) Λ

β.) Λ

γ.) Σ

δ.) Σ

ε.) Σ



B.2. α.) Ενδεικτικά δύο διαφορές :

i.) Ο σ δεσμός είναι ισχυρότερος του π.

ii.) Ο σ δεσμός δημιουργείται με μετωπική επικάλυψη ενώ ο π με πλευρική.

β.) Ανήκει στην 2^η ομάδα (έχει 2 ηλεκτρόνια σθένους) γιατί $E_{i3} \gg E_{i2}$.

γ.) Το χρώμα της όξινης μορφής επικρατεί όταν $pH \leq pK_a - 1 = 4$

Το χρώμα της βασικής μορφής επικρατεί όταν $pH \geq pK_a + 1 = 6$

Η περιοχή αλλαγής χρώματος είναι 4-6

Για $pH \leq 4 \rightarrow$ κόκκινο

$pH \geq 6 \rightarrow$ κίτρινο

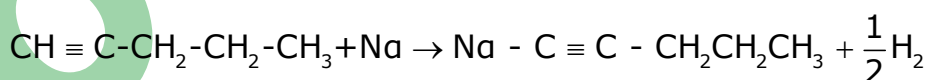
Άρα ο χυμός μήλου που έχει $pH = 3$ έχει χρώμα κόκκινο.

$$K_{a_{HA}} = \frac{[\Delta^-][H_3O^+]}{[H\Delta]} \Rightarrow \frac{[\Delta^-]}{[H\Delta]} = \frac{K_{a_{HA}}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-5}}{10^{-3}} = 10^{-2}$$

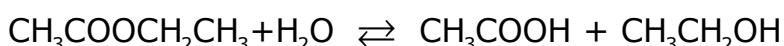
δ.) Το διάλυμα είναι βασικό. Άρα $K_{b_{NH_3}} > K_{a_{HA}} \Rightarrow K_{a_{HA}} < 10^{-5}$

Θέμα Γ.

Γ.1. α.) Το 1-πεντίνιο έχει όξινο H. Αντίδραση με Na



β.) $HCOOCH_3 + H_2O \rightleftharpoons HCOOH + CH_3OH$

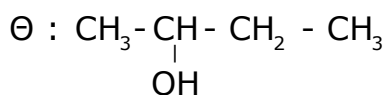
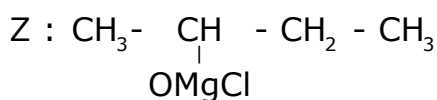
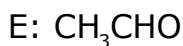
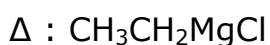
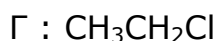
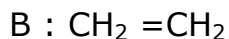


Αλογονοφορμική δίνει μόνο η CH_3CH_2OH .





Γ.2. Η Θ οξειδώνεται άρα δεν είναι τριτοταγής. Άρα η Ε είναι ΑΛΔΕΥΔΗ
Επειδή προέρχεται από αλκίνιο έχουμε :



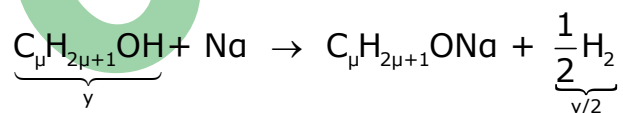
Γ.3. $\text{C}_\nu\text{H}_{2\nu+1}\text{OH}$ $\text{C}_\mu\text{H}_{2\mu+1}\text{OH}$

Έστω 3x mol A και 3y mol B

Χωρίζεται σε 3 ίσα μέρη. Κάθε μέρος έχει x mol της A και y mol της B.

1^ο μέρος :

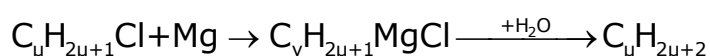
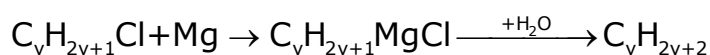
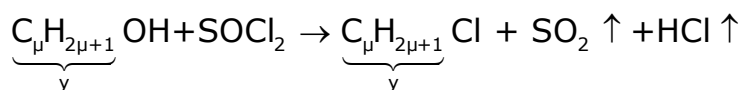
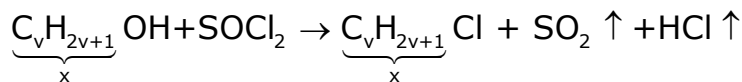
Με Na αντιδρούν και οι 2 αλκοόλες.



$$\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = \frac{2,24}{22,4} \Rightarrow \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 0,1 \Rightarrow \boxed{x+y=0,2}$$



2° μέρος :



Επειδή παίρνουμε ένα μόνο οργανικό προϊόν $v = \mu$.

