

Θέμα 2° 2.1 (16503)

A) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα:

α) ενός αλκενίου με τρία άτομα άνθρακα

β) μιας κορεσμένης μονοσθενούς κετόνης με τέσσερα άτομα άνθρακα

γ) ενός αλκινίου με δύο άτομα άνθρακα.

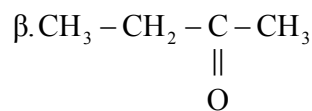
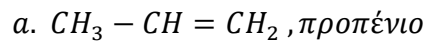
(μονάδες9)

B)Μια σημαντική χημική ιδιότητα των αλκενίων είναι ο πολυμερισμός. Να γράψετε τη χημική εξίσωση πολυμερισμού του αιθενίου.

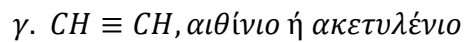
(μονάδες4)

Λύση:

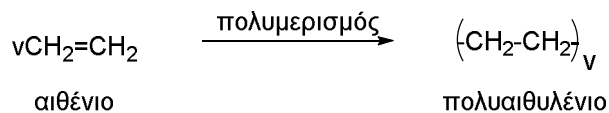
A)



βουτανόνη



B)



2.2

A)Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές ή ως λανθασμένες:

α) Η βενζίνη λαμβάνεται μόνο από την κλασματική απόσταξη του αργού πετρελαίου.

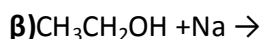
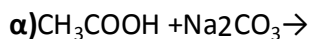
β) Το φυσικό αέριο και το βιοαέριο έχουν το ίδιο κύριο συστατικό.

(μονάδες2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας

(μονάδες4)

B)Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις:

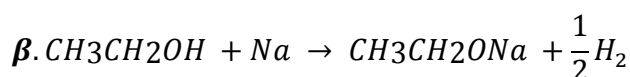
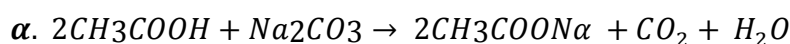


(μονάδες6)

Λύση:

α) Λάθος. Η βενζίνη που παίρνουμε από την κλασματική απόσταξη του αργού πετρελαίου δεν φτάνει για να καλύψει τις αυξανόμενες ανάγκες της αγοράς. Ο λόγος αυτός οδήγησε στην παραγωγή βενζίνης από ανώτερα κλάσματα του πετρελαίου μέσω πυρόλυσης

β) Σωστό. Το φυσικό αέριο και το βιοαέριο έχουν το ίδιο κύριο συστατικό που είναι το μεθάνιο.



Θέμα 4^ο (16503)

Σε εργαστήριο ελέγχου καυσίμων πραγματοποιήθηκαν τα παρακάτω πειράματα:

α) Ένα δείγμα C_8H_{18} με μάζα 1,14g κάηκε πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα αέρα. Να υπολογίσετε τον όγκο (σεL,STP) του CO_2 που παράχθηκε.

(μονάδες10)

β) Κάηκε πλήρως ένα δείγμα ξηρού βιοαερίου όγκου 0,112L σε STP, που αποτελείται μόνο από CH_4 και CO_2 . Το νερό που παράχθηκε κατά την καύση, συλλέχθηκε και βρέθηκε ότι είχε μάζα 0,108g. Να υπολογίσετε την %v/v σύσταση του βιοαερίου σε CH_4 και CO_2 .

(μονάδες15)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H})=1, A_r(\text{C})=12, A_r(\text{O})=16$.

Λύση:

α)

Υπολογίζουμε τα mol του υδρογονάνθρακα:

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{1,14 \text{ g}}{114 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,01 \text{ mol}$$

mol	C_8H_{18}	+	$\frac{25}{2}\text{O}_2$	→	8CO_2	+	$9\text{H}_2\text{O}$
α/π	0,01				0,08		

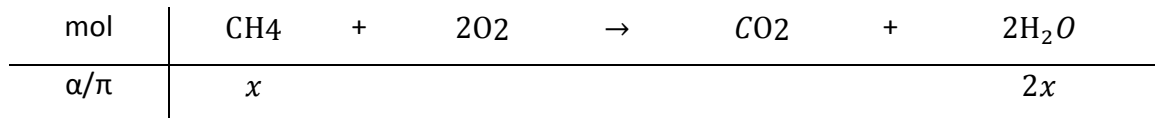
Παράγονται 0,08 mol διοξειδίου του άνθρακα.

Σε συνθήκες STP για τον όγκο του διοξειδίου του άνθρακα:

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow V = n \cdot 22,4 = 0,08 \cdot 22,4 = 1,792 \text{ L CO}_2$$

β)

$$\text{Έστω} \begin{cases} \text{A: } x \text{ mol CH}_4 \\ \text{και} \\ \text{B: } y \text{ mol CO}_2 \end{cases} \Rightarrow x + y = \frac{0,112}{22,4} \Rightarrow x + y = 0,005 \text{ mol (1)}$$



Για το νερό έχουμε:

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{0,108 \text{ g}}{18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,006 \text{ mol}$$

Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης και έχουμε ότι:

$$2x = 0,006 \Rightarrow x = 0,003 \text{ mol}$$

Άρα από τη σχέση (1) έχουμε:

$$0,003 + y = 0,005 \Rightarrow y = 0,002 \text{ mol}$$

Άρα το αρχικό μίγμα περιείχε:

$$\begin{cases} \text{A: } 0,003 \text{ mol CH}_4 \\ \text{και} \\ \text{B: } 0,002 \text{ mol CO}_2 \end{cases}$$

Σύμφωνα με την υπόθεση Avogadro στα αέρια η αναλογία mol είναι και αναλογία όγκων (P,T σταθερά):

$$\% \frac{V}{V} \text{CH}_4 = \frac{0,003}{0,005} \cdot 100 = 60 \% \frac{V}{V} \text{CH}_4$$

$$\text{άρα και } (100 - 60) = 40 \% \frac{V}{V} \text{CO}_2$$

Θέμα 2^ο 2.1. (16504)

A) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές ή ως λανθασμένες:

α) Οι χημικές ενώσεις CH₃CH₂OH και CH₃OCH₃ είναι ισομερείς.

β) Η ποιότητα της βενζίνης ως καυσίμου **δεν** μπορεί να μετρηθεί.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 4)

B) Στα καυσαέρια των αυτοκινήτων, περιλαμβάνονται και οι ρύποι: μονοξείδιο του άνθρακα (CO), άκαυστοι υδρογονάνθρακες (C_xH_y) και οξειδίατου αζώτου (NO,NO₂).

Να αναφέρετε τα προϊόντα στα οποία μετατρέπονται οι παραπάνω ρύποι με τη βοήθεια των καταλυτών των αυτοκινήτων (δεν απαιτείται η γραφή χημικών εξισώσεων).

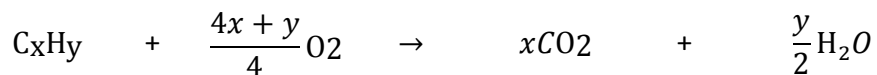
(μονάδες 7)

Λύση:

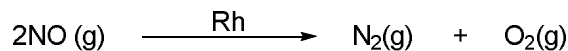
A) α) Σωστό εμφανίζουν ισομέρεια ομόλογης σειράς. Έχουν ίδιο μοριακό τύπο (C_2H_6O) αλλά διαφορετικό συντακτικό τύπο.

β) Λάθος. Η ποιότητα της βενζίνης καθορίζεται από τη συμπεριφορά της κατά την καύση σε πρότυπο βενζινοκινητήρα. Μετριέται δε με ένα δείκτη που ονομάζεται αριθμός οκτανίου. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός οκτανίου μιας βενζίνης, τόσο καλύτερης ποιότητας είναι. Οι υδρογονάνθρακες με ευθύγραμμη αλυσίδα έχουν μικρό αριθμό οκτανίων, ενώ οι υδρογονάνθρακες με πολλές διακλαδώσεις έχουν μεγάλο αριθμό οκτανίων.

B) Το μονοξείδιο του άνθρακα και τα υπολείμματα από άκαυστους υδρογονάνθρακες καίγονται προς διοξείδιο του άνθρακα:



Τα οξείδια του αζώτου (NO , NO_2) ανάγονται διασπώμενα προς άζωτο και οξυγόνο:



2.2. (16504)

A) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και την ονομασία όλων των άκυκλων ισομερών που έχουν μοριακό τύπο C_3H_6O .

(μονάδες 6)

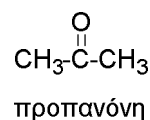
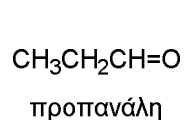
B) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις:



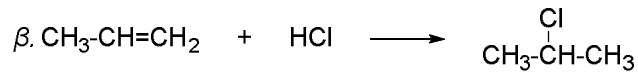
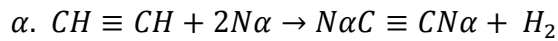
(μονάδες 6)

Λύση:

A) Πρόκειται για καρβονυλικές ενώσεις (αλδεΐδες – κετόνες)



B)



κανόνας Μαρκόβνικοβ
αντίδραση προσθήκης

Θέμα 4^ο (16504)

Σε ένα εργαστήριο πραγματοποιούνται τα παρακάτω πειράματα που αφορούν στο αιθένιο:

α) Ισομοριακές ποσότητες $CH_2=CH_2$ και χλωρίου, $Cl_2(g)$, αντιδρούν πλήρως σε κατάλληλες συνθήκες οπότε παράγονται 3,96g προϊόντος. Να υπολογίσετε τον όγκο σε L (σε STP) του αιθενίου και τη μάζα του χλωρίου που αντέδρασαν.

(μονάδες13)

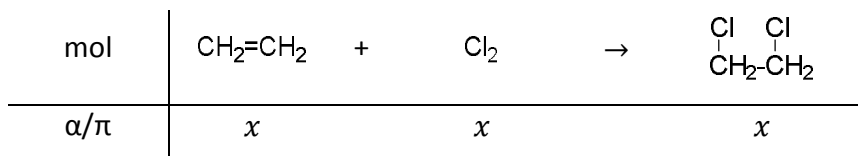
β) 2,8g $CH_2=CH_2$ αντιδρούν πλήρως σε κατάλληλες συνθήκες με νερό, $H_2O(l)$, παρουσία H_2SO_4 ως καταλύτη, και παράγεται ουσία X. Μετα δεδομένα αυτά να υπολογίσετε πόση είναι η μάζα (σε g) της ουσίας X.

(μονάδες12)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $A_r(H)=1, A_r(C)=12, A_r(O)=16, A_r(Cl)=35,5$

Λύση:

$$\alpha) \text{ Έστω } \begin{cases} x \text{ mol } CH_2 = CH_2 \\ \text{ και} \\ x \text{ mol } Cl_2 \end{cases}$$



Για το προϊόν (1,2-διχλωροαιθάνιο) έχουμε:

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{3,96 \text{ g}}{99 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,04 \text{ mol},$$

$$\text{άρα } x = 0,04 \text{ mol}$$

Σε συνθήκες STP για τον όγκο του αιθενίου:

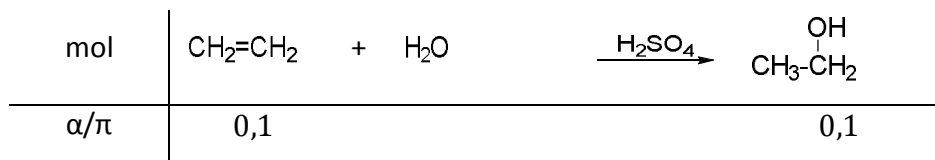
$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow V = 0,04 \cdot 22,4 = 0,896 \text{ L } CH_2 = CH_2$$

Για τη μάζα του χλωρίου:

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = n \cdot Mr = 0,04 \cdot 71 = 2,84 \text{ g Cl}_2$$

β) Για το αιθένιο υπολογίζουμε τα mol:

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{2,8 \text{ g}}{28 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,1 \text{ mol CH}_2 = \text{CH}_2$$



Παράγονται 0,1 mol αιθανόλης (Mr = 46).

Άρα:

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = n \cdot Mr = 0,1 \cdot 46 = 4,6 \text{ g CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$$

Θέμα 2° (16505)

2.1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές ή ως λανθασμένες:

α) Το κύριο προϊόν της προσθήκης H₂O στο προπένιο είναι η 2-προπανόλη.

β) Υγραέριο ονομάζεται το αέριο που παράγεται από τη σήψη της βιομάζας.

γ) Το μονοξείδιο του άνθρακα (CO) θεωρείται σημαντικός περιβαλλοντικός ρύπος κυρίως γιατί συμμετέχει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

δ) Το βρώμιο, Br₂, διαλυμένο σε τετραχλωράνθρακα, είναι ένα κατάλληλο αντιδραστήριο για να ελέγξουμε εργαστηριακά αν μια χημική ένωση είναι ακόρεστη.

(μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 8)

Λύση:

α. Σωστό, όπως καθορίζεται από τον κανόνα του Μαρκόβνικοβ.

β. Λάθος, το αέριο που παράγεται από τη σήψη της βιομάζας ονομάζεται βιοαέριο και έχει ως κύριο συστατικό του το μεθάνιο. Ο όρος **υγραέριο** αναφέρεται σε οποιοδήποτε προϊόν αποτελείται κατά βάση από μίγμα κάποιων από τους ακόλουθους υδρογονάνθρακες: προπάνιο, προπένιο (προπυλένιο), κανονικό βουτάνιο, ισοβουτάνιο, ισοβουτυλένιο, βουτένιο (βουτυλένιο) και αιθάνιο.

γ. Λάθος, το CO (όπως και τα NO, NO₂, SO₂) είναι περιβαλλοντικός ρύπος, αλλά δεν συντελεί στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ο αποκαλούμενος σιωπηλός δολοφόνος (άχρωμο, άγευστο, άοσμο),

δεσμεύει την αιμογλοβίνη του αίματος και έτσι εμποδίζει τη μεταφορά του αίματος στους ιστούς, προκαλώντας το θάνατο.

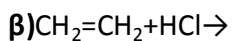
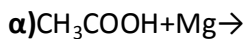
δ. Σωστό, το διάλυμα αυτό έχει χαρακτηριστικό καστανέρυθρο χρώμα. Όταν σε μέρος του διαλύματος αυτού προστεθεί κατάλληλα μια ακόρεστη ένωση, τότε το διάλυμα αυτό αποχρωματίζεται.

2.2.

A) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και την ονομασία όλων των άκυκλων ισομερών που έχουν μοριακό τύπο C_4H_8 .

(μονάδες9)

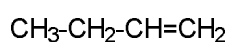
B) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις:



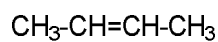
(μονάδες4)

Λύση:

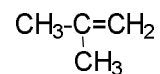
A) Πρόκειται για αλκένια:



1-βουτένιο

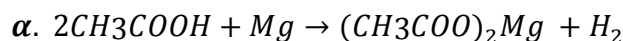


2-βουτένιο



μεθυλο προπένιο

B)



Θέμα4^ο (16505)

Ένας άκυκλος υδρογονάνθρακας Α (αλκάνιο ή αλκένιο ή αλκίνιο) έχει στο μόριό του 6 άτομα υδρογόνου, η σχετική μοριακή του μάζα (Mr) είναι ίση με 42 και μπορεί να αντιδράσει με διάλυμα Br_2 .

α) Να βρεθεί ομοριακός τύπος του υδρογονάνθρακα.

(μονάδες10)

β) Μάζα 10,5g από τον υδρογονάνθρακα Α καίγεται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Να υπολογίσετε:

i) τη μάζα (σεg) του H_2O που παράγεται,

ii) τα mol του οξυγόνου που καταναλώθηκε,

iii) τον όγκο του CO₂ (σεL) που παράγεται σε STP.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες Ar (C)=12, Ar(O)=16, Ar(H)=1

(μονάδες5+5+5)

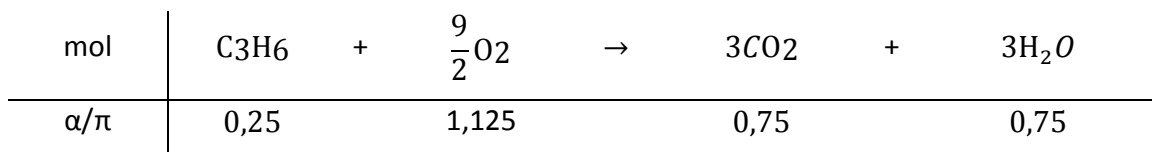
Λύση:

α. Αφού ο υδρογονάνθρακας μπορεί να αντιδράσει με διάλυμα βρωμίου συμπεραίνουμε ότι πρόκειται για ακόρεστο υδρογονάνθρακα, αλκένιο ή αλκίνιο). Εξετάζοντας τους γενικούς μοριακούς τύπους των δύο αυτών ομόλογων σειρών καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για αλκένιο. Συγκεκριμένα, πρόκειται για το προπένιο.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{αλκένιο, } C_n H_{2n}: Mr = 14n \Rightarrow 42 = 14n \Rightarrow n = 3, C_3 H_6 \\ \text{και} \\ \text{αλκίνιο, } C_n H_{2n-2}: Mr = 14n - 2 \Rightarrow 42 = 14n - 2 \Rightarrow n = \frac{44}{14} \neq \text{ακέραιος} \end{array} \right.$$

β. Υπολογίζουμε τα mol του υδρογονάνθρακα:

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{10,5 \text{ g}}{42 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,25 \text{ mol } CH_3CH = CH_2$$



Απαιτούνται 1,125 mol οξυγόνου.

Παράγονται 0,75 mol διοξειδίου του άνθρακα.

Σε συνθήκες STP για τον όγκο του διοξειδίου του άνθρακα:

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow V = n \cdot 22,4 = 0,75 \cdot 22,4 = 16,8 \text{ L CO}_2$$

Για το νερό έχουμε:

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = n \cdot Mr = 0,75 \cdot 18 = 13,5 \text{ g H}_2\text{O}$$

Θέμα 2° (16506)

2.1. Κατά την πυρόλυση της νάφθας, μεταξύ άλλων προϊόντων, παράγονται κατώτεροι ακόρεστοι υδρογονάνθρακες όπως αιθένιο, προπένιο, 1,3-βουταδιένιο κ.α.

α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω χημικών ενώσεων:

i) αιθένιο,

ii) προπένιο

iii) 1,3-βουταδιένιο.

(μονάδες6)

β) Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

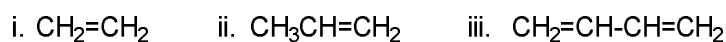
i) Νερού στο αιθένιο

ii) χλωρίου, Cl₂, στο προπένιο

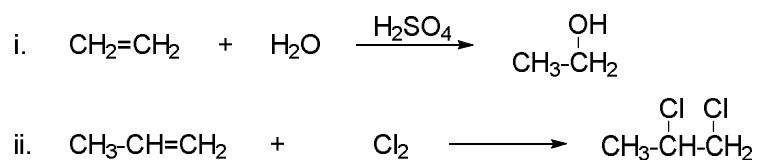
(μονάδες6)

Λύση:

α.



β.



2.2.

A) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα:

α) ενός αλκανίου με τέσσερα άτομα άνθρακα, με διακλάδωση,

β) μιας δευτεροταγούς αλκοόλης με τρία άτομα άνθρακα,

γ) μιας αλδεΐδης με τέσσερα άτομα άνθρακα, χωρίς διακλάδωση.

(μονάδες 9)

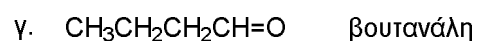
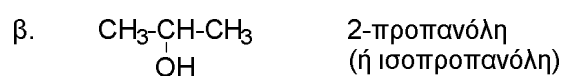
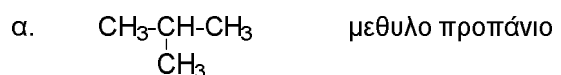
B) Να χαρακτηρίσετε την παρακάτω πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας:

«Όλες οι ισομερείς αλκοόλες με μοριακό τύπο C₄H₉OH μπορούν να οξειδωθούν»

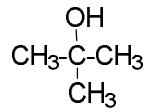
(μονάδες 1 + 3)

Λύση:

A)



Β) Λάθος, η τριτοταγής αλκοόλη, μεθυλο-2-προπανόλη δεν μπορεί να οξειδωθεί χωρίς σύγχρονη διάσπαση της ανθρακαλυσίδας.



μεθυλο-2-προπανόλη

Θέμα 4^ο (16506)

Σε ένα εργαστήριο πραγματοποιούνται τα ακόλουθα πειράματα με αλκοόλες:

α) Σε ποσότητα 12g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α επιδρά νάτριο οπότε παράγονται 2,24L (σεSTP) του αερίου H₂. Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο της αλκοόλης Α.

(μονάδες 13)

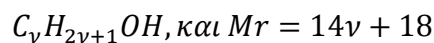
β) Ποσότητα 0,2mol μιας άλλης κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης μεμοριακό τύπο C₄H₉OH αφυδατώνεται πλήρως παρουσία πυκνού H₂SO₄ στους 170^οC οπότε παράγεται ένωση Β η οποία μπορεί να αποχρωματίσει διάλυμα Br₂ σε τετραχλωράνθρακα. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) της ένωσης Β που παράγεται.

(μονάδες 12)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες Ar(H)=1, Ar(C)=12, Ar(O)=16.

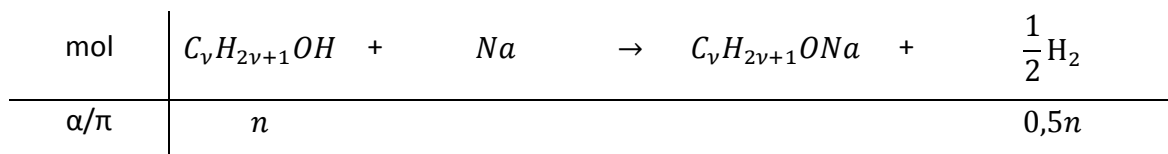
Λύση:

α. Η αλκοόλη Α θα έχει γενικό μοριακό τύπο:



Έστω n τα mol της αλκοόλης Α, επομένως θα έχουμε:

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{12}{14n + 18} \text{ mol} \quad (1)$$



Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

Παράγονται 2,24 L αερίου H₂,

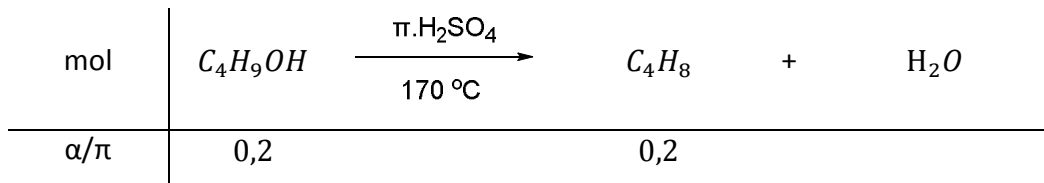
$$n_{H_2} = \frac{V}{22,4} \Rightarrow 0,5n = \frac{2,24}{22,4} \Rightarrow$$

$$0,5 \frac{12}{14n + 18} = 0,1 \Rightarrow$$

$$n = 3$$

Επομένως, η ζητούμενη αλκοόλη έχει μοριακό τύπο C_3H_7OH και $M_r = 60$.

β.



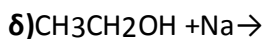
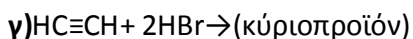
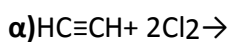
Παράγονται 0,2 mol του αλκενίου, το οποίο έχει $M_r=56$ και επομένως η μάζα αυτού ισούται με :

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 0,2 \cdot 56 = 11,2 \text{ g } C_4H_8$$

Θέμα 2^ο

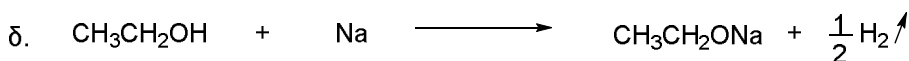
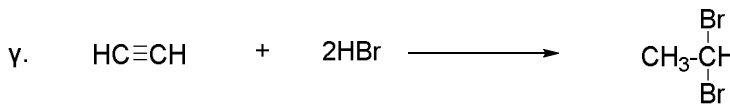
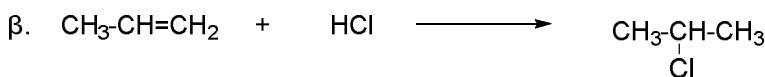
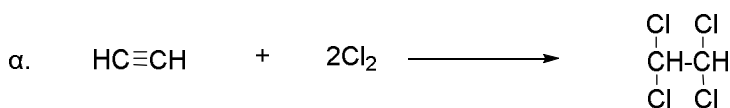
2.1. (16507)

Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις:



(μονάδες 12)

Λύση:



2.2.

A) Να γράψετε το συντακτικό τύπο και το όνομα μιας χημικής ένωσης η οποία να εμφανίζει με τη 1-

βουτανόλη ισομέρεια: i) αλυσίδας, ii)θέσης

(μονάδες 6)

Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από αυτές τις τρεις αλκοόλες ως πρωτοταγή ή δευτεροταγή ή τριτοταγή.

(μονάδες 3)

B)Να γράψετε ποια είναι τα προϊόντα οξείδωσης των πρωτοταγών και των δευτεροταγών αλκοολών.

(μονάδες 4)

Λύση:

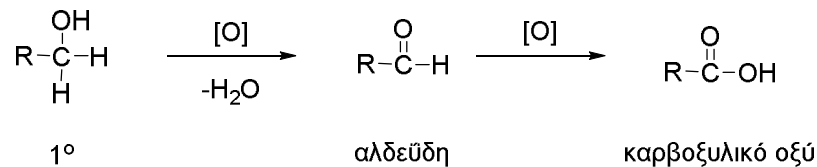
A)

1 - βουτανόλη $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (1°)

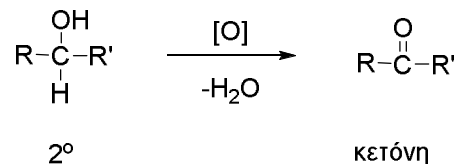
i. μεθυλο-2-προπανόλη $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ (3°)

ii. 2-βουτανόλη $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ (2°)

B) Κατά την οξείδωση των πρωτοταγών αλκοολών είναι δυνατόν να προκύψουν είτε αλδεΐδες είτε καρβοξυλικά οξέα.



Κατά την οξείδωση των δευτεροταγών αλκοολών προκύπτουν κετόνες:



ΘΕΜΑ 4^ο (16507)

α) Όγκος αλκενίου ίσος με 4,48L (σεSTP), αντιδράμε $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, σε κατάλληλες συνθήκες και μετατρέπεται πλήρως σε 9,2g χημικής ένωσης Χ. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκενίου και της ένωσης Χ.

(μονάδες 12)

β) Ποσότητα $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ίση με 6,0g οξειδώνεται πλήρως και παράγεται οργανική ένωση Ψ . Να υπολογίσετε την ποσότητα (σε mol) του NaOH που απαιτείται για την πλήρη εξουδετέρωση όλης της ποσότητας της ένωσης Ψ .

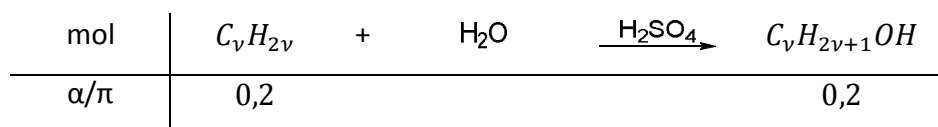
(μονάδες 13)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $A_r(\text{H})=1, A_r(\text{C})=12, A_r(\text{O})=16$.

Λύση:

α. Υπολογίζουμε τα mol του αλκενίου:

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow n = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol } C_nH_{2n}$$



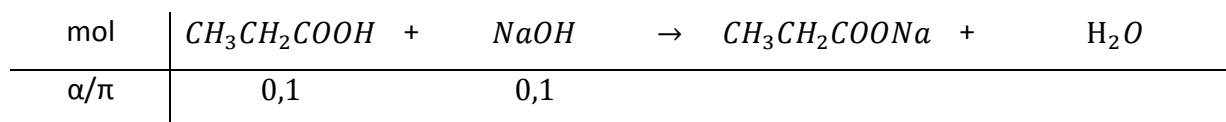
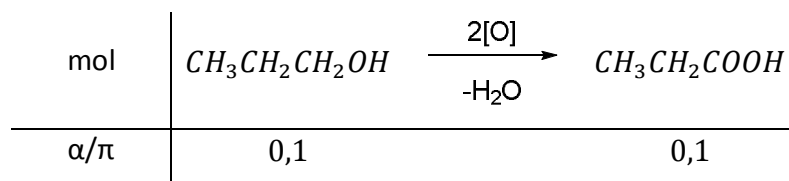
Προκύπτει η αλκοόλη X , με $Mr = 14n + 18$

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow 14n + 18 = \frac{9,2}{0,2} \Rightarrow 14n + 18 = 46 \Rightarrow n = 2$$

Άρα η ζητούμενη αλκοόλη είναι η αιθανόλη και το πρόδρομο αλκένιο είναι το αιθένιο.

β. Η αλκοόλη 1-προπανόλη οξειδώνεται πλήρως προς προπανικό οξύ (Ψ). Υπολογίζουμε τα mol της αλκοόλης:

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow n = \frac{6}{60} = 0,1 \text{ mol } C_3H_8O$$



Απαιτούνται 0,1 mol υδροξειδίου του νατρίου.

ΘΕΜΑ 2^ο (16508)

2.1.

A) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές ή ως λανθασμένες:

α) Οι χημικές ενώσεις CH_3COOH και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ είναι ισομερή ομόλογης σειράς.

β) Κατά την παρασκευή του γιαουρτιού ή άλλων γαλακτοκομικών προϊόντων (ξινόγαλακ.α.) συντελείται αλκοολική ζύμωση.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 4)

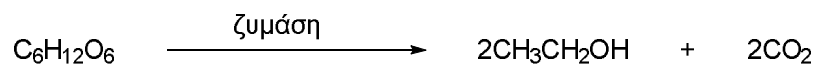
Β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και την ονομασία όλων των άκυκλων ισομερών που έχουν μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. Να χαρακτηρίσετε το είδος της συντακτικής ισομέρειας που εμφανίζουν μεταξύ τους.

(μονάδες 7)

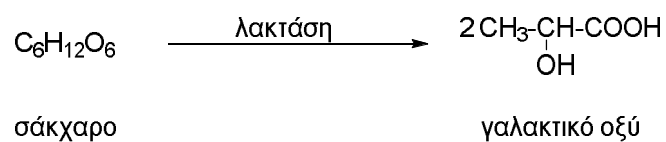
Λύση:

A) α. Λάθος δεν έχουν ίδιο μοριακό τύπο.

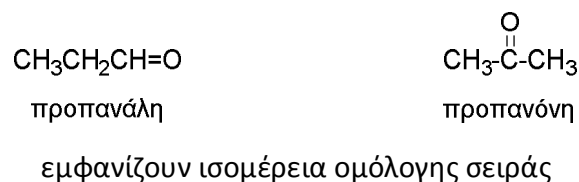
β. Λάθος, με την αλκοολική ζύμωση, παρουσία του ενζύμου ζυμάση, παρασκευάζεται οίνοπνεύματος (αιθανόλη):



Για την παρασκευή γαλακτοκομικών προϊόντων χρησιμοποιείται η γαλακτική ζύμωση, σύμφωνα με την οποία διάφορα σάκχαρα, όπως η γλυκόζη και η γαλακτόζη, παρουσία του ενζύμου λακτάση δίνουν το γαλακτικό οξύ:

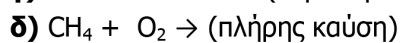
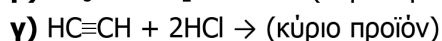
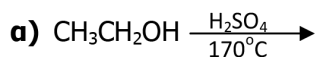


Β)



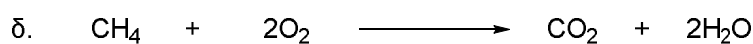
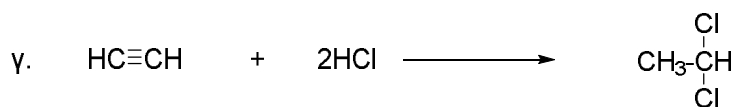
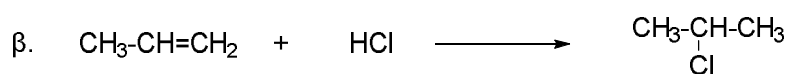
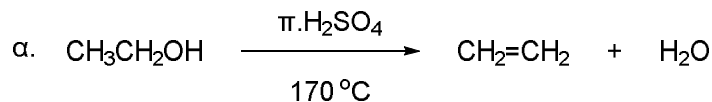
2.2.

Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις:



(μονάδες12)

Λύση:



ΘΕΜΑ 4^ο (16508)

Σε εργαστήριο πραγματοποιούνται τα ακόλουθα πειράματα:

α) Όγκος ίσος με 4,48L (σεSTP) του υδρογονάνθρακα $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, αντιδράμε H_2O , σε κατάλληλες συνθήκες και μετατρέπεται πλήρως σε μία χημική ένωση X. Ναυπολογίσετε τη μάζα, σε g, της χημικής ένωσης X που παράγεται.

(μονάδες 12)

β) Μάζα ίση με 4,6g της ένωσης X καίγεται πλήρως με οξυγόνο, O_2 . Ναυπολογίσετε

i) τα mol του οξυγόνου που αντέδρασαν και ii) τη μάζα (σεg) κάθε ενός από τα παραγόμενα προϊόντα.

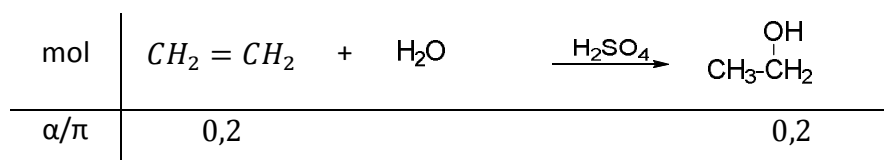
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $\text{Ar}(\text{H})=1, \text{Ar}(\text{C})=12, \text{Ar}(\text{O})=16$.

(μονάδες13)

Λύση:

α. Υπολογίζουμε τα mol του αλκενίου:

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow n = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol } \text{C}_2\text{H}_4$$

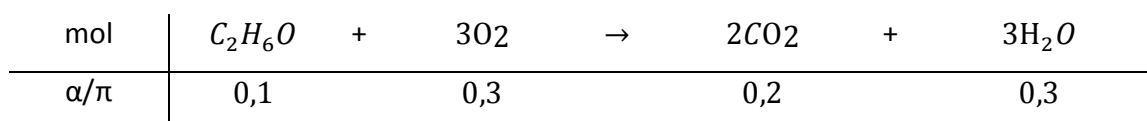


Προκύπτει η αιθανόλη (X), με $Mr = 46$

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = n \cdot Mr = 0,2 \cdot 46 = 9,2 \text{ g } CH_3CH_2OH$$

β. Υπολογίζουμε τα mol της αιθανόλης:

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{4,6 \text{ g}}{46 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,1 \text{ mol } CH_3CH_2OH$$



Απαιτούνται 0,3 mol οξυγόνου.

Παράγονται 0,2 mol διοξειδίου του άνθρακα ($Mr=44$), άρα

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = n \cdot Mr = 0,2 \cdot 44 = 8,8 \text{ g } CO_2$$

Για το νερό ($Mr=18$) έχουμε:

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = 0,3 \cdot 18 = 5,4 \text{ g } H_2O$$

ΘΕΜΑ 2^ο (16509)

2.1

A) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματά:

α) ενός αλκανίου με πέντε άτομα άνθρακα και διακλαδισμένη αλυσίδα,

β) μιας δευτεροταγούς αλκοόλης με τρία άτομα άνθρακα,

γ) μιας αλδεΐδης με τέσσερα άτομα άνθρακα και διακλαδισμένη αλυσίδα.

