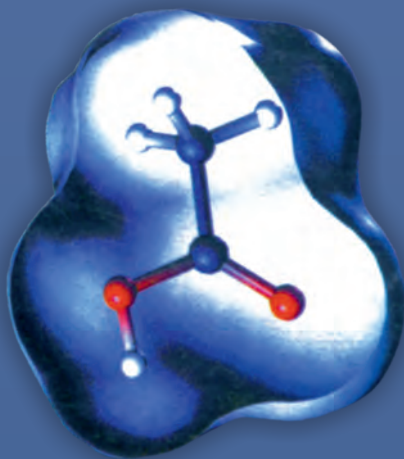


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Χημεία

ΛΥΣΕΙΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ



Γενικής Παιδείας

Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ

«ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

**Στέλιος Λιοδάκης
Δημήτρης Γάκης
Δημήτρης Θεοδωρόπουλος
Παναγιώτης Θεοδωρόπουλος
Αναστάσιος Κάλλης**

Η συγγραφή και η επιμέλεια του βιβλίου πραγματοποιήθηκε
υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

**Λύσεις Ασκήσεων
Χημείας
Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

Επιστημονικός υπεύθυνος

ΣΤΕΛΙΟΣ ΛΙΟΔΑΚΗΣ

Ομάδα συγγραφής

ΣΤΕΛΙΟΣ ΛΙΟΔΑΚΗΣ, Δρ. Χημικός, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ
ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΓΑΚΗΣ, Δρ. Χημικός Μηχανικός, Λέκτορας ΕΜΠ ΔΗΜΗΤΡΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ, Χημικός Μηχ. Δ/θμιας Εκπαίδευσης ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ, Χημικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΚΑΛΛΗΣ,
Χημικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης

Ομάδα Τεχνικής Υποστήριξης:

ANNA ΓΑΚΗ, φοιτήτρια στη σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ ΗΡΑΚΛΗΣ
ΑΓΙΟΒΛΑΣΙΤΗΣ, φοιτητής στη σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ

Υπεύθυνος στο Πλαίσιο του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου:

ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΜΠΟΜΠΕΤΣΗΣ, Χημικός, Μ.Εδ., Ph.D., Σύμβουλος Π.Ι.

Ομάδα Κρίσης:

ΒΑΣΙΛΗΣ ΚΟΥΛΑΪΔΗΣ, Αναπληρωτής καθηγητής Παν/μίου Πατρών
ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΟΚΟΤΟΣ, Αναπληρωτής καθηγητής Παν/μίου Αθηνών ΑΓΓΕΛΙΚΗ
ΤΡΙΚΑΛΙΤΗ, Χημικός, Σύμβουλος ΠΕ4, Δ.Ε.
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ, Χημικός, καθηγητής Δ.Ε.
ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΔΟΥΚΑΚΗΣ, Χημικός, καθηγητής Δ.Ε.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

Η επανέκδοση του παρόντος βιβλίου πραγματοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων «Διόφαντος» μέσω ψηφιακής μακέτας, η οποία δημιουργήθηκε με χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ / ΕΠ «Εκπαίδευση & Διά Βίου Μάθηση» / Πράξη «ΣΤΗΡΙΖΟ».



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2014-2020
Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης

Οι αλλαγές που ενσωματώθηκαν στην παρούσα επανέκδοση έγιναν με βάση τις διορθώσεις του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

**Λύσεις Ασκήσεων
Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας**

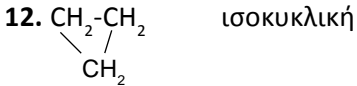
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Γενικό μέρος οργανικής χημείας.....	5
2. Πετρέλαιο – Υδρογονάνθρακες	10
3. Αλκόολες – Φαινόλες	18
4. Καρβοξυλικά οξέα	25
5. Συνθετικά πολυμερή	28

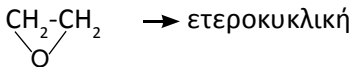
(1 ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ)

10. Βλέπε θεωρία παρ. 1.1.

11. Βλέπε θεωρία σελ. 12 και 13.



$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 \rightarrow$ άκυκλη κορεσμένη

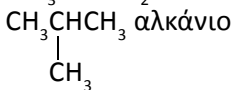


$\text{HC}\equiv\text{CH}$ άκυκλη ακόρεστη.

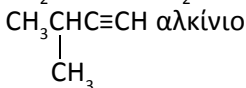
13. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου

14. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου

15. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ αλκένιο



$\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ αλκαδιένιο



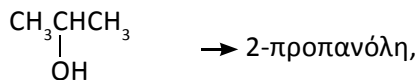
16. αιθάνιο: CH_3CH_3 , προπένιο: $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$,

1-βουτίνιο: $\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$,

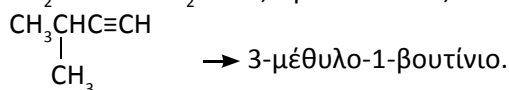
1,3-πενταδιένιο: $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CHCH}_3$,

2-βουτανόλη: $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$.

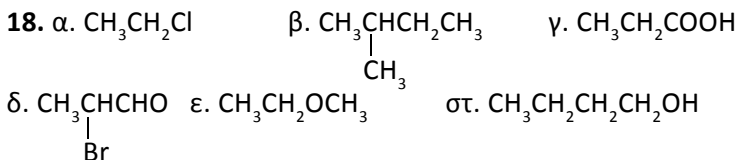
17. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 \rightarrow$ προπάνιο, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow$ 1-βουτένιο,



$\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2 \rightarrow$ 1,3-βουταδιένιο,



6 Γενικό μέρος οργανικής χημείας



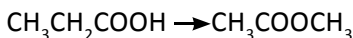
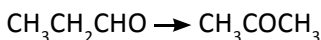
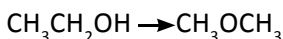
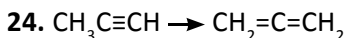
19. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

20. Βλέπε θεωρία παρ. 1.4.

21. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

22. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

23. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.



25. α. μεθάνιο, β. αιθάνιο, γ. προπάνιο, δ. βουτάνιο,
 ε. μεθυλοπροπάνιο.

26. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$: προπένιο, $\text{CH}_3\overset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3$: 2-προπανόλη,

$\text{CH}_3\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{C}\equiv\text{CH}$: 3-μεθυλο-1-βουτίνιο ή μεθυλοβουτίνιο,

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$: βουτανάλη,

$\text{CH}_2=\overset{\text{Cl}}{\text{C}}\text{CH}=\text{CH}_2$: 2-χλωρο-1,3-βουταδιένιο,

CH_3COOH : αιθανικό οξύ (οξικό οξύ),

$\text{CH}_3\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\overset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3$: 3-μεθυλο-2-βουτανόλη,

CH_3OCH_3 : διμεθυλαιθέρας,

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$: βουτανόνη.

27. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

28. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

29. C_2H_6 : αλκάνια, C_4H_6 : αλκίνια ή αλκαδιένια,

$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$: κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα ή εστέρες,

$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$: κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες ή κορεσμένοι μονοαιθέρες,

C_3H_6 : αλκένια, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$: κορεσμένες αλδεΐδες ή κορεσμένες κετόνες,

$\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$: αλκυλαλογονίδια.

30. α) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$: 1-πεντένιο

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$: 2-πεντένιο

$\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{CHCH}_3$: 2-μεθυλο-1-βουτένιο

$\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{HCH}=\text{CH}_2$: 3-μεθυλο-1-βουτένιο

$\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CHCH}_3$: 2-μεθυλο-2-βουτένιο.

β) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
1-πεντανόλη

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{C}}\text{HCH}_3$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{C}}\text{HCH}_2\text{CH}_3$

2-πεντανόλη

3-πεντανόλη

$\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{HCH}_2\text{OH}$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}(\text{OH})\text{CH}_3$

2-μεθυλο-1-βουτανόλη

2-μεθυλο-2-βουτανόλη

$\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{C}}\text{H}\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{HCH}_3$

$\text{CH}_2\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{H}(\text{OH})\text{CH}_3$

3-μεθυλο-2-βουτανόλη

3-μεθυλο-1-βουτανόλη

$\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$

διμεθυλοπροπανόλη

γ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
βουτανικό οξύ

$\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{HCOOH}$

μεθυλοπροπανικό οξύ

δ) στο γενικό τύπο $\text{C}_v\text{H}_{2v-2}$ αντιστοιχούν αλκίνια και αλκαδιένια

αλκίνια: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
1-βουτίνιο

$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$
2-βουτίνιο

αλκαδιένια: $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CHCH}_3$
1,2-βουταδιένιο

$\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$
1,3-βουταδιένιο

31. αλκάνιο: $C_v H_{2v+2}$, CH_4 μεθάνιο
 αλκένιο: $C_v H_{2v}$, $C_2 H_4$ αιθένιο
 αλκίνιο: $C_v H_{2v-2}$, $C_2 H_2$ αιθίνιο
 αλκαδιένιο: $C_v H_{2v-2}$, $C_3 H_4$ προπαδιένιο
 αλκοόλη κορεσμένη μονοσθενής: $C_v H_{2v+1} OH$, $CH_3 OH$
 μεθανόλη οξύ κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό: $C_v H_{2v+1} COOH$, $HCOOH$
 μεθανικό οξύ
 αλκυλαλογονίδιο: $C_v H_{2v+1} X$, $CH_3 Cl$ χλωρομεθάνιο
 αλδεΐδη κορεσμένη: $C_v H_{2v+1} CHO$, $HCHO$ μεθανάλη
32. α) Ο γενικός τύπος των κετόνων $C_v H_{2v} O$ με $v \geq 3$. Άρα η κετόνη με το μικρότερο M_r είναι για $v=3$ άρα $C_3 H_6 O$, δηλαδή $CH_3 COCH_3$.
 β) Ο γενικός τύπος των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων είναι $C_v H_{2v} O_2$ $m_o = 8m_H$ ή $32 = 8 \cdot 2v$ ή $v=2$, δηλαδή $CH_3 COOH$.
33. Βλέπε θεωρία παρ. 1.3 και 1.4.
34. Βλέπε θεωρία παρ. 1.4.
35. α) πεντάνιο β) μεθυλοβουτάνιο γ) διμεθυλοπροπάνιο
 δ) προπύλιο και ε) ισοπροπύλιο.
 Ισομερή αλυσίδας είναι τα α, β και γ. Ισομερή είναι τα αλκύλια δ και ε.
36. Βλέπε θεωρία παρ. 1.5.
37. Βλέπε θεωρία παρ. 1.5 και 1.3.
38. Βλέπε θεωρία παρ. 1.5.
39. Βλέπε θεωρία παρ. 1.5.
40. δ) 80% α) 85,71% β) 90% γ) 92,3%.
41. $C \ 80/12=6,66 \quad \left| \begin{array}{l} \rightarrow 1 \\ :6,66 \end{array} \right. \rightarrow 3$
 $H \ 20/1=20 \quad \left| \begin{array}{l} \rightarrow 3 \\ :0,2 \end{array} \right. \rightarrow 2$
 άρα ο εμπειρικός τύπος είναι $(CH_3)_v$.
42. $C \ 2,4/12=0,2 \quad \left| \begin{array}{l} \rightarrow 1 \\ :0,2 \end{array} \right. \rightarrow 1$
 $H \ 0,2/1=0,2 \quad \left| \begin{array}{l} \rightarrow 1 \\ :0,2 \end{array} \right. \rightarrow 2$
 $O \ 6,4/16=0,4 \quad \left| \begin{array}{l} \rightarrow 2 \\ :0,2 \end{array} \right. \rightarrow 1$
 Άρα ο εμπειρικός τύπος είναι $(CHO_2)_v$.
43. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
44. $PV=(m/M_r) RT$ ή $M_r = mRT/PV$ ή $M_r = \rho RT/P$
 ή $M_r = (1,24 \text{ g} \cdot L^{-1} \cdot 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot K^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 303 \text{ K}) / 1,1 \text{ atm}$ ή $M_r = 28$.
 Εμπειρικός τύπος: $C_v H_{2v}$ άρα $14v=28$ ή $v=2$ άρα $C_2 H_4$.

45. Στα 18 g H₂O τα 2 g H

$$9 \text{ g} \quad ; m_{\text{H}} \text{ \acute{a}ρα } m_{\text{H}}=1 \text{ g}$$

$$m_{\text{C}}=m_{\text{ολ}}-m_{\text{H}}=3 \text{ g}$$

$$\begin{array}{l|l} \text{Έχουμε} & \begin{array}{l} \text{C: } 3/12=0,25 \\ \text{H: } 1/1=1 \end{array} \\ \hline & \begin{array}{l} : 0,25 \\ : 1 \end{array} \end{array} \quad \begin{array}{l} \rightarrow 1 \\ \rightarrow 4 \end{array}$$

Εμπειρικός τύπος: (CH₄)_v

$$\begin{array}{l|l} 22,4 \text{ L} & M_{\text{r}} \text{ g} \\ 5,6 \text{ L} & 4 \text{ g} \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ \hline \text{\acute{α}ρα } M_{\text{r}}=16 \end{array}$$

Από τον εμπειρικό τύπο C_vH_{4v} έχουμε M_r=16v
δηλαδή 16v=16 ή v=1.

Άρα ο μοριακός τύπος είναι CH₄.

46. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

47. Από την εκατοστιαία σύσταση έχουμε:

$$\begin{array}{l|l} \text{C } 12,8/12=1,06 \\ \text{H } 2,1/1=2,1 \\ \text{Br } 85,10/80=1,06 \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ \hline : 1,06 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} \rightarrow 1 \\ \rightarrow 2 \\ \rightarrow 1 \end{array}$$

Άρα ο εμπειρικός τύπος της ένωσης είναι (CH₂Br)_v. Η σχετική μοριακή μάζα θα υπολογιστεί από την καταστατική εξίσωση των αερίων με P=765/760 atm=1,006 atm, V=0,179 L και T=413 K και από τον τύπο M_r=mRT/PV έχουμε M_r=188,06. Όμως από τον εμπειρικό τύπο C_vH_{2v}Br_v έχουμε M_r=94v δηλαδή 94v=188,06 ή v=2, δηλαδή ο μοριακός τύπος είναι C₂H₄Br₂.

48. m_{οξυ}=(83,33/100)·12 g=10 g και m_ο=10 g-(6-0,44)g=3,56 g.

$$\begin{array}{l|l} \text{C } 6/12=0,5 \\ \text{H } 0,44/1=0,44 \\ \text{O } 3,56/16=0,2225 \end{array} \quad \begin{array}{l} \rightarrow 2,25 \text{ πολλαπλασιάζουμε} \\ \hline : 0,2225 \rightarrow 2 \text{ με το } 4 \\ \hline \rightarrow 1 \end{array}$$

και έχουμε (C₉H₈O₄)_v και από τον τύπο αυτό M_r=180v και έχοντας M_r=180 βρίσκουμε ότι v=1, άρα ο μοριακός τύπος είναι C₉H₈O₄.

49. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

(2 ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ – ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ)

21. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

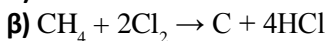
22. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

23. Βλέπε σελ. 47.

24. Βλέπε σελ. 48.

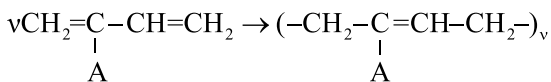
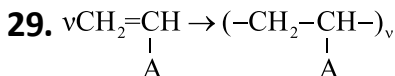
25. Βλέπε σελ. 48.

26. α) Βλέπε σελ. 49.



27. Βλέπε σελ. 53 και 54.

28. α) Βλέπε σελ. 55. β) Βλέπε σελ. 56. γ) Βλέπε σελ. 62 και 63.



30. (1-γ), (2-ε), (3-β), (4-α), (5-δ).

31. α) Βλέπε σελ. 60. β) Βλέπε σελ. 60. γ) Βλέπε σελ. 60.

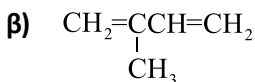
32. Βλέπε σελ. 64.

33. Βλέπε σελ. 66.

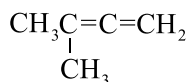
34. Βλέπε σελ. 66.

