

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2025 - 2026

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 13/05/2026

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Α΄ ΣΕΙΡΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Γ019

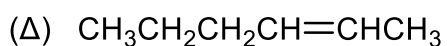
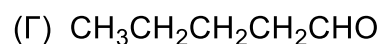
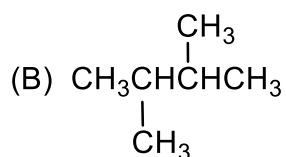
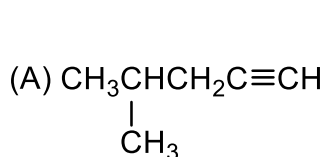
**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ**

ΟΙ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΠΕΝΤΕ (15) ΣΕΛΙΔΕΣ

---

### Ερώτηση 1 (11 μονάδες)

Δίνονται οι συντακτικοί τύποι των άκυκλων οργανικών ενώσεων Α έως Ζ.



- α) Να ονομάσετε τις οργανικές ενώσεις Α, Γ και Ε. (6 μ.)
- β) Να επιλέξετε από τις ενώσεις Α έως Ζ, την ένωση που: (5 μ.)
- (i) έχει το υψηλότερο σημείο ζέσεως,
  - (ii) σχηματίζει λευκοκίτρινο ίζημα με επίδραση του αντιδραστηρίου Tollens,
  - (iii) εμφανίζει είδος στερεοϊσομέρειας,
  - (iv) έχει γλυκιά και φρουτώδη οσμή,
  - (v) εμφανίζει μόνο δύο κορυφές στο φάσμα  $^1\text{H-NMR}$ .

α) Α: 4-μεθυλοπεντ-1-ίνιο  
Γ: πεντανάλη  
Ε: αιθανικός αιθυλεστέρας

β) (i) Ζ  
(ii) Α  
(iii) Δ  
(iv) Ε  
(v) Β

## **Ερώτηση 2 (6 μονάδες)**

Να αιτιολογήσετε τα πιο κάτω σημεία, τα οποία αφορούν σε εργαστηριακά πειράματα:

### **A. Εργαστηριακή παρασκευή αιθινίου**

- α) Κατά την παρασκευή του αιθινίου από ανθρακασβέστιο, η προσθήκη του νερού γίνεται ελεγχόμενα κατά σταγόνες. (3 μ.)

Η προσθήκη του νερού γίνεται ελεγχόμενα κατά σταγόνες, ώστε να μην παράγεται πολύ γρήγορα μεγάλη ποσότητα αιθινίου, η οποία θα έχει ως αποτέλεσμα την απότομη αύξηση της πίεσης μέσα στη σφαιρική φιάλη. Έτσι αποφεύγεται η διαφυγή αερίου από τη διαχωριστική χοάνη ή ακόμη και η θραύση της φιάλης. Παράλληλα, επειδή η αντίδραση είναι εξώθερμη, η σταδιακή προσθήκη του νερού εμποδίζει την απότομη αύξηση της θερμοκρασίας. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται ο κίνδυνος ατυχήματος κατά την πειραματική διαδικασία.

### **B. Εργαστηριακή παρασκευή αιθανικού αιθυλεστέρα**

- α) Η εστεροποίηση της αιθανόλης πραγματοποιείται με παγόμορφο αιθανικό οξύ στην παρουσία πυκνού θειικού οξέος. (3 μ.)

