



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΤΕΤΑΡΤΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2015

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. γ
A2. β
A3. γ
A4. α
A5. β

ΘΕΜΑ Β

B1. α) Λάθος

Το NaF δημιουργεί βασικό διάλυμα. Η προσθήκη υδατικού διαλύματος ισχυρής βάσης θα προκαλέσει αύξηση του pH μόνο αν το pH του είναι υψηλότερο του αρχικού pH. Σε αντίθετη περίπτωση (αν π.χ. το διάλυμα της ισχυρής βάσης έχει μικρότερο pH από το αρχικό) θα προκληθεί μείωση του αρχικού pH ή μπορεί και να παραμείνει σταθερό.

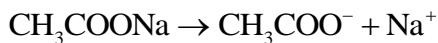
β) Σωστό

Το 1 - βουτίνιο αντιδρά με CuCl/NH_3 και παράγει κεραμέρυθρο ίζημα.

Το 2 – βουτίνιο δεν αντιδρά με CuCl/NH_3 .

γ) Σωστό

Το διάλυμα περιέχει ασθενές οξύ (CH_3COOH) και τη συζυγή του βάση (CH_3COO^-) προερχόμενη από τη διάσταση άλατος (CH_3COONa) άρα είναι Ρυθμιστικό Διάλυμα. Το NaCl δεν επηρεάζει τις ιδιότητες του διαλύματος



δ) Λάθος

Το ${}_2\text{He}$ έχει ηλεκτρονιακή δομή $1s^2$.

ε) Λάθος

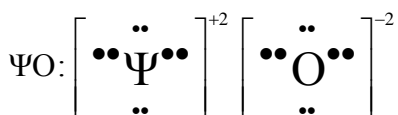
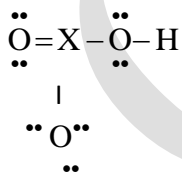
Οι αλκοόλες δεν είναι ισχυρότερα οξέα από το H_2O επομένως δεν ιοντίζονται όταν διαλυθούν στο H_2O .

B2. α) ${}_7\text{X}: 1s^2 2s^2 2p^3$ 2^η περίοδος, V_A (15^η) ομάδα

${}_{12}\text{Y}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ 3^η περίοδος, II_A (2^η) ομάδα

β) Το X έχει μεγαλύτερη E_{H} από το Ψ, γιατί βρίσκεται υψηλότερα και δεξιότερα στον Π.Π. Δηλαδή το Ψ έχει λιγότερες στιβάδες από το X, και το Δραστικό Πυρηνικό Φορτίο του είναι μεγαλύτερο από αυτό του X.

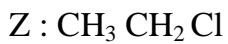
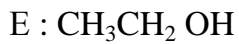
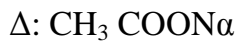
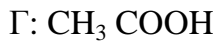
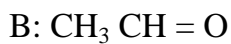
γ) $\text{HXO}_3: 24e^-$ σθένους



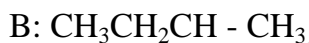
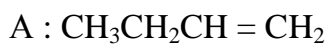
ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Οι Σ.Τ. είναι:

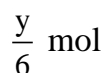
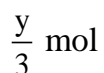
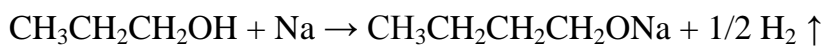
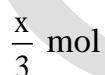
A: $\text{CH} \equiv \text{CH}$



Γ2.