35. $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_4$
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3$
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I} + \text{Na} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
36. α) $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$
 β) $\text{Na} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3$
 γ) $\text{H}_2 \rightarrow$
 δ) $\text{HI} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3$
37. α) $\rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$
 β) $\rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
 γ) $\rightarrow \text{CH}_3\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_3$
 δ) $\rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
38. α) $\rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2$
 β) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} \rightarrow \text{NaCl}$
 γ) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$
39. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
40. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.
41. 1-βουτίνιο \rightarrow αλκίνιο
 αιθένιο \rightarrow αλκένιο
 μεθυλοπροπάνιο \rightarrow αλκάνιο
 βενζόλιο \rightarrow αρωματικός υδρογονάνθρακας.
42. α) $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$
 1-πεντίνιο 2-πεντίνιο
- $\text{HC}\equiv\text{CCH}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_3}$ μεθυλοβουτίνιο

12 πετρέλαιο – υδρογονάνθρακες



2μεθυλο-1,3-βουταδιένιο



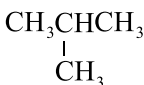
3μεθυλο-1,2-βουταδιένιο

43. Βλέπε απάντηση στο τέλος του κεφαλαίου.

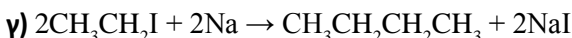
44. α) Στα αλκάνια με τύπο $\text{C}_v\text{H}_{2v+2}$.



βουτάνιο



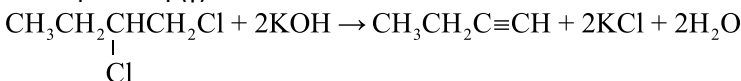
μεθυλοπροπάνιο



45. Σωστή είναι η (α). Τα αέρια που δε δεσμεύονται είναι οι κορεσμένοι υδρογονάνθρακες, αφού την αντίδραση προσθήκης δίνουν οι ακόρεστοι, αιθένιο και προπίνιο.

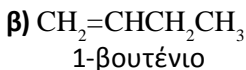
46. Σωστή είναι η (β). Αφού αποχρωματίζει το διάλυμα Br_2 είναι ακόρεστη ένωση και αφού πολυμερίζεται και παρασκευάζεται από αλκυλοχλωρίδιο είναι αλκένιο, δηλαδή το αιθένιο.

47. Σωστή είναι η (γ).

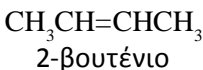


48. Βλέπε απάντηση στο τέλος του κεφαλαίου.

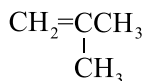
49. α) Η ένωση είναι αλκένιο με γενικό τύπο C_vH_{2v} .



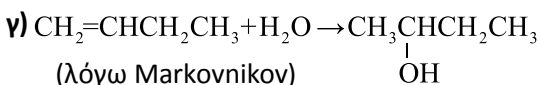
1-βουτένιο



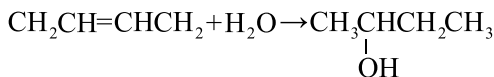
2-βουτένιο

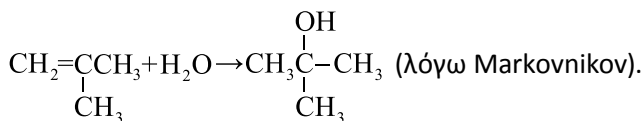


μεθυλοπροπένιο



(λόγω Markovnikov)





50. Βλέπε απάντηση στο τέλος του κεφαλαίου.

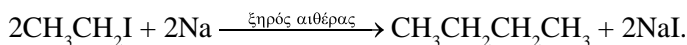
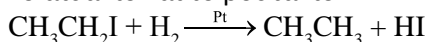
51. Σωστή είναι η (β) λόγω του κανόνα Markovnikov.

52. Αφυδραλογόνωση ισοπροπυλοχλωριδίου → προπένιο,
προσθήκη HBr σε 1-βουτένιο → $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{Br}}{\text{CH}}\text{CH}_3$,

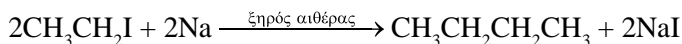
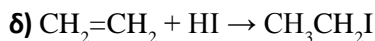
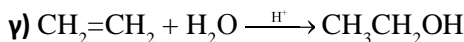
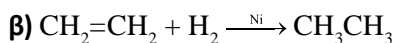
πολυμερισμός βινυλοχλωριδίου → $(-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-)_n$,

προσθήκη H₂ σε αιθίνιο → CH₂=CH₂.

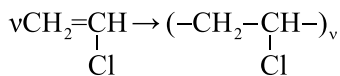
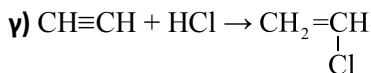
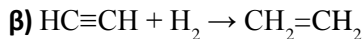
53. Το αιθάνιο και το βουτάνιο.



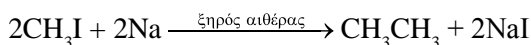
54. α) $n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$



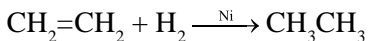
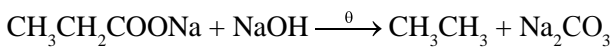
55. α) $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{HC}\equiv\text{CH}$



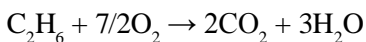
56. α) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt}} \text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{HI}$



14 πετρέλαιο – υδρογονάνθρακες



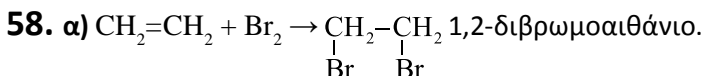
β) $m=3 \text{ g}$, άρα $n=3/30=0,1 \text{ mol}$



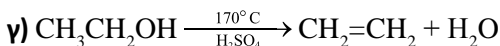
$$1 \text{ mol} \qquad \qquad 2 \text{ mol}$$

$$0,1 \text{ mol} \qquad \qquad ;=0,2 \text{ mol CO}_2 \text{ ή } 0,2 \cdot 22,4 \text{ L}=4,48 \text{ L.}$$

57. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.



β) Για το 1,2-διβρωμοαιθάνιο $M_r=188$, άρα $n=100/188 \text{ mol}=0,53 \text{ mol}$ και από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης έχουμε $0,53 \text{ mol CH}_2=\text{CH}_2$.



$$1 \text{ mol} \qquad \qquad 1 \text{ mol}$$

$$x \qquad \qquad 0,53 \text{ mol}$$

$$\text{άρα } x=0,53 \text{ mol CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \text{ ή } 0,53 \cdot 46 \text{ g}=24,38 \text{ g.}$$

59. α) $1 \text{ mol } 22,4 \text{ L}$

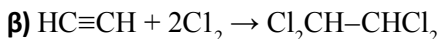
$n \quad 2,8 \text{ L}$, άρα $n=0,125 \text{ mol}$ αερίου $\text{HC}\equiv\text{CH}$



$$1 \text{ mol} \qquad \qquad 1 \text{ mol}$$

$$x \qquad \qquad 0,125 \text{ mol}$$

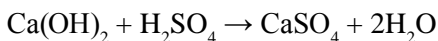
$$\text{άρα } x=0,125 \text{ mol} \text{ ή } 0,125 \cdot 64 \text{ g}=8 \text{ g CaC}_2.$$



$$1 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$0,125 \text{ mol} \quad y \quad \text{άρα } y=0,25 \text{ mol} \text{ ή } 0,25 \cdot 71 \text{ g}=17,75 \text{ g Cl}_2.$$

γ) Από τη στοιχειομετρία της πρώτης αντίδρασης έχουμε $0,125 \text{ mol Ca(OH)}_2$:



$$1 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$$

$$0,125 \text{ mol} \quad \omega$$

άρα $\omega=0,125 \text{ mol}$ ή $0,125 \cdot 98 \text{ g}=12,25 \text{ g H}_2\text{SO}_4$.

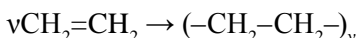
60. Για το αλκένιο με γενικό τύπο $\text{C}_\kappa\text{H}_{2\kappa}$ έχουμε ότι:

$$5,6 \text{ L} \rightarrow 7 \text{ g}$$

$$22,4 \text{ L} \rightarrow M_r \text{ g, άρα } M_r=28$$

δηλαδή $14\kappa=28$ ή $\kappa=2$.

