

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

**ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ
ΑΝΩΤΕΡΑ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ**

Μάθημα: **ΧΗΜΕΙΑ**

Ημερομηνία: **Σάββατο, 2 Ιουλίου 2005**

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄

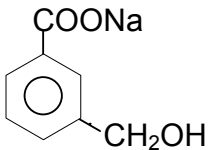
Ερώτηση 1(Μονάδες 3)

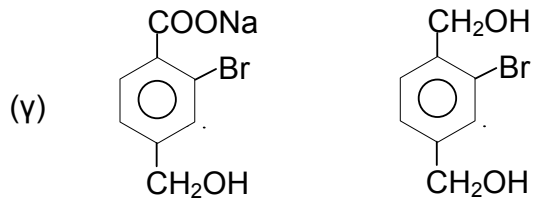
- (α) Είναι απαραίτητο για το σχηματισμό του ηλεκτρονιόφιλου αντιδραστηρίου NO_2^+ .
- (β) Το χλώριο έλκει ηλεκτρόνια, ο δεσμός O-H εξασθενεί (πολώνεται) το οξύ γίνεται πιο ισχυρό και επομένως έχει μικρότερο pH.
- (γ) Το $-\text{CH}_3$ είναι ομάδα δότης ηλεκτρονίων, αυξάνει την ηλεκτρονική πυκνότητα του πυρήνα (ενεργοποιεί τον πυρήνα) και έτσι χλωριώνεται πιο εύκολα.

Ερώτηση 2 (Μονάδες 3)

- Οι κρύσταλλοι διαλύονται. Σχηματίζεται άλας νατρίου που είναι ευδιάλυτη ένωση.
- Σχηματίζεται θόλωμα (ή κρύσταλλοι ή ίζημα).
Το HCl είναι ισχυρότερο οξύ από τη φαινόλη και την εκτοπίζει.

Ερώτηση 3 (Μονάδες 3)

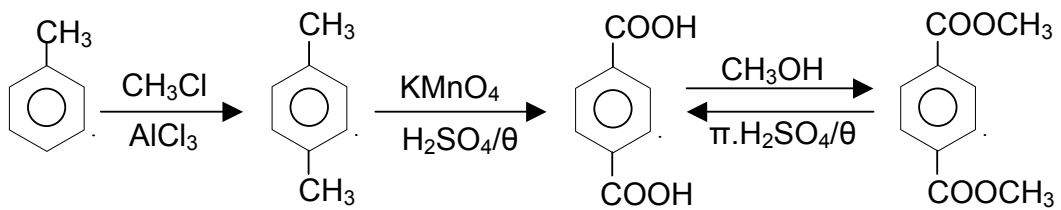
- (α)  , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- (β) CH_3COCH_3 , CH_3COCOOH



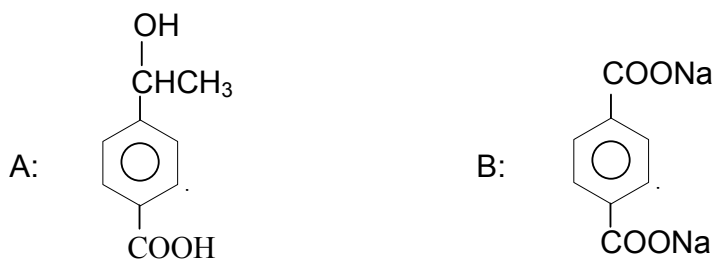
Ερώτηση 4 (Μονάδες 3)

- α) Προσθέτουμε $I_2/NaOH$. Μόνο η Α αντιδρά και δίνει κίτρινο ίζημα.
 β) Προσθέτουμε $KMnO_4/H_2SO_4/\theta$. Μόνο η Α αποχρωματίζει το ιώδες υπερμαγγανικό κάλιο.

Ερώτηση 5 (Μονάδες 3)



Ερώτηση 6 (Μονάδες 3)



Ερώτηση 7 (Μονάδες 3)

- α) Το $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 Το $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ έχει ευθύγραμμη ανθρακοαλυσίδα. Μεταξύ των μορίων του αναπτύσσονται ισχυρότερες δυνάμεις Van der Waals και απαιτείται περισσότερη ενέργεια για να υπερνικηθούν οι δυνάμεις αυτές.
- β) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 Μεταξύ των μορίων της βουτανόλης-1 αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου που είναι ισχυρότερες δυνάμεις από τις δυνάμεις διπόλων που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων της $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$ και απαιτείται περισσότερη ενέργεια για υπερνικηθούν οι δυνάμεις αυτές.