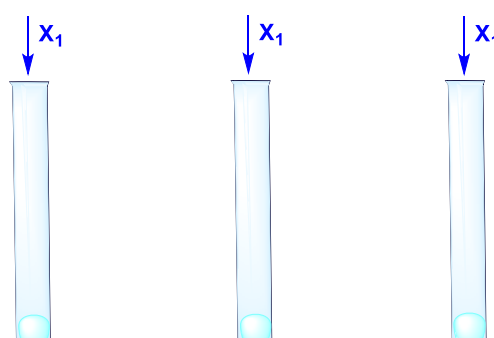
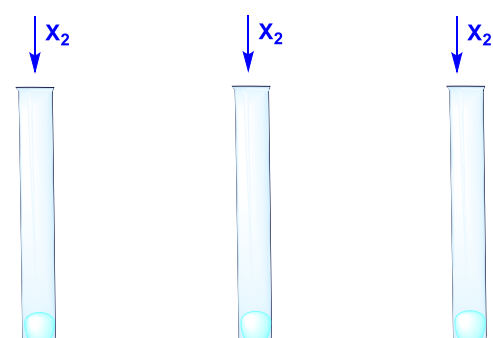
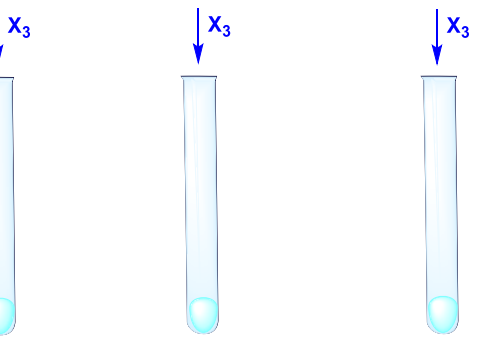
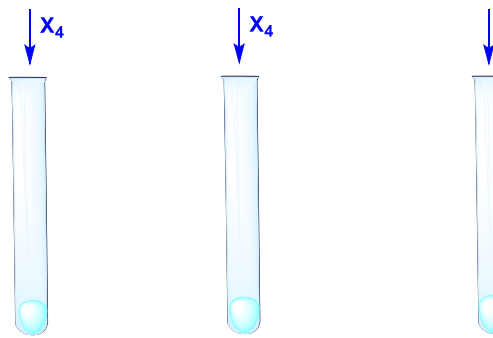
Η αντίδραση είναι αμφίδρομη και το νερό είναι προϊόν της αντίδρασης εστεροποίησης. Το παγόμορφο αιθανικό οξύ δεν περιέχει νερό και έτσι η θέση χημικής ισορροπίας της αντίδρασης είναι μετατοπισμένη προς τα δεξιά με μεγαλύτερη απόδοση.

Το πυκνό θειικό οξύ εκτός από την καταλυτική του δράση, ως αφυδατικό απομακρύνει το νερό, με μετατόπιση της θέσης ισορροπίας προς όφελος των προϊόντων αυξάνοντας την απόδοση.

### Ερώτηση 3 (12 μονάδες)

Για τη μελέτη των διαφορών στις χημικές ιδιότητες μεταξύ των αλδευδών και οργανικών ενώσεων που ανήκουν σε άλλες ομόλογες σειρές, σχεδιάστηκε η ακόλουθη εργαστηριακή άσκηση.

Σε τέσσερις Ομάδες (Α, Β, Γ και Δ) οργανικών ενώσεων, όπου κάθε Ομάδα αποτελείται από τρεις ενώσεις, επιδρούμε με διαφορετικό αντιδραστήριο/συνθήκες ( $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  και  $X_4$ ). Για κάθε Ομάδα, μεταφέρονται σε τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες 2 mL από τις τρεις οργανικές ενώσεις, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.

ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β
 <p>2 mL <math>\text{CH}_3\text{CHO}</math></p> <p>2 mL <math>\text{HCOOH}</math></p> <p>2 mL <math>\text{CH}_3\text{COCH}_3</math></p>	 <p>2 mL <math>\text{CH}_3\text{CHO}</math></p> <p>2 mL <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}</math></p> <p>2 mL <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3</math></p>
ΟΜΑΔΑ Γ	ΟΜΑΔΑ Δ
 <p>2 mL <math>\text{CH}_3\text{CHO}</math></p> <p>2 mL <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}</math></p> <p>2 mL <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2</math></p>	 <p>2 mL <math>\text{CH}_3\text{CHO}</math></p> <p>2 mL <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}</math></p> <p>2 mL <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}</math></p>

Να γράψετε:

- τον χημικό τύπο του αντιδραστήριου/συνθήκης ( $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  και  $X_4$ ), διαφορετικό σε κάθε περίπτωση, που να αντιδρά δίνοντας θετικό αποτέλεσμα μόνο με την αιθανάλη, ώστε να τη διακρίνει από τις υπόλοιπες ενώσεις κάθε ομάδας, (6 μ.)
- το εμφανές αποτέλεσμα για κάθε αντιδραστήριο/συνθήκες που προτείνετε στο ερώτημα (α), (4 μ.)
- τα προϊόντα της χημικής αντίδρασης της αιθανάλης με το αντιδραστήριο/συνθήκες που προτείνετε στο ερώτημα (α), για την Ομάδα Α μόνο. (2 μ.)

