

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΛΕΥΚΩΣΙΑ

ΛΥΣΕΙΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2004 - 2005

Α΄ ΣΕΙΡΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ	:	ΧΗΜΕΙΑ
ΧΡΟΝΟΣ	:	2 ώρες και 30 λεπτά
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	:	16 Ιουνίου 2005
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ	:	7.45 π.μ

ΜΕΡΟΣ Α' : Ερωτήσεις 1-10

Ερώτηση 1

- α) A: CuSO_4 B: Ca(OH)_2 ή Ba(OH)_2
β) i. παρατήρηση : το λευκό στέρεο άλας μετατρέπεται σε μπλε.
ii. παρατήρηση : Το διάλυμα θολώνει (ή σχηματίζεται λευκό ίζημα).

[4x0,5 μ.]

Ερώτηση 2

- α) λανθασμένη β) ορθή γ) ορθή δ) λανθασμένη

[4x0,5 μ.]

Ερώτηση 3

- A: CH_3CHO B: $\text{CH}_3\text{CH(OH)CN}$ α: HCN β: $\text{H}_2\text{O/H}^+/\theta$

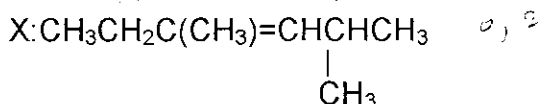
[4x0,5 μ.]

Ερώτηση 4

- α) προσθήκη β) προσθήκη γ) αντικατάσταση δ) αντικατάσταση

[4x0,5 μ.]

Ερώτηση 5



[1 μ.]

A: 2-μεθυλοπροπανικό οξύ

B: βουτανόνη

[2x0,5 μ.]

Ερώτηση 6

- α) • Αντιδραστήριο Tollens ή αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου.
• $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ ή $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+\text{OH}^-$
β) • Στην αιθανάλη σχηματίζεται κάτοπτρο αργύρου στα τοιχώματα του σωλήνα.
• Στο αιθίνιο καταβυθίζεται λευκοκίτρινο ίζημα.

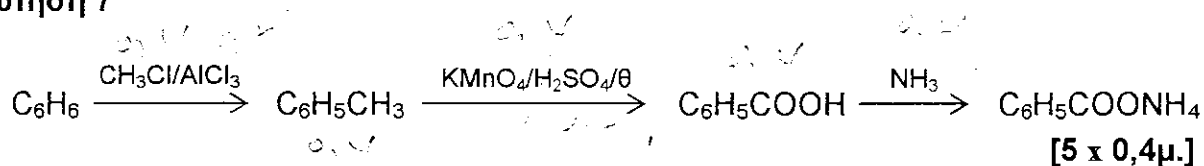
γ) $\text{AgC}\equiv\text{CAg}$

[5x0,4 μ.]



.../2...

Ερώτηση 7



Ερώτηση 8

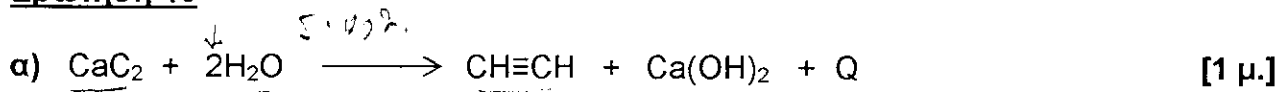
α) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$: αιθανόλη β) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$: προπανικό νάτριο [4x0,5 μ.]

Ερώτηση 9

α) χημικό αντιδραστήριο: I_2/NaOH ή με ζύγιση, 0,5.
εμφανές αποτέλεσμα: μόνο η αιθανόλη δίνει κίτρινο ίζημα. 0,5. [1 μ.]



Ερώτηση 10



β) Κόκκινο (ροζ) διάλυμα. Σχηματίζεται το υδροξείδιο του ασβεστίου που είναι βάση. [1 μ.]