Άρα το αλκένιο (μονομερές) έχει τύπο C_2H_4 ή $\text{CH}_2=\text{CH}_2$.



Η σχετική μοριακή μάζα του πολυμερούς είναι 28v και ίση με 56000, άρα $56000=28v$ ή $v=2000$.

Άρα 2000 μόρια μονομερούς συνθέτουν το πολυμερές.

61. α) $\text{C}_v\text{H}_{2v} + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_v\text{H}_{2v+2}$

$$\frac{14v \text{ g}}{21 \text{ g}} \qquad \frac{22,4 \text{ L}}{11,2 \text{ L}}$$

άρα $v=3$, δηλαδή $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ προπένιο.

β) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

62. $\text{C}_v\text{H}_{2v} + 3v/2\text{O}_2 \rightarrow v\text{CO}_2 + v\text{H}_2\text{O}$

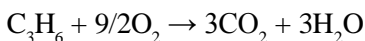
$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad v \text{ mol} \\ \text{ή } \frac{22,4 \text{ L}}{4,48 \text{ L}} \qquad \qquad \qquad \frac{v \cdot 18 \text{ g}}{10,8 \text{ g}} \end{array}$$

άρα $v=3$, δηλαδή C_3H_6 .

Στον αέρα έχουμε $V_{\text{O}_2}=(20/100) \cdot 500 \text{ L}=100 \text{ L}$ και

$V_{\text{N}_2}=(80/100) \cdot 500 \text{ L}=400 \text{ L}$.

Από την καύση έχουμε:



$$1 \text{ mol} \quad 4,5 \text{ mol} \quad 3 \text{ mol}$$

$$\text{ή } 1 \text{ L} \quad 4,5 \text{ L} \quad 3 \text{ L}$$

$$10 \text{ L} \quad x \quad y \quad \text{ή} \quad x=45 \text{ L O}_2 \text{ απαιτήθηκαν}$$

$$y=30 \text{ L CO}_2 \text{ παράχθηκαν}$$

Στα καυσαέρια μετά την ψύξη έχουμε: O_2 : $100 \text{ L}-45 \text{ L}=55 \text{ L}$,

CO_2 : 30 L , N_2 : 400 L .

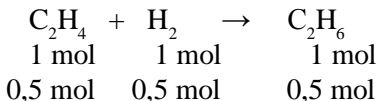
63. α) $x \text{ mol C}_2\text{H}_4$ και $y \text{ mol H}_2$.

Άρα έχουμε $28x+2y=62$ (1) και $22,4x+22,4y=112$ L (2).

Λύνοντας το σύστημα βρίσκουμε $x=2$ mol C_2H_4 και $y=3$ mol H_2 .

Στα 15,5g μίγματος (A) θα υπάρχουν $(15,5/62) \cdot 2$ mol $C_2H_4 = 0,5$ mol C_2H_4 και $(15,5/62) \cdot 3$ mol $H_2 = 0,75$ mol H_2 .

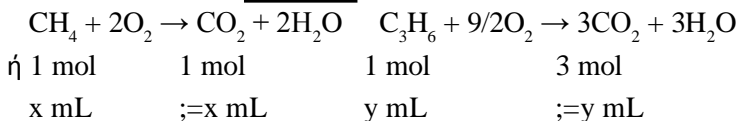
Το αλκένιο αντιδρά πλήρως με το H_2 που βρίσκεται σε περίσσεια:



Στο τελικό μίγμα (B) υπάρχουν $(0,75-0,5)$ mol = 0,25 mol H_2 και 0,5 mol C_2H_6 , άρα σε STP 5,6 L H_2 και 11,2 L C_2H_6 .

64. Το NaOH δεσμεύει το CO_2 , άρα ο όγκος του CO_2 είναι 35 mL. Έστω x mL το CH_4 και y mL το C_3H_6 , δηλαδή:

$$\boxed{x+y=15} \quad (1)$$

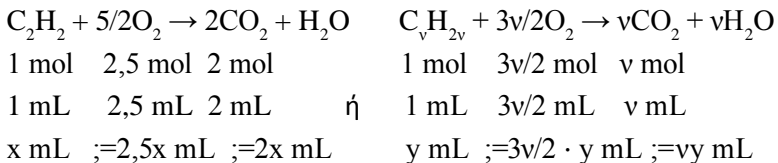


δηλαδή $\boxed{x+3y=35}$ (2).

Λύνοντας τις (1) και (2) έχουμε $x=5$ mL και $y=10$ mL C_3H_6 .

65. Έστω x mL το C_2H_2 (αιθίνιο) και y mL το C_vH_{2v} (αλκένιο), άρα $\boxed{x+y=12}$ (1).

Τα 26 mL είναι ο όγκος του CO_2 και τα υπόλοιπα $(51-26)$ mL = 25 mL είναι ο όγκος του O_2 που περίσσεψε. Άρα ο όγκος του O_2 που αντέδρασε είναι $(60-25)$ mL, δηλαδή 35 mL.

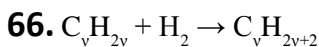


Από το CO_2 έχουμε $\boxed{2x+vy=26}$ (2) και από το O_2 έχουμε ότι

$$\boxed{2,5x+3v/2 \cdot y=35} \quad (3).$$

Λύνοντας το σύστημα (1), (2) και (3) έχουμε ότι:

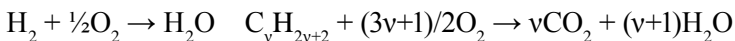
$x=10$ mL C_2H_2 , $v=3$ και $y=2$ mol C_3H_6 .



1 mL 1 mL 1 mL άρα:

10 mL 10 mL 10 mL

Μετά την υδρογόνωση έχουμε 2 mL H_2 και 10 mL αλκάνιο.

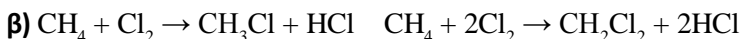


1 mL 0,5 mL 1 mL $(3v+1)/2$ mL

2 mL ;=1 mL 10 mL ;= $\frac{3v+1}{2} \cdot 10$ mL

άρα $1 + \frac{(3v+1)}{2} \cdot 10 = 66$ ή $v=4$.

Ο μοριακός τύπος είναι C_4H_8 και τα συντακτικά ισομερή είναι 3, το 1-βουτένιο, το 2-βουτένιο και το μεθυλοπροπένιο.



x mol x mol x mol x mol

για το CH_3Cl : $M_r=50,5$ και για το CH_2Cl_2 : $M_r=85$.

Άρα $50,5x+85x=13,55$ ή $x=0,1$ mol, άρα η ποσότητα του CH_4 που χλωριώθηκε είναι $2x$ mol=0,2 mol.

Από τη στοιχειομετρία της α) αντίδρασης έχουμε 0,2 mol CH_3COONa , άρα $0,2 \cdot 82$ g=16,4 g.

68. Βλέπε θεωρία παρ. 2.8.

69. Βλέπε θεωρία σελ. 67.

70. Βλέπε θεωρία σελ. 67 και 68.

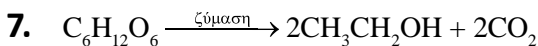
71. Βλέπε θεωρία σελ. 69.

72. Βλέπε θεωρία σελ. 70.

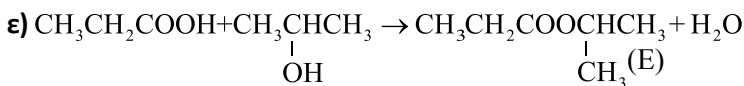
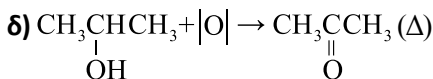
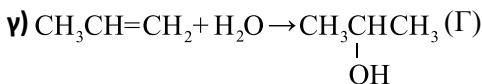
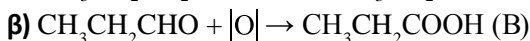
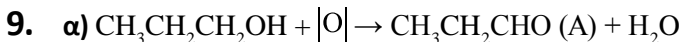
73. Βλέπε θεωρία σελ. 70 και 71.

