

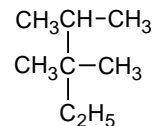
**ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ-ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ**

1. Για τα ισότοπα άτομα Χ και Ω ισχύει:  ${}_{x+1}^{2x+2}\text{X}$ ,  ${}_{2x-3}^{3x-1}\text{Ω}$ , άρα τα ισότοπα αυτά είναι:

- A.**  ${}_{5}^{10}\text{X}$ ,  ${}_{5}^{11}\text{Ω}$       **B.**  ${}_{4}^{9}\text{X}$ ,  ${}_{4}^{10}\text{Ω}$       **Γ.**  ${}_{5}^{11}\text{X}$ ,  ${}_{5}^{10}\text{Ω}$       **Δ.**  ${}_{10}^{5}\text{X}$ ,  ${}_{11}^{5}\text{Ω}$

2. Ο υδρογονάνθρακας με συντακτικό τύπο ονομάζεται (σύμφωνα με το σύστημα IUPAC):

- A.** 2-αιθυλο-2-προπυλοπροπάνιο      **B.** 2,3,3-τριμεθυλοπεντάνιο  
**Γ.** 1,1,2,2-τετραμεθυλοβουτάνιο      **Δ.** 2-αιθυλο-2-ισοπροπυλοπροπάνιο



3. Από τις παρακάτω προτάσεις που αναφέρονται στο φαινόμενο της ισομέρειας, σωστή είναι η:

- A.** Στα αλκένια εμφανίζονται όλα τα είδη της συντακτικής ισομέρειας      **B.** Οι ενώσεις  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  και  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  είναι ισομερή θέσης  
**Γ.** Ο διαιθυλαιθέρας είναι ισομερής με ένωση που ανήκει σε άλλη ομόλογη σειρά      **Δ.** Τα συντακτικά ισομερή έχουν το ίδιο σημείο βρασμού αφού περιέχουν ίσο αριθμό ατόμων άνθρακα στο μόριο τους

4. Ο αριθμός των δυνατών κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών που έχουν περιεκτικότητα 21,62% σε οξυγόνο είναι:

- A.** 3      **B.** 4      **Γ.** 5      **Δ.** 6

5. Οι δυνατοί συντακτικοί τύποι των άκυκλων κορεσμένων ενώσεων με Μ.Τ.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  είναι:

- A.** 2      **B.** 4      **Γ.** 6      **Δ.** 7

6. Υδρογονάνθρακας Α έχει 12,2 %w/w περιεκτικότητα σε υδρογόνο είναι. Ο Α αποτελεί το τέταρτο κατά σειρά μέλος των:

- A.** αλκανίων      **B.** αλκενίων      **Γ.** αλκινίων      **Δ.** αλκαδιενίων

7. Αλκένιο Α έχει πυκνότητα  $2,13 \cdot 10^{-3} \text{ g/mL}$  σε πίεση 1atm και θερμοκρασία 127 °C. Το πλήθος των δυνατών ισομερών είναι:

- A.** 4      **B.** 5      **Γ.** 6      **Δ.** 7

8. Το 2-βουτίνιο είναι ισομερής ένωση με την ένωση:

- A.** 2-μέθυλο-1-βουτένιο      **B.** 1,3-βουταδιένιο      **Γ.** 3-μεθυλο-1-βουτίνιο      **Δ.** μεθυλο-1-βουτίνιο

9. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Α περιέχει στο μόριο της οξυγόνο και υδρογόνο με αναλογία μαζών  $m_{\text{O}}/m_{\text{H}}=2/1$ . Ο αριθμός ατόμων άνθρακα στο μόριο της Α είναι:

- A.** 1      **B.** 2      **Γ.** 3      **Δ.** 4

10. 0,2 mol ατμών μιας οργανικής ένωσης Χ διαβιβάζονται σε καστανέρυθρο διάλυμα  $\text{Br}_2$  σε  $\text{CCl}_4$  και συγκρατούνται. Μετά το τέλος της διαδικασίας η μάζα του διαλύματος βρίσκεται αυξημένη κατά 17,2 g. Η ένωση Χ μπορεί να είναι το:

- A.** αιθένιο.      **B.** 1-βουτίνιο      **Γ.** 3-μεθυλοπεντάνιο      **Δ.** 2-βουτενικό οξύ

11. 4,5 kg μούστου με περιεκτικότητα 20% w/w σε γλυκόζη ζυμώνονται. Η μάζα του διαλύματος μετά την ολοκλήρωση της ζύμωσης διαφέρει από την αρχική του μούστου κατά:

- A.** 440 g      **B.** 220 g      **Γ.** 900 g      **Δ.** 0 g

12. 37 g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Χ οξειδώνονται πλήρως, οπότε σχηματίζονται 44 g μιας οργανικής ένωσης Ψ. Η ονομασία της αλκοόλης Χ είναι:

- A.** μεθυλο-1-προπανόλη **B.** 2-βουτανόλη **Γ.** 1-προπανόλη **Δ.** μεθυλο-2-βουτανόλη

13. Για την ακετόνη ή προπανόνη ισχύει:

- A.** είναι ισομερής της 2-προπανόλης **B.** δεν μπορεί να παρασκευαστεί με προσθήκη νερού σε ακόρεστο υδρογονάνθρακα  
**Γ.** δεν αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα **Δ.** είναι κορεσμένη ένωση και συνεπώς δεν ιόντων  $\text{Cu}^{2+}$  ανάγεται με  $\text{H}_2$  παρουσία Ni

14. Καίγονται τέλεια 2 mol ενός υδρογονάνθρακα που έχουν μάζα ίση με 140 g με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Μετά την ψύξη ο όγκος των καυσαερίων της καύσης σε πίεση 1520 mmHg και θερμοκρασία 77°C είναι:

- A.** 57,4 L **B.** 143,5 L **Γ.** 164,0 L **Δ.** 252,0 L

15. Η κορεσμένη άκυκλη μονοσθενής αλκοόλη Α αντιδρά με το τέταρτο μέλος των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων σε όξινο περιβάλλον και παράγει εστέρα ο οποίος έχει  $M_r = 130$ . Στον ίδιο μοριακό τύπο με την Α απαντούν συνολικά:

- A.** 2 ενώσεις **B.** 3 ενώσεις **Γ.** 4 ενώσεις **Δ.** 5 ενώσεις

16. Από τις ακόλουθες ενώσεις δίνει ένα μοναδικό προϊόν κατά την αντίδρασή της με HCl:

- A.** 1-βουτένιο **B.** 2-βουτένιο **Γ.** 1-βουτίνιο **Δ.** 2-βουτίνιο

17. Κατά την πλήρη καύση ορισμένης ποσότητας ενός αλκινίου Α με  $\text{O}_2$ , η μάζα των υδρατμών που παράγεται είναι ίση με τη μάζα του Α που καίγεται. Ο μοριακός τύπος του αλκινίου Α είναι:

- A.**  $\text{C}_2\text{H}_2$  **B.**  $\text{C}_3\text{H}_4$  **Γ.**  $\text{C}_4\text{H}_6$  **Δ.**  $\text{C}_5\text{H}_8$

18. Ένα πολυμερές του προπενίου έχει  $M_r = 210.000$ . Το πλήθος των μονομερών που αποτελείται το πολυμερές είναι:

- A.** 1.000 **B.** 2.000 **Γ.** 5.000 **Δ.** 500

19. Από τις ενώσεις: Α: μέθυλο 2-προπανόλη, Β: προπανικό οξύ, Γ: προπανάλη Δ: μέθυλο 1-προπανόλη, Ε: προπανόνη, μπορούν να μετατρέψουν το πορτοκαλί χρώμα του οξίνου διαλύματος  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  σε πράσινο, αλλά και να αντιδράσουν με μεταλλικό κάλιο (Κ):

- A.** οι ενώσεις Α και Δ **B.** μόνο η ένωση Δ **Γ.** οι ενώσεις Α, Ε, Β **Δ.** μόνο η ένωση Β

20. Οι ακόλουθες πληροφορίες αφορούν στην χημική ένωση Α:

- I. Αποχρωματίζει το όξινο διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  II. Αποχρωματίζει το καστανέρυθρο διάλυμα  $\text{Br}_2$  σε  $\text{CCl}_4$   
 III. Με επίδραση αντιδραστήριου Tollens, παράγεται κάτοπτρο αργύρου IV. Με προσθήκη μεταλλικού Na, δεν παρατηρείται έκλυση αερίου

Επομένως, η ένωση Α μπορεί να είναι η:

- A.** βουτανάλη **B.** βουτενόλη **Γ.** βουτενάλη **Δ.** βουτανικό οξύ

21. Κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ (Ε) με  $M_r = 46$  αντιδρά με κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη (Ζ) και παράγεται εστέρας (Λ) με  $M_r = 88$ . Αν είναι γνωστό ότι η Ζ με πλήρη οξείδωση μετατρέπεται σε κετόνη (Θ), οι ενώσεις (Ε), (Ζ), (Θ) και (Λ) είναι αντίστοιχα:

- A.** προπανικό οξύ, προπανόλη, προπανόνη, προπανικός προπυλεστέρας

Β. αιθανικό οξύ, αιθανόλη, αιθανάλη, αιθανικός αιθυλεστέρας

**Γ.** μεθανικό οξύ, 2-προπανόλη, προπανόνη, μεθανικός ισοπροπυλεστέρας

Δ. μεθανικό οξύ, 1-προπανόλη, προπανόνη, μεθανικός προπυλεστέρας

22. Ένα αέριο αλκίνιο (E) έχει πυκνότητα 1,786 g/L σε STP συνθήκες. Με υδρόλυση του αλκινίου αυτού παρουσία  $\text{Hg}/\text{HgSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$  παράγεται οργανική ένωση (Z). Οι ενώσεις (E) και (Z) είναι αντίστοιχα:

A. αιθίνιο, αιθανάλη

B. βουτίνιο, βουτανόνη

**Γ.** προπίνιο, προπανόνη

Δ. προπίνιο, προπανάλη

23. Από τις ενώσεις που ακολουθούν αντιδρά με μεταλλικό νάτριο η ένωση:

A. 2-βουτένιο

**B.** 1-βουτίνιο

Γ. 2-βουτίνιο

Δ. 1-βουτένιο

24. Με επίδραση Na σε 7,4 g της κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A εκλύεται όγκος αερίου μετρημένος σε STP ίσος με 1,12 L. Με αφυδάτωση της A, παράγεται ένα αλκένιο, το οποίο με προσθήκη νερού σε όξινο περιβάλλον παράγει ως κύριο προϊόν την ένωση B, η οποία δεν οξειδώνεται χωρίς να διασπαστεί η αλυσίδα της. Η ένωση A είναι η:

A. 2-βουτανόλη

**B.** μεθυλο-1-προπανόλη

Γ. μεθυλο-2-προπανόλη

Δ. 1-βουτανόλη

25. Από τις ακόλουθες προτάσεις είναι λανθασμένη:

A. Η προπανάλη είναι ισομερής της προπανόνης

B. Δύο ισομερείς ενώσεις μπορούν να έχουν την ίδια χαρακτηριστική ομάδα

Γ. Το αιθανικό οξύ είναι ισομερές με το μεθανικό μεθυλεστέρα

**Δ.** Η 2-προπανόλη οξειδώνεται προς οξύ χωρίς να διασπαστεί η αλυσίδα της

26. Το φυσικό αέριο αποτελείται από κυρίως από μεθάνιο. 500 mol φυσικού αερίου που έχει περιεκτικότητα 90% v/v σε  $\text{CH}_4$  και το υπόλοιπο 10% v/v είναι  $\text{CO}_2$ , καίγονται τέλεια και ελευθερώνεται συνολικά όγκος του  $\text{CO}_2$  μετρημένος σε πρότυπες συνθήκες (STP) ίσος με:

**A.** 11.2 m<sup>3</sup>

B. 22.4 m<sup>3</sup>

Γ. 33.6 m<sup>3</sup>

Δ. 44.8 m<sup>3</sup>

27. Από τις ακόλουθες προτάσεις που αφορούν στην μεθανόλη, λανθασμένη είναι η:

**A.** Μπορεί να παρασκευαστεί με προσθήκη νερού σε αλκένιο

B. Αντιδρά με νάτριο και ελευθερώνει αέριο υδρογόνο

Γ. Μπορεί να οξειδωθεί από το όξινο διάλυμα  $\text{KMnO}_4$

Δ. Σε κατάλληλες συνθήκες αφυδατώνεται προς διμεθυλαιθέρα

28. Μίγμα περιέχει την ένωση A:  $\text{C}_4\text{H}_x\text{O}$  και την καρβονυλική ένωση B:  $\text{C}_4\text{H}_y\text{O}$ . Από πειραματικά δεδομένα διαπιστώνουμε ότι:

I) Με προσθήκη περίσσειας μεταλλικού Na σε ορισμένη ποσότητα μίγματος εκλύεται αέριο.

II) Με προσθήκη μικρής ποσότητας του μίγματος σε σταγόνες διαλύματος  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , το πορτοκαλί χρώμα του διαλύματος δεν μεταβάλλεται

Οι ενώσεις A και B μπορούν να είναι αντίστοιχα:

A. βουτανάλη- βουτανόνη

B. 2-βουτανόλη -1-βουτανόλη

**Γ.** μεθυλο-2-προπανόλη- βουτανόνη

Δ. μεθυλο-2-προπανόλη-βουτανάλη

29. Δεν μπορεί να παρασκευαστεί ως κύριο προϊόν με προσθήκη  $\text{H}_2\text{O}$  σε ακόρεστο υδρογονάνθρακα η:

A. αιθανόλη

B. αιθανάλη

Γ. προπανόνη

**Δ.** προπανάλη

30. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Α, η οποία οξειδώνεται πλήρως προς κετόνη, αντιδρά σε κατάλληλες συνθήκες με κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ οπότε σχηματίζεται οργανικό προϊόν Β που περιέχει στο μόριο του οξυγόνο και υδρογόνο με αναλογία μαζών  $m_O/m_H=4/1$ . Η αλκοόλη Α μπορεί να είναι η:

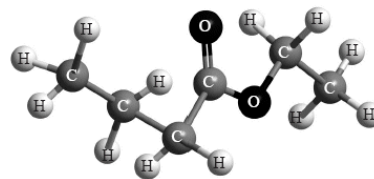
- A. αιθανόλη      B. 1-προπανόλη      **Γ. 2-προπανόλη**      Δ. 2-βουτανόλη

31. 12 mol αλκένιου Α πολυμερίζονται και προκύπτουν 0,008 mol πολυμερούς με  $M_r=63000$ . Το αλκένιο είναι το:

- A. αιθένιο      **B. προπένιο**      Γ. 1-βουτένιο      Δ. μεθυλοπροπένιο

32. Η εικονιζόμενη ένωση προκύπτει από την αντίδραση:

- A. βουτανικού οξέος και αιθανόλης**      B. προπανικού οξέος και αιθανόλης  
Γ. αιθανικού οξέος και 1-προπανόλης      Δ. αιθανικού οξέος και 1-βουτανόλης



33. Προϊόντα της ατελούς καύσης του οκτανίου μπορεί να είναι:

- A. CO+H<sub>2</sub>      **B. CO+H<sub>2</sub>O**      Γ. CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>      Δ. CH<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>

34. Η αλκοόλη  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$  είναι:

- A. πρωτοταγής      **B. δευτεροταγής**      Γ. δισθενής      Δ. τρισθενής

35. Οι εστέρες είναι δυνατόν να προκύψουν με:

- A. αντίδραση μεταξύ αλκοόλης και καρβοξυλικού οξέος**  
B. πλήρη οξείδωση πρωτοταγών αλκοολών  
Γ. πλήρη οξείδωση δευτεροταγών αλκοολών      Δ. αφυδάτωση των αλκοολών

36. Η ένωση 3-αιθύλο-2-μέθυλο-4-ισοπρόπυλο-6-επτενικό οξύ έχει μοριακό τύπο:

- A. C<sub>13</sub>H<sub>24</sub>O<sub>2</sub>**      B. C<sub>7</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>      Γ. C<sub>13</sub>H<sub>26</sub>O      Δ. C<sub>30</sub>H<sub>60</sub>O<sub>2</sub>

37. Ο αριθμός των συντακτικών ισομερών της ένωσης με μοριακό τύπο C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>2</sub> είναι:

- A. 2      B. 3      **Γ. 4**      Δ. 5

38. Από τις παρακάτω χημικές αντιδράσεις δεν πραγματοποιείται στους καταλυτικούς μετατροπείς των αυτοκινήτων η:

- A.  $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Pt}} 2\text{CO}_2(\text{g})$       B.  $2\text{NO}(\text{g}) \xrightarrow{\text{Rh}} \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$   
**Γ.  $\cdot \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Rh}} 2\text{NO}(\text{g})$**       Δ.  $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{g}) + \frac{25}{2}\text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Pt}} 8\text{CO}_2(\text{g}) + 9\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

39. Αέριο μίγμα που αποτελείται από 200 cm<sup>3</sup> αέριο ακετυλένιο και 300 cm<sup>3</sup> υδρογόνο (μετρημένα στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας) θερμαίνεται παρουσία Ni. Μετά το τέλος της αντίδρασης μέσα στο δοχείο μπορεί να υπάρχουν:

- A. μίγμα αιθενίου-αιθανίου**      B. μίγμα αιθενίου-υδρογόνου      Γ. αιθένιο      Δ. αιθάνιο

40. Για να αντιμετωπιστεί η εξασθένιση της στιβάδας του όζοντος στη στρατόσφαιρα, στα νέα ψυγεία χρησιμοποιείται ως αντιψυκτικό η χημική ουσία με συντακτικό τύπο:

- A. CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>      **B. CF<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>F**      Γ. CFCI<sub>3</sub>      Δ. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl

**ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ-ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

1. Ισομοριακό μίγμα δύο ισομερών κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών Χ και Ψ μάζας 12.0 g οξειδώνεται πλήρως από όξινο διάλυμα  $\text{KMnO}_4$ , χωρίς να διασπαστεί η αλυσίδα κάποιας από τις δύο ενώσεις. Για την πλήρη εξουδετέρωση του μίγματος (Μ) που προκύπτει απαιτούνται 200 mL διαλύματος  $\text{NaOH}$  0,5 Μ.

1.1. Οι δύο ενώσεις και η σύσταση του μίγματος σε mol είναι:

Α. 0,2 mol 1-βουτανόλη και 0,2 mol μεθυλο-1-προπανόλη      **Β.** 0,1 mol 1-προπανόλη και 0,1 mol 2-προπανόλη

Γ. 0,1 mol 1-βουτανόλη και 0,1 mol 2-προπανόλη      Δ. 0,05 mol 1-προπανόλη και 0,05 mol 2-προπανόλη

1.2. Ίση ποσότητα του αρχικού μίγματος διοχετεύεται στο μίγμα Μ που προέκυψε από την οξείδωση. Τα προϊόντα που θα προκύψουν είναι:

Α. προπανικός προπυλεστέρας μόνο      Β. βουτανικός βουτυλεστέρας και βουτανικός ισοπροπυλεστέρας

**Γ.** προπανικός προπυλεστέρας και προπανικός ισοπροπυλεστέρας      Δ. προπανικός βουτυλεστέρας και προπανικός προπυλεστέρας

1.3. Διπλάσια ποσότητα από την ποσότητα του αρχικού μίγματος καίγεται πλήρως. Ο θεωρητικά απαιτούμενος όγκος αέρα (20% v/v σε  $\text{O}_2$ ) για την πλήρη καύση του μίγματος μετρημένος σε STP, είναι ίσος με:

Α. 44,8 L      **Β.** 201,6 L      Γ. 256,4 L      Δ. 224,0 L

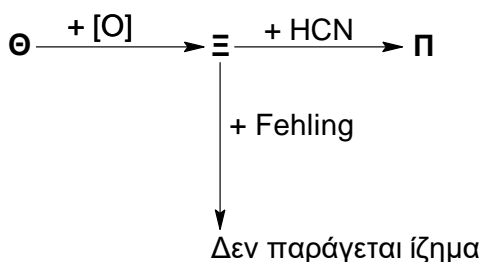
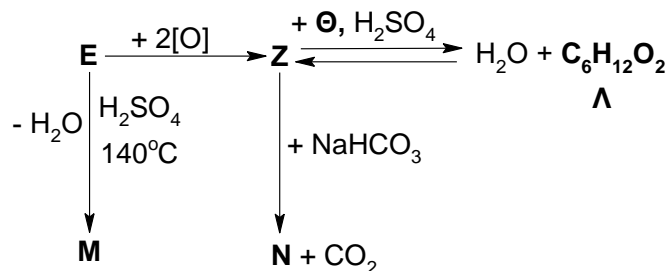
1.4. Ακόρεστος άκυκλος υδρογονάνθρακας (Α) αντιδρά με αμμωνιακό (υδατικό) διάλυμα χλωριούχου μονοσθενούς χαλκού ( $\text{CuCl}$ ,  $\text{NH}_3$ ) και παράγεται η ένωση (Β). Ίση ποσότητα της ένωσης (Α) αντιδρά πλήρως με ισομοριακή ποσότητα υδρογόνου ( $\text{H}_2$ ) και παράγεται ένα μόνο προϊόν (Γ), το οποίο μπορεί να αποχρωματίσει διάλυμα βρωμίου ( $\text{Br}_2$ ) που είναι διαλυμένο σε τετραχλωράνθρακα ( $\text{CCl}_4$ ). Αν η ένωση (Γ) αντιδράσει με υδατικό διάλυμα θειικού οξέος ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) παράγει 12.0 g μίγματος των Χ και Ψ με αναλογία συστατικών 1:5 αντίστοιχα. Οι ενώσεις Α και Χ είναι αντίστοιχα:

Α. 1-βουτένιο και 1-βουτανόλη      Β. προπίνιο και 2-προπανόλη

Γ. 1-βουτίνιο και μεθυλο-1-προπανόλη      **Δ.** προπίνιο και 1-προπανόλη

**ΜΟΝΑΔΕΣ:5+4+4+7**

2. Για τις ενώσεις Ζ και Θ στα ακόλουθα διαγράμματα χημικών μετατροπών δίνεται ότι η σχετική μοριακή μάζα του Θ είναι μεγαλύτερη από τη σχετική μοριακή μάζα του Ζ κατά 14.



2.1. Οι ονομασίες των οργανικών ενώσεων Ε, Ζ, Θ, Λ είναι αντίστοιχα:

- Α. 1-προπανόλη-προπανικό οξύ-2-προπανόλη, Β. αιθανόλη, οξικό οξύ, 2-βουτανόλη, προπανικός ισοπροπυλεστέρας, αιθανικός δευτεροταγής βουτυλεστέρας  
 Γ. μεθανόλη- μεθανικό οξύ- 2-πεντανόλη, Δ. 1-βουτανόλη- βουτανικό οξύ-αιθανόλη- μεθανικός πεντυλεστέρας, βουτανικός αιθυλεστέρας

2.2. Οι ονομασίες των οργανικών ενώσεων Μ, Ν, Ξ, Π είναι αντίστοιχα:

- Α. διαιθυλαιθέρας, οξικό νάτριο, βουτανόνη, 2-μεθυλο-2-υδροξυ-βουτανονιτρίλιο.  
 Β. αιθένιο, αιθανικό νάτριο, βουτανόνη, δευτεροταγής βουτανονιτρίλιο.  
 Γ. προπένιο, προπανικό νάτριο, ακετόνη, μεθυλο-2-υδροξυ-προπανονιτρίλιο.  
 Δ. 1-βουτένιο, βουτανικό νάτριο, ακεταλδεΐδη, 2-υδροξυ-προπανονιτρίλιο.

2.3. Η οργανική ένωση Ρ έχει διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα και εμφανίζει ισομέρεια ομόλογης σειράς με την ένωση Ξ του παραπάνω διαγράμματος. Μίγμα των ενώσεων Ρ και Ξ έχει μάζα 3,6 g και οξειδώνεται πλήρως. Το προϊόν απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 1 L διαλύματος υδροξειδίου του ασβεστίου συγκέντρωσης 0,02 mol/L. Η κατά βάρος περιεκτικότητα του μίγματος στην ένωση Ξ είναι ίση με:

- Α. 60% Β. 20% Γ. 40% Δ. 80%

2.4. Η ένωση Ε του διαγράμματος θερμαίνεται στους 170 °C παρουσία πυκνού  $\text{H}_2\text{SO}_4$  και προκύπτει αέρια οργανική ένωση Σ. Με ενυδάτωση (παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , Hg,  $\text{HgSO}_4$ ) ενός υδρογονάνθρακα Τ, ο οποίος δεν αντιδρά με μεταλλικό Na προκύπτει η ένωση Ξ του διαγράμματος. 1,12 L της αέριας οργανικής ένωσης Σ μετρημένα σε συνθήκες STP και 5,4 g του υδρογονάνθρακα Τ μπορούν να αποχρωματίσουν ακριβώς 500 mL καστανέρυθρου διαλύματος  $\text{Br}_2$  σε  $\text{CCl}_4$ . Το τελικό διάλυμα δεν περιέχει ποσότητες των ενώσεων Σ και Τ.

Η % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος  $\text{Br}_2$  είναι ίση με:

- Α. 1,6 Β. 4,8 Γ. 6,0 Δ. 8,0

**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ  
ΧΗΜΙΚΩΝ**

**Ν. Π. Δ. Δ. Ν. 1804/1988**

**Κάνιγγος 27**

**106 82 Αθήνα**

**Τηλ.: 210 38 21 524**

**210 38 29 266**

**Fax: 210 38 33 597**

**<http://www.eex.gr>**

**E-mail: [info@eex.gr](mailto:info@eex.gr)**



**ASSOCIATION  
OF GREEK CHEMISTS**

**27 Kaningos Str.**

**106 82 Athens**

**Greece**

**Tel. ++30 210 38 21 524**

**++30 210 38 29 266**

**Fax: ++30 210 38 33 597**

**<http://www.eex.gr>**

**E-mail: [info@eex.gr](mailto:info@eex.gr)**

**31<sup>ος</sup>**  
**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ**  
**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**  
**ΛΥΣΕΙΣ**  
**Β' ΛΥΚΕΙΟΥ**

Σάββατο, 18 Μαρτίου 2017

Οργανώνεται από την  
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ  
υπό την αιγίδα του  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

**ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ Β' Λυκείου 18-3-2017**

1 <sup>ο</sup> ΜΕΡΟΣ - ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ			
1 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	11 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	21 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	31 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
2 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	12 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	22 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	32 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
3 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	13 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	23 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	33 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
4 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	14 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	24 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	34 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
5 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	15 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	25 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	35 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
6 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	16 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	26 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	36 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
7 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	17 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	27 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	37 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
8 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	18 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	28 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	38 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
9 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	19 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	29 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	39 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
10 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	20 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	30 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	40 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ

2 <sup>ο</sup> ΜΕΡΟΣ - ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ			
ΑΣΚΗΣΗ 1		ΑΣΚΗΣΗ 2	
1 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	5 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	1 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	5 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
2 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	6 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	2 <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	6 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ
3 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	7 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	3 <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	
4 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	8 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ	4 <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ	

**Χώρος μόνο για βαθμολογητές Β' Λυκείου 31ου ΠΜΔΧ**

Όνοματεπώνυμο Βαθμολογητή	
Μέρος 1 <sup>ο</sup>	Πλήθος σωστών απαντήσεων: Βαθμός:
Μέρος 2 <sup>ο</sup>	Πλήθος σωστών απαντήσεων: Βαθμός:
Τελικός Βαθμός	



**ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ-ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

**1.** Ισομοριακό μίγμα δύο ισομερών κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών Χ και Ψ μάζας 12.0 g οξειδώνεται πλήρως από όξινο διάλυμα  $\text{KMnO}_4$ , χωρίς να διασπαστεί η αλυσίδα κάποιας από τις δύο ενώσεις. Για την πλήρη εξουδετέρωση του μίγματος (Μ) που προκύπτει απαιτούνται 200 mL διαλύματος  $\text{NaOH}$  0,5 Μ.

**1.1.** Οι δύο ενώσεις και η σύσταση του μίγματος σε mol είναι:

**A.** 0,2 mol 1-βουτανόλη και 0,2 mol μεθυλο-1-προπανόλη      **B.** 0,1 mol 1-προπανόλη και 0,1 mol 2-προπανόλη

**Γ.** 0,1 mol 1-βουτανόλη και 0,1 mol 2-προπανόλη      **Δ.** 0,05 mol 1-προπανόλη και 0,05 mol 2-προπανόλη

**1.2.** Ίση ποσότητα του αρχικού μίγματος διοχετεύεται στο μίγμα Μ που προέκυψε από την οξείδωση. Τα προϊόντα που θα προκύψουν είναι:

**A.** προπανικός προπυλεστέρας μόνο      **B.** βουτανικός βουτυλεστέρας και βουτανικός ισοπροπυλεστέρας

**Γ.** προπανικός προπυλεστέρας και προπανικός ισοπροπυλεστέρας      **Δ.** προπανικός βουτυλεστέρας και προπανικός προπυλεστέρας

**1.3.** Διπλάσια ποσότητα από την ποσότητα του αρχικού μίγματος καίγεται πλήρως. Ο θεωρητικά απαιτούμενος όγκος αέρα (20% v/v σε  $\text{O}_2$ ) για την πλήρη καύση του μίγματος μετρημένος σε STP, είναι ίσος με:

**A.** 44,8 L      **B.** 201,6 L      **Γ.** 256,4 L      **Δ.** 224,0 L

**1.4.** Ακόρεστος άκυκλος υδρογονάθρακας (Α) αντιδρά με αμμωνιακό (υδατικό) διάλυμα χλωριούχου μονοσθενούς χαλκού ( $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ) και παράγεται η ένωση (Β). Ίση ποσότητα της ένωσης (Α) αντιδρά πλήρως με ισομοριακή ποσότητα υδρογόνου ( $\text{H}_2$ ) και παράγεται ένα μόνο προϊόν (Γ), το οποίο μπορεί να αποχρωματίσει διάλυμα βρωμίου ( $\text{Br}_2$ ) που είναι διαλυμένο σε τετραχλωράνθρακα ( $\text{CCl}_4$ ). Αν η ένωση (Γ) αντιδράσει με υδατικό διάλυμα θειικού οξέος ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) παράγει 12.0 g μίγματος των Χ και Ψ με αναλογία συστατικών 1:5 αντίστοιχα. Οι ενώσεις Α και Χ είναι αντίστοιχα:

**A.** 1-βουτένιο και 1-βουτανόλη      **B.** προπίνιο και 2-προπανόλη

**Γ.** 1-βουτίνιο και μεθυλο-1-προπανόλη      **Δ.** προπίνιο και 1-προπανόλη

**ΜΟΝΑΔΕΣ: 5+4+4+7**

**ΛΥΣΗ**

**1.1.** Η μάζα της κάθε ένωσης είναι ίση με 6.0 g (αφού οι δύο ενώσεις είναι ισομερείς, έχουν και ίση σχετική μοριακή μάζα, οπότε αφού και το μίγμα τους είναι ισομοριακό, τότε έχουν και ίση μάζα:  $12.0/2 \text{ g} = 6.0 \text{ g}$ )

Εναλλακτικά: έστω x mol από κάθε ουσία. Ως ισομερείς έχουν ίση σχετική μοριακή μάζα  $M_r$ , άρα  $m_1 = m_2 = x M_r$ ,  $m_1 + m_2 = 12.0 \text{ g}$ , άρα  $m_1 = m_2 = 6.0 \text{ g}$ .

Προφανώς τουλάχιστον η μία αλκοόλη είναι πρωτοταγής, αφού παράγεται ένα τουλάχιστον οξύ από την οξείδωση του μίγματος.

$$n_{\text{NaOH}} = 0.5 \text{ mol/L} \times 0.2 \text{ L} = 0.1 \text{ mol.}$$

Ο αριθμός mol του οξέος (ή ο συνολικός αριθμός mol των δύο οξέων) που παράγεται (παράγονται) είναι ίσος με 0.1, αφού 1 mol  $\text{NaOH}$  αντιδρά με 1 mol  $\text{RCOOH}$ , σύμφωνα με την εξίσωση:  $\text{NaOH} + \text{RCOOH} \rightarrow \text{RCOONa} + \text{H}_2\text{O}$ .

Αν υποθεθεί ότι και οι δύο αλκοόλες είναι πρωτοταγείς, τότε:  $2x = 0,1$ , άρα  $x = 0,05$  και

**1 μ**

$M_r = 6.0/0,05 = 120$ . Ο γενικός μοριακός τύπος των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών είναι:  $C_nH_{2n+2}O$ , οπότε:  $14n + 18 = 120$ , δηλαδή:  $n = 7,28\dots$ , δηλαδή δεν είναι φυσικός αριθμός. 2 μ

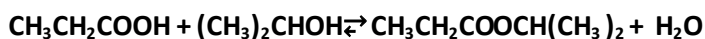
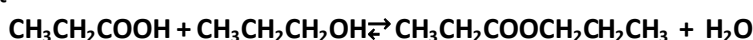
Αν υποθεθεί ότι μόνο η μία αλκοόλη είναι πρωτοταγής τότε  $x = 0,1$  mol και  $M_r = 6.0/0,1 = 60 = 14n + 18$ , οπότε:  $n = 3$  και οι ενώσεις έχουν Μοριακό Τύπο:  $C_3H_8O$  και είναι η 1-προπανόλη και η 2-προπανόλη (δεν υπάρχουν άλλες ισομερείς αλκοόλες). 2 μ

Σημείωση: Οι εξισώσεις οξείδωσης δε ζητούνται (μπορεί όμως να ζητηθούν η γραφή των προϊόντων και η εξίσωση της εξουδετέρωσης του προπανικού οξέος με το υδροξείδιο του νατρίου)

Απάντηση: **B. 0,1 mol 1-προπανόλη και 0,1 mol 2-προπανόλη**

**1.2.** Γίνεται εστεροποίηση της κάθε μιας αλκοόλης με το προπανικό οξύ που προέκυψε από την πλήρη οξείδωση της 1-προπανόλης:

και



Προπανικός προπυλεστέρας και προπανικός ισοπροπυλεστέρας

**1.3.**

mol	$C_3H_8O + 9/2O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$			
	0,4	1,8	1,2	1,6

Τα 0,4 mol των δύο αλκοολών απαιτούν 1,8 mol  $O_2$ , άρα  $5 \times 1,8 = 9,0$  mol αέρα ή  $9,0 \times 22,4 \text{ L} = 201,6 \text{ L}$  σε STP και:

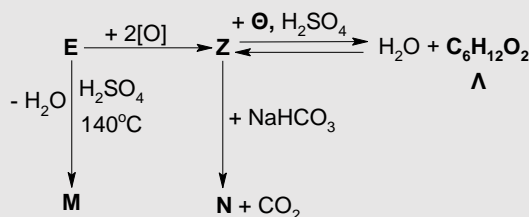
**1.4.** Ο ακόρεστος άκυκλος υδρογονάνθρακας (A) αντιδρά με αμμωνιακό (υδατικό) διάλυμα χλωριούχου μονοσθενούς χαλκού ( $CuCl$ ,  $NH_3$ ), επομένως έχει τριπλό δεσμό στην άκρη της αλυσίδας του. 1 μ

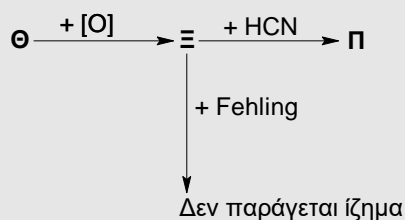
Αφού η ένωση (Γ) αντιδρά με υδατικό διάλυμα θειικού οξέος ( $H_2SO_4$ ) δίνει μίγμα που περιέχει τις αρχικές ενώσεις, τότε η ένωση (Γ) είναι αλκένιο, που προέκυψε από την ένωση (Α) με ισομοριακή ποσότητα υδρογόνου, άρα η ένωση (Α) είναι αλκίνιο με τριπλό δεσμό στην άκρη της αλυσίδας του. 2 μ

Επειδή δεν προέκυψε αλλαγή στον αριθμό ατόμων άνθρακα με τις δύο αντιδράσεις της (Α) στη (Γ) και της (Γ) στις ενώσεις του αρχικού μίγματος, τότε το αλκίνιο (Α) είναι το προπίνιο:  $CH \equiv C-CH_3$ . 2 μ

Άρα οι άλλες ενώσεις είναι: (B):  $CH_3C \equiv CCu$ , (Γ):  $CH_2=CH-CH_3$ , ενώ οι αλκοόλες έχουν μάζα:  $12/(5+1) \text{ g} = 2 \text{ g}$  η μία και  $12 - 2 = 10 \text{ g}$  η άλλη. Σύμφωνα με τον εμπειρικό κανόνα του *Markovnikov* κύριο προϊόν είναι η 2-προπανόλη, άρα αυτής η μάζα ισούται με 10 g και η μάζα της 1-προπανόλης (X) ισούται με 2 g. 2 μ

**2.** Για τις ενώσεις Z και Θ στα ακόλουθα διαγράμματα χημικών μετατροπών δίνεται ότι η σχετική μοριακή μάζα του Θ είναι μεγαλύτερη από τη σχετική μοριακή μάζα του Z κατά 14.





2.1. Οι ονομασίες των οργανικών ενώσεων **E, Z, Θ, Λ** είναι αντίστοιχα:

**A.** 1-προπανόλη-προπανικό οξύ-2-προπανόλη, προπανικός ισοπροπυλεστέρας

**B.** αιθανόλη, οξικό οξύ, 2-βουτανόλη, αιθανικός δευτεροταγήςβουτυλεστέρας

**Γ.** μεθανόλη- μεθανικό οξύ- 2-πεντανόλη,- μεθανικός πεντυλεστέρας

**Δ.** 1-βουτανόλη- βουτανικό οξύ-αιθανόλη-βουτανικός αιθυλεστέρας

2.2. Οι ονομασίες των οργανικών ενώσεων **M, N, Ξ, Π** είναι αντίστοιχα:

**A.** διαιθυλαιθέρας, οξικό νάτριο, βουτανόνη, 2-μεθυλο-2-υδροξυ-βουτανονιτρίλιο.

**B.** αιθένιο, αιθανικό νάτριο, βουτανόνη, δευτεροταγής βουτανονιτρίλιο.

**Γ.** προπένιο, προπανικό νάτριο, ακετόνη, μεθυλο-2-υδροξυ-προπανονιτρίλιο.

**Δ.** 1-βουτένιο, βουτανικό νάτριο, ακεταλδεΐδη, 2-υδροξυ-προπανονιτρίλιο.

2.3. Η οργανική ένωση P έχει διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα και εμφανίζει ισομέρεια ομόλογης σειράς με την ένωση Ξ του παραπάνω διαγράμματος. Μίγμα των ενώσεων P και Ξ έχει μάζα 3,6 g και οξειδώνεται πλήρως. Το προϊόν απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 1 L διαλύματος υδροξειδίου του ασβεστίου συγκέντρωσης 0,02 mol/L. Η κατά βάρος περιεκτικότητα του μίγματος στην ένωση Ξ είναι ίση με:

**A.** 60%

**B.** 20%

**Γ.** 40%

**Δ.** 80%

2.4. Η ένωση E του διαγράμματος θερμαίνεται στους 170 °C παρουσία πυκνού H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> και προκύπτει αέρια οργανική ένωση Σ. Με ενυδάτωση (παρουσία H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Hg, HgSO<sub>4</sub>) ενός υδρογονάνθρακα T, ο οποίος δεν αντιδρά με μεταλλικό Na προκύπτει η ένωση Ξ του διαγράμματος. 1,12 L της αέριας οργανικής ένωσης Σ μετρημένα σε συνθήκες STP και 5,4 g του υδρογονάνθρακα T μπορούν να αποχρωματίσουν ακριβώς 500 mL καστανέρυθρου διαλύματος Br<sub>2</sub> σε CCl<sub>4</sub>. Το τελικό διάλυμα δεν περιέχει ποσότητες των ενώσεων Σ και T.

Η % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Br<sub>2</sub> είναι ίση με:

**A.** 1,6

**B.** 4,8

**Γ.** 6,0

**Δ.** 8,0

ΜΟΝΑΔΕΣ:4+4+5+7

## ΛΥΣΗ

2.1. Σωστή απάντηση το B.

Η αντίδραση μεταξύ των ενώσεων **Z** και **Θ** είναι εστεροποίηση που παράγει τον εστέρα **Λ**. Η ένωση **Z** είναι καρβοξυλικό οξύ και η ένωση **Θ** είναι αλκοόλη.

Επίσης:  $M_{r\Theta} > M_{rZ}$ .

**Z:** C<sub>v</sub>H<sub>2v</sub>O<sub>2</sub> και **Θ:** C<sub>κ</sub>H<sub>2κ+1</sub>OH

$M_{r\Theta} - M_{rZ} = 14 \Rightarrow 14\kappa + 18 - (14\nu + 32) = 14 \Rightarrow 14\kappa - 14\nu = 28 \Rightarrow \kappa - \nu = 2$

Αφού ο εστέρας **Λ** έχει 6 άτομα C πρέπει να ισχύει  $\kappa + \nu = 6$

Προσθέτουμε τις 2 τελευταίες σχέσεις και προκύπτει  $2 \cdot \kappa = 8 \Rightarrow \kappa = 4$

$\kappa + \nu = 6 \Rightarrow 4 + \nu = 6 \Rightarrow \nu = 2$

Άρα το οξύ **Z** έχει μοριακό τύπο C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>, συντακτικό τύπο CH<sub>3</sub>COOH και ονομάζεται αιθανικό ή οξικό οξύ.

2 μ

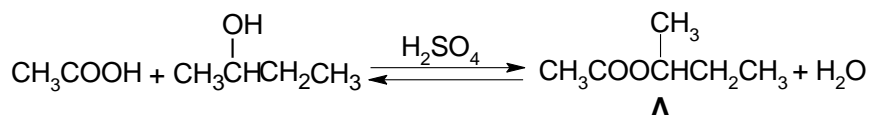
Η Ε είναι πρωτοταγής αλκοόλη αφού οξειδώνεται σε οξύ. Έχει συντακτικό τύπο  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  και ονομάζεται αιθανόλη.

Η αλκοόλη Θ έχει μοριακό τύπο  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ .

Η Ξ (καρβονυλική ένωση) προκύπτει από την οξείδωση της Θ και δεν αντιδρά με Fehling. Επομένως η Ξ είναι κετόνη και η Θ δευτεροταγής αλκοόλη. Οπότε η Θ έχει

συντακτικό τύπο  $\text{CH}_3\overset{\text{OH}}{\text{C}}\text{HCH}_2\text{CH}_3$  και ονομάζεται 2-βουτανόλη.

Η χημική εξίσωση της αντίδρασης μεταξύ Ζ και Θ είναι:

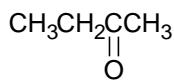


Η ένωση Λ ονομάζεται αιθανικός δευτεροταγής βουτυλεστέρας.

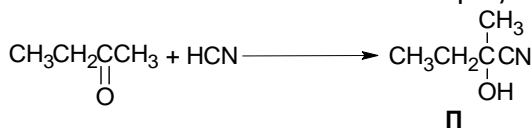
2 μ

## 2.2. Σωστή απάντηση το Α.

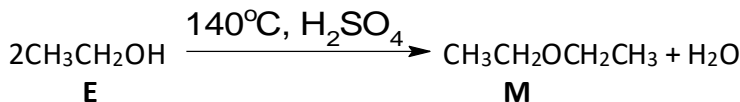
Η Ξ έχει συντακτικό τύπο



και ονομάζεται βουτανόνη



Η ένωση Π ονομάζεται 2-μεθυλο-2-υδροξυ-βουτανονιτρίλιο.



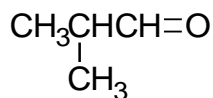
Η ένωση Μ ονομάζεται διαιθυλαιθέρας.

Η ένωση Ν ονομάζεται οξικό(αιθανικό) νάτριο.

2 μ

## 2.3. Σωστή απάντηση το Β.

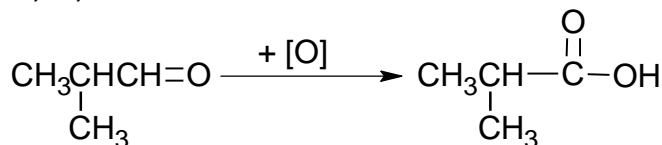
Αφού η ένωση Ρ εμφανίζει ισομέρεια ομόλογης σειράς με την κετόνη Ξ, θα είναι αλδεΐδη. Επιπλέον θα έχει διακλαδισμένη αλυσίδα. Άρα ο συντακτικός τύπος της Ρ είναι



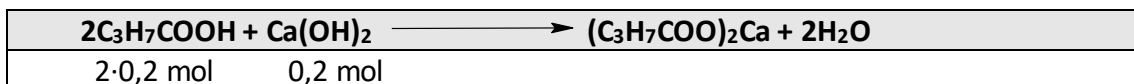
2 μ

$$m_{\text{ολ}} = 36 \text{ g} \Rightarrow m_{\text{P}} + m_{\text{Ξ}} = 36 \text{ g} \Rightarrow n_{\text{P}} \cdot M_{\text{r}} + n_{\text{Ξ}} \cdot M_{\text{r}} = 36 \Rightarrow (n_{\text{P}} + n_{\text{Ξ}}) \cdot 72 = 36 \Rightarrow n_{\text{P}} + n_{\text{Ξ}} = 0,5 \text{ mol}$$

Από τις δύο ενώσεις του μίγματος, οξειδώνεται μόνο η αλδεΐδη Ρ και παράγει ίσα mol οξέος.



$$n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = \text{C} \cdot \text{V} = 0,2 \text{ mol}$$



$$\text{Οπότε } n_{\text{P}} = 0,4 \text{ mol} \quad n_{\text{P}} + n_{\text{Ξ}} = 0,5 \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{Ξ}} = 0,1 \text{ mol}$$

2 μ

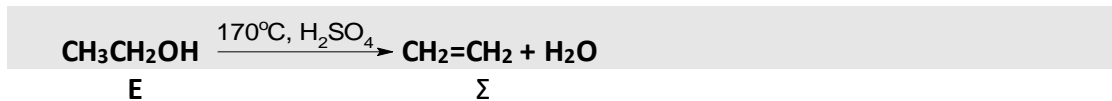
$$m_{\text{Ξ}} = n_{\text{Ξ}} \cdot M_r = 0,1 \cdot 72 = 7,2 \text{ g}$$

Η κατά βάρος περιεκτικότητα του μίγματος στην ένωση Ξ είναι:

$$\frac{7,2}{36} \cdot 100 \% = 20\%$$

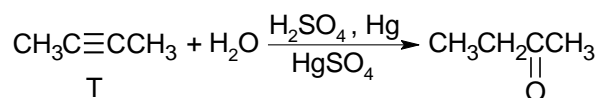
1 μ

#### 2.4. Σωστή απάντηση το Δ.



$$n_{\Sigma} = \frac{V}{22,4} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol}$$

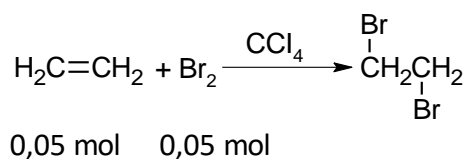
Η κετόνη Ξ μπορεί να προκύψει με ενυδάτωση ενός αλκινίου με 4 άτομα C. Επειδή το αλκίνιο Τ δεν αντιδρά με νάτριο θα είναι το 2-βουτίνιο το οποίο δεν διαθέτει όξινο υδρογόνο.



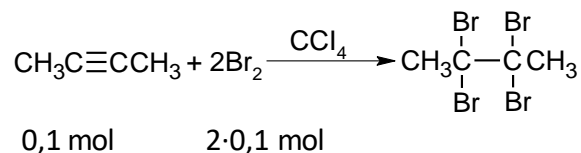
$$n_{\text{T}} = \frac{m}{M_r} = \frac{5,4}{54} = 0,1 \text{ mol}$$

2 μ

Οι ακόρεστοι υδρογονάνθρακες Σ και Τ αποχρωματίζουν το διάλυμα του Br<sub>2</sub> αντιδρώντας με όλη τη διαθέσιμη ποσότητα Br<sub>2</sub>.



1 μ



1 μ

1 μ

$$n_{\text{Br}_2} = 0,05 + 0,2 = 0,25 \text{ mol} \quad m_{\text{Br}_2} = n \cdot M_r = 0,25 \cdot 160 = 40 \text{ g}$$

40 g Br<sub>2</sub> περιέχονται σε 500 mL διαλύματος

$$x \text{ ; g Br}_2 \text{ περιέχονται σε 100 mL διαλύματος} \Rightarrow x = 100 \cdot \frac{40}{500} = 8 \text{ g}$$

2 μ

Επομένως το διάλυμα του Br<sub>2</sub> έχει περιεκτικότητα 8% w/v.