ΜΕΡΟΣ Β'

Ερώτηση 11

- στο σωλήνα Α : α) Ομοιογενές διάλυμα, το αιθανικό νάτριο διαλύεται.
β) Το αιθανικό νάτριο ως άλας νατρίου (ιοντική ένωση) είναι ευδιάλυτο στο νερό. [0,5+1,5 μ.]
- στο σωλήνα Β : α) Δύο στιβάδες, η παραφίνη δε διαλύεται.
β) Η παραφίνη είναι απολική ουσία και δε διαλύεται στο νερό που είναι πολικός διαλύτης. [0,5+1,5 μ.]
- στο σωλήνα Γ : α) Ομοιογενές διάλυμα, η αιθανόλη διαλύεται.
β) Το απολικό τμήμα της αιθανόλης είναι μικρό και δεν παρεμποδίζει το σχηματισμό υδρογονικών δεσμών οι οποίοι δημιουργούνται λόγω της πόλωσης του υδροξυλίου της, μεταξύ των μορίων της και των μορίων του νερού το οποίο είναι πολικός διαλύτης. [0,5+1,5 μ.]
- στο σωλήνα Δ : δύο στιβάδες, η εξανόλη-1 δε διαλύεται.
Το απολικό τμήμα της εξανόλης-1 είναι μεγάλο και υπερισχύει του πολικού υδροξυλίου, με αποτέλεσμα να εμποδίζει το σχηματισμό υδρογονικών δεσμών μεταξύ των μορίων της εξανόλης-1 και των μορίων του νερού. [0,5+1,5 μ.]

Ερώτηση 12

- α)
- | | | |
|--|---|--|
| A: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}=\text{CH}_2$ | B: $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{Br}}{\text{C}}}\text{CH}_3$ | Γ: $\text{CH}_3\text{CH}=\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{CH}_3$ |
| Δ: CH_3COCH_3 | Ε: CH_3COOH | |
| ΣΤ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}\text{CH}_3$ | | Z: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ |
- [7 x 1 μ.]



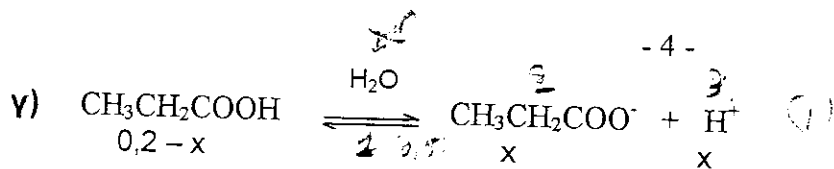
Ερώτηση 13

- α) i. Αντιδρούν οι ενώσεις Α, Β και Γ και δίνουν έντονο αφρισμό. [4x0,25 μ.]
ii. Τα οξέα Α, Β, Γ είναι πιο ισχυρά από το ανθρακικό οξύ και το εκτοπίζουν από τα άλατά του, ελευθερώνοντας CO_2 , ενώ η φαινόλη είναι πιο ασθενές οξύ από το ανθρακικό και δεν το εκτοπίζει. [2 μ.]

- β) Δ, Α, Γ, Β
σειρά αύξησης του όξινου χαρακτήρα

[1 μ.]

.../4...



$$K_{\alpha\beta} = \frac{x^2}{0,2 - x} \approx \frac{x^2}{0,2} = 1,3 \times 10^{-5}$$

$$x = [\text{H}^+] = \sqrt{0,2 \cdot 1,3 \cdot 10^{-5}} = 1,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