	α) Αντιδραστήριο/συνθήκες	β) Εμφανές αποτέλεσμα με την αιθανάλη
ΟΜΑΔΑ Α	X <sub>1</sub> : Cu <sup>2+</sup> /OH <sup>-</sup> /τρυγικό K-Na/θ	Κεραμέυθο ιζημα
ΟΜΑΔΑ Β	X <sub>2</sub> : [Ag(NH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> OH]/θ	Κάτοπτρο αργύρου (στα τοιχώματα)
ΟΜΑΔΑ Γ	X <sub>3</sub> : NaOH/I <sub>2</sub> (ή KOH/I <sub>2</sub> )	Κίτρινο ιζημα
ΟΜΑΔΑ Δ	X <sub>4</sub> : KMnO <sub>4</sub> /H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 2 M/θ ή K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> /H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 2 M/θ	Άχρωμο διάλυμα Πράσινο διάλυμα

γ)



#### **Ερώτηση 4 (8 μονάδες)**

Δίνονται οι δηλώσεις (I) έως (IV).

- I. Τα άτομα του άνθρακα στο μόριο του προπανίου δεν βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο.
- II. Κατά την οξείδωση της μεθανόλης με  $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$  2 M/θ, πραγματοποιείται μικρότερη μεταβολή του αριθμού οξείδωσης του άνθρακα σε σύγκριση με την αντίστοιχη οξείδωση του μεθανικού οξέος.
- III. Όλοι οι χημικοί δεσμοί στο μόριο της βουτανάλης, είναι αποτέλεσμα ομοαξονικής επικάλυψης τροχιακών.
- IV. Το άτομο του άνθρακα στη διεγερμένη κατάστασή του περιέχει ένα ζεύγος και δύο μονήρη ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα.

α) Να χαρακτηρίσετε, κάθε μία από τις πιο πάνω δηλώσεις, ως Ορθή ή Λανθασμένη.

(6 μ.)

- I. Λανθασμένη
- II. Λανθασμένη
- III. Λανθασμένη
- IV. Λανθασμένη

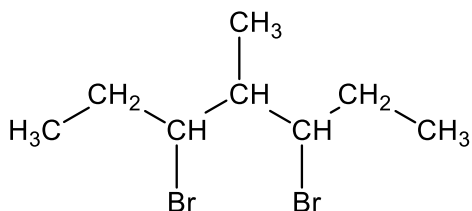
β) Να εξηγήσετε την απάντησή σας για τη δήλωση (III) μόνο.

(2 μ.)

Στο μόριο της βουτανάλης, όλοι οι δεσμοί άνθρακα – άνθρακα, άνθρακα - υδρογόνου και άνθρακα – οξυγόνου είναι σ-δεσμοί και προκύπτουν με ομοαξονική επικάλυψη τροχιακών. Επιπλέον μεταξύ άνθρακα – οξυγόνου υπάρχει π-δεσμός που είναι αποτέλεσμα πλευρικής επικάλυψης τροχιακών.

### Ερώτηση 5 (10 μονάδες)

Η ένωση X, μετά από την κατάλληλη προετοιμασία, εισάγεται σε φασματογράφο πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR). Δίνεται ο συντακτικός τύπος της ένωσης X και πίνακας που περιέχει κάποιες από τις πληροφορίες που εμφανίζονται στο φάσμα  $^1\text{H-NMR}$  της.



Χημική μετατόπιση, $\delta$ (ppm)	Παράγοντας ολοκλήρωσης	Πολλαπλότητα
0,8	6	$\alpha_2$
0,9	3	$\alpha_3$
1,4	4	$\alpha_4$
1,6	1	$\alpha_5$
3,5	$\alpha_1$	$\alpha_6$

α) Να ονομάσετε την ένωση X σύμφωνα με τους Διεθνείς Κανόνες Ονοματολογίας IUPAC. (2 μ.)

**3,5-διβρωμο-4-μεθυλοεπτάνιο**

β) Να γράψετε τον μοριακό τύπο της ένωσης X. (2 μ.)

**M.T.(X):  $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{Br}_2$**

γ) Να γράψετε τον παράγοντα ολοκλήρωσης  $\alpha_1$  και τις πολλαπλότητες  $\alpha_2$  έως  $\alpha_6$  (π.χ.  $\alpha_2$ : απλή) με βάση τον συντακτικό τύπο της ένωσης X. (6 μ.)

