

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 13 ΙΟΥΝΙΟΥ 2015  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**ΘΕΜΑ Α**

A1. γ

A2. β

A3. δ

A4. γ

A5. α

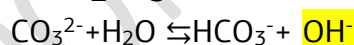
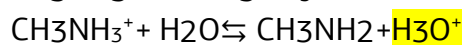
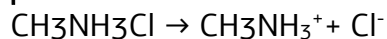
**ΘΕΜΑ Β**

**B1.**

α. Σωστό

η απόδειξη στο σχολικό βιβλίο σελ. 153 τεύχος β

β. Σωστό



γ. Λάθος

${}_{24}\text{Cr}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$  έχει 6 μονήρη  $e^-$

δ. Σωστό

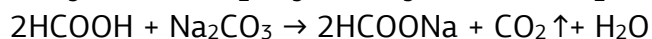
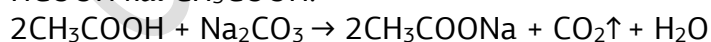
$2\text{pOH} = \text{pK}_w \Leftrightarrow 2\text{pOH} = \text{pOH} + \text{pH} \Leftrightarrow \text{pOH} = \text{pH}$  άρα ουδέτερο διάλυμα

ε. Λάθος

και με θέρμανση στους  $300^\circ\text{C}$  παρουσία Cu.

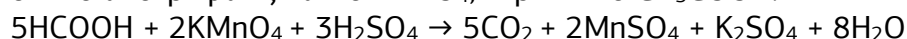
**B2.**

Προσθέτουμε  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  στα δοχεία και παρατηρείται έκλυση αερίου  $\text{CO}_2$  σε αυτά που περιέχουν  $\text{HCOOH}$  και  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .



Στα δοχεία που παρατηρείται έκλυση αερίου  $\text{CO}_2$ , προστίθεται μικρή ποσότητα  $\text{KMnO}_4$  παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Στο δοχείο που παρατηρείται αποχρωματισμός του  $\text{KMnO}_4$  περιέχει το  $\text{HCOOH}$ , ενώ αυτό που δεν το αποχρωματίζεται το  $\text{KMnO}_4$ , περιέχει το  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

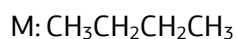
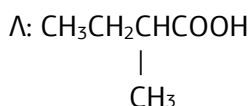
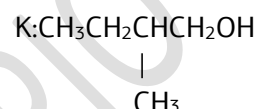
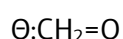
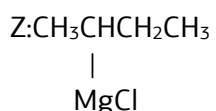
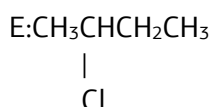
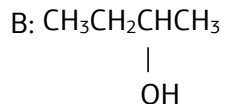
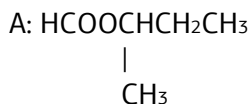


Στα άλλα 2 δοχεία προσθέτουμε μεταλλικό Na. Στο δοχείο που περιέχεται η 2-βουτανόλη εκλύεται αέριο  $H_2$ , ενώ στο δοχείο που περιέχεται οξαλικό νάτριο δεν παρατηρείται έκλυση αερίου.

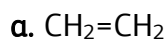


### ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

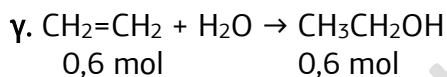


Γ2.



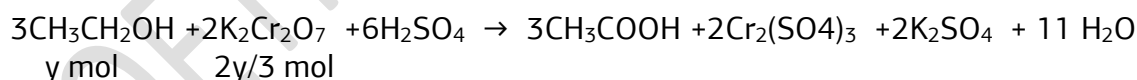
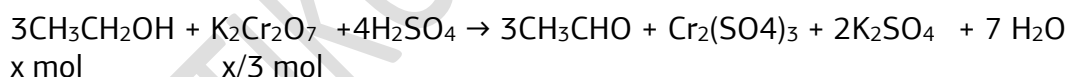
β. Από την αρχή διατήρησης της μάζας έχουμε:

$$m_{\text{πολυμερούς}} = m_{\text{μονομερούς}} = 5 \text{ g}$$



Έστω x mol  $CH_3CH_2OH$  μετατρέπονται σε  $CH_3CHO$  και y mol  $CH_3CH_2OH$  μετατρέπονται σε  $CH_3COOH$

$$x + y = 0,6 \text{ mol} \quad (1)$$



Για το  $K_2Cr_2O_7$  έχουμε:

$$n_{0\lambda} = c \cdot V = 0,35 \cdot 1 = 0,35 \text{ mol}$$

$$x/3 + 2y/3 = 0,35 \text{ mol} \Leftrightarrow x + 2y = 1,05 \text{ mol} \quad (2)$$

από (1) και (2)

$$x = 0,15 \text{ mol } CH_3CHO \quad (\Gamma)$$

$$y = 0,45 \text{ mol } CH_3COOH \quad (\Delta)$$

### ΘΕΜΑ Δ

#### Δ1.

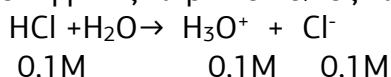
Για την  $\text{NH}_3$ :  $n_1 = c_1 \cdot V_1 = 0,2 \cdot 0,5 = 0,1 \text{ mol}$