(μονάδες 9)

B) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω χημικών ενώσεων:

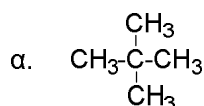
i) 1,2,3-προπανοτριόλη

ii) 2-βουτένιο

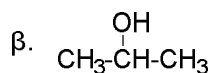
(μονάδες 4)

Λύση:

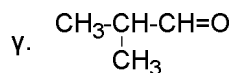
A)



διμεθυλο προπάνιο

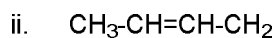
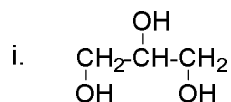


2-προπανόλη



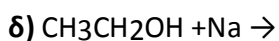
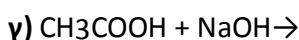
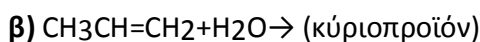
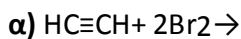
μεθυλο προπανάλη

B)



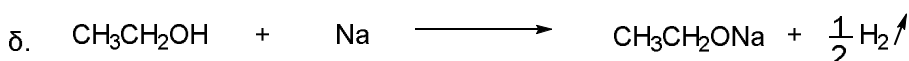
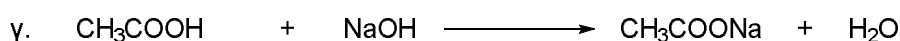
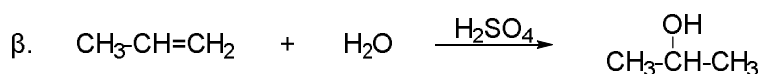
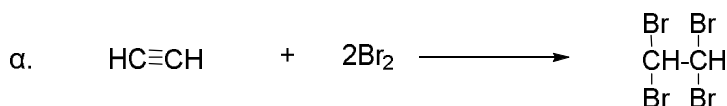
2.2

Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις:



(μονάδες 12)

Λύση:



ΘΕΜΑ 4^ο (16509)

Σε εργαστήριο υπάρχουν τρεις αέριοι υδρογονάνθρακες: CH_3CH_3 , $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ και $\text{CH}\equiv\text{CH}$.

Ένα μείγμα που περιέχει ίσα mol από το $\text{CH}\equiv\text{CH}$ και το CH_3CH_3 , έχει όγκο 4,48L (σε STP). Το μείγμα αυτό διαβιβάζεται σε περίσσεια διαλύματος βρωμίου, Br_2 , σε τετραχλωράνθρακα.

α) Να υπολογίσετε την ποσότητα (σε mol) του Br_2 που αντέδρασε και τη μάζα του προϊόντος (σε g).

(μονάδες 8)

β) Το αέριο που εξέρχεται από το διάλυμα χωρίς να αντιδράσει, συλλέγεται και καίγεται πλήρως με την απαραίτητη ποσότητα οξυγόνου. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του οξυγόνου που απαιτήθηκε για την καύση σε STP.

(μονάδες 10)

γ) Σε άλλο πείραμα 4,48LCH₂=CH₂ αντιδρούν πλήρως σε κατάλληλες συνθήκες με νερό. Να υπολογίσετε την ποσότητα (σε mol) του προϊόντος.

(μονάδες 7)

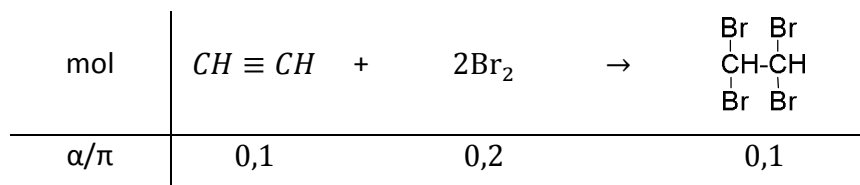
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες Ar(H)=1, Ar(C)=12, Ar(O)=16, Ar(Br)=80.

Λύση:

$$\alpha. \text{ Έστω } \begin{cases} x \text{ mol } CH_3 - CH_3 \\ \text{ και} \\ x \text{ mol } CH \equiv CH \end{cases} \Rightarrow n_{ολ} = 2x \xrightarrow{STP} \frac{4,48}{22,4} = 2x \xrightarrow{STP} x = 0,1 \text{ mol}$$

Επομένως το αρχικό μίγμα περιείχε 0,1 mol από τον κάθε υδρογονάνθρακα.

Το αιθίνιο δίνει αντίδραση προσθήκης με το βρώμιο, ενώ το αιθάνιο δεν αντιδρά και εξέρχεται από το καστανέρυθρο διάλυμα βρωμίου.

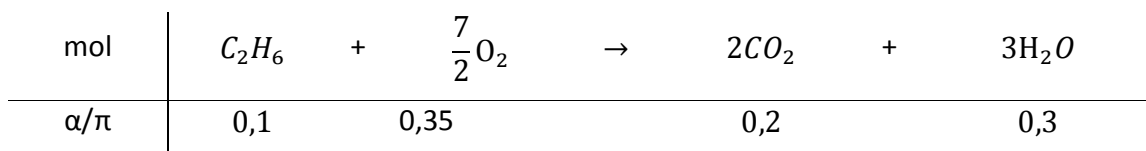


Αντέδρασαν 0,2 mol βρωμίου και παράχθηκαν 0,1 mol τετρααλογονιδίου.

Το 1,1,2,2-τετραβρωμο αιθάνιο έχει Mr=346. Άρα:

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = 0,1 \cdot 346 = 34,6 \text{ g}$$

β. Το αιθάνιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:



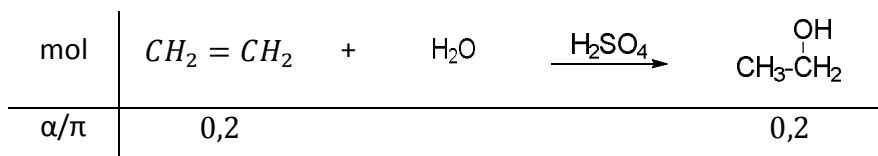
Απαιτούνται 0,35 mol οξυγόνου.

Σε συνθήκες STP για τον όγκο του οξυγόνου:

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow V = 0,35 \cdot 22,4 = 7,84 \text{ L } O_2$$

γ. Υπολογίζουμε τα mol του αλκενίου:

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow n = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol } C_2H_4$$



Παράγονται 0,2 mol αιθανόλης.

ΘΕΜΑ 2^ο (16510)

2.1.

A) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα δύο χημικών ενώσεων, από τις οποίες η μία εμφανίζει ισομέρεια αλυσίδας και η άλλη ισομέρεια ομόλογης σειράς, με το 1-βουτίνιο.

(μονάδες 6)

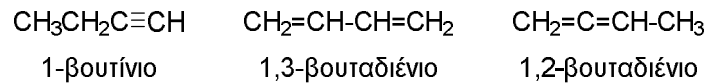
B) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ακόλουθων ενώσεων:

i) αιθανάλη, ii) αιθανικό οξύ iii) 4-μέθυλο-2-πεντανόνη

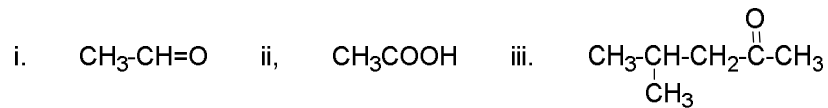
(μονάδες 6)

Λύση:

A) Το 1-βουτίνιο δεν εμφανίζει ισομέρεια αλυσίδας. Ισομερές ομόλογης σειράς είναι είτε το 1,3-βουταδιένιο είτε το 1,2-βουταδιένιο.



B)



2.2.

A) Να χαρακτηρίσετε την ακόλουθη πρόταση ως σωστή ή ως λανθασμένη
«Κατά την αλκοολική ζύμωση μετατρέπεται η λακτόζη σε γαλακτικό οξύ».

(μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(μονάδες 3)

B) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις

α) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$ (πλήρης καύση)

β) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow$

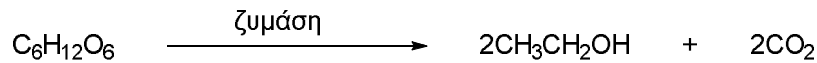
γ) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$

(μονάδες 9)

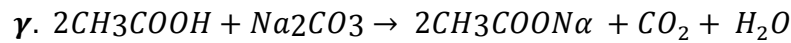
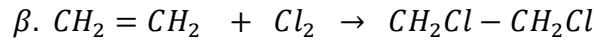
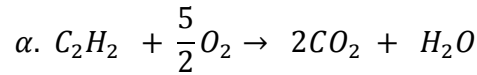
Λύση:

A) Λάθος, κατά την αλκοολική ζύμωση, η γλυκόζη μετατρέπεται σε αιθανόλη και διοξείδιο του άνθρακα,

με τη βοήθεια του ενζύμου ζυμάση.



B)



ΘΕΜΑ 4° (16510)

α) Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Α με μάζα 12g, αντιδρά με νάτριο οπότε παράγεται αέριο με όγκο 2,24L (σεSTP). Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο της αλκοόλης.

(μονάδες 13)

β) Ποσότητα 0,2mol της ίδιας αλκοόλης Α αφυδατώνεται πλήρως, παρουσία πυκνού H₂SO₄ στους 170°C, οπότε παράγεται αποκλειστικά ένα προϊόν Β, το οποίο αποχρωματίζει διάλυμα Br₂ σε τετραχλωράνθρακα. Να υπολογίσετε τη μάζα του προϊόντος Β.

(μονάδες12)

Δίνονται οι σχετικέςατομικές μάζεςAr(H)=1,Ar(C)=12, Ar(O)=16.

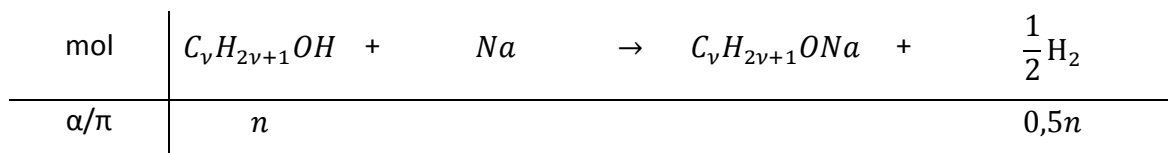
Λύση:

α. Η αλκοόλη Α θα έχει γενικό μοριακό τύπο:



Έστω n τα mol της αλκοόλης Α, επομένως θα έχουμε:

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{12}{14n + 18} \text{ mol(1)}$$



Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

Παράγονται 2,24 L αερίου H₂,

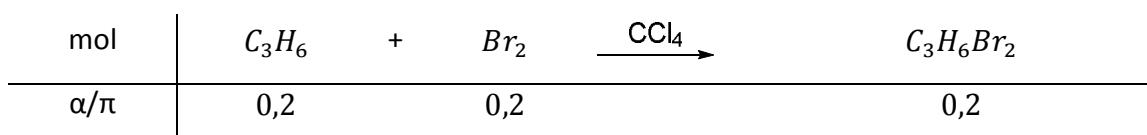
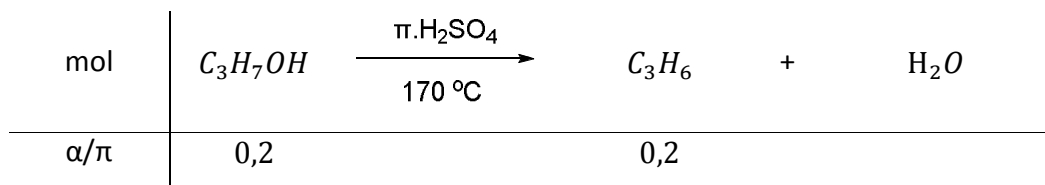
$$n_{H_2} = \frac{V}{22,4} \Rightarrow 0,5n = \frac{2,24}{22,4} \Rightarrow$$

$$0,5 \frac{12}{14n + 18} = 0,1 \Rightarrow$$

$$v = 3$$

Επομένως, η ζητούμενη αλκοόλη έχει μοριακό τύπο C_3H_7OH και $Mr = 60$.

β.



Παράγονται 0,2 mol του αλκενίου, το οποίο έχει $Mr=42$ και επομένως η μάζα αυτού ισούται με :

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = n \cdot Mr = 0,2 \cdot 42 = 8,4 \text{ g } C_3H_6$$

Το αλκένιο που σχηματίστηκε είναι το προπένιο.

ΘΕΜΑ 2^ο (16511)

2.1 Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν σωστές ή ως λανθασμένες:

α) Η ένωση με μοριακό τύπο C_3H_6O ανήκει στην ομόλογη σειρά των κετονών.

β) Η ένωση CH_3CHO είναι κορεσμένη.

γ) Το φυσικό αέριο αποτελείται κυρίως από προπάνιο.

δ) Η αιθανόλη είναι δευτεροταγής αλκοόλη

(μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

(μονάδες 8)

Λύση:

α. Λάθος, σε αυτόν τον μοριακό τύπο αντιστοιχούν τόσο οι κετόνες όσο και οι αλδεΐδες.



β. Σωστό, δεν έχουμε πολλαπλό δεσμό μεταξύ ανθράκων.

γ. Λάθος, το φυσικό αέριο αποτελείται κυρίως από μεθάνιο.

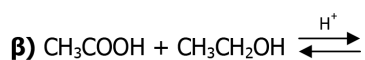
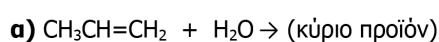
δ. Λάθος, η αιθανόλη είναι η απλούστερη πρωτοταγής αλκοόλη.

2.2

A) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και την ονομασία όλων των άκυκλων ισομερών αλκοολών που έχουν μοριακό τύπο C_3H_7OH . Να τις χαρακτηρίσετε ως πρωτοταγείς, δευτεροταγείς ή τριτοταγείς.

(μονάδες 8)

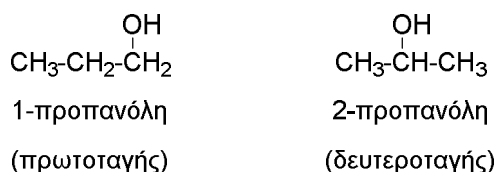
B) Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις:



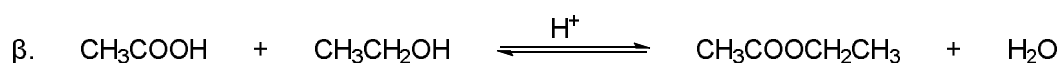
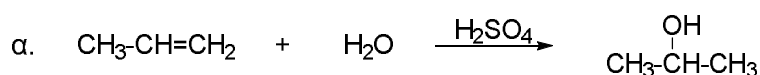
(μονάδες 2+3)

Λύση:

A)



B)



ΘΕΜΑ 4^ο (16510)

Διαθέτουμε ποσότητα 0,4mol ενός αλκινίου A.

α) Η μισή ποσότητα του αλκινίου A καίγεται πλήρως οπότε παράγονται 17,6gCO₂. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκινίου.

(μονάδες 13)

β) Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου H₂, σε STP, που απαιτείται για την πλήρη υδρογόνωση της υπόλοιπης μισής ποσότητας του αλκινίου A.

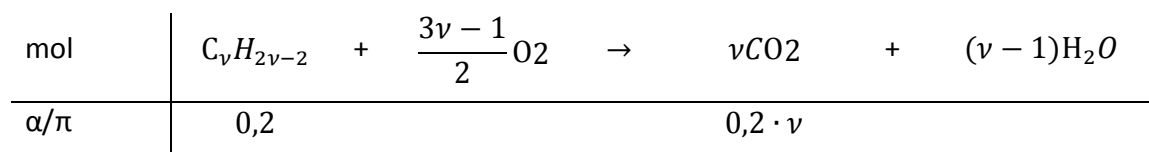
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(H)=1, A_r(C)=12, A_r(O)=1$

Λύση:

Έστω το άγνωστο αλκίνιο, C_nH_{2n-2} , $Mr = 14n - 2$

Η μισή ποσότητα του αλκινίου θα αποτελείται από 0,2 mol.

Το αλκίνιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:

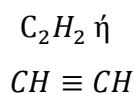


Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

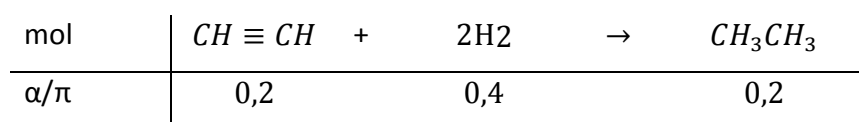
Παράγονται 17,6 g CO_2 ($Mr=44$):

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow 0,2 \cdot n = \frac{17,6}{44} \Rightarrow n = 2$$

Επομένως πρόκειται για το αιθίνιο



β)



$$n_{H_2} = \frac{V_{H_2}}{22,4} \Rightarrow V_{H_2} = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 L$$

ΘΕΜΑ 2^ο (16512)

2.1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές ή ως λανθασμένες:

- α) Το κύριο προϊόν της προσθήκης HCl στο προπένιο είναι το 2-χλωροπροπάνιο.
 β) Φυσικό αέριο ονομάζεται το αέριο που παράγεται από τη σήψη της βιομάζας.
 γ) Η 2-προπανόλη είναι μια δευτεροταγής αλκοόλη.

δ) Το κύριο συστατικό των αλκοολούχων ποτών είναι η μεθανόλη.

(μονάδες4)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες8)

Λύση:

α. Σωστό όπως καθορίζεται από τον κανόνα του Μαρκόβνικοβ.

β. Λάθος, βιοαέριο ονομάζεται το αέριο που παράγεται από τη σήψη της βιομάζας, το οποίο έχει ίδιο κύριο συστατικό με το φυσικό αέριο (μεθάνιο). Το φυσικό αέριο είναι φυσικό καύσιμο.

γ. Σωστό, ο άνθρακας που φέρει την υδροξυλομάδα συνδέεται άμεσα με τους δύο άνθρακες των μεθυλίων.

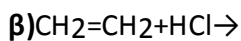
δ. Λάθος, το κύριο συστατικό των αλκοολούχων ποτών είναι η αιθανόλη.

2.2.

A) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και την ονομασία όλων των άκυκλων ισομερών που έχουν μοριακό τύπο C₄H₈.

(μονάδες9)

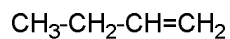
B) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις:



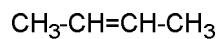
(μονάδες4)

Λύση:

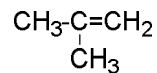
A)



1-βουτένιο

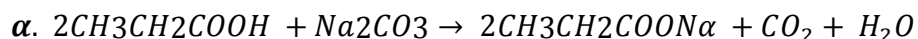


2-βουτένιο



μεθυλο προπένιο

B)



ΘΕΜΑ 4^ο (16512)

Διαθέτουμε ποσότητα 0,3mol ενός αλκενίου A.

α) Ποσότητα 0,1mol του αλκενίου A καίγεται πλήρως οπότε παράγονται 8,8g CO₂. Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο του A.

(μονάδες 10)

β) Να υπολογίσετε τον όγκο αερίου H₂, σε STP, που απαιτείται για την πλήρη υδρογόνωση ποσότητας 0,1mol του αλκενίου.

(μονάδες 7)

γ) Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του Br₂ που μπορεί να αντιδράσει με 0,1mol του αλκενίου A.

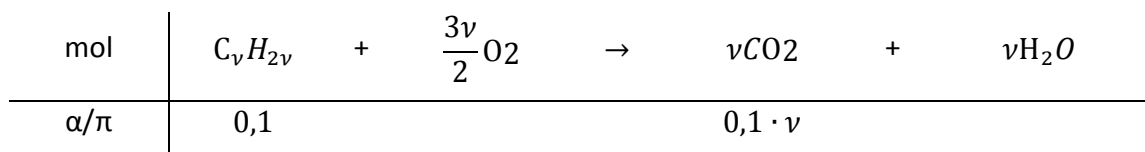
(μονάδες 8)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Ar(C)=12, Ar(O)=16, Ar(Br)=80.

Λύση:

α. Έστω το άγνωστο αλκένιο, C_νH_{2ν}

Το αλκένιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:

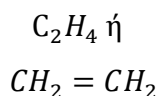


Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

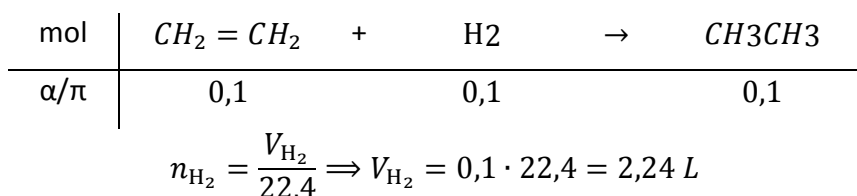
Παράγονται 8,8 g CO₂ (Mr=44):

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow 0,1 \cdot \nu = \frac{8,8}{44} \Rightarrow \nu = 2$$

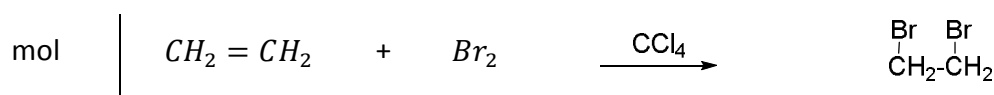
Επομένως πρόκειται για το αιθένιο



β.



γ.



α/π	0,1	0,1	0,1
-----	-----	-----	-----

Απαιτούνται 0,1 mol Br₂ (Mr=160):

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = n \cdot Mr = 0,1 \cdot 160 = 16 \text{ g Br}_2$$

2.1. ΘΕΜΑ 2^ο (16513)

A) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα δύο χημικών ενώσεων, από τις οποίες η μία εμφανίζει ισομέρεια αλυσίδας και η άλλη ισομέρεια ομόλογης σειράς με τη βουτανάλη.

(μονάδες 1 + 6)

B) Δίνονται οι όροι: i) οι χλωροφθοράνθρακες, ii) τα οξείδια του αζώτου, iii) το CH₄ και το CO₂.

Να συμπληρώσετε τις παρακάτω προτάσεις χρησιμοποιώντας τους όρους αυτούς

α) είναι πρωτογενείς ρύποι και συστατικά της φωτοχημικής ρύπανσης.

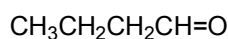
β) Στη αύξηση της τρύπας του όζοντος συμβάλλουν.....

γ).....συνβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και είναι τα κύρια συστατικά του βιοαερίου.

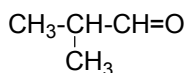
(μονάδες 6)

Λύση:

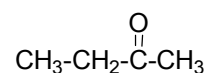
A)



βουτανάλη



μεθυλο προπανάλη
ισομερές αλυσίδας



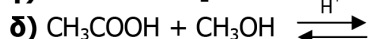
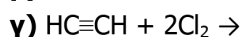
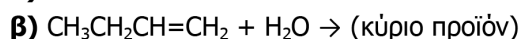
βουτανόνη
ισομερές ομόλογης σειράς

B) α. τα οξείδια του αζώτου

β. οι χλωροφθοράνθρακες

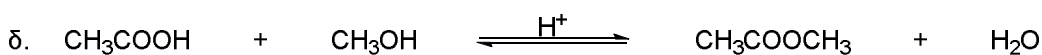
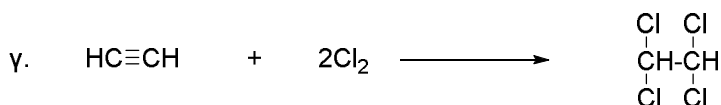
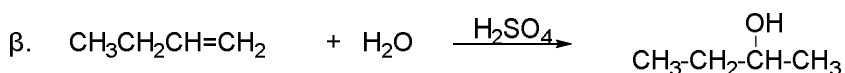
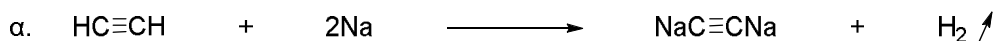
γ. Το CH₄ και το CO₂

2.2. Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις:



(μονάδες 12)

Λύση:



ΘΕΜΑ 4^ο (16513)

α) Μια ποσότητα 0,2mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α αφυδατώνεται πλήρως παρουσία πυκνού H_2SO_4 στους 170°C οπότε παράγονται 8,4g μιας οργανική ένωσης Β που είναι το μοναδικό οργανικό προϊόν. Η οργανική ένωση Β μπορεί να αποχρωματίσει διάλυμα Br_2 σε τετραχλωράνθρακα. Να προσδιορίσετε τους μοριακούς τύπους της αλκοόλης Α και της ένωσης Β.

(μονάδες 13)

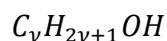
β) Ποσότητα 24g μιας άλλης αλκοόλης με μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, καίγεται πλήρως με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα O_2 . Να υπολογίσετε τη μάζα του νερού που παράγεται.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $\text{Ar}(\text{H})=1, \text{Ar}(\text{C})=12, \text{Ar}(\text{O})=16$.

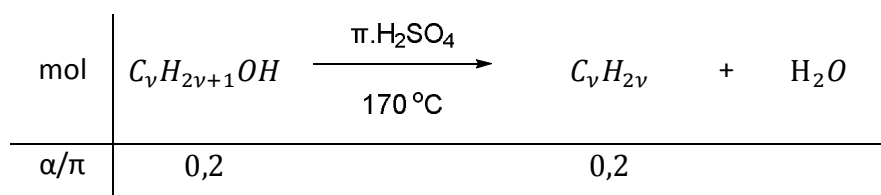
(μονάδες 12)

Λύση:

α. Η αλκοόλη Α θα έχει γενικό μοριακό τύπο:



Έχουμε 0,2mol της αλκοόλης Α, επομένως θα έχουμε:



Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

Για το αλκένιο Β έχουμε:

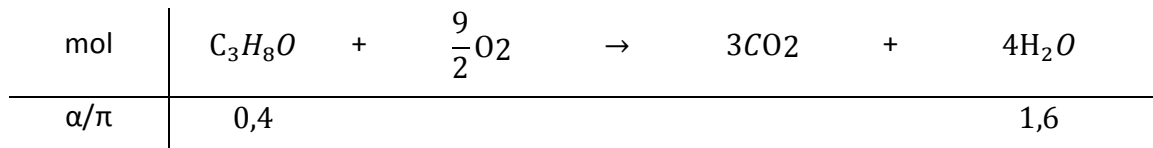
$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow 0,2 = \frac{8,4}{14n} \Rightarrow n = 3$$

Επομένως, η ζητούμενη αλκοόλη έχει μοριακό τύπο C_3H_7OH και το αλκένιο είναι το προπένιο με μοριακό τύπο C_3H_6

β.

$$Mr_{\text{αλκοόλης}} = 60, \text{ άρα}$$

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{24}{60} = 0,4 \text{ mol } C_3H_7OH$$



Παράγονται $1,6 \text{ mol } H_2O$.

$$Mr_{H_2O} = 18, \text{ άρα}$$

$$m = 1,6 \cdot 18 = 28,8 \text{ g } H_2O$$

ΘΕΜΑ 2^ο (16514)

2.1 Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές ή ως λανθασμένες:

α) Η ένωση με μοριακό τύπο C_2H_6O ανήκει στην ομόλογη σειρά των αλκοολών.

β) Η ένωση $CH_3CH=O$ είναι κορεσμένη.

γ) Το φυσικό αέριο αποτελείται κυρίως από αιθάνιο.

δ) Το άτομο του άνθρακα μπορεί να σχηματίζει μόνο απλούς δεσμούς

(μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

(μονάδες 8)

Λύση:

α. Λάθος, ανήκει και στις αλκοόλες και στους αιθέρες (αιθανόλη, διμεθυλοαιθέρας).

β. Σωστό, έχουμε απλό δεσμό μεταξύ των ανθράκων.

γ. Λάθος, το φυσικό αέριο αποτελείται μέχρι και 90 % από μεθάνιο και περιέχει σε μικρότερη αναλογία αιθάνιο, προπάνιο, βουτάνιο και ισοβουτάνιο.

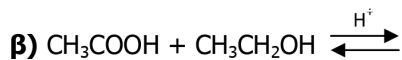
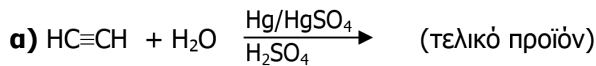
δ. Λάθος, το άτομο του άνθρακα μπορεί με τα τέσσερα μονήρη ηλεκτρόνια που διαθέτει στην εξωτερική του στιβάδα να σχηματίζει είτε απλό, είτε διπλό (αλκένια, αλκαδιένια) και τριπλό δεσμό (αλκίνια).

2.2

A) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και την ονομασία όλων των άκυκλων ισομερών που έχουν μοριακό τύπο C₃H₆O

(μονάδες 6)

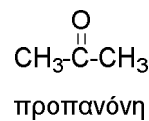
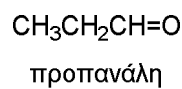
B) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις



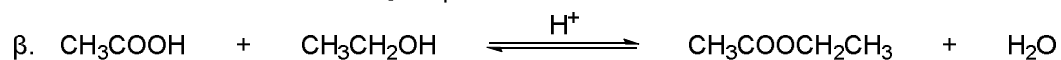
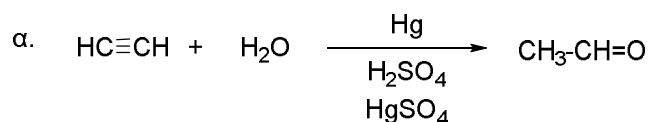
(μονάδες 4+3)

Λύση:

A)



B)



ΘΕΜΑ 4^ο (16514)

Σε ένα εργαστήριο πραγματοποιούνται τα εξής πειράματα:

α) Όγκος αλκενίου ίσος με 4,48L (σεSTP), αντιδρά με H₂O(g), σε κατάλληλες συνθήκες και μετατρέπεται πλήρως σε 12g χημικής ένωσης X.

Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο του αλκενίου και της ένωσης X.

(μονάδες 12)

β) Ποσότητα CH₃CH₂OH ίση με 0,92g αντιδρά πλήρως με Na. Να βρεθεί η ποσότητα (σεmol) κάθε

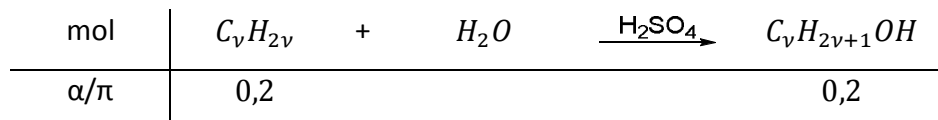
προϊόντος που παράγεται.

(μονάδες 13)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $A_r(H)=1, A_r(C)=12, A_r(O)=16$.

α. Υπολογίζουμε τα mol του αλκενίου:

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow n = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol } C_v H_{2v}$$



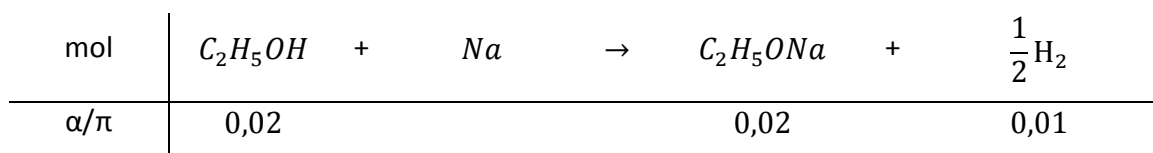
Προκύπτει η αλκοόλη X, με $Mr = 14v + 18$

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow 14v + 18 = \frac{12}{0,2} \Rightarrow 14v + 18 = 60 \Rightarrow v = 3$$

Άρα η ζητούμενη αλκοόλη είναι η 2-προπανόλη και το πρόδρομο αλκένιο είναι το προπένιο.

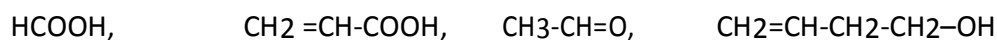
β. Υπολογίζουμε τα mol της αλκοόλης:

$$Mr_{C_2H_5OH} = 46$$
$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{0,92}{46} = 0,02 \text{ mol}$$



ΘΕΜΑ 2^ο (16826)

2.1. Δίνονται οι συντακτικοί τύποι επόμενων οργανικών ενώσεων:



α) Να γράψετε τα ονόματα για τις παραπάνω ενώσεις.

β) Να αναφέρετε ποιες από αυτές είναι κορεσμένες και ποιες ακόρεστες.

γ) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 12)

Λύση:

α.β.γ

μεθανικό οξύ (κορεσμένη)

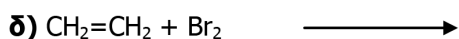
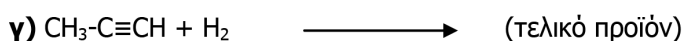
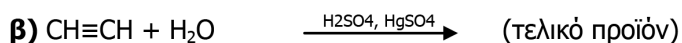
προπενικό οξύ (ακόρεστη)

αιθανάλη (κορεσμένη)

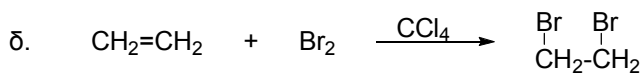
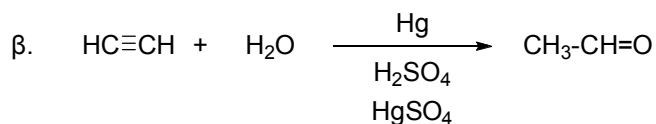
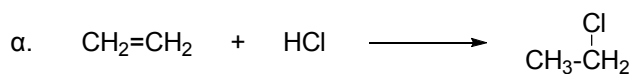
3-βουτ-1-όλη (ακόρεστη)

Κορεσμένες χαρακτηρίζονται οι οργανικές ενώσεις στις οποίες τα άτομα άνθρακα συνδέονται με απλό δεσμό μεταξύ τους, ενώ ακόρεστες είναι οι ενώσεις στις οποίες τα άτομα άνθρακα συνδέονται με πολλαπλό δεσμό (διπλό ή τριπλό).

2.2 Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις(προϊόντα-συντελεστές):



(μονάδες 3 + 4 + 3 + 3)

Λύση:**ΘΕΜΑ 4^ο (16826)**

Η μάζα του οξυγόνου (O) είναι τετραπλάσια της μάζας του υδρογόνου (H) στο μόριο μίας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης

α) Να βρείτε το συντακτικό τύπο της αλκοόλης.

β) Γίνεται πλήρης καύση 0,2mol αυτής της αλκοόλης με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου (O₂). Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου H₂O και τον όγκο του CO₂ σε STP.

γ) Να υπολογίσετε τον όγκο σε L αερίου υδρογόνου (H₂), μετρημένα σε STP, ο οποίος παράγεται από την

πλήρη αντίδραση 0,2 mol αυτής της αλκοόλης με νάτριο (Na).

(μονάδες 4 + 12 + 9)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(O)=16$

Λύση:

α.

$$C_\nu H_{2\nu+1} OH$$

$$\frac{m_O}{m_H} = 4 \Rightarrow m_O = 4m_H \Rightarrow n_O Ar_O = 4n_H Ar_H$$

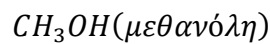
$$\Rightarrow \frac{N_O}{N_A} Ar_O = 4 \frac{N_H}{N_A} Ar_H$$

$$\Rightarrow 16 = 4(2\nu + 2)$$

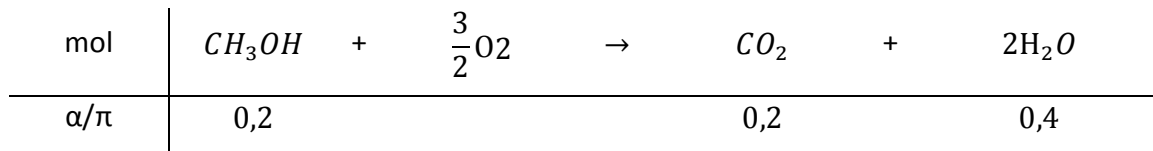
$$\Rightarrow 4 = 2\nu + 2$$

$$\Rightarrow \nu = 1$$

Άρα η ζητούμενη αλκοόλη έχει μοριακό τύπο



β.



Παράγονται 0,4 mol H_2O .

