

Χημεία Β' Γενικού Λυκείου

Λύσεις στα θέματα της Τράπεζας Θεμάτων

Συγγραφή λύσεων: Χρήστος Κόκκινος

ΘΕΜΑΤΑ
(17740-18017)

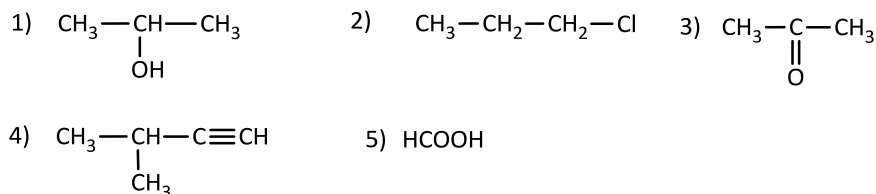
Χρησιμοποιείτε τους σελιδοδείκτες (bookmarks) στο αριστερό μέρος της οθόνης για την πλοήγηση μέσα στο έγγραφο.

Copyright© για τις απαντήσεις των θεμάτων
Σ. Πατάκης ΑΕΕΔΕ (Εκδόσεις Πατάκη), Αθήνα, 2014



Θέμα 2°

2.1. Δίνονται οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων:



α) Να γράψετε τα ονόματα των παραπάνω ενώσεων. (μονάδες 5)

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.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 2+3)

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. (μονάδες 6)

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 $\text{C}_v\text{H}_{2v+2}\text{O}$.

ii) Η ένωση 2) εμφανίζει όξινο χαρακτήρα.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 2+3)

Θέμα 4°

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

α) Όλη η παραπάνω ποσότητα του αλκενίου απαιτεί 11,2 L υδρογόνου, μετρημένα σε STP, για να αντιδράσει πλήρως. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκενίου X. (μονάδες 13)

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, (μονάδες 12)

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

ΘΕΜΑ 22.1.

- α) 1) 2-προπανόλη 2) 1-χλωροπροπάνιο 3) προπανόνη
4) 3-μεθυλο-1-βουτένιο 5) μεθανικό οξύ

β) i) Λάθος. Οι κετόνες δεν οξειδώνονται

ii) Σωστό. $\text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}^+} \text{HCOOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

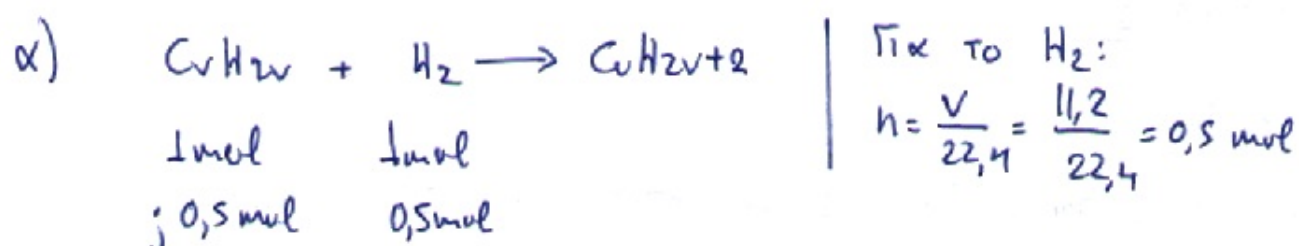
2.2.

- α) 1) $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2) $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{OH}$ 3) $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{H}$

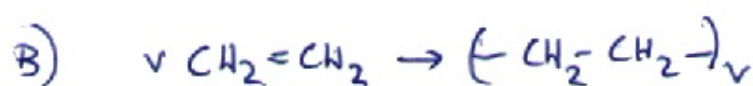
β) i) Σωστό. Ο γενικός μοριακός τύπος $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ ναι αναφέρεται σε κορεστές μονοθενείς αλκοόλες.

ii) Σωστό. Το -H του -OH μπορεί να αντικατασταθεί από δραστικά μέταλλα (π.χ. Na, K), αποδεικνύοντας τον όξινο χαρακτήρα των αλκοολών.

ΘΕΜΑ 4



$$\begin{aligned} \text{Για το αλκένιο έχουμε: } n &= \frac{m}{M_r} \Rightarrow 0,5 = \frac{21}{M_r} \Rightarrow M_r = 42 \Rightarrow \\ &\Rightarrow 14v = 42 \Rightarrow v = 3 \quad \text{Άρα } C_3H_6 \end{aligned}$$



Για τον πολυμερισμό ισχύει:

$$M_r \text{ πολυμερής} = v \cdot M_r \text{ μονομερής} \quad \xrightarrow{M_r C_2H_4 = 28}$$

$$56.000 = v \cdot 28 \Rightarrow$$

$$v = 2000$$

Άρα 2000 μόρια μονομερής αποτελούν το πολυμερές

Θέμα 2°

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 C_2H_6O (Β) αντιδρά με νάτριο και ελευθερώνει H_2 .

γ) Η ένωση με μοριακό τύπο $C_3H_6O_2$ (Γ) αντιδρά με Na_2CO_3 και ελευθερώνει CO_2 .

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 3+3+4)

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

α) Η ένωση $CH_3-C(=O)-CH_3$ 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)

Θέμα 4°

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 ίση με 0,5 mol ζυγίζει 29 g.

α) 14,8 g 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) 11,6 g 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: $A_r(H)=1$, $A_r(O)=16$, $A_r(C)=12$

ΘΕΜΑ 22.1.

- α) Αφού η C_4H_8 δίνει ένα μόνο προϊόν κατά την προσθήκη HCl είναι Α: $CH_3-CH=CH-CH_3$
- β) Αφού η C_2H_6O αντηδρά με Na είναι αλκοόλη Β: CH_3CH_2OH
- γ) Αφού η $C_3H_6O_2$ αντηδρά με Na_2CO_3 είναι οξύ Γ: CH_3CH_2COOH

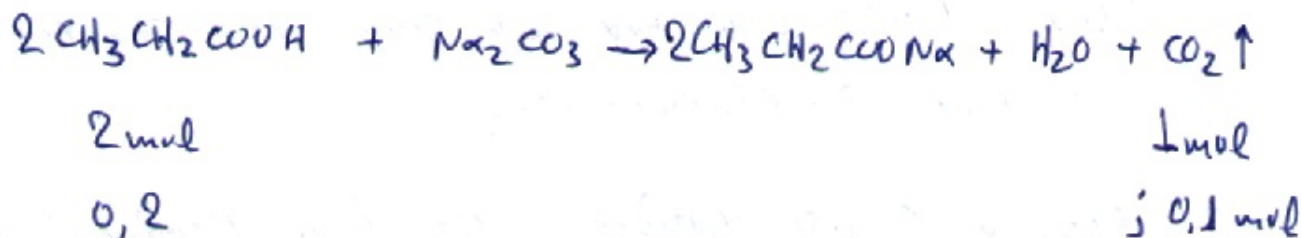
2.2.