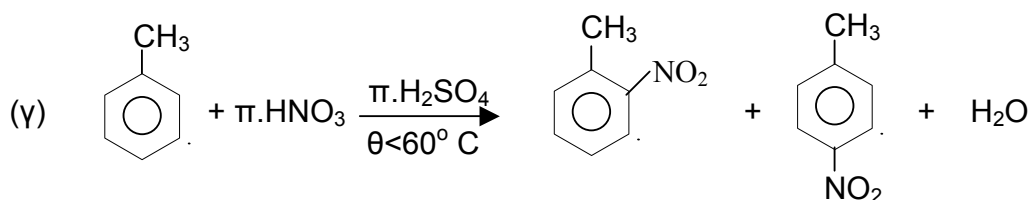
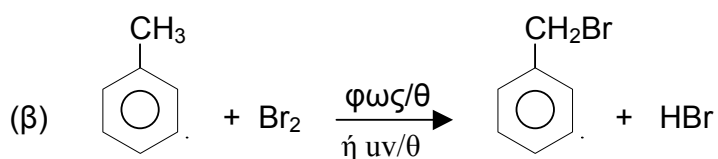
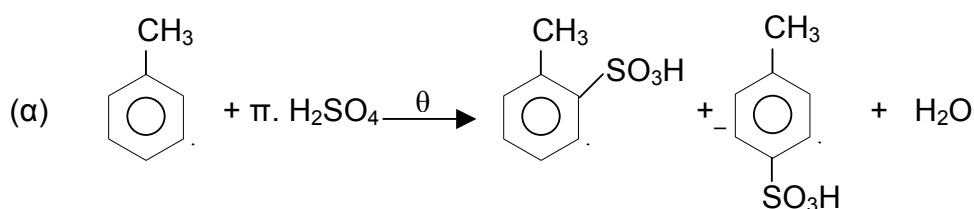
Ερώτηση 8 (Μονάδες 3)

X: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

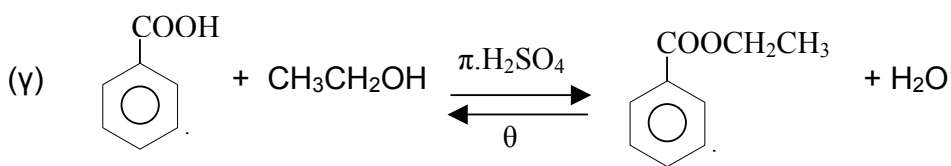
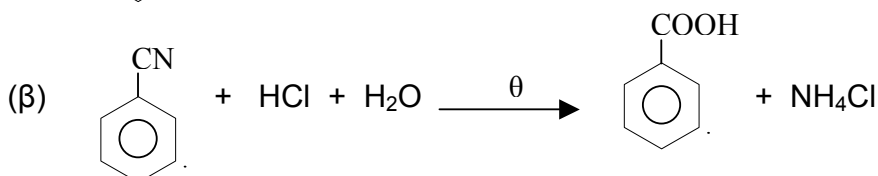
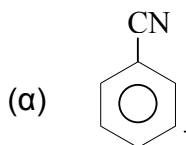
Ψ: CH_3CHO



Ερώτηση 9 (Μονάδες 3)



Ερώτηση 10 (Μονάδες 3)



ΜΕΡΟΣ Β΄

Ερώτηση 11 (Μονάδες 8)