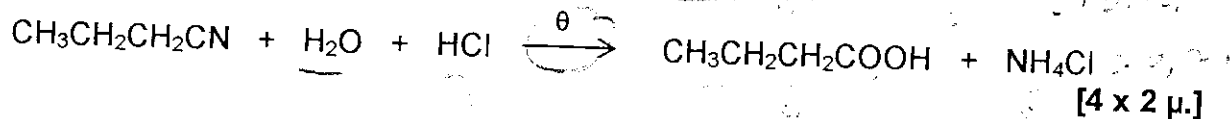
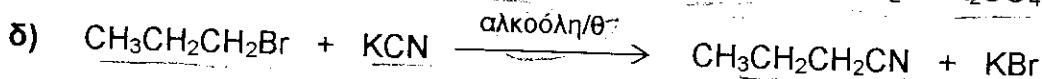
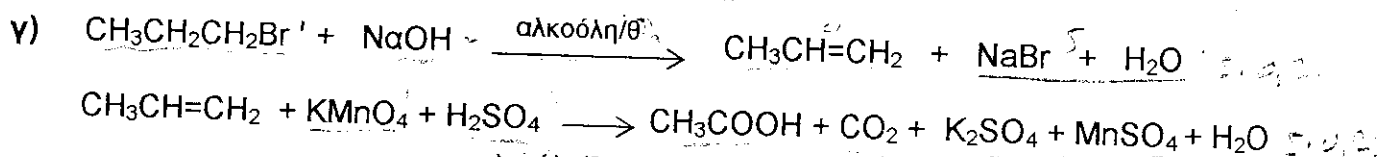
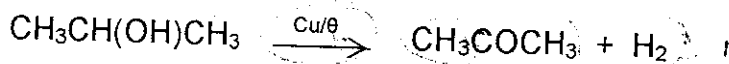
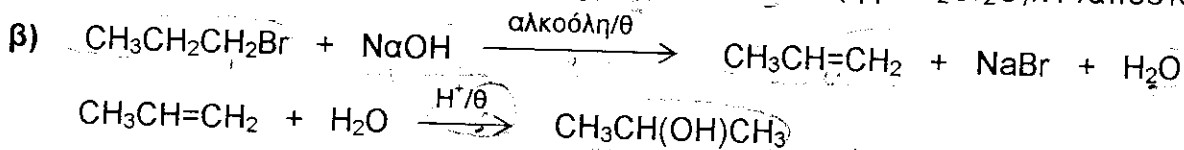
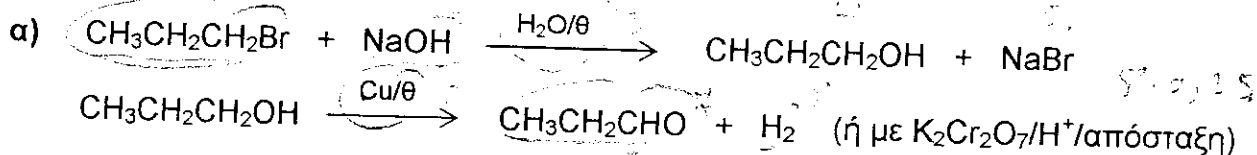
$$\text{pH} = 2,79$$

[3 μ.]

δ) Θα παρατηρήσουμε ιώδες διάλυμα.

[1 μ.]

Ερώτηση 14



[4 x 2 μ.]

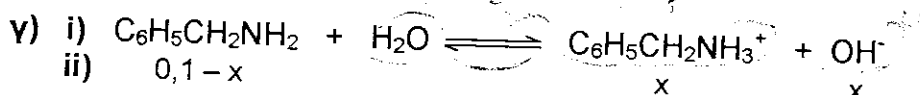
Ερώτηση 15

α) i) λανθασμένη ii) ορθή

[1 μ.]

β) Η $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ διαλύεται στο νερό λόγω σχηματισμού δεσμών υδρογόνου των μορίων της με τα μόρια του νερού, οι οποίοι δεν παρεμποδίζονται μια και το απολικό της τμήμα είναι μικρό.

[1 μ.]



[1 μ.]

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

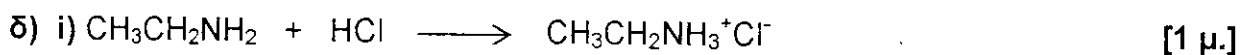
$$\text{pOH} = 2,85$$

$$x = [\text{OH}^-] = \sqrt{0,1 \cdot 1,99 \cdot 10^{-5}} = 1,41 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = 11,15$$

[2 μ.]

.../5...



ii) 0,1 mol/L. 0,020 L = $2 \cdot 10^{-3}$ mol αμίνης αντιδρούν με $2 \cdot 10^{-3}$ mol οξέος.

0,2 mol HCl
 $2 \cdot 10^{-3}$ mol

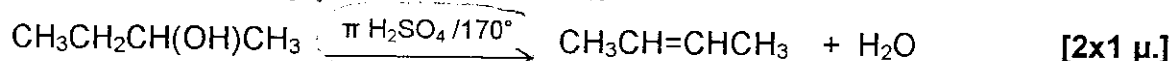
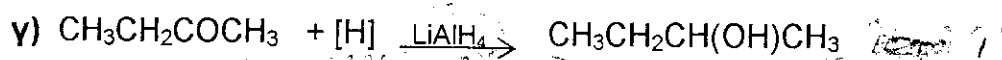
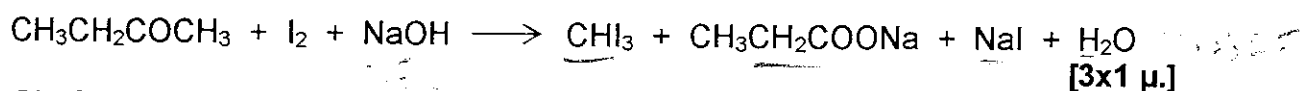
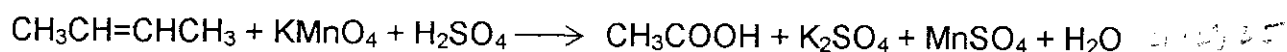
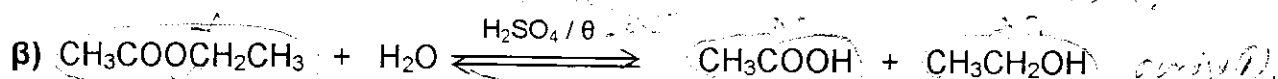
1000 mL διαλύματος
 x