**$\alpha_1=2$ ,**

**$\alpha_2$ : τριπλή**

**$\alpha_3$ = διπλή**

**$\alpha_4$ = πενταπλή**

**$\alpha_5$ = εξαπλή**

**$\alpha_6$ =τετραπλή**

### Ερώτηση 6 (6 μονάδες)

Ποσότητα 126 g του μονομερούς Α πολυμερίζεται, στις κατάλληλες συνθήκες και δίνει 95 g πολυμερούς.

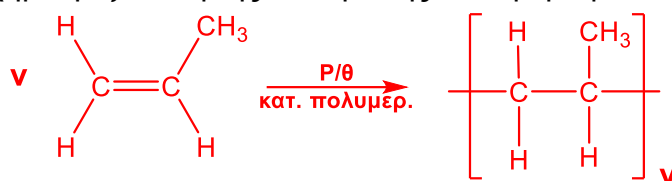
Οι πληροφορίες που ακολουθούν αφορούν στο μονομερές Α:

- I. Αποτελείται από άτομα άνθρακα και υδρογόνου.
- II. Διαθέτει ένα πι δεσμό και οκτώ σίγμα δεσμούς στο μόριό του.

α) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο του μονομερούς Α, αξιοποιώντας τις πιο πάνω πληροφορίες. (2 μ.)



β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης πολυμερισμού του μονομερούς Α. (2 μ.)



γ) Να υπολογίσετε την απόδοση επί τοις % της αντίδρασης πολυμερισμού. (2 μ.)

Με βάση τη στοιχειομετρία:  $v$  mol μονομερούς δίνουν 1 mol πολυμερούς

$M_r$  (μονομερούς) = 42     αρ. mol μονομερούς =  $126/42 = 3$  mol  $\Rightarrow v = 3$

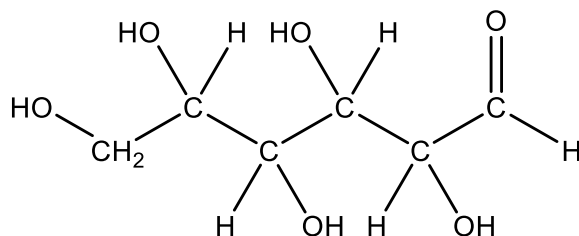
$M_r$  (πολυμερούς) =  $42v = 42 \cdot 3 = 126$

Με βάση τη στοιχειομετρία η θεωρητική ποσότητα προϊόντος είναι 126 g

Απόδοση % = (πρακτική ποσότητα/θεωρητική ποσότητα)  $\cdot$  100  
=  $95/126$  % = 75,4%

### Ερώτηση 7 (9 μονάδες)

Η γλυκόζη είναι ένας απλός υδατάνθρακας και συγκεκριμένα είναι μονοσακχαρίτης με μοριακό τύπο  $C_6H_{12}O_6$ . Αποτελεί την κύρια πηγή ενέργειας για τα κύτταρα του ανθρώπινου σώματος, ιδιαίτερα για τον εγκέφαλο. Πιο κάτω δίνεται ο συντακτικός τύπος της άκυκλης μορφής της γλυκόζης.



- α) Να ονομάσετε τις χαρακτηριστικές (λειτουργικές) ομάδες που περιέχονται στο μόριο της γλυκόζης. (2 μ.)

Υδροξυλομάδα και αλδεϋδομάδα

- β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης τέλει καύσης της γλυκόζης χρησιμοποιώντας τον μοριακό της τύπο. (3 μ.)

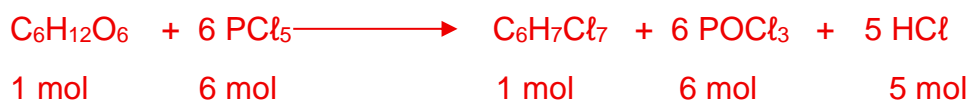


- γ) Ποσότητα 45 γραμμάρια (g) γλυκόζης αντιδρά πλήρως με X γραμμάρια (g) πενταχλωριούχου φωσφόρου και ελευθερώνει Ψ λίτρα (L) αερίου, μετρημένα σε κανονικές συνθήκες.