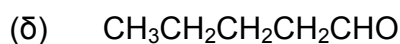
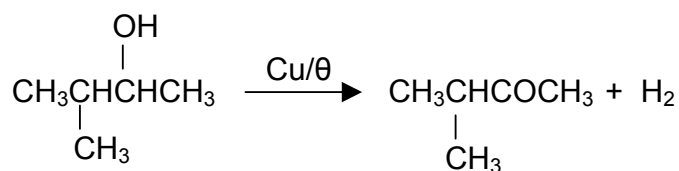
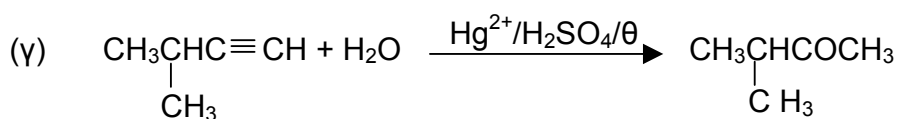
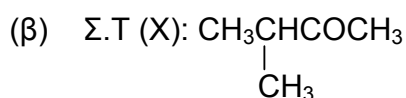
- α) Ζεύγος 1: 2,4 Δ.Ν.Φ.Υ κιτρινοπορτοκαλί ίζημα
- Ζεύγος 2: KMnO₄/ H₂SO₄ το ιώδες διάλυμα KMnO₄ γίνεται άχρωμο
- Ζεύγος 3: Tollens [Ag(NH₃)₂]⁺OH⁻ κάτοπτρο αργύρου
- Ζεύγος 4: PCl₅ φουσαλίδες αερίου
- β) Ζεύγος 1: Σε δείγματα των δύο ενώσεων προσθέτουμε αντιδραστήριο Tollens. Μόνο η ένωση Β αντιδρά και δίνει κάτοπτρο αργύρου.
- Ζεύγος 2: Σε δείγματα των δύο ενώσεων προσθέτουμε CuCl/NH₃. Μόνο η ένωση Β αντιδρά και δίνει κεραμέρυθρο ίζημα.
- Ζεύγος 3: Σε δείγματα των δύο ενώσεων προσθέτουμε Na₂CO₃. Μόνο με την ένωση Α παρατηρείται αφρισμός.
- Ζεύγος 4: Σε δείγματα των δύο ενώσεων προσθέτουμε διάλυμα I₂/NaOH. Μόνο η ένωση Α αντιδρά και δίνει κίτρινο ίζημα.

Ερώτηση 12 (Μονάδες 8)

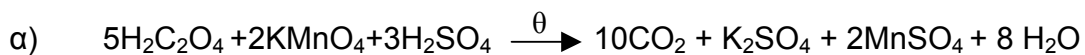
$$100 - (69,77 + 11,63) = 18,6\% \text{ οξυγόνο}$$

(α)	100 g	69,77 g C	11,63 g H	18,6 g O
	86 g	$X_1=60/12=5 \text{ mol}$	$X_2=10/1=10 \text{ mol}$	$X_3=15,99/16=1 \text{ mol}$

Μοριακός τύπος της X: $C_5H_{10}O$



Ερώτηση 13 (Μονάδες 8)



β) $\begin{array}{ll} 100\text{g ακάθαρτου} & 10\text{g προσμίξεις} \\ 5\text{g} & X = 0,5 \text{ g} \end{array}$

$$5 - 0,5 = 4,5 \text{ g καθαρό } \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$$

1 mol $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	90g
$X = 0,05 \text{ mol}$	4,5g

250 mL	0,05 mol $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
25 mL	$X = 0,005 \text{ mol}$

5 mol $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	2 mol KMnO_4
0,005 mol	$X = 0,005 \text{ mol}$

1000mL	0,05 mol KMnO_4
$X = 40\text{mL}$	0,002 mol

γ) Από την εμφάνιση του πρώτου μόνιμου ιώδους χρώματος

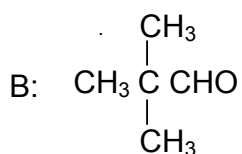
Ερώτηση 14 (Μονάδες 10)

I.

- α) Λανθασμένη. Η πεντανόλη -1 έχει μεγάλο απολικό μέρος (μεγάλη ανθρακοαλυσίδα). Ο απολικός χαρακτήρας υπερσχύει του πολικού και γι' αυτό δεν διαλύεται στο νερό που είναι πολικός διαλύτης.
- β) Λανθασμένη. Η φαινόλη είναι ασθενέστερο οξύ από το ανθρακικό οξύ και δεν το εκτοπίζει από τα άλατά του.
- γ) Λανθασμένη. Το άλας $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+ \text{Cl}^-$ προέρχεται από ασθενή βάση και ισχυρό οξύ και είναι όξινα υδρολυόμενο.
- δ) Ορθή. Η ζώνη εκτροπής της φαινολοφθαλείνης περιλαμβάνεται στη ζώνη εξουδετέρωσης της καμπύλης.

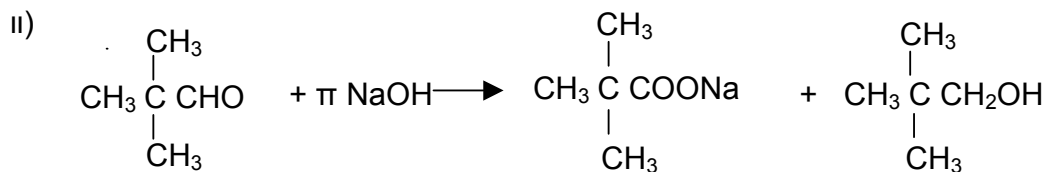
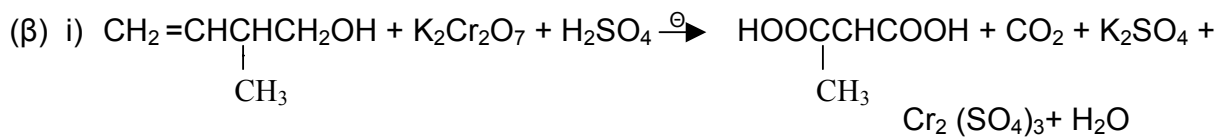
II.