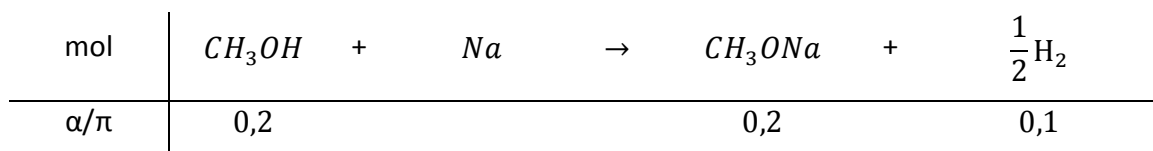
$Mr_{H_2O} = 18$, άρα

$$m = 0,4 \cdot 18 = 7,2 \text{ g } H_2O$$

Για το CO_2 :

$$V_{CO_2} = n_{CO_2} \cdot 22,4 = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48 \text{ L } CO_2 \text{ ((STP))}$$

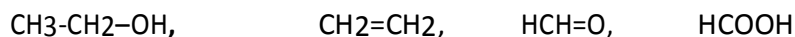
γ.



$$V_{H_2} = n_{H_2} \cdot 22,4 = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ L } H_2 \text{ ((STP))}$$

ΘΕΜΑ 2^ο (16835)

2.1 Δίνονται οι παρακάτω συντακτικοί τύποι οργανικών ενώσεων:



α) Να γράψετε τα ονόματα για τις παραπάνω ενώσεις.

β) Να γράψετε τους γενικούς μοριακούς τύπους των ομόλογων σειρών στις οποίες ανήκουν καθώς και το 2^ο μέλος καθεμιάς από αυτές τις ομόλογες σειρές.

(μονάδες 4+8)

Λύση:

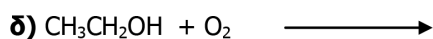
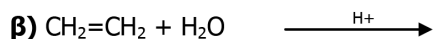
α.β. αιθανόλη ($C_nH_{2n+1}OH, n \geq 1$), δεύτερο μέλος είναι η δοσμένη αιθανόλη.

αιθένιο ($C_nH_{2n}, n \geq 2$), δεύτερο μέλος είναι το προπένιο, $CH_3CH=CH_2$.

μεθανάλη ($C_nH_{2n}O, n \geq 1$), δεύτερο μέλος είναι η αιθανάλη, $CH_3CH=O$.

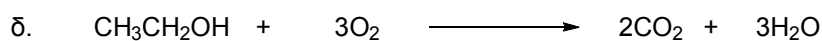
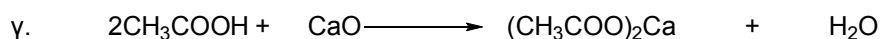
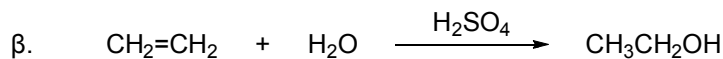
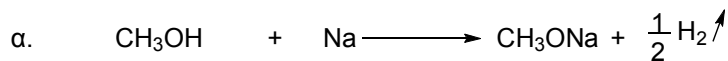
μεθανικό οξύ ($C_nH_{2n}O_2, n \geq 1$), δεύτερο μέλος είναι το αιθανικό οξύ, CH_3COOH .

2.2. Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις (προϊόντα-συντελεστές):



(μονάδες 3+3+4+3)

Λύση:



Θέμα 4° (16835)

Ποσότητα 0,2 mol κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος ζυγίζει 12 g

α) Να βρείτε το συντακτικό τύπο του οξέος.

β) Να υπολογίσετε τον όγκο σε L αερίου υδρογόνου (H₂), μετρημένα σε STP, ο οποίος παράγεται από την πλήρη αντίδραση 0,4 mol αυτού του οξέος με μαγνήσιο (Mg).

γ) Γίνεται πλήρης αντίδραση 0,1 mol Na₂CO₃ με την απαιτούμενη ποσότητα αυτού του οξέος. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου άλατος του οξέος και τον όγκο του CO₂ σε STP.

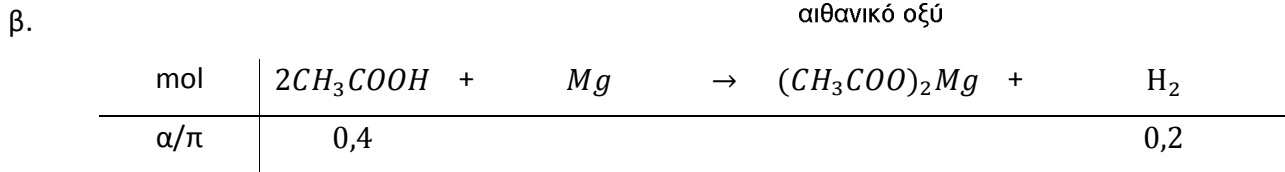
(μονάδες 4+10+11)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(O)=16, Ar(Na)=23

$$C_\nu H_{2\nu} O_2$$

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow 0,2 = \frac{12}{14\nu + 32} \Rightarrow \nu = 2,$$

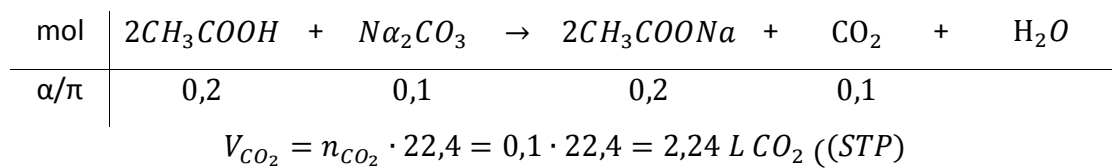
Άρα το ζητούμενο οξύ είναι το αιθανικό οξύ



Παράγονται 0,2 mol H₂,

$$V_{H_2} = n_{H_2} \cdot 22,4 = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48 \text{ L } H_2 \text{ (STP)}$$

γ.



Το άλας που παράγεται έχει σχετική μοριακή μάζα (Mr=82):

$$m = 0,2 \cdot 82 = 16,4 \text{ g } CH_3COONa$$

ΘΕΜΑ 2° (16922)**2.1.**

A) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των τριών πρώτων μελών της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων καθώς και το γενικό μοριακό τύπο της ομόλογης σειράς.

(μονάδες4)

B) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους οι οποίοι αντιστοιχούν στο όνομα κάθε μιας από τις παρακάτω ένωσης και μετά να γράψετε τα σωστά ονόματα αυτών των ενώσεων.

α. 3-βουτένιο

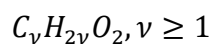
β. 1-βουτέν-4-όλη

γ. 4,4-διμεθυλοπεντάνιο

(μονάδες9)

Λύση:

A)



HCOOH μεθανικό οξύ

CH₃COOH αιθανικό οξύ

CH₃CH₂COOH προπανικό οξύ

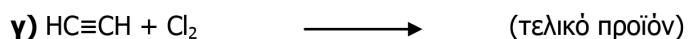
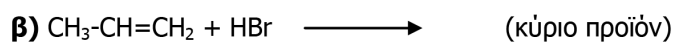
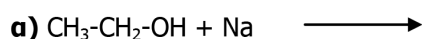
B)

α. CH₃-CH₂-CH=CH₂ 1-βουτένιο

β. $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$ 3-βουτεν-1-όλη

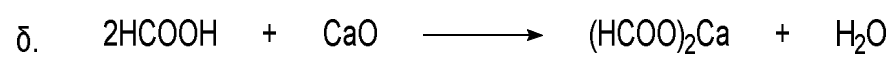
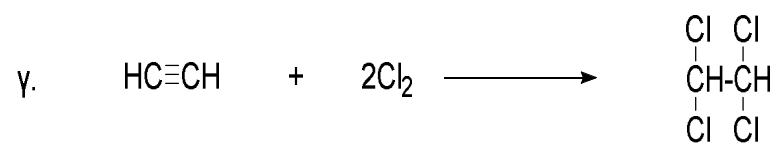
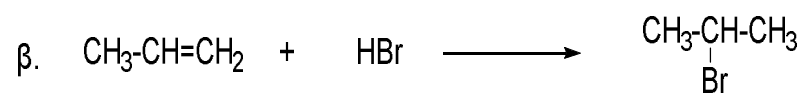
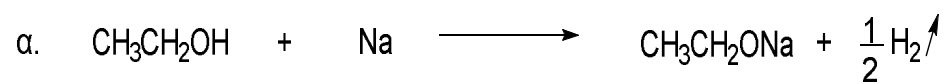
γ. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 2,2-διμεθυλο πεντάνιο

2.2 Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις:



(μονάδες12)

Λύση:



Θέμα 4^ο (16922)

Ποσότητα υδρογονάνθρακα με γενικό μοριακό τύπο C_nH_{2n-2} έχει μάζα 13,5g και καταλαμβάνει όγκο 5,6L μετρημένα σε STP.

α) Να βρείτε το μοριακό τύπο του υδρογονάνθρακα.

(μονάδες 9)

β) Να υπολογίσετε τον όγκο σε L αερίου υδρογόνου (H_2), μετρημένα σε STP, ο οποίος απαιτείται για την πλήρη αντίδραση με 0,25 mol αυτού του υδρογονάνθρακα.

(μονάδες 6)

γ) Γίνεται πλήρης καύση 0,2 mol αυτού του υδρογονάνθρακα με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου (O_2). Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου H_2O και τον όγκο του CO_2 σε STP.

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(C)=12, A_r(H)=1, A_r(O)=16$

Λύση:

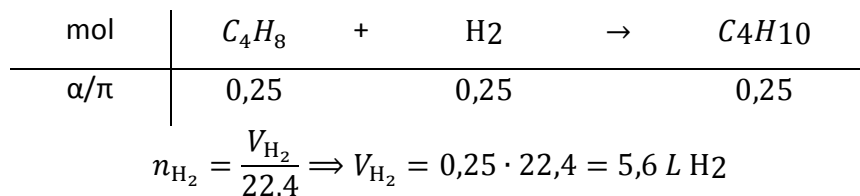
α.

$$\begin{cases} n = \frac{m}{Mr} \\ n = \frac{V}{22,4} \end{cases} \Rightarrow \frac{m}{Mr} = \frac{V}{22,4} \Rightarrow \frac{13,5}{14n-2} = \frac{5,6}{22,4} \Rightarrow n = 4$$

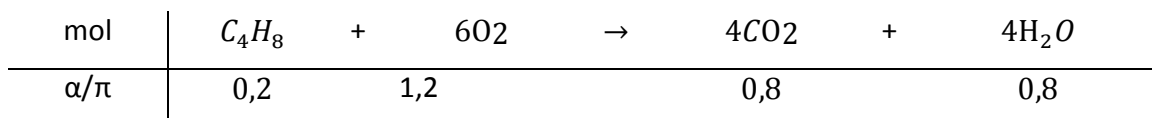
(STP)

Επομένως, πρόκειται για το C_4H_8

β.



γ.



Απαιτούνται 0,35 mol οξυγόνου.

Σε συνθήκες STP για τον όγκο του διοξειδίου του άνθρακα:

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow V = 0,8 \cdot 22,4 = 17,92 \text{ L CO}_2$$

Παράγονται 0,8 mol H_2O .

$M_{\text{H}_2\text{O}} = 18$, άρα

$$m = 0,8 \cdot 18 = 14,4 \text{ gH}_2\text{O}$$

ΘΕΜΑ 2^ο (16925)

2.1. Να γράψετε το συντακτικό τύπο και το όνομα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

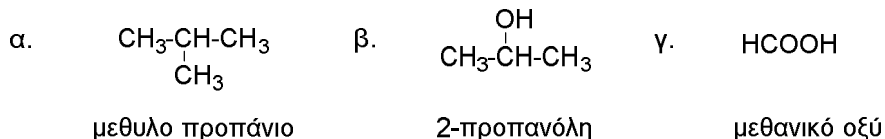
α) Ενός αλκανίου (Α) που έχει 4 άτομα άνθρακα στο μόριο του και διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα.

β) Μιας κορεσμένης μονοσθενούς και δευτεροταγούς αλκοόλης (Β) με τρία άτομα άνθρακα στο μόριό της.

γ) Ενός κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος (Γ) με ένα άτομο άνθρακα στο μόριό του.

(μονάδες 4+4+5)

Λύση:



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

α) Η ένωση $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}\text{-CH}_3$ δεν μπορεί να οξειδωθεί.

β) Η ένωση $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ αντιδρά με Na.

γ) Υπάρχει οργανική ένωση που ονομάζεται ιαιθανόνη.

(μονάδες 3)

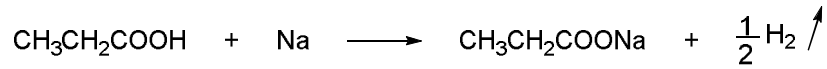
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 9)

Λύση:

α. Σωστό, είναι τριτοταγής αλκοόλη.

β. Σωστό, διότι διαθέτει όξινο υδρογόνο και ελευθερώνει αέριο υδρογόνο.



γ. Λάθος, διότι για κετόνη θέλουμε τουλάχιστον τρία άτομα άνθρακα.

Θέμα 4^ο (16925)

Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η ένωση Α είναι ένα κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ με 3 άτομα άνθρακα στο μόριό του, ενώ η ένωση Β είναι ένας κορεσμένος υδρογονάνθρακας, για τον οποίο ισχύει ότι ποσότητα του υδρογονάνθρακα και ίση με 0,5 mol ζυγίζει 29g.

α) 14,8g της ένωσης Α αντιδρούν πλήρως με Na_2CO_3 . Να υπολογίσετε τον όγκο του παραγόμενου αερίου σε STP συνθήκες.

(μονάδες 10)

β) Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο της ένωσης Β.

(μονάδες 8)

γ) 11,6g της ένωσης Β καίγονται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα O_2 . Να προσδιορίσετε τον όγκο (σε L σε STP συνθήκες), του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση.

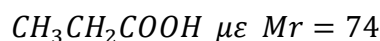
(μονάδες 7)

Δίνονται: $A_r(\text{H})=1, A_r(\text{O})=16, A_r(\text{C})=12$

Λύση:

Αναλύουμε την εκφώνηση της άσκησης:

Η ένωση (Α) είναι ξεκάθαρα το προπανικό οξύ,

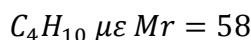


Για την ένωση (Β) γνωρίζουμε ότι πρόκειται για αλκάνιο



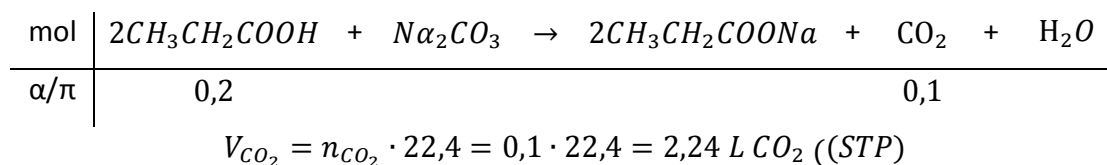
$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow Mr = \frac{m}{n} \Rightarrow 14\nu + 2 = \frac{29}{0,5} \Rightarrow \nu = 4$$

Επομένως, ο υδρογονάνθρακας έχει μοριακό τύπο



α.

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow n = \frac{14,8}{74} = 0,2 \text{ mol } CH_3CH_2COOH$$

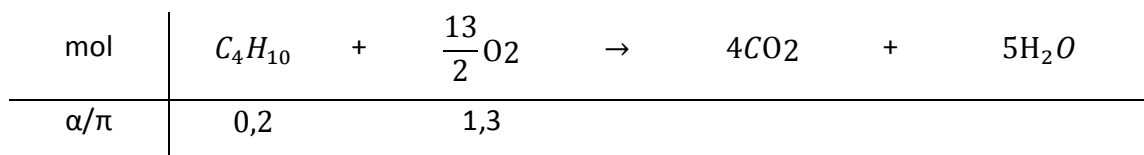


β. Λύθηκε στην ανάλυση της εκφώνησης, C_4H_{10}

γ.

Υπολογίζουμε τα mol του αλκανίου:

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow n = \frac{11,6}{58} = 0,2 \text{ mol } C_4H_{10}$$



Απαιτούνται 1,3 mol οξυγόνου.

Σε συνθήκες STP για τον όγκο του οξυγόνου:

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow V = 1,3 \cdot 22,4 = 29,12 \text{ L } O_2$$

Θέμα 2^ο (16926)

Να γράψετε το συντακτικό τύπο και το όνομα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

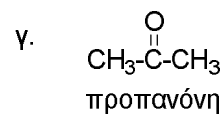
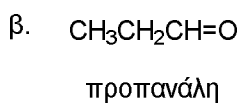
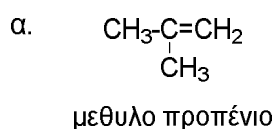
α) Ενός αλκενίου (Α) το οποίο έχει 4 άτομα άνθρακα στο μόριό του και διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα.

β) Μίας κορεσμένης μονοσθενούς καρβονυλικής ένωσης (Β) με τρία άτομα άνθρακα στο μόριό της, που μπορεί να οξειδωθεί.

γ) Του 1^{ου} μέλους της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοσθενών κετονών (Γ).

(μονάδες 4+4+5)

Λύση:



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

α) Κάθε χημική ένωση που περιέχει άνθρακα στο μόριό της θεωρείται οργανική.

β) Η 1-προπανόλη δίνει αντιδράσεις προσθήκης.

γ) Η 2-προπανόλη αντιδρά με νάτριο.

(μονάδες3)

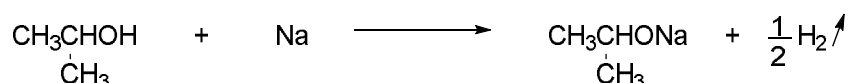
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες9)

α. Λάθος, εκτός από το μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του άνθρακα, ανθρακικά άλατα, ανθρακικό οξύ και κυανιούχα άλατα.

β. Λάθος, η 1-προπανόλη δίνει αντιδράσεις οξείδωσης, υποκατάστασης και απόσπασης.

γ. Σωστό, διαθέτει όξινο υδρογόνο και εκλύει άεριο υδρογόνο.



Θέμα4⁰ (16926)

Δίνεται ποσότητα αιθανικού οξέος .

α) Σε 12g από το παραπάνω οξύ επιδρούμε με περίσσεια ανθρακικού νατρίου (Na_2CO_3). Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L και σε STP) του αερίου που παράγεται.

(μονάδες10)

β) Ορισμένη ποσότητα από το παραπάνω οξύ αντιδρά με κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη (A), οπότε

προκύπτει οργανική ένωση (B) που έχει σχετική μοριακή μάζα, $M_r=102$. Αν η αλκοόλη (A) μπορεί να οξειδωθεί σε κετόνη να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (A) και (B).

(μονάδες 15)

Δίνονται: $A_r(H)=1, A_r(O)=16, A_r(C)=12$

Λύση:

α. Υπολογίζουμε τα mol του αιθανικού οξέος, $CH_3COOH, M_r = 60$

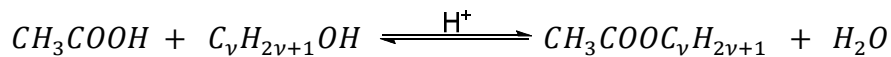
$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{12}{60} = 0,2 \text{ mol } CH_3COOH$$

mol	$2CH_3COOH$	+	Na_2CO_3	\rightarrow	$2CH_3COONa$	+	CO_2	+	H_2O
α/π	0,2		0,1		0,2		0,1		

Παράγονται 0,1 mol CO_2

$$V_{CO_2} = n_{CO_2} \cdot 22,4 = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ L } CO_2 \text{ ((STP))}$$

β. Πρόκειται για αντίδραση εστεροποίησης:

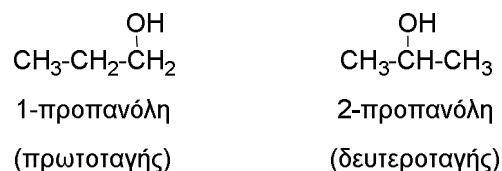


Ο εστέρας που προκύπτει έχει σχετική μοριακή μάζα:

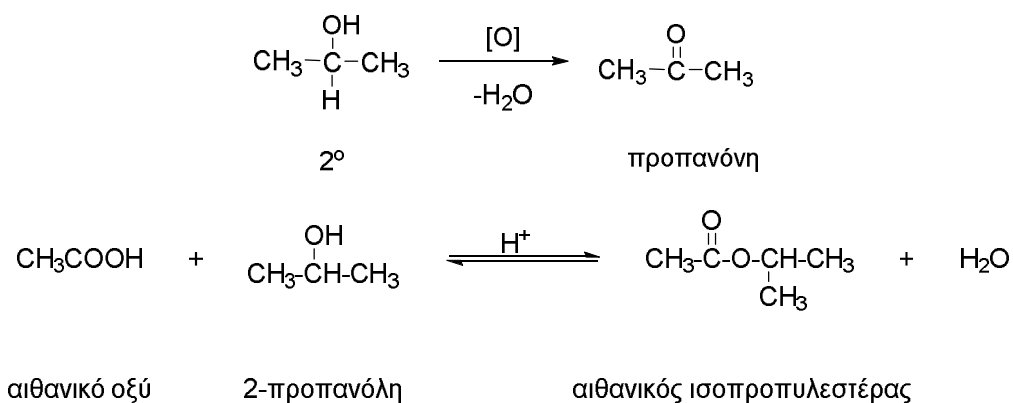
$$M_r = 14n + 60 \Rightarrow 102 - 60 = 14n \Rightarrow n = 3$$

Επομένως η ζητούμενη αλκοόλη έχει μοριακό τύπο C_3H_7OH

και έχουμε δύο πιθανά ισομερή:

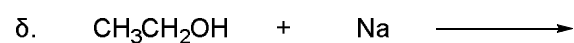
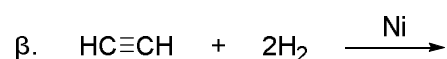
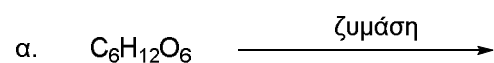


Αφού η αλκοόλη (A) οξειδώνεται προς κετόνη συμπεραίνουμε ότι πρόκειται για την 2-προπανόλη η οποία οξειδώνεται προς την προπανόνη:



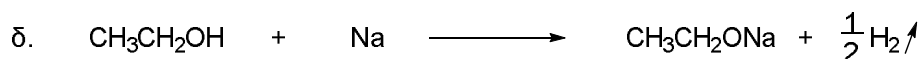
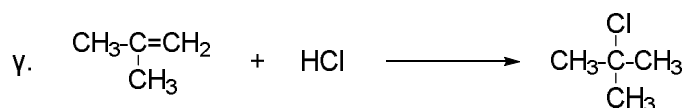
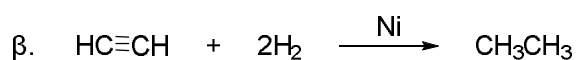
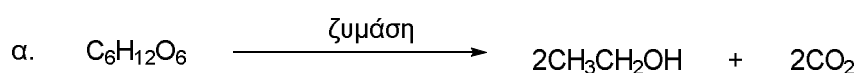
ΘΕΜΑ 2^ο (16927)

2.1. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις, γράφοντας τα προϊόντα και τους συντελεστές:

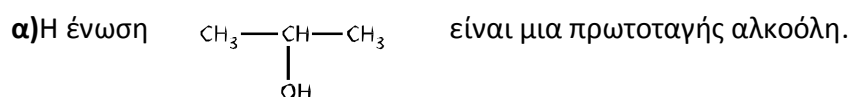


(μονάδες12)

Λύση:



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



β) Η ένωση CH₃-CH₂-CH₂-OH αντιδρά με νάτριο.

γ) Η ένωση H-COOH αντιδρά με Na₂CO₃.

(μονάδες3)

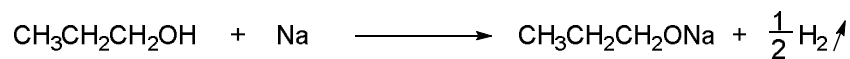
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες3+3+4)

Λύση:

α. Λάθος, είναι δευτεροταγής αλκοόλη.

β. Σωστό, είναι μια αλκοόλη και διαθέτει όξινο υδρογόνο, επομένως εκλύει αέριο υδρογόνο (αντίδραση εκδήλωσης όξινου χαρακτήρα):



γ. Σωστό, χαρακτηριστική αντίδραση διάκρισης καρβοξυλικών οξέων, είναι ότι διασπούν τα ανθρακικά άλατα και ελευθερώνουν διοξείδιο του άνθρακα:



Θέμα 4^ο (16927)

Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η ένωση Α είναι το 2^ο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων, ενώ η ένωση Β είναι κορεσμένη μονοσθενής και πρωτοταγής αλκοόλη.

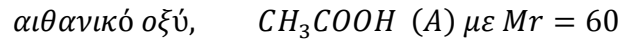
α) Μάζα 12g της ένωσης Α αντιδρούν πλήρως με Mg. Να υπολογίσετε τα mol του παραγόμενου άλατος, καθώς και τον όγκο (σε L και σε STP) του παραγόμενου αερίου. (μονάδες12)

β) Μάζα 12g της ένωσης Β αντιδρούν με την απαιτούμενη για πλήρη αντίδραση ποσότητα μεταλλικού νατρίου, οπότε παράγονται 2,24L αερίου μετρημένα σε STP. Να προσδιορίσετε τον μοριακό και τον συντακτικό τύπο της ένωσης Β. (μονάδες13)

Δίνονται :Ar(H)=1, Ar(O)=16, Ar(C)=12

Λύση:

Βρίσκουμε την οργανική ένωση (A):

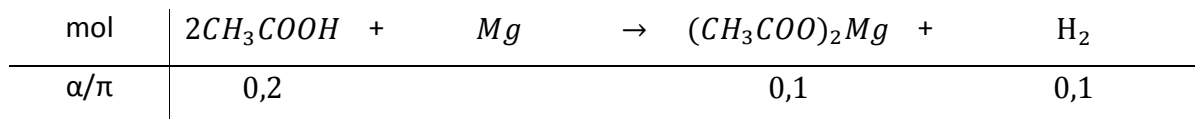


Για την ένωση (B) μπορούμε να γράψουμε τον γενικό μοριακό τύπο :

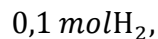


α. Υπολογίζουμε τα mol του αιθανικού οξέος:

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{12}{60} = 0,2 \text{ mol}$$



Παράγονται : 0,1 mol αιθανικού μαγνησίου $(CH_3COO)_2Mg$ και

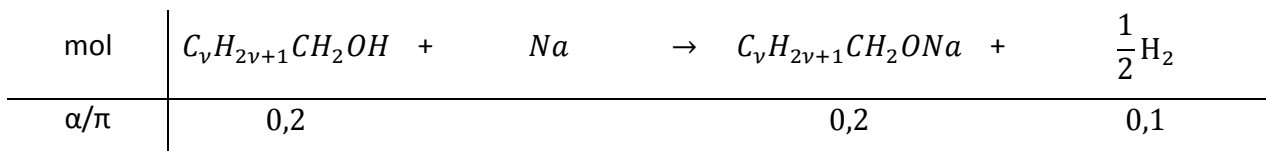


$$V_{H_2} = n_{H_2} \cdot 22,4 = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ L } H_2 \text{ (STP)}$$

β.

Υπολογίζουμε τον όγκο του υδρογόνου και από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης βρίσκουμε τα mol της αλκοόλης (B) που αντιστοιχούν σε 12 g αυτής.

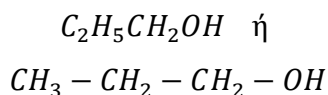
$$n_{H_2} = \frac{V_{H_2}}{22,4} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol } H_2$$



Για την αλκοόλη (B):

$$\begin{cases} n = \frac{m}{Mr} \\ \text{και} \\ Mr = 14v + 32 \end{cases} \Rightarrow 0,2 = \frac{12}{14v + 32} \Rightarrow v = 2$$

Άρα η αλκοόλη (B) είναι η 1-προπανόλη



Θέμα 2^ο (16928)

2.1.

A. Να γράψετε το συντακτικό τύπο των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

α) 2-προπανόλη

β) Βουτανάλη

γ) 2,3-διμεθυλοβουτάνιο

δ) μεθυλοπροπανικόξύ

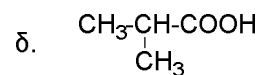
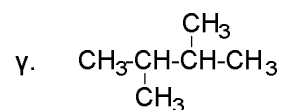
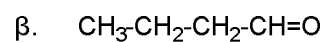
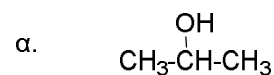
(μονάδες 8)

B. Να γραφεί ο γενικός μοριακός τύπος των ομολόγων σειρών στις οποίες ανήκουν καθεμιά από τις παραπάνω ενώσεις γ) και δ)

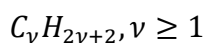
(μονάδες 2+3)

Λύση:

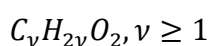
A.



B. Για την (γ) ανήκει στα αλκάνια:



Για την (δ) ανήκει στα κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα:



2.2.

A. Σε ποια ομόλογη σειρά ανήκει κάθε μία από τις παρακάτω ενώσεις;



(μονάδες8)

B. Ποια από τις παραπάνω ενώσεις αντιδρά με μαγνήσιο;

(μονάδα1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες3)

Λύση:

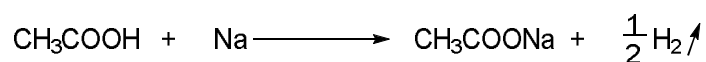
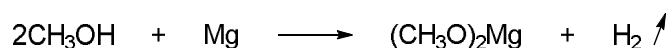
A. α. κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες

β. κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα

γ. αλκένια

δ. κορεσμένες μονοσθενείς αλδεΐδες

B. Με το μέταλλο Mg αντιδρούν όσες έχουν όξινα υδρογόνα, δηλαδή η (α) και η (β):



Θέμα 4^ο (16928)

Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες:

Η ένωση A είναι ένα αλκένιο με 4 άτομα άνθρακα στο μόριό του.

Η ένωση B είναι ένα αλκάνιο. 29g του αλκανίου B κατέχουν όγκο 11,2L σε STP.

α) 11,2g του αλκενίου A καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Να υπολογίσετε τα mol του οξυγόνου που απαιτούνται για την καύση.

(μονάδες8)

β) Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκανίου Β.

(μονάδες 9)

γ) Να υπολογίσετε την μάζα σε g του νερού που θα παραχθεί αν η παραπάνω ποσότητα του αλκανίου Β (29g) καεί πλήρως με περίσσεια οξυγόνου.

(μονάδες 8)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(O)=16$

Λύση:

Αναλύουμε την εκφώνηση:

Για την (Α) έχουμε ότι έχει μοριακό τύπο C_4H_8 , με $Mr = 56$

και

για την (Β) : C_nH_{2n+2} , με $Mr = 14n + 2$

$$\begin{cases} n = \frac{m}{Mr} \\ n = \frac{V}{22,4} \end{cases} \Rightarrow \frac{m}{Mr} = \frac{V}{22,4} \Rightarrow \frac{29}{14n + 2} = \frac{11,2}{22,4} \Rightarrow n = 4$$

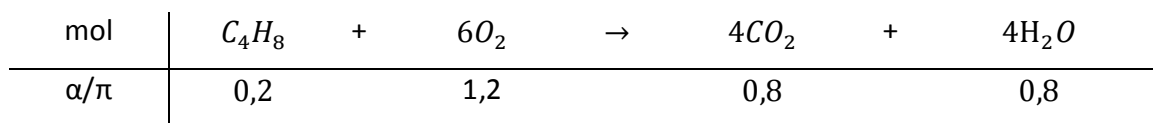
(STP)

άρα η (Β)



α. Υπολογίζουμε τα mol του αλκενίου (Α):

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ mol } C_4H_8$$

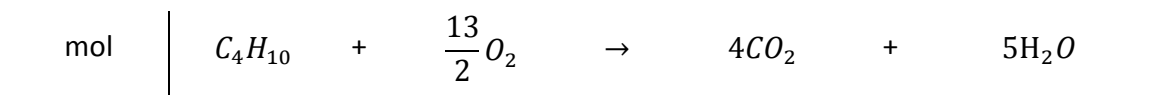


Απαιτούνται 1,2 mol οξυγόνου.

β. Λύθηκε στην ανάλυση της εκφώνησης, C_4H_{10}

γ. Υπολογίζουμε τα mol του αλκανίου (Α):

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{29}{58} = 0,5 \text{ mol } C_4H_{10}$$



α/π	0,5	3,25	1	2,5
--------------	-----	------	---	-----

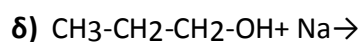
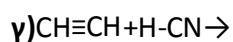
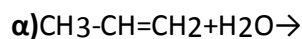
Παράγονται 2,5 mol H_2O .

$M_{H_2O} = 18$, άρα

$$m = 2,5 \cdot 18 = 45 \text{ g } H_2O$$

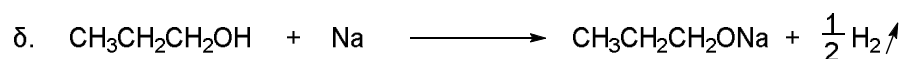
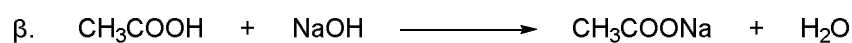
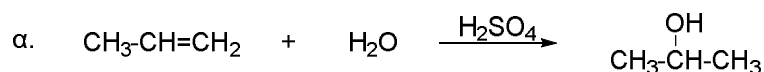
Θέμα 2° (16929)

2.1. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις, γράφοντας τα προϊόντα και τους συντελεστές:



(μονάδες 12)

Λύση:



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

α. Η χαρακτηριστική ομάδα «καρβοξύλιο» είναι η $\begin{array}{c} \text{—C—H} \\ || \\ \text{O} \end{array}$

β. Οι ενώσεις αιθένιο και προπένιο είναι διαδοχικά μέλη της ίδιας ομόλογης σειράς.

γ. Οι πρωτοταγείς αλκοόλες οξειδώνονται και δίνουν ως τελικό προϊόν κετόνη.

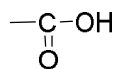
(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες3+3+4)

Λύση:

α. Λάθος, η δεδομένη ομάδα είναι η αλδεϋδομάδα. Το καρβοξύλιο είναι το:



β. Σωστό ανήκουν στα αλκένια και διαφέρουν κατά μία μεθυλενο ομάδα ($-\text{CH}_2-$).

γ. Λάθος, οι πρωτοταγείς αλκοόλες μπορούν να οξειδωθούν είτε προς αλδεΐδες, είτε προς καρβοξυλικά οξέα. Οι δευτεροταγείς αλκοόλες οξειδώνονται προς κετόνες.

Θέμα 4° (16929)

Δίνονται 21g ενός αλκενίου (X) και ορισμένη ποσότητα αιθενίου.

α) Όλη η παραπάνω ποσότητα του αλκενίου απαιτεί 11,2L υδρογόνου, μετρημένα σε STP, για να αντιδράσει πλήρως. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκενίου X.

(μονάδες13)

β) Η ποσότητα του αιθενίου πολυμερίζεται πλήρως. Το πολυμερές που προκύπτει έχει σχετική μοριακή μάζα $M_r=56.000$. Να υπολογίσετε τον αριθμό μορίων του μονομερούς που συνθέτουν ένα μόριο του πολυμερούς.

(μονάδες12)

Δίνονται οι σχετικές μοριακές μάζες: $A_r(\text{C})=12, A_r(\text{H})=1$

Λύση:

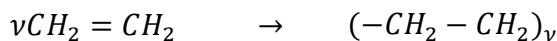
α. Το αλκένιο αντιδρά με το υδρογόνο με αναλογία mol 1:1. Άρα υπολογίζουμε ότι τα mol του αλκενίου είναι 0,5 mol και αντιστοιχούν σε 21 g του άγνωστου αλκενίου X.

Για το αλκένιο (X): $\text{C}_\nu\text{H}_{2\nu}$ με $M_r = 14\nu$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow M_r = \frac{m}{n} \Rightarrow 14\nu = \frac{21}{0,5} \Rightarrow \nu = 3$$

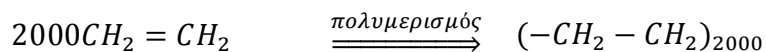
Επομένως, το άγνωστο αλκένιο (X) είναι το προπένιο, $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$.

