

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2007

ΛΥΣΕΙΣ

Μάθημα: **ΧΗΜΕΙΑ**

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: **Τρίτη, 12 Ιουνίου 2007
7:30 - 10:30**

ΜΕΡΟΣ Α΄: Ερωτήσεις 1-10

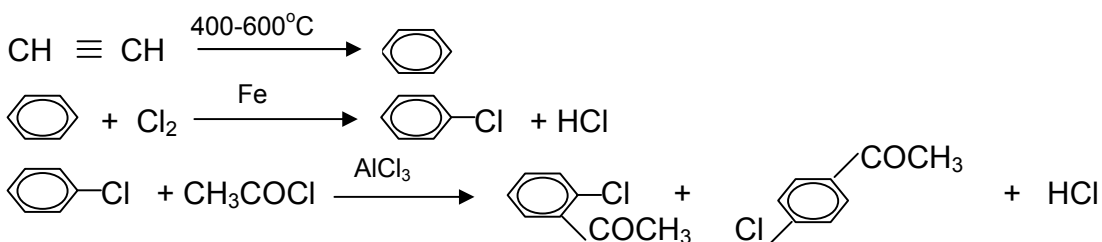
Ερώτηση 1 (3μ.)

βουτάνιο < προπανάλη < προπανόλη-1 < αιθανοδιόλη-1,2

Διαμοριακές δυνάμεις

- βουτάνιο: Ασθενείς Van der Waals.
- προπανάλη: Δεσμοί μόνιμων διπλόλων ισχυρότεροι από Van der Waals
- προπανόλη-1: Δεσμοί υδρογόνου ισχυρότεροι από προηγούμενες δυνάμεις
- αιθανοδιόλη-1,2: Περισσότεροι δεσμοί υδρογόνου λόγω δύο υδροξυλίων

Ερώτηση 2 (3μ.)



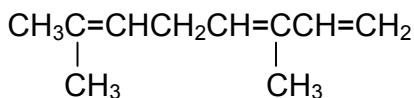
Ερώτηση 3 (3μ.)

(α) $56000 \div 2000 = 28$ $M_r = 28$

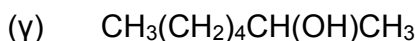
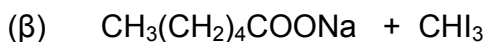
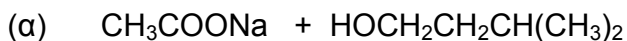
(β) $C_nH_{2n} = 28$ $14n = 28$ $n = 2$ μονομερές: Μ.Τ.: C_2H_4 και Σ.Τ.: $CH_2=CH_2$



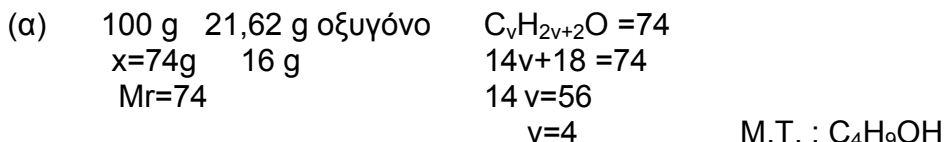
Ερώτηση 4 (3μ.)



Ερώτηση 5 (3μ.)



Ερώτηση 6 (3μ.)

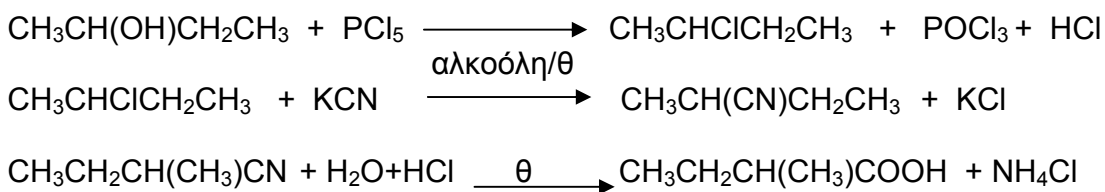


Είναι η μόνη αλκοόλη με M.T. : $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ που προκύπτει με επίδραση H_2O σε αλκένιο. Με αφυδάτωση δίνει πάλι το ίδιο αλκένιο ως κύριο προϊόν και επίσης μπορεί να οξειδωθεί.

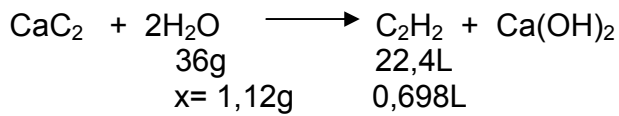
Ερώτηση 7 (3μ.)