- α) Λάθος. Η προηγούμενη είναι κορεσμένη ένωση, αφού τα άτομα άνθρακα ενώνονται με αλλό άτομο.
- β) Σωστό. Η C_3H_6 είναι αλκένιο που αλογονοποιεί το διάλυμα Br_2/CCl_4 .
- γ) Σωστό. Η αιθανόλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο σε αυτοκίνητα.

ΘΕΜΑ 4

α) Η Α είναι το $C_3H_6O_2$ δηλαδή το CH_3CH_2COOH .

$$M_A = 74 \text{ άρα } n = \frac{m}{M_r} = \frac{14,8}{74} = 0,2 \text{ mol.}$$



Άρα για το CO_2 : $V = n \cdot 22,4 = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ L}$ ατ. STP.

β) B: C_vH_{2v+2} και $n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow 0,5 = \frac{29}{M_r} \Rightarrow M_r = 58 \Rightarrow$

$$14v + 2 = 58 \Rightarrow v = 4. \text{ Άρα } C_4H_{10}$$

γ) $n = \frac{m}{M_r} = \frac{11,6}{58} = 0,2 \text{ mol } C_4H_{10}.$



$$\begin{array}{ccc} \downarrow \text{ mol} & & 6,5 \text{ mol} \\ 0,2 & & \downarrow 1,3 \text{ mol} \end{array}$$

Άρα για το O_2 : $V = n \cdot 22,4 = 1,3 \cdot 22,4 = 29,12 \text{ L}$ ατ. STP

Θέμα 2°

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)

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

- α)** Η κορεσμένη ένωση C_2H_4O μπορεί να είναι αλδεΐδη ή κετόνη.
- β)** Κατά τη θέρμανση της CH_3-CH_2-OH στους $130-140^\circ C$, παρουσία πυκνού H_2SO_4 , παράγεται η ένωση CH_3-O-CH_3
- γ)** Το προπανικό οξύ μπορεί να αντιδράσει με $NaOH$.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 3+4+3)

Θέμα 4°

Δίνεται ποσότητα αιθανικού οξέος.

- α)** Σε 12 g 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. (μονάδες 10)

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

ΘΕΜΑ 22.1.

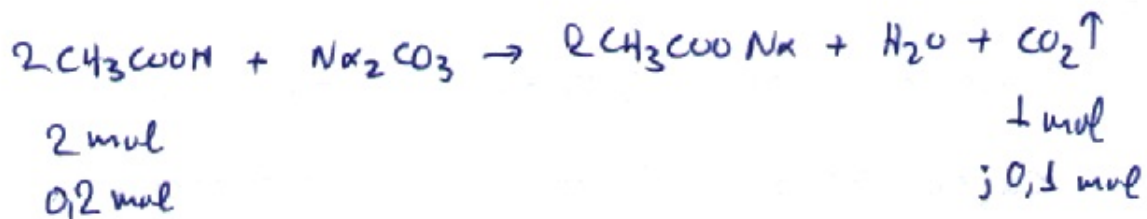
- α, β) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 1-Βουτανόλη, πρωτοταξής
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3$ 2-Βουτανόλη, δευτεροταξής
- $\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{OH}$ 2-Μεθυλο-1-προπανόλη, πρωτοταξής
- $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 2-Μεθυλο-2-προπανόλη, τριτοταξής

2.2.

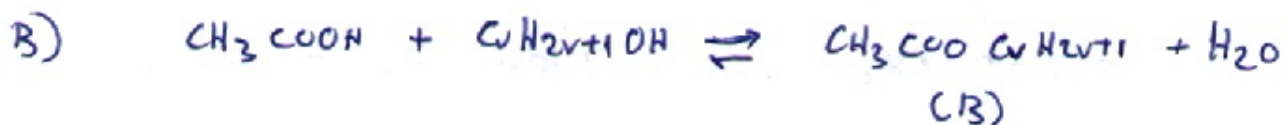
- α) Λάθος. Η $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ είναι μόνο αλδεΐδη, οι εστώντες έχουν τρεις ή περισσότερους άνθρακες.
- β) Λάθος. Παράγεται το $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
- γ) Σωστό. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$

ΘΕΜΑ 4

$$\alpha) \text{CH}_3\text{COOH}, \quad M_r = 60, \quad n = \frac{m}{M_r} = \frac{12}{60} = 0,2 \text{ mol}$$



$$\text{Για το } \text{CO}_2 : V = n \cdot 22,4 = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ L στ. STP}$$



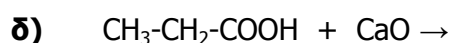
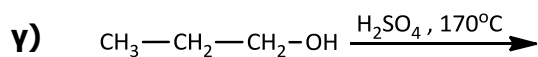
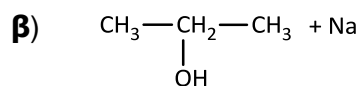
$$M_{rB} = 102 \Rightarrow 14v + 60 = 102 \Rightarrow v = 3$$

Επειδή η αλκοόλη οξειδώνεται σε κητόνη είναι δευτεροταξής



Θέμα 2°

2.1 Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



(μονάδες 12)

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 αιθένιο.

γ) Όταν οξειδώνεται η 2-προπανόλη προκύπτει η προπανάλη

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 3+3+4)

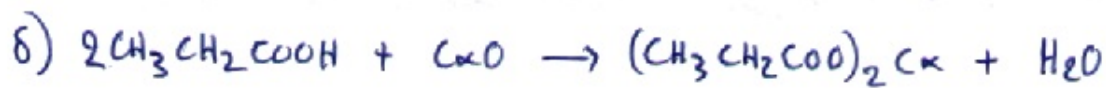
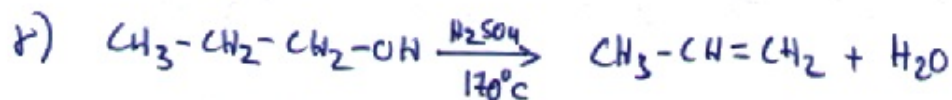
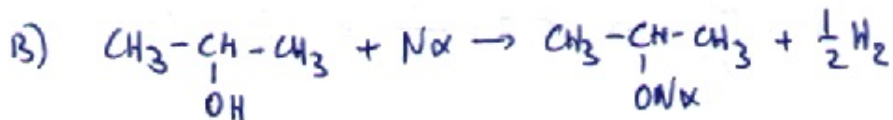
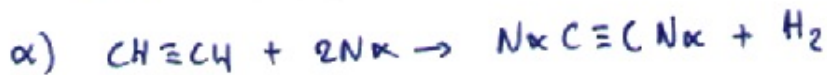
Θέμα 4°