Να υπολογίσετε: (4 μ.)

(i) τα X g πενταχλωριούχου φωσφόρου που απαιτήθηκαν,

(ii) τα Ψ L του αερίου που παράχθηκαν.



$$Mr(\text{γλυκόζης}) = 6 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 6 \cdot 16 = 180$$

$$Ar. \text{ mol γλυκόζης} = 45/180 = 0,25 \text{ mol}$$

Με βάση τη στοιχειομετρία:

1 mol  $C_6H_{12}O_6$  απαιτεί 6 mol  $PCl_5$

$$0,25 \text{ mol} \quad X_1 \quad X_1 = 0,25 \cdot 6 = 1,5 \text{ mol } PCl_5$$

$$Mr(PCl_5) = 31 + 5 \cdot 35,5 = 208,5$$

$$X = m(PCl_5) = 1,5 \cdot 208,5 = 312,75 \text{ g}$$

Με βάση τη στοιχειομετρία:

1 mol  $C_6H_{12}O_6$  παράγει 5 mol  $HCl$

0,25 mol  $X_2$   $X_2 = 0,25 \cdot 5 = 1,25$  mol  $HCl$

1 mol  $HCl$  καταλαμβάνει 22,4 L σε Κ.Σ.

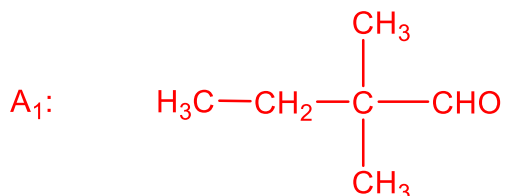
1,25 mol  $X_3$   $\Psi = X_3 = 1,25 \cdot 22,4 = 28$  L (Κ.Σ.)

### Ερώτηση 8 (8 μονάδες)

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των άκυκλων οργανικών ενώσεων  $A_1$ ,  $A_2$  και  $A_3$  αξιοποιώντας τις πληροφορίες που δίνονται:

α) Η ένωση  $A_1$  έχει μοριακό τύπο (Μ.Τ.)  $C_6H_{12}O$  (2 μ.)

I. Αντιδρά με πυκνό  $NaOH$  δίνοντας δύο οργανικά προϊόντα.

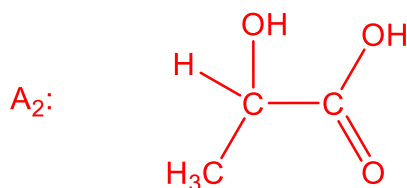


β) Η ένωση  $A_2$ , έχει Μ.Τ.  $C_3H_6O_3$  (3 μ.)

I. Ποσότητα 1 mol της αντιδρά με περίσσεια νατρίου,  $Na$ , ελευθερώνοντας 22,4 L αερίου μετρημένα σε Κ.Σ.

II. Σε υδατικό διάλυμα, στρέφει το επίπεδο του πολωμένου φωτός.

III. Δεν δίνει εμφανές αποτέλεσμα με τη 2,4 – δινιτροφαιλυδραζίνη.



γ) Η ένωση  $A_3$  έχει Μ.Τ.  $C_4H_4O_3$  (3 μ.)

I. Αποχρωματίζει διάλυμα βρωμιούχου νερού.

II. Δίνει θετικό αποτέλεσμα με 2,4 – δινιτροφαιλυδραζίνη.

III. Οξειδώνεται με διάλυμα  $KMnO_4 / H_2SO_4$  2 M / θέρμανση δίνοντας μόνο ανόργανα προϊόντα.





- III. Υπάρχει συμμετρικότητα του μορίου της X ως προς τη θέση του διπλού δεσμού και δεν περιέχει ακραίο πολλαπλό δεσμό αφού δεν παράγεται CO<sub>2</sub>.
- IV. Η ένωση Δ είναι προϊόν οξείδωσης η οποία δίνει ιωδοφορμική αντίδραση, συνεπώς περιέχει στο μόριό της τη δομή -COCH<sub>3</sub>.