Κατά τη σύνθεση του εστέρα η χρήση πυκνού θειικού οξέος μετακινεί την ισορροπία προς τα δεξιά διότι το πυκνό θειικό οξύ είναι αφυδατικό και δεσμεύει το νερό που σχηματίζεται. Δρα επίσης καταλυτικά.
Κατά την υδρόλυση του εστέρα χρησιμοποιείται αραιό διάλυμα θειικού οξέος για να παρέχει (α) το νερό που χρειάζεται κατά την υδρόλυση για να μετατοπίζει την αντίδραση προς τα προϊόντα της υδρόλυσης και (β) τα H^+ που δρουν καταλυτικά στην υδρόλυση.

Ερώτηση 8 (3μ.)



Ερώτηση 9 (3μ.)



50 g 1,12 g
100 g x = 2,24g 2,24 % κ.μ. υγρασία

Ερώτηση 10 (3μ.)

100 mL 8 g 1mol 192 g
1000 mL x= 80 g x=0,416 mol 80 g

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_{\text{ox}} \cdot C_{\text{ox}}} \quad [\text{H}^+] = \sqrt{7,24 \cdot 10^{-4} \cdot 0,416} = 0,0174 \text{ M} \quad \text{pH} = 1,76$$

ΜΕΡΟΣ Β´

Ερώτηση 11 (Μονάδες 8)

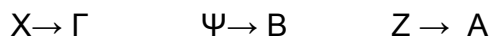
A.

1. Απόσπαση 2. Πολυμερισμός 3. Ισομερίωση 4. Αλκυλίωση
5. Αυτοοξειδοαναγωγή 6. Οξείδωση 7. Υδρόλυση

(3,5μ.)

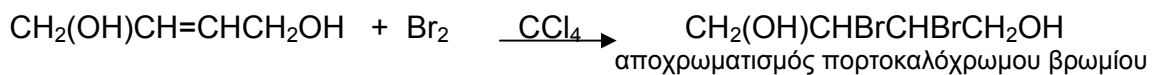
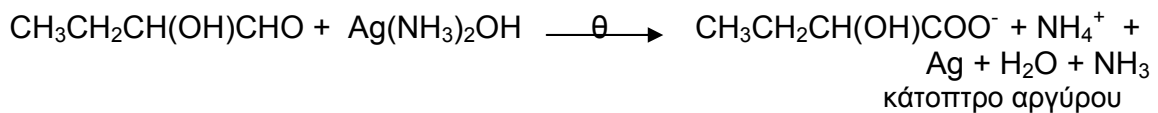
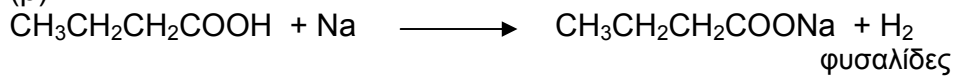
B.

(α)



(1,5μ.)

(β)

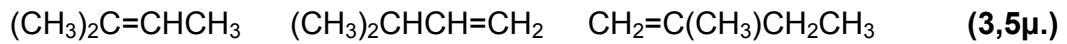


(3μ.)

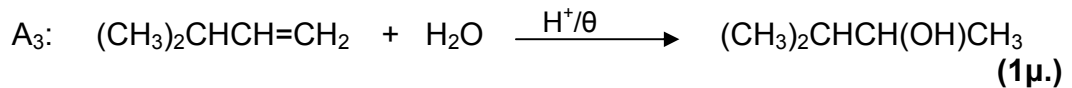
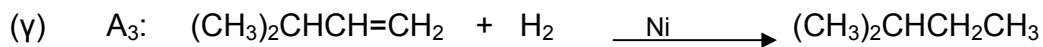
Ερώτηση 12 (Μονάδες 8)

- (α) πενταπλάσιος όγκος CO₂ και πενταπλάσιος όγκος υδρατμών =>
5C και 10H M.T. : C₅H₁₀

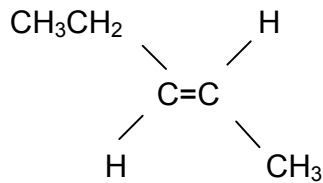
Συντακτικά ισομερή:



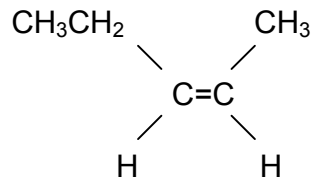
- (β) A₃: (CH₃)₂CHCH=CH₂ **(1μ.)**



- (δ) Γεωμετρική Ισομέρεια



trans -πεντένιο-2



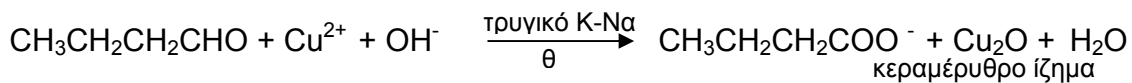
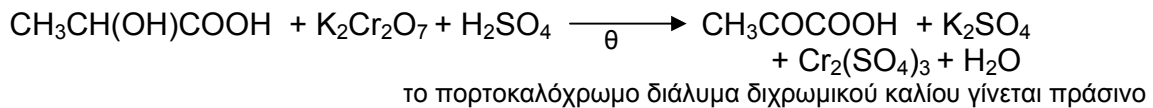
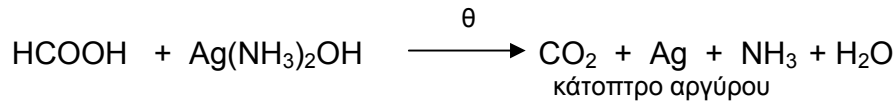
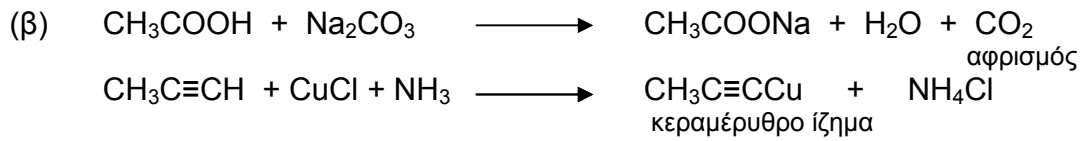
cis -πεντένιο-2

(2,5μ.)

Ερώτηση 13 (Μονάδες 8)

- (α) διάλυμα ανθρακικού νατρίου
αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου υποχαλκού
αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου
όξινο διάλυμα διχρωμικού καλίου
αντιδραστήριο Fehling

(2 μ.)



(5 μ.)

(γ) Το σημείο ζέσεως του CH_3COOH είναι μεγαλύτερο από εκείνο της $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ διότι μεταξύ των μορίων του CH_3COOH αναπτύσσονται δύο δεσμοί υδρογόνου ανάμεσα σε δύο μόρια οξέος (τα μόρια διμερίζονται) ενώ μεταξύ των μορίων της $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ αναπτύσσονται δυνάμεις υδρογόνου χωρίς διμερισμό των μορίων.

(1 μ.)

Ερώτηση 14 (Μονάδες 10)

A.

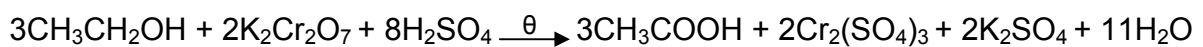
(α) και (β)

0,00095 mol $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ περίσσεψαν

1000 mL 0,1 mol

20 mL $x=0,002$ mol $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ όλο

0,002 mol - 0,00095mol=0,00105 mol $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$



3 mol 2 mol

$x=0,001575$ mol 0,00105mol

10 mL 0,001575 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

1000 mL $x=0,1575$ mol

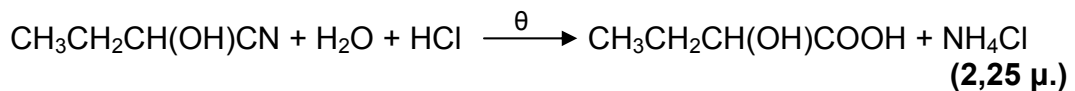
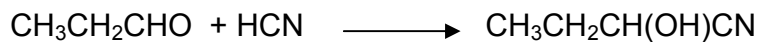
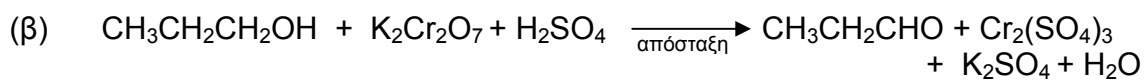
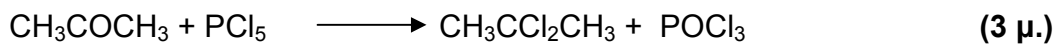
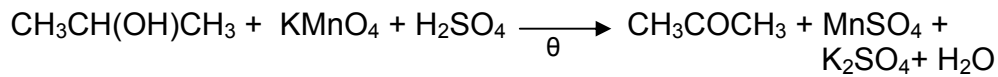
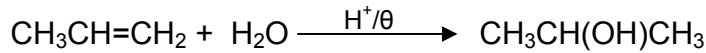
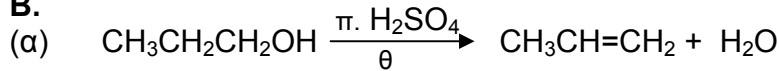
100 mL πυκνού δ/ματος περιέχουν 0,1575 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