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

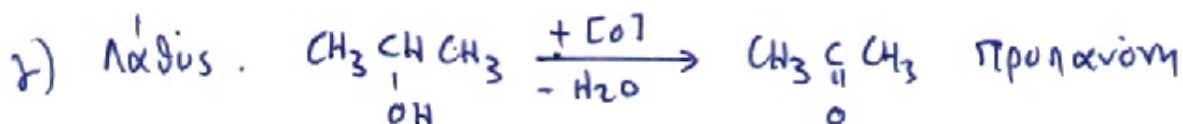
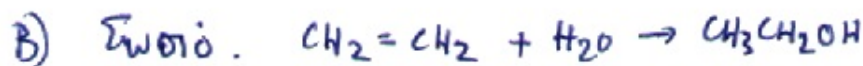
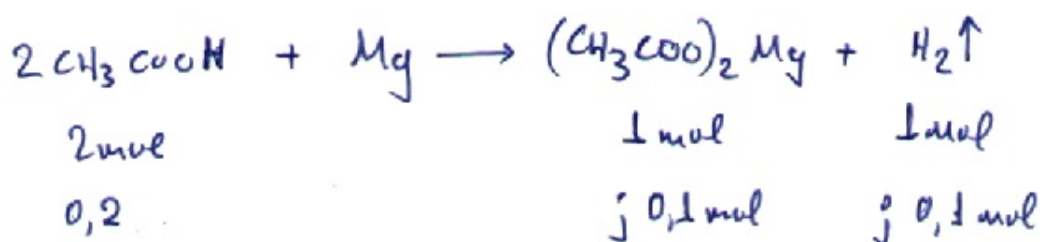
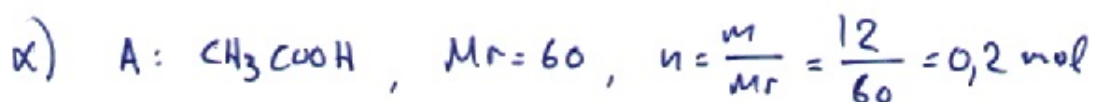
α) Μάζα 12 g της ένωσης Α αντιδρούν πλήρως με Mg. Να υπολογίσετε τα mol του παραγόμενου άλατος, καθώς και τον όγκο (σε L και σε STP) του παραγόμενου αερίου. (μονάδες 12)

β) Μάζα 12 g της ένωσης Β αντιδρούν με την απαιτούμενη για πλήρη αντίδραση ποσότητα μεταλλικού νατρίου, οπότε παράγονται 2,24 L αερίου μετρημένα σε STP. Να προσδιορίσετε τον μοριακό και τον συντακτικό τύπο της ένωσης Β. (μονάδες 13)

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

ΘΕΜΑ 22.1.2.2.

α) Λάθος. Δεν είναι ισομερείς αφού δεν έχουν το ίδιο αριθμό ατομών

ΘΕΜΑ 4

Άρα $\text{H}_2: 0,1 \text{ mol}$
 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}: 0,1 \text{ mol}$

Θέμα 2°

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

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

β) Η ένωση $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ (Β) δεν μπορεί να οξειδωθεί, χωρίς διάσπαση της ανθρακικής της αλυσίδας .

γ) Η αλκοόλη $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ (Γ) μπορεί να οξειδωθεί δίνοντας ως τελικό προϊόν καρβοξυλικό οξύ.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 3+3+4)

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

α) Η Χαρακτηριστική ομάδα των κετονών είναι η $\begin{array}{c} \text{---C---O---H} \\ || \\ \text{O} \end{array}$

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)

Θέμα 4°

Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες:

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

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

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

(μονάδες 8)

β) Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκανίου Β.

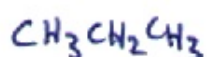
(μονάδες 9)

γ) Να υπολογίσετε την μάζα σε g του νερού που θα παραχθεί αν η παραπάνω ποσότητα του αλκανίου Β (29 g) καεί πλήρως με περίσσεια οξυγόνου. (μονάδες 8)

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

ΘΕΜΑ 22.1.

α) Αφού ο Α δεν αντιδρά με Br_2/CCl_4 είναι κορεσμένος. Άρα



β) Αφού η Β δεν οξειδώνεται είναι κετόνη. $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}\text{CH}_3$

γ) Αφού η Γ οξειδώνεται σε οξύ είναι πρωτοταξής. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

2.2.

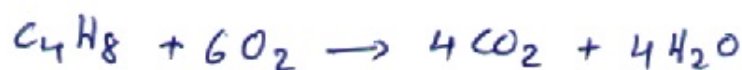
α) Λάθος. Η χαρακτηριστική ομάδα των κετονών είναι $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-$

β) Λάθος. Το τρίτο μέλος των οξέων είναι $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

γ) Ψωστό. Επειδή έχει δύο $-\text{OH}$ είναι διυδροξυλικό, επειδή οι C ενώνονται με αλυσίδα άρα είναι κορεσμένο.

ΘΕΜΑ 4

α) Α: C_4H_8 $M_r = 56$, $n = \frac{m}{M_r} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ mol}$



1 mol 6 mol

0,2 mol ; 1,2 mol

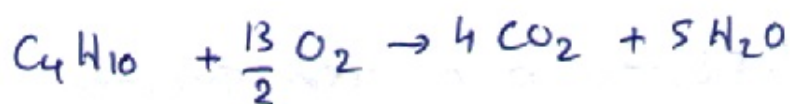
Άρα O_2 : 1,2 mol

$$b) B: C_n H_{2n+2}, n = \frac{V}{22,4} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\text{Kor } n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow 0,5 = \frac{29}{M_r} \Rightarrow M_r = 58. \text{ Apra}$$

$$14n + 2 = 58 \Rightarrow n = 4. \text{ Apra } C_4 H_{10}$$

$$g) n = \frac{m}{M_r} = \frac{29}{58} = 0,5 \text{ mol}$$



$$M_{r H_2O} = 18, m = n M_r = 2,5 \cdot 18 = 45 \text{ g } H_2O.$$

Θέμα 2°

2.1. Δίνεται ο μοριακός τύπος C_4H_8 .

α) Να γράψετε τα άκυκλα συντακτικά ισομερή που αντιστοιχούν στον παραπάνω μοριακό τύπο. (μονάδες 9)

β) Να εξηγήσετε ποια από τα προηγούμενα ισομερή παρουσιάζουν i) ισομέρεια αλυσίδας και ii) ισομέρεια θέσης. (μονάδες 4)

2.2.

