

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2006

ΛΥΣΕΙΣ

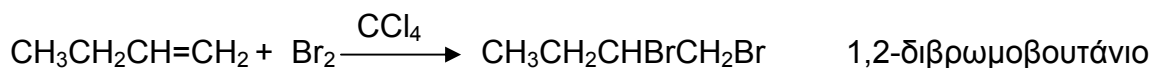
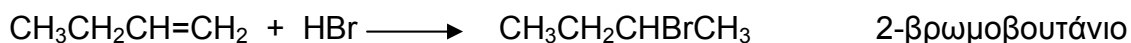
Μάθημα: **ΧΗΜΕΙΑ**

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: **Πέμπτη, 8 Ιουνίου 2006**

7:30 - 10:30

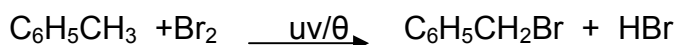
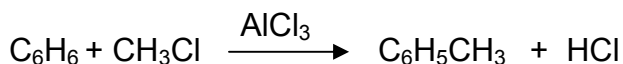
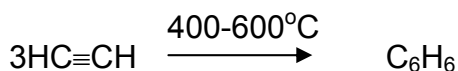
ΜΕΡΟΣ Α΄: Ερωτήσεις 1-10

Ερώτηση 1



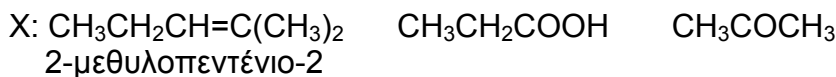
(3μ.)

Ερώτηση 2



(3μ.)

Ερώτηση 3



(3μ.)

Ερώτηση 4

100 mL μπύρα 5,5 mL αιθανόλη
500 mL X = 27,5mL αιθανόλης

100 mL ζιβανία 42 mL αιθανόλη
20 mL X = 8,4 mL αιθανόλης

Άρα σε 0,5 L μπύρας περιέχεται μεγαλύτερη ποσότητα αιθανόλης από ότι σε 20 mL ζιβανίας.

(3μ.)

Ερώτηση 5

(α) Zn / HCl

(β) LiAlH₄

(γ) H₂/Ni

(3μ.)

Ερώτηση 6

A: CH₃CH₂CH(OH)CH₃ B: CH₃CH₂COCH₃

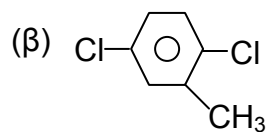
X, Ψ, Z: βουτένιο-1, cis-βουτένιο-2, trans-βουτένιο-2

(3μ.)

Ερώτηση 7

(α) M.T. = C₆H₄Cl₂
E.T. = C₃H₂Cl

(3μ.)



Ερώτηση 8

(CH₃)₃CCH₂CH(CH₃)₂ 5 άνθρακες 1°
1 άνθρακας 2°
1 άνθρακας 3°
1 άνθρακας 4°

(3μ.)

Ερώτηση 9

(α) C_vH_{2v+1}I C
(14v+128) g 12v g
100g 8,45g v=1 M.T.=CH₃I

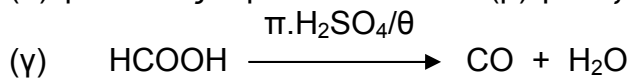
(β)

- Μεγαλύτερη Mr του CH₃I (142)
- Πόλωση του CH₃I

(3μ.)

Ερώτηση 10

(α) φυσαλίδες αερίου (β) γαλάζια φλόγα



Ερώτηση 11

(α) E₁ : CH₃CH(OH)CH₃

(β) E₂ : CH₂(OH)COOH

(γ) E₃ : (CH₃)₃CCHO

(δ) E₄ : CH₃CH₂CHO

(ε) E₅ : C₆H₅CH₂OH

(στ) E₆ : CH₃CH(CH₃)COOH

(ζ) E₇ : CH₃CH₂CH₂I

(η) E₈ : CH₂=CHCOOH

(8μ.)

Ερώτηση 12

A.