1 mol 46 g

0,1575 mol $x=7,245$ g $\rho=m/v$ $v=m/\rho$ $v=7,245 / 0,79=9,17$ mL=>9,17°

(4,75μ.)

B.



Ερώτηση 15 (Μονάδες 10)

A.

A : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	προπανικό οξύ
B : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$	προπανικός αιθυλεστέρας
Γ : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	αιθανόλη
Δ : $\text{CH}_2=\text{CH}_2$	αιθένιο
E : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$	προπανοϋλοχλωρίδιο
Z : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONH}_4$	προπανικό αμμώνιο

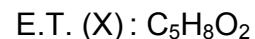
(4,5μ.)

B.

(α)

$$60 / 12 = 5 \quad 8 / 1 = 8 \quad 32 / 16 = 2$$

$$\left[\begin{array}{ccc} 5 / 2 = 2,5 & 8 / 2 = 4 & 2 / 2 = 1 \\ 2,5 \times 2 = 5 & 4 \times 2 = 8 & 1 \times 2 = 2 \end{array} \right]$$



$$2,9 \text{ g } \Psi \quad \deltaίνου\upsilon\upsilon \quad 9,85 \text{ g } \text{CHI}_3 \\ x=116 \text{ g} \quad 394 \text{ g}$$

Mr=116

Ψ:

- περιέχει $\text{CH}_3\text{CO}-$ διότι δίνει ιωδοφορμική και είναι προϊόν οξείδωσης της X
- 0,116 g Ψ αντιδρούν με 0,001 mol KOH
 $\frac{116 \text{ g}}{116} = \frac{x}{1 \text{ mol}}$
Άρα αντιδρούν σε αναλογία 1: 1 \Rightarrow 1 $-\text{COOH}$ στο μόριο του Ψ
- Εφόσον είναι οπτικά αδρανές δεν έχει διακλάδωση
- Εφόσον $M_r(\Psi) = 116$ και Ε.Τ.(X) : $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ άρα **Μ.Τ.(Ψ) : $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_3$**

(β)

X:

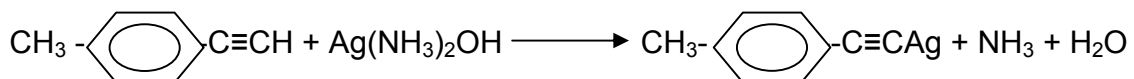
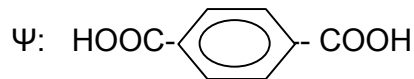
- περιέχει $-\text{CHO}$
- έχει ίδια ανθρακοαλυσίδα με το Ψ
- εφόσον με οξείδωση δίνει μια ομάδα $-\text{COOH}$ \Rightarrow η δεύτερη ομάδα είναι $\text{CH}_3\text{CO}-$ που υπάρχει και στη Ψ και δίνει την ιωδοφορμική



(5,5μ.)

Ερώτηση 16 (Μονάδες 13)

A.



(3μ.)

B.

(α)

$52,2 / 12 = 4,35$ $3,7 / 1 = 3,7$ $44,1 / 35,5 = 1,242$

$4,35 / 1,242 = 3,5$ $3,7 / 1,242 = 3$ $1,242 / 1,242 = 1$

$3,5 \times 2 = 7$ $3 \times 2 = 6$ $1 \times 2 = 2$ Η X έχει Ε.Τ. : $\text{C}_7\text{H}_6\text{Cl}_2$

Ε.Τ. ίδιος με Μ.Τ. εφόσον η X έχει δύο μονονιτροπαραγωγα στον πυρήνα

Άρα Μ.Τ. : $\text{C}_7\text{H}_6\text{Cl}_2$

Σ.Τ. της Χ π - Cl-C₆H₄-CH₂ Cl

Σ.Τ. της Ψ π- Cl-C₆H₄-CH₂OH

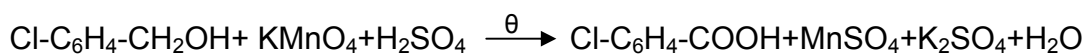
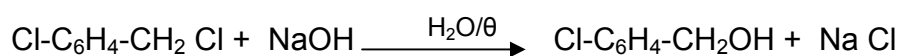
Σ.Τ. της Ζ π- Cl-C₆H₄-COOH

Σ.Τ. της Φ π- Cl-C₆H₄-COCl

Σ.Τ. της Ω π- Cl-C₆H₄-CO-C₆H₅

(7μ.)

(β) Αντιδράσεις:

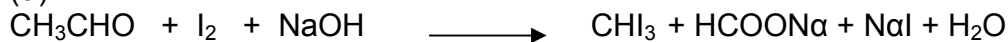


(3μ.)

Ερώτηση 17 (Μονάδες 13)

A.

(α)



(β)

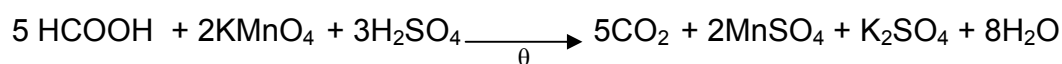
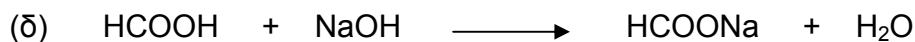
Σ.Τ. (Ψ) : CH₃COOH αφού έχει την ίδια χαρακτηριστική ομάδα με τη Χ και με πλήρη καύση ορισμένης ποσότητας των ατμών της δίνει διπλάσιο όγκο CO₂

(2μ.)

(γ) Χ: μεθανικό οξύ και μυρμηκικό οξύ

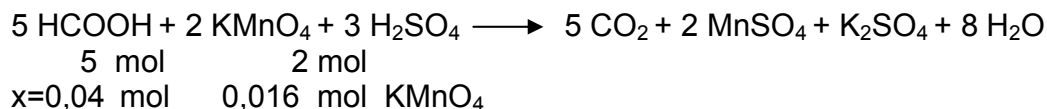
Ψ: αιθανικό οξύ και οξικό οξύ

(1μ.)



(2,5μ.)

(ε)



1000 mL 0,4 mol
40 mL $x=0,016$ mol KMnO_4 που αντέδρασε με το μεθανικό οξύ

1000 mL 2 mol
30 mL $x=0,06$ mol NaOH όλο που προστέθηκε

Τόσα είναι και τα mol των οξέων εφ' όσον αντιδρούν 1:1 με το NaOH

$0,06 \text{ mol} - 0,04 \text{ mol} = 0,02 \text{ mol} \quad \text{CH}_3\text{COOH}$

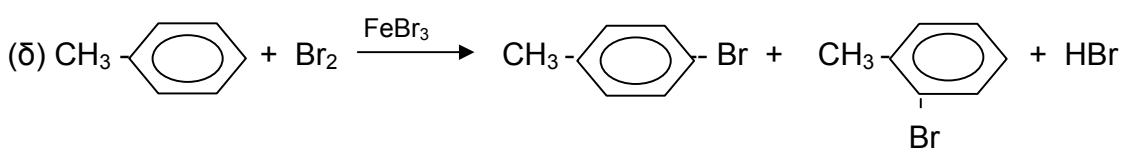
20 mL διαλύματος A περιέχουν 0,04 mol HCOOH και 0,02 mol CH_3COOH
100 mL διαλύματος A περιέχουν 0,2 mol HCOOH και 0,1 mol CH_3COOH
(3,5μ.)

B.

(α) Η θέση του βρωμίου πριν την πρώτη ανακίνηση είναι στην κάτω στιβάδα και μετά είναι στην πάνω στιβάδα, διότι μετά την ανακίνηση το βρώμιο μεταφέρεται από την υδατική στιβάδα στη στιβάδα του τολουολίου που είναι απολικός διαλύτης και διαλύει καλύτερα το βρώμιο που είναι επίσης απολική ουσία.

(β) Ο σίδηρος βοηθά στη δημιουργία του ηλεκτρονιόφιλου αντιδραστηρίου.

(γ) Μετά την προσθήκη των ρινισμάτων του σιδήρου γίνεται συνεχής ανακίνηση για να έρχονται οι ουσίες σε άμεση επαφή και να γίνεται η αντίδραση του τολουολίου με το βρώμιο.



αποχρωματισμός του πορτοκαλόχρωμου βρωμίου
(3 μ.)