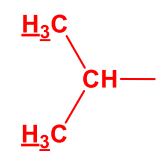
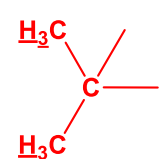
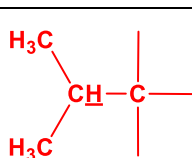
β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους:

(i) της ένωσης E, χρησιμοποιώντας τα συμπεράσματα τα οποία έχετε καταγράψει στο ερώτημα (α) και συσχετίζοντας τη δομή της ένωσης με τα χαρακτηριστικά του φάσματος <sup>1</sup>H-NMR (χημική μετατόπιση, παράγοντας ολοκλήρωσης, πολλαπλότητα κορυφής), (4 μ.)

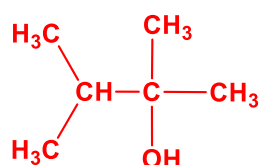
(ii) των ενώσεων X, A, B, Γ και Δ. (7,5 μ.)

(i) Ανάλυση του φάσματος της ένωσης E:

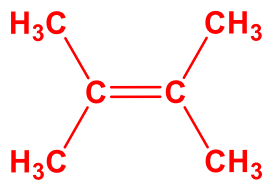
Περιέχει 4 κορυφές ⇒ έχει 4 είδη ατόμων υδρογόνου (πρωτονίων) ως προς το χημικό περιβάλλον.

δ (ppm)	Παράγοντας Ολοκλήρωσης	Πολ/τητα	Συμπέρασμα	Πρωτ. Δομή
0,9	6	Διπλή	6 ισοδύναμα πρωτόνια με ένα πρωτόνιο σε γειτονικό άτομο C	
1.3	6	Απλή	6 ισοδύναμα πρωτόνια χωρίς πρωτόνιο σε γειτονικό άτομο C	
1,5	1	Επταπλή	1 πρωτόνιο με έξι πρωτόνια σε γειτονικά άτομα C	
4,7	1	Απλή	Πρωτόνιο υδροξυλομάδας αλκοολών	- OH

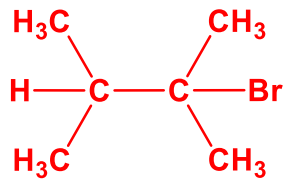
Ο συντακτικός τύπος της ένωσης E είναι:



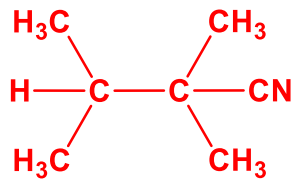
(ii) Ο Σ.Τ. της X:



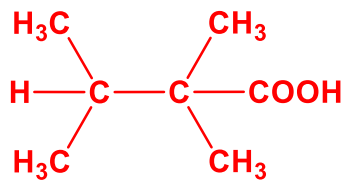
Ο Σ.Τ. της A:



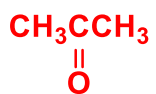
Ο Σ.Τ. της B:



Ο Σ.Τ. της Γ:



Ο Σ.Τ. της Δ:



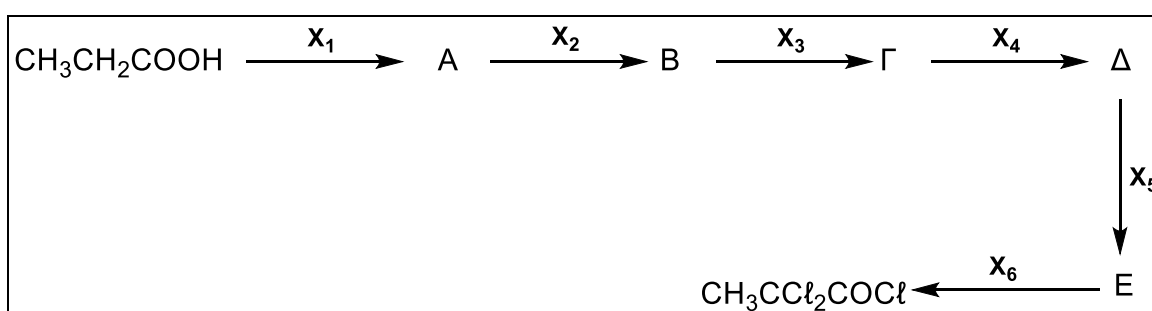
γ) Να ονομάσετε τον μηχανισμό που ακολουθείται κατά τη μετατροπή της ένωσης X προς την ένωση A. (0,5 μ.)