(3 ΑΛΚΟΟΛΕΣ – ΦΑΙΝΟΛΕΣ)

6. **α)** Κορεσμένες είναι οι αλκοόλες στις οποίες τα άτομα του άνθρακα συνδέονται με απλούς δεσμούς.
β) Ακόρεστες είναι οι αλκοόλες στις οποίες μεταξύ των ατόμων του άνθρακα υπάρχει ένας τουλάχιστον διπλός ή τριπλός δεσμός.
γ) Βλέπε θεωρία σελ. 88.
δ) Βλέπε θεωρία σελ. 88.
ε) Βλέπε θεωρία σελ. 88.
στ) Βλέπε θεωρία σελ. 88.
ζ) Βλέπε θεωρία σελ. 97.



8. Βλέπε θεωρία σελ. 92.



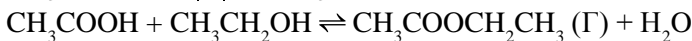
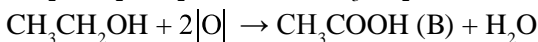
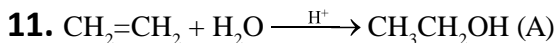
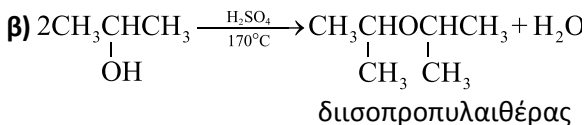
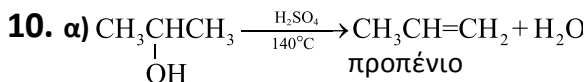
(A) προπανάλη

(B) προπανικό οξύ

(Γ) 2-προπανόλη

(Δ) προπανόνη ή διμεθυλοκετόνη ή ακετόνη

(E) προπανικός ισοπροπυλεστέρας



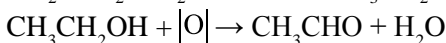
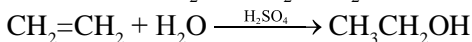
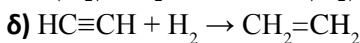
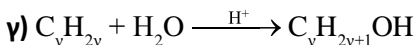
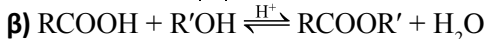
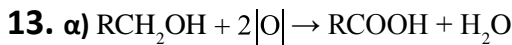
(A) αιθανόλη, (B) αιθανικό (οξικό) οξύ, (Γ) αιθανικός (οξικός) αιθυλεστέρας.

12. Βλέπε θεωρία σελ. 98.

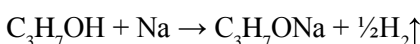
αρωματικός υδρογονάνθρακας: ισοπροπυλοβενζόλιο ή κουμόλιο

αρωματική αλκοόλη: φαινόλη

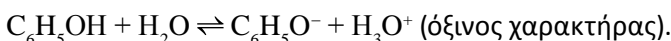
καρβονυλική ένωση: ακετόνη ή προπανόνη ή διμεθυλοκετόνη.



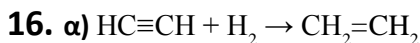
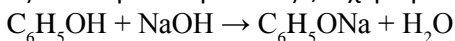
14. Οι αλκοόλες αντιδρούν με Na και εκλύεται αέριο H_2 , σε αντίθεση με τους αιθέρες που δε δίνουν αυτή την αντίδραση.

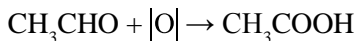
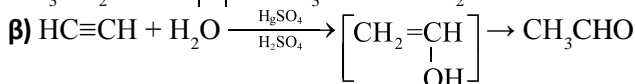
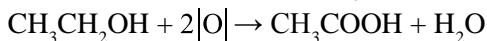
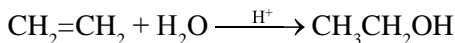


15. α) Η φαινόλη είναι ένα ασθενές οξύ και γι' αυτό αλλάζει το χρώμα του δείκτη.

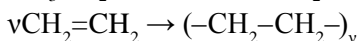
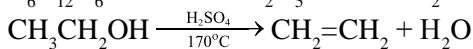
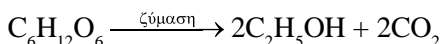


β) Για να μη γίνεται κόκκινο το χαρτί του ηλιοτροπίου πρέπει να εξουδετερώσουμε το οξύ, π.χ. με μία βάση.





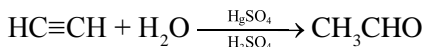
17. Στα σταφύλια περιέχεται γλυκόζη.



18. Αιθανάλη ή ακεταλδεΐδη: CH_3CHO $n=22/44 \text{ mol}=0,5 \text{ mol}$



$$x \text{ mol} \quad \quad \quad ;=x \text{ mol}$$



$$x \text{ mol} \quad \quad \quad ;=x \text{ mol}$$

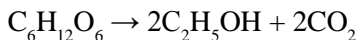
άρα $x=0,5 \text{ mol}$, δηλαδή αντέδρασαν $0,5 \text{ mol}$ ή $0,5 \cdot 64 \text{ g}$ ή 32 g CaC_2 .

19. Στα 100 g διάλυμα 50 g γλυκόζη

$$40 \text{ g} \quad \quad \quad m \quad \quad \quad \text{άρα } m=20 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

Η ποσότητα της γλυκόζης που ζυμώνεται είναι τα $(90/100) \cdot 20 \text{ g}=18 \text{ g}$.

Για τη γλυκόζη $M_r=180$, άρα $n=18/180 \text{ mol}=0,1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$



$$1 \text{ mol} \quad \quad 2 \text{ mol}$$

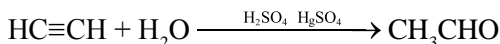
$0,1 \text{ mol} \quad x \quad \text{άρα } x=0,2 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH} (M_r=46)$

Για την αλκοόλη $m=0,2 \text{ mol} \cdot 46 \text{ g/mol}=9,2 \text{ g}$

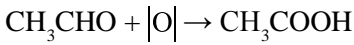
$$\rho=(m/V) \text{ ή } V=m/\rho=9,2 \text{ g}/0,8 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} \text{ ή } V=11,5 \text{ mL}$$

20. $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HC}\equiv\text{CH} + \text{Ca}(\text{OH})_2$

$$x \text{ mol} \quad \quad \quad ;=x \text{ mol}$$



$$x \text{ mol} \quad \quad \quad ;=x \text{ mol}$$



$$x \text{ mol} \quad ; = x \text{ mol}$$

Η μάζα του οξικού οξέος είναι τα $(60/100) \cdot 400 \text{ g} = 240 \text{ g}$.

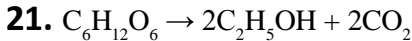
Για το οξικό οξύ $M_r = 60$, άρα $x = (240/60) \text{ mol} = 4 \text{ mol}$.

Άρα αρχικά αντέδρασαν 4 mol CaC_2 ($M_r = 64$), δηλαδή η μάζα του καθαρού CaC_2 θα είναι $4 \cdot 64 \text{ g} = 256 \text{ g}$.

Στα 100 g ακάθ. CaC_2 τα 80 g καθαρό

$$m \text{ ακάθ.} \quad 256 \text{ g}$$

δηλαδή $m_{\text{ακάθ.}} = 320 \text{ g}$.



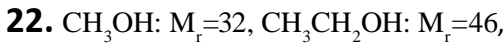
$$x \text{ mol} \quad ; = 2x \text{ mol παράγονται}$$

$$V_{\text{αιθανόλης}} = \frac{14}{100} V_{\Delta} = \frac{14}{100} \cdot 20 \text{ L} = 2,8 \text{ L} = 2800 \text{ mL } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

$$\rho = m/V \text{ ή } m = \rho \cdot V \text{ ή } m = 0,8 \text{ g/mL} \cdot 2800 \text{ mL} = 2240 \text{ g}$$

$$\text{Για την αιθανόλη } M_r = 46, \text{ άρα } 2x = \frac{2240}{46} \text{ ή } x = 24,34$$

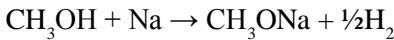
Δηλαδή για τη γλυκόζη ($M_r = 180$) έχουμε $m = 24,34 \cdot 180 \text{ g}$ ή $m = 4383 \text{ g}$.



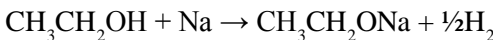
Για τη μεθανόλη: $n = 6,4/32 \text{ mol} = 0,2 \text{ mol}$.