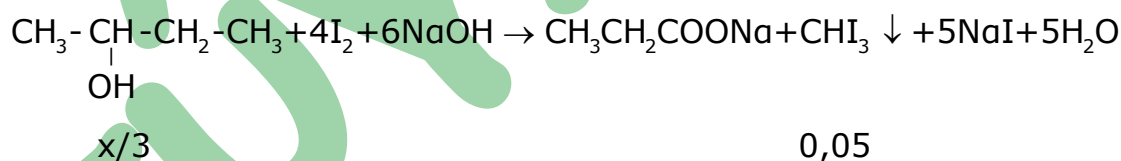
Άρα οι δυο αλκοόλες έχουν το ίδιο M_r και την ίδια ανθρακική αλυσίδα.

$$\text{Άρα } m_{\mu y} = 44,4 \Rightarrow m_A + m_B = 44,4 \xrightarrow{x+y=0,2} v = 4$$

Άρα C_4H_9OH ο μοριακός τύπος των αλκοολών.

3° μέρος :

Αλογονοφορμική δίνουν οι δευτεροταγείς μεθυλοαλκοόλες. Με τέσσερις άνθρακες δευτεροταγής αλκοόλη είναι μόνο η 2-βουτανόλη.



Άρα $x = 0,15$

Δηλαδή στο αρχικό μείγμα έχουμε 0,45 mol της $CH_3 - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - CH_2 - CH_3$ (A) και

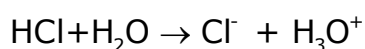
0,15 mol της $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ (B). Η (B) είναι η 1-βουτανόλη γιατί όπως προαναφέραμε η (A) και η (B) έχουν την ίδια ανθρακική αλυσίδα.



Θέμα Δ.

Δ.1. Δοχείο 1 : Περιέχει το Υ3 (διάλυμα HCl 0,1M)

Το HCl είναι ισχυρό οξύ :



$$0,1 \qquad \qquad \qquad 0,1$$

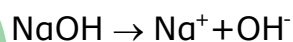
$$\text{pH} = -\log 0,1 = 1$$

Δοχείο 2 : Περιέχει το Υ5 (διάλυμα NH₄Cl) γιατί το NH₄Cl είναι άλας που προέρχεται από εξουδετέρωση ισχυρού οξέος με ασθενή βάση άρα θα έχει pH < 7, άρα pH = 5

Δοχείο 3 : Περιέχει το Υ1 (διάλυμα NaNO₃) γιατί το NaNO₃ είναι άλας που προέρχεται από εξουδετέρωση ισχυρού οξέος με ισχυρή βάση άρα θα έχει pH = 7.

Δοχείο 5 : Περιέχει Υ4 (διάλυμα NaOH)

Το NaOH είναι ισχυρή βάση:

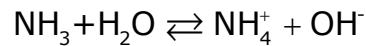


$$0,1 \qquad \qquad \qquad 0,1$$

$$\text{pOH} = 1 \Rightarrow \text{pH} = 13$$



Δοχείο 4 : Περιέχει το Υ2 (διάλυμα NH₃)



0,1

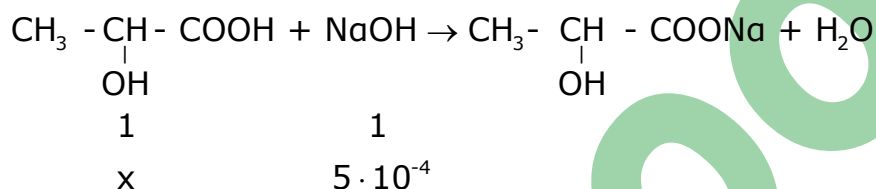
x x x

0,1-x x x

$$\text{pOH} = -\log x \Rightarrow x = 10^{-3}\text{M}$$

$$K_b = \frac{x^2}{0,1} = 10^{-5}$$

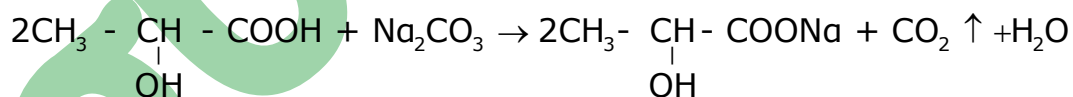
Δ.2. α.)



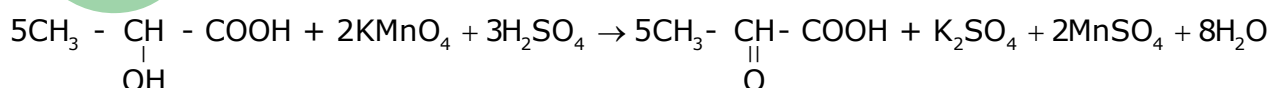
$$x = 5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$\text{Άρα } C = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{10^{-2}} = 5 \cdot 10^{-2}\text{M}$$

β.) Η ανίχνευση της καρβοξυλομάδας γίνεται με αντίδραση με Na₂CO₃ ή NaHCO₃



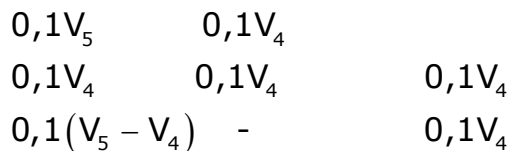
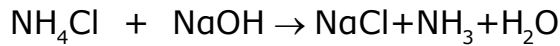
Η υδροξυλομάδα ανιχνεύεται με οξείδωση.