- α) A: $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{CHCHCH}_2\text{OH}}$



Γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$

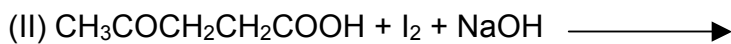
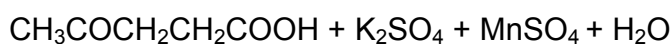
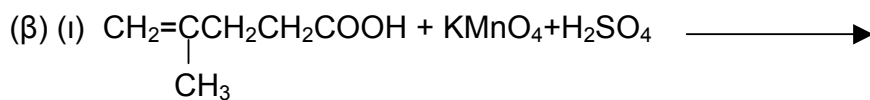
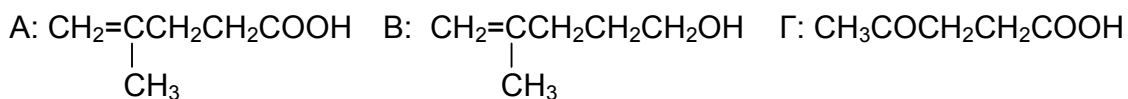
Δ. $\begin{array}{c} \text{HOOCCHCOOH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$



Ερώτηση 15 (Μονάδες 10)

(α)

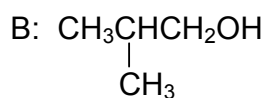
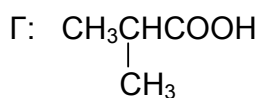
- Έχει $-\text{COOH}$
- Αφού αντιδρά με 160 g Br_2 (1 mol) έχει 1 διπλό δεσμό.
- $\text{H}-\text{COOH}$ ανάγεται σε $-\text{CH}_2\text{OH}$.
- Η Α έχει διπλό δεσμό στην άκρη.
- Η Γ έχει το δόμημα CH_3CO .



Ερώτηση 16 (Μονάδες 13)

- (α) - Η ένωση Β έχει διακλαδισμένη ανθρακοαλυσίδα.
 - Περιέχει $-\text{COOH}$ ή $-\text{OH}$
 - Η Β περιέχει πρωτοταγές $-\text{OH}$ το οποίο οξειδώνεται σε $-\text{COOH}$ που δίνει εμφανές αποτέλεσμα με PCl_5 .

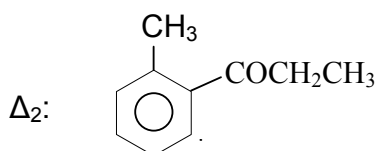
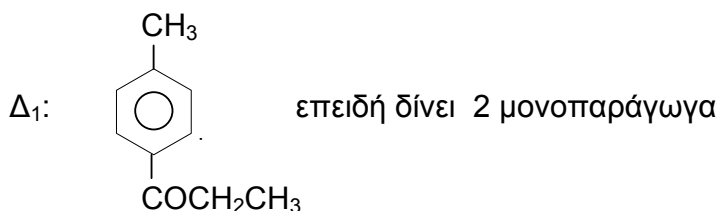
$$\text{C}_v\text{H}_{2v}\text{O}_2 = 88 \Rightarrow 14v + 32 = 88 \Rightarrow v=4$$



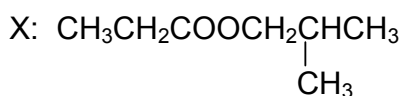
Αφού η Α αντιδρά και με το τολουόλιο και με την αλκοόλη Β είναι ακυαλογονίδιο. Αφού το προϊόν δίνει λευκό ίζημα με AgNO_3 είναι το HCl άρα η Α είναι ακυαλογονίδιο RCOCl .