Για την αιθανόλη: $n = 4,6/46 \text{ mol} = 0,1 \text{ mol}$.

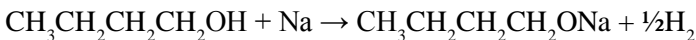
Για τη 1-βουτανόλη: $n = 7,4/74 \text{ mol} = 0,1 \text{ mol}$.



$$0,2 \text{ mol} \quad ; = 0,1 \text{ mol}$$



$$0,1 \text{ mol} \quad ; = 0,05 \text{ mol}$$



$$0,1 \text{ mol} \quad ; = 0,05 \text{ mol}$$

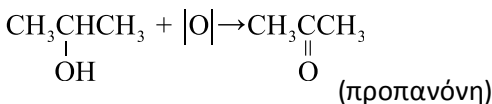
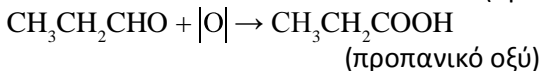
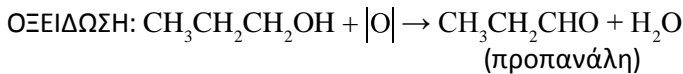
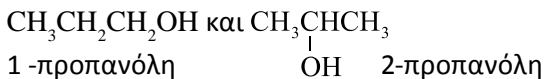
Συνολικά παράχθηκαν 0,2 mol H_2

$\theta = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ ή $T = 298 \text{ K}$, $P = 740/760 \text{ atm}$

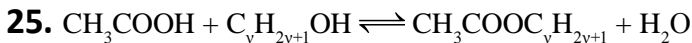
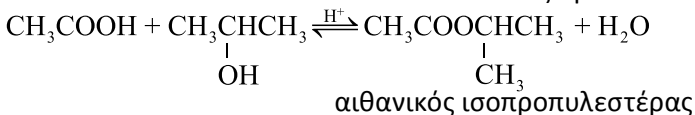
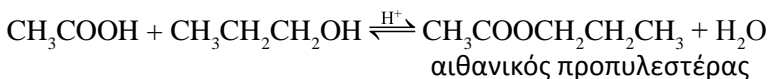
$PV = nRT$ ή $V = n \cdot R \cdot T/P$ ή $V = 5 \text{ L}$



$$M_r = 14v + 18 \text{ και επειδή } M_r = 60, \text{ έχουμε } 14v + 18 = 60 \text{ ή } \boxed{v=3}$$

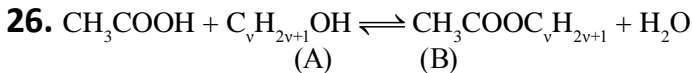
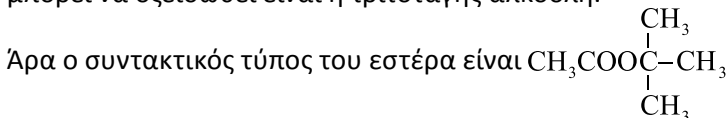


ΕΣΤΕΡΟΠΟΙΗΣΗ:



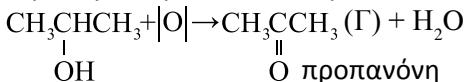
Για τον εστέρα $M_r = 14v + 60 = 116$ ή $v = 4$.

Η αλκοόλη έχει μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ και το ισομερές που δεν μπορεί να οξειδωθεί είναι η τριτοταγής αλκοόλη.

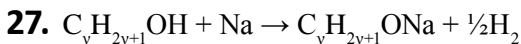


Για τον εστέρα $M_r = 14v + 60 = 102$ ή $v = 3$.

Αφού η αλκοόλη (A) οξειδώνεται σε κετόνη (Γ), η (A) είναι δευτεροταγής, άρα είναι η 2-προπανόλη.



Ο εστέρας (B) είναι $\text{CH}_3\text{COO}\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{HCH}_3$ αιθανικός (οξικός) ισοπροπυλεστέρας



$$\frac{(14v+18) \text{ g}}{6,61 \text{ g}}$$

$$\frac{0,5 \cdot 22,4 \text{ L}}{1 \text{ L}}$$

άρα $v = 4$.

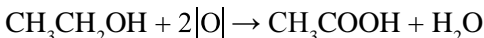
Μοριακός τύπος: C_4H_9OH και $M_r=74$.

28. Για την αιθανόλη: $M_r=46$ και για την αιθανάλη: $M_r=44$.

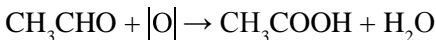
Έστω x mol αιθανόλης και y mol CH_3CHO

$$46x+44y=45 \quad (1)$$

Για το NaOH: $n=c \cdot V=2 \text{ mol/L} \cdot 0,5 \text{ L}=1 \text{ mol}$.

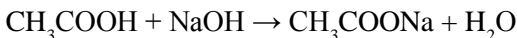


$x \text{ mol} \quad ;=x \text{ mol}$



$y \text{ mol} \quad ;=y \text{ mol}$

Για το οξικό οξύ έχουμε $n=(x+y) \text{ mol}$



$(x+y) \text{ mol} \quad ;=(x+y) \text{ mol}$

άρα $x+y=1 \quad (2)$

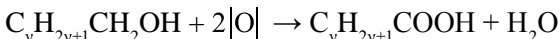
Λύνοντας το σύστημα (1) και (2) έχουμε $x=0,5$ και $y=0,5$.

$$CH_3CH_2OH: m=0,5 \cdot 46 \text{ g}=23 \text{ g}$$

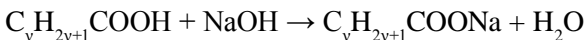
$$CH_3CHO: m=0,5 \cdot 44 \text{ g}=22 \text{ g}.$$

29. Αφού η αλκοόλη οξειδώνεται σε οξύ, συμπεραίνω ότι είναι

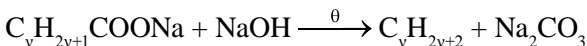
πρωτοταγής, με γενικό τύπο $C_vH_{2v+1}CH_2OH$



$x \text{ mol} \quad ;=x \text{ mol}$



$x \text{ mol} \quad ;=x \text{ mol}$



$x \text{ mol} \quad ;=x \text{ mol}$

Το αέριο είναι το αλκάνιο.

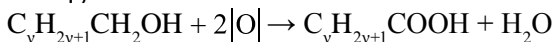
STP: $1 \text{ mol } 22,4 \text{ L}$

$x \text{ mol } 1,12 \text{ L} \text{ ή } x=0,05$

Άρα η αρχική ποσότητα της αλκοόλης που είναι 2,3 g αντιστοιχεί σε 0,05 mol $n=m/M_r$ ή $M_r=m/n=2,3/0,05=46$.

Από το γενικό τύπο της αλκοόλης $M_r=14v+32=46$ ή $v=1$, άρα ο μοριακός τύπος της αλκοόλης είναι C_2H_6O (αιθανόλη).

30. Αφού η αλκοόλη με οξείδωση δίνει οξύ, συμπεραίνω ότι είναι πρωτοταγής, με γενικό τύπο $C_vH_{2v+1}CH_2OH$. Η αντίδραση οξείδωσης είναι:



Στο 1 mol της αλκοόλης προστίθενται 1 mol ατόμων οξυγόνου και αφαιρούνται 2 mol ατόμων υδρογόνου.

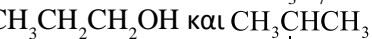
Δηλαδή στα $(14v+32)$ g αλκοόλης αύξ. βάρους $(16g-2g)=14$ g

100 g

αύξ. βάρους είναι 18,7 g

απ' όπου προκύπτει $v=3$.