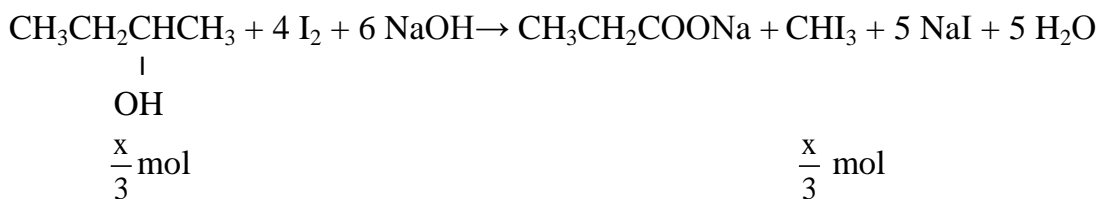


1ο μέρος: Έστω x mol της B και της y mol της Γ.



$$\text{Για το H}_2: m = \frac{V}{V_m} \rightarrow \frac{x+y}{6} = \frac{1,12}{22,4} \rightarrow x+y = 0,3$$

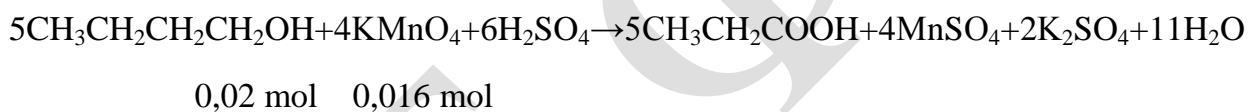
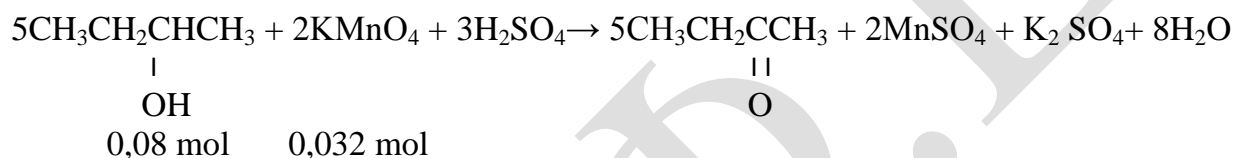
2ο μέρος:



Για το CHI_3 : $\frac{x}{3} = 0,08 \rightarrow x = 0,24 \text{ mol}$

Άρα, από $x + y = 0,3 \rightarrow y = 0,06 \text{ mol}$

3ο μέρος:



Για το KMnO_4 : $c = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{0,048}{0,1} \Rightarrow 0,48 \text{ L.}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Πριν την ανάμιξη

$\text{NaOH}: n = c \cdot V = 0,1 \cdot V$

$\text{HCOOH}: n = c \cdot V = 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ mol}$

Για να προκύψει $\text{pH}=4$ πρέπει το HCOOH να βρίσκεται σε περίσσεια.

mol	NaOH	+	HCOOH	→	HCOONa	+	H ₂ O
Αρχ.	0,1V		0,1		-		-
Αντ.	0,1V		0,1V		-		-
Παρ.	-		-		0,1V		0,1V
Τελ.	-		0,1-0,1 V		0,1V		0,1V

Το διάλυμα που προκύπτει είναι ρυθμιστικό επειδή περιέχει ασθενές οξύ HCOOH και τη συζυγή του βάση HCOO⁻

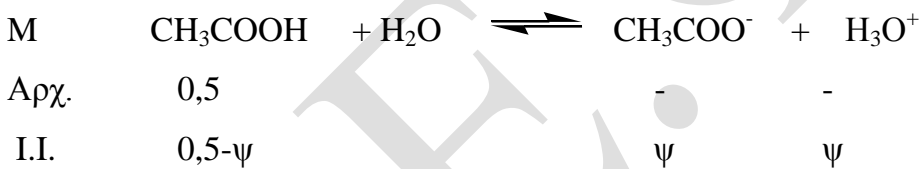
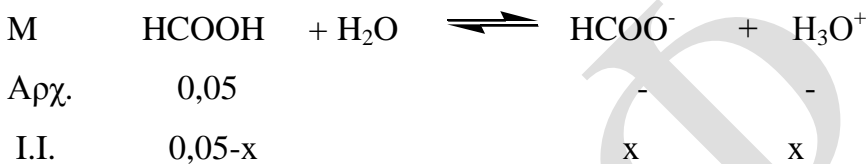
$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_B}{C_{\text{οξ}}} \Rightarrow 4 = 4 + \log \frac{\frac{0,1V}{V_{\text{ολ}}}}{\frac{0,1-0,1V}{V_{\text{ολ}}}} \Rightarrow 0,1V = 0,1 - 0,1V \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,2V = 0,1 \Rightarrow V = 0,5\text{L ή } 500\text{mL } Y_3$$