x = 10 mL

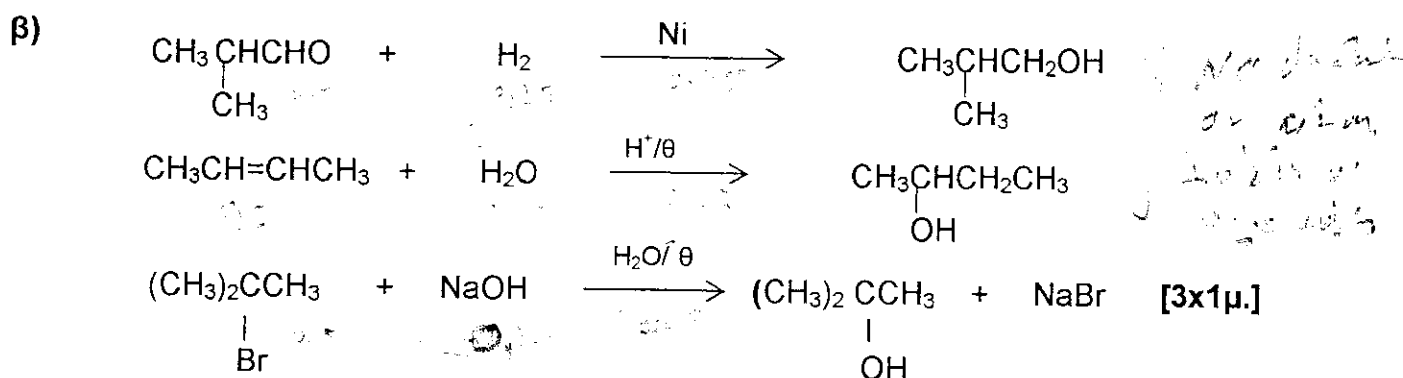
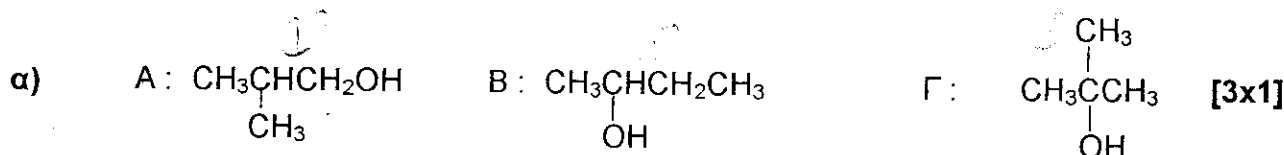
[2 μ.]

Ερώτηση 16

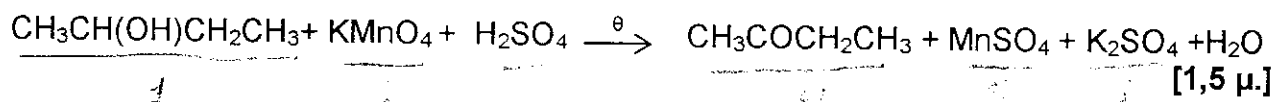
I. α) η Β με το iii), η Γ με το i) και η Δ με το ii) [3x1 μ.]



Ερώτηση 17



γ) Η αλκοόλη Β [0,5 μ.]