Για το  $\text{HCl}$ :  $n_2 = c_2 \cdot V_2 = 0,4 \cdot 0,5 = 0,2 \text{ mol}$

	$\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$		
Αρχ.	0,1	0,2	-
Α/Π	-0,1	-0,1	0,1
Τελ.	-	0,1	0,1

$c'_{\text{HCl}} = 0,1 \text{ M}$

Εφόσον επιτρέπονται οι προσεγγίσεις τα pH του δ/τος καθορίζεται από το ισχυρό οξύ



$[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,1 \text{ M}$  ή  $\text{pH} = 1$

#### Δ2.

Για το  $\text{NH}_4\text{Cl}$ :  $n = c \cdot V = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ mol}$  ,

Για το  $\text{HCl}$ :  $n = c \cdot V = 0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ mol}$

Για το  $\text{NaOH}$ :  $n = c \cdot V = 0,1 \cdot 0,15 = 0,015 \text{ mol}$

	$\text{NaOH}$	+	$\text{HCl}$	$\rightarrow$	$\text{NaCl}$	+	$\text{H}_2\text{O}$
Αρχικά (M):	0,015 mol		0,01 mol				
αντιδρ. – Παρ.	-0,01 mol		-0,01 mol		0,01 mol		
Τελ.	0,005 mol		-		0,01 mol		

	$\text{NaOH}$	+	$\text{NH}_4\text{Cl}$	$\rightleftharpoons$	$\text{NH}_3$	+	$\text{NaCl}$	+	$\text{H}_2\text{O}$
Αρχικά (M):	0,005 mol		0,01 mol		0,01 mol				
αντιδρ. – Παρ.	-0,005 mol		-0,005 mol		0,005 mol		0,005 mol		
Τελ.	-		0,005 mol		0,005 mol		0,015 mol		

$c_{\text{NH}_3} = 0,005 / 0,25 = 0,02 \text{ M}$

$c_{\text{NH}_4\text{Cl}} = 0,005 / 0,25 = 0,02 \text{ M}$

Το τελικό διάλυμα είναι ρυθμιστικό άρα:

$$[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{c_{\text{NH}_3}}{c_{\text{NH}_4^+}} \Leftrightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-5} \frac{0,02}{0,02} \Leftrightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M}$$

Άρα  $\text{pOH} = 5$  και  $\text{pH} = 9$

$[\text{Na}^+] = 0,06 \text{ M}$

$[\text{Cl}^-] = 0,08 \text{ M}$

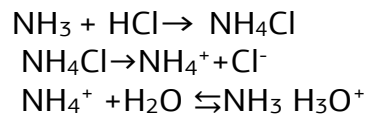
$[\text{NH}_4^+] = 0,02 \text{ M}$

$[\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M}$

$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-9} \text{ M}$

Δ3.

α.



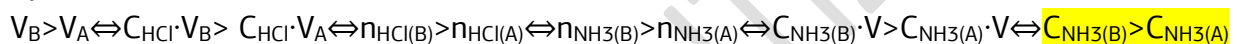
Στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης το διάλυμα είναι όξινο, άρα κατάλληλος δείκτης για την ογκομέτρηση είναι το ερυθρό του μεθυλίου, όπου το Ι.Σ. θα περιλαμβάνεται στην περιοχική αλλαγής χρώματος του δείκτη αυτού (4,7-6,2) και όχι η φαινολοφθαλείνη που έχει περιοχική αλλαγής χρώματος σε βασικό περιβάλλον.

Συνεπώς ο μαθητής Β θα έχει προσδιορίσει με μεγαλύτερη ακρίβεια τη συγκέντρωση της  $\text{NH}_3$

β. Χρησιμοποιώντας τη φαινολοφθαλείνη, που αλλάζει χρώμα σε βασικό περιβάλλον, ο μαθητής Α θα δει μεταβολή χρώματος του δείκτη με την προσθήκη μικρής ποσότητας από το πρότυπο διάλυμα του  $\text{HCl}$ .

Αντίθετα ο μαθητής Β θα δει μεταβολή χρώματος μετά την προσθήκη αρκετής ποσότητας οξέος, (όξινο περιβάλλον)

Άρα



γ. Φύση του ηλεκτρολύτη: Τα πολυπρωτικά οξέα παρουσιάζουν πολλά κατακόρυφα τμήμα-τα, ενώ τα μονοπρωτικά ένα κατακόρυφο τμήμα.

Ισχύς του ηλεκτρολύτη: Όσο πιο ασθενές είναι το οξύ και η βάση που ογκομετρείται, τόσο μικρότερο είναι και το μήκος του κατακόρυφου τμήματος της ογκομέτρησης.

Επιμέλεια: Καραδέμτρος Θεόδωρος  
Πατάκη Ζωή