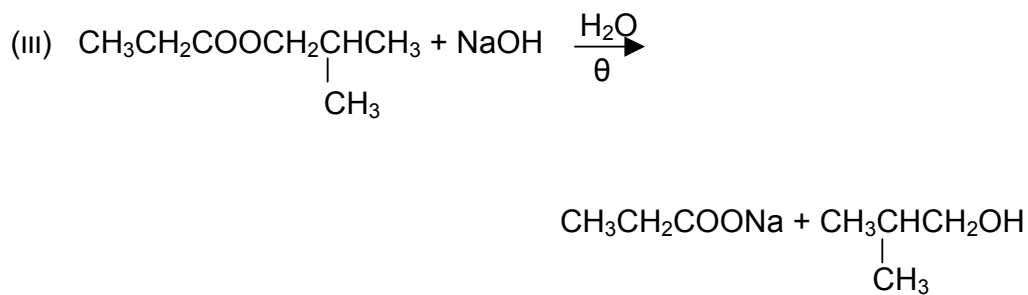
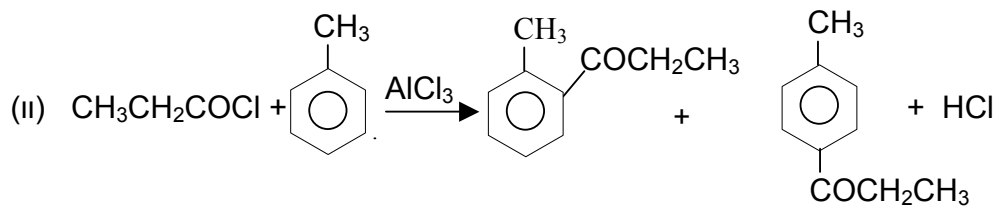
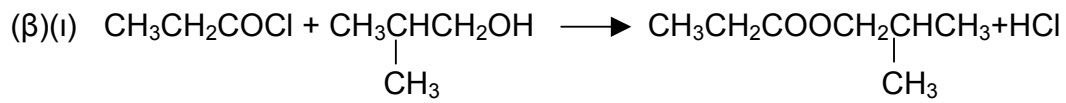
$$0,1 \text{ mol της } \Delta_1 \quad 1 \text{ mol CO}_2 \quad X; \quad X=10 \text{ mol CO}_2$$

Η Δ_1 περιέχει 10 C, το τολουόλιο περιέχει 7C, επομένως το ακυαλογονίδιο περιέχει 3C Α: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$

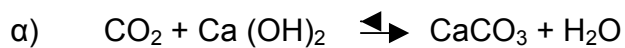


Η Χ είναι εστέρας και επαληθεύεται από το ότι διασπάται με θερμό NaOH .





Ερώτηση 17 (Μονάδες 13)



$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol} & 100\text{g} & \\ \text{X} & 0,25\text{g} & \text{X} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol CO}_2 \end{array}$$

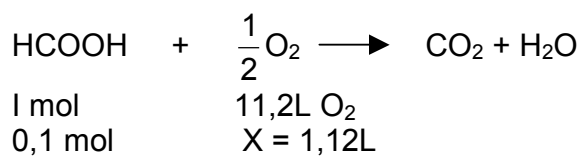


$$\begin{array}{ccc} 2 \text{ mol} & & 1 \text{ mol} \\ \text{X} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} & & 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 50\text{mL περιέχουν} & 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} & \text{HCOOH} \\ 500\text{mL} & \text{X} = 0,05 \text{ mol} & \end{array}$$

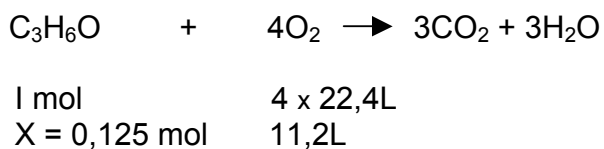
Επειδή η ποσότητα του μείγματος στο πείραμα Β είναι η μισή της ποσότητας του μείγματος στο πείραμα Α. Προκύπτει ότι :

$$0,05 \times 2 = 0,1 \text{ mol HCOOH}$$



Για την καύση του HCOOH καταναλώθηκαν 1,12 L O₂. Για την καύση της προπανόνης καταναλώθηκαν:

$$12,32 - 1,12 = 11,2\text{L}$$



$$\begin{array}{lcl} \beta) & 1 \text{ mol HCOOH} & 46 \text{ g} \\ & 0,1 \text{ mol} & X=4,6 \text{ g HCOOH} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} & 1 \text{ mol CH}_3\text{COCH}_3 & 58 \text{ g} \\ & 0,125 \text{ mol} & X=7,25 \text{ g CH}_3\text{COCH}_3 \end{array}$$

$$X \text{ γραμμάρια μείγματος} = 4,6 \text{ g} + 7,25 \text{ g} = 11,85 \text{ g}$$