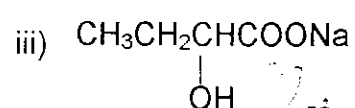
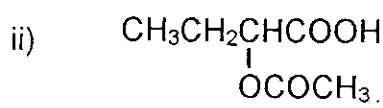
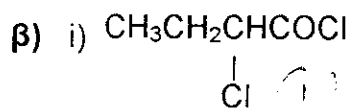


Ερώτηση 18

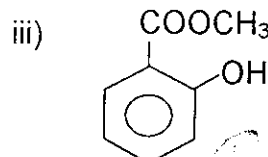
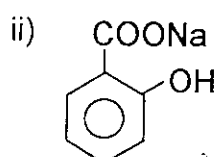
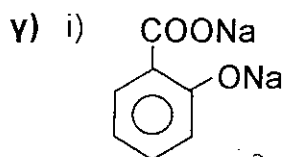
α) Α. 2-υδροξυβουτανικό οξύ

Β. 2-υδροξυβενζοϊκό οξύ

[2x1 μ.]



[3x1 μ.]



[3x1 μ.]

ΜΕΡΟΣ Γ'

Ερώτηση 19

A/A	•Αντιδραστήριο	•Εμφανές αποτέλεσμα •Ένωση
1	Διάλυμα Na_2CO_3	έντονος αφρισμός με την ένωση A
2	2,4-δινιτροφαινυλδραζίνη	κίτρινο (πορτοκαλόχρωμο) ίζημα με την ένωση B
3	$\text{KMnO}_4 / \text{H}_2\text{SO}_4$	Αποχρωματισμός του ιώδους διαλύματος και έκλυση αερίου με την ένωση B
4	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 / \text{H}_2\text{SO}_4$	Το πορτοκαλί διάλυμα μετατρέπεται σε πράσινο με την ένωση B
5	Fehling $\text{Cu}^{2+} / \text{OH}^-$	κεραμέρυθρο ίζημα με την ένωση A
6	$\text{Br}_2 / \text{CCl}_4$	Αποχρωματίζεται το πορτοκαλί διάλυμα του βρωμίου με την ένωση A
7	$\text{CuCl} / \text{NH}_3$	καφεκόκκινο ίζημα με την ένωση B
8	I_2 / NaOH	κίτρινο ίζημα με την ένωση B

[8x(1+1)]

Ερώτηση 20

α) $0,112 \text{ L} \rightarrow 0,43 \text{ g ένωσης}$
 $22,4 \text{ L} \rightarrow x=86 \text{ g}$ άρα Mr = 86

$44 \text{ g CO}_2 \rightarrow 12 \text{ g C}$
 $5,5 \text{ g} \rightarrow x_1 = 1,5 \text{ g C}$

$18 \text{ g H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ g H}$
 $2,25 \text{ g} \rightarrow x_2 = 0,25 \text{ g H}$

$\text{O} = 2,15 - (1,5 + 0,25) = 0,4 \text{ g}$

$2,15 \text{ g οργ.ένωσης} \rightarrow 1,5 \text{ g C}$
 $86 \text{ g} \rightarrow y_1 = 60 \text{ g C}$ $0,25 \text{ g H} \rightarrow y_2 = 10 \text{ g H}$ $0,4 \text{ g O} \rightarrow y_3 = 16 \text{ g O}$

$\text{C} = 60 \text{ g} : 12 \text{ g/mol} = 5 \text{ mol}$

$\text{H} = 10 \text{ g} : 1 \text{ g/mol} = 10 \text{ mol}$

$\text{O} = 16 \text{ g} : 16 \text{ g/mol} = 1 \text{ mol}$

άρα

M.T. = C₅H₁₀O

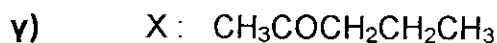
[6 μ.]

β) i) Η ένωση X είναι καρβονυλική (αλδεΐδη ή κετόνη)

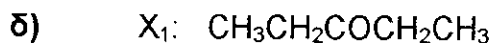
ii) Η X είναι κετόνη

iii) Η X έχει τη χαρακτηριστική ομάδα : CH₃CO- (μεθυλοκετόνη)

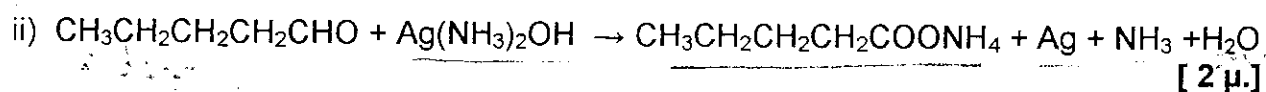
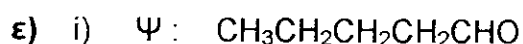
[3x1 μ.]



[1 μ.]

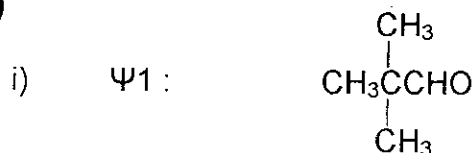


[1 μ.]