Άρα ο μοριακός τύπος της αλκοόλης είναι C_3H_7OH και οι συντακτικοί τύποι είναι:



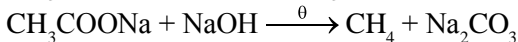
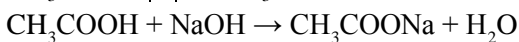
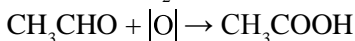
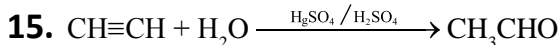
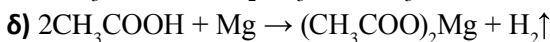
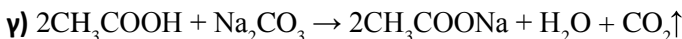
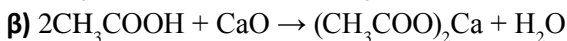
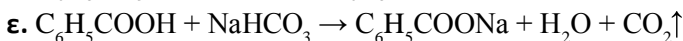
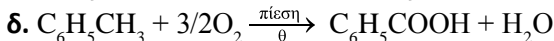
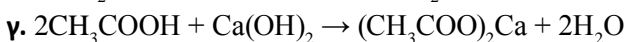
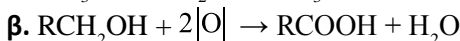
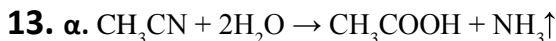
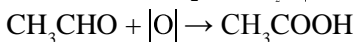
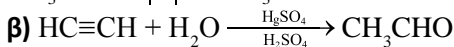
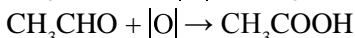
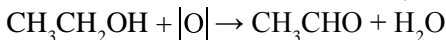
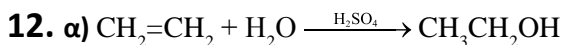
1-προπανόλη



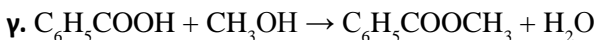
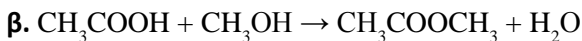
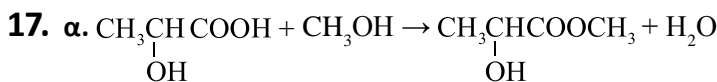
2-προπανόλη

(4 ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ)

11. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

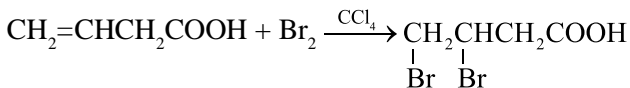


16. Βλέπε θεωρία σελ. 116.

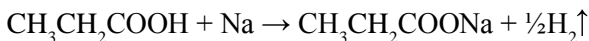


18. Βλέπε απαντήσεις στο τέλος του κεφαλαίου.

19. α) Το 3-βουτενικό οξύ είναι ακόρεστο, άρα αποχρωματίζει το κόκκινο διάλυμα του Br_2 σε CCl_4 , σε αντίθεση με το βουτανικό οξύ που δεν αντιδρά με το Br_2 αφού είναι κορεσμένο οξύ.

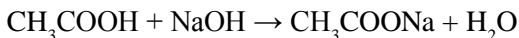


β) Το προπανικό οξύ αντιδρά με μέταλλο δραστικότερο του υδρογόνου και από την αντίδραση εκλύεται αέριο H_2 .

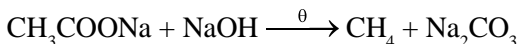


20. 1 mol CH_4 σε STP 22,4 L

$$x \quad \quad \quad 33,6 \text{ L} \quad \text{ή} \quad x=1,5 \text{ mol } \text{CH}_4.$$



$$x \text{ mol} \quad \quad x \text{ mol} \quad \quad x \text{ mol}$$



$$x \text{ mol} \quad \quad x \text{ mol} \quad \quad x \text{ mol}$$

Όμως $x=1,5$:

Άρα απαιτήθηκαν x mol CH_3COOH , δηλαδή 1,5 mol ή

$1,5 \cdot 60 \text{ g} = 90 \text{ g } \text{CH}_3\text{COOH}$, και $2x$ mol NaOH , δηλαδή 3 mol ή

$3 \cdot 40 \text{ g} = 120 \text{ g } \text{NaOH}$.

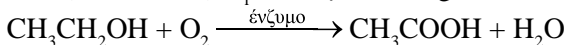
21. Αφού θεωρούμε ότι κατά τη ζύμωση δεν αλλάζει ο όγκος του διαλύματος, ο όγκος του κρασιού θα είναι 1 L=1000 mL.

Στα 100 mL κρασί 11,5 mL $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (11,5%)

$$1000 \text{ mL} \quad \quad V \quad \quad \text{ή} \quad V=115 \text{ mL } \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

Για την αιθανόλη $\rho=m/V$ ή $m=\rho \cdot V=0,8 \text{ g/mL} \cdot 115 \text{ mL}=92 \text{ g}$.

Για την αιθανόλη $M_r=46$, άρα τα 92 g είναι $92/46 \text{ mol}=2 \text{ mol}$.



$$2 \text{ mol} \quad \quad \quad ;=2 \text{ mol}$$

Για το οξικό οξύ $M_r=60$, άρα τα 2 mol είναι $2 \cdot 60 \text{ g}=120 \text{ g}$.

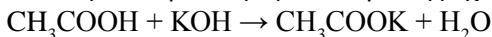
22. Έστω ότι το μίγμα περιέχει x mol CH_3COOH και y mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$.

Για το οξικό οξύ $M_r=60$ και για το $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$: $M_r=122$.

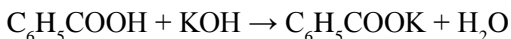
Αφού $m_{\mu\gamma}=30,4 \text{ g}$ έχουμε ότι:

$$\boxed{x \cdot 60 + y \cdot 122 = 30,4} \quad (1)$$

Από τις αντιδράσεις εξουδετέρωσης έχουμε:



$$x \text{ mol} \quad \quad x \text{ mol}$$



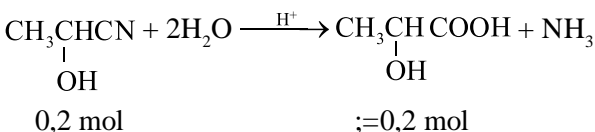
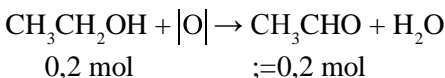
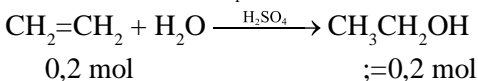
$$y \text{ mol} \quad \quad y \text{ mol}$$

Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν $(x+y)$ mol KOH και αφού για το KOH: $M_r=56$, έχουμε:

$$(x+y) \cdot 56=16,8 \quad (2)$$

Λύνοντας το σύστημα των (1) και (2) έχουμε $x=0,1$ και $y=0,2$, δηλαδή το μίγμα περιέχει $0,1 \cdot 60 \text{ g}=6 \text{ g CH}_3\text{COOH}$ και $0,2 \cdot 122 \text{ g}=24,4 \text{ g C}_6\text{H}_5\text{COOH}$.

- 23.** Για το αιθυλένιο $M_r=28$, άρα $n=5,6/28 \text{ mol}=0,2 \text{ mol C}_2\text{H}_4$.



Για το γαλακτικό οξύ: $M_r=90$, δηλαδή τα 0,2 mol είναι $0,2 \cdot 90 \text{ g}=18 \text{ g}$.

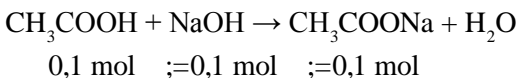
Στα 500 g διαλύματος περιέχονται 18 g
στα 100 g x ή $x=3,6 \text{ g}$.

Άρα το διάλυμα του γαλακτικού οξέος είναι 3,6% w/w.

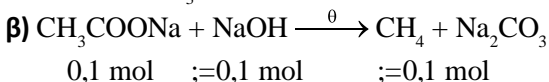
- 24.** Για το NaOH: $c=n/V$ ή $n=c \cdot V=0,2 \text{ mol/L} \cdot 1 \text{ L}=0,2 \text{ mol}$.

Για το CH_3COOH : $M_r=60$, άρα έχουμε $6/60 \text{ mol}=0,1 \text{ mol}$.

Το CH_3COOH αντιδρά με το NaOH (βρίσκεται σε περίσσεια).



α) Το στερεό υπόλειμμα Α περιέχει 0,1 mol NaOH (περίσσεια) και 0,1 mol CH_3COONa (παράχθηκε).



Το αέριο Β είναι το CH_4 , με όγκο $0,1 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ L/mol}=2,24 \text{ L (STP)}$.