β. Αιθέριο: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ και $M_{r\text{αιθενίου}} = 28$



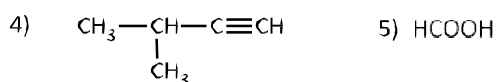
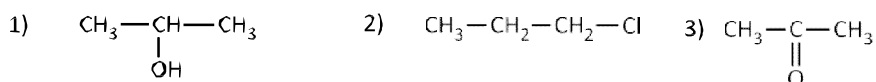
$$Mr_{\text{πολυμερούς}} = n \cdot Mr_{\text{μονομερούς}} \Rightarrow n = \frac{Mr_{\text{πολυμερούς}}}{Mr_{\text{μονομερούς}}} = \frac{56000}{28} = 2000$$

Επομένως, το πολυμερές αποτελείται από 2000 μόρια μονομερούς (αιθένιο).



Θέμα 2^ο (16930)

2.1. Δίνονται οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων:



α) Να γράψετε τα ονόματα των παραπάνω ενώσεων.

(μονάδες5)

β) Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις, που αναφέρονται στις παραπάνω ενώσεις ως Σωστές ή Λανθασμένες.

i) Η ένωση 3) οξειδώνεται χωρίς διάσπαση της ανθρακικής της αλυσίδας.

ii) Η ένωση 5) αντιδρά με αιθανόλη.

(μονάδες2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 2+3)

Λύση:

α.1. 2-προπανόλη

2. 1-χλωρο προπάνιο

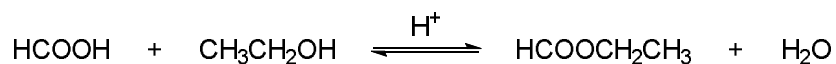
3. προπανόνη

4. μεθυλο βουτίνιο

5. μεθανικό ή μεθανοϊκό οξύ

β. i. Λάθος, είναι μια κετόνη η οποία οξειδώνεται με ταυτόχρονη διάσπαση της ανθρακαλυσίδας.

ii. Σωστό, σε κατάλληλες συνθήκες (όπως όξινη κατάλυση), πραγματοποιείται αντίδραση εστεροποίησης:



2.2. Δίνονται τα ονόματα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

1) 2-μεθυλοβουτάνιο 2) 2-μεθυλο-1-προπανόλη 3) μεθυλοπροπανάλη

α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παραπάνω ενώσεων.

(μονάδες6)

β) Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις, που αναφέρονται στις παραπάνω ενώσεις ως Σωστές (Σ) ή Λανθασμένες (Λ).

i) Η ομόλογη σειρά στην οποία ανήκει η ένωση 2) έχει γενικό μοριακό τύπο $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$.

ii) Η ένωση 2) εμφανίζει όξινο χαρακτήρα.

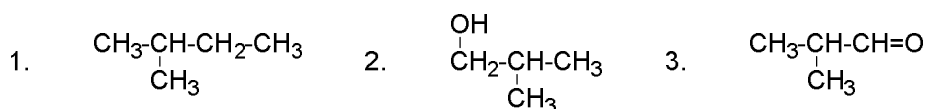
(μονάδες2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες2+3)

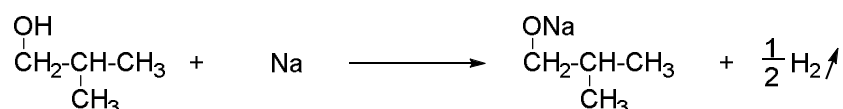
Λύση:

α.



β. i. Σωστό με $n \geq 1$.

ii. Σωστό, κατά την αντίδραση αυτής με νάτριο εκλύεται αέριο υδρογόνο:



Θέμα 4° (16930)

Ένα ομογενές μείγμα αποτελείται από 4,6g αιθανόλης και 6g 1-προπανόλης.

α) Στο μείγμα αυτό προσθέτουμε αρκετή ποσότητα μεταλλικού νατρίου, μέχρι να σταματήσει η έκλυση αερίου. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε l και σε STP) του αερίου που παράγεται. (μονάδες 12)

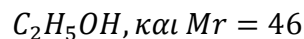
β) Η ποσότητα από το παραπάνω μείγμα καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Να υπολογίσετε τη μάζα, σε g, του παραγόμενου νερού.

(μονάδες 13)

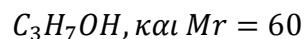
Δίνονται: $A_r(H)=1, A_r(O)=16, A_r(C)=12$

Λύση:

α. Η αιθανόλη έχει μοριακό τύπο:



και η 1 – προπανόλη έχει μοριακό τύπο:



Υπολογίζουμε τα mol της καθεμιάς αλκοόλης:

$$\text{Αιθανόλη : } n = \frac{m}{M_r} = \frac{4,6}{46} = 0,1 \text{ mol}$$

$$1 - \text{προπανόλη : } n = \frac{m}{M_r} = \frac{6}{60} = 0,1 \text{ mol}$$

Γράφουμε τις δύο αντιδράσεις:

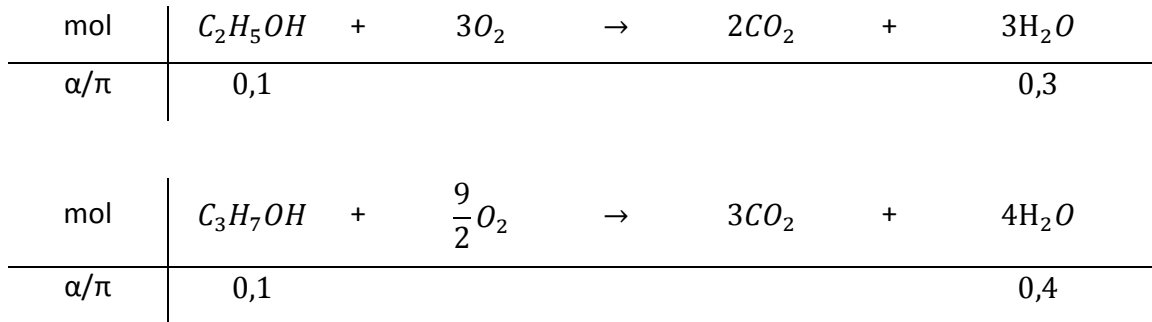
mol	C_2H_5OH	+	Na	→	C_2H_5ONa	+	$\frac{1}{2}H_2$
α/π	0,1						0,05
mol	C_3H_7OH	+	Na	→	C_2H_5ONa	+	$\frac{1}{2}H_2$
α/π	0,1						0,05

Παράγονται συνολικά 0,1 mol αέριου υδρογόνου:

$$V_{H_2} = n_{H_2} \cdot 22,4 = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ L } H_2 \text{ (STP)}$$

β.

Γράφουμε τις δύο αντιδράσεις καύσης:



Παράγονται συνολικά 0,7 mol H_2O .

$M_{r_{H_2O}} = 18$, άρα

$$m = 0,7 \cdot 18 = 12,6 \text{ g } H_2O$$

Θέμα 2^ο (16931)

2.1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

α) Ο ά κύκλος υδρογονάνθρακας (Α) έχει 3 άτομα άνθρακα στο μόριό του και δεν αντιδρά με διάλυμα Br_2 σε CCl_4 .

β) Η ένωση C_3H_6O (Β) δεν μπορεί να οξειδωθεί, χωρίς διάσπαση της ανθρακικής της αλυσίδας.

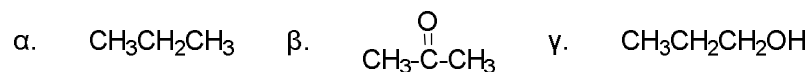
γ) Η αλκοόλη C_3H_8O (Γ) μπορεί να οξειδωθεί δίνοντας ως τελικό προϊόν καρβοξυλικό οξύ.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

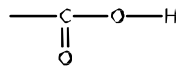
(μονάδες 3+3+4)

Λύση:



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

α) Η χαρακτηριστική ομάδα των κετονών είναι η



β) Το τρίτο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων έχει μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$.

γ) Η ένωση $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{---CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ είναι μια κορεσμένη δισθενής αλκοόλη.

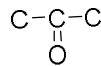
(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 9)

Λύση:

α. Λάθος, πρόκειται για την καρβοξυλομάδα. Η χαρακτηριστική ομάδα των κετονών είναι η κετονομάδα:



β. Λάθος η δεδομένη αποτελεί το 4^ο μέλος των κορεσμένων μονοκαρβοκυλικών οξέων. Το 3^ο μέλος των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων έχει μοριακό τύπο: $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ ή $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$.

γ. Σωστό, έχουμε απλό δεσμό μεταξύ των ανθράκων (κορεσμένη) και δύο υδροξυλομάδες (δισθενής).

Θέμα 4^ο (16931)

Δίνονται οι παρακάτω ποσότητες χημικών ουσιών **A**.4,48L αλκανίου

μετρημένα σε STP συνθήκες. **B**.10,4g ακετυλενίου ($\text{CH}\equiv\text{CH}$)

α) Κατά την πλήρη καύση όλης της ποσότητας του αλκανίου παράγονται 18g H_2O . Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκανίου.

(μονάδες 13)

β) Κατά την κατεργασία με νερό όλης της ποσότητας του ακετυλενίου, παρουσία κατάλληλων καταλυτών, παράγεται προϊόν Χ. Να υπολογίσετε τα mol του τελικού προϊόντος Χ.

(μονάδες 12)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $A_r(\text{C})=12, A_r(\text{H})=1, A_r(\text{O})=16$

Λύση:

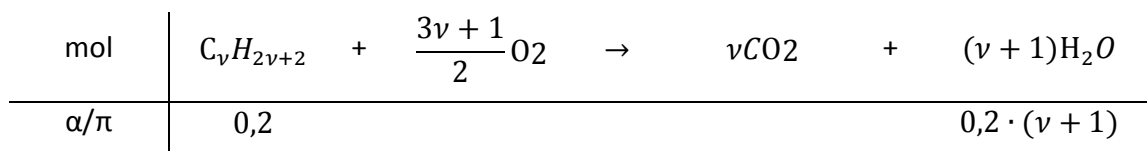
Υπολογίζουμε τις ποσότητες σε mol:

$$A: n_{\text{αλκανίου}} = \frac{V}{22,4} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol αλκανίου } (C_{\nu}H_{2\nu+2})$$

$$B: Mr_{\text{αιθινίου}} = 26$$

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{10,4}{26} = 0,4 \text{ mol HC} \equiv \text{CH}$$

α. Το αλκάνιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:



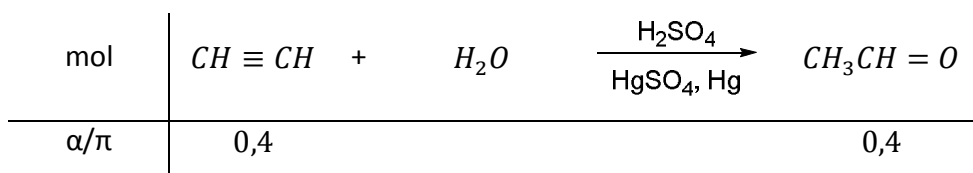
Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

Παράγονται 18 gH₂O (Mr=18):

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow 0,2 \cdot (\nu+1) = \frac{18}{18} \Rightarrow \nu = 4$$

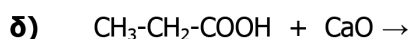
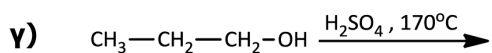
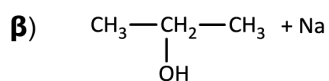
Επομένως C₄H₁₀

β)



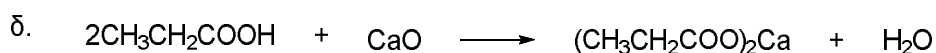
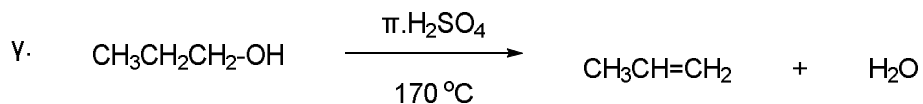
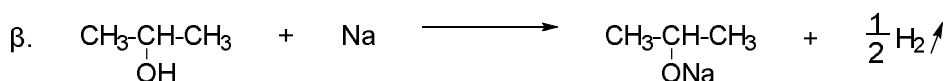
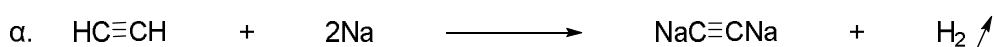
Παράγονται 0,4 mol αιθανάλης.

ΘΕΜΑ 2^ο (16932)**2.1** Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



(μονάδες12)

Λύση:



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

α) Οι ενώσεις $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ και $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ είναι ισομερείς.

β) Η αιθανόλη μπορεί να παρασκευαστεί από το αιθέριο.

γ) Όταν οξειδώνεται η 2-προπανόλη προκύπτει η προπανάλη

(μονάδες3)

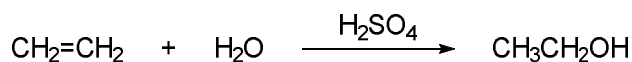
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες3+3+4)

Λύση:

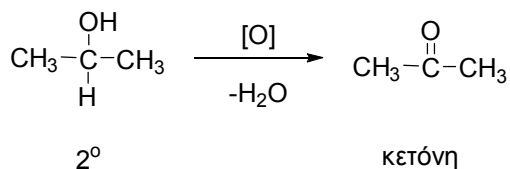
α. Λάθος, έχουν διαφορετικό μοριακό τύπο. (πρόκειται για διαδοχικά μέλη των αλκενίων).

β. Σωστό, με ενυδάτωση του αλκενίου:



γ. Λάθος, κατά την οξείδωση μιας δευτεροταγούς αλκοόλης παράγεται κετόνη. Στη δική μας περίπτωση προκύπτει η

προπανόνη.



Θέμα 4^ο (16932)

Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση A έχει μοριακό τύπο C₄H₈, ενώ η οργανική ένωση B είναι ένα αλκίνιο, για την πλήρη καύση του οποίου απαιτείται όγκος O₂ τετραπλάσιος από τον όγκο του.

α) Να υπολογίσετε τον όγκο σε L, του O₂ που απαιτείται για την πλήρη καύση 10L της ένωσης A.

(μονάδες 7)

β) 20L της ένωσης A αντιδρούν με την απαιτούμενη ποσότητα H₂, παρουσία καταλύτη, οπότε όλη η ποσότητα της A μετατρέπεται σε κορεσμένη ένωση. Να υπολογίσετε τον όγκο του απαιτούμενου H₂.

(μονάδες 8)

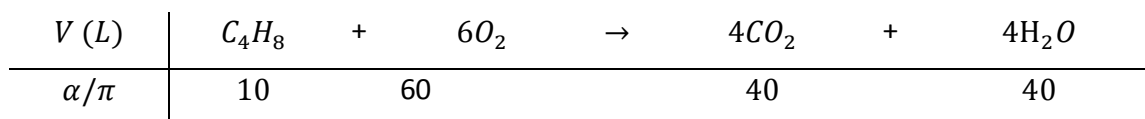
γ) Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο της ένωσης B.

(μονάδες 10)

Δίνεται ότι οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

Λύση:

α.



Απαιτούνται 40L οξυγόνου.

β.

$V (L)$	C_4H_8	+	H_2	$\xrightarrow{Ni \text{ ή } Pd \text{ ή } Pt}$	C_4H_{10}
α/π	20		20		

Απαιτούνται 20 L υδρογόνου.

γ.

Έστω φ L αρχικά από το άγνωστο αλκίνιο, C_nH_{2n-2}

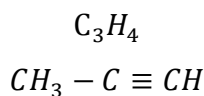
Το αλκίνιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:

$V (L)$	C_nH_{2n-2}	+	$\frac{3n-1}{2}O_2$	→	nCO_2	+	$(n-1)H_2O$
α/π	φ		$\frac{3n-1}{2} \cdot \varphi$				

Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

$$V_{O_2} = 4V_{C_nH_{2n-2}} \Rightarrow \frac{3n-1}{2} \cdot \varphi = 4\varphi \Rightarrow n = 3.$$

Επομένως, πρόκειται για το προπίνιο,



Θέμα 2^ο (16933)

2.1.

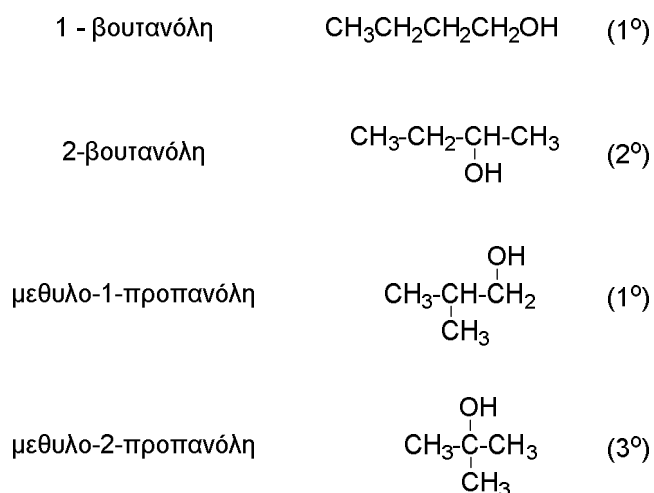
α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών που αντιστοιχούν στον μοριακό τύπο C_4H_9OH .

(μονάδες 8)

β. Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω αλκοόλες ως πρωτοταγείς, δευτεροταγείς ή τριτοταγείς.

(μονάδες 4)

Λύση:



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

α) Η κορεσμένη ένωση $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ μπορεί να είναι αλδεΐδη ή κετόνη.

β) Κατά τη θέρμανση της $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ στους $130\text{-}140^\circ\text{C}$, παρουσία πυκνού H_2SO_4 , παράγεται η ένωση $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$

γ) Το προπανικό οξύ μπορεί να αντιδράσει με NaOH .

(μονάδες 3)

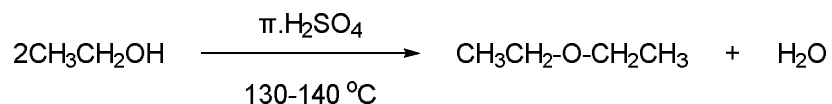
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 3+4+3)

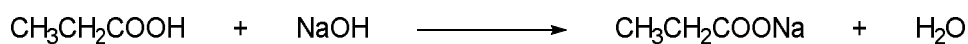
Λύση:

α. Λάθος, η απλούστερη κετόνη, έχει τρία άτομα άνθρακα. Επομένως μόνο αλδεΐδη και συγκεκριμένα η αιθανάλη.

β. Λάθος, πραγματοποιείται αφυδάτωση προς αιθέρα και συγκεκριμένα προς το διαιθυλοαιθέρα:



γ. Σωστό, μέσω αντίδρασης εξουδετέρωσης:



Θέμα4° (16933)

Για τις οργανικές ενώσεις A και B δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση A είναι το προπένιο, ενώ η οργανική ένωση B είναι ένα αλκίνιο που το μόριό του περιέχει 4 άτομα υδρογόνου.

α) Μάζα 8,4g της ένωσης A κατεργάζεται με νερό σε όξινο περιβάλλον, οπότε όλη η ποσότητα της A μετατρέπεται σε οργανική ένωση Γ, που είναι το κύριο προϊόν της παραπάνω αντίδρασης. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g της ένωσης Γ και να γράψετε το όνομα της ένωσης Γ.

(μονάδες12)

β) i) Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της οργανικής ένωσης B.

(μονάδες7)

ii) Μάζα 8 g της ένωσης B αντιδρά με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα υδρογόνου, παρουσία καταλύτη, οπότε όλη η ποσότητα της ένωσης B μετατρέπεται σε κορεσμένο υδρογονάνθρακα. Να υπολογίσετε τον όγκο του απαιτούμενου για την αντίδραση υδρογόνου σε STP.

(μονάδες6)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(O)=16

Λύση:

Αναλύουμε την εκφώνηση και βρίσκουμε τον μοριακό τύπο του αλκινίου:



(B) αλκίνιο C_nH_{2n-2} με τέσσερα άτομα υδρογόνου, δηλαδή θα πρέπει

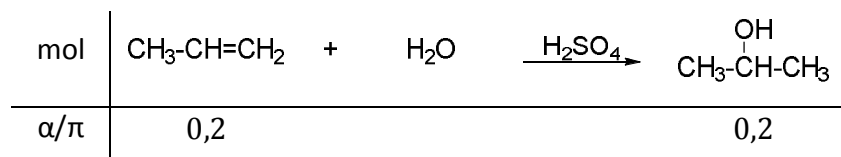
$$2n - 2 = 4 \Rightarrow n = 3$$

Επομένως το αλκίνιο (B) είναι το προπίνιο,



α. Υπολογίζουμε τα mol του προπενίου:

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{8,4}{42} = 0,2 \text{ mol}$$



Παράγονται 0,2 mol 2-προπανόλης, η οποία έχει σχετική μοριακή μάζα, Mr=60.

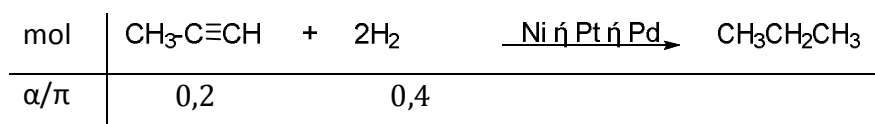
Άρα

$$m = n \cdot Mr = 0,2 \cdot 60 = 12 \text{ g } 2 - \text{προπανόλης}$$

β. Λύθηκε στην ανάλυση της εκφώνησης, $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$

γ. Υπολογίζουμε τα mol του προπινίου:

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{8}{40} = 0,2 \text{ mol } \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$$



Απαιτούνται 0,4 mol υδρογόνου.

Άρα,

$$V_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2} \cdot 22,4 = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ L } \text{H}_2 \text{ (STP)}$$

Θέμα 2^ο (16934)

2.1 Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

α) Η ένωση με μοριακό τύπο C_4H_8 (Α) με προσθήκη HCl δίνει ένα μοναδικό προϊόν.

β) Η ένωση με μοριακό τύπο $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ (Β) αντιδρά με νάτριο και ελευθερώνει H_2 .

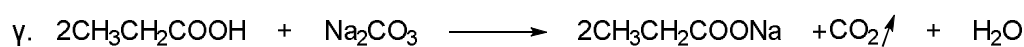
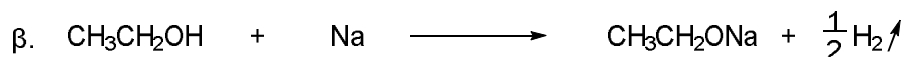
γ) Η ένωση με μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ (Γ) αντιδρά με Na_2CO_3 και ελευθερώνει CO_2 .

(μονάδες3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες3+3+4)

Λύση:



Για το (α), θα πρέπει το αλκένιο να είναι συμμετρικό.

Για το (β), ο μοριακός τύπος αντιστοιχεί σε αλκοόλες και αιθέρες. Μόνο οι αλκοόλες διαθέτουν όξινο

υδρογόνο και μπορούν να αντιδράσουν με το νάτριο.

Για το (γ), ο μοριακός τύπος αντιστοιχεί σε καρβοξυλικά οξέα και εστέρες. Μόνο τα οξέα έχουν την ιδιότητα να διασπούν τα ανθρακικά άλατα.

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

α) Η ένωση $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ είναι ακόρεστη.

β) Η άκυκλη ένωση C_3H_6 μπορεί να αποχρωματίσει διάλυμα Br_2 .

γ) Η αιθανόλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 9)

Λύση:

α. Λάθος, κορεσμένη, έχουμε απλούς δεσμούς μεταξύ των ανθράκων.

β. Σωστό, πρόκειται για ακόρεστο υδρογονάνθρακα και συγκεκριμένα το προπένιο. Το προπένιο δίνει αντίδραση προσθήκης με το βρώμιο δίνοντας το 1,2-διβρωμοπροπάνιο.

γ. Σωστό, Το πρώτο καύσιμο που χρησιμοποιήθηκε ως υποκατάστατο της βενζίνης σε κινούμενα οχήματα είναι η βιοαιθανόλη. Η βιοαιθανόλη παράγεται κυρίως από την αλκοολική ζύμωση της ζάχαρης (πείραμα βραζιλίας).

Θέμα 4^ο (16934)

Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες: Η οργανική ένωση Α είναι το 1-βουτίνιο, ενώ η οργανική ένωση Β είναι αλκάνιο του οποίου η σχετική μοριακή μάζα (M_r) είναι 44.

α) Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του CO_2 που παράγεται κατά την πλήρη καύση 10,8g της ένωσης Α.

(μονάδες 8)

β) Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της ένωσης Β.

(μονάδες 8)

γ) Να υπολογίσετε τον όγκο του αέρα, σε *STP*, που απαιτείται για την πλήρη καύση 0,2mol της ένωσης Β.

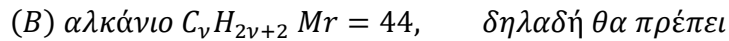
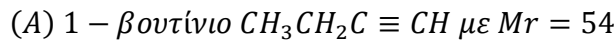
(Σύσταση αέρα: 20%ν/νO₂) .

(μονάδες9)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(C)=12$, $A_r(H)=1$, $A_r(O)=16$

Λύση:

Αναλύουμε την εκφώνηση και βρίσκουμε τον μοριακό τύπο του αλκανίου:



$$14n + 2 = 44 \Rightarrow n = 3$$

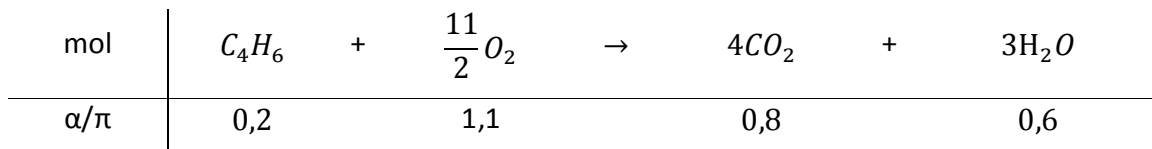
Επομένως το αλκάνιο (B) είναι το προπάνιο,



α. Υπολογίζουμε τα mol του 1-βουτινίου:

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{10,8}{54} = 0,2 \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ mol } C_4H_8$$

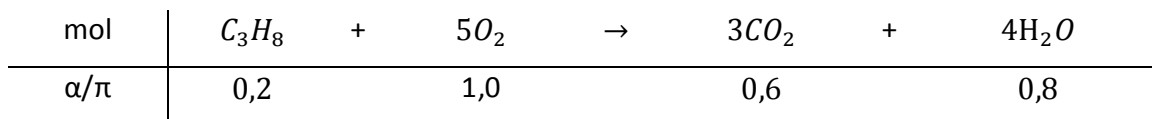


Παράγονται 0,8 mol CO_2 , $Mr = 44$:

$$m = n \cdot Mr = 0,8 \cdot 44 = 35,2 \text{ g } CO_2$$

β. Λύθηκε στην ανάλυση της εκφώνησης, $CH_3 - CH_2 - CH_3$

γ.



Απαιτείται 1,0 mol οξυγόνου για την καύση.

Σύμφωνα με την υπόθεση Avogadro η αναλογία mol είναι και αναλογία όγκων (P, T: σταθερές):

$$n_{\text{αέρα}} = 5 \cdot n_{O_2} = 5 \text{ mol αέρα},$$

Σε συνθήκες STP για τον όγκο του αέρα:

$$n = \frac{V}{22,4} \Rightarrow V = 5 \cdot 22,4 = 112 \text{ L αέρα}$$

Θέμα 2° (16972)

2.1 Δίνονται οι παρακάτω συντακτικοί τύποι οργανικών ενώσεων:



α) Να γράψετε τα ονόματα για τις παραπάνω ενώσεις.

β) Να αναφέρετε ποιες από αυτές είναι κορεσμένες και ποιες ακόρεστες.

γ) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

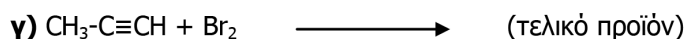
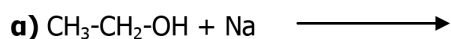
(μονάδες 12)

Λύση:

- | | | |
|----|----------------|-----------|
| 1. | αιθανικό οξύ | κορεσμένη |
| 2. | προπενικό οξύ | ακόρεστη |
| 3. | προπανάλη | κορεσμένη |
| 4. | 2-προπεν-1-όλη | ακόρεστη |

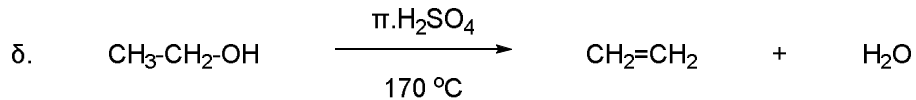
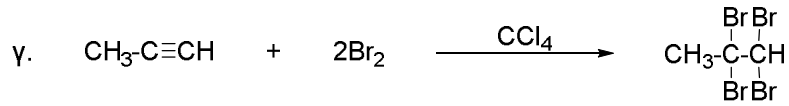
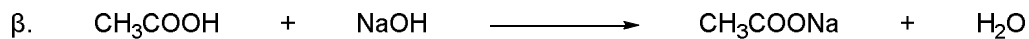
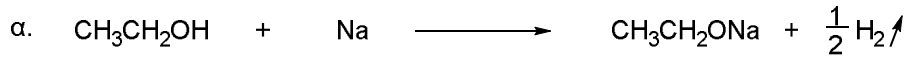
Ακόρεστες ενώσεις είναι το προπενικό οξύ και η 2-προπεν-1-όλη διότι διαθέτουν διπλό δεσμό μεταξύ των ανθράκων. Κορεσμένες είναι οι άλλες δύο.

2.2 Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις (προϊόντα-συντελεστές):



(μονάδες 3+3+3+4)

Λύση:



Θέμα 4^ο (16972)

Η μάζα του οξυγόνου (O) είναι οκταπλάσια της μάζας του υδρογόνου (H) στο μόριο ενός κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος.

α) Να βρείτε το συντακτικό τύπο του οξέος.

(μονάδες 5)

β) Γίνεται πλήρης αντίδραση 0,5 mol NaOH με την απαιτούμενη ποσότητα αυτού του οξέος. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου άλατος του οξέος.

(μονάδες 8)

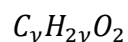
γ) Γίνεται πλήρης αντίδραση 0,4 mol Na₂CO₃ με την απαιτούμενη ποσότητα αυτού του οξέος. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου άλατος του οξέος και τον όγκο του CO₂ σε STP.

(μονάδες 12)

Δίνονται οισχετικές ατομικές μάζες: Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(O)=16, Ar(Na)=23

Λύση:

α.



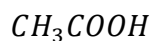
$$\frac{m_O}{m_H} = 8 \Rightarrow m_O = 8m_H \Rightarrow n_O Ar_O = 8n_H Ar_H$$

$$\Rightarrow \frac{N_O}{N_A} Ar_O = 8 \frac{N_H}{N_A} Ar_H$$

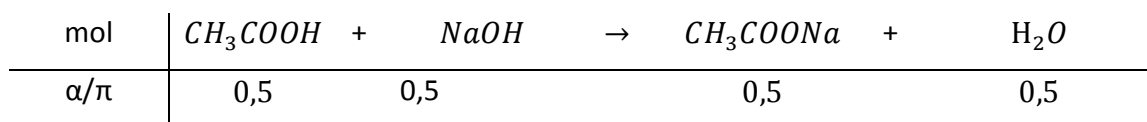
$$\Rightarrow 2 \cdot 16 = 8 \cdot 2\nu$$

$$\Rightarrow \nu = 2$$

άρα το ζητούμενο καρβοξυλικό οξύ είναι το αιθανικό οξύ,



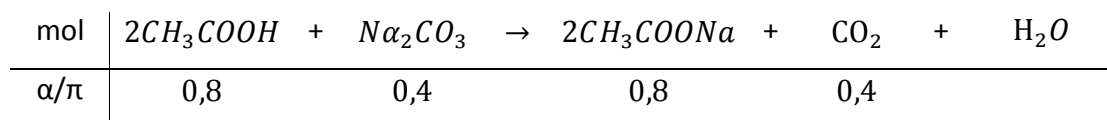
β.



Παράγονται 0,5 mol αιθανικού νατρίου ($M_r=82$), επομένως η μάζα του είναι:

$$m = n \cdot M_r = 0,5 \cdot 82 = 41 \text{ g } CH_3COONa$$

γ.



Παράγονται 0,8 mol αιθανικού νατρίου ($M_r=82$), επομένως η μάζα του είναι:

$$m = n \cdot M_r = 0,8 \cdot 82 = 65,6 \text{ g } CH_3COONa$$

και 0,4 mol CO_2

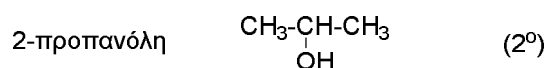
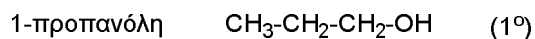
$$V_{CO_2} = n_{CO_2} \cdot 22,4 = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ L } CO_2 \text{ ((STP))}$$

Θέμα 2° (16988)

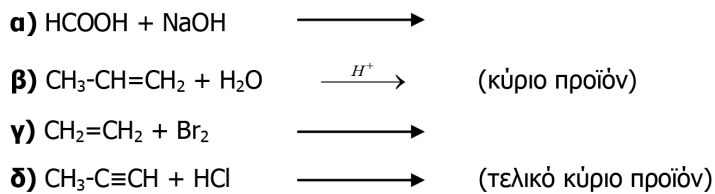
2.1 Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των αλκοολών με μοριακό τύπο C_3H_7OH , να ονομάσετε τις ενώσεις αυτές και να τις χαρακτηρίσετε ως πρωτοταγείς ή δευτεροταγείς.

(μονάδες 12)

Λύση:

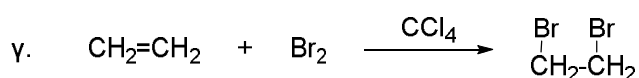
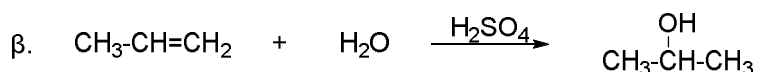
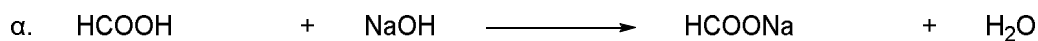


2.2 Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις (προϊόντα-συντελεστές):



(μονάδες 3+3+3+4)

Λύση:



Θέμα 4^ο (16988)

Ποσότητα 3 mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης έχει μάζα 222g.

α) Να βρείτε το μοριακό τύπο της αλκοόλης.

(μονάδες 10)

β) Γίνεται πλήρης καύση 0,5 mol αυτής της αλκοόλης με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου (O₂). Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου H₂O και τον όγκο του CO₂ σε STP.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(O)=16

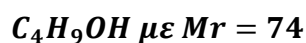
(μονάδες 15)

Λύση:

α. Η αλκοόλη θα έχει γενικό μοριακό τύπο $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ με $Mr = 14n + 18$

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow Mr = \frac{m}{n} \Rightarrow 14n + 18 = \frac{222}{3} \Rightarrow n = 4$$

Άρα η αλκοόλη:



β.

mol	C_4H_9OH	+	$6O_2$	\rightarrow	$4CO_2$	+	$5H_2O$
α/π	0,5		3		2		2,5

Παράγονται 2,5 mol H_2O .

$M_{r_{H_2O}} = 18$, άρα

$$m = 2,5 \cdot 18 = 45 \text{ g } H_2O$$

Για το CO_2 :

$$V_{CO_2} = n_{CO_2} \cdot 22,4 = 2 \cdot 22,4 = 44,8 \text{ L } CO_2 \text{ ((STP))}$$

Θέμα 2° (17002)

2.1.

A) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων:

α. 2-μεθυλοπροπανόλη

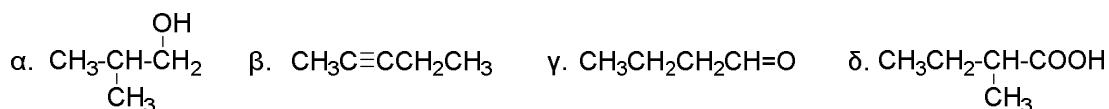
β. 2-πεντίνιο

γ. βουτανάλη

δ. 2-μεθυλοβουτανικό οξύ

(μονάδες 8)

Λύση:



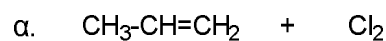
B) Ποια είναι τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει το φυσικό αέριο ως καύσιμο, έναντι του πετρελαίου;

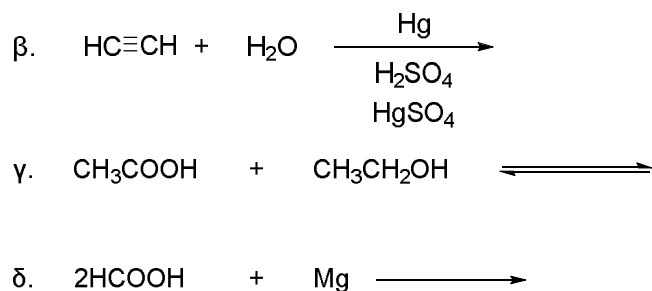
(μονάδες 5)

Λύση:

- Είναι καθαρό καύσιμο, γιατί αφενός μεν καίγεται πλήρως και με ευκολία προς CO_2 , αφετέρου δεν περιέχει S ή N_2 , οπότε δε δίνει ρυπογόνα αέρια, όπως CO , SO_2 , NO_x .
- Έχει μεγάλη θερμαντική ικανότητα.

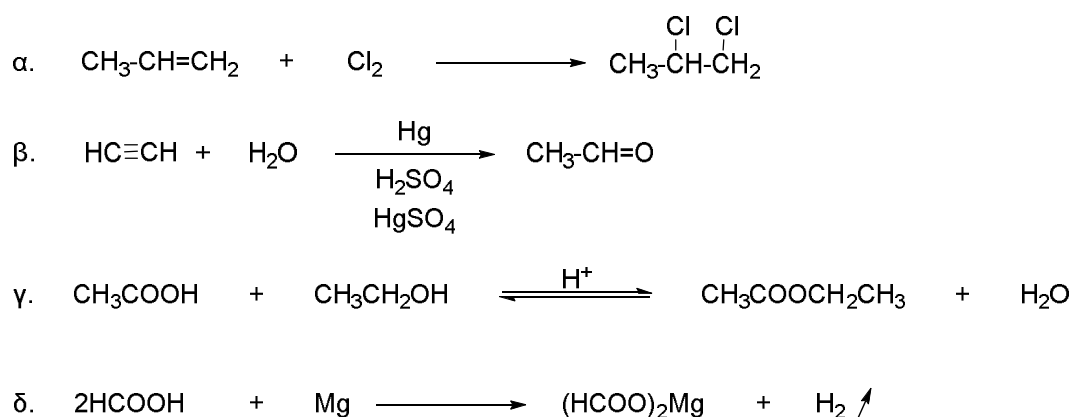
2.2. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:





(μονάδες 12)

Λύση:



Θέμα 4^ο (17002)

Μάζα 4,2 g αέριου υδρογονάνθρακα με γενικό μοριακό τύπο C_nH_{2n} καταλαμβάνει όγκο 2,24L μετρημένα σε STP.

α) Να βρείτε το μοριακό τύπο του υδρογονάνθρακα.

(μονάδες 8)

β) Να υπολογίσετε τον όγκο σε L αερίου υδροχλωρίου (HCl), μετρημένα σε STP, ο οποίος απαιτείται για την πλήρη αντίδραση με 0,4 mol αυτού του υδρογονάνθρακα.

(μονάδες 6)

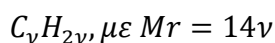
γ) Γίνεται πλήρης καύση 0,5 mol αυτού του υδρογονάνθρακα με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου (O_2).

Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του παραγόμενου H_2O και τον όγκο του CO_2 σε STP.

(μονάδες 11)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{O})=16$

α.



$$\begin{cases} n = \frac{m}{Mr} \\ n = \frac{V}{22,4} \end{cases} \Rightarrow \frac{m}{Mr} = \frac{V}{22,4} \Rightarrow \frac{4,2}{14\nu} = \frac{2,24}{22,4} \Rightarrow \nu = 3$$

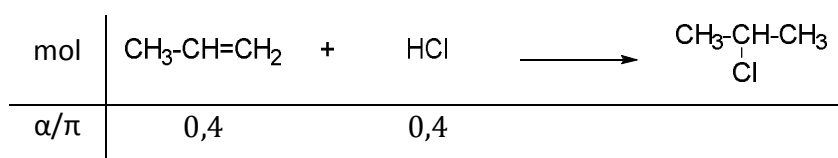
(STP)

άρα

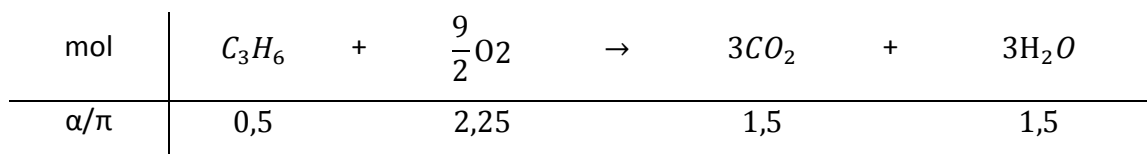


β. Αντιδρούν με αναλογία mol 1 προς 1, επομένως απαιτούνται 0,4 mol HCl ή

$$V_{HCl} = n_{HCl} \cdot 22,4 = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ L HCl (STP)}$$



γ.



Παράγονται 1,5 mol H_2O .

$Mr_{H_2O} = 18$, άρα

$$m = 1,5 \cdot 18 = 27 \text{ g } H_2O$$

Για το CO_2 :

$$V_{CO_2} = n_{CO_2} \cdot 22,4 = 1,5 \cdot 22,4 = 33,6 \text{ L } CO_2 \text{ (STP)}$$

Θέμα 2^ο (17005)

2.1.

α) Να γράψετε το γενικό τύπο της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει καθε μία από τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις: α) C_3H_8 , β) C_3H_6 και γ) C_3H_7OH .

(μονάδες 6)

β) Ποιος από τους παραπάνω υδρογονάνθρακες μπορεί να αντιδράσει με διάλυμα Br_2 σε τετραχλωράνθρακα.

(μονάδες2)

Να γράψετε τη σχετική χημική εξίσωση και να ονομάσετε το προϊόν της αντίδρασης.

(μονάδες3+2)

Λύση:

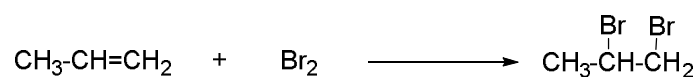
α.

α. προπάνιο, ανήκει στα αλκάνια, $C_nH_{2n+2}, n \geq 1$

β. προπένιο, ανήκει στα αλκένια, $C_nH_{2n}, n \geq 2$

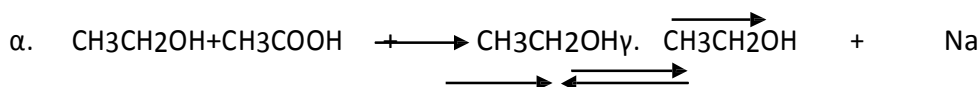
γ. 1-προπανόλη ή 2-προπανόλη, ανήκει στις αλκοόλες, $C_nH_{2n+1}OH, n \geq 1$

β. Μπορεί να αντιδράσει το προπένιο:



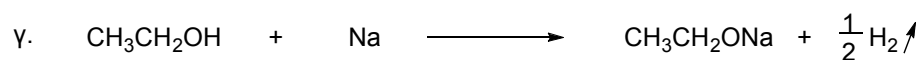
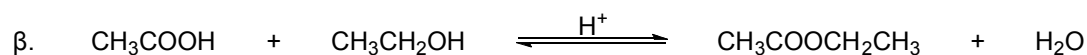
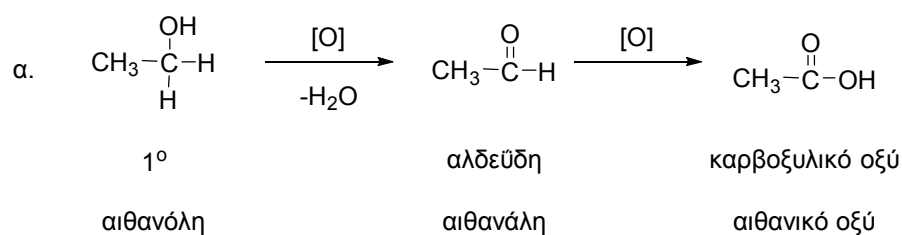
Το προϊόν της αντίδρασης ονομάζεται 1,2-διβρωμοπροπάνιο.

2.2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



(μονάδες6+3+3)

Λύση:



Θέμα 4^ο (17005)

10L αερίου αλκινίου A κατά την πλήρη καύση τους σχηματίζουν 20L CO₂ μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

α. Ποιος είναι ο Μοριακός Τύπος του αλκινίου;

(μονάδες 8)

β. Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου (σεL) υπό τις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης που απαιτείται για την τέλεια καύση της παραπάνω ποσότητας του αλκινίου.

(μονάδες 8)

γ. 0,1 mol από το αλκίνιο διαβιβάζεται σε διάλυμα Br₂ σε CCl₄, οπότε αντιδρά όλη η ποσότητα του αλκινίου. Να υπολογίσετε τη μάζα σε g του σχηματιζόμενου προϊόντος.

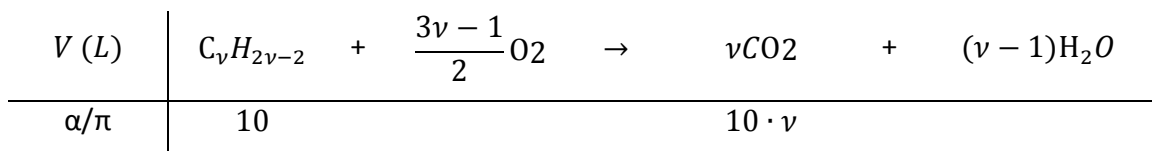
(μονάδες 9)

Δίδονται Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(Br)=80

Λύση:

α. Έστω το άγνωστο αλκίνιο, C_vH_{2v-2}

Το αλκίνιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:

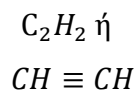


Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

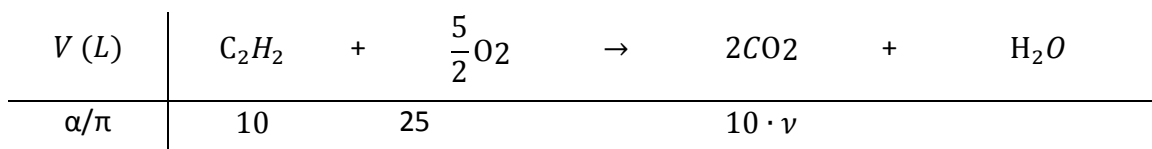
Θα πρέπει

$$10 \cdot v = 20 \Rightarrow v = 2$$

Επομένως πρόκειται για το αιθίνιο

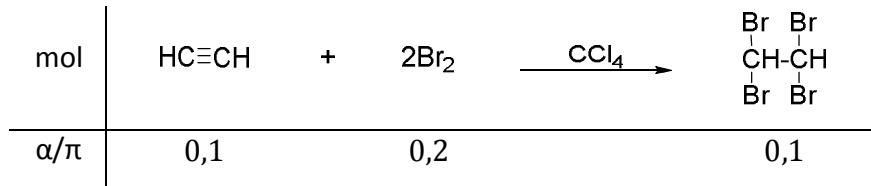


β.



Απαιτούνται 25 L O₂

γ.



Παράγονται 0,1 mol 1,1,2,2-τετραβρωμοαιθανίου (Mr=346), άρα

$$m = n \cdot Mr = 0,1 \cdot 346 = 34,6 \text{ g τετραλογονιδίου}$$

Θέμα 2^ο (17006)

2.1.

α) Να γράψετε το γενικό τύπο της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει καθεμία από τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις: α) C₄H₈, β) C₃H₈ και γ) C₄H₉OH.

(μονάδες 6)

Λύση:

α. Ανήκει στα αλκένια, C_vH_{2v}, v ≥ 2

β. Ανήκει στα αλκάνια, C_vH_{2v+2}, v ≥ 1

γ. Ανήκει στις αλκοόλες, C_vH_{2v+1}OH, v ≥ 1

β) Να γράψετε το συντακτικό τύπο και τα ονόματα των πρωτοταγών αλκοολών με τύπο C₄H₉OH

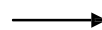
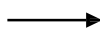
(μονάδες 4+3)

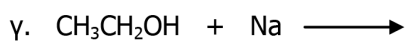
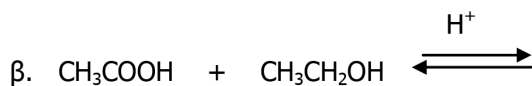
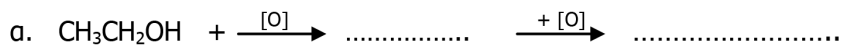
Λύση:

1 - βουτανόλη CH₃CH₂CH₂CH₂OH (1^ο)

μεθυλο-1-προπανόλη $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ (1^ο)

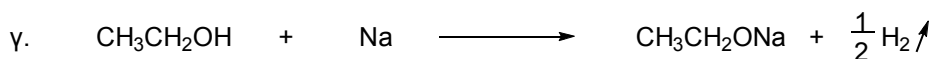
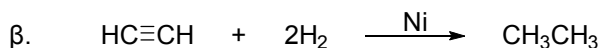
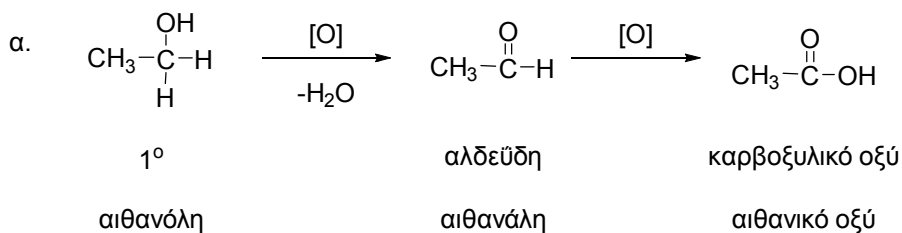
2.2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:





(μονάδες 6+4+3)

Λύση:



ΘΕΜΑ 4^ο (17006)

Στο εργαστήριο διαθέτουμε αλκίνιο Α και προπένιο.

α) 10L του αλκινίου Α απαιτούν για την τέλεια καύση τους 25L οξυγόνου μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης. Να βρείτε το Μ.Τ. του αλκινίου.

(μονάδες 10)

β) 8,4g προπενίου αντιδρούν πλήρως με νερό. Να υπολογίσετε τη μάζα του κύριου προϊόντος.

(μονάδες 7)

γ) 0,1mol του αλκινίου αντιδρούν πλήρως με νερό παρουσία καταλύτη. Να υπολογίσετε την ποσότητα σε g του σχηματιζόμενου τελικού οργανικού προϊόντος

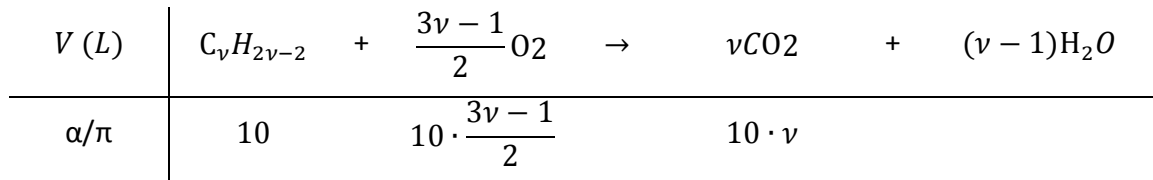
(μονάδες 8)

Δίδονται $\text{Ar}(\text{C})=12$, $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{O})=16$

Λύση:

α. Έστω το άγνωστο αλκίνιο, C_nH_{2n-2}

Το αλκίνιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:

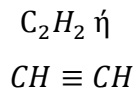


Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

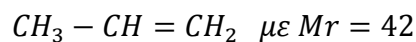
Θα πρέπει

$$10 \cdot \frac{3n-1}{2} = 25 \Rightarrow n = 2$$

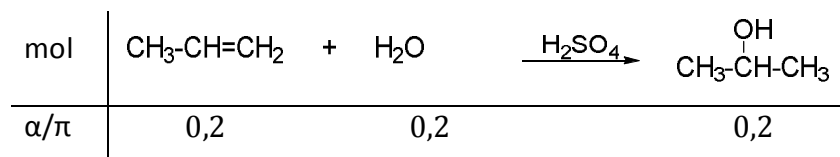
Επομένως πρόκειται για το αιθίνιο



β. Υπολογίζουμε τα mol του προπενίου,



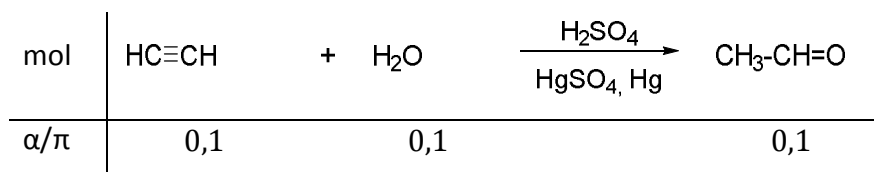
$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{8,4}{42} = 0,2 \text{ mol}$$



Παράγονται 0,2 mol 2-προπανόλης με $Mr=60$, άρα

$$m = 0,2 \cdot 60 = 12 \text{ g}$$

γ.



Παράγονται 0,1 mol αιθανάλης με $Mr=44$, άρα

$$m = 0,1 \cdot 44 = 4,4 \text{ g}$$

ΘΕΜΑ 4^ο (17008)

2.1.

α) Να γράψετε το γενικό τύπο της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει καθεμία από τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις: α) C₂H₄, β) C₃H₈ και γ) C₄H₉OH.

(μονάδες 6)

Λύση:

α. Ανήκει στα αλκένια, C_{*v*}H_{2*v*}, *v* ≥ 2

β. Ανήκει στα αλκάνια, C_{*v*}H_{2*v*+2}, *v* ≥ 1

γ. Ανήκει στις αλκοόλες, C_{*v*}H_{2*v*+1}OH, *v* ≥ 1

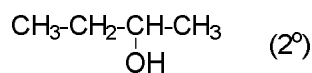
β) Να γράψετε το συντακτικό τύπο και το όνομα της αλκοόλης με τύπο C₄H₉OH που είναι α) δευτεροταγής,

β) τριτοταγής

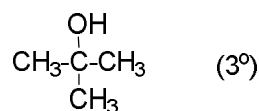
(μονάδες 4+2)

Λύση:

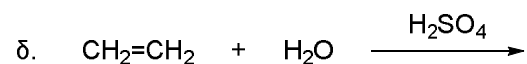
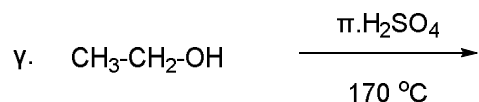
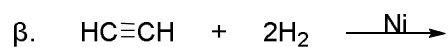
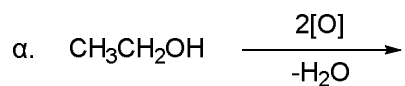
2-βουτανόλη



μεθυλο-2-προπανόλη

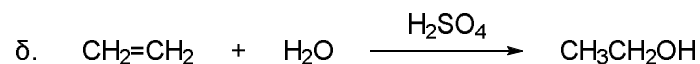
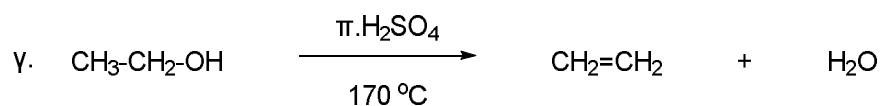
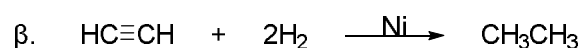
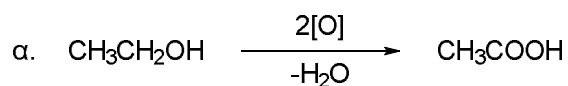


2.2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



(μονάδες 4+3+3+3)

Λύση:



Θέμα 4^ο (17008)

Στο εργαστήριο διαθέτουμε 10L C₂H₄ και 10L C₂H₆.

α. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του οξυγόνου που απαιτείται για την καύση 5L C₂H₆.

(μονάδες 8)

β. Να υπολογίσετε τον όγκο του ατμοσφαιρικού αέρα (περιέχει 20% v/v O₂) που απαιτείται για την τέλεια καύση 5L C₂H₄.

(μονάδες 8)

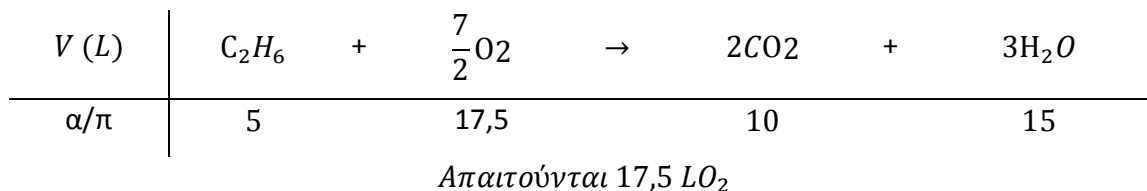
γ. Αν διαβιβάσουμε 0,2 mol ισομοριακού μείγματος από τους παραπάνω υδρογονάνθρακες σε νερό παρουσία H₂SO₄, να υπολογίσετε τη μάζα του παραγόμενου προϊόντος.

(μονάδες 9)

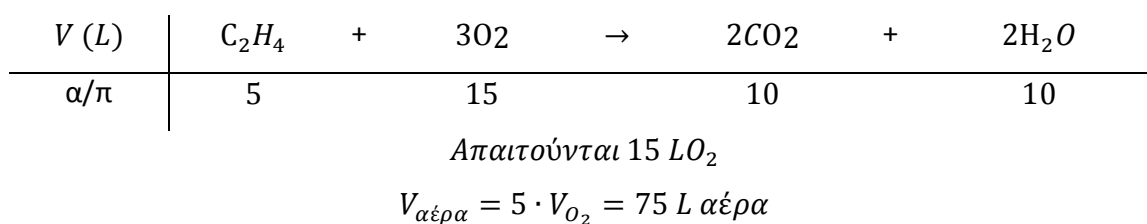
Δίνεται ότι οι όγκοι των αερίων μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες. Δίνονται:

$$A_r(O)=16, \quad A_r(C)=12, A_r(H)=1$$

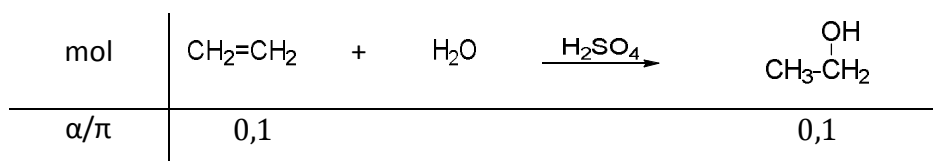
α.



β.



γ. Πρόκειται για αντίδραση προσθήκης (ενυδάτωση). Το αλκάνιο δεν αντιδρά και αντιδρά μόνο το αλκένιο:



Παράγονται 0,1 mol αιθανόλης ($M_r = 46$).

Άρα:

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 0,1 \cdot 46 = 4,6 \text{ g } CH_3CH_2OH$$

Θέμα 4° (17010)

2.1.

α) Να γράψετε το γενικό τύπο της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει καθε μία από τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις: α) C₄H₆, β) C₄H₁₀ και γ) C₄H₉OH.

(μονάδες 6)

Λύση:

α. Ανήκει στα αλκίνια, $C_n H_{2n-2}, n \geq 2$ ή στα αλκαδιένια, $C_n H_{2n-2}, n \geq 3$

β. Ανήκει στα αλκάνια, $C_n H_{2n+2}, n \geq 1$

γ. Ανήκει στις αλκοόλες, $C_nH_{2n+1}OH, n \geq 1$

β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα δύο αλκοολών με τύπο C_4H_9OH που έχουν την ίδια ανθρακική αλυσίδα και η μία είναι πρωτοταγής ενώ η άλλη είναι τριτοταγής.

(μονάδες 4+2)

Λύση:



2.2. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

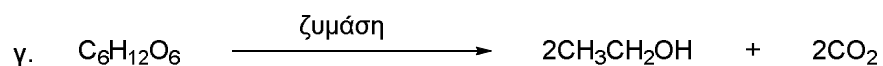
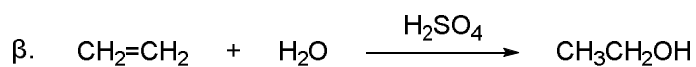
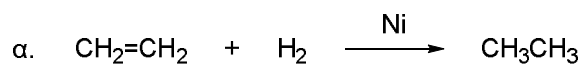
α) μετατροπή του αιθενίου σε αιθάνιο

β) μετατροπή του αιθενίου σε αιθανόλη

γ) μετατροπή της γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$) σε αιθανόλη

(μονάδες 4+4+5)

Λύση:



Θέμα 4^ο (17010)

Στο εργαστήριο διαθέτουμε αλκίνιο Α και προπένιο.

α) 20L του αλκινίου Α απαιτούν για την πλήρη καύση τους 50L οξυγόνου μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης. Να βρείτε το Μ.Τ. του αλκινίου.

(μονάδες 10)

β) 0,5 mol του αλκινίουΑ αντιδρούν πλήρως με νερό παρουσία καταλύτη. Να υπολογίσετε την ποσότητα σε g του σχηματιζόμενου τελικού οργανικού προϊόντος.

(μονάδες 8)

γ) 16,8g προπενίου αντιδρούν πλήρως με νερό σε κατάλληλες συνθήκες. Να υπολογίσετε τη μάζα του κύριου προϊόντος.

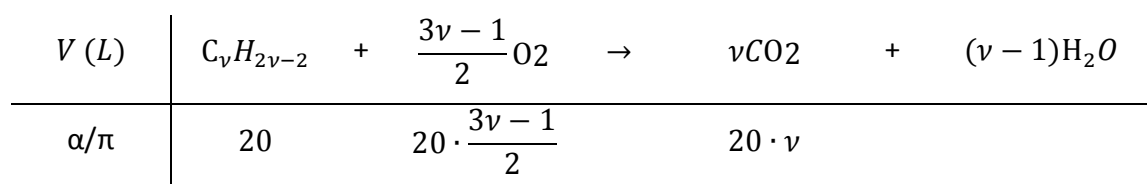
(μονάδες 7)

Δίδονται $Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(O)=16$

Λύση:

α. Έστω το άγνωστο αλκίνιο, C_nH_{2n-2}

Το αλκίνιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:

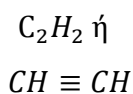


Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

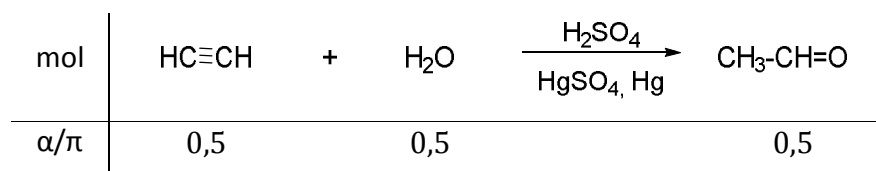
Θα πρέπει

$$20 \cdot \frac{3n-1}{2} = 50 \Rightarrow n = 2$$

Επομένως πρόκειται για το αιθίνιο



β.



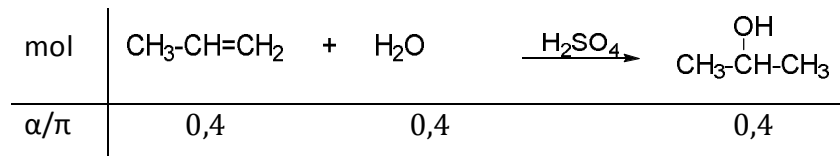
Παράγονται 0,5 mol αιθανάλης με $Mr=44$, άρα

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

γ. Υπολογίζουμε τα mol του προπενίου,



$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{16,8}{42} = 0,4 \text{ mol}$$



Παράγονται 0,4 mol 2-προπανόλης με Mr=60, άρα

$$m = 0,4 \cdot 60 = 24 \text{ g}$$

Θέμα 2^ο (17011)

2.1.

A) Να γράψετε το συντακτικό τύπο του δευτέρου μέλους της ομόλογης σειράς:

α) των αλκενίων,

β) των κορεσμένων μονοσθενών κετονών και

γ) των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων.

(μονάδες 6)

B) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω ενώσεων:

α) προπίνιο

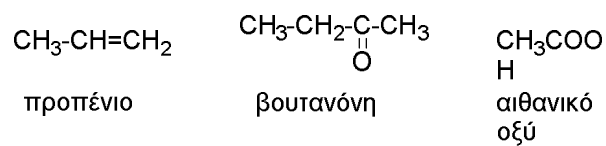
β) 1-βουτένιο

γ) 2-προπανόλη

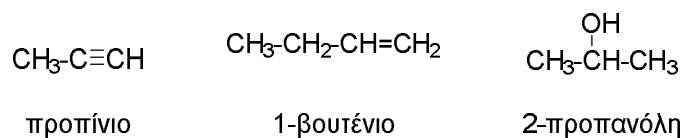
(μονάδες 6)

Λύση:

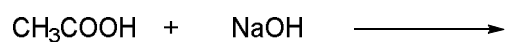
A.



B.

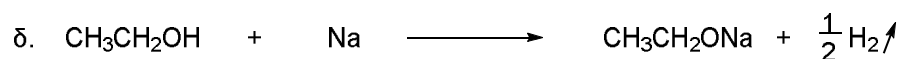
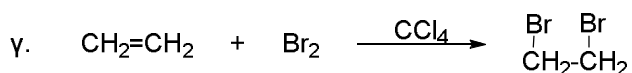
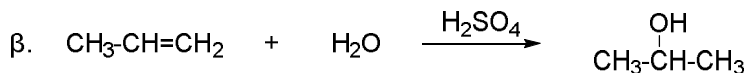
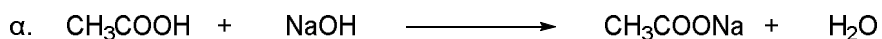


2.2. Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές): α. CH_3COOH



(μονάδες 3+4+3+3)

Λύση:



Θέμα 4^ο (17011)

Στο εργαστήριο διαθέτουμε αιθανόλη και 1-προπανόλη.

α. Πόσα mol αιθενίου απαιτήθηκαν για την παρασκευή 9,2 g αιθανόλης;

(μονάδες 9)

β. Πόσος όγκος οξυγόνου (σεL) σε STP απαιτείται για την πλήρη καύση 23g αιθανόλης.

(μονάδες 8)

γ. 0,1 mol 1-προπανόλης αντιδρούν με Na. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης και να υπολογίσετε τη μάζα του προϊόντος.

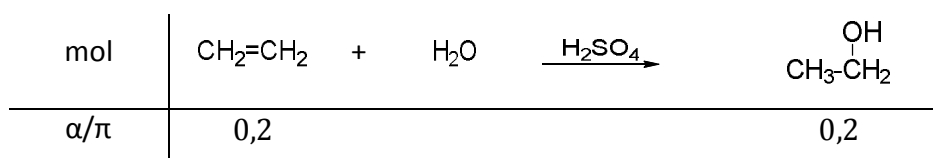
(μονάδες 8)

Δίδονται $A_r(C)=12, A_r(H)=1, A_r(O)=16$

Λύση:

α. Για την αιθανόλη CH_3CH_2OH με $M_r = 46$ υπολογίζουμε τα mol:

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{9,2 \text{ g}}{46 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,2 \text{ mol}$$



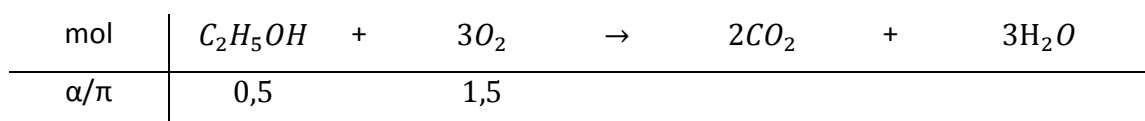
Απαιτούνται δηλαδή 0,2 mol αιθενίου $CH_2 = CH_2$ ($M_r = 28$).

Άρα:

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 0,2 \cdot 28 = 5,6 \text{ g } CH_2 = CH_2$$

β. Για την αιθανόλη CH_3CH_2OH με $M_r = 46$ υπολογίζουμε τα mol:

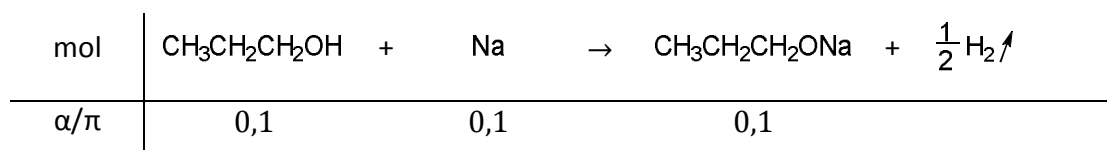
$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{23 \text{ g}}{46 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,5 \text{ mol}$$



Απαιτούνται 1,5 mol O_2 , άρα

$$V_{O_2} = n_{O_2} \cdot 22,4 = 1,5 \cdot 22,4 = 33,6 \text{ L } O_2 \text{ (STP)}$$

γ.



Παράγονται 0,1 mol 1-προπανολικού νατρίου ($M_r=82$), άρα

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 0,1 \cdot 82 = 8,2 \text{ g}$$

Θέμα 2^ο (17012)

2.1.

A) Να γράψετε το συντακτικό τύπο του δευτέρου μέλους της ομόλογης σειράς:

α) των αλκινίων,

β) των κορεσμένων μονοσθενών κετονών και

γ) των κορεσμένων μονοσθενών αλδεϋδών.

(μονάδες 6)

B) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω ενώσεων:

α) προπένιο

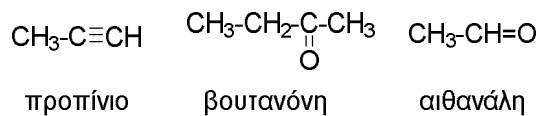
β) 2-βουτένιο

γ) 1-προπανόλη

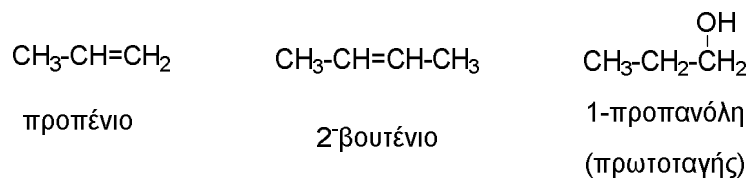
(μονάδες 6)

Λύση:

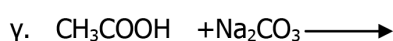
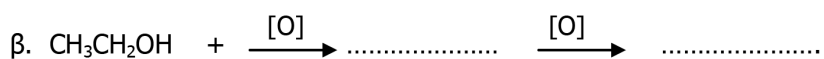
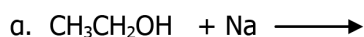
A.



B.

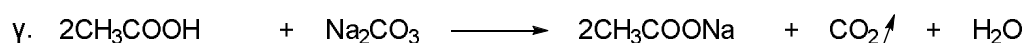
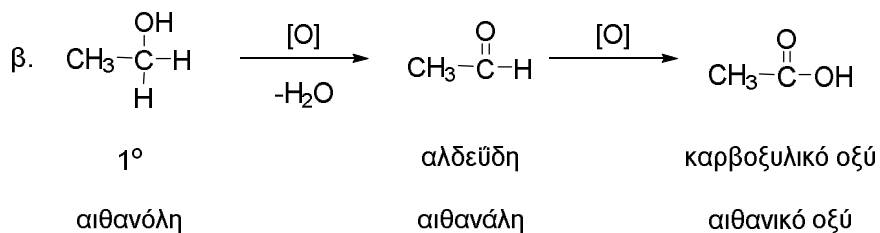
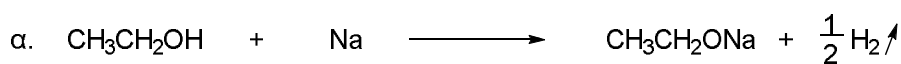


2.2. Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές):



(μονάδες 3+6+4)

Λύση:



Θέμα 4^ο (17012)

Στο εργαστήριο διαθέτουμε προπένιο και ένα άλλο αέριο αλκένιο Α.

10L του αλκενίου Α κατά την πλήρη καύση τους σχηματίζουν 20L διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

α. Ποιος είναι ο μοριακός τύπος του Α;

(μονάδες 8)

β. 10L προπενίου καίγονται πλήρως. Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου που απαιτείται, αν οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες.

(μονάδες 8)

γ. 0,1mol προπενίου αντιδρούν με HCl. Να υπολογίσετε τη μάζα του κύριου προϊόντος και να γράψετε το όνομά του.

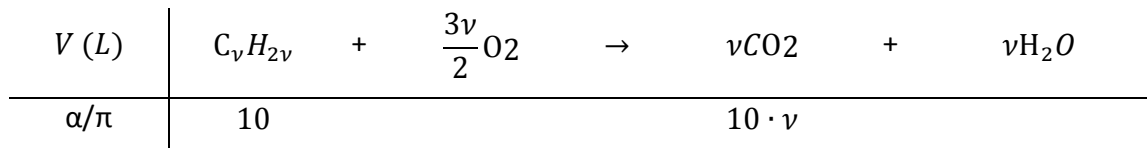
(μονάδες 9)

Δίδονται Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(Cl)=35,5

Λύση:

α. Έστω το άγνωστο αλκένιο, $C_\nu H_{2\nu}$

Το αλκένιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:

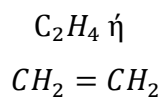


Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

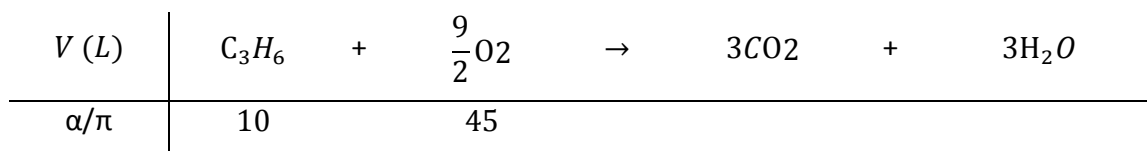
Θα πρέπει

$$10 \cdot \nu = 20 \Rightarrow \nu = 2$$

Επομένως πρόκειται για το αιθένιο



β.

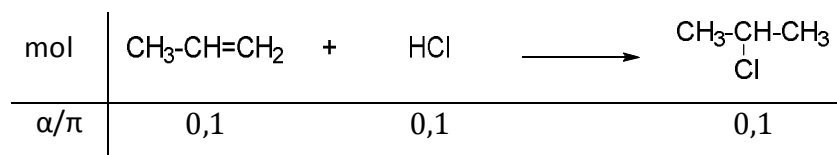


Απαιτούνται 45 L O₂

γ. Υπολογίζουμε τα mol του προπενίου,



$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{16,8}{42} = 0,4 \text{ mol}$$



Παράγονται 0,1 mol 2-χλωροπροπανίου με $Mr=78,5$, άρα

$$m = 0,1 \cdot 78,5 = 7,85 \text{ g}$$

Θέμα 2^ο (17013)

2.1.

A) Να γράψετε το συντακτικό τύπο του πρώτου μέλους της ομόλογης σειράς:

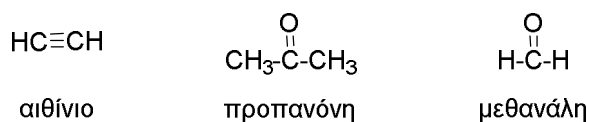
α) των αλκινίων,

β) των κορεσμένων μονοσθενών κετονών και

γ) των κορεσμένων μονοσθενών αλδεϊδών.

(μονάδες 6)

Λύση:



B) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω ενώσεων:

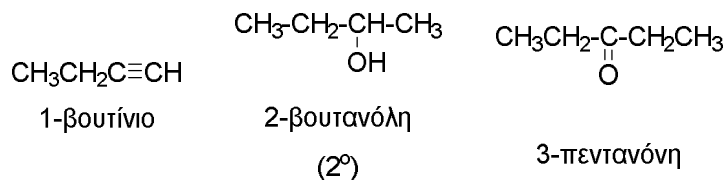
α) 1-βουτίνιο

β) 2-βουτανόλη

γ) 3-πεντανόνη

(μονάδες 6)

Λύση:



2.2. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που αντιπροσωπεύουν τις παρακάτω χημικές μεταβολές:

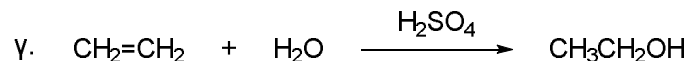
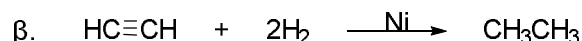
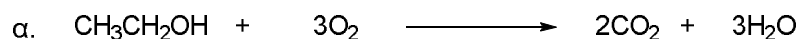
α) πλήρης καύση της αιθανόλης με οξυγόνο

β) μετατροπή του αιθινίου σε αιθάνιο

γ) + H₂O → CH₃CH₂OH

(μονάδες 5+4+4)

Λύση:



Θέμα 4^ο (17013)

10L αερίου αλκενίου A κατά την πλήρη καύση τους σχηματίζουν 30LCO₂ μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

α. Ποιος είναι ο μοριακός μύπος του αλκενίου A;

(μονάδες 8)

β. Μια ποσότητα από το αλκένιο A διαβιβάζεται σε νερό παρουσία H₂SO₄, οπότε αντιδρά όλη η ποσότητα του αλκενίου και σχηματίζονται 30g οργανικού προϊόντος B. Να υπολογίσετε τη μάζα του αλκενίου σε g που αντέδρασε.

(μονάδες 9)

γ. Να υπολογίσετε τα mol O₂ που απαιτούνται για την τέλεια καύση 0,2mol του οργανικού προϊόντος B.

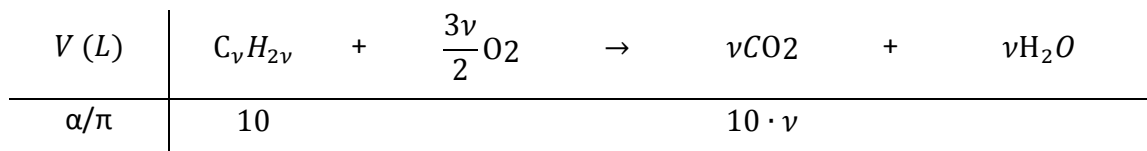
(μονάδες 8)

Δίδονται Ar(C)=12,Ar(H)=1,Ar(O)=16

Λύση:

α. Έστω το άγνωστο αλκένιο, C_vH_{2v}

Το αλκένιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:

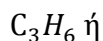


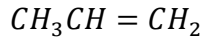
Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

Θα πρέπει

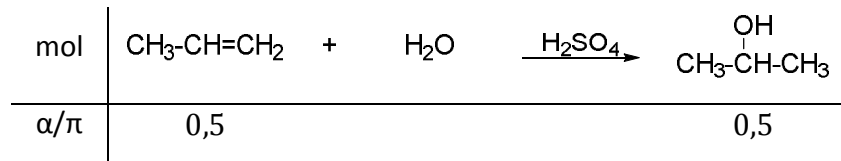
$$10 \cdot v = 30 \Rightarrow v = 3$$

Επομένως πρόκειται για το προπένιο

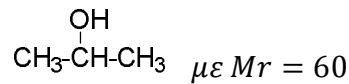




β.



Υπολογίζουμε τα mol της 2-προπανόλης,

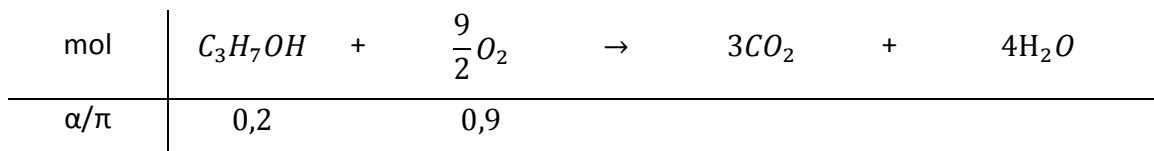


$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{30}{60} = 0,5 \text{ mol}$$

Απαιτούνται 0,5 mol προπενίου με $Mr=42$, άρα

$$m = 0,5 \cdot 42 = 21 \text{ g}$$

γ.



Απαιτούνται 0,9 mol O_2 , άρα

$$V_{O_2} = n_{O_2} \cdot 22,4 = 0,9 \cdot 22,4 = 20,16 \text{ L } O_2 \text{ ((STP))}$$

Θέμα 2° (17014)

2.1. Δίνονται οι χημικοί τύποι: α) C_4H_{10} και β) C_3H_7OH .

i) Να γράψετε το γενικό μοριακό τύπο της ομόλογης σειράς στην οποία αντιστοιχεί καθένας από αυτούς.

(μονάδες 4)

ii) Να γράψετε και να ονομάσετε όλα τα δυνατά συντακτικά ισομερή που αντιστοιχούν στο χημικό τύπο β.

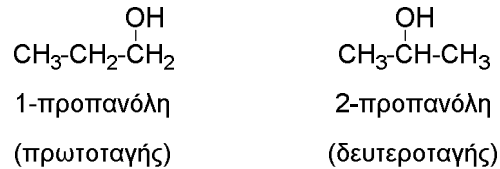
(μονάδες 8)

Λύση:

i.

α. Ανήκει στα αλκάνια, C_nH_{2n+2} , $n \geq 1$ β. Ανήκει στις αλκοόλες, $C_nH_{2n+1}OH$, $n \geq 1$

ii.



2.2. Ποιες από τις ενώσεις α) προπένιο, β) προπάνιο, γ) προπίνιο μπορούν να αντιδράσουν με περίσσεια διαλύματος βρωμίου (Br_2) σε τετραχλωράνθρακα;

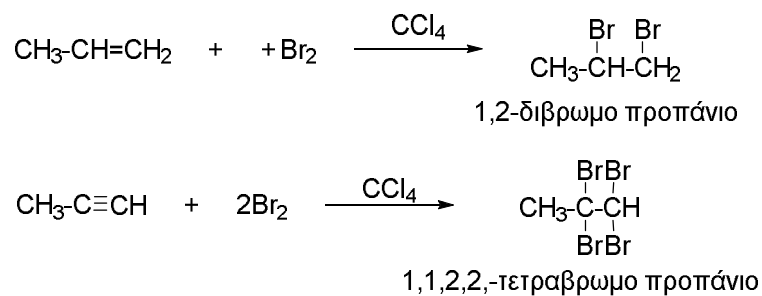
(μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας, γράφοντας τις σχετικές χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων και να ονομάσετε τα προϊόντα.

(μονάδες 9)

Λύση:

Μπορούν να αντιδράσουν οι ακόρεστες ενώσεις (αλκένια και αλκίνια) δίνοντας:

**Θέμα 4^ο (17014)**

Στο εργαστήριο διαθέτουμε προπένιο και ένα άλλο αέριο αλκένιο Α.

10L του αλκενίου Α κατά την πλήρη καύση τους σχηματίζουν 20L διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) μετρημένα στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

α. Ποιος είναι ο Μοριακός Τύπος του Α;

(μονάδες 8)

β. 10L προπενίου καίγονται πλήρως. Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου που απαιτείται, αν οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες.

(μονάδες 8)

γ. Μια ποσότητα προπενίου αντιδρά πλήρως με νερό σε κατάλληλες συνθήκες και σχηματίζεται οργανικό προϊόν Β (κύριο προϊόν) που έχει μάζα 12g. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης, το συντακτικό τύπο και το όνομα της ένωσης Β και να υπολογίσετε τα mol προπενίου που αντέδρασαν.

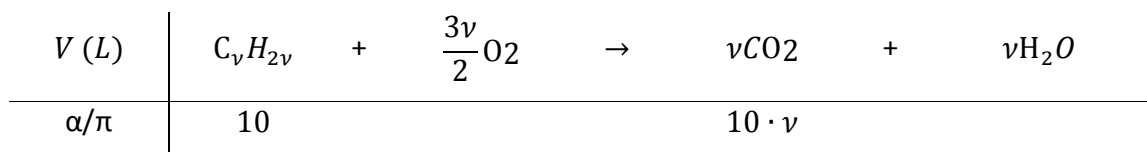
(μονάδες 9)

Δίδονται $Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(O)=16$

Λύση:

α. Έστω το άγνωστο αλκένιο, $C_\nu H_{2\nu}$

Το αλκένιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:

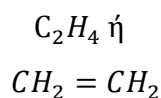


Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

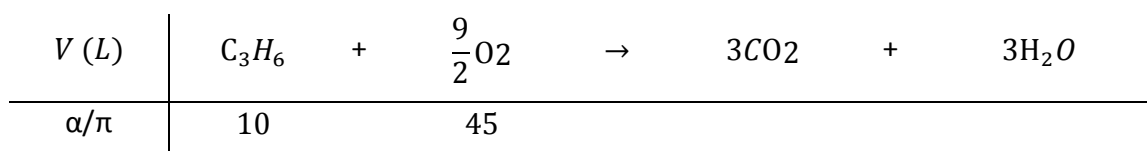
Θα πρέπει

$$10 \cdot \nu = 20 \Rightarrow \nu = 2$$

Επομένως πρόκειται για το αιθένιο

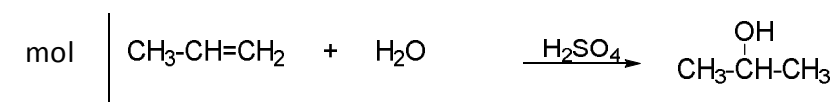


β.



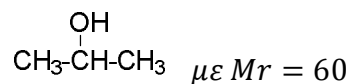
Απαιτούνται 45 LO₂

γ.



α/π	0,2	0,2
-----	-----	-----

Υπολογίζουμε τα mol της 2-προπανόλης,



$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{12}{60} = 0,2 \text{ mol}$$

Απαιτούνται 0,2 mol προπενίου.

Θέμα 2° (17015)

2.1.

α) Να γράψετε το γενικό μοριακό τύπο της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει καθεμία από τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις:

α) C₃H₈ και β) C₃H₆.

(μονάδες 4)

β) Ποια από τις δύο παραπάνω ενώσεις μπορεί να αντιδράσει με HBr;

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας, γράφοντας τη σχετική χημική εξίσωση. Να γράψετε το συντακτικό τύπο και το όνομα του κύριου προϊόντος της αντίδρασης.

(μονάδες 3+2+2)

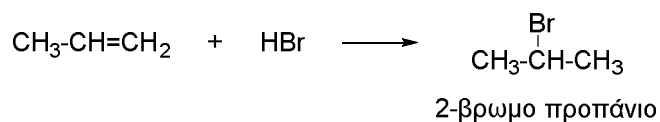
Λύση:

α.

α. Ανήκει στα αλκάνια, $C_nH_{2n+2}, n \geq 1$

β. Ανήκει στα αλκένια, $C_nH_{2n}, n \geq 2$

β. Με το HBr μπορεί να αντιδράσει το αλκένιο:



Δίδονται $Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(O)=16$

Λύση:

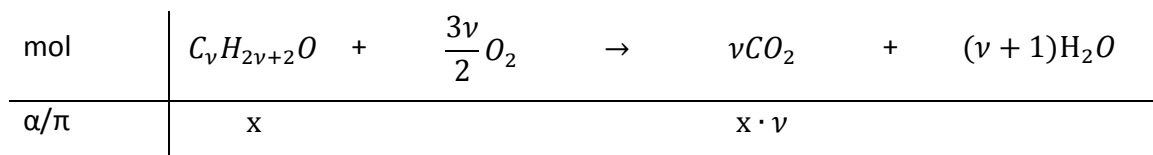
α. Έστω ότι διαθέτουμε $x \text{ mol}$ από την άγνωστη αλκοόλη (A), $C_vH_{2v+2}O$ με

$$Mr = 14v + 18, \text{ άρα}$$
$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow x = \frac{7,4}{14v + 18} \quad (1)$$

Υπολογίζουμε τα mol του διοξειδίου του άνθρακα:

$$n_{CO_2} = \frac{V_{CO_2}}{22,4} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol}$$

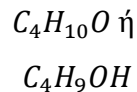
Γράφουμε την καύση της αλκοόλης (A):



Θα πρέπει

$$x \cdot v = 0,4 \stackrel{(1)}{\Rightarrow} \frac{7,4}{14v + 18} \cdot v = 0,4 \Rightarrow$$
$$\Rightarrow v = 4$$

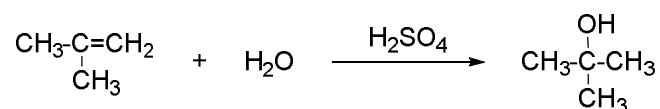
άρα ο μοριακός τύπος της αλκοόλης είναι:



β. Αφου η αλκοόλη δεν οξειδώνεται πρόκειται για την 3^ο αλκοόλη:



γ.



Θέμα 2^ο (17468)

2.1 Να γράψετε:

α) το συντακτικό τύπο και το όνομα του δεύτερου μέλους της ομόλογης σειράς:

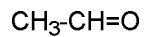
β) των κορεσμένων μονοσθενών αλδεϋδών,

γ) των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων.

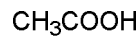
(μονάδες 6)

Λύση:

α)



αιθανάλη

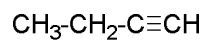


αιθανικό οξύ

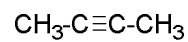
β) τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των αλκινίων που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο C_4H_6 .

(μονάδες 6)

Λύση:

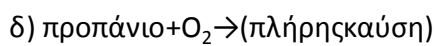
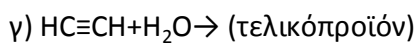
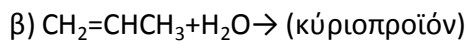
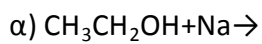


1-βουτίνιο



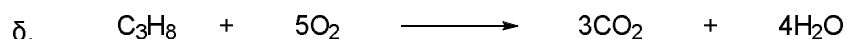
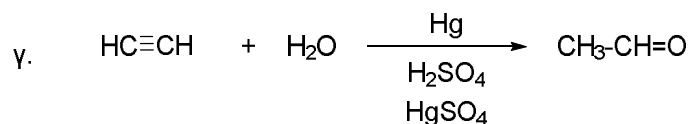
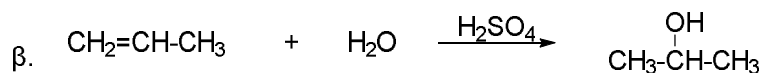
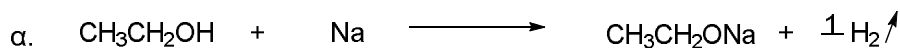
2-βουτίνιο

2.2 Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



(μονάδες 3+3+3+4)

Λύση:



Θέμα 4° (17468)

Διαθέτουμε μείγμα που περιέχει 69g αιθανόλης και 0,5mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α.

α) Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο της ένωσης Α, αγνωρίζετε ότι με αφυδάτωση 0,5mol της Α, παρουσία H_2SO_4 στους 170°C , παράγονται 21g αλκενίου.

(μονάδες 10)

β) Ποιος είναι ο όγκος του αερίου (σεL, STP) που παράγεται από την πλήρη αντίδραση των συστατικών του μείγματος με Na;

(μονάδες 15)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $A_r(\text{H})=1, A_r(\text{C})=12, A_r(\text{O})=16$

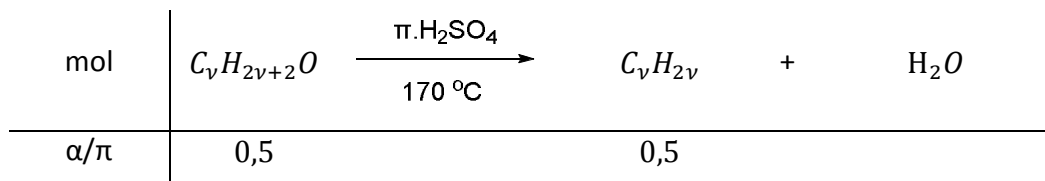
Λύση:

α. Διαθέτουμε 0,5 mol από την άγνωστη αλκοόλη (Α), $\text{C}_v\text{H}_{2v+2}\text{O}$

Υπολογίζουμε τα mol του διοξειδίου του άνθρακα:

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{V_{\text{CO}_2}}{22,4} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol}$$

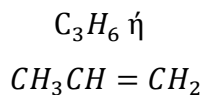
Γράφουμε την αντίδραση αφυδάτωσης της αλκοόλης (Α):



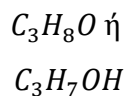
Για το αλκένιο έχουμε ότι:

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow 0,5 = \frac{21}{14v} \Rightarrow v = 3$$

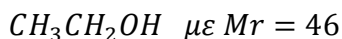
Επομένως πρόκειται για το προπένιο



και ο μοριακός τύπος της αλκοόλης είναι:

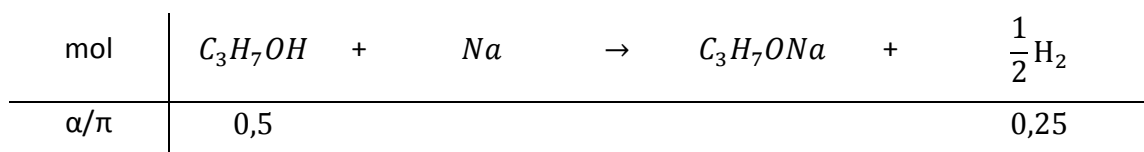
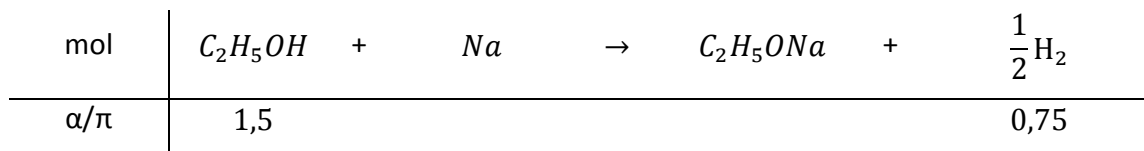


β. Υπολογίζουμε τα mol της αιθανόλης:



$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{69}{46} = 1,5 \text{ mol}$$

Γράφουμε τις δύο παράλληλες αντιδράσεις:



Ελευθερώνονται συνολικά $(0,75 + 0,25) = 1 \text{ mol}$ υδρογόνου. Άρα,

$$V_{H_2} = n_{H_2} \cdot 22,4 = 1,0 \cdot 22,4 = 22,4 \text{ L } H_2 \text{ (STP)}$$

Θέμα 2° (17469)

2.1. Δίνεται η οργανική ένωση $CH_3CH_2CH_2CH=O$ (A). Να γράψετε:

α) Το όνομα της A και το Γενικό Μοριακό Τύπο της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει.

(μονάδες 4)

Λύση:

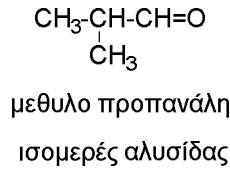
α. βουτανάλη

Ανήκει στις κορεσμένες μονοσθενείς αλδεΐδες: $C_vH_{2v}O$, $v \geq 1$

β. Το όνομα και το συντακτικό τύπο ενός ισομερούς αλυσίδας της ένωσης Α.

(μονάδες 3)

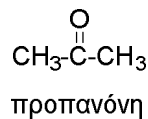
Λύση:



γ) το συντακτικό τύπο και το όνομα του πρώτου μέλους μιας άλλης ομόλογης σειράς που έχει τον ίδιο Γενικό Μοριακό Τύπο με αυτόν της Α.

(μονάδες 6)

Λύση:



2.2. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, ως Σωστές ή Λανθασμένες.

α) Με την επίδραση αιθανικού οξέος σε ανθρακικό νάτριο (Na_2CO_3) εκλύεται CO_2 .

β) Μπορούμε να διαπιστώσουμε αν ένα αέριο είναι προπάνιο ή προπίνιο, χρησιμοποιώντας διάλυμα Br_2 σε CCl_4 .

γ) Με αφυδάτωση της αιθανόλης, παρουσία H_2SO_4 στους 170°C , παράγεται αιθίνιο.

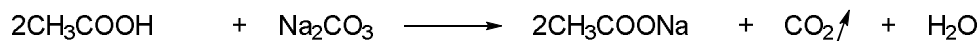
(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

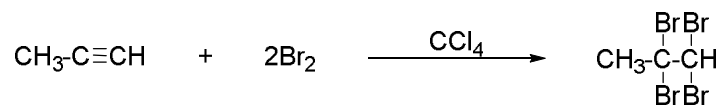
(μονάδες 9)

Λύση:

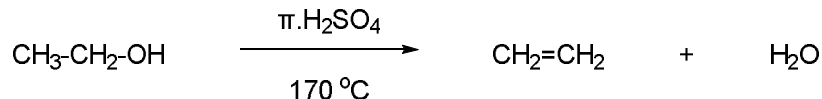
α. Σωστό,



β. Σωστό, αν το καστανέρυθρο διάλυμα του βρωμίου αποχρωματιστεί, τότε συμπεραίνουμε ότι ο αέριος υδρογονάνθρακας είναι το προπίνιο:



γ. Λάθος, με αφυδάτωση της αιθανόλης, παρουσία H_2SO_4 στους 170°C , παράγεται αιθένιο:



Θέμα 4^ο (17469)

Ένα αέριο καύσιμο είναι μείγμα αιθινίου και ενός αλκενίου Α.

α) Ποια είναι η ποσότητα (σε mol) του αιθινίου στο μείγμα, ανγνωρίζουμε ότι αντιδρά με 32g Br₂ και σχηματίζει κορεσμένο προϊόν;

(μονάδες 8)

β) Το αλκένιο Α παράγεται από αφυδάτωση 13,8g CH₃CH₂OH, σε 170°C. Να βρείτε τον συντακτικό τύπο και την ποσότητα (σε mol) του αλκενίου Α.

(μονάδες 10)

γ) Ποιος είναι ο όγκος του αερίου (σε L, σε STP) που παράγεται από την πλήρη αντίδραση 0,2mol αιθινίου με Na;

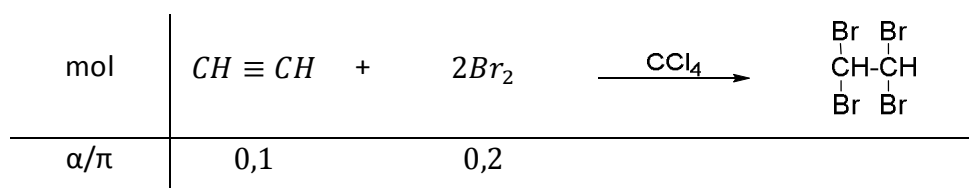
(μονάδες 7)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{Br})=80$, $A_r(\text{O})=16$

Λύση:

Υπολογίζουμε τα mol του βρωμίου, Br₂ (Mr=160):

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{32}{160} = 0,2 \text{ mol}$$

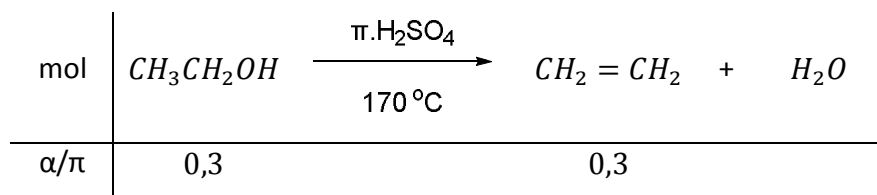


Άρα το αρχικό μίγμα περιείχε 0,1 mol αιθινίου.

β.

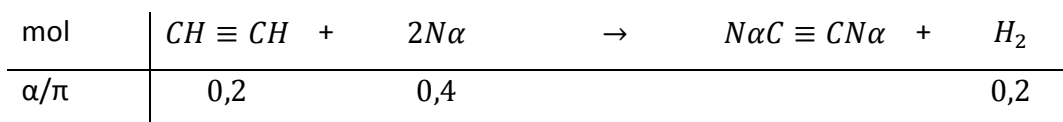
Υπολογίζουμε τα mol της αιθανόλης (Mr=46):

$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{13,8}{46} = 0,3 \text{ mol}$$



Παράγονται 0,3 mol αιθενίου.

γ.



Ελευθερώνονται 0,2 mol υδρογόνου. Άρα,

$$V_{H_2} = n_{H_2} \cdot 22,4 = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48 \text{ L } H_2 \text{ (STP)}$$

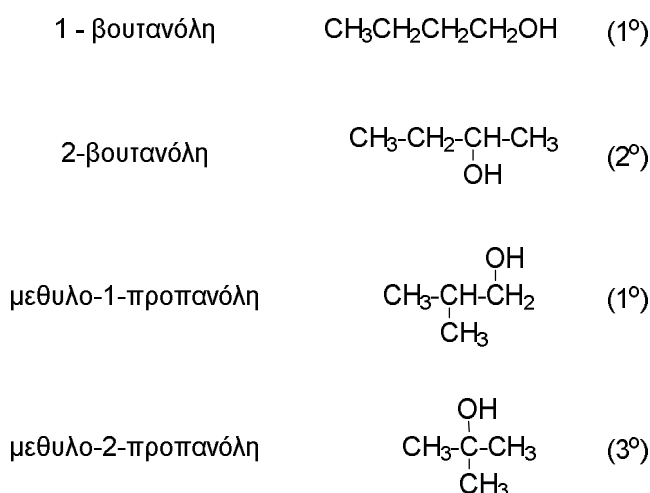
Θέμα 2° (17474)

2.1

α) Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι και τα ονόματα των αλκοολών με μοριακό τύπο C_4H_9OH και να χαρακτηριστούν ως πρωτοταγείς, δευτεροταγείς και τριτοταγείς αλκοόλες.

(μονάδες 6)

Λύση:



β) Διαθέτουμε τα αντιδραστήρια: NaOH, διάλυμα Br_2 σε CCl_4 , $KMnO_4$.

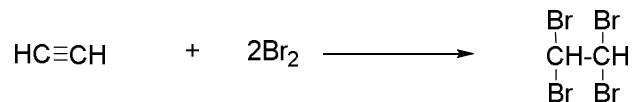
Εξηγείστε πώς θα καταλάβουμε αν σε μια φιάλη περιέχεται αιθίνιο ή προπάνιο, γράφοντας τη χημική

εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται.

(μονάδες 7)

Λύση:

Σε μικρή ποσότητα καστανέρυθρου διαλύματος βρωμίου σε CCl_4 θα διαβιβάσουμε τον αέριο υδρογονάνθρακα. Αν έχουμε αποχρωματισμό του διαλύματος τότε συμπεραίνουμε ότι πρόκειται για το αιθίνιο. Σε αντίθετη περίπτωση πρόκειται για τον κορεσμένο υδρογονάνθρακα προπάνιο.



2.2 Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, ως σωστές ή λανθασμένες.

- α)** Το φυσικό αέριο είναι προϊόν της κλασματικής απόσταξης του πετρελαίου.
β) Οι χλωροφθοράνθρακες (CFCs) χρειάζεται να αντικατασταθούν από υδροφθοράνθρακες.
γ) Τα καρβοξυλικά οξέα αντιδρούν με Na_2CO_3 και εκλύεται αέριο.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 9)

Λύση:

- α. Λάθος, το φυσικό αέριο είναι φυσικής προέλευσης και υπάρχουν κοιτάσματα αυτού.
β. Σωστό οι χλωροφθοράνθρακες που ευθύνονται για την μείωση της τρύπας του όζοντος, πρέπει να αντικατασταθούν από περισσότερο φιλικές προς το περιβάλλον ουσίες όπως υδροφθοράνθρακες (HFCs).
γ. Σωστό, τα καρβοξυλικά οξέα μπορούν και διασπούν τα ανθρακικά άλατα εκλύοντας διοξείδιο του άνθρακα:



Θέμα 4° (17474)

Διαθέτουμε μείγμα που αποτελείται από 84g αλκενίου A και 28g αιθενίου.

α) Αν τα 84g του αλκενίου A αντιδράσουν πλήρως με νερό, σε κατάλληλες συνθήκες, παράγονται 2mol οργανικής ένωσης B. Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A και B.

(μονάδες 13)

β) Να υπολογίσετε τον όγκο του O_2 , σε L (σε STP) που απαιτείται για την πλήρη καύση του μείγματος.

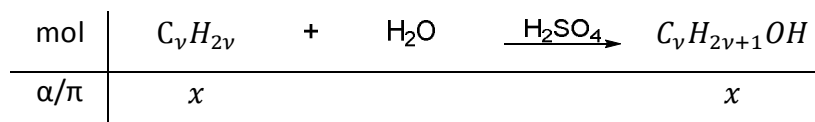
(μονάδες 12)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $Ar(H)=1$, $Ar(C)=12$, $Ar(O)=16$

Λύση:

α. Έστω x mol από το άγνωστο αλκένιο, $C_\nu H_{2\nu}$ με $Mr = 14\nu$

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow x = \frac{84}{14\nu} \quad (1)$$

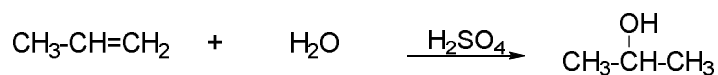


Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

$$x=2$$

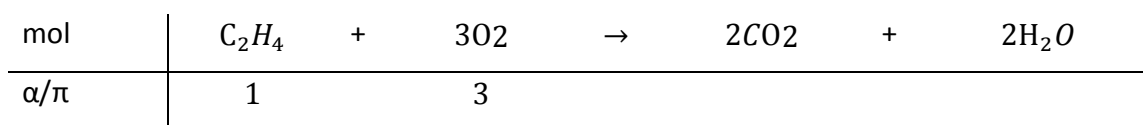
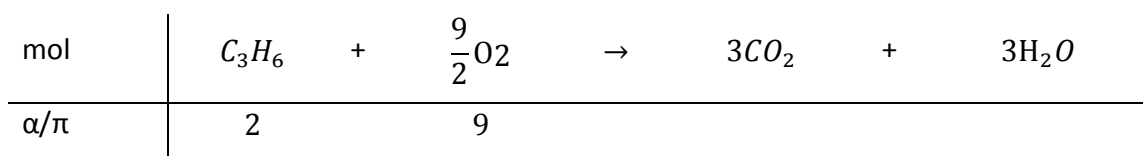
$$\text{Άρα από τη σχέση (1)} \Rightarrow 2 = \frac{84}{14\nu} \Rightarrow \nu = 3$$

Το αλκένιο (Α) είναι το προπένιο και η αλκοόλη (Β) είναι η 2-προπανόλη.



β. Το μίγμα έχει σύσταση:

$$\left\{ \begin{array}{l} n = \frac{m}{Mr} = \frac{84}{42} = 2 \text{ mol προπενίου} \\ \text{και} \\ n = \frac{m}{Mr} = \frac{28}{28} = 1 \text{ mol αιθενίου} \end{array} \right.$$



Απαιτούνται συνολικά 12 mol O_2 , άρα

$$V_{O_2} = n_{O_2} \cdot 22,4 = 12 \cdot 22,4 = 268,8 \text{ L } O_2 \text{ (STP)}$$

Θέμα 2° (17574)

Σύμφωνα με το σχολικό βιβλίο «έρευνες σε Αμερική και Ευρώπη δείχνουν ότι προβληματικά

κλιματολογικά φαινόμενα, όπως οι ξηρασίες, οι πλημμύρες, το El Niño και άλλα, αναμένεται να εμφανίζονται πιο συχνά» και φαίνεται να οφείλονται στην παγκόσμια υπερθέρμανση λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου.

α) Να αναφέρετε τρία αέρια ανθρωπογενούς προέλευσης που συμμετέχουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

(μονάδες 6)

β) Να αναφέρετε δυο επιπτώσεις της παγκόσμιας υπερθέρμανσης που σχετίζονται με το υδάτινο περιβάλλον του πλανήτη.

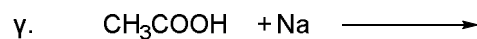
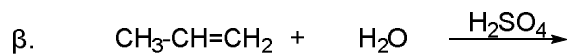
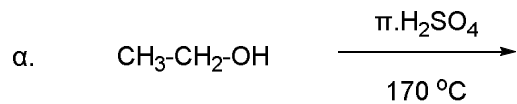
(μονάδες 6)

Λύση:

α. Το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο και οι χλωροφθοράνθρακες.

β. Η μείωση στα αποθέματα του νερού και η είσοδος των θαλάσσιων υδάτων στον παράκτιο υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα και η υποβάθμισή του.

2.1. Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές):

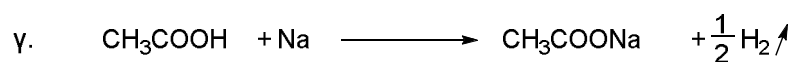
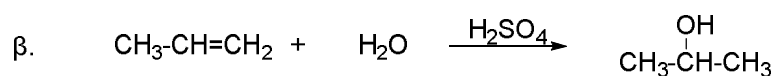
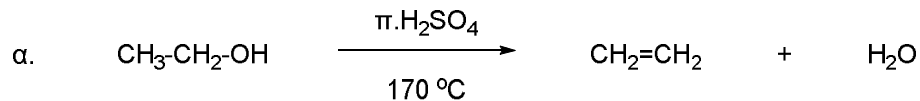


(μονάδες 9)

Να εξηγήσετε την παραγωγή του κύριου προϊόντος της αντίδρασης **β**).

(μονάδες 4)

Λύση:



Στις αντιδράσεις προσθήκης ισχύει ο κανόνας του Μαρκόβνικοβ. Σύμφωνα με τον κανόνα αυτόν: Στις αντιδράσεις προσθήκης μορίων της μορφής HA σε αλκένια, το H προστίθεται κατά προτίμηση στο άτομο του C του διπλού δεσμού που έχει τα περισσότερα άτομα H.

Θέμα 4° (17574)

84g C₃H₆ αναμειγνύονται με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα ατμοσφαιρικού αέρα (περιέχει 20% v/v O₂ και 80% v/v N₂) και το μείγμα καίγεται πλήρως.

α) Να υπολογίσετε τις ποσότητες σε mol κάθε συστατικού του μείγματος των καυσαερίων.

(μονάδες 13)

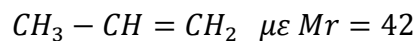
β) Η ίδια ποσότητα C₃H₆ αντιδρά με κόκκινο διάλυμα Br₂ σε CCl₄ 48% w/v και το αποχρωματίζει. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε mL) του διαλύματος Br₂ που αντέδρασε.

(μονάδες 12)

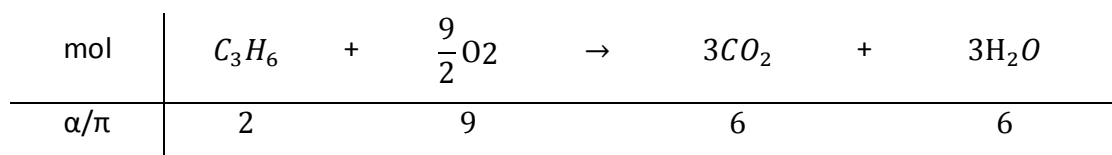
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Ar(H)=1, Ar(C)=12, Ar(O)=16, Ar(Br)=80.

Λύση:

α. Υπολογίζουμε τα mol του προπενίου,



$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{84}{42} = 2 \text{ mol}$$



Τα καυσαέρια θα περιέχουν και άζωτο το οποίο υπάρχει στην ατμοσφαιρικό αέρα:

$$n_{N_2} = 4 \cdot n_{O_2} = 4 \cdot 9 = 36 \text{ mol } N_2$$

β.



6 mol CO₂

6 mol H₂O

36 mol N₂



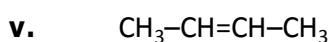
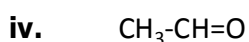
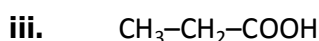
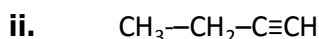
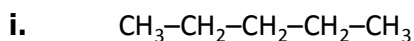
Απαιτούνται 2 mol Br₂ (Mr=160) ή 320 g Br₂.

$$\text{άρα } \frac{100 \text{ mL}}{8 \text{ g Br}_2} \cdot 320 \text{ g} = 4000 \text{ mL διαλύματος Br}_2$$

Θέμα 2^ο (17576)

2.1.

A) Να ονομάσετε τις παρακάτω οργανικές ενώσεις:



(μονάδες 5)

Λύση:

i. πεντάνιο

ii. 1-βουτίνιο

iii. προπανικό οξύ

iv. αιθανάλη

v. 2-βουτένιο

B) Μια αλκοόλη A με τύπο C₄H₉OH είναι τριτοταγής.

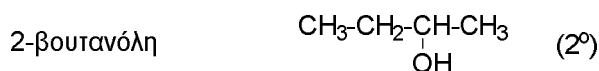
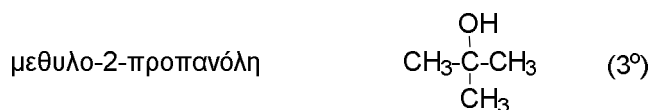
α) Να γράψετε το συντακτικό τύπο της A και να την ονομάσετε.

(μονάδες 4)

β) Μια αλκοόλη B είναι ισομερής με την A και δευτεροταγής. Να γράψετε το συντακτικό τύπο της B και να την ονομάσετε.

(μονάδες 4)

Λύση:



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

α) το βιοαέριο αέριο έχει ως κύριο συστατικό το αιθάνιο.

β) η οργανική ένωση CH₃COOH διασπάτο Na₂CO₃ ελευθερώνοντας αέριο.

γ) η «τρύπα» του όζοντος στη στρατόσφαιρα προκαλείται κυρίως από τους υδροφθοράνθρακες.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τον χαρακτηρισμό σας σε όλες τις περιπτώσεις.

(μονάδες 9)

Λύση:

α. Λάθος, ως κύριο συστατικό έχει το μεθάνιο.

β. Σωστό, τα καρβοξυλικά οξέα μπορούν και διασπούν τα ανθρακικά άλατα.

γ. Λάθος, από τους χλωροφθοράνθρακες (CFCs), οι οποίοι θα πρέπει να αντικατασταθούν με φιλικότερες προς το περιβάλλον ουσίες όπως οι υδροφθοράνθρακες (HFCs).

Θέμα 4° (17576)

Από την πυρόλυση νάφθας απομονώθηκε μείγμα που αποτελείται από 5,6g C₂H₄ και ποσότητα CH₄, τα οποία αντέδρασαν πλήρως με περίσσεια O₂ και στα καυσαέρια βρέθηκαν 11,2LCO₂ (σε STP).

α) Να υπολογίσετε τα mol του CH₄.

(μονάδες 13)

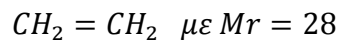
β) Με πολυμερισμό του C₂H₄ παρασκευάστηκε ένα πολυμερές με σχετική μοριακή μάζα 84000. Να υπολογίσετε πόσα μόρια του μονομερούς συνθέτουν το πολυμερές.

(μονάδες 12)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Ar(H)=1, Ar(C)=12.

Λύση:

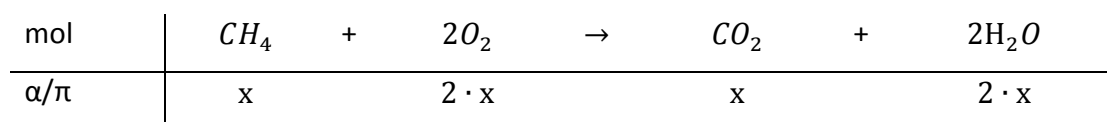
Υπολογίζουμε τα mol του αιθενίου,



$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{5,6}{28} = 0,2 \text{ mol}$$

Έστω x mol CH₄

mol	C ₂ H ₄	+	302	→	2CO ₂	+	2H ₂ O
α/π	0,2		0,6		0,4		0,4



Υπολογίζουμε τα mol του διοξειδίου του άνθρακα:

$$n_{CO_2} = \frac{V_{CO_2}}{22,4} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol}$$

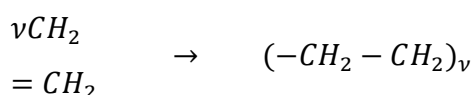
Επομένως, θα πρέπει :

$$x + 0,4 = 0,5 \Rightarrow x = 0,1 \text{ mol } CH_4$$

β.

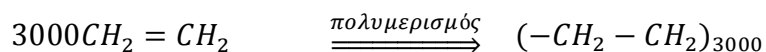
Αιθέριο: $CH_2 = CH_2$ και

$$Mr_{\text{αιθερίου}} = 28$$



$$Mr_{\text{πολυμερούς}} = \nu \cdot Mr_{\text{μονομερούς}} \Rightarrow \nu = \frac{Mr_{\text{πολυμερούς}}}{Mr_{\text{μονομερούς}}} = \frac{84000}{28} = 3000$$

Επομένως, το πολυμερές αποτελείται από 3000 μόρια μονομερούς (αιθέριο).



Θέμα 2° (17578)

2.1. Σύμφωνα με το σχολικό βιβλίο «έρευνες σε Αμερική και Ευρώπη δείχνουν ότι προβληματικά κλιματολογικά φαινόμενα, όπως οι ξηρασίες, οι πλημμύρες, το El Niño και άλλα, αναμένεται να εμφανίζονται πιο συχνά» και φαίνεται να οφείλονται στην παγκόσμια υπερθέρμανση λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου.

α) Να αναφέρετε τρία αέρια ανθρωπογενούς προέλευσης που συμμετέχουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου.

(μονάδες 6)

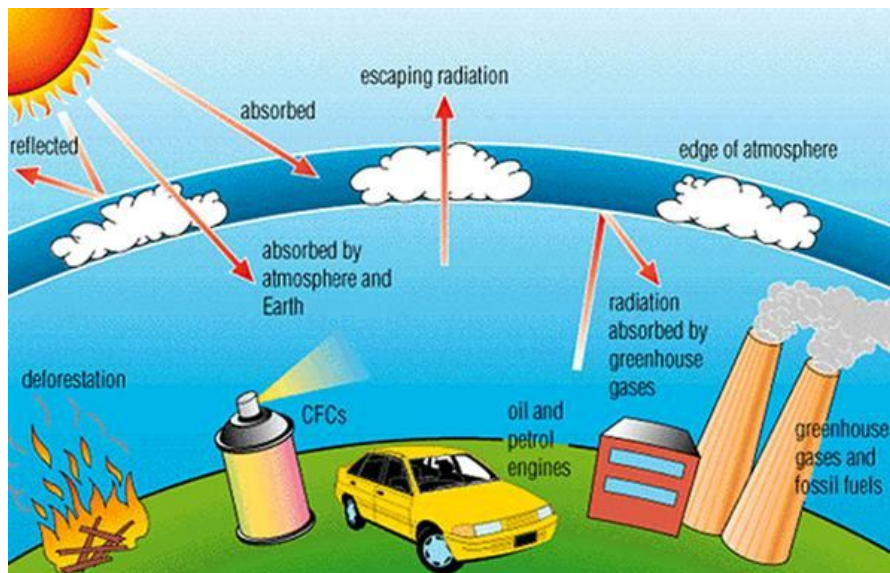
β) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο αέρια της ατμόσφαιρας θερμαίνουν το σύστημα Γη – κατώτερη ατμόσφαιρα.

Λύση:

α. Το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο και οι χλωροφθοράνθρακες.

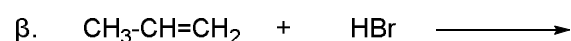
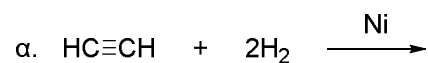
β. Τα αέρια που βρίσκονται

στην ατμόσφαιρα, όπως οι υδρατμοί, το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το οξείδιο του αζώτου, οι χλωροφθοράνθρακες, είναι διαφάνη στην προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία, που τα διαπερνά. Απορροφούν όμως μέρος της ανακλούμενης ακτινοβολίας από τη Γη και την



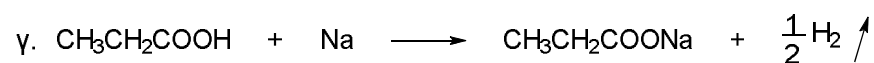
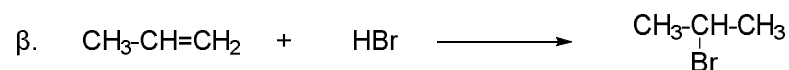
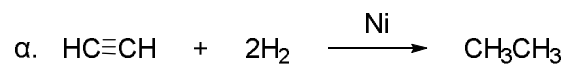
επιστρέφουν, θερμαίνοντας έτσι το σύστημα Γη – κατώτερη ατμόσφαιρα.

2.2. Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές):



Να εξηγήσετε την παραγωγή του κύριου προϊόντος της αντίδρασης **β**).

(μονάδες 4)

Λύση:

Στις αντιδράσεις προσθήκης ισχύει ο κανόνας του Μαρκόβνικοβ. Σύμφωνα με τον κανόνα αυτόν: Στις

αντιδράσεις προσθήκης μορίων της μορφής HA σε αλκένια, το H προστίθεται κατά προτίμηση στο άτομο του C του διπλού δεσμού που έχει τα περισσότερα άτομα H.

Θέμα 4^ο (17578)

Από την πυρόλυση μιας ποσότητας νάφθας απομονώθηκε μείγμα που αποτελείται από 8,4g C₂H₄ και ποσότητα C₂H₆, τα οποία αντέδρασαν πλήρως με περίσσεια O₂ και στα καυσαέρια βρέθηκαν 22,4L CO₂ (σε STP).

α) Να υπολογίσετε τα mol του C₂H₆.

(μονάδες 13)

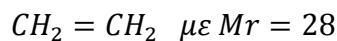
β) Με πολυμερισμό του C₂H₄ παρασκευάστηκε ένα πολυμερές με σχετική μοριακή μάζα 56000. Να υπολογίσετε πόσα μόρια του μονομερούς συνθέτουν το πολυμερές.

(μονάδες 12)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Ar(H)=1, Ar(C)=12.

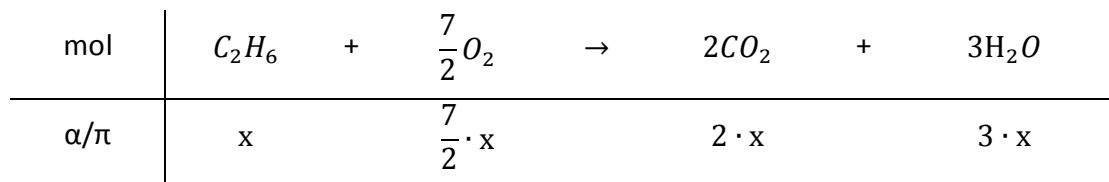
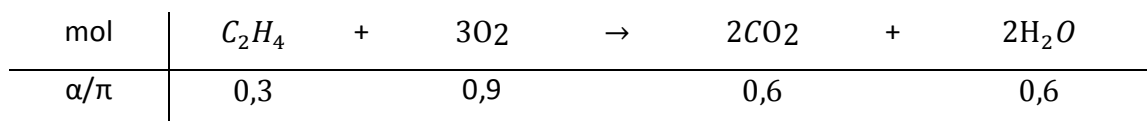
Λύση:

Υπολογίζουμε τα mol του αιθενίου,



$$n = \frac{m}{Mr} = \frac{8,4}{28} = 0,3 \text{ mol}$$

Έστω x mol C₂H₆



Υπολογίζουμε τα mol του διοξειδίου του άνθρακα:

$$n_{CO_2} = \frac{V_{CO_2}}{22,4} = \frac{22,4}{22,4} = 1 \text{ mol}$$

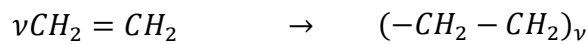
Επομένως, θα πρέπει :

$$2 \cdot x + 0,6 = 1 \Rightarrow x = 0,2 \text{ mol } C_2H_6$$

β.

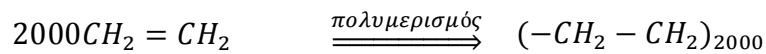
Αιθένιο: $CH_2 = CH_2$ και

$$Mr_{\text{αιθενίου}} = 28$$



$$Mr_{\text{πολυμερούς}} = n \cdot Mr_{\text{μονομερούς}} \Rightarrow n = \frac{Mr_{\text{πολυμερούς}}}{Mr_{\text{μονομερούς}}} = \frac{56000}{28} = 2000$$

Επομένως, το πολυμερές αποτελείται από 2000 μόρια μονομερούς (αιθένιο).



Θέμα 2^ο (17580)

2.1. Α) Ένας μαθητής πειραματίζεται με μια άγνωστη ουσία Χ, για την οποία γνωρίζει

ότι είναι ένας υδρογονάνθρακας με δυο άτομα άνθρακα. Από τα αποτελέσματα των πειραμάτων διαπιστώνει ότι η άγνωστη ένωση:

- i. αντιδρά με κόκκινο διάλυμα Br_2 σε CCl_4 και το αποχρωματίζει.
- ii. Δεν αντιδρά με μεταλλικό νάτριο.

Από τα δεδομένα αυτά η ένωση Χ μπορεί να είναι: α) C_2H_6 β) C_2H_4 γ) C_2H_2 .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας .

(μονάδες 6)

Β) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

Μοριακός τύπος	Γενικόςμοριακός τύπος	Ονομασία ομόλογηςσειράς
CH ₂ O		
C ₅ H ₁₀		
C ₂ H ₅ Cl		

(μονάδες6)

Λύση:

A. Πρόκειται για το αιθένιο, C₂H₄, διότι μπορεί να αποχρωματίσει το καστανέρυθρο διάλυμα βρωμίου, αλλά δεν διαθέτει όξινα υδρογόνα και επομένως δεν αντιδρά με μεταλλικό νάτριο.

B.

Μοριακός τύπος	Γενικόςμοριακός τύπος	Ονομασία ομόλογηςσειράς
CH ₂ O	$C_vH_{2v}O, v \geq 1$	αλδεΐδη
C ₅ H ₁₀	$C_vH_{2v}, v \geq 2$	αλκένιο
C ₂ H ₅ Cl	$C_vH_{2v+1}X, v \geq 1,$ όπου $X: F, Cl, Br, I$	αλκυλαλογονίδιο

2.3. Δίνονται οι οργανικές ενώσεις:

2-προπανόλη(**A**)

1-βουτένιο(**B**)

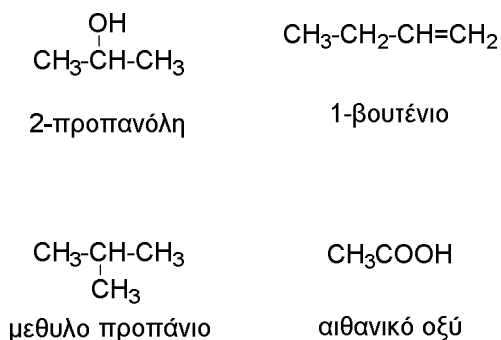
μεθυλοπροπάνιο (**Γ**)

αιθανικό οξύ (**Δ**)

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A, B, Γ και Δ.

(μονάδες6)

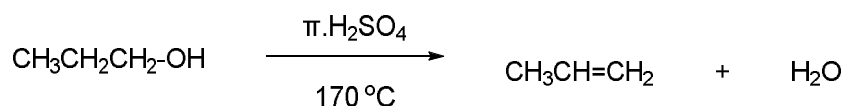
Λύση:



(μονάδες 8)

B) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης με την οποία από την ένωση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ παράγεται η ένωση $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$.

(μονάδες 4)



Θέμα 4^ο (17580)

Ένα μείγμα αποτελείται από 5mL C₂H₄ και ορισμένο όγκο C₃H₈. Το μείγμα αυτό καίγεται πλήρως με αέρα και παράγονται 55mL CO₂.

α) Να υπολογίσετε τον όγκο (σε mL) του C₃H₈.

(μονάδες 13)

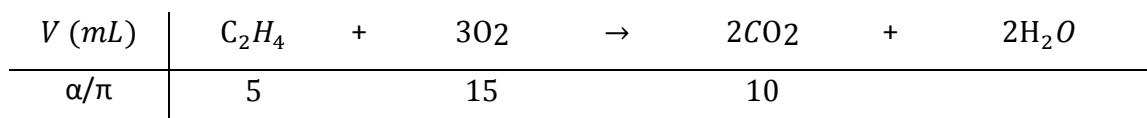
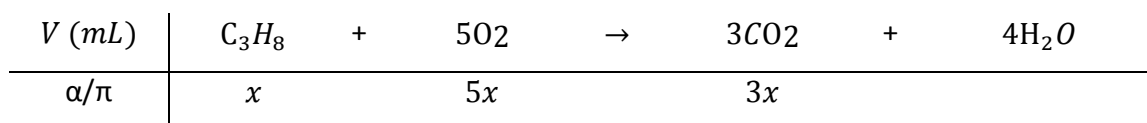
β) Να υπολογίσετε τον όγκο του αέρα που απαιτήθηκε για την καύση του μείγματος.

(μονάδες 12)

Οι όγκοι όλων των αερίων αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης. Η σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα είναι 20%/v O₂ και 80%/v N₂.

Λύση:

α. Έστω x mL από το αλκάνιο



Για το διοξείδιο του άνθρακα, θα πρέπει:

$$3x + 10 = 55 \Rightarrow x = 3$$

Άρα το αρχικό μίγμα αποτελείται από 5mL C₂H₄ και 3 mL C₃H₈

β. Επομένως απαιτούνται συνολικά $(5x + 15) = 30 \text{ mL O}_2$

Άρα

$$V_{\text{αέρα}} = 5 \cdot V_{\text{O}_2} = 5 \cdot 30 = 150 \text{ mL αέρα}$$

Θέμα 2^ο (17582)

2.1. Α) Ένας μαθητής πειραματίζεται με μια άγνωστη ουσία X, για την οποία γνωρίζει ότι είναι ένας

υδρογονάνθρακας. Από τα αποτελέσματα των πειραμάτων διαπιστώνει ότι η άγνωστη ένωση:

i. αντιδρά με κόκκινο βιάλυμα Br_2 σε CCl_4 και το αποχρωματίζει.

ii. αντιδρά με μεταλλικό νάτριο.

Από τα δεδομένα αυτά η ένωση X μπορεί να είναι: α) C_2H_4 β) C_3H_8 γ) C_2H_2 .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

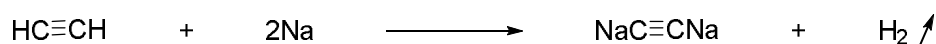
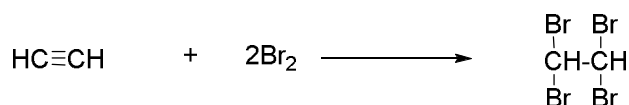
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 6)

B) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

Μοριακός τύπος	Γενικόςμοριακός τύπος	Ονομασία ομόλογηςσειράς
$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$		
C_5H_{12}		
$\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$		

Λύση:

α. αφού αντιδρά με βρώμιο πρόκειται για ακόρεστο υδρογονάνθρακα (αλκένιο ή αλκίνιο) και αφού αντιδρά με μεταλλικό νάτριο συμπεραίνουμε ότι πρόκειται για το αιθίνιο:



B) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

Μοριακός τύπος	Γενικόςμοριακός τύπος	Ονομασία ομόλογηςσειράς
$\text{C}_v\text{H}_{2v}\text{O}$	$\text{C}_v\text{H}_{2v+2}\text{O}, v \geq 1$	αλκοόλη
C_5H_{12}	$\text{C}_v\text{H}_{2v+2}, v \geq 1$	αλκάνιο
$\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$	$\text{C}_v\text{H}_{2v+1}\text{X}, v \geq 1,$ όπου $\text{X}: \text{F}, \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$	αλκυλαλογονίδιο

2.2.A) Δίνονται οιοργανικές ενώσεις:

1-προπανόλη(A)

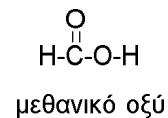
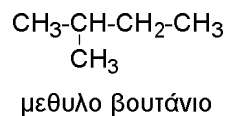
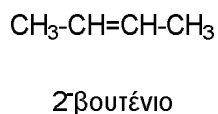
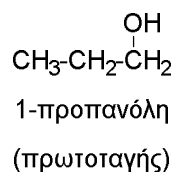
2-βουτένιο(B)

μεθυλοβουτάνιο(Γ)

μεθανικό οξύ (Δ)

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A, B, Γ και Δ.

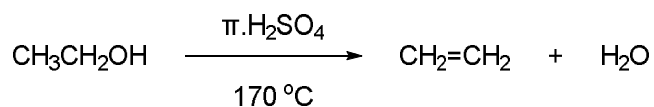
(μονάδες6)



(μονάδες 8)

Β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης με την οποία από την ένωση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ παράγεται η ένωση $\text{CH}_2=\text{CH}_2$.

(μονάδες 4)



Θέμα 4^ο (17582)

Σε ένα χημικό εργαστήριο γίνονται πειράματα με αλκοόλες.

α) Σε ένα πείραμα γίνεται αφυδάτωση 9,2g $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ στους 170°C παρουσία H_2SO_4 . Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) σε STP, του αερίου που παράγεται.

(μονάδες 10)

β) Σε ένα άλλο πείραμα, με προσθήκη περίσσειας Na σε 14,8g μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης **A** ελευθερώθηκαν 2,24L ενός αερίου σε STP.

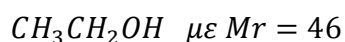
Να βρείτε το μοριακό τύπο της ένωσης **A** και να γράψετε όλους τους δυνατούς συντακτικούς τύπους της ένωσης **A**.

(μονάδες 15)

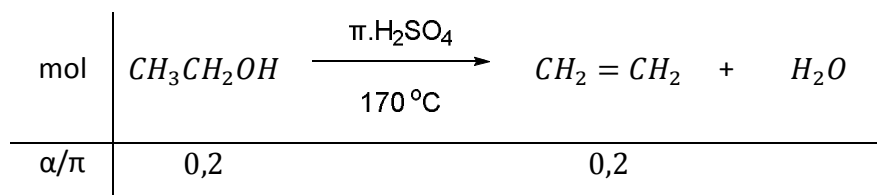
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{H})=1$.

Λύση:

α. Υπολογίζουμε τα mol της αιθανόλης:



$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{9,2}{46} = 0,2 \text{ mol}$$



Παράγονται 0,3 mol αιθενίου

$$V_{\text{αιθενίου}} = n_{\text{αιθενίου}} \cdot 22,4 = 0,2 \cdot 22,4 = 4,48 \text{ L } CH_2 = CH_2 ((STP))$$

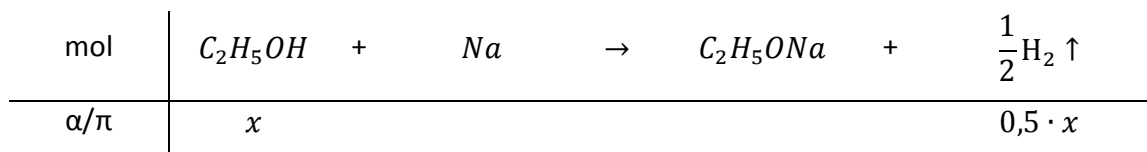
β. Έστω ότι διαθέτουμε x mol από την άγνωστη αλκοόλη (A), $C_nH_{2n+1}OH$ με

$$Mr = 14n + 18, \text{ άρα}$$

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow x = \frac{14,8}{14n + 18} \quad (1)$$

Υπολογίζουμε τα mol υδρογόνου:

$$n_{H_2} = \frac{V_{H_2}}{22,4} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$$



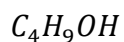
Θα πρέπει

$$0,5 \cdot x = 0,1 \Rightarrow$$

$$x = 0,2 \quad (2)$$

Αντικαθιστώντας στη σχέση (1) έχουμε ότι: $n=4$

Επομένως, η ζητούμενη αλκοόλη έχει μοριακό τύπο:



1 - βουτανόλη	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	(1°)
2-βουτανόλη	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{-CH}_3$	(2°)
μεθυλο-1-προπανόλη	$\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{-}\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$	(1°)
μεθυλο-2-προπανόλη	$\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}\text{-CH}_3$	(3°)

Θέμα 2° (17585)

2.1. Όπως αναφέρεται στο σχολικό βιβλίο: «Το όζον (O₃) αποτελεί ένα από τα συστατικά της γήινης ατμόσφαιρας» (στρατόσφαιρα), ενώ ταυτόχρονα «Το όζον αποτελεί φωτοχημικό ρύπο και συγκεντρώνεται στην ατμόσφαιρα μέχρι το ύψος των 10km περίπου (τροπόσφαιρα)».

α) Να εξηγήσετε την εμφάνιση του όζοντος στην τροπόσφαιρα (οι χημικές εξισώσεις δεν είναι απαραίτητες).

(μονάδες 6)

Λύση:

Το διοξείδιο του αζώτου διασπάται με την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας σε μονοξείδιο του αζώτου και άτομο οξυγόνου. Τα άτομα οξυγόνου, με την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας, αντιδρούν με το αέριο οξυγόνο της ατμόσφαιρας και σχηματίζουν το όζον. Το όζον αποτελεί φωτοχημικό ρύπο και συγκεντρώνεται στην ατμόσφαιρα μέχρι το ύψος των 10 km περίπου (τροπόσφαιρα), ενώ στην παραγωγή του συμβάλλουν οι μεγάλες συγκεντρώσεις οξειδίου του αζώτου, οργανικών πτητικών ενώσεων, καθώς επίσης η υψηλή ηλιοφάνεια και η θερμοκρασία.

β) Να περιγράψετε το ρόλο του όζοντος στην στρατόσφαιρα.

(μονάδες 6)

Λύση:

Οι υψηλότερες συγκεντρώσεις όζοντος στον αέρα παρατηρούνται στη στρατόσφαιρα. Αυτό μας προστατεύει από τις επικίνδυνες υπεριώδεις ακτινοβολίες (UV) και ιδιαίτερα από τις υπεριώδεις Β (UV-B). Οι ακτινοβολίες αυτές μπορούν να προκαλέσουν καρκίνους του δέρματος, βλάβες στους οφθαλμούς, σημαντικά προβλήματα στο ανοσοποιητικό σύστημα ή ακόμα να προκαλέσουν σημαντικές ζημιές στα

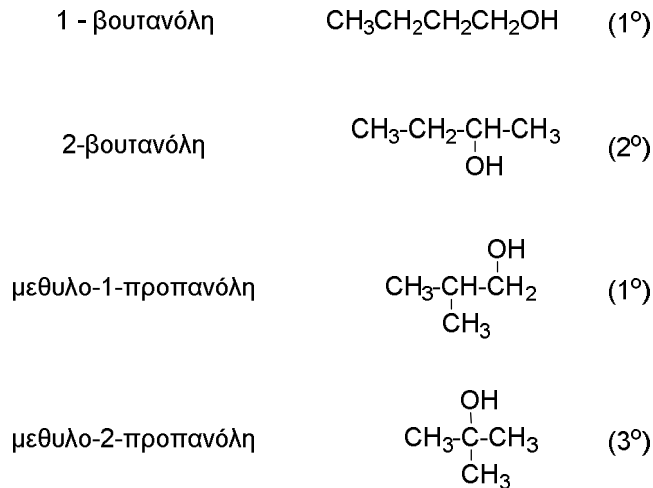
οικοσυστήματα και στη γεωργία.

2.2. Δίνεται η αλκοόλη: C₄H₉OH.

α) Να γράψετε τα άκυκλα συντακτικά ισομερή που αντιστοιχούν στον παραπάνω τύπο.

(μονάδες 8)

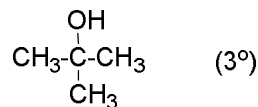
Λύση:



β) Κατά την επίδραση έγχρωμου διαλύματος KMnO₄ παρουσία H₂SO₄ σε μια από τις παραπάνω ισομερείς αλκοόλες δεν παρατηρήθηκε καμία μεταβολή. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος αυτής της αλκοόλης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

Λύση: Πρόκειται για την τριτοταγή αλκοόλη μεθυλο-2-προπανόλη η οποία δεν μπορεί να οξειδωθεί χωρίς ταυτόχρονη διάσπαση της ανθρακικής της αλυσίδας.



Θέμα 4^ο (17585)

α) Ορισμένος όγκος ενός αερίου αλκανίου καίγεται πλήρως με περίσσεια O₂ και παράγονται 8L υδρατμών και 6L CO₂. Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκανίου και να υπολογίσετε τον αρχικό όγκο του (σε L).

(μονάδες 10+5)

Οι όγκοι όλων των αερίων αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

β) Ποσότητα 0,1 mol C₃H₄ αντιδρά με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα κόκκινου διαλύματος Br₂ σε CCl₄ 48% w/v και το αποχρωματίζει. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε mL) του διαλύματος Br₂ που αντέδρασε.

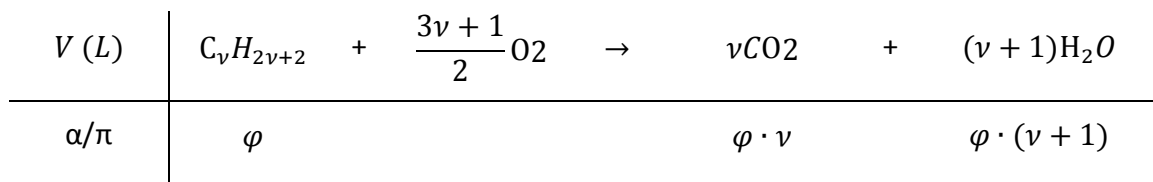
(μονάδες 10)

Δίνεται η σχετική ατομική μάζα: Ar(Br)=80.

Λύση:

Έστω φ L αρχικά από το άγνωστο αλκένιο, C _{ν} H_{2 ν +2}

Το αλκίνιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:



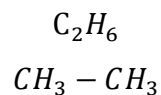
Αξιοποιούμε τα δεδομένα της εκφώνησης:

$$V_{CO_2} = 6 \Rightarrow \varphi \cdot \nu = 6 \quad (1)$$

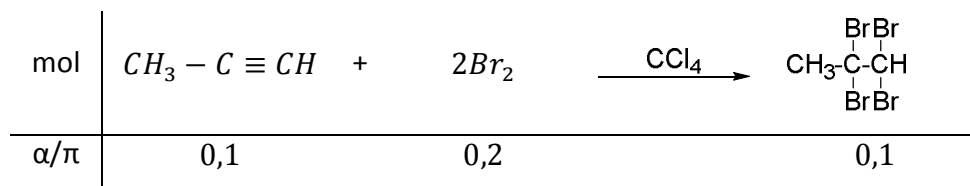
$$\text{και } V_{H_2O} = 8 \Rightarrow \varphi \cdot (\nu + 1) = 8 \quad (2)$$

Από τις σχέσεις (1) και (2) καταλήγουμε στον μοριακό και συντακτικό τύπο του αλκανίου:

πρόκειται για το αιθάνιο,



β.



Υπολογίζουμε τη μάζα του βρωμίου, Br₂ (Mr=160):

$$m = n \cdot Mr = 0,2 \cdot 160 = 32 \text{ g Br}_2$$

άρα ο όγκος του διαλύματος Br₂:

$$\frac{100 \text{ mL}}{8 \text{ g Br}_2} \cdot 32 \text{ g Br}_2 = 400 \text{ mL διαλύματος Br}_2$$

Θέμα 2° (17587)

2.1. Όπως αναφέρεται στο σχολικό βιβλίο: «Το όζον (O₃) αποτελεί ένα από τα συστατικά της γήινης ατμόσφαιρας» (στρατόσφαιρα), ενώ ταυτόχρονα «Το όζον αποτελεί φωτοχημικό ρύπο και

συγκεντρώνεται στην ατμόσφαιρα μέχρι το ύψος των 10km περίπου (τροπόσφαιρα)».

α) Ποιες είναι οι επιπτώσεις στον άνθρωπο από την εμφάνιση του όζοντος στην τροπόσφαιρα;
(μονάδες 6)

β) Να περιγράψετε το ρόλο του όζοντος στην στρατόσφαιρα. (μονάδες 6)

Λύση:

α. Το όζον είναι το κυριότερο συστατικό της φωτοχημικής ρύπανσης. Προκαλεί ισχυρούς ερεθισμούς στο αναπνευστικό σύστημα και στα μάτια. Το NO_2 και το O_3 με την επίδραση του ηλιακού φωτός αντιδρούν με διάφορες πτητικές οργανικές ενώσεις (όπως είναι οι άκαυστοι υδρογονάνθρακες) και σχηματίζουν τοξικά προϊόντα, όπως αλδεΐδες και τα PAN's.

β. Το όζον αποτελεί ένα από τα βασικά συστατικά της ατμόσφαιρας και αποτελεί απαραίτητο στοιχείο για την ύπαρξη της ζωής στη Γη. Η παρουσία του όζοντος στη στρατόσφαιρα είναι ωφέλιμη γιατί το όζον απορροφά την επικίνδυνη υπεριώδη ακτινοβολία (UV). Αν ολόκληρη η υπεριώδης ακτινοβολία έφτανε στη Γη, θα προκαλούσε ζημιές στους φυτικούς και ζωϊκούς οργανισμούς.

2.2. Δίνεται η αλκοόλη: C_4H_9OH .

α) Να γράψετε και να ονομάσετε τις πρωτοταγείς αλκοόλες που αντιστοιχούν στον παραπάνω τύπο.
(μονάδες 8)

Λύση:

1 - βουτανόλη $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ (1°)

μεθυλο-1-προπανόλη $\begin{array}{c} OH \\ | \\ CH_3-CH-CH_2 \\ | \\ CH_3 \end{array}$ (1°)

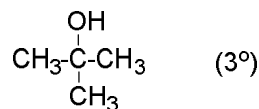
β) Κατά την επίδραση έγχρωμου διαλύματος $KMnO_4$ παρουσία H_2SO_4 σε μια από τις παραπάνω ισομερείς αλκοόλες δεν παρατηρήθηκε καμία μεταβολή. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος αυτής της αλκοόλης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

Λύση:

Πρόκειται για την τριτοταγή αλκοόλη μεθυλο-2-προπανόλη η οποία δεν μπορεί να οξειδωθεί χωρίς ταυτόχρονη διάσπαση της ανθρακικής της αλυσίδας.

μεθυλο-2-προπανόλη



Θέμα 4° (17587)

Μια κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη **A** με σχετική μοριακή μάζα $M_r=60$ με οξείδωση παράγει αρχικά 2 mol προϊόντος **B**, το οποίο στη συνέχεια μπορεί να οξειδωθεί σε οξύ. Με θέρμανση 0,2 mol της αλκοόλης **A** στους 170°C , παρουσία H_2SO_4 , παράγεται αλκένιο **Γ**.

Να βρείτε:

α) τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων **A**, **B** και **Γ**.

(μονάδες 13)

β) τη μάζα (σε g) των **B** και **Γ**.

(μονάδες 12)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{H})=1$.

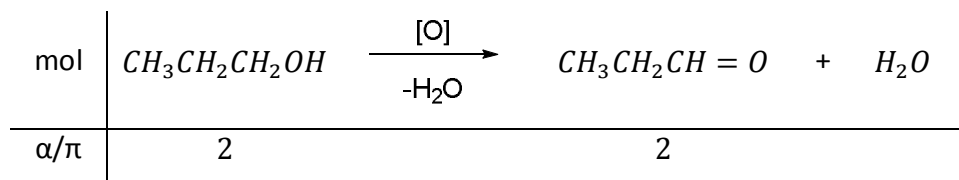
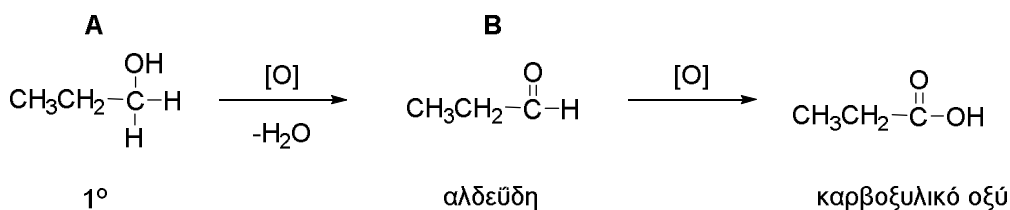
Λύση:

Βρίσκουμε τον μοριακό τύπο (και το συντακτικό αν είναι εφικτό) της αλκοόλης $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$:

$$M_r = 14n + 18 \Rightarrow 60 - 18 = 14n \Rightarrow n = 3$$

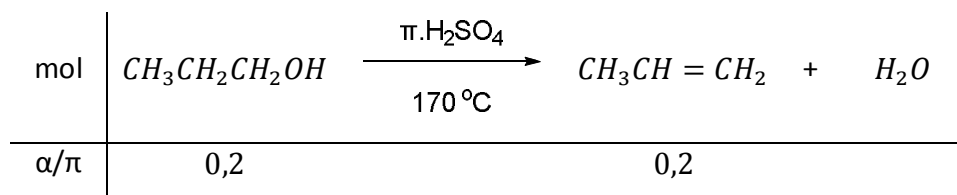
Άρα η ζητούμενη αλκοόλη είναι είτε η 1-προπανόλη είτε η 2-προπανόλη.

Από τα δεδομένα της εκφώνησης έχουμε ότι οξειδώνεται μέχρι και το οξύ. Επομένως, η ζητούμενη αλκοόλη είναι η 1-προπανόλη, $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ η οποία οξειδώνεται αρχικά προς προπανόλη (**B**) και τέλος προς προπανικό οξύ:



Παράγονται 2 mol προπανόλης με $M_r=58$, άρα

$$m = 2 \cdot 58 = 116 \text{ g}$$



Παράγονται 0,2 mol προπενίου με $M_r=42$, άρα

$$m = 0,2 \cdot 42 = 8,4 \text{ g}$$

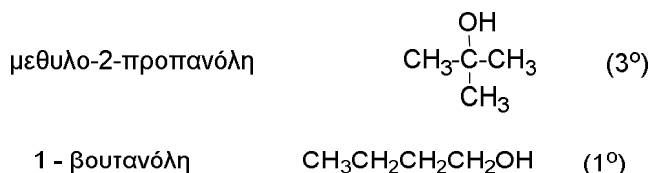
Θέμα 2°

2.1.

α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων: μεθυλο-2-προπανόλη και 1-βουτανόλη.

(μονάδες 4)

Λύση:



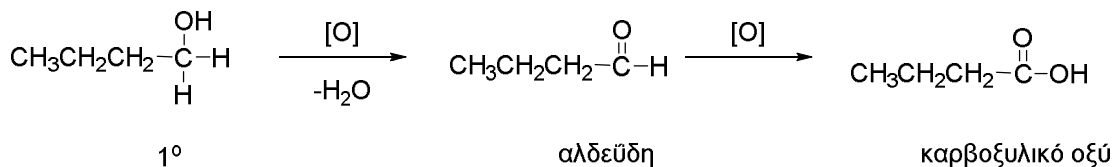
β) Να αναφέρετε μία ομοιότητα και μία διαφορά που εμφανίζουν στις χημικές τους ιδιότητες οι ενώσεις αυτές και να γράψετε τις αντίστοιχες σχετικές χημικές εξισώσεις.

(μονάδες 9)

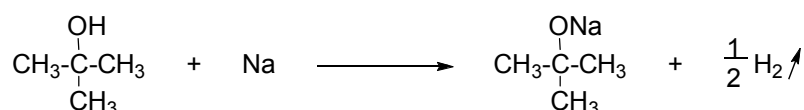
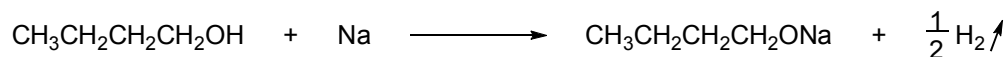
Λύση:

Διαθέτουν όξινο υδρογόνο και αντιδρούν με δραστικά μέταλλα (π.χ. Na) και ελευθερώνουν αέριο υδρογόνο. Μόνο η 1° αλκοόλη μπορεί να οξειδωθεί και να αποχρωματίσει το ιώδες διάλυμα του $KMnO_4$,

ενώ η 3° αλκοόλη δεν αποχρωματίζει το



:



2.2.

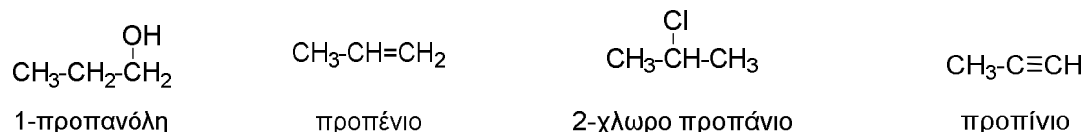
α) Δίνονται οι οργανικές ενώσεις:

1-προπανόλη(Α) προπένιο (Β)
 2-χλωροπροπάνιο(Γ) προπίνιο (Δ)

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπου ζτων ενώσεων Α, Β, Γ και Δ.

(μονάδες 8)

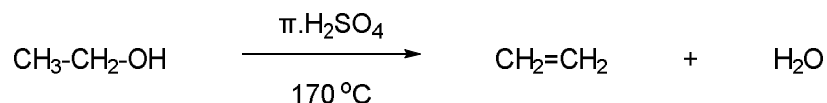
Λύση:



β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης με την οποία από την ένωση CH3CH2OH παράγεται η ένωση CH2=CH2.

(μονάδες 4)

Λύση:



Θέμα 4^ο

Από την κλασματική απόσταξη πετρελαίου απομονώθηκαν: x mol C2H4 και ένα αλκένιο Α.

α) Τα x mol C2H4 αντέδρασαν με διάλυμα Br2 σε CCl4 και σχηματίστηκαν 18,8g προϊόντος. Να υπολογίσετε την ποσότητα x.

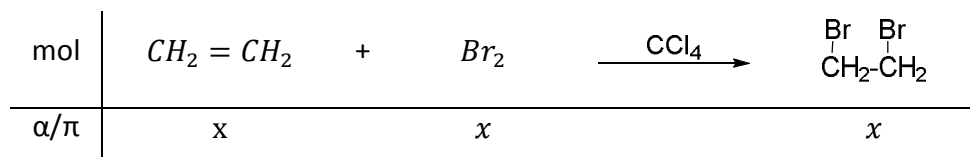
(μονάδες 10)

β) Για την πλήρη καύση ίσης ποσότητας του αλκενίου Α καταναλώθηκαν 0,6 mol O2 και στα καυσαέρια μετρήθηκαν 17,6g CO2. Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκενίου Α.

(μονάδες 15)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $Ar(C)=12$, $Ar(O)=16$, $Ar(H)=1$, $Ar(Br)=80$.

Λύση:



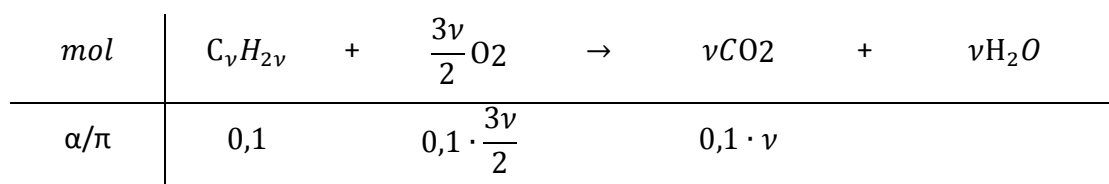
Παράγονται x mol 1,2 -διβρωμοαιθανίου με $Mr=188$:

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow x = \frac{18,8}{188} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,1 \text{ mol}$$

Επομένως αρχικά διαθέταμε 0,1 mol $CH_2 = CH_2$

β. Έχουμε 0,1 mol από το άγνωστο αλκένιο, $C_\nu H_{2\nu}$

Το αλκένιο καίγεται πλήρως σύμφωνα με την εξίσωση:



Υπολογίζουμε τα mol του διοξειδίου του άνθρακα $Mr_{CO_2} = 44$:

$$n_{CO_2} = \frac{m_{CO_2}}{Mr_{CO_2}} = \frac{17,6}{44} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\text{Θα πρέπει} \begin{cases} 0,1 \cdot \nu = 0,4 \\ \quad \quad \quad \text{ή} \\ \quad \quad \quad \text{και} \\ 0,1 \cdot \frac{3\nu}{2} = 0,6 \end{cases} \Rightarrow \nu = 4$$

Επομένως, το ζητούμενο αλκένιο έχει μοριακό τύπο:



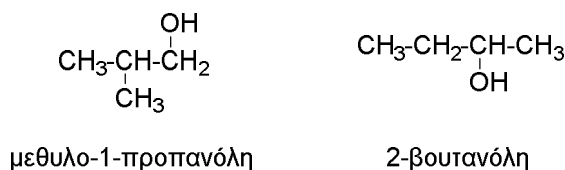
Θέμα 2° (17590)

2.1.

α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων: μεθυλο-1-προπανόλη και 2-βουτανόλη.

(μονάδες 4)

Λύση:

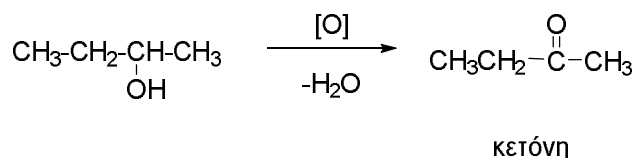
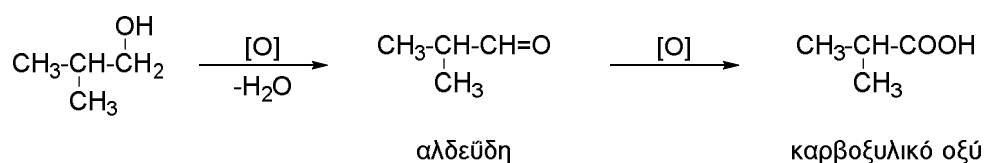
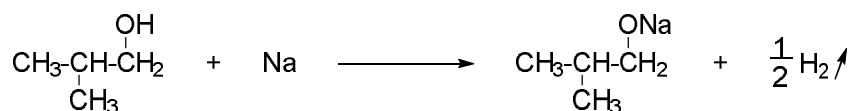
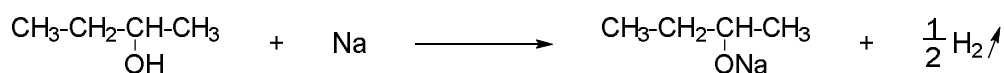


β) Να αναφέρετε μία ομοιότητα και μία διαφορά που εμφανίζουν στις χημικές τους ιδιότητες οι ενώσεις αυτές και να γράψετε τις αντίστοιχες σχετικές χημικές εξισώσεις.

(μονάδες 9)

Λύση:

Διαθέτουν όξινο υδρογόνο και αντιδρούν με δραστικά μέταλλα (π.χ. Na) και ελευθερώνουν αέριο υδρογόνο. Μόνο η 1^ο αλκοόλη μπορεί να οξειδωθεί πλήρως μέχρι το οξύ, ενώ η 2-βουτανόλη οξειδώνεται μέχρι την κετόνη:



2.2.

α) Δίνονται οι οργανικές ενώσεις:

προπανάλη (A)

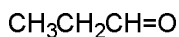
αιθανικό οξύ (B)

μεθυλοπροπάνιο (Γ)

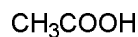
1-βουτίνιο (Δ)

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A, B, Γ και Δ.

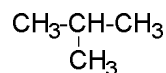
(μονάδες 8)



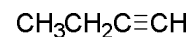
προπανάλη



αιθανικό οξύ



μεθυλο προπάνιο

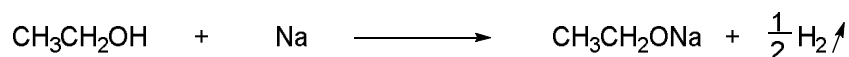


1-βουτίνιο

β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης με την οποία από την ένωση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ παράγεται η ένωση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$.

(μονάδες 4)

Λύση:



Θέμα 4^ο (17590)

Ένα δείγμα βιοαερίου όγκου 8,96L (σε STP), που αποτελείται μόνο από CH_4 και CO_2 , καίγεται πλήρως. Τα καυσαέρια περιέχουν 10,8g H_2O .

Να υπολογίσετε:

α) τον όγκο (σεL) σε STP καθενός από τα συστατικά του βιοαερίου.

(μονάδες 15)

β) τον όγκο (σεL) του αέρα (περιέχει 20%v/v O_2) σε STP που απαιτείται για την πλήρη καύση του CH_4 .

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{O})=16$.

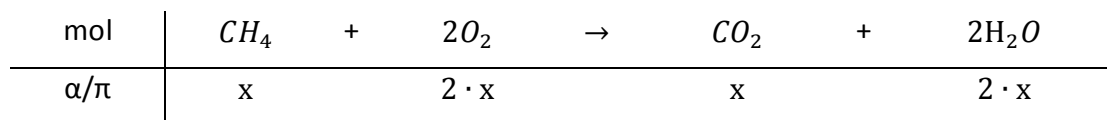
Λύση:

Βρίσκουμε τα συνολικά mol του βιοαερίου:

$$n_{\text{βιοαερίου}} = \frac{V_{\text{βιοαερίου}}}{22,4} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4 \text{ mol}$$

$$\text{Έστω: } \begin{cases} x \text{ mol } \text{CH}_4 \\ \text{και} \\ y \text{ mol } \text{CO}_2 \end{cases} \Rightarrow x + y = 0,4 \quad (1)$$

Από τα συστατικά του μίγματος καίγεται μόνο το μεθάνιο:



Υπολογίζουμε τα mol των υδρατμών ($M_r=18$):

$$n_{H_2O} = \frac{m_{H_2O}}{M_r} = \frac{10,8}{18} = 0,6 \text{ mol}$$

Επομένως, θα πρέπει :

$$2x = 0,6 \Rightarrow x = 0,3 \text{ mol } CH_4$$

και από τη σχέση (1) έχουμε ότι $y = 0,1 \text{ mol } CO_2$

Βρίσκουμε τους όγκους των δύο συστατικών στο βιοαέριο:

$$V_{CO_2} = n_{CO_2} \cdot 22,4 = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ L } CO_2 \text{ (STP)}$$

και

$$V_{CH_4} = V_{\text{βιοαερίου}} - V_{CO_2} = 8,96 - 2,24 = 6,72 \text{ L } CH_4 \text{ (STP)}$$

Θέμα 2° (17592)

2.1A) Να γράψετε τη χημική εξίσωση:

α) της αντίδρασης Na με προπανικό οξύ.

β) της τέλει καύσης αλκινίου, χρησιμοποιώντας το γενικό μοριακό τύπο.

(μονάδες 4)

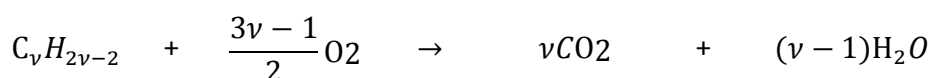
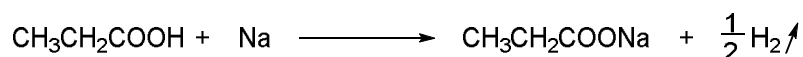
B) Να αντιστοιχήσετε τον κάθε υδρογονάνθρακα της στήλης (I) με τη φυσική κατάσταση που βρίσκεται (σε συνηθισμένες συνθήκες) και αναγράφεται στη στήλη (II).

I	II
A. C_4H_{10}	α. στερεό
B. C_8H_{18}	
Γ. $C_{22}H_{46}$	β. υγρό
Δ. C_5H_{12}	
Ε. $C_{10}H_{22}$	γ. αέριο.

(μονάδες 5)

Λύση:

A)



B)

A-γ

B-β

Γ-α

Δ-β

Ε-β

2.2 Δίνονται οι οργανικές ενώσεις: $CH_2 = CH_2$ (**A**) και $CH \equiv CH$ (**B**).

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

α) η ένωση **B** μπορεί με κατάλληλο αντιδραστήριο να δώσει ως προϊόν $CH_3CH=O$.

β) η ένωση **A** πολυμερίζεται.

γ) και οι δύο ενώσεις αντιδρούν με Na.

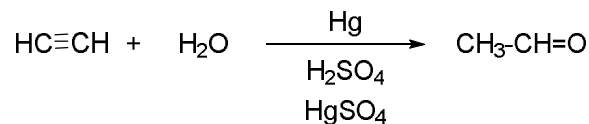
(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε το χαρακτηρισμό σας, γράφοντας τις σχετικές χημικές εξισώσεις όπου είναι απαραίτητο.

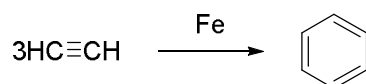
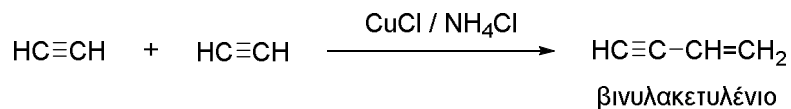
(μονάδες 9)

Λύση:

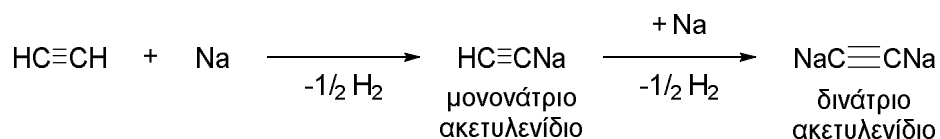
α. Σωστό, με ενυδάτωση του αιθινίου προκύπτει αρχικά η ασταθής ενόλη, η οποία στη συνέχεια μετατρέπεται σε αιθανάλη.



β. Σωστό, μπορεί να έχουμε είτε γραμμικό διμερισμό, είτε κυκλικό τριμερισμό:



γ. Λάθος, με νάτριο αντιδρά το αιθίνιο το οποίο διαθέτει 2 όξινα υδρογόνα.



Θέμα 4^ο (17592)

Η κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη **A** αντιδρά με CH_3COOH και σχηματίζει ένωση **B** με $M_r=102$.

α) Να βρεθεί ο μοριακός τύπος της αλκοόλης.

(μονάδες 7)

β) Αν γνωρίζουμε ότι η αλκοόλη **A** οξειδώνεται σε κετόνη **Γ**:

i) Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των **A**, **B** και **Γ**.

(μονάδες 9)

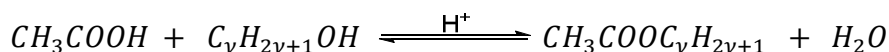
ii) να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του αερίου, σε *STP*, που παράγεται όταν 0,1 mol της ένωσης **A** αντιδρούν με Na.

(μονάδες 9)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{H})=1$.

Λύση

Πρόκειται για αντίδραση εστεροποίησης:

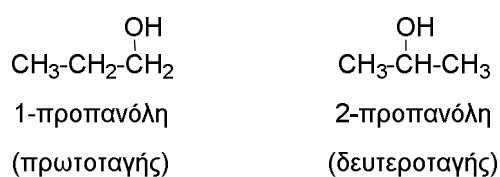


Ο εστέρας που προκύπτει έχει σχετική μοριακή μάζα:

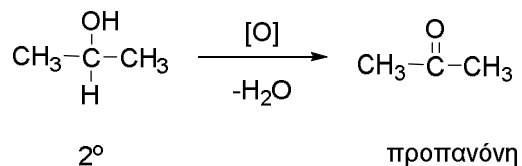
$$M_r = 14n + 60 \Rightarrow 102 - 60 = 14n \Rightarrow n = 3$$

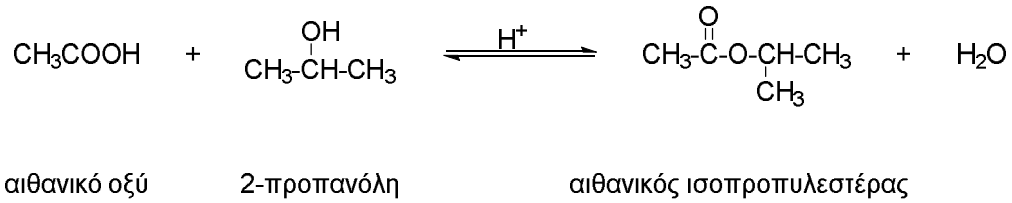
Επομένως η ζητούμενη αλκοόλη έχει μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

και έχουμε δύο πιθανά ισομερή:

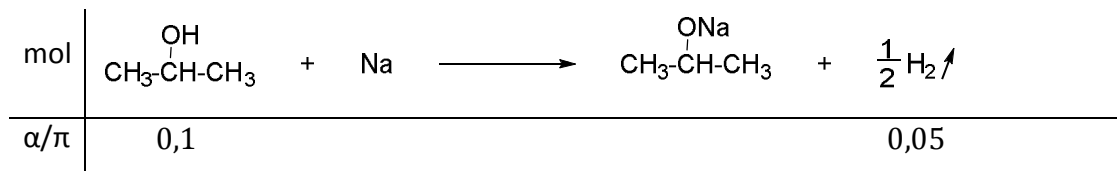


Αφού η αλκοόλη (A) οξειδώνεται προς κετόνη συμπεραίνουμε ότι πρόκειται για την 2-προπανόλη η οποία οξειδώνεται προς την προπανόνη:





β.



Ελευθερώνονται 0,05 mol υδρογόνου. Άρα,

$$V_{\text{H}_2} = n_{\text{H}_2} \cdot 22,4 = 0,05 \cdot 22,4 = 1,12 \text{ L H}_2 \text{ ((STP))}$$

Θέμα 2° (17594)

2.1

A) Να γράψετε τη χημική εξίσωση:

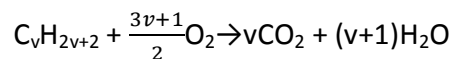
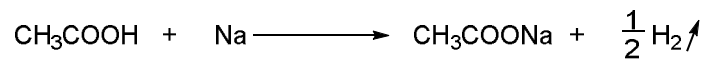
α) της αντίδρασης Na με αιθανικό οξύ.

(μονάδες4)

β) της τέλει καύσης αλκανίου, χρησιμοποιώντας το γενικό μοριακό τύπο.

(μονάδες4)

Λύση:



B) Να αντιστοιχήσετε τον κάθε υδρογονάνθρακα της στήλης (I) με τη φυσική κατάσταση που βρίσκεται (σε συνηθισμένες συνθήκες) και αναγράφεται στη στήλη (II).

(I)

A.C₄H₈

B.C₈H₁₈

Γ.C₂₀H₄₂

Δ.C₇H₁₄

E.C₁₀H₂₂

(II)

α.στερεό

β.υγρό

γ.αέριο.

(μονάδες5)

Λύση:

A-γ

B-β

Γ-α

Δ-β

E-β

2.2 Δίνονται οι οργανικές ενώσεις: $CH_2 = CH_2$ (**A**) και $CH \equiv CH$ (**B**).

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

α) η ένωση **B** μπορεί με κατάλληλο αντιδραστήριο να δώσει ως προϊόν CH_3-CH_3 .

β) η ένωση **A** δεν πολυμερίζεται.

γ) και οι δύο ενώσεις αντιδρούν με Na.

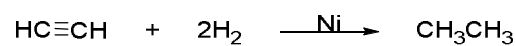
(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε το χαρακτηρισμό σας, γράφοντας τις σχετικές χημικές εξισώσεις όπου είναι απαραίτητο.

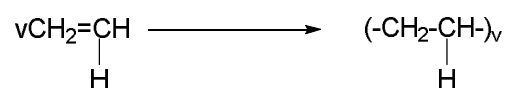
(μονάδες 9)

Λύση:

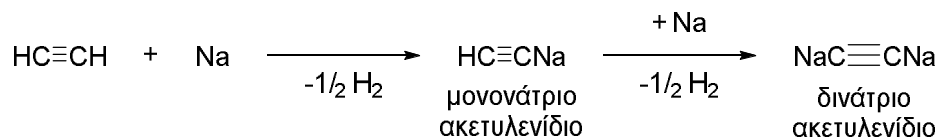
α. Σωστό



β. Λάθος, πολυμερίζεται προς πολυαιθυλένιο



γ. Λάθος, μόνο το αιθίνιο που διαθέτει όξινα υδρογόνα.



Θέμα 4^ο (17594)

Μια κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη **A** με $M_r=74$ οξειδώνεται και το οργανικό προϊόν αυτής της αντίδρασης είναι μια κετόνη **B**.

α) Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους της αλκοόλης **A** και της κετόνης **B** και να τις ονομάσετε.

(μονάδες 13)

β) Ποσότητα 0,2 mol της αλκοόλης Α καίγεται πλήρως με αέρα. Να υπολογίσετε τη σύσταση των καυσαερίων σε L (σε STP).

(μονάδες 12)

Η σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα είναι 20%v/vO₂ και 80%v/vN₂. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Ar(C)=12, Ar(O)=16, Ar(H)=1.

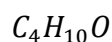
Λύση:

Αφού η αλκοόλη οξειδώνεται προς κετόνη, συμπεραίνουμε ότι πρόκειται για 2° αλκοόλη.

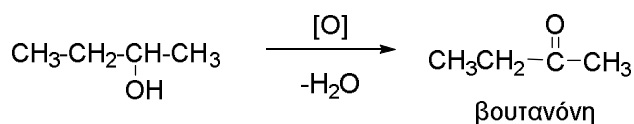
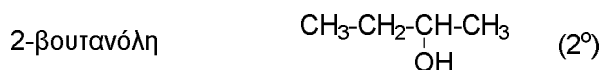
Έστω η άγνωστη αλκοόλη (A), C_vH_{2v+2}O με

$$Mr = 14v + 18 \Rightarrow v = \frac{74 - 18}{14} \Rightarrow$$

$$v = 4$$

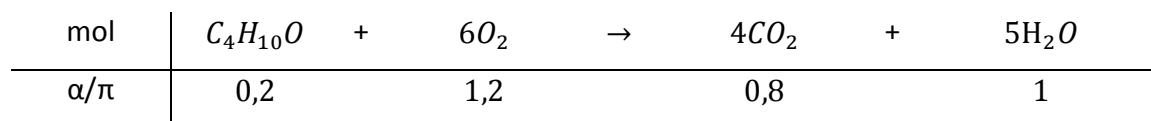


Η μοναδική δευτεροταγής αλκοόλη που αντιστοιχεί σε αυτόν τον μοριακό τύπο είναι :



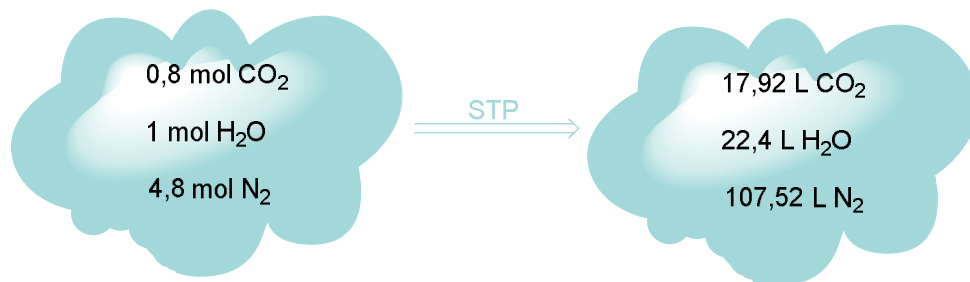
β.

Γράφουμε την καύση της αλκοόλης (A):



Τα καυσαέρια θα περιέχουν και άζωτο :

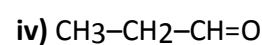
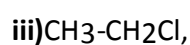
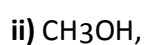
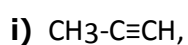
$$n_{N_2} = 4 \cdot n_{O_2} = 4 \cdot 1,2 = 4,8 \text{ mol } N_2$$



Θέμα 2° (17596)

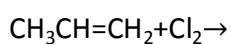
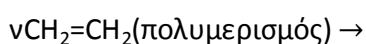
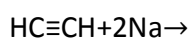
2.1.

α) Να ονομάσετε τις επόμενες οργανικές ενώσεις:



(μονάδες 4)

β) Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές):



Λύση:

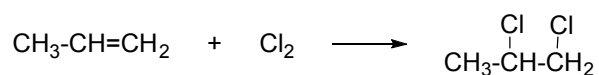
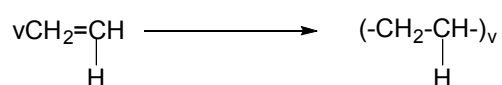
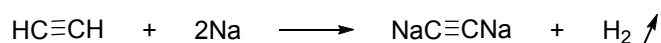
α. i. προπίνιο

ii. μεθανόλη

iii. χλωροαιθάνιο

iv. προπανάλη

β.



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

(μονάδες 9)

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

α) η ένωση **B** μπορεί με κατάλληλο αντιδραστήριο να δώσει ως προϊόν την **A**.

β) η ένωση **A** πολυμερίζεται.

γ) και οι δύο ενώσεις αντιδρούν με Na.

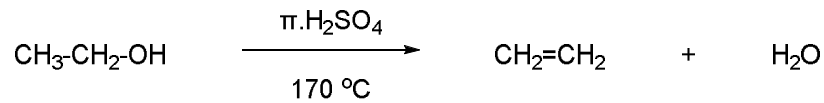
(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε το χαρακτηρισμό σας, γράφοντας τις σχετικές χημικές εξισώσεις όπου είναι απαραίτητο.

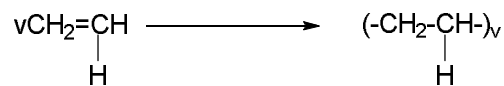
(μονάδες 9)

Λύση:

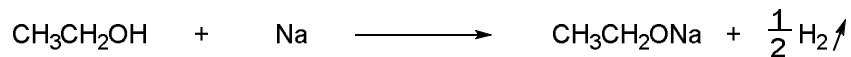
α. Σωστό, με όξινα καταλυόμενη αφυδάτωση:



β. Σωστό, προς πολυαιθυλένιο



γ. Λάθος, μόνο η αλκοόλη διαθέτει όξινο υδρογόνο.



Θέμα 4^ο (17596)

Μια κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη **A** οξειδώνεται και το οργανικό προϊόν αυτής της αντίδρασης είναι μια κετόνη **B** με $M_r=72$.

α) Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους της αλκοόλης **A** και της κετόνης **B** και να τις ονομάσετε.

(μονάδες 13)

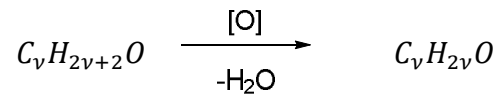
β) Ποσότητα 2 mol της αλκοόλης **A** καίγεται πλήρως με αέρα. Να υπολογίσετε τη σύσταση των καυσαερίων σε L (σε STP).

(μονάδες 12)

Η σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα είναι 20%v/vO₂ και 80%v/vN₂. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{C})=12, A_r(\text{O})=16, A_r(\text{H})=1$.

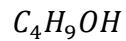
Λύση:

Αφού η αλκοόλη οξειδώνεται προς κετόνη, συμπεραίνουμε ότι πρόκειται για 2^ο αλκοόλη.

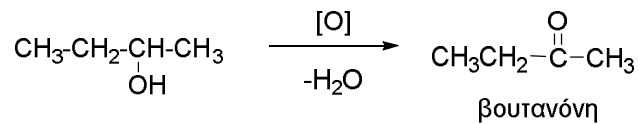
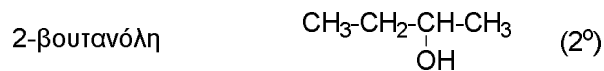


Η σχετική μοριακή μάζα της κετόνης:

$$Mr = 14n + 16 \Rightarrow n = \frac{72 - 16}{14} \Rightarrow n = 4$$

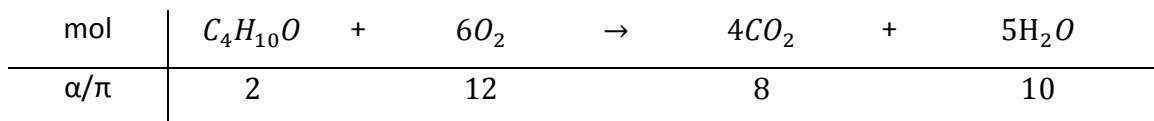


Η μοναδική δευτεροταγής αλκοόλη που αντιστοιχεί σε αυτόν τον μοριακό τύπο είναι :



β.

Γράφουμε την καύση της αλκοόλης (A):



Τα καυσαέρια θα περιέχουν και άζωτο :

$$n_{N_2} = 4 \cdot n_{O_2} = 4 \cdot 12 = 48 \text{ mol } N_2$$