(α)

A. CH₃CHO

B. CH₃COOH

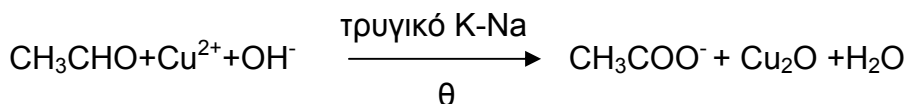
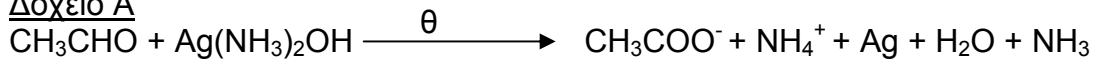
Γ. CH₃COCH₃

Δ. C₆H₅CHO

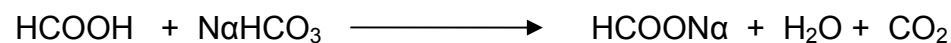
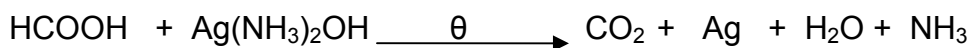
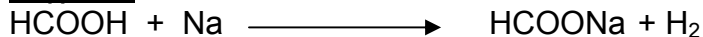
E. HCOOH

(β)

Δοχείο A

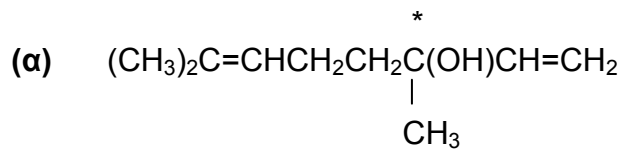


Δοχείο E

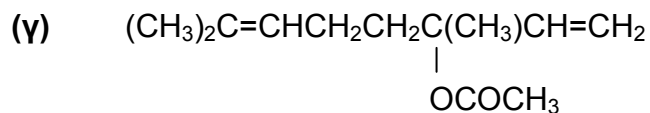


(5μ.)

B.



(β) Η μια μορφή δεξιόστροφη και η άλλη αριστερόστροφη ως προς το επίπεδο διάδοσης του πολωμένου φωτός.



(δ) Χρησιμοποιείται αιθέρας διότι το νερό που είναι πολικός διαλύτης δε διαλύει τη λιναλόλη που λόγω της μεγάλης της ανθρακοαλυσίδας είναι απολική. (3μ.)

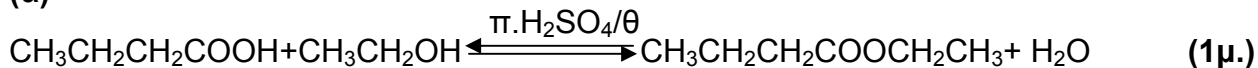
Ερώτηση 13

	<u>Αντιδραστήρια</u>	<u>Εμφανές αποτέλεσμα</u>
(α)	$\text{CuCl} + \text{NH}_3$	καφεκόκκινο ίζημα
	$\text{AgNO}_3 + \text{NH}_3$ (Tollens)	λευκοκίτρινο ίζημα
(β)	$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$	αποχρωματισμός ιώδους διαλύματος υπερμαγγανικού καλίου
	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$	πορτοκαλόχρωμο διάλυμα διχρωμικού καλίου γίνεται πράσινο
(γ)	$\text{I}_2 + \text{NaOH}$	κίτρινο ίζημα
	Na_2CO_3	αφρισμός
(δ)	Br_2/CCl_4	αποχρωματισμός πορτοκαλόχρωμου διαλύματος βρωμίου
	$\text{Cu}^{2+} + \text{OH}^-$ τρυγικό K-Na (Fehling)	κεραμέρυθρο ίζημα

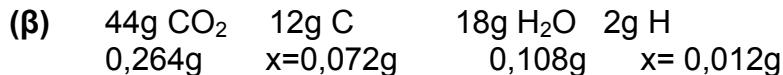
(8μ.)

Ερώτηση 14

(α)



- Καταλύτης
- Αφυδατικό (δέσμευση νερού, ευνοείται σχηματισμός εστέρα) (1μ.)



$$0,116\text{g} - (0,072\text{g} + 0,012\text{g}) = 0,032\text{g}$$

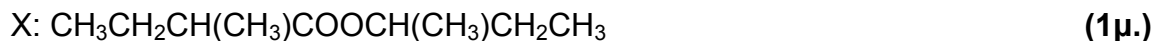
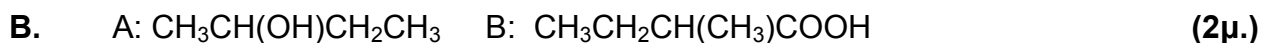
$$0,072 \div 12 = 0,006 \text{ mol C} \quad 0,012 \div 1 = 0,012 \text{ mol H} \quad 0,032 \div 16 = 0,002 \text{ mol O}$$

$$\text{C} : \text{H} : \text{O} = 3 : 6 : 1 \quad \text{E.T.} = \text{C}_3\text{H}_6\text{O} \quad \text{M.T.} = (\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_v$$

Επειδή είναι εστέρας πρέπει να έχει 2 οξυγόνα, άρα ο M.T. = $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$
Ο M.T. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ αφορά από τους δοθέντες εστέρες το βουτανικό αιθυλεστέρα που έχει 6 άνθρακες. (3μ.)

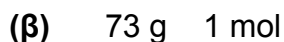
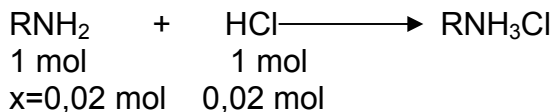
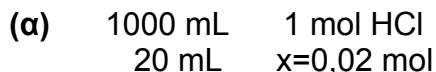
(γ)

- Σημείο ζέσεως προπανικού οξέος μεγαλύτερο του σημείου ζέσεως του μεθανικού αιθυλεστέρα
- Δεσμοί υδρογόνου ανάμεσα στα μόρια του οξέος
- Δύο δεσμοί υδρογόνου μεταξύ δύο μορίων του οξέος (τα μόρια διμερίζονται)
- Ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις στο οξύ από ότι στον εστέρα
- Μεγαλύτερη ενέργεια για εξαέρωση του μορίου. (2μ.)



Ερώτηση 15

A.



$$0,73\text{g} \quad x=0,01 \text{ mol} \quad C=0,01\text{M}$$

$$\text{pH}=11 \quad [\text{OH}^-]=10^{-3} \text{ M} \quad [\text{OH}^-]=\sqrt{K_{\beta}C_{\beta}} \quad 10^{-3}=\sqrt{K_{\beta} \cdot 0,01} \quad K_{\beta}=10^{-4}$$

(2 μ.)

(γ) Το pH του διαλύματος είναι μικρότερο του 7 διότι περιέχει άλας που υδρολύεται όξινα.

(1 μ.)

B.

(α) 100g $88,25\text{g C}$ $11,75\text{g H}$
 68g $x=60\text{g}$ $x=7,99\text{g}$ $\text{Y: M.T.}=\text{C}_5\text{H}_8$

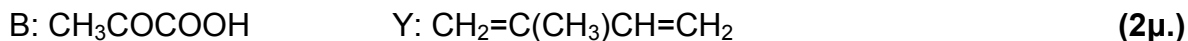
Μπορεί να είναι άκυκλος με 1 τριπλό ή 2 διπλούς δεσμούς, οπότε μπορεί να προσλάβει 4 άτομα βρωμίου. Αυτό επιβεβαιώνεται ως εξής:

100g O.E	$82,47\text{g Br}$	ή	$17,53\text{g O.E}$	$82,47\text{g Br}$
$x=388\text{g}$	320g		68g	$x=320\text{g}$

$388 - 320=68$ που είναι η Mr του Y $320 \div 80=4 \text{ Br}$

(2μ.)

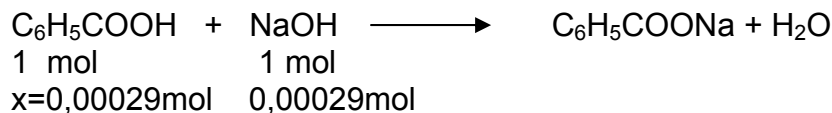
(β) Για να σχηματίζονται 2 προϊόντα με αναλογία 2:1 σημαίνει 2 διπλοί δεσμοί. Το A σχηματίζεται 2 φορές. Το B σχηματίζεται 1 φορά και δίνει ιωδοφορμική αντίδραση.



Ερώτηση 16

(α)

1000 mL	$0,05 \text{ mol NaOH}$
$5,8 \text{ mL}$	$x= 0,00029 \text{ mol}$



Στην υδατική στιβάδα περιέχονται $2,9 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ βενζοϊκού οξέος.

Στη στιβάδα του τολουολίου περιέχεται 7,5 φορές μεγαλύτερη ποσότητα δηλ.

$$7,5 \times 2,9 \cdot 10^{-4} = 2,175 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Συνολικά σε νερό και τολουόλιο υπάρχουν $0,29 \cdot 10^{-3} + 2,175 \cdot 10^{-3} = 2,465 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Αυτή η ποσότητα περιέχεται και στο 1 Kg του δείγματος του ψαριού.

1 mol	122 g C ₆ H ₅ COOH
$2,465 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	$x = 300,73 \cdot 10^{-3} \text{ g}$

$300,73 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ βενζοϊκού οξέος περιέχονται στο δείγμα δηλ. **300,73 mg** (7μ.)

(β)

1000 g ψαριού	300,73 mg
100g	$x = 30,073 \text{ mg}$

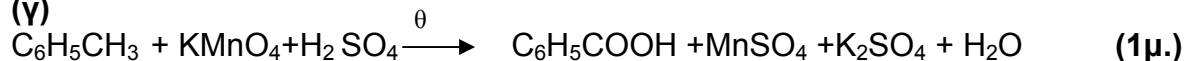
30,073 mg βενζοϊκού οξέος περιέχονται στα 100 g της κονσέρβας.

1 Kg σώματος	0,5 mg	όριο
70 Kg	$x = 35 \text{ mg}$	όριο

(5μ.)

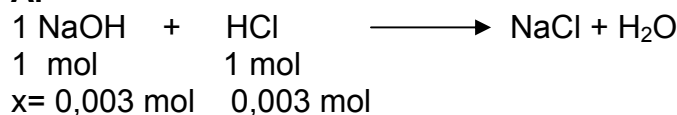
Άρα η ποσότητα του βενζοϊκού οξέος που περιέχεται στα 100 g της κονσέρβας είναι μικρότερη από 0,5 mg και βρίσκεται στο επιτρεπόμενο όριο του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.

(γ)



Ερώτηση 17

A.



1000 mL	0,1 mol HCl
30 mL	$x = 0,003 \text{ mol}$

1000 mL	0,2 mol NaOH	αρχικό NaOH
25 mL	$x = 0,005 \text{ mol}$	

$0,005 \text{ mol} - 0,003 \text{ mol} = 0,002 \text{ mol}$ NaOH αντέδρασαν με 0,204 g της Ψ.

0,204 g Ψ	0,002 mol NaOH
102 g	$x = 1 \text{ mol}$

(3μ)

Άρα η Ψ είναι μονοκαρβοξυλικό οξύ και σχηματίζεται με οξειδωση της Χ.

1 mol της X για να αντιδρά με 2 mol νατρίου και να ελευθερώνει 22,4 λίτρα άχρωμου αερίου, πρέπει να έχει δύο OH, άρα δύο άτομα οξυγόνου. Άρα ο Μ.Τ. της X πρέπει να είναι διπλάσιος του Ε.Τ. δηλαδή η X πρέπει να έχει Μ.Τ.= $C_4H_{10}O_2$. Εξάλλου ο Μ.Τ. $C_4H_{10}O_2$ δείχνει ότι η ένωση είναι κορεσμένη διόλη.

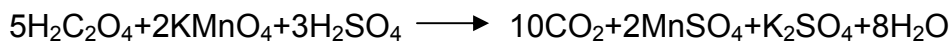
Η X πρέπει να έχει το ένα OH σε ακραία θέση και το άλλο OH ακριβώς δίπλα έτσι ώστε να δίνει αρνητικό αποτέλεσμα με διάλυμα $I_2/NaOH$ και έτσι ώστε να οξειδώνεται στο μονοκαρβοξυλικό οξύ Ψ με $M_r=102$. (3μ.)

Οι Σ.Τ. είναι X: $CH_3CH_2CH(OH)CH_2OH$ και Ψ: $CH_3CH_2COCO_2H$ (2μ.)

B.

1000 mL 0,005 mol
10 mL $x=5 \cdot 10^{-5}$ mol $H_2C_2O_4$ το οξαλικό οξύ

το οξαλικό που αντιδρά με το $KMnO_4$, το οποίο περίσσεψε από την αντίδραση με τις οργανικές ουσίες του νερού



5 mol 2 mol
 $5 \cdot 10^{-5}$ mol $x=2 \cdot 10^{-5}$ mol

το υπερμαγγανικό κάλιο που περίσσεψε από την αντίδραση με οργανικές ουσίες του νερού

1000 mL 0,002 mol
15 mL $x=3 \cdot 10^{-5}$ mol $KMnO_4$
όλο το υπερμαγγανικό κάλιο που προστέθηκε στην αρχή

$3 \cdot 10^{-5}$ mol - $2 \cdot 10^{-5}$ mol = 10^{-5} mol $KMnO_4$
το υπερμαγγανικό κάλιο που αντέδρασε με τις οργανικές ουσίες του νερού

10^{-5} mol 100 mL
 $x=10^{-4}$ mol 1000 mL $KMnO_4$

1 g 1000 mg
158 g $x=158 \cdot 10^3$ mg

1 mol $158 \cdot 10^3$ mg
 10^{-4} mol $x=15,8$ mg/L (5μ.)