(5 ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ)

- 35. α.** $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ (βινυλοχλωρίδιο)
β. $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$
γ. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$
δ. $\text{CF}_2=\text{CF}_2$
ε. $\text{CH}_2=\text{CHCN}$ (ακρυλονιτρίλιο)
στ. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ (μεθακρυλικός μεθυλεστέρας)
- 36.** Είναι ετεροπολυμερή (α).
- 37.** Αποσπάται αιθανόλη (γ).
- 38.** Σε αυτό που έχει πιο ψηλό σημείο τήξης και αντοχή. Σε αυτό τα μόρια έχουν μια πιο τακτική στερεοχημική δομή.
- 39.** αέριο πολλαπλάσιο μονομερούς.
- 40.** Είναι δικτυωτό, μια και σχηματίζεται ένα πλέγμα ή δίκτυο από τη σύνδεση των αλυσίδων μεταξύ τους.
- 41.** Είναι προτιμότερο να ορίζεται ο αριθμός των μορίων μιας αλυσίδας ο οποίος προσδιορίζεται πειραματικά.
- 42.** Πλαστικά.
- 43.** Είναι $2500 \cdot 62,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 156250 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- 44.** Συμπύκνωσης, μια και αποσπάται ένα «μικρό» μόριο.
- 45.** Το δ ως μια εφαρμογή της αρχής Le Chatelier.
- 46.** Το γ και ο πολυμερισμός ακολουθεί τον μηχανισμό της 1,4 προσθήκης.

47. $108000 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Πρωτεΐνες.

48. Είναι ένα διπεπτίδιο (δ).

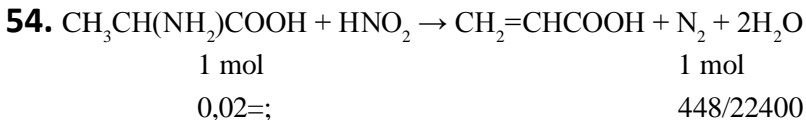
49. $2^2=4$ διπεπτίδια, τα οποία πλην των άλλων θα διαφέρουν και στη M_r τους.

50. $20^2=400$ διπεπτίδια.

51.πολυαμίδιαπεπτίδια....

52. Τα ψηλά σημεία τήξης οφείλονται στην ύπαρξη *δεσμών υδρογόνου* τόσο στα οξέα όσο και στα αμινοξέα και όχι στις αμίνες.

53. Οι σχετικές μοριακές μάζες των τριών αμινοξέων είναι αντίστοιχα 75, 89 και $95 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ και περιέχουν όλα 1 mol ατόμων N (14 g) ανά mol. Το πιθανότερο είναι το πρώτο. Πράγματι αυτό έχει $14 \cdot 100/75=18,66 \% \text{ N}$ (α).



Άρα η μάζα είναι $0,02 \text{ mol} \cdot 89 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}=1,78 \text{ g}$

Υδατάνθρακες.

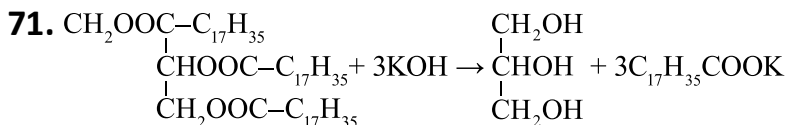
55. γ. Είναι μια υδρόλυση της σακχαρόζης στα δύο απλά σάκχαρα.

56. β. Είναι, συντακτικά, ισομερείς ενώσεις.

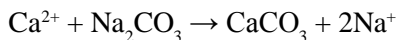
57. Ο αριθμός των μονομερών μονάδων είναι $4,5 \cdot 10^5 / 180=2500$.

58. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ δισακχαρίτης
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ εξόζη
 $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_5)_v$ πολυσακχαρίτης
 $\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_{16}$ τρισακχαρίτης

59.κυτταρίνη,γλυκογόνο
60. Η απώλεια βάρους ανά mol (180 g) είναι $2 \cdot 44=88$ g ή 48,89% (β).
61. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CH_2OH + 2CO_2$ (οινοπνευματική ζύμωση)
 $CH_3CH_2OH + [O] \rightarrow CH_3COOH$ (οξειδωση π.χ. με $KMnO_4$)
 $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \rightarrow CH_3COOCH_2CH_3$ (εστεροπ.)
62. Από 1 mol σακχάρου παράγεται 1 mol Cu_2O το οποίο οξειδούμενο θα δώσει 2 mol CuO ($Cu_2O + \frac{1}{8}O_2 \rightarrow 2CuO$).
 Άρα τα $3,18$ g / $79,5$ g \cdot mol⁻¹=0,04 mol CuO θα αντιστοιχούν σε 0,02 εξόζης ή 0,02 mol \cdot 180 g/mol=3,6 g \rightarrow 7,2% w/v.
63. Υπάρχουν 150 kg $C_{12}H_{22}O_{11}$ ή 150000 γ/342 g \cdot mol⁻¹=438,6 mol. Αυτά θα δώσουν 877,2 mol $C_6H_{12}O_6$, τα οποία με τη σειρά τους θα δώσουν 1754,4 mol C_2H_5OH ή 80701,8 g ή 100877,2 mL καθαρό οινόπνευμα \cdot 100/94=107,3 L.
64. Σε 10 g σπόρων περιέχονται 70/28=2,5 g πρωτεΐνες, 50/28=1,79 g σακχάρων και 4,29 g λίπους. Χρησιμοποιώντας τον «κώδικα» 4-4 και 9 kcal \cdot g⁻¹ αντίστοιχα παίρνουμε τελικά:
 $q=2,5 \cdot 4+1,79 \cdot 4+4,29 \cdot 9=55,8$ kcal.
- Λίπη, έλαια, σαπούνια, απορρυπαντικά.**
65.λίπη,έλαια,αιθέρια έλαια
66. δ. Όλα αποδίδουν την ίδια ένωση.
67. β. Είναι μια υδρογόνωση ελαίου προς λίπος.
68. Είναι η χημική ονομασία του ελαϊκού οξέος (β).
69. β και γ. Η απόδοση είναι 1/3/1 0,333 ή 33,3%.
70. Βασικά το β, μια και δρουν αποτελεσματικά και σε σκληρό νερό. Όμως και τα γ και ε επίσης τα χαρακτηρίζουν.



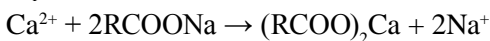
72. Στα 40 L του νερού του πλυντηρίου περιέχονται 4,0 mol Ca^{2+} .
Άρα:



$$1 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$$

$$4 \text{ mol} \quad ;= 4 \text{ mol} \rightarrow 4 \text{ mol} \cdot 106 \text{ g/mol} = 424 \text{ g}$$

Στην περίπτωση του σαπουνιού με γενικό τύπο RCOONa και $M_r = 306 \text{ g/mol}$ η αντίδραση θα είναι:



$$1 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$2 \quad ;= 8 \text{ mol} \rightarrow m = 8 \text{ mol} \cdot 306 \text{ g/mol} = 2448 \text{ g}$$

73. α. Λόγω μικρής αλυσίδας, άρα και υδρόφοβου τμήματος, είναι πιο πτητικά (πρόβλημα οσμής) και πιο ισχυρά προσβάλλοντας το δέρμα.

β. Οι σάπωνες με μεγαλύτερη αλυσίδα θα ήταν πλήρως αδιάλυτοι στο νερό.

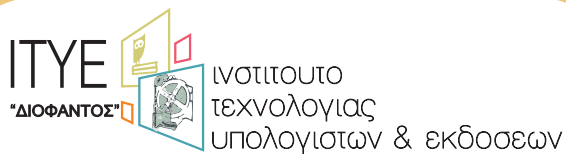
γ. Όσο μεγαλύτερη η αλυσίδα τόσο πιο σκληρό και στερεό το σαπούνι.

74. Τα ένζυμα αυτά διασπούν τα λίπη και τα έλαια.

75. Δεν αποσυντίθεται από τα ένζυμα (γ).

Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946, 108, Α΄).

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων / ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.



Κωδικός Βιβλίου: 0-22-0218
ISBN 978-960-06-4820-1



(01) 000000 0 22 0218 1