Ετερολυτική ηλεκτρονιόφιλη προσθήκη σε αλκένιο

### Ερώτηση 10 (16 μονάδες)

Το 'Dalapon', του οποίου η συστηματική ονομασία είναι 2,2-διχλωροπροπανικό οξύ, είναι ένα επιλεκτικό ζιζανιοκτόνο που χρησιμοποιείται κυρίως για τον έλεγχο ζιζανίων σε διάφορες καλλιέργειες, όπως φρούτα, βαμβάκι, καλαμπόκι κ.ά. Το 2,2-διχλωροπροπανικό οξύ παράγεται με την υδρόλυση του 2,2-διχλωροπροπανοϋλοχλωριδίου.

Πιο κάτω δίνεται μια πορεία εργαστηριακής παρασκευής του 2,2-διχλωροπροπανοϋλοχλωριδίου από προπανικό οξύ, την οποία πρότειναν ομάδα μαθητών. Οι μαθητές, κατά την προτεινόμενη διαδικασία, χρησιμοποίησαν μερικά από τα διαθέσιμα αντιδραστήρια/συνθήκες που δίνονται στο πλαίσιο που ακολουθεί. Τα Α έως Ε αντιπροσωπεύουν τα ενδιάμεσα κύρια οργανικά προϊόντα, ενώ τα Χ<sub>1</sub> έως Χ<sub>6</sub> αντιπροσωπεύουν τα απαραίτητα αντιδραστήρια/συνθήκες για κάθε μετατροπή, τα οποία είναι διαφορετικά.



Διαθέσιμα αντιδραστήρια/συνθήκες			
π. $\text{H}_2\text{SO}_4/180\text{ }^\circ\text{C}$	$\text{H}_2\text{SO}_4\ 2\ \text{M}/90\text{ }^\circ\text{C}$	$\text{Br}_2/\text{CCl}_4$	HBr
$\text{LiAlH}_4$	$\text{NaOH}/\text{H}_2\text{O}/\theta$	$\text{PCl}_5$	$\text{NaBH}_4$
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4\ 2\ \text{M}/\text{απόσταξη}$		$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4\ 2\ \text{M}/\text{κάθετος ψυκτήρας}/\theta$	

- α) (i) Να γράψετε ποιο από τα δύο οξέα, το προπανικό οξύ ή το 2,2-διχλωροπροπανικό οξύ είναι πιο ισχυρό. (1 μ.)

Το 2,2-διχλωροπροπανικό οξύ είναι πιο ισχυρό από το προπανικό οξύ.

- (ii) Να εξηγήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα (i), με αναφορά στη δομή τους. (2 μ.)

Το 2,2-διχλωροπροπανικό οξύ έχει δύο ηλεκτραρνητικά άτομα χλωρίου που λειτουργούν ως δέκτες ηλεκτρονίων, προκαλούν μεγαλύτερη πόλωση στον δεσμό O-H του καρβοξυλίου, με αποτέλεσμα να τον εξασθενούν. Έτσι, σε υδατικά διαλύματα το υδρογόνο αποσπάται ως κατιόν ευκολότερα, ενώ το αιθύλιο στο προπανικό οξύ λειτουργεί ως δότης ηλεκτρονίων με αντίθετη επίδραση.

- β) (i) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α έως Ε. (10 μ.)
- (ii) Να επιλέξετε από τα διαθέσιμα αντιδραστήρια/συνθήκες, εκείνα που είναι απαραίτητα (X<sub>1</sub> έως X<sub>6</sub>) για τις μετατροπές. (3 μ.)

	(i)		(ii)
<b>A</b>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	<b>X<sub>1</sub></b>	LiAlH <sub>4</sub>
<b>B</b>	CH <sub>3</sub> CH=CH <sub>2</sub>	<b>X<sub>2</sub></b>	π. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /180 °C
<b>Γ</b>	CH <sub>3</sub> CHBrCH <sub>2</sub> Br	<b>X<sub>3</sub></b>	Br <sub>2</sub> /CCl <sub>4</sub>
<b>Δ</b>	CH <sub>3</sub> CH(OH)CH <sub>2</sub> (OH)	<b>X<sub>4</sub></b>	NaOH/H <sub>2</sub> O/θ
<b>E</b>	CH <sub>3</sub> COCOOH	<b>X<sub>5</sub></b>	K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> /H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 2 M/κάθετος ψυκτήρας/θ
		<b>X<sub>6</sub></b>	PCl <sub>5</sub>

**ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΛΥΣΕΩΝ**