

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

ΑΛΚΟΟΛΕΣ - ΦΑΙΝΟΛΕΣ

3.1 Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Στις ερωτήσεις 1-40 βάλτε σε ένα κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες έχουν το γενικό μοριακό τύπο:
 - α. $C_nH_{2n+1}O$ με $n \geq 1$
 - β. $C_nH_{2n+2}O$ με $n \geq 1$
 - γ. $C_nH_{2n}O$ με $n \geq 1$
 - δ. $C_nH_{2n}O$ με $n \geq 3$.

2. Οι κορεσμένες μονοσθενείς δευτεροταγείς αλκοόλες έχουν το γενικό μοριακό τύπο:
 - α. $C_nH_{2n+2}O$ με $n \geq 3$
 - β. $C_nH_{2n}O$ με $n \geq 3$
 - γ. $C_nH_{2n+2}OH$ με $n \geq 1$
 - δ. $C_nH_{2n+1}OH$ με $n \geq 1$.

3. Οι αλκοόλες ανάλογα με τον αριθμό των υδροξυλίων που περιέχουν στο μόριό τους διακρίνονται σε:
 - α. μονοσθενείς και πολυσθενείς
 - β. μονόξινες και πολυόξινες
 - γ. μονοβασικές και πολυβασικές
 - δ. πρωτοταγείς, δευτεροταγείς και τριτοταγείς.

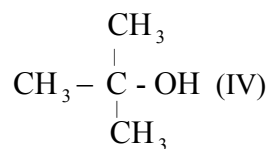
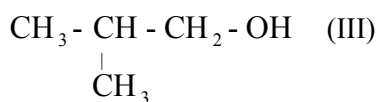
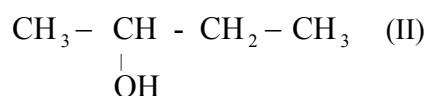
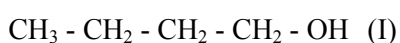
4. Οι κορεσμένες ισομερείς ενώσεις που αντιστοιχούν στο χημικό τύπο C_3H_7OH είναι:
 - α. μία
 - β. δύο
 - γ. τρεις
 - δ. τέσσερις.

5. Οι κορεσμένες ισομερείς ενώσεις που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο C_3H_6O είναι:
 - α. δύο
 - β. τρεις
 - γ. τέσσερις
 - δ. πέντε.

6. Τα προϊόντα της αλκοολικής ζύμωσης είναι:

- α. μεθανόλη και διοξείδιο του άνθρακα
- β. αιθανόλη και μονοξείδιο του άνθρακα
- γ. οινόπνευμα και διοξείδιο του άνθρακα
- δ. μία αλκοόλη και οξυγόνο.

7. Από τις ισομερείς αλκοόλες:



i) είναι πρωτοταγείς μόνο:

- α. η (I)
- β. οι (I), (II) και (III)
- γ. η (IV)
- δ. οι (I) και (III).

ii) οι (II) και (IV) εμφανίζουν ισομέρεια:

- α. θέσης
- β. ομόλογης σειράς
- γ. αλυσίδας.

8. Η αιθανόλη είναι:

- α. άοσμη, άγευστη
- β. αδιάλυτη στο νερό με οσμή βενζίνης
- γ. ελαιώδης, μη πτητική
- δ. αέριο που υγροποιείται εύκολα, αδιάλυτο στο νερό
- ε. δεν έχει καμία από τις παραπάνω ιδιότητες.

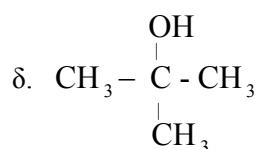
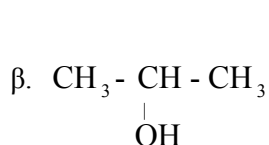
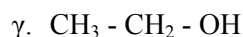
9. Όλα τα αλκοολούχα ποτά περιέχουν:

- α. μεθανόλη
- β. οποιαδήποτε αλκοόλη
- γ. μείγματα αλκοολών
- δ. αιθανόλη.

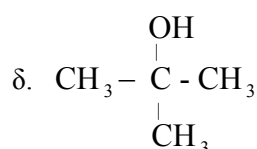
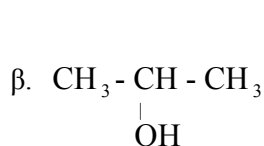
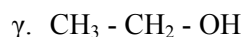
10. Όταν λέμε ότι η μπίρα είναι 7 αλκοολικών βαθμών, εννοούμε ότι:
- σε 100mL μπίρας περιέχονται 7mL οινόπνευμα
 - σε 100mL μπίρας περιέχονται 7g οινόπνευμα
 - έχει θερμοκρασία $T=7K$
 - σε 1L μπίρας περιέχονται 7 mol οινόπνευμα.
11. Η 2-βουτανόλη είναι μία αλκοόλη:
- κορεσμένη, δισθενής, πρωτοταγής
 - κορεσμένη, μονοσθενής, δευτεροταγής
 - ακόρεστη, μονοσθενής
 - κορεσμένη, μονοσθενής, τριτοταγής.
12. Από τις οργανικές ενώσεις: C_2H_5-OH (I) $CH_3 - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - CH_3$ (II)
- $HO-CH_2-CH_2-OH$ (III) και CH_3-OH (IV)
- είναι κορεσμένη μονοσθενής δευτεροταγής αλκοόλη:
- η (I)
 - η (II)
 - η (III)
 - η (IV).
13. Το αιθυλένιο αντιδρά με νερό:
- σε συνηθισμένη θερμοκρασία, χωρίς την παρουσία καταλύτη
 - σε υψηλή θερμοκρασία χωρίς καταλύτη
 - σε συνθήκες χαμηλών πιέσεων και μεγάλων θερμοκρασιών
 - σε υψηλή θερμοκρασία, παρουσία καταλύτη.
14. Οι εστέρες είναι δυνατό να προκύψουν με:
- πλήρη οξείδωση των πρωτοταγών αλκοολών
 - αφυδάτωση των αλκοολών
 - οξείδωση των δευτεροταγών αλκοολών
 - αντίδραση μεταξύ αλκοόλης και οξέος.

15. Η εστεροποίηση της αιθανόλης εκφράζεται με τη χημική εξίσωση:
- $\text{RCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightleftharpoons \text{RCOOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{RCOOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOR} + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{RCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightleftharpoons \text{RCOOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{ROH} \rightleftharpoons \text{RCOOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
16. Οι αιθέρες μπορεί να προκύψουν με:
- οξείδωση των πρωτοταγών αλκοολών
 - αφυδάτωση των αλκοολών
 - οξείδωση των δευτεροταγών αλκοολών
 - αντίδραση μεταξύ αλκοόλης και οξέος
 - αντίδραση μεταξύ μονοκαρβοξυλικών οξέων και βάσεων.
17. Κατά τη μετατροπή του αιθυλενίου προς αιθανάλη, το αιθυλένιο μετατρέπεται αρχικά προς αιθανόλη (στάδιο I) και στη συνέχεια η αιθανόλη μετατρέπεται προς αιθανάλη (στάδιο II). Οι χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται κατά τα δύο παραπάνω στάδια I και II, είναι αντίστοιχα:
- αντικατάσταση - προσθήκη
 - προσθήκη - υδρόλυση
 - υδρόλυση - προσθήκη
 - προσθήκη - οξείδωση.
18. Η αφυδάτωση της αιθανόλης προς αιθοξυ-αιθάνιο πραγματοποιείται:
- με θέρμανση στους 140°C παρουσία πυκνού H_2SO_4
 - με θέρμανση στους 70°C παρουσία πυκνού H_2SO_4
 - με θέρμανση στους 300°C παρουσία AlCl_3
 - με θέρμανση στους 140°C παρουσία Al_2O_3 .
19. Με επίδραση υδρογόνου σε κετόνη λαμβάνεται:
- αλδεΐδη
 - πρωτοταγής αλκοόλη
 - μονοκαρβοξυλικό οξύ
 - δευτεροταγής αλκοόλη.

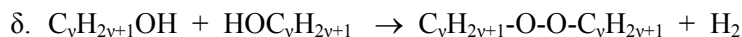
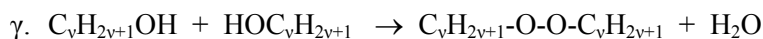
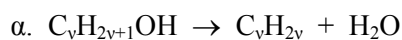
20. Μία αλκοόλη που δε μπορεί να προκύψει με προσθήκη υδρογόνου σε καρβονυλική ένωση είναι η:



21. Με προσθήκη υδρογόνου σε κετόνη είναι δυνατό να προκύψει η αλκοόλη:



22. Μία από τις αντιδράσεις αφυδάτωσης των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών αποδίδεται με τη χημική εξίσωση:



23. Κατά την επίδραση νατρίου σε αλκοόλη ελευθερώνεται ένα αέριο που είναι:

α. υδρογόνο

γ. οξυγόνο

β. μεθάνιο

δ. αλκοολικό άλας.

24. Κατά την επίδραση περίσσειας νατρίου σε 1 mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης ελευθερώνεται:

α. 1 mol H_2

γ. 0,5 mol H_2

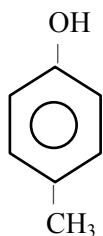
β. 44,8L H_2 σε STP

δ. 5,6L H_2 σε STP.

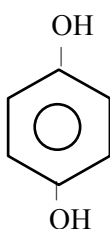
25. Το καυστικό νάτριο δεν αντιδρά με:
- α. αιθανόλη
 - β. χλωροαιθάνιο
 - γ. φαινόλη
 - δ. αιθανικό νάτριο.
26. Από την οξείδωση των πρωτοταγών αλκοολών λαμβάνονται:
- α. μόνο οξέα
 - β. κετόνες
 - γ. αλδεϋδες ή οξέα
 - δ. όλα τα παραπάνω.
27. Οι τριτοταγείς αλκοόλες με τα συνήθη οξειδωτικά μέσα:
- α. οξειδώνονται προς οξέα
 - β. οξειδώνονται προς κετόνες
 - γ. οξειδώνονται προς αλδεϋδες ή προς οξέα
 - δ. δεν οξειδώνονται.
28. Παλαιότερα στο αλκοτέστ χρησιμοποιούσαν οξιμισμένο διάλυμα διχρωμικού καλίου. Αντί για αυτό θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν:
- α. αντιδραστήριο Fehling
 - β. αντιδραστήριο Tollens
 - γ. οξιμισμένο διάλυμα KMnO_4
 - δ. όλα τα παραπάνω.
29. Το προπανικό οξύ μπορεί να προκύψει με την οξείδωση της:
- α. 2-μεθυλο-1-προπανόλης
 - β. προπανόλης
 - γ. 1-προπανόλη
 - δ. 2-προπανόλης.
30. Οι αλκοόλες προκύπτουν με προσθήκη νερού σε:
- α. αλκένια
 - β. αλκίνια
 - γ. αιθέρες
 - δ. οποιουσδήποτε υδρογονάνθρακες.
31. Κατά την αντίδραση μεταξύ αιθυλενίου και υδρατμών παράγεται:
- α. οινόπνευμα
 - β. μεθανόλη
 - γ. αιθάνιο και οξυγόνο
 - δ. μείγμα αλκοολών, ανάλογα με τις συνθήκες της αντίδρασης.

32. Η προπανάλη μπορεί να παρασκευαστεί με:
- α. προσθήκη νερού σε αλκίνιο
 - β. αφυδάτωση αλκοόλης
 - γ. οξείδωση πρωτοταγούς αλκοόλης
 - δ. οξείδωση δευτεροταγούς αλκοόλης.
33. Μία μέθοδος παρασκευής κετονών είναι:
- α. προσθήκη νερού σε αλκένια
 - β. οξείδωση των δευτεροταγών αλκοολών
 - γ. αφυδάτωση των αλκοολών
 - δ. οξείδωση των πρωτοταγών αλκοολών.
34. Οι αλδεΐδες σε αντίθεση με τις κετόνες:
- α. δίνουν αλκοόλες με προσθήκη υδρογόνου
 - β. οξειδώνονται
 - γ. αντιδρούν με υδροκυάνιο
 - δ. δεν πολυμερίζονται.
35. Η ακετόνη είναι μία καρβονυλική ένωση η οποία:
- α. πολυμερίζεται σε όξινο περοβάλλον
 - β. δεν αντιδρά με υδρογόνο
 - γ. δεν αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα AgNO_3
 - δ. αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα ιόντων Cu^{++} .
36. Η φαινόλη:
- α. οξειδώνεται
 - β. αντιδρά με καυστικά αλκάλια
 - γ. δεν αντιδρά με οξέα προς σχηματισμό εστέρων
 - δ. δεν δίνει αιθέρες.

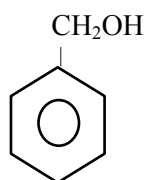
37. Από τις παρακάτω χημικές ενώσεις



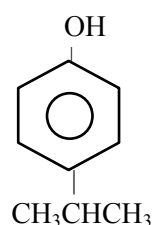
(I)



(II)



(III)



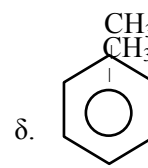
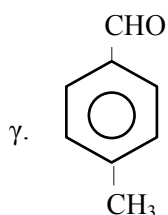
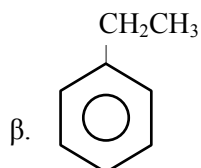
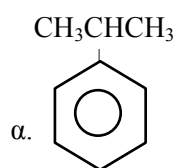
(IV)

δεν είναι φαινόλη:

- α. η (I) β. η (II) γ. η (III) δ. η (IV).

38. Το κουμόλιο που χρησιμοποιείται για την παρασκευή της φαινόλης

i) έχει το χημικό τύπο:



ii) κατά την παρασκευή αυτή σχηματίζεται εκτός από τη φαινόλη και:

- α. μεθανάλη β. αιθάνιο γ. μεθανόλη δ. ακετόνη.

39. Ο βακελίτης είναι ένα πολυμερές που παρασκευάζεται από την αντίδραση μεταξύ των ενώσεων:

- α. αιθανόλης και φαινόλης γ. φαινόλης και μεθανόλης
β. ουρίας και μεθανάλης δ. μεθανάλης και φαινόλης.

40. Με το αντιδραστήριο Tollens σχηματίζει κάτοπτρο Ag η ένωση:

- α. 1-προπανόλη γ. προπανάλη
β. φαινόλη δ. προπανόνη.

3.2 Ερωτήσεις αντιστοίχισης

1. Να γίνει η αντιστοίχιση μεταξύ κάθε ένωσης της στήλης (I) και της ομόλογης σειράς που αναφέρεται στη στήλη (II).

(I) (II)

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| A. γλυκόλη | α. κορεσμένη μονοθενής αλκοόλη |
| B. υδροξυ βενζόλιο | β. κορεσμένη δισθενής αλκοόλη |
| Γ. αιθανάλη | γ. κορεσμένη τριθενής αλκοόλη |
| Δ. οινόπνευμα | δ. φαινόλη |
| Ε. γλυκερίνη | ε. αλδεΐδη. |

2. Να γίνει η αντιστοίχιση μεταξύ των κορεσμένων αλκοολών της στήλης (I) και των χαρακτηρισμών της στήλης (II).

(I) (II)

- | | |
|---|----------------------------|
| A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ | α. μονοθενής τριτοταγής |
| B. $\text{HO-CH}_2\text{-}\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{-OH}$ | β. δισθενής |
| Γ. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{-CH}_3$ | γ. μονοθενής πρωτοταγής |
| Δ. $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}\text{-CH}_3$ | δ. τριθενής |
| Ε. $\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ | ε. μονοθενής δευτεροταγής. |

3. Να αντιστοιχήσετε την κάθε ονομασία της στήλης (I) σε ένα μοριακό τύπο της στήλης (II).

(I) (II)

- | | |
|-------------------|-------------------------------------|
| A. ακεταλδεΐδη | α. C ₃ H ₆ O |
| B. διαιθυλαιθέρας | β. C ₄ H ₁₀ O |
| Γ. ακετόνη | γ. C ₄ H ₈ O |
| Δ. φαινόλη | δ. C ₆ H ₆ O |
| | ε. C ₂ H ₄ O. |

4. Να αντιστοιχήσετε την κάθε χημική ένωση της στήλης (I) με το προϊόν οξείδωσής της που βρίσκεται στη στήλη (II).

(I)

(II)

- | | |
|----------------|------------------|
| A. προπανάλη | α. αιθανικό οξύ |
| B. αιθανόλη | β. προπανικό οξύ |
| Γ. 2-προπανόλη | γ. προπανάλη |
| Δ. 1-βουτανόλη | δ. βουτανάλη |
| ε. | προπανόνη. |

5. Να αντιστοιχήσετε την κάθε χημική αντίδραση της στήλης (I) με έναν από τους χαρακτηρισμούς της στήλης (II).

(I)

(II)

- | | |
|--|------------------|
| A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | α. αντικατάσταση |
| B. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{Na} \rightarrow \text{CH}_3\text{ONa} + \frac{1}{2} \text{H}_2$ | β. καύση |
| Γ. $\text{CH}_3\text{-CH=O} + \text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{-COOH}$ | γ. πολυμερισμός |
| Δ. $\text{CH}_4\text{O} + \frac{3}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | δ. αφυδάτωση |
| E. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | ε. εστεροποίηση |
| Z. $n \text{CH}_3\text{-CH=O} \rightarrow \left(\begin{array}{c} \text{-CH-O-} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_n$ | ζ. οξείδωση. |

6. Να γίνει η αντιστοίχιση των αντιδρώντων σωμάτων της στήλης (I) και των οργανικών προϊόντων της στήλης (II).

(I)	(II)
A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{H}_2$	α. 1-προπανόλη
B. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$	β. προπανόνη
Γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{Na}$	γ. 2-προπανόλη
Δ. $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3 + [\text{O}]$	δ. προποξείδιο του νατρίου
	ε. αιθοξείδιο του νατρίου.

7. Να αντιστοιχίσετε την κάθε χημική διεργασία που περιγράφεται στη στήλη (I) με το προϊόν της στήλης (II).

(I)	(II)
A. αφυδάτωση αλκοόλης	α. εστέρας
B. συμπολυμερισμός φαινόλης - φορμαλδεΐδης	β. αλκοολικό άλας
Γ. επίδραση οξέος σε αλκοόλη	γ. βακελίτης
Δ. ζύμωση σακχάρων	δ. αλκένιο ή αιθέρας
E. επίδραση νατρίου σε αλκοόλη	ε. αιθανόλη.

8. Να γίνει αντιστοίχιση της κάθε ένωσης που αναφέρεται στη στήλη (I) με το αντιδραστήριο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευσή της, το οποίο βρίσκεται στη στήλη (II), καθώς και με τα φαινόμενα που περιγράφονται στη στήλη (III).

(I)	(II)	(III)
A. ακεταλδεΐδη	α. οξιτισμένο $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	1. σχηματισμός κατόπτρου
B. αιθανόλη	β. αντιδρ/ριο Tollens	2. ιώδη προϊόντα
Γ. φαινόλη	γ. FeCl_3	3. αλλαγή χρώματος.

9. Να γίνει η αντιστοίχιση ένα προς ένα μεταξύ των αντιδρώντων της στήλης (I) και των οργανικών προϊόντων της στήλης (II).

(I)

(II)

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| A. προπανάλη + H ₂ | α. αιθανάλη |
| B. προπένιο + H ₂ O | β. αιθανικό οξύ |
| Γ. αιθανόλη + O | γ. 2-προπανόλη |
| Δ. αιθίνιο + H ₂ O | δ. αιθανόλη |
| E. χλωροαιθάνιο + AgOH | ε. 1-προπανόλη. |

10. Αντιστοιχήστε την κάθε χημική διεργασία που περιγράφεται στη στήλη (I) με ένα προϊόν αυτής που αναγράφεται στη στήλη (II)

(I)

(II)

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| A. οξειδωση αιθανόλης | α. προπανάλη |
| B. αφυδάτωση προπανόλης | β. αιθανικό οξύ |
| Γ. οξειδωση αιθανάλης | γ. αιθανάλη |
| Δ. οξειδωση 2-προπανόλης | δ. προπένιο |
| E. αφυδάτωση αιθανόλης | ε. αιθένιο. |

11. Να γίνει η αμφιμονοσήμαντη αντιστοίχιση μεταξύ των χημικών ιδιοτήτων της στήλης (I) και των οργανικών ενώσεων της στήλης (II).

(I)

(II)

- | | |
|---|--------------|
| A. αντιδρά με διάλυμα NaOH προς άλας | α. αιθανόλη |
| B. οξειδώνεται προς αιθανικό οξύ | β. φαινόλη |
| Γ. δεν αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα AgNO ₃ | γ. ακετόνη |
| Δ. αντιδρά με νάτριο | δ. μεθανόλη. |

12. Σημειώστε σε κάθε παρένθεση της στήλης (II) μία από τις λέξεις: αλκοόλες, αλδεΐδες, οξέα, κετόνες, που αντιστοιχεί στη ιδιότητα της στήλης (I).

(I)

(II)

- | | |
|--|---------------|
| A. πολυμερίζονται | α. (.....) |
| B. αντιδρούν με οργανικά οξέα | β. (.....) |
| Γ. αντιδρούν με αλκοόλες | γ. (.....) |
| Δ. ανάγονται προς δευτεροταγείς αλκοόλες | δ. (.....). |

3.3 Ερωτήσεις συμπλήρωσης

1. Οι αλκοόλες ανάλογα με τον αριθμό των που περιέχουν στο μόριό τους διακρίνονται σε και Ακόμη διακρίνονται σε, σε και σε ανάλογα με τη σύνταξη του ατόμου άνθρακα το οποίο συνδέεται με το
2. Η δευτεροταγής αλκοόλη με τη μικρότερη σχετική μοριακή μάζα έχει το συντακτικό τύπο, ονομάζεται και είναι ισομερής με την αλκοόλη που έχει συντακτικό τύπο και ονομάζεται
3. Η αλκοόλη με το συντακτικό τύπο $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{OH}$ ονομάζεται και χαρακτηρίζεται: α) ως β) ως και γ) ως Ο πρώτος χαρακτηρισμός δηλώνει ότι όλα τα άτομα του άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με Ο δεύτερος δηλώνει ότι και ο τρίτος ότι
4. Η αιθανόλη παράγεται κατά την, κατά την οποία γίνεται διάσπαση των του τύπου σε αιθανόλη και με τη βοήθεια του ενζύμου
5. Η χημική εξίσωση της αλκοολικής ζύμωσης είναι η:
.....

6. Με επίδραση H_2 στις αλδεΐδες (αναγωγή) παράγονται αλκοόλες, ενώ με αναγωγή των παράγονται αλκοόλες.
7. Προϊόντα της αφυδάτωσης των αλκοολών είναι ή οι ανάλογα με Έτσι με αφυδάτωση της αιθανόλης είναι δυνατό να παρασκευασθεί ή
8. Οι αλκοόλες δεν οξειδώνονται. Οι αλκοόλες οξειδώνονται και δίνουν , ενώ οι αλκοόλες οξειδώνονται προς ή προς Έτσι για παράδειγμα από την οξείδωση της μπορεί να προκύψει ή αιθανικό οξύ.
9. Οι καρβονυλικές ενώσεις διακρίνονται σε και σε Οι οξειδώνονται προς , ενώ οι δεν οξειδώνονται με τα συνηθισμένα οξειδωτικά. Με προσθήκη H_2 στις προκύπτουν δευτεροταγείς
10. Οι σε αντίθεση με τις αλκοόλες μπορούν να οξειδωθούν και με ήπια οξειδωτικά μέσα όπως είναι το αντιδραστήριο (διάλυμα) και το (.....).
11. Η μεθανάλη ή έχει συντακτικό τύπο Υδατικό διάλυμά της, περιεκτικότητας περίπου ονομάζεται

12. Ο βακελίτης είναι ένα πλαστικό που παρασκευάζεται από την αντίδραση μεταξύ και , ενώ κατά την αντίδραση της φορμαλδεΐδης με ουρία προκύπτει η που ανήκει στις
13. Εστεροποίηση ονομάζεται η αντίδραση μεταξύ και προς σχηματισμό και Η αντίστροφη αντίδραση της εστεροποίησης ονομάζεται
14. Συμπληρώστε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις και ονομάστε τις οργανικές ενώσεις που παράγονται
 α) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightleftharpoons \dots + \dots$
 β) + $\rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \frac{1}{2}\text{H}_2$.
15. Δύο άλατα που χρησιμοποιούνται συνήθως σαν οξειδωτικά στην οργανική χημεία έχουν τους χημικούς τύπους και και ονομάζονται αντίστοιχα και Τα οξειδωτικά αυτά δεν χρησιμοποιούνται σε στερεά κατάσταση, αλλά με τη μορφή
16. Μία οργανική ένωση που μπορεί να οξειδωθεί από οξινισμένο διάλυμα KMnO_4 είναι η οποία μετατρέπεται σε

17. Να συμπληρώσετε σε κάθε διάστικτο την ονομασία ή το συντακτικό τύπο της οργανικής ένωσης που βρίσκεται στην ίδια γραμμή με το διάστικτο.

<u>Ονομασία</u>	<u>Συντακτικός τύπος</u>
..... αιθοξείδιο του νατρίου	CH ₃ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₃
..... μεθοξυ-αιθάνιο	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
.....	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$

18. Φαινόλες ονομάζονται οι υδροξυ-ενώσεις, στις οποίες το συνδέεται απευθείας με Το υδροξυ-βενζόλιο ονομάζεται απλά
19. Η αντίγνωση της φαινόλης στηρίζεται στην αντίδρασή της με κατά την οποία παράγονται

3.4 Ερωτήσεις σύντομης απάντησης

1. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τις ονομασίες:
- μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης
 - μιας κορεσμένης τρισθενούς αλκοόλης.

2. Γράψτε το γενικό μοριακό τύπο της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών και όλους τους δυνατούς συντακτικούς τύπους των αλκοολών που ανήκουν σ' αυτή την ομόλογη σειρά και περιέχουν στο μόριό τους οκτώ άτομα υδρογόνου.
3. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τις ονομασίες δύο κορεσμένων πολυσθενών αλκοολών.
4. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα όλων των ενώσεων με μοριακό τύπο C_3H_8O . Να αναφέρετε δύο από τις ενώσεις αυτές που εμφανίζουν μεταξύ τους ισομερεια θέση, καθώς και δύο από αυτές που εμφανίζουν μεταξύ τους ισομέρεια ομόλογης σειράς.
5. Γράψτε τη χημική εξίσωση της αλκοολικής ζύμωσης και ονομάστε τα σώματα που συμμετέχουν σ' αυτή, καθώς και το ένζυμο που την καταλύει.
6. Γράψτε τρία φυτικά προϊόντα που χρησιμοποιούμε στην Ελλάδα για την παρασκευή του οινοπνεύματος με ζύμωση. Να αναφέρετε τις χημικές ενώσεις που περιέχονται στο καθένα από αυτά τα προϊόντα και οι οποίες μετατρέπονται με ζύμωση σε οινόπνευμα.
7. Γράψτε τη χημική εξίσωση παρασκευής της αιθανόλης με οργανική πρώτη ύλη το αιθυλένιο, αναφέροντας και τις απαιτούμενες συνθήκες για την πραγματοποίηση αυτής της αντίδρασης.
8. Η αιθανόλη είναι ένα δευτερογενές προϊόν της πετροχημικής βιομηχανίας. Ποιο είναι το πρωτογενές προϊόν από το οποίο λαμβάνεται η αιθανόλη; Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης παρασκευής της αιθανόλης από το προϊόν αυτό.

9. Εξηγήστε τι σημαίνει η ένδειξη «40 αλκοολικοί βαθμοί» που αναγράφεται στην ετικέτα μιας φιάλης με ούζο;
10. Γράψτε τη χημική εξίσωση που εκφράζει την πλήρη καύση όλων των ενώσεων που ανήκουν στην ομόλογη σειρά των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών, καθώς και τη χημική εξίσωση της πλήρους καύσης του δεύτερου μέλους αυτής της σειράς.
11. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις, οι οποίες αποδίδουν τα παρακάτω χημικά φαινόμενα:
α) καύση της 1-προπανόλης β) οξείδωση της 2-προπανόλης.
12. Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που θα πραγματοποιηθεί κατά την ανάμειξη προπανικού οξέος με αιθυλική αλκοόλη και ονομάστε το οργανικό προϊόν αυτής της αντίδρασης.
13. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων οξείδωσης:
α) της αιθανόλης προς αιθανάλη και
β) της 2-προπανόλης προς προπανόνη.
Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε στη θέση του αντιδρώντος οξειδωτικού σώματος ατομικό οξυγόνο ($|O|$).
14. Παλαιότερα η εφαρμογή του αλκοτέστ στηρίζονταν σε μια χημική ιδιότητα της αιθανόλης. Ποια είναι αυτή η ιδιότητα και πως διαπίστωναν αν το αποτέλεσμα του αλκοτέστ ήταν θετικό ή αρνητικό;
15. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις:
α) μιας αντίδρασης με την οποία παρασκευάζεται το αιθοξυ νάτριο
β) μιας αντίδρασης παρασκευής του αιθοξυ-αιθανίου (διαιθυλαιθέρα).

16. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των ενώσεων που μπορεί να προκύψουν κατά την επίδραση οξινισμένου διαλύματος $K_2Cr_2O_7$
α) σε αιθανόλη και β) σε 2-προπανόλη.
17. Να αναφέρετε μία χημική ένωση με την οποία αντιδρούν οι φαινόλες και όχι οι αλκοόλες και να γράψετε τη σχετική χημική εξίσωση.
18. Ποιες χημικές ενώσεις ονομάζονται φαινόλες;
19. Να αναφέρετε τις βασικές ομοιότητες και διαφορές που παρουσιάζουν στις χημικές τους ιδιότητες οι αλκοόλες με τις φαινόλες, χωρίς να γράψετε χημικές εξισώσεις.

3.5 Ερωτήσεις τύπου “σωστό - λάθος” με αιτιολόγηση

Εξηγήστε αν ισχύουν ή όχι οι προτάσεις που ακολουθούν. Να αναφέρετε σχετικό παράδειγμα, όπου το κρίνετε σκόπιμο.

1. Το σύνολο των αλκοολών ανήκει σε μία μόνο ομόλογη σειρά.
2. Η 1-προπανόλη ανήκει στις κορεσμένες, μονοσθενείς, πρωτοταγείς αλκοόλες.
3. Μία μονοσθενής αλκοόλη για να είναι κορεσμένη και δευτεροταγής, θα πρέπει να περιέχει στο μόριό της τουλάχιστον τρία άτομα άνθρακα.
4. Με την επίδραση K ή Na στις αλκοόλες ελευθερώνεται αέριο.
5. Κατά την οξείδωση της αιθανόλης σχηματίζεται πάντα μία μόνο οργανική ένωση.

6. Τα αλκίνια μπορεί να παρασκευασθούν και με αφυδάτωση των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών.
7. Οι δευτεροταγείς και οι τριτοταγείς αλκοόλες προκύπτουν με την αναγωγή των αλδεϋδών και των κετονών αντίστοιχα.
8. Με οξείδωση μιας πρωτοταγούς αλκοόλης είναι δυνατό να προκύψει καρβονυλική ένωση.
9. Η διάκριση της 1-προπανόλης από τη 2-προπανόλη μπορεί να γίνει με οξεινισμένο διάλυμα KMnO_4 .
10. Αν κατά την οξείδωση μιας αλκοόλης παράγεται οργανικό προϊόν με μεγαλύτερη μάζα από την αλκοόλη που οξειδώθηκε, τότε η αλκοόλη αυτή είναι πρωτοταγής.
11. Οι τριτοταγείς αλκοόλες οξειδώνονται προς καρβονυλικές ενώσεις.
12. Δεν είναι δυνατό να προκύψει αλκένιο με αφυδάτωση της μεθανόλης.
13. Το προπένιο είναι δυνατό να προκύψει με αφυδάτωση δύο αλκοολών.
14. Τα ένζυμα είναι ζωντανοί μικροοργανισμοί, οι οποίοι καταλύουν οργανικές χημικές αντιδράσεις.
15. Τα βαρέλια μέσα στα οποία πραγματοποιείται η αλκοολική ζύμωση θα πρέπει να είναι κλεισμένα αεροστεγώς.
16. Το οινόπνευμα μπορεί να παρασκευασθεί από την κυτταρίνη (που περιέχεται π.χ. στο άχυρο), όμως η παρασκευή αυτή πραγματοποιείται με περισσότερες από μία χημικές αντιδράσεις.
17. Η μελάσσα είναι ένα από τα προϊόντα της πετροχημικής βιομηχανίας.

18. Το ένζυμο ζυμάση καταλύει την αντίδραση της αλκοολικής ζύμωσης, καθώς και την αντίδραση που πραγματοποιείται όταν μετατρέπεται το κρασί σε ξίδι.
19. Αν σε ένα ποτήρι που περιέχει νερό διαβιβάσουμε αιθυλένιο, τότε το αιθυλένιο αντιδρά με το νερό και παράγεται αιθανόλη.
20. Σε ένα κλειστό χώρο είναι αδύνατο να συνυπάρξουν υδρατμοί και αιθυλένιο, διότι τα δύο αυτά αέρια αντιδρούν μεταξύ τους και παράγεται αλκοόλη.
21. Όλες οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες είναι υγρά διαλυτά στο νερό.
22. Το ένζυμο ζυμάση συντελεί στην πραγματοποίηση της αλκοολικής ζύμωσης σε μικρότερο χρονικό διάστημα απ' αυτό που θα χρειαζόνταν αν δεν υπήρχε το ένζυμο.
23. Παλαιότερα στο αλκοτέστ χρησιμοποιούσαν οξιμισμένο διάλυμα $K_2Cr_2O_7$, το οποίο οξειδώνονταν από την αιθανόλη και έτσι αποχρωματιζόνταν.
24. Οι φαινόλες σε αντίθεση με τις αλκοόλες εμφανίζουν όξινες ιδιότητες.
25. Οι φαινόλες είναι υδροξυ-ενώσεις και συνεπώς εμφανίζουν βασικές ιδιότητες.
26. Οι αλκοόλες αντιδρούν με οργανικά οξέα προς εστέρες, όχι όμως και οι φαινόλες.
27. Οι κετόνες πολυμερίζονται σε όξινο περιβάλλον, ενώ οι αλδεΐδες δεν πολυμερίζονται.

3.6 Ερωτήσεις ανάπτυξης

1. Γράψτε το συντακτικό τύπο της 2-μεθυλο-1-προπανόλης, καθώς και τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα όλων των αλκοολών που είναι ισομερείς με την 2-μεθυλο-1-προπανόλη. Χαρακτηρίστε την κάθε μία από τις αλκοόλες αυτές σε πρωτοταγή, δευτεροταγή και τριτοταγή. Να αναφέρετε δύο από τις παραπάνω αλκοόλες που εμφανίζουν μεταξύ τους ισομέρεια θέσης και δύο που εμφανίζουν μεταξύ τους ισομέρεια αλυσίδας.
2. Να αναφέρετε τα κριτήρια με βάση τα οποία διακρίνονται οι αλκοόλες σε διάφορες κατηγορίες. Ονομάστε τις κατηγορίες των αλκοολών με βάση το καθένα από τα κριτήρια αυτά και γράψτε το συντακτικό τύπο μιας αλκοόλης που να ανήκει στην κάθε μία από τις κατηγορίες αυτές.
3. Ποιο χημικό φαινόμενο ονομάζεται ζύμωση; Ποια σώματα ονομάζονται ένζυμα και κατά τι διαφέρουν από τους ανόργανους καταλύτες;
4. Εξηγήστε γιατί:
 - α) Η μάζα του κρασιού είναι λιγότερη από τη μάζα του μούστου από τον οποίο παράγεται το κρασί με αλκοολική ζύμωση.
 - β) Κατά την επίσκεψη ατόμων σε κλειστούς χώρους όπου παράγονται με αλκοολική ζύμωση σημαντικές ποσότητες κρασιού, μπορεί να προκληθούν λιποθυμίες ή και θάνατοι.
5. Εξηγήστε γιατί το οινόπνευμα αποτελεί και προϊόν της πετροχημικής βιομηχανίας.
6. Ποια είναι τα προϊόντα που μπορεί να προκύψουν από την αφυδάτωση της αιθανόλης και από τι εξαρτάται το είδος του προϊόντος αυτής της αφυδάτωσης; Γράψτε τις σχετικές χημικές εξισώσεις.
7. Περιγράψτε μία χημική μέθοδο με την οποία μπορούμε να εξετάσουμε αν μία οργανική ένωση είναι:
 - α) αλκοόλη ή αιθέρας
 - β) αλδεΐδη ή αλκοόλη

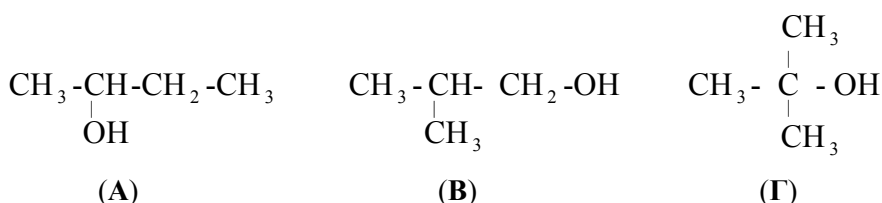
- γ) κετόνη ή τριτοταγής αλκοόλη
 - δ) αλκοόλη ή φαινόλη.
- Γράψτε τις σχετικές χημικές εξισώσεις.

8. Κατά την επίδραση οξεισμένου διαλύματος KMnO_4 σε μία αλκοόλη με μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ δεν παρατηρήθηκε καμία μεταβολή. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος αυτής της αλκοόλης; Αιτιολογήστε την απάντησή σας και γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που είναι δυνατό να πραγματοποιηθούν κατά τη θέρμανση αυτής της αλκοόλης με περίσσεια πυκνού θεικού οξέος.
9. Για τρεις ισομερείς αλκοόλες Α, Β και Γ διαπιστώθηκαν τα εξής:
- α) 2g της αλκοόλης Α οξειδώθηκαν πλήρως από 42mL ενός διαλύματος Δ_1 .
 - β) 2g της αλκοόλης Β οξειδώθηκαν πλήρως από 21mL του διαλύματος Δ_1
 - γ) Η αλκοόλη Γ δεν οξειδώνεται.
- Με βάση τα παραπάνω δεδομένα χαρακτηρίστε τις παραπάνω αλκοόλες σε πρωτοταγείς, δευτεροταγείς και τριτοταγείς και αιτιολογήστε τον χαρακτηρισμό σας.
10. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τις ονομασίες όλων των αλκοολών με το μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$. Εξετάστε ποιες από τις αλκοόλες αυτές μπορεί να παρασκευασθούν με επίδραση υδρογόνου στις κατάλληλες καρβονυλικές ενώσεις και γράψτε τις σχετικές χημικές εξισώσεις. Αν κάποια από αυτές τις αλκοόλες δε μπορεί να παρασκευασθεί με την παραπάνω μέθοδο, να αναφέρετε ένα τρόπο παρασκευής της και να γράψετε τη σχετική χημική εξίσωση.
11. Να αναφέρετε μία ομοιότητα και μία διαφορά που εμφανίζουν στις χημικές τους ιδιότητες η 1-βουτανόλη και η 2-μεθυλο-2-προπανόλη. Γράψτε τις σχετικές χημικές εξισώσεις και περιγράψτε ένα τρόπο με τον οποίο μπορούμε να διακρίνουμε ποια από τις δύο αυτές αλκοόλες περιέχεται σε ένα μπουκάλι.

12. Να αναφέρετε τρεις χημικές ιδιότητες της αιθανόλης, να γράψετε τις σχετικές χημικές εξισώσεις και να ονομάσετε τις χημικές ενώσεις που παράγονται από τις αντίστοιχες χημικές αντιδράσεις.

3.7 Συνδυασμός ερωτήσεων διαφόρων μορφών

1. Δίνονται οι οργανικές ενώσεις:



- i) Να χαρακτηρίσετε ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) τις παρακάτω προτάσεις:
- α) οι ενώσεις **B** και **Γ** εμφανίζουν ισομέρεια αλυσίδας (.....)
- β) και οι τρεις ενώσεις οξειδώνονται χωρίς να διασπαστεί η ανθρακική τους αλυσίδα (.....)
- γ) και οι τρεις ενώσεις αντιδρούν με K (.....)
- δ) μόνο οι ενώσεις **A** και **B** αφυδατώνονται προς αλκένιο (.....)
- ε) και οι τρεις ενώσεις αντιδρούν με αιθανικό οξύ. (.....)
- Να αιτιολογήσετε το χαρακτηρισμό σας μόνο για τις σωστές προτάσεις αναγράφοντας τις σχετικές χημικές εξισώσεις.
- ii) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες από την ένωση **B** μπορούμε να παρασκευάσουμε την ένωση **Γ**.
- iii) Περιγράψτε μια χημική μέθοδο με την οποία μπορούμε να διακρίνουμε την ένωση **A** από την ένωση **Γ**.

2. Δίνονται οι οργανικές ενώσεις: CH₃OH (**A**) και CH₃CH₂OH (**B**)

- i) Να χαρακτηρίσετε ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) τις παρακάτω προτάσεις:
- α) και οι δύο ενώσεις μπορούν να παρασκευαστούν με την προσθήκη νερού σε κατάλληλο αλκένιο (.....)

- β) και οι δύο ενώσεις μπορούν να παρασκευαστούν από κατάλληλη καρβονυλική ένωση με προσθήκη H_2 (.....)
- γ) και οι δύο ενώσεις αφυδατώνονται (.....)
- δ) μόνο η ένωση **B** παρουσιάζει ισομέρεια ομόλογης σειράς με άλλη οργανική ένωση (.....)

Να αιτιολογήσετε το χαρακτηρισμό σας μόνο για τις σωστές προτάσεις, αναγράφοντας τις σχετικές χημικές εξισώσεις.

- ii) Ποια από τις ενώσεις **A** και **B** μπορεί να παρασκευαστεί με ζύμωση απλών σακχάρων του τύπου $C_6H_{12}O_6$; Να γράψετε τη χημική εξίσωση αυτής της ζύμωσης και να αναφέρετε το ένζυμο που την καταλύει.

3. Η ένωση **A** με χημικό τύπο C_4H_9OH μπορεί να παρασκευαστεί:

- α) με προσθήκη H_2 στην κετόνη **B**
- β) με προσθήκη νερού στο αλκένιο **Γ** ή στο αλκένιο **Δ**
- γ) με επίδραση $AgOH$ στο αλκυλαλογονίδιο **E**.
- i) Γράψτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων **A**, **B**, **Γ**, **Δ** και **E**.
- ii) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες παρασκευάζεται η ένωση **A** από τις ενώσεις **B**, **Γ**, **Δ** και **E**.
- iii) Γράψτε τους συντακτικούς τύπους των αλκοολών που είναι ισομερείς με την ένωση **A** και χαρακτηρίστε την κάθε μία απ' αυτές ως πρωτοταγή, δευτεροταγή ή τριτοταγή.

4. Δίνονται οι οργανικές ενώσεις: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-OH}$ (**A**) και $\text{CH}_3\text{CH=O}$ (**B**)

i) Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

Ένωση	Όνομα κατά IUPAC	Γενικός μοριακός τύπος της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει	Συντακτικός τύπος του πρώτου μέλους αυτής της ομόλογης σειράς
A
B

ii) Να χαρακτηρίσετε ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) τις παρακάτω προτάσεις:

α) και οι δύο ενώσεις (**A** και **B**) μπορούν να παρασκευαστούν με προσθήκη νερού σε ακόρεστο υδρογονάνθρακα (.....)

β) και οι δύο ενώσεις μπορεί να οξειδωθούν προς την ίδια οργανική ένωση (.....)

γ) και οι δύο ενώσεις αντιδρούν με το φελίγγειο υγρό (.....)

δ) μόνο η ένωση **A** αντιδρά με Na. (.....)

Να αιτιολογήσετε το χαρακτηρισμό σας μόνο για τις σωστές προτάσεις, αναγράφοντας τις σχετικές χημικές εξισώσεις.

iii) Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης με την οποία από την ένωση **A** παράγεται η ένωση **B**, καθώς και της αντίδρασης με την οποία από την ένωση **B** παράγεται η ένωση **A**.

5. Δίνονται οι οργανικές ενώσεις:

αιθέριο (**A**) ακετυλένιο (**B**) αιθανόλη (**Γ**) ακεταλδεΐδη (**Δ**)

i) Γράψτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων **A**, **B**, **Γ** και **Δ**.

ii) Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης με την οποία:

α) από την ένωση **A** παράγεται η ένωση **Γ**

β) από την ένωση **B** παράγεται η ένωση **A**

γ) από την ένωση **Γ** παράγεται η ένωση **Δ**

δ) από την ένωση **B** παράγεται η ένωση **Δ**

iii) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με τις οποίες:

α) από την ένωση **B** παράγεται η ένωση **Γ**

β) από την ένωση **A** παράγεται η ένωση **Δ**

γ) από την ένωση **Δ** παράγεται η ένωση **A**.

6. i) Να αντιστοιχήσετε κάθε αντιδραστήριο της στήλης (I) με τις ενώσεις της στήλης (II) με τις οποίες αυτό αντιδρά, καθώς και με το οργανικό προϊόν της αντίδρασής τους που περιέχεται στη στήλη (III).

(I)	(II)	(III)
A. H ₂	α. CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	1. $\begin{array}{c} \text{CN} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$
B. όξινο διάλυμα K ₂ Cr ₂ O ₇	β. CH ₃ CH ₂ CH=O	2. CH ₃ CH ₂ COOH
Γ. αντιδραστήριο Tollens		3. CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH
Δ. HCN	γ. CH ₃ COCH ₃	4. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CN} \\ \\ \text{OH} \end{array}$
		5. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$

..... , , , ,
 , ,

ii) Περιγράψτε μια χημική μέθοδο με την οποία μπορούμε να διακρίνουμε μεταξύ τους τις ενώσεις της στήλης (II).

3.8 Ασκήσεις - προβλήματα

1. Κατά την αντίδραση αιθινίου με νερό σε κατάλληλες συνθήκες σχηματίζεται μία οργανική ένωση Α. Ένα μέρος της Α οξειδώνεται προς την ένωση Β και το υπόλοιπο μέρος αντιδρά με υδρογόνο και παράγεται η οργανική ένωση Γ. Από την αντίδραση μεταξύ των ενώσεων Β και Γ προκύπτει η ένωση Δ. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ και Δ καθώς και τις χημικές εξισώσεις που περιγράφουν όλα τα παραπάνω χημικά φαινόμενα.
2. α) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με βάση τις οποίες μπορούμε να παρασκευάσουμε αιθανόλη με οργανική πρώτη ύλη:
i) ένα αλκυλοβρωμίδιο και ii) ένα αλκένιο.
β) Να υπολογίσετε τη μάζα της αιθανόλης που μπορούμε να παρασκευάσουμε:
i) από 21,8g του αλκυλοβρωμιδίου και
ii) από 5,6L του αλκενίου σε STP.
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H: 1, O: 16, Br: 80.
3. Υπολογίστε:
α) τον όγκο του αιθυλενίου σε STP που θα παραχθεί κατά την πλήρη αφυδάτωση 9,2g της κατάλληλης αλκοόλης
β) τον απαιτούμενο όγκο αέρα σε STP, περιεκτικότητας 20% v/v σε O₂, για την πλήρη καύση όλης της ποσότητας του αιθυλενίου που παράχθηκε από την παραπάνω αφυδάτωση.
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C: 12, H: 1, O: 16.
4. Υπολογίστε τον όγκο του CO₂ σε STP καθώς και τη μάζα των υδρατμών που θα παραχθούν κατά την πλήρη καύση ενός μείγματος που αποτελείται από 0,2mol μεθανόλης και 0,3mol αιθανόλης.
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: H: 1, O: 16.
5. Αναμείξαμε 5,6L αιθυλενίου, μετρημένα σε STP, με περίσσεια υδρατμών και θερμάναμε το μείγμα παρουσία κατάλληλου καταλύτη, οπότε ένα μέρος του

αιθυλενίου μετατράπηκε στην αντίστοιχη αλκοόλη. Απομονώσαμε κατάλληλα την αλκοόλη που παράχθηκε και της προσθέσαμε περίσσεια νατρίου, οπότε ελευθερώθηκαν 1,12L αερίου, μετρημένα σε STP.

Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν, να ονομάσετε το οργανικό προϊόν της κάθε αντίδρασης και να υπολογίσετε το % ποσοστό του αιθυλενίου που μετατράπηκε σε αλκοόλη.

6. Ορισμένη ποσότητα αιθυλοχλωριδίου τη χωρίσαμε σε δύο ίσα μέρη. Διαλύσαμε το πρώτο μέρος σε άνυδρο αιθέρα και προσθέσαμε περίσσεια νατρίου, οπότε παράχθηκε ένα αέριο Α όγκου 4,48L σε STP. Στο δεύτερο μέρος του αιθυλοχλωριδίου προσθέσαμε περίσσεια AgOH και σχηματίστηκε μία οργανική ένωση Β.

α) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν.

β) Υπολογίστε τη μάζα της ένωσης Β που παράχθηκε.

Να θεωρήσετε ότι όλες οι αντιδράσεις είναι ποσοτικές. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.

7. Σε 0,2mol μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α επιδράσαμε με περίσσεια οξεινωμένου διαλύματος KMnO_4 , με αποτέλεσμα να οξειδωθεί ολόκληρη η ποσότητα της αλκοόλης. Από την οξείδωση αυτή παράχθηκαν 14,4g μιας καρβονυλικής ένωσης Β.

α) Εξετάστε, χωρίς να χρησιμοποιήσετε τα αριθμητικά δεδομένα, αν η αλκοόλη που οξειδώθηκε ήταν πρωτοταγής, δευτεροταγής ή τριτοταγής.

β) Βρείτε το συντακτικό τύπο της αλκοόλης Α και υπολογίστε τον όγκο του οξυγόνου, σε STP, που απαιτείται για την πλήρη καύση της καρβονυλικής ένωσης Β.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C: 12 , H: 1 , O: 16.

8. Κατά την πλήρη καύση 12g ενός μείγματος δύο ισομερών κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών παράχθηκαν 13,44L CO₂ μετρημένα σε STP.
 Να υπολογισθούν:
 α) ο κοινός μοριακός τύπος των δύο αλκοολών
 β) ο όγκος του οξυγόνου σε stp που καταναλώθηκε κατά την καύση.
 Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C: 12 , H: 1 , O: 16.
9. Να υπολογίσετε:
 α) τη μέγιστη ποσότητα σε g του αιθυλενίου που μπορούμε να παρασκευάσουμε από 2mol αιθανόλης
 β) την ελάχιστη ποσότητα αιθανόλης σε g, από την οποία μπορούμε να παρασκευάσουμε κατάλληλα 14,8g αιθέρα.
 Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.
10. Σε 23ml καθαρού οινοπνεύματος που έχει πυκνότητα $\rho=0,8\text{g/mL}$ προσθέσαμε 11,5g Na. Να υπολογίσετε:
 α) τη μάζα του οργανικού προϊόντος της αντίδρασης
 β) τον όγκο σε STP του αερίου που ελευθερώθηκε
 γ) τη μάζα του νατρίου που περίσσεψε.
 Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16, Na:23.
11. Το «καθαρό οινόπνευμα» που περιέχονταν σε μια φιάλη διαπιστώσαμε ότι δεν ήταν εντελώς καθαρό, αλλά μείγμα οινοπνεύματος - νερού με αναλογία όγκων 23:2 αντίστοιχα. Γνωρίζοντας ότι το οινόπνευμα και το νερό έχουν αντίστοιχα πυκνότητες $\rho_1 = 0,8/\text{mL}$ και $\rho_2 = 1\text{g/mL}$, να υπολογίσετε:
 α) τον αριθμό mol του οινοπνεύματος και του νερού που περιέχονται σε 180mL του παραπάνω μείγματος
 β) τον όγκο του CO₂ σε STP και τη μάζα των υδρατμών που προκύπτουν από την καύση του οινοπνεύματος και τη σύγχρονη εξάτμιση του νερού που περιέχονται στα 180mL αυτού του μείγματος.
 Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.

12. Κατά την πλήρη αφυδάτωση 69g καθαρής αιθανόλης προέκυψε μείγμα αιθυλενίου και ατμών αιθέρα, του οποίου ο όγκος βρέθηκε στους 93 °C και πίεση 1atm ίσος με 36L. Να υπολογίσετε:
- τον αριθμό mol της αιθανόλης καθώς και των προϊόντων της αφυδάτωσής της
 - τον όγκο του CO₂ σε STP που θα παραχθεί από την πλήρη καύση του παραπάνω μείγματος αιθυλενίου - αιθέρα.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16 και ότι ο όγκος 1mol κάθε αερίου στις παραπάνω συνθήκες είναι ίσος με 30L.
13. Θερμάνουμε με πυκνό H₂SO₄ 60g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A στους 170 °C. Υπό τις συνθήκες αυτές ένα μέρος της αλκοόλης αφυδατώθηκε προς ένα υδρογονάνθρακα B που είχε όγκο σε STP ίσο με 16,8L. Στη συνέχεια κάψαμε τον υδρογονάνθρακα με περίσσεια οξυγόνου και από την καύση αυτή προέκυψαν 50,4L CO₂ σε STP. Να βρείτε:
- το μοριακό τύπο του αλκενίου B και της αλκοόλης A
 - το % ποσοστό της αλκοόλης που μετατράπηκε στον υδρογονάνθρακα B.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.
14. Κατά την πλήρη οξείδωση 30g ισομοριακού μείγματος δύο ισομερών μονοσθενών κορεσμένων αλκοολών με περίσσεια ενός οξειδωτικού σώματος σχηματίστηκε μείγμα δύο οργανικών ενώσεων A και B. Για την εξουδετέρωση της οργανικής ένωσης B χρησιμοποιήθηκε ένα διάλυμα που περιείχε 0,25mol NaOH. Βρείτε:
- τους συντακτικούς τύπους των δύο αλκοολών
 - την κατά βάρος σύσταση του μείγματος των ενώσεων A και B που προέκυψε από την οξείδωση.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.

15. Η χημική ανάλυση που έγινε σε μία οργανική ένωση Α έδειξε ότι είναι μία κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη. Σε 12g αυτής της αλκοόλης προσθέσαμε περίσσεια νατρίου, οπότε ελευθερώθηκαν 2,24L ενός αερίου σε STP.
- Να βρείτε το μοριακό τύπο της οργανικής ένωσης Α.
 - Να γράψετε όλους τους δυνατούς συντακτικούς τύπους και τις ονομασίες της ένωσης Α.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.
16. Ένα κλειστό δοχείο περιείχε ατμοσφαιρικό αέρα με σύσταση 20% v/v O₂ - 80% v/v N₂ και 6,4g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης. Αναφλέξαμε το μείγμα αυτό και αφού ψύξαμε τα καυσαέρια, βρήκαμε ότι περιέχουν 44,8L N₂ και 4,48L O₂ σε STP. Με βάση τα δεδομένα αυτά, να βρείτε:
- τον όγκο του O₂ που περιέχονταν στο δοχείο πριν από την καύση της αλκοόλης, καθώς και τον όγκο του O₂ που καταναλώθηκε κατά την καύση της αλκοόλης
 - το μοριακό τύπο της αλκοόλης
 - τον όγκο του CO₂ που περιέχονταν στα καυσαέρια.
- Όλοι οι όγκοι των αερίων ζητούνται να υπολογισθούν σε STP.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.
17. Θερμάναμε 92g αιθανόλης με π. H₂SO₄, οπότε όλη η ποσότητα της αλκοόλης μετατράπηκε σε μείγμα δύο οργανικών προϊόντων Α και Β από τα οποία το Α είναι αέριο σε συνηθισμένες συνθήκες, ενώ το Β υγρό.
- Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων μετατροπής της αλκοόλης προς τα οργανικά προϊόντα Α και Β και να εξηγήσετε ποια οργανική ένωση είναι η Α και ποια η Β.
 - Αν ο όγκος του προϊόντος Α βρέθηκε 33,6L σε STP, να υπολογίσετε τη μάζα του σώματος Β.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.

18. α) Να υπολογισθεί ο όγκος του αερίου σε STP, που ελευθερώνεται κατά την επίδραση περίσσειας νατρίου σε 0,4mol αιθανόλης.
β) Να βρεθεί η μάζα σε g της μεθανόλης στην οποία αν προσθέσουμε περίσσεια νατρίου, ελευθερώνεται η ίδια ποσότητα αερίου με την προηγούμενη περίπτωση.
γ) Να αποδείξετε ότι στις δύο παραπάνω περιπτώσεις αντιδρά η ίδια ποσότητα νατρίου.
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.
19. Κατά την ανάμειξη 0,4mol αιθανικού οξέος με 0,5mol αιθανόλης διαπιστώσαμε ότι αντέδρασε ένα μόνο μέρος του οξέος με την ανάλογη ποσότητα αλκοόλης και σχηματίστηκε τελικά ένα μείγμα, στο οποίο περιέχονται 0,3mol εστέρα. Να υπολογίσετε:
α) τις μάζες όλων των σωμάτων που περιέχονται στο τελικό μείγμα
β) το % ποσοστό του αιθανικού οξέος που αντέδρασε.
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.
20. Σε ένα κομμάτι νάτριο μάζας 1,15g προσθέσαμε περίσσεια μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης, οπότε ελευθερώθηκε αέριο A και παράχθηκε μία στερεή οργανική ένωση B μάζας 4,1g. Με βάση τα δεδομένα αυτά:
α) να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου A σε STP
β) να βρείτε το μοριακό τύπο της αλκοόλης και να γράψετε όλους τους δυνατούς συντακτικούς της τύπους και τις αντίστοιχες ονομασίες των ισομερών ενώσεων που συμβολίζουν αυτοί
γ) να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τις ονομασίες όλων των δυνατών οργανικών ενώσεων που μπορεί να προκύψουν από την οξείδωση των παραπάνω ισομερών αλκοολών.
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.

21. Σε μία φιάλη περιέχονταν 250mL ενός μείγματος αιθανόλης - νερού. Για να προσδιορίσουμε την ποσότητα του νερού που περιείχε το μείγμα προσθέσαμε στη φιάλη 100g άνυδρου CaCl_2 , το οποίο δέσμευσε όλη την ποσότητα του νερού και μετατράπηκε σε ένυδρο άλας μάζας 120g, ενώ παρέμειναν στη φιάλη 184g καθαρού οινοπνεύματος. Αν η πυκνότητα του οινοπνεύματος (αιθανόλης) είναι $\rho=0,8\text{g/mL}$, να υπολογίσετε:
- α) τον όγκο σε mL της καθαρής αλκοόλης που περιέχονταν στο αρχικό μείγμα
 - β) την πυκνότητα του αρχικού μείγματος
 - γ) την περιεκτικότητα του διαλύματος που περιείχε αρχικά η φιάλη εκφρασμένη σε αλκοολικούς βαθμούς
 - δ) τον όγκο του οξυγόνου σε STP που απαιτείται για την πλήρη καύση του οινοπνεύματος που περιέχονταν στη φιάλη.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.
22. α) Γράψτε το συντακτικό τύπο της 1-βουτανόλης, καθώς και το συντακτικό τύπο μιας ένωσης που εμφανίζει με την 1-βουτανόλη ισομέρεια ομόλογης σειράς.
- β) Εξηγήστε γιατί, αν αφυδατωθεί η 1-βουτανόλη προς το αντίστοιχο αλκένιο B και στη συνέχεια προστεθεί νερό σ' αυτό το αλκένιο, προκύπτει οργανική ένωση που δεν είναι η 1-βουτανόλη. Γράψτε τις σχετικές χημικές εξισώσεις.
- γ) Υπολογίστε τον όγκο σε STP του αλκενίου B που μπορεί να παραχθεί αν αφυδατωθούν, σε κατάλληλες συνθήκες, 14,8g 1-βουτανόλης.
- δ) Υπολογίστε τον όγκο σε STP του ατμοσφαιρικού αέρα περιεκτικότητας 20% v/v σε O_2 που απαιτείται για την πλήρη καύση ολόκληρης της ποσότητας του αλκενίου που παράχθηκε στην προηγούμενη περίπτωση.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.

23. Οργανική ένωση Α με μοριακό τύπο C_4H_8 .
- α) Γράψτε όλους τους δυνατούς συντακτικούς τύπους της ένωσης Α και ονομάστε τις ενώσεις που αντιστοιχούν σ' αυτούς.
 - β) Η ένωση Α αντιδρά με HCl σύμφωνα με τον κανόνα προσθήκης του Markownikov και προκύπτει η ένωση Β. Στην ένωση Β προσθέτουμε $AgOH$ και παράγεται η οργανική ένωση Γ, που δεν αποχρωματίζει οξεινωμένο διάλυμα $KMnO_4$. Με βάση τα δεδομένα αυτά βρείτε το συντακτικό τύπο της ένωσης Α και γράψτε τις χημικές εξισώσεις των σχετικών αντιδράσεων.
 - γ) $0,25\text{mol}$ της ένωσης Γ αναμειγνύονται με $0,3\text{mol}$ αιθανικού οξέος και παράγονται $23,2\text{g}$ εστέρα. Βρείτε πόσα mol από κάθε ένωση υπάρχουν στο μείγμα που παράγεται και υπολογίστε την απόδοση της αντίδρασης που πραγματοποιήθηκε.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.
24. Μία κορεσμένη μονοκαρβονυλική ένωση Α έχει σχετική μοριακή μάζα 58.
- α) Γράψτε το γενικό τύπο της ένωσης Α και βρείτε το μοριακό της τύπο.
 - β) Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τις ονομασίες όλων των ενώσεων που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο που βρήκατε.
 - γ) Αν η ένωση Α αντιδρά με φελίγγειο υγρό, ποιος είναι ο συντακτικός της τύπος.
 - δ) $0,2\text{mol}$ της ένωσης Α αντιδρούν πλήρως με H_2 παρουσία Ni και παράγεται η οργανική ένωση Β, η οποία θερμαίνεται παρουσία H_2SO_4 και μετατρέπεται στην ένωση Γ που έχει μοριακό βάρος κατά 18 μικρότερο από την ένωση Β. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν, ονομάστε τις ενώσεις Β και Γ και υπολογίστε τη μάζα της ένωσης Γ που παράχθηκε.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: H: 1, O: 16.

25. Για την πλήρη καύση ορισμένης ποσότητας μιας ένωσης A με γενικό μοριακό τύπο $C_nH_{2n+2}O$ καταναλώθηκαν 10,08L O_2 σε STP και παράχθηκαν 7,2g H_2O .
- Γράψτε τη χημική εξίσωση που περιγράφει την πλήρη καύση της ένωσης με γενικό τύπο $C_nH_{2n+2}O$.
 - Υπολογίστε τον αριθμό mol του O_2 που καταναλώθηκε, καθώς και τον αριθμό mol του H_2O που παράχθηκαν.
 - Βρείτε τον μοριακό τύπο της ένωσης A και γράψτε τους συντακτικούς τύπους όλων των ισομερών ενώσεων που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο που βρήκατε.
 - Αν η ένωση A αντιδρά με νάτριο (αντίδραση I) και μπορεί να παρασκευασθεί με προσθήκη υδρογόνου σε μία αλδεΐδη (αντίδραση II), βρείτε το συντακτικό της τύπο και γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων I και II.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.
26. Ορισμένη ποσότητα μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A τη χωρίσαμε σε δύο ίσα μέρη. Στο πρώτο μέρος προσθέσαμε περίσσεια νατρίου και ελευθερώθηκαν 2,24L ενός αερίου μετρημένα σε STP.
- Υπολογίστε τον αριθμό mol της αλκοόλης που αντέδρασε με το Na.
 - Το δεύτερο μέρος της αλκοόλης A το οξειδώσαμε με περίσσεια οξεισιμένου διαλύματος $KMnO_4$ και προέκυψε ένα οργανικό οξύ B μάζας 12g. Βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A και B.
 - Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με βάση τις οποίες μπορούμε να παρασκευάσουμε από την αλκοόλη A:
 - ένα αλκένιο Γ και ii) μία καρβονυλική ένωση Δ. Να ονομάσετε κατά IUPAC τις ενώσεις Γ και Δ.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.
27. Τέσσερα όμοια δοχεία A, B, Γ και Δ περιέχουν το καθένα μία από τις ενώσεις: 1-προπανόλη, προπανάλη, προπανόνη, 2-προπανόλη.

- α) Γράψτε τους συντακτικούς τύπους των τεσσάρων αυτών ενώσεων και εξετάστε ποιες από τις ενώσεις αυτές εμφανίζουν μεταξύ τους ισομέρεια και τι είδους.
- β) Διαπιστώθηκαν τα εξής:
- Αποχρωματίζουν οξιτισμένο διάλυμα KMnO_4 (διάλυμα Δ_1) μόνο τα περιεχόμενα των δοχείων Α, Β και Δ, ενώ το περιεχόμενο του δοχείου Δ αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα AgNO_3 .
 - 10g από την ένωση που περιέχει το δοχείο Β αποχρωματίζει διπλάσια ποσότητα του διαλύματος Δ_1 από όση αποχρωματίζεται από 10g της ένωσης που περιέχει το δοχείο Α.
- Με βάση τις διαπιστώσεις αυτές βρείτε το περιεχόμενο του καθενός από τα δοχεία Α, Β, Γ και Δ.
- γ) Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων με βάση τις οποίες μπορούμε να παρασκευάσουμε τις ενώσεις που περιέχονται στα δοχεία Β και Γ από τις ενώσεις που περιέχονται στα δοχεία Δ και Α αντίστοιχα.
- δ) Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης με νάτριο μίας μόνο από τις τέσσερις αρχικές ενώσεις και υπολογίστε τον όγκο του αερίου σε STP που θα ελευθερωθεί, αν αντιδράσουν 0,2mol από αυτή την ένωση.
28. Ένα ισομοριακό μείγμα δύο ισομερών κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών μάζας 45g το χωρίσαμε σε τρία ίσα μέρη.
Στο πρώτο μέρος προσθέσαμε περίσσεια Na και διαπιστώσαμε ότι ελευθερώθηκαν 2,8L ενός αερίου σε STP. Βρείτε:
- Το συνολικό αριθμό mol των δύο αλκοολών που αντέδρασαν με το Na και τον κοινό μοριακό τους τύπο.
 - Την ποιοτική και ποσοτική σύσταση του μείγματος των οργανικών ενώσεων που θα προκύψει από την πλήρη οξείδωση του δεύτερου μέρους του μείγματος των δύο αλκοολών.
 - Τον όγκο σε STP, καθώς και τη μάζα του υδρογονάνθρακα που μπορούμε να παρασκευάσουμε με αφυδάτωση σε κατάλληλες συνθήκες των αλκοολών που αποτελούν το τρίτο μέρος του μείγματος.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.
29. Ένα αλκένιο Α αντιδρά σε κατάλληλες συνθήκες με HCl και μετατρέπεται πλήρως σε ένα αλκυλαλογονίδιο Β σχετικής μοριακής μάζας 64,5.
- Βρείτε το μοριακό τύπο του αλκενίου Α.

β) Το αλκυλαλογονίδιο Β απομονώνεται κατάλληλα και χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος αντιδρά με Na και μετατρέπεται σε έναν υδρογονάνθρακα Γ όγκου 8,96L σε STP.

Γράψτε τη χημική εξίσωση που περιγράφει τη μετατροπή του αλκυλαλογονιδίου Β προς τον υδρογονάνθρακα Γ και υπολογίστε τη μάζα του αλκυλαλογονιδίου που αντέδρασε.

γ) Στο δεύτερο μέρος του αλκυλαλογονιδίου Β προσθέτουμε περίσσεια AgOH και παράγεται η οργανική ένωση Δ, η οποία μετατρέπεται με οξείδωση προς την ένωση Ε που δεν αντιδρά με διάλυμα KMnO₄. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων των παραπάνω μετατροπών και υπολογίστε τη μάζα της ένωσης Ε που παράχθηκε.

Να θεωρήσετε ποσοτικές (πλήρεις) όλες τις χημικές αντιδράσεις.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16, Cl: 35,5.

3.10 Κριτήρια αξιολόγησης

Παράδειγμα κριτηρίου αξιολόγησης σύντομης διάρκειας

Αντικείμενο εξέτασης: Παρασκευές και ιδιότητες αιθανόλης

Χρονική διάρκεια: 15 λεπτά (κατά προσέγγιση)

Στοιχεία μαθητή:

Επώνυμο Όνομα

Τάξη Τμήμα Μάθημα Ημερομηνία

Ερωτήσεις

1. Η αιθανόλη είναι μία αλκοόλη:
 - α. κορεσμένη μονοσθενής πρωτοταγής
 - β. ακόρεστη δευτεροταγής δισθενής
 - γ. κορεσμένη μονοσθενής δευτεροταγής
 - δ. κορεσμένη δισθενής πρωτοταγής.

Μονάδες: 2

2. Ο αιθανικός αιθυλεστέρας:
 - i) έχει συντακτικό τύπο:
 - α. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$
 - β. $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$
 - γ. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-C}_2\text{H}_5$
 - δ. $\text{C}_2\text{H}_5\text{-COO-CH}_3$.

Μονάδες: 2

- ii) παρασκευάζεται:
 - α. με αντίδραση αιθανίου και αιθανόλης
 - β. με αντίδραση αιθανικού οξέος και αιθανόλης
 - γ. με επίδραση αιθανάλης σε αιθανικό οξύ
 - δ. με ανάμειξη CH_3COOH και CH_3OH παρουσία καταλυτών.

Μονάδες: 2

3. Η αιθανόλη μπορεί να παρασκευασθεί με προσθήκη:

- α. νερού σε ακετυλένιο
- β. υδρατμών σε αιθέριο σε κατάλληλες συνθήκες
- γ. υδρογόνου σε αιθέριο παρουσία καταλυτών
- δ. υδρογόνου σε μεθανάλη.

Μονάδες: 2

4. Γράψτε τη χημική εξίσωση της αφυδάτωσης της αιθανόλης προς αιθέρα:

.....

Μονάδες: 4

5. α) Γράψτε τη χημική εξίσωση της αλκοολικής ζύμωσης:

.....

Μονάδες: 4

- β) Υπολογίστε τον αριθμό των mol της αλκοόλης που θα παραχθεί, αν υποβληθεί σε αλκοολική ζύμωση ένα διάλυμα που περιέχει 18Kg σακχάρων του τύπου $C_6H_{12}O_6$.
Δίνεται ότι το 1mol $C_6H_{12}O_6$ έχει μάζα 180g.

Μονάδες: 4

.....

Παράδειγμα ωριαίου κριτηρίου αξιολόγησης

Αντικείμενο εξέτασης: Αλκοόλες-φαινόλες

Χρονική διάρκεια: 45 λεπτά (κατά προσέγγιση)

Στοιχεία μαθητή:

Επώνυμο Όνομα

Τάξη Τμήμα Μάθημα Ημερομηνία

ΘΕΜΑ 1ο

Οδηγία: Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (1-4), βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η 2-προπανόλη είναι μία αλκοόλη:
 - α. κορεσμένη, δισθενής
 - β. ακόρεστη με ένα διπλό δεσμό, μονοσθενής
 - γ. κορεσμένη, δισθενής, πρωτοταγής
 - δ. κορεσμένη, μονοσθενής, δευτεροταγής.

Μονάδες: 1

2. Το ένζυμο ζυμάση:
 - α. καταλύει μόνο την αντίδραση της αλκοολικής ζύμωσης
 - β. διασπάται προς αλκοόλη και διοξείδιο του άνθρακα
 - γ. καταλύει την αντίδραση της αλκοολικής ζύμωσης, αλλά και άλλες αντιδράσεις
 - δ. καταλύει μόνο τις οργανικές αντιδράσεις, διότι παρουσιάζει μεγάλη εξειδίκευση.

Μονάδες: 1

3. Κατά τη επίδραση οξεινωμένου διαλύματος KMnO_4 σε αιθανάλη παράγεται:
 - α. αιθανόλη
 - β. αιθανικό οξύ
 - γ. αιθανόλη ή αιθανικό οξύ
 - δ. μείγμα αιθανόλης και αιθανικού οξέος.

Μονάδες: 1

4. Το αντιδραστήριο Fehling:

- α. οξειδώνει τις πρωτοταγείς αλκοόλες προς αλδεΐδες
- β. οξειδώνει τις αλδεΐδες προς οξέα
- γ. οξειδώνει τις καρβονυλικές ενώσεις
- δ. ανάγει τις αλδεΐδες προς πρωτοταγείς αλκοόλες.

Μονάδες: 1

5. Η φαινόλη αντιδρά με NaOH, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

.....

Μονάδες: 1

6. Γράψτε το όνομα του οργανικού προϊόντος που θα παραχθεί από την αντίδραση μεταξύ των σωμάτων που αναγράφονται στις παρακάτω περιπτώσεις:

- α) αιθανόλη + νάτριο (.....)
- β) φαινόλη + μεθανάλη (.....)
- γ) αιθανικό οξύ + αιθανόλη (.....)
- δ) προπανόνη + υδρογόνο (.....)

Μονάδες: 2

ΘΕΜΑ 2ο

Γράψτε τις χημικές εξισώσεις που αποδίδουν τα παρακάτω χημικά φαινόμενα:

α) παρασκευή αιθανόλης από χλωροαιθάνιο:

.....

β) παρασκευή αιθοξυ-αιθανίου από αιθανόλη:

.....

γ) προσθήκη υδροκυανίου σε αιθανάλη:

.....

δ) καύση της μεθανόλης:

.....

Μονάδες: 4X1,5 = 6

ΘΕΜΑ 3ο

Κατά τη επίδραση 56L αιθενίου, μετρημένα σε πρότυπες συνθήκες (STP), σε περίσσεια υδρατμών με κατάλληλες συνθήκες παράχθηκε αιθανόλη με απόδοση 80%.

- α) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιήθηκε και να αναφέρετε τις απαιτούμενες συνθήκες.
- β) Να υπολογίσετε τον αριθμό των mol του αιθυλενίου που αντέδρασαν.
- γ) Να υπολογίσετε τη μάζα και τον όγκο της αιθανόλης που παράχθηκε, αν είναι γνωστό ότι η αιθανόλη έχει πυκνότητα $\rho=0,8\text{g/mL}$.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.

Μονάδες: 2 + 2 + 3 = 7

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

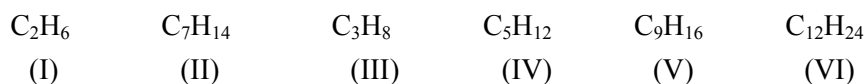
Παράδειγμα κριτηρίου αξιολόγησης 3ωρης διάρκειας

Αντικείμενο εξέτασης: Γενικό μέρος οργανικής Χημείας
Πετρέλαιο-υδρογονάνθρακες
Αλκοόλες-φαινόλες

ΘΕΜΑ 1ο

Οδηγία: για να απαντήσετε στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 1 έως 10 γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε ερώτησης και δίπλα ακριβώς το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. π.χ. 2) γ

1. Από τους άκυκλους υδρογονάνθρακες με μοριακούς τύπους:



είναι ακόρεστοι μόνο οι:

- α. (I), (III), (IV) β. (II), (III) γ. (V) δ. (II), (V), (VI).

Μονάδες: 1

2. Ο μοριακός τύπος στον οποίο αντιστοιχούν δύο μόνο ισομερή αλκάνια είναι:

- α. C_4H_{10} β. C_3H_8 γ. C_5H_{12} δ. C_4H_8

Μονάδες: 1

3. Οι ενώσεις με συντακτικούς τύπους $CH_3-CH=O$ και $CH_2=O$

- α. είναι ισομερείς και ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά
β. ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά, αλλά δεν είναι ισομερείς
γ. είναι ισομερείς, αλλά δεν ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά
δ. δεν ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά και δεν είναι ισομερείς.

Μονάδες: 1

4. Ο μοριακός τύπος του 2-βουτενίου είναι:

- α. C_2H_4 β. C_4H_6 γ. $CH_2=CH-CH_3$ δ. C_4H_8 .

Μονάδες: 1

5. Το βιοαέριο αποτελείται από:

- α. CH_4 και CO_2 γ. αέριους υδρογονάνθρακες
β. CH_4 και CO δ. αέριους υδρογονάνθρακες και CO .

Μονάδες: 1

6. Τα οξείδια του αζώτου που περιέχονται στα καυσαέρια των αυτοκινήτων:

- α. προέρχονται από την καύση των αζωτούχων ενώσεων της βενζίνης
β. προέρχονται από την αντίδραση μεταξύ του N_2 και του O_2 του αέρα
γ. είναι διαλυμένα στην βενζίνη και ελευθερώνονται κατά την καύση
δ. έχουν προέλευση που εξαρτάται από την ποιότητα της βενζίνης.

Μονάδες: 1

7. Ο βακελίτης παρασκευάζεται με οργανικές πρώτες ύλες:

- α. φαινόλη και προπανόνη γ. φαινόλη και αιθανάλη
β. φαινόλη και μεθανάλη δ. φαινόλη και ουρία

Μονάδες: 1

8. Οι εστέρες είναι δυνατό να προκύψουν με:

- α. πλήρη οξείδωση των πρωτοταγών αλκοολών
β. αφυδάτωση των αλκοολών
γ. οξείδωση των δευτεροταγών αλκοολών
δ. αντίδραση μεταξύ αλκοόλης και οξέος.

Μονάδες: 1

9. Οι αλδεΐδες σε αντίθεση με τις κετόνες:
- α. δίνουν αλκοόλες με προσθήκη υδρογόνου
 - β. οξειδώνονται
 - γ. αντιδρούν με υδροκυάνιο
 - δ. δεν πολυμερίζονται.

Μονάδες: 1

10. Με το αντιδραστήριο Tollens αντιδρούν:
- α. μόνο οι αλδεΐδες
 - β. οι κετόνες
 - γ. όλες οι καρβονυλικές ενώσεις
 - δ. οι αλδεΐδες, καθώς και οι πρωτοταγείς και δευτεροταγείς αλκοόλες.

Μονάδες: 1

Οδηγία: για να απαντήσετε στις ερωτήσεις 11 και 12 γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης, δίπλα του το γράμμα που βρίσκεται σε παρένθεση στην αρχή κάθε κενού και μετά ό,τι συμπληρώνει το κενό.

11. Η ομόλογη σειρά των (α) , καθώς και η ομόλογη σειρά των (β) ανήκουν στο γενικό μοριακό τύπο $C_nH_{2n+2}O$.

Μονάδες: 2

12. Οι δευτεροταγείς αλκοόλες οξειδώνονται προς (α) , ενώ οι τριτοταγείς αλκοόλες (β)

Μονάδες: 2

Οδηγία: για να απαντήσετε στην ερώτηση 13 γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του τα ονόματα των ενώσεων στη σωστή σειρά.

13. Να διατάξετε τις ενώσεις: αιθανικό οξύ, αιθανοδιόλη, προπάνιο, 2-βουτίνιο και προπανόνη κατά σειρά αυξανόμενης σχετικής μοριακής μάζας. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C:12, H:1, O:16.

Μονάδες: 3

Οδηγία: για να απαντήσετε στην ερώτηση 14 γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του τα γράμματα α, β, γ και δ στη σωστή σειρά.

14. Για την πλήρη καύση 1mol μεθανόλης, 1mol μεθανίου, 1mol μεθανάλης και 1mol αιθανίου απαιτούνται αντίστοιχα α mol O₂, β mol O₂, γ mol O₂ και δ mol O₂. Να διατάξετε τους αριθμούς α, β, γ και δ κατ' αύξουσα σειρά.

Μονάδες: 3

Οδηγία: για να απαντήσετε στις ερωτήσεις 15 και 16 γράψτε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και μετά σημειώστε (το ένα κάτω από το άλλο) τα κεφαλαία γράμματα που υπάρχουν μπροστά από τα «στοιχεία» της πρώτης στήλης και δίπλα στο καθένα απ' αυτά το μικρό γράμμα που υπάρχει μπροστά από το «στοιχείο» της δεύτερης στήλης που αντιστοιχεί σε κάθε «στοιχείο» της πρώτης.

15. Να αντιστοιχίσετε τον κάθε χημικό τύπο της στήλης (I) με ένα από τους γενικούς τύπους της στήλης (II).

(I)

- A. C₄H₆
- B. CH₃-CH=O
- Γ. CH₃-O-CH₂-CH₃
- Δ. C₅H₁₀
- E. CH₄

(II)

- α. C_vH_{2v+2}
- β. C_vH_{2v}
- γ. C_vH_{2v+2}O
- δ. C_vH_{2v}O
- ε. C_vH_{2v-2}

Μονάδες: 2,5

16. Να γίνει η αντιστοίχιση 1 προς 1 μεταξύ των αντιδρώντων σωμάτων της στήλης (I) και των προϊόντων της στήλης (II).

(I)	(II)
A. αλκίνιο + υδρογόνο	α. αλκοόλη
B. αλκένιο + νερό	β. οργανικό οξύ
Γ. αλκυλαλογονίδιο + νάτριο	γ. αλκένιο
Δ. αλδεΐδη + $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$	δ. εστέρας
E. αλκοόλη + οξύ	ε. αλκάνιο.

Μονάδες: 2,5

Οδηγία: να γράψετε στο τετράδιό σας τις απαντήσεις σε καθεμιά από τις ερωτήσεις 1, 2, 3 και 4.

ΘΕΜΑ 2ο

1. Να εξηγήσετε αν είναι σωστές ή λανθασμένες οι τρεις παρακάτω προτάσεις:
 - α) Η μεθανάλη και το μεθανικό οξύ είναι δύο οργανικές ενώσεις που δεν περιέχουν στο μόριό τους διπλό δεσμό.
 - β) Δε μπορούμε να παρασκευάσουμε μεθάνιο με τη μέθοδο Wurtz.
 - γ) Το σύνολο των αλκοολών ανήκει σε μία μόνο ομόλογη σειρά.

Μονάδες: 4 x 3 = 12

2. Γράψτε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που θα πραγματοποιηθεί κατά την ανάμειξη προπανικού οξέος και αιθανόλης και ονομάστε το οργανικό προϊόν αυτής της αντίδρασης.

Μονάδες: 3

3. Γράψτε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα όλων των ενώσεων που μπορεί να προκύψουν κατά την επίδραση οξιτισμένου διαλύματος διχρωμικού καλίου: i) σε αιθανόλη και ii) σε 2-προπανόλη.

Μονάδες: 4

4. Να περιγράψετε δύο μεθόδους παρασκευής του αιθανίου και άλλες δύο μεθόδους παρασκευής της αιθανόλης και να γράψετε τις σχετικές χημικές εξισώσεις.

Μονάδες: 6

Οδηγία: αναπτύξτε στο τετράδιό σας τις απαντήσεις στα παρακάτω θέματα (3ο - 4ο).

ΘΕΜΑ 3ο

Τρία αλκένια Α, Β και Γ έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο C_4H_8 . Το αλκένιο Γ παρουσιάζει με το Α ισομέρεια αλυσίδας, ενώ με προσθήκη διαλύματος βρωμίου στο Γ προκύπτει η ένωση 1,2-διβρωμοβουτάνιο.

- Βρείτε τους συντακτικούς τύπους των υδρογονανθράκων Α, Β και Γ.
- Υπολογίστε τον όγκο του διαλύματος βρωμίου περιεκτικότητας 4% w/v που χρειάστηκε για την πλήρη αντίδραση 0,2 mol του υδρογονάνθρακα Γ.
- Υπολογίστε τον όγκο του αέρα σε STP που απαιτείται για την καύση 0,2 mol μείγματος των υδρογονανθράκων Α και Β.

Δίνεται ότι το βρώμιο έχει σχετική ατομική μάζα 80 και ότι ο αέρας περιέχει 20% v/v O_2 .

Μονάδες: 9 + 8 + 8 = 25

ΘΕΜΑ 4ο

45g ενός ισομοριακού μείγματος δύο ισομερών κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών που έχουν σχετική μοριακή μάζα 60 το χωρίσαμε σε τρία ίσα μέρη. Στο πρώτο μέρος προσθέσαμε περίσσεια Na και ελευθερώθηκε ένα αέριο Α. Βρείτε:

- Τον κοινό μοριακό τύπο των δύο αλκοολών και τον όγκο σε STP του αερίου Α.
- Την ποιοτική σύσταση του μείγματος των οργανικών ενώσεων που θα προκύψει από την πλήρη οξείδωση του δεύτερου μέρους του μείγματος των δύο αλκοολών, αναγράφοντας και τις σχετικές χημικές εξισώσεις.
- Τον όγκο σε STP, καθώς και τη μάζα του υδρογονάνθρακα που μπορούμε να παρασκευάσουμε με αφυδάτωση σε κατάλληλες συνθήκες των αλκοολών που αποτελούν το τρίτο μέρος του μείγματος.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: C:12, H:1, O:16.

Μονάδες: 11 + 6 + 8 = 25

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Αναλυτική περιγραφή στόχων ανά ερώτηση και ενδεικτική αξιολόγησή τους

ΘΕΜΑ 1ο		
Ερώτηση	Διδακτικοί στόχοι	Βαθμολ.
1	Γνώση των γενικών μοριακών τύπων των κορεσμένων υδρογονανθράκων.	1
2	Εύρεση αριθμού συντακτικών ισομερών αλκανίων.	1
3	Γνώση μοριακών τύπων αλκενίων.	1
4	Μετάφραση από τη “γλώσσα” της ονοματολογίας στη “γλώσσα” των χημικών τύπων και αντίστροφα.	1
5	Γνώση της ποιοτικής σύστασης του βιοαερίου.	1
6	Γνώση του τρόπου παραγωγής ατμοσφαιρικών ρύπων.	1
7	Γνώση πρώτων υλών για την παρασκευή του βακελίτη.	1
8	Γνώση των αντιδρώντων σωμάτων της εστεροποίησης.	1
9	Γνώση χημικών ιδιοτήτων αλδεϋδών - κετονών.	1
10	Γνώση χημικού αντιδραστηρίου και χημικής ιδιότητας αλδεϋδών.	1
11	Γνώση γενικού μοριακού τύπου των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών και των αιθέρων.	2
12	Γνώση χημικών ιδιοτήτων αλκοολών.	2
13	Γνώση των χημικών τύπων οργανικών ενώσεων και εύρεσης των μοριακών τους βαρών.	3
14	Γνώση της γραφής των χημικών εξισώσεων των αντιδράσεων και της στοιχειομετρίας αυτών.	3
15	Εύρεση του γενικού μοριακού τύπου στον οποίο ανήκει μία ένωση με δεδομένο μοριακό ή συντακτικό τύπο.	2,5
16	Γνώση των χημικών αντιδράσεων οργανικών ενώσεων σε ποιοτικό επίπεδο.	2,5

ΘΕΜΑ 2ο

1. α	Γνώση συντακτικών τύπων οργανικών ενώσεων και του κριτηρίου ταξινόμιάς τους σε κορεσμένες και ακόρεστες	4
1. β	Γνώση της αντίδρασης Wurtz και κατανόηση ότι πρόκειται για αντίδραση ανοικοδόμησης.	4
1. γ	Κατανόηση της ταξινόμιάς των αλκοολών.	4
2	Γνώση των συντακτικών τύπων του προπανικού οξέος και της αιθανόλης, της αντίδρασης εστεροποίησης και της ονοματολογίας των εστέρων.	3
3	Γνώση των προϊόντων οξείδωσης των πρωτοταγών αλκοολών.	4
4	Γνώση των πρώτων υλών και των χημικών διεργασιών για παρασκευή του αιθανίου και της αιθανόλης. Απόδοση των σχετικών χημικών αντιδράσεων με τις ανάλογες χημικές εξισώσεις, ποιοτικά και ποσοτικά	2 2 + 2 = 4
ΘΕΜΑ 3ο		
α	i) Ερμηνεία δεδομένων (στο Μ.Τ. C ₄ H ₈ αντιστοιχούν τρεις Σ.Τ, σε κάθε Σ.Τ. αντιστοιχεί ένα αλκένιο, αλκένιο = υδρογονάνθρακας με ένα δ.δ.). ii) Γνώση του Σ.Τ. του 1,2-διβρωμοβουτανίου. iii) Εφαρμογή χημικής ιδιότητας για την εύρεση του Σ.Τ. αλκενίου. iv) Διάκριση των συντακτικών ισομερών που εμφανίζουν μεταξύ τους ισομέρεια αλυσίδας (εφαρμογή ταξινόμιάς).	5 1 2 1
β	i) Εφαρμογή της αντίδρασης προσθήκης των αλκενίων. ii) Κατανόηση της στοιχειομετρίας των χημικών αντιδράσεων και εφαρμογή της για ποσοτικούς υπολογισμούς. iii) Υπολογισμός της μάζας ορισμένων mol σε g (μετατροπή). iv) Γνώση της % w/v περ/τας και εφαρμογή της για τον	2 2 2 3

	υπολογισμό του όγκου διαλύματος.	
γ	Γνώση των προϊόντων της τέλει καύσης υδρογονανθράκων και της αντίστοιχης χημικής εξίσωσης. Κατανόηση της στοιχειομετρίας των χημικών αντιδράσεων και εφαρμογή της για ποσοτικούς υπολογισμούς. Γνώση της % v/v περιεκτικότητας και εφαρμογή της για τον υπολογισμό του όγκου του μείγματος.	3 3 2
	ΘΕΜΑ 4ο	
α	Γνώση της έννοιας της ισομέρειας και του γενικού τύπου των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών. Έκφραση της σχετικής μοριακής μάζας χημικής ένωσης σε συνάρτηση με τον αριθμό ατόμων άνθρακα που περιέχονται στο μόριό της. Εφαρμογή των παραπάνω γνώσεων και δεξιοτήτων για την εύρεση του μοριακού τύπου αλκοόλης. Μετατροπή της μάζας χημικής ένωσης σε αριθμό mol. Κατανόηση της έκφρασης «ισομοριακό μείγμα» και εφαρμογή της για ποσοτικούς υπολογισμούς. Κατανόηση της αναλογίας μεταξύ των ποσοτήτων των συστατικών ενός ομογενούς μείγματος και της ποσότητας που λαμβάνεται από αυτό το μείγμα. Γνώση της αντίδρασης των αλκοολών με το νάτριο και εφαρμογή της για ποσοτικούς υπολογισμούς. Γνώση του όγκου ενός mol αερίου σε STP.	1 1 1 1 1 2 2 2
β	Γνώση των προϊόντων οξείδωσης των πρωτοταγών και δευτεροταγών αλκοολών και των αντίστοιχων χημικών εξισώσεων.	3 + 3
γ	Γνώση προϊόντων αφυδάτωσης αλκοόλης, της αντίστοιχης χημικής εξίσωσης και εφαρμογή της για ποσοτικούς υπολογισμούς.	2 + 3 + 3