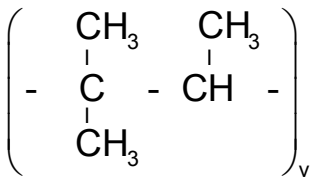
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 19 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α
Α1. γ
Α2. γ
Α3. β
Α4. γ
Α5. α. Σχολικό βιβλίο σελίδα 27
β. Σχολικό βιβλίο σελίδα 193

ΘΕΜΑ Β
Β1. $_{1}H$: $1s^1$
$_{7}N$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$
$_{8}O$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$
$_{11}Na$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6 3s^1$
$_{15}P$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6 3s^2\ 3p^3$
i) H, Na ανήκουν στην $1^η$ ομάδα N, P $15^η$ ομάδα
ii) N, O $2^η$ περίοδο Na, P $3^η$ περίοδο

Β2. α) Λάθος, διότι η CH_3OH είναι ασθενέστερο οξύ από το H_2O, άρα δεν ιοντίζεται
β) Σωστό γιατί γίνεται κυλινδρική επικάλυψη στον άξονα που συνδέει τους δύο πυρήνες
γ) Λάθος εξαρτάται και από τις αποστικές δυνάμεις μεταξύ των ηλεκτρονίων
δ) Λάθος, διότι σύμφωνα με την αντίδραση του πολυμερισμού θα πάρουμε



Β3. Α $CH_3CH_2CH{=}O$ Β CH_3COCH_3
Γ $CH_3CH_2CH_2OH$ Δ $CH_3CH(OH)CH_3$

ΧΙΩΤΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Α : CH_3CH_2Br, Β : CH_3CH_2MgBr ,
Γ : $CH_3CH_2CH_2OMgBr$, Δ : $CH_3CH_2CH_2OH$
Ε : $CH_3CH=CH_2$, Ζ : $CH_3CHClCH_2Cl$,
Θ : CH_3CCH, Λ : CH_3COCH_3

Γ2.α. C = n/v άρα n = C·V = 0,04 mol $KMnO_4$

$5CH_3CH=O+2KMnO_4+3H_2SO_4 \rightarrow 5CH_3COOH+2MnSO_4+K_2SO_4+3H_2O$

Τα 5mol $KMnO_4$ αντιδρούν με 2 mol $KMnO_4$

Τα 0,05 mol $KMnO_4$ αντιδρούν με n_1 mol $KMnO_4$

Άρα n_1 = 0,02 mol $KMnO_4$

Οπότε για την οξείδωση του HCOOH περίσσεψαν 0,02 mol $KMnO_4$

$5HCOOH+ 2KMnO_4+ 3H_2SO_4 \rightarrow 5CO_2+ 2MnSO_4+ K_2SO_4+ 8H_2O$

Τα 5 mol HCOOH αντιδρούν με 2 mol $KMnO_4$

Τα n_2 mol HCOOH αντιδρούν με 0,02 mol $KMnO_4$

Άρα το HCOOH έχει n_2 = 0,05 mol.

β. C = n/v άρα n = C·V = 0,15 mol NaOH

$HCOOH + NaOH \rightarrow HCOONa + H_2O$

Το 1 mol HCOOH αντιδρά με 1 mol NaOH

Τα 0,05 mol HCOOH αντιδρούν με 0,05 mol NaOH

Άρα τα mol του NaOH που εξουδετερώνουν το CH_3COOH είναι 0,1 mol.

$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

Το 1 mol αντιδρά με 1 mol NaOH

Τα n_2 mol αντιδρούν με 0,1mol NaOH

γ. n = m/Mr = 7,15/143 = 0,05 mol ιζήματος

$CH_3CH=O+ 2CuSO_4+ 5NaOH \rightarrow CH_3COONa+ Cu_2O+2Na_2SO_4+ 3H_2O$

Τα 0,05 mol παράγουν 0,05 mol ιζήματος.

Άρα η $CH_3CH=O$ έχει n_3 =0,05mol.

Άρα το CH_3COOH έχει n_2 = 0,1 mol.

Οπότε στο Υ1 έχουμε :

HCOOH n = 0,5 mol ,

CH_3COOH n = 1 mol ,

$CH_3CH=O$ n = 0,5 mol.