Δ.3 Έστω V_4 L από το Y_4 και V_5 L από το Y_5 .

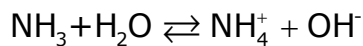
$$n_{\text{NaOH}} = 0,1 V_4 \quad \text{και} \quad n_{\text{NH}_4\text{Cl}} = 0,1 V_5$$



Το Y_6 είναι ρυθμιστικό $\text{NH}_3/\text{NH}_4\text{Cl}$ με $C_{\text{NH}_3} = \frac{0,1 \cdot (V_5 - V_4)}{V_4 + V_5}$ και $C_{\text{NH}_4\text{Cl}} = \frac{0,1V_4}{V_4 + V_5}$

$$\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{C_{\beta}}{C_{\alpha\xi}} \Rightarrow \frac{V_4}{V_5} = \frac{1}{2}$$

Δ.4. Για το Y_2 : $\text{pH}'=10$ (αραίωση). Ισχύει : $0,1V = C'(V+x)$ (1)



C'

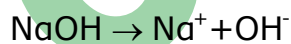


$$\text{pH} = 10 \Rightarrow \text{pOH} = 4 \Rightarrow z = 10^{-4}$$

$$K_b = \frac{z^2}{C'} \Rightarrow C' = 10^{-3}\text{M}$$

$$\text{Άρα η (1)} \Rightarrow x = 99V$$

Για το Y_4 : $\text{pH}'=12$ (αραίωση). Ισχύει : $0,1V = C''(V+y)$ (2)



C''

C''

$$\text{pOH} = 2 \Rightarrow C'' = 10^{-2}\text{M}$$

$$\text{Άρα η (2)} \Rightarrow y = 9V$$



Για το Υ6 : είναι ρυθμιστικό διάλυμα οπότε διατηρεί σταθερό το pH του με αραιώση εντός κάποιων ορίων. Άρα για να μεταβάλουμε το pH του κατά μία μονάδα θα πρέπει να υπερβούμε τα όρια αυτά.

Άρα τελικά έχουμε $\omega > x > \gamma$.

Παρατήρηση :

Για να βρούμε σχέση του ω με το V πρέπει να εργαστούμε ως εξής :

Στο Υ6 ισχύει :

$$C_{\text{NH}_3} = \frac{0,1}{3} = \frac{1}{30} \text{ M}$$

$$C_{\text{NH}_4\text{Cl}} = \frac{0,1}{3} = \frac{1}{30} \text{ M}$$

Μετά την αραιώση με ω λίτρα νερού έχουμε :

$$C'_{\text{NH}_3} = \frac{\frac{1}{30} V}{V + \omega}$$

$$C'_{\text{NH}_4\text{Cl}} = \frac{\frac{1}{30} V}{V + \omega}$$

Οι συγκεντρώσεις δηλαδή μετά την αραιώση παραμένουν ίσες. Επειδή όμως η εκφώνηση λέει ότι το pH μεταβάλλεται κατά μία μονάδα, το διάλυμα χάνει την ρυθμιστική ικανότητα του και επομένως δεν ισχύουν οι προσεγγίσεις.

Έχω Ε.Κ.Ι. :

$$K_b = \frac{(C'_{\text{NH}_3} + K) K}{C'_{\text{NH}_4\text{Cl}} - K} \quad \text{pH}=8 \Rightarrow \text{pOH}=6 \Rightarrow K=10^{-6} \quad \Rightarrow \quad C'_{\text{NH}_3} = C'_{\text{NH}_4\text{Cl}} = \frac{11}{9} 10^{-6}$$

Άρα από νόμο αραιώσης έχουμε : $\frac{1}{30} V = \frac{11}{9} 10^{-6} (V + \omega) \Rightarrow \omega = 2,7 \cdot 10^4 V$

Άρα $\omega > x > \gamma$.

Πρώτη
Επιλογή



ΣΥΓΧΡΟΝΟ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ Μ.Ε.

Το πρόβλημα με τη λύση αυτή είναι ότι δεν ισχύουν οι προσεγγίσεις ενώ στην εκφώνηση των θεμάτων αναφέρεται ότι ισχύουν όλες οι γνωστές προσεγγίσεις.

Επιμέλεια Απαντήσεων :

Χουλιάρης Κων/νος

ΣΥΓΧΡΟΝΟ