Δ2. Με την ανάμιξη αλλάζουν οι C

$$\text{HCOOH}: C_1 \cdot V_1 = C'_1 \cdot V_{\text{ολ}} \Rightarrow C'_1 = \frac{0,1 \cdot 0,5}{1} \Rightarrow C'_1 = 0,05\text{M}$$

$$\text{CH}_3\text{COOH}: C_2 \cdot V_2 = C'_2 \cdot V_{\text{ολ}} \Rightarrow C'_2 = \frac{1 \cdot 0,5}{1} \Rightarrow C'_2 = 0,5\text{M}$$



$$K_a(\text{HCOOH}) = \frac{[\text{HCOO}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCOOH}]} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{x \cdot (x + \psi)}{0,05 - x} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x \cdot (x + \psi) = 5 \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

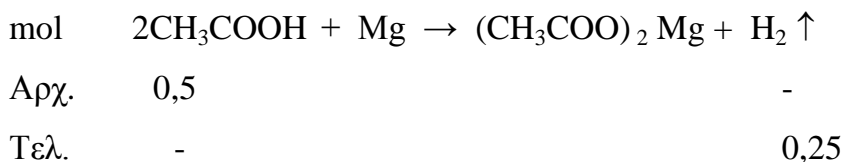
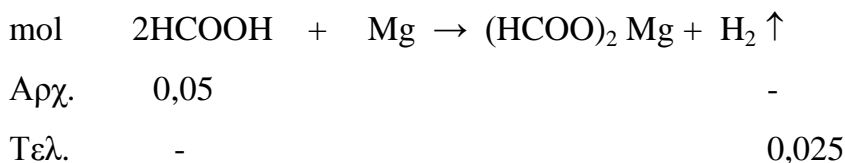
$$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{\psi \cdot (x + \psi)}{0,5 - \psi} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \psi \cdot (x + \psi) = 5 \cdot 10^{-6} \quad (2)$$

$$\text{Απο}(1),(2): (x + \psi)^2 = 10^{-5} \Rightarrow x + \psi = 10^{-2,5}\text{M}$$

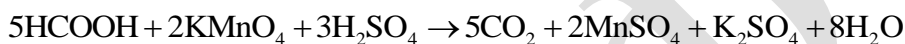
$$\text{Αρα } \text{pH} = 2,5$$

Δ3.



Για το H_2 : $n = \frac{V}{V_m} \Rightarrow V = 0,275 \cdot 22,4 \Rightarrow V = 6,16\text{L}$

Δ4. Είναι δυνατός ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης του HCOOH λόγω της οξείδωσης του απ' το διάλυμα του KMnO_4 και του H_2SO_4 .



Το διάλυμα του KMnO_4 έχει ερυθροϊώδες χρώμα και όσο αντιδρά με το HCOOH αποχρωματίζεται. Όταν καταναλωθεί πλήρως το HCOOH το KMnO_4 θα διατηρεί το χρώμα του όταν προστεθεί στο διάλυμα. Τότε διακόπτουμε την ογκομέτρηση και με τον κατάλληλο στοιχειομετρικό υπολογισμό, μετρώντας τον όγκο του διαλύματος KMnO_4 που καταναλώθηκε και με δεδομένη τη γνωστή συγκέντρωσή του ως προτύπου διαλύματος υπολογίζουμε τη συγκέντρωση του HCOOH .