ΧΗΜΕΙΑ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

	$RCOOH$	+	H_2O	⇆	H_3O^+	+	$RCOO^-$
K.I.	$C_1 - x$		-		x		x

pH = 3 ⇔ $x = 10^{-3}$ M = $[H_3O^+]$
$K_a = x^2 / C_1$ ⇔ C_1 = 0,1 M
i. $C_1 = n/v$ άρα $n = C_1 \cdot V$ = 0,1 mol RCOOH
$n = m/Mr$ ⇔ $Mr = m/n = 7,4/0,1 = 74$
από το γενικό μοριακό τύπο $C_vH_{2v}O_2$
$Mr = 14v + 32$ ⇒ $14v + 32 = 74$ ⇔ $v = 3$
άρα CH_3CH_2COOH
ii. $a = x/C_1 = 10^{-3}/10^{-1} = 10^{-2}$

Δ2. $C = n/v$, άρα $n = C \cdot V$ = 0,02 mol CH_3CH_2COOH

$2CH_3CH_2COOH + Ca(OH)_2 \rightarrow (CH_3CH_2COO)_2Ca + 2H_2O$
0,02 mol παράγουν 0,01mol $(CH_3CH_2COO)_2Ca$
Άρα έχουμε $(CH_3CH_2COO)_2Ca$
$C = n/v = 0,01/0,2 = 0,05$ M (Υ2)

$(CH_3CH_2COO)_2Ca \rightarrow Ca^{+2} + 2\,CH_3CH_2COO^-$
C C 2 C

	$CH_3CH_2COO^- + H_2O$	⇆	$CH_3CH_2COOH + HO^-$	
Αρχικά	2C	-	-	-
Ιονίζονται	x	-	-	-
Παράγον.	-	-	x	x
K.I	2C - x	-	x	x

$K_a \cdot K_b = K_w$ ⇔ $K_a = K_w / K_b$ ⇔ $K_b = 10^{-14}/10^{-5} = 10^{-9}$
Άρα : $K_b = x^2 / 2C$ ⇔ $x = 10^{-5,5}$M
POH = $-\log(10^{-5})$ ⇔ POH = 5.
Άρα PH = 9.

ΧΙΩΤΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Δ3. C = n/v άρα n = C · V = 0,044 mol CH_3CH_2COOH

Έστω προσθέτουμε n_1 mol $Ca(OH)_2$ το τελικό διάλυμα έχει PH = 6

Άρα δεν περισσεύει $Ca(OH)_2$

$$2CH_3CH_2COOH + Ca(OH)_2 \rightarrow (CH_3CH_2COO)_2Ca + 2H_2O$$

Αρχικά	0,044	n_1	-
Αντιδρούν	$2\ n_1$	n_1	-
Παράγονται	-	-	n_1
Τελικά	$0,044 - 2n_1$	-	n_1

Το Υ3 είναι ρυθμιστικό διάλυμα με

CH_3CH_2COOH , Co = $(0,044 - 2n_1)/0,44$ M και

$(CH_3CH_2COO)_2Ca$, Ca = $(n_1/0,44)$ M

PH = 6 $\Leftrightarrow$ x = 10^{-6}M = $[H_3O^+]$, στο ρυθμιστικό ισχύει

$[H_3O^+] = K_a \cdot Co / 2Ca$

Άρα $[H_3O^+] \cdot 2\ Ca = K_a \cdot Co \Leftrightarrow 10\ Co = 2\ Ca \Leftrightarrow$

$10(0,044 - 2n_1) = 2\ n_1 \Leftrightarrow n_1 = 0,02$ mol

$m = n_1 \cdot Mr = 0,02 \cdot 74 = 1,48$ g.

Δ4. Υ3 V = 0,22 l ,

CH_3CH_2COOH n = 0,002 mol ,

$(CH_3CH_2COO)_2Ca$ n = 0,01 mol

Προσθέτουμε HCl n_2 mol και V_2 l C = 0,1 M

Γίνεται αντίδραση και δεν περισσεύει HCl το τελικό διάλυμα είναι ρυθμιστικό με pH = 5 $\Leftrightarrow$ x = 10^{-5}M = $[H_3O^+]$

$$(CH_3CH_2COO)_2Ca + 2HCl \rightarrow 2CH_3CH_2COOH + CaCl_2$$

Αρχικά	0,01	n_2	0,002
Αντιδρούν	$n_2/2$	n_2	-
Παράγονται	-	-	n_2
Τελικά	$0,01 - n_2/2$	-	$0,002 + n_2$

Άρα CH_3CH_2COOH , Co = $(0,002 + n_2)/(0,22 + V_2)$ M

$(CH_3CH_2COO)_2Ca$, Ca = $(0,01 - n_2/2)/(0,22 + V_2)$ M

στο ρυθμιστικό ισχύει $[H_3O^+] = K_a \cdot Co / 2Ca \Leftrightarrow Co = 2Ca \Leftrightarrow$

$0,002 + n_2 = 2\ (0,01 - n_2/2)$

Άρα $n_2 = 0,009$ mol και $V_2 = n_2/C = 0,09$ L = 90 ml.

Χιώτης ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