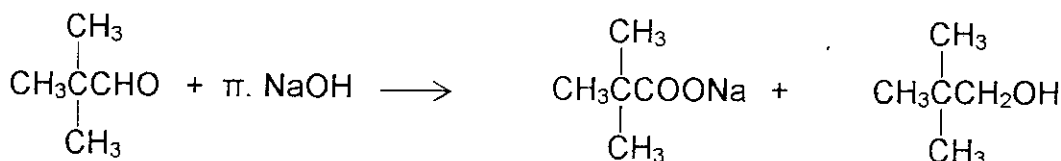
[2 μ.]

στ)



[1 μ.]

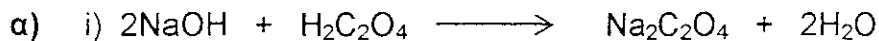
ii)



[2 μ.]

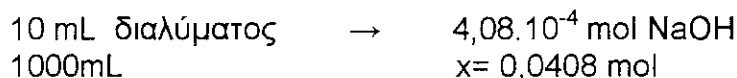
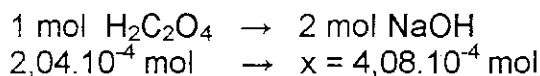
- 95 αν
 90/100
 90%

Ερώτηση 21



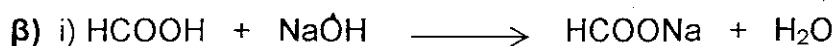
[1 μ.]

ii) $n(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 0,02 \text{ mol/L} \cdot 0,0102 \text{ L} = 2,04 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$



$$M(\text{NaOH}) = 0,0408 \text{ mol/L}$$

[3 μ.]



ii) $n(\text{NaOH}) = 0,0408 \text{ mol/L} \cdot 0,0098 \text{ L} = 3,99 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ mol NaOH} & \rightarrow & 1 \text{ mol HCOOH} \\ 3,99 \cdot 10^{-4} \text{ mol} & \rightarrow & x = 3,99 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{στα } 10 \text{ mL αραιωμένου διαλύματος μεθανικού οξέος} & \rightarrow & 3,99 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \\ \text{στα } 100 \text{ mL αραιωμένου (ή } 10 \text{ mL αρχικού διαλύματος)} & \rightarrow & 3,99 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \end{array}$$

iii) $\begin{array}{lcl} \text{στα } 10 \text{ mL αρχικού διαλύματος} & \rightarrow & 3,99 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \\ \text{στα } 1000 \text{ mL αρχικού διαλύματος} & \rightarrow & 3,99 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \end{array}$

$$M(\text{HCOOH}) = 0,399 \text{ mol/L}$$

[5 μ.]

γ) i) • Κατάλληλος δείκτης: φαινολοφθαλεΐνη. Στο ισοδύναμο σημείο το pH είναι μεγαλύτερο του 7 επειδή το άλας που παράγεται είναι αλκαλικά υδρολυόμενο. Επομένως και η ζώνη εξουδετέρωσης της καμπύλης του μεθανικού οξέος (ασθενές οξύ) από το υδροξείδιο του νατρίου (ισχυρή βάση), βρίσκεται στην αλκαλική περιοχή. Έτσι, αφού και η ζώνη εκτροπής της Φ.Φ (αλκαλική περιοχή), βρίσκεται μέσα στη ζώνη εξουδετέρωσης, ο δείκτης αυτός είναι κατάλληλος.

• Αναγνώριση τελικού σημείου: Προσθήκη υδροξειδίου του νατρίου μέχρι το διάλυμα στην κωνική φιάλη να αποκτήσει χρώμα ελαφρώς ρόδινο, που παραμένει για τουλάχιστον 30".

[2,5 μ.]

ii) Αν η κωνική φιάλη ξεπλυθεί με το διάλυμα του μεθανικού οξέος, αυξάνεται η ποσότητα του αγνώστου (μεθανικού οξέος) στην κωνική φιάλη, απαιτείται περισσότερος όγκος του μέτρου και επομένως θα βρεθεί μεγαλύτερη η μοριακότητα του οξέος. Παρουσιάζεται δηλαδή θετικό σφάλμα.

[1,5 μ.]

δ) i) Διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου, στην παρουσία θειϊκού οξέος.

[1 μ.]