α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους μίας πρωτοταγούς, μίας δευτεροταγούς και μίας τριτοταγούς μονοσθενούς αλκοόλης. (μονάδες 6)

β) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των δύο δυνατών τρόπων αφυδάτωσης της αιθανόλης. (μονάδες 6)

Θέμα 4°

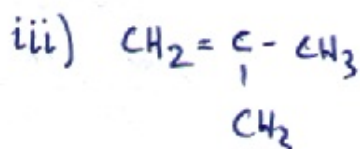
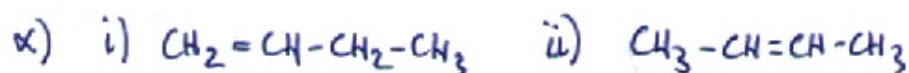
Η ένωση A έχει χημικό τύπο $C_nH_{2n+1}OH$. Όταν καούν πλήρως 10 g της A παράγονται 11,2 L CO_2 σε *STP*.

α) Να βρείτε το μοριακό τύπο της ένωσης A. (μονάδες 12)

β) Ποσότητα της A οξειδώνεται πλήρως και λαμβάνεται το καρβοξυλικό οξύ B. Να προσδιορίσετε το συντακτικό τύπο της ένωσης A. (μονάδες 5)

γ) Πόσα g υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) απαιτούνται για την πλήρη εξουδετέρωση 7,4 g του καρβοξυλικού οξέος B; (μονάδες 8)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(Na)=23$, $A_r(C)=12$, $A_r(O)=16$ και $A_r(H)=1$.

ΘΕΜΑ 22.1.

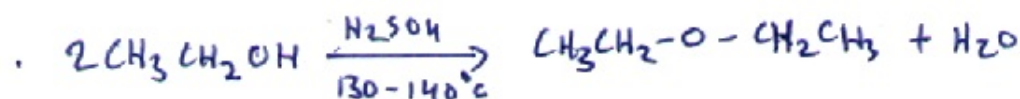
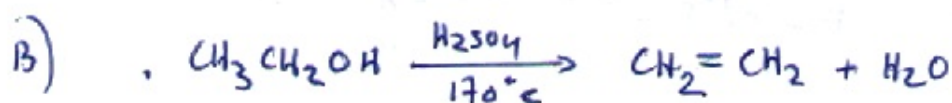
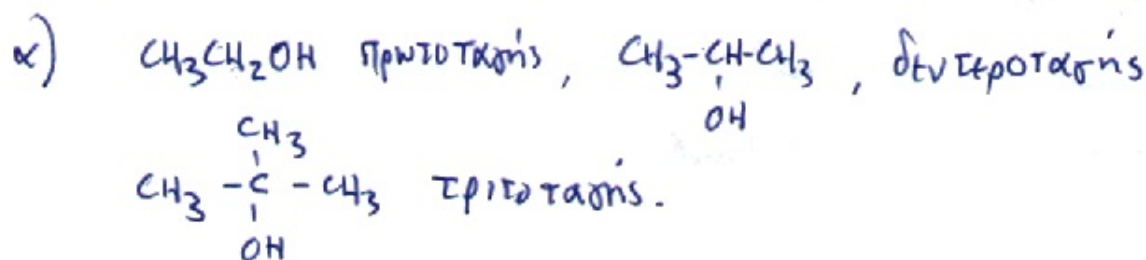
β) Ισοπέρια θέσης εμφανίζουν τα i) και ii).

Ισοπέρια κινσιδας εμφανίζουν τα i) και iii).

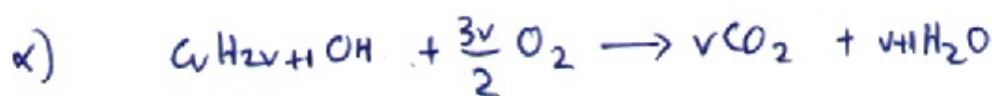
Ισοπέρια θέσης και κινσιδας εμφανίζουν τα ii) και iii).

Τα i) και ii) έχουν ισοπέρια θέσης επειδή έχουν οξ διαφορετική θέση των διηλό δεσφ.

Τα i) και iii) έχουν ισοπέρια κινσιδας επειδή τα άτομα των κωρακα ενώνονται με διαφορετικό τρόπο.

2.2.

ΘΕΜΑ 4



↓ mol

v

$\frac{10}{14v+18}$

0,5

14v+18

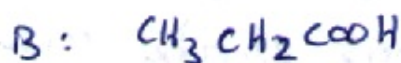
$$n = \frac{V}{V_m} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol}$$

$C_v H_{2v+1} OH$

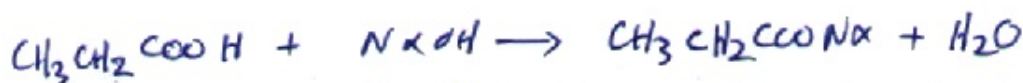
$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{10}{14v+18} \text{ mol}$$

$$\left(\frac{10}{14v+18} \right) \cdot v = 0,5 \cdot 1 \Rightarrow v = 3 \quad \text{Άρα } C_3 H_7 OH$$

β) Επίσης η αλκοόλη οξειδώνεται σε οξύ είναι πρωτοταγής.



$$\gamma) M_r B = 74, \quad n = \frac{m}{M_r} = \frac{7,4}{74} = 0,1 \text{ mol}$$



↓ mol

↓ mol

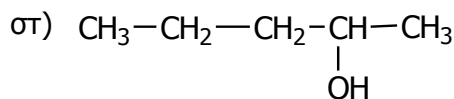
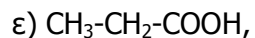
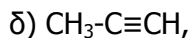
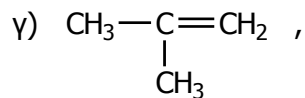
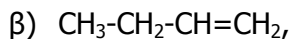
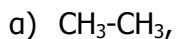
0,1

; 0,1 mol

$$M_r NaOH = 40, \quad m = n M_r = 0,1 \cdot 40 = 4 \text{ g NaOH}$$

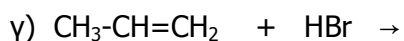
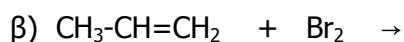
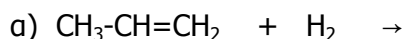
Θέμα 2°

2.1. Να ονομάσετε κατά IUPAC τις επόμενες ενώσεις:



(μονάδες 12)

2.2 Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις:



(μονάδες 3+3+3+4)

Θέμα 4°

α) Για την υδρογόνωση 11,2 g ενός αλκενίου Α απαιτούνται 0,4 g H_2 και παράγεται το αλκάνιο Β. Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκενίου Α.

(μονάδες 10)

β) Πόσα L οξυγόνου (O_2) μετρημένα σε STP απαιτούνται για την πλήρη καύση της ποσότητας του αλκανίου Β που παράχθηκε;

(μονάδες 7)

γ) Το αλκένιο Α αντιδρά με υδρατμούς σε κατάλληλες συνθήκες και δίνει ως κύριο προϊόν την αλκοόλη Γ, η οποία δεν οξειδώνεται σε συνήθεις οξειδωτικές συνθήκες. Να προσδιορίσετε το συντακτικό τύπο των ενώσεων Α και Γ.

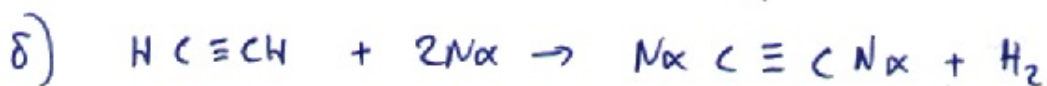
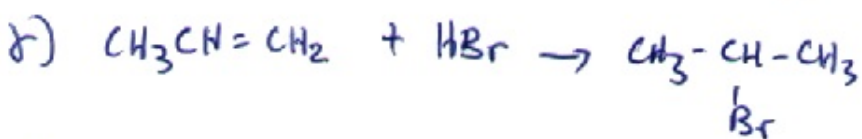
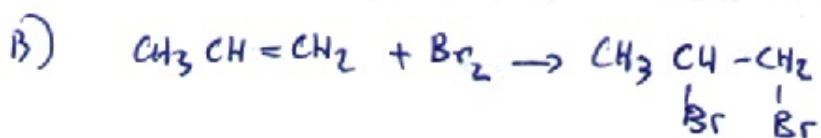
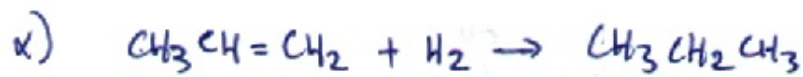
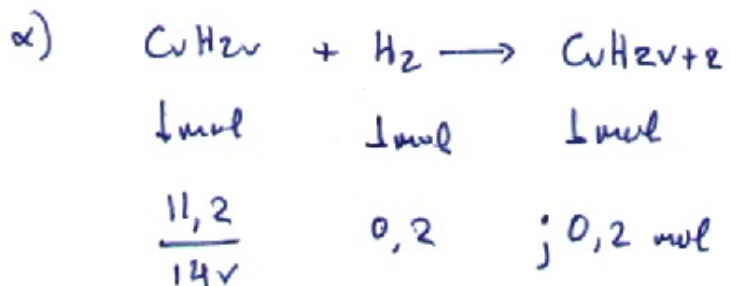
(μονάδες 8)

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

ΘΕΜΑ 2

2.1.

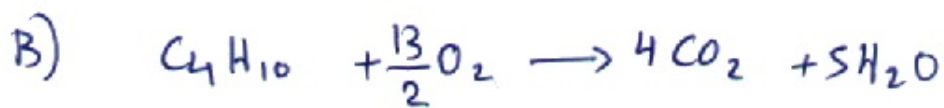
- α) αιθάνιο, β) 1-Βουτένιο, γ) μεθωξοπρόπαινο, δ) προπίνιο,
 ε) προπανικό οξύ, στ) 2-πεντανόλη

2.2.ΘΕΜΑ 4

$$\frac{11,2}{14y} = 0,2 \Rightarrow y = 4.$$

Άρα C_4H_8

$$\begin{array}{l} \text{H}_2 \\ n = \frac{m}{M_r} = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ mol} \\ \text{C}_x\text{H}_{2y} \\ n = \frac{m}{M_r} = \frac{11,2}{14y} \text{ mol} \end{array}$$

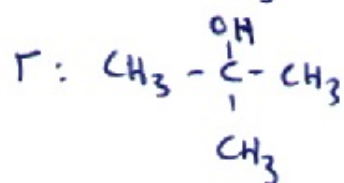
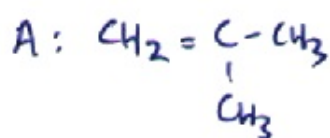
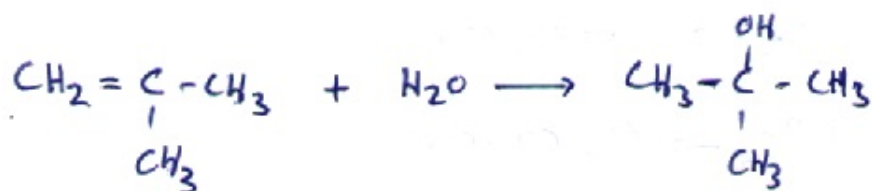


↓ mol 6,5 mol

0,2 ↓ 1,3 mol

$$V_{O_2} = n \cdot 22,4 = 1,3 \cdot 22,4 = 29,12 \text{ L } O_2 \text{ @ STP.}$$

δ) Αφού η αλκοόλη Γ δεν οξειδώνεται είναι τριτοταξής
Άρα.



Θέμα 2^ο

2.1. Οι προτάσεις που ακολουθούν είναι όλες λανθασμένες. Να εξηγήσετε ποιο είναι το λάθος που παρουσιάζουν.

α) Ο άκυκλος υδρογονάνθρακας με μοριακό τύπο $C_{12}H_{24}$ ανήκει στην ομόλογη σειρά των αλκανίων.

β) Το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου είναι το αιθάνιο.

γ) Το προπένιο δεν μπορεί να πολυμερισθεί.

δ) Με προσθήκη υδροβρωμίου στο αιθίνιο λαμβάνεται ως κύριο προϊόν το 1,2-δίβρωμοαιθάνιο. (μονάδες 12)

2.2 Μια αλκοόλη Α με μοριακό τύπο C_3H_7OH αφυδατώνεται σε κατάλληλες συνθήκες προς το αλκένιο Β, το οποίο με προσθήκη νερού δίνει ως κύριο προϊόν την αλκοόλη Γ, που είναι ισομερής της Α.

α) Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β και Γ.

(μονάδες 7)

β) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων.

(μονάδες 6)

Θέμα 4^ο

Μάζα 36 g αιθανικού οξέος χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1^ο μέρος διαλύεται σε νερό και μετά εξουδετερώνεται πλήρως με διάλυμα NaOH 10% w/v. Το 2^ο μέρος αντιδρά με περίσσεια Na_2CO_3 οπότε εκλύεται αέριο Χ.

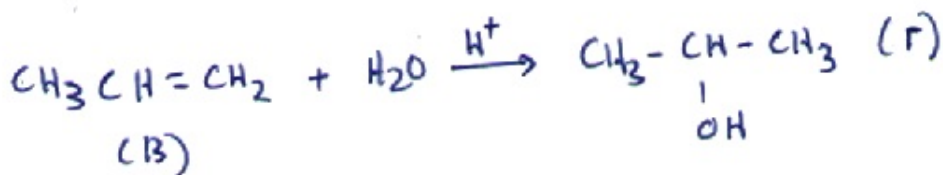
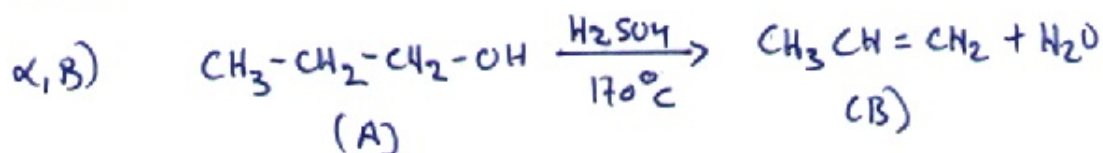
α) Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος NaOH που απαιτήθηκε για την εξουδετέρωση του 1^{ου} μέρους του αιθανικού οξέος. (μονάδες 10)

β) Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου Χ που εκλύθηκε (σε STP) και τη μάζα του άλατος που παράχθηκε. (μονάδες 10+5)

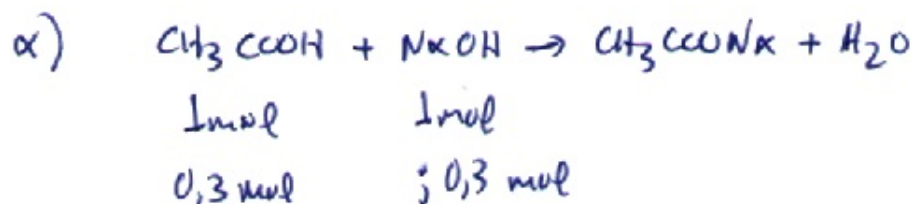
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(C)=12$, $A_r(H)=1$, $A_r(Na)=23$, $A_r(O)=16$.

ΘΕΜΑ 22.1.

- α) Ο $C_{12}H_{24}$ είναι αλκένιο: C_nH_{2n} .
- β) Το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου είναι το μεθάνιο.
- γ) Το ηροθένιο πολυμερίζεται και δίνει πολυηροθένιο.
- δ) Με προσθήκη HBr στο $H \equiv CH$ σχηματίζεται το: $\begin{matrix} Br \\ | \\ CH-CH_3 \\ | \\ Br \end{matrix}$
1,1-διβρωμοαιθάνιο.

2.2.ΘΕΜΑ 4

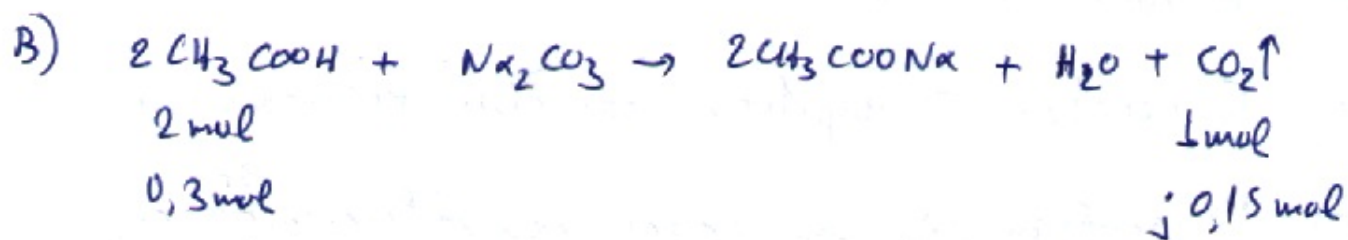
$M_r(CH_3COOH) = 60$, $n = \frac{m}{M_r} = \frac{36}{60} = 0,6 \text{ mol}$. Άρα το κάθε μέρος περιέχει $0,3 \text{ mol } CH_3COOH$.



$$\text{Αρα } M_{\text{NaOH}} = n \cdot M_r = 0,3 \cdot 40 = 12 \text{ g NaOH.}$$

Σε 100 mL δ/τος NaOH περιέχονται 10g NaOH
; 120 mL 12g

Αρα 120 mL δ/τος.



$$\text{Αρα } V_{\text{CO}_2} = n \cdot 22,4 = 0,15 \cdot 22,4 = 3,36 \text{ L CO}_2 \text{ σε STP.}$$

Θέμα 2°**2.1.**

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

i) Ο άκυκλος υδρογονάνθρακας με μοριακό τύπο $C_{10}H_{20}$ ανήκει στην ομόλογη σειρά των αλκανίων.

ii) Η βενζίνη είναι τεχνητό καύσιμο.

iii) Η πυρόλυση γίνεται σε υψηλή θερμοκρασία παρουσία αέρα.

iv) Η προσθήκη νερού στο προπένιο δίνει ως κύριο προϊόν την 2-προπανόλη.

(μονάδες 4)

β) Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 8)

2.2. Η ένωση Α έχει μοριακό τύπο C_4H_9OH .

α) Δεδομένου ότι η Α σε κατάλληλες συνθήκες οξειδώνεται προς την οργανική ένωση Β, η οποία δεν έχει όξινο χαρακτήρα, να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της ένωσης Α και να την ονομάσετε.

(μονάδες 6)

β) Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος ένωσης Γ η οποία παρουσιάζει ισομέρεια θέσης με την Α. Να γράψετε την αντίδραση οξειδωσης της Γ και να εξηγήσετε αν το προϊόν της οξειδωσης αυτής παρουσιάζει ή όχι όξινο χαρακτήρα.

(μονάδες 2+3+2)

Θέμα 4°

α) 4,4 g ενός αλκανίου Α καίγονται πλήρως παρουσία αέρα και παράγονται 13,2 g CO_2 .

i) Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκανίου Α.

(μονάδες 10)

ii) Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου, μετρημένο σε *STP*, που απαιτήθηκε για την πλήρη καύση.

(μονάδες 5)

β) Να προσδιορίσετε πόσα L υδρογόνου, μετρημένα σε *STP*, απαιτούνται για την πλήρη υδρογόνωση 5,2 g C_2H_2 .

(μονάδες 10)

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

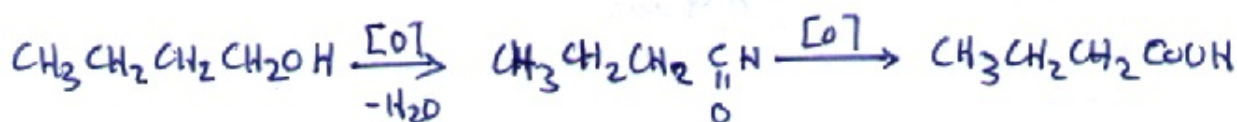
ΘΕΜΑ 22.1.

- α, β) i) Λάθος. Ο $C_{10}H_{20}$ είναι κλάκνιο.
- ii) Λάθος. Η βενζίνη είναι φυσικό καύσιμο και προκύπτει κυρίως από την ελαστομερή κηρόσταξη (φυσική διεργασία διαχωρισμού του αργού πετρελαίου).
- iii) Λάθος. Η πυρόλυση γίνεται κηροσικά άκρα.
- iv) Σωστό. $CH_3CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3 \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} CH_3$

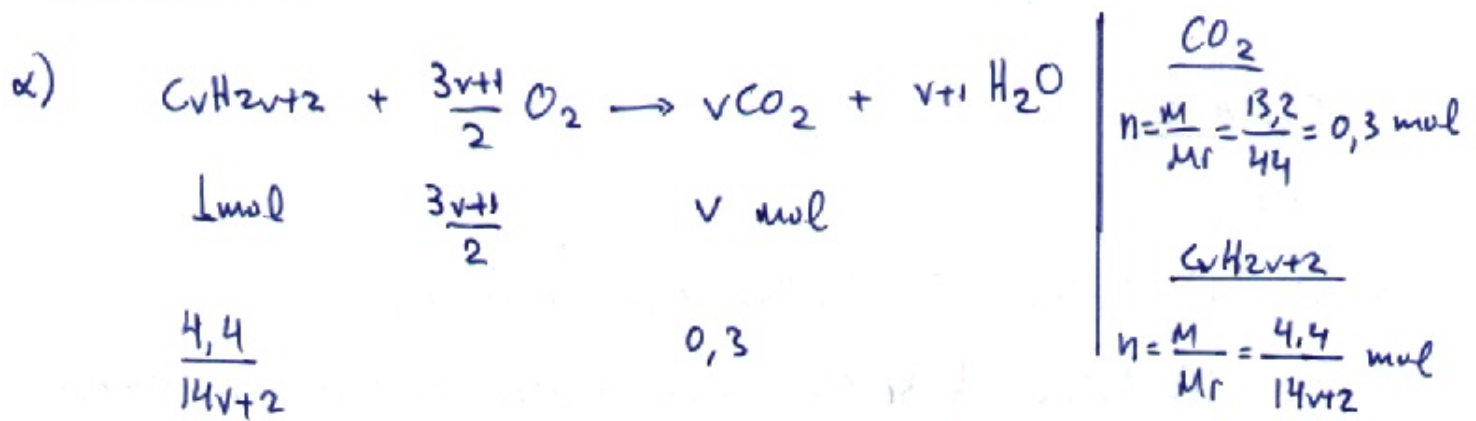
2.2

- α) Επειδή η C_4H_9OH οξειδώνεται σε κέτόνη είναι δευτεροταξής. $CH_3 - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - CH_2 - CH_3$ 2-Βουτανόλη

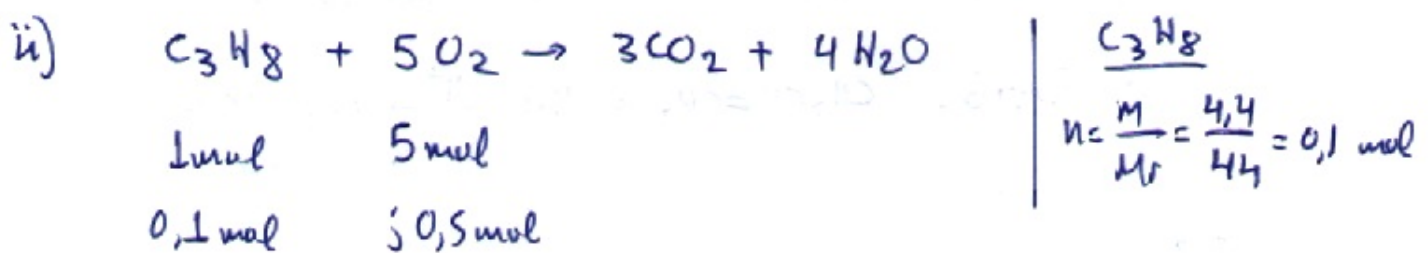
- β) Ισομερής είναι η $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$



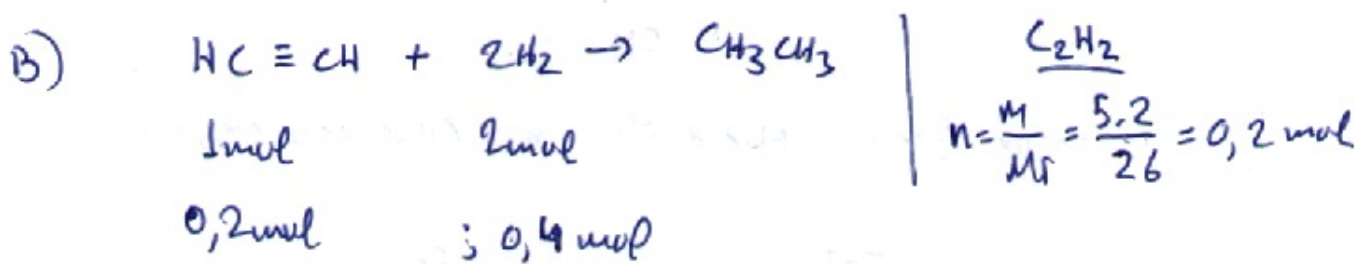
Το $CH_3CH_2CH_2COOH$ είναι οξύ και επομένως εμφανίζει όξινο χαρακτήρα.

ӨЕМА 4

$$\left(\frac{4,4}{14v+2} \right) \cdot v = 0,3 \cdot 1 \Rightarrow v = 3. \text{ 'Apr } i) \quad C_3H_8$$



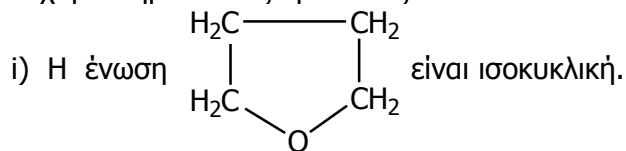
$$V_{O_2} = n \cdot 22,4 = 0,5 \cdot 22,4 = 11,2 \text{ L } O_2 \text{ at STP}$$



$$V_{H_2} = n \cdot 22,4 = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ L } H_2 \text{ at STP.}$$

Θέμα 2°**2.1.**

α) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ):



ii) Οι ενώσεις $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ και $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ είναι διαδοχικά μέλη στην ίδια ομόλογη σειρά.

iii) Η ένωση $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_3$ είναι το 2° μέλος της ομόλογης σειράς των αλκενίων.

(μονάδες 3)

β) Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 9)

2.2. Διαθέτουμε ένα μείγμα των τριών ισομερών καρβονυλικών ενώσεων που έχουν μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

α) Να βρείτε όπως συντακτικούς τύπους των καρβονυλικών ενώσεων του μείγματος και να τις ονομάσετε. (μονάδες 6+3)

β) Ποιο ή ποια από τα παραπάνω ισομερή οξειδώνονται με ήπια οξειδωτικά μέσα όπως τα διαλύματα Fehling και Tollens; (μονάδες 4)

Θέμα 4°

α) Σε 29,6 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A επιδρούμε με την απαιτούμενη ποσότητα Na, οπότε εκλύονται 4,48 L αερίου υδρογόνου H_2 μετρημένα σε STP. Να βρείτε το μοριακό τύπο της αλκοόλης A.

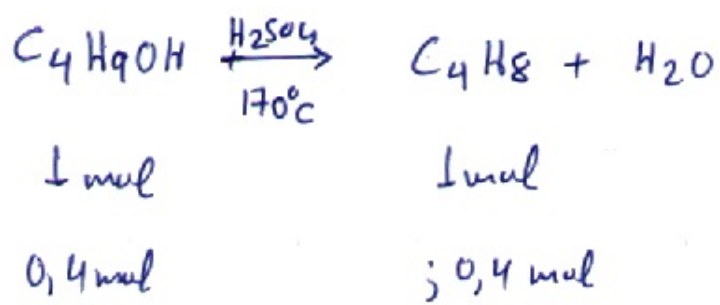
(μονάδες 15)

β) Άλλα 29,6 g της A θερμαίνονται παρουσία πυκνού θειικού οξέος και δίνουν το αλκένιο B. Να υπολογίσετε τη μάζα του αλκενίου B που παράχθηκε.

(μονάδες 10)

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

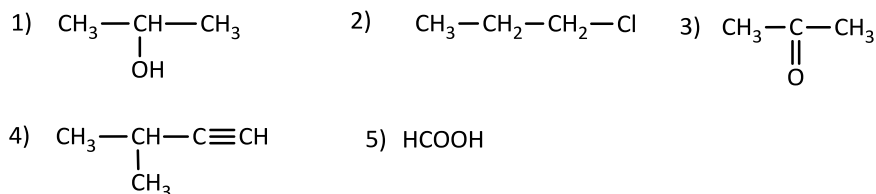
$$B) M_{rA} = 74, \quad n = \frac{m}{M_r} = \frac{29,6}{74} = 0,4 \text{ mol}$$



$$M_{rC_4H_8} = 56 \quad m = n \cdot M_r = 0,4 \cdot 56 = 22,4 \text{ g } C_4H_8$$

Θέμα 2°

2.1. Δίνονται οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων:



α) Να γράψετε τα ονόματα των παραπάνω ενώσεων. (μονάδες 5)

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.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 2+3)

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. (μονάδες 6)

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 $\text{C}_v\text{H}_{2v+2}\text{O}$.

ii) Η ένωση 2) εμφανίζει όξινο χαρακτήρα.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 2+3)

Θέμα 4°

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

α) Όλη η παραπάνω ποσότητα του αλκενίου απαιτεί 11,2 L υδρογόνου, μετρημένα σε STP, για να αντιδράσει πλήρως. Να προσδιορίσετε τον μοριακό τύπο του αλκενίου X. (μονάδες 13)

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, (μονάδες 12)

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

ΘΕΜΑ 22.1.

- α) 1) 2-προπανόλη 2) 1-χλωροπροπάνιο 3) προπανόνη
4) 3-μεθυλο-1-βουτένιο 5) μεθανικό οξύ

β) i) Λάθος. Οι κετόνες δεν οξειδώνονται

ii) Σωστό. $\text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}^+} \text{HCOOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

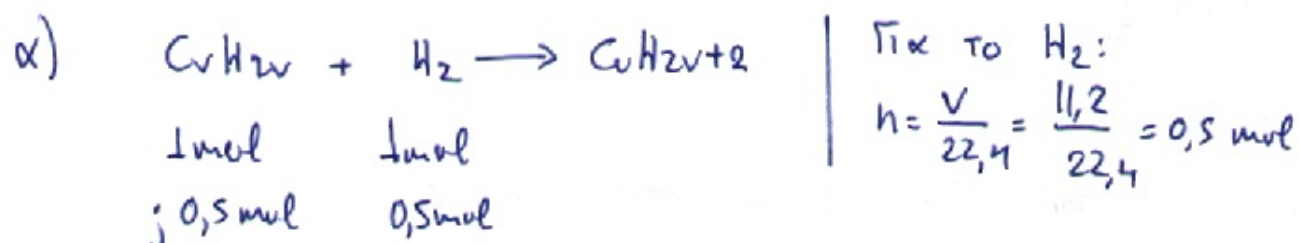
2.2.

- α) 1) $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ 2) $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{OH}$ 3) $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{H}$

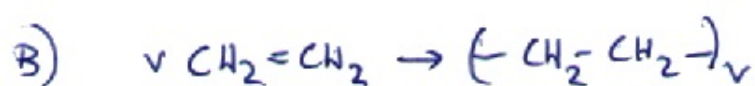
β) i) Σωστό. Ο γενικός μοριακός τύπος $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ ναι αναφέρεται σε κορεστές μονοθενείς αλκοόλες.

ii) Σωστό. Το -H του -OH μπορεί να αντικατασταθεί από δραστικά μέταλλα (π.χ. Na, K), αποδεικνύοντας τον όξινο χαρακτήρα των αλκοολών.

ΘΕΜΑ 4



$$\begin{aligned} \text{Για το α) κέριο έχουμε: } n &= \frac{m}{M_r} \Rightarrow 0,5 = \frac{21}{M_r} \Rightarrow M_r = 42 \Rightarrow \\ &\Rightarrow 14v = 42 \Rightarrow v = 3 \quad \text{Άρα } C_3H_6 \end{aligned}$$



Για τον πολυμερισμό ισχύει:

$$M_r \text{ πολυμερής} = v \cdot M_r \text{ μονομερής} \quad \xrightarrow{M_r C_2H_4 = 28}$$

$$56.000 = v \cdot 28 \Rightarrow$$

$$v = 2000$$

Άρα 2000 μόρια μονομερής αποτελούν το πολυμερές

Θέμα 2°

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 C_2H_6O (Β) αντιδρά με νάτριο και ελευθερώνει H_2 .

γ) Η ένωση με μοριακό τύπο $C_3H_6O_2$ (Γ) αντιδρά με Na_2CO_3 και ελευθερώνει CO_2 .

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 3+3+4)

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

α) Η ένωση $CH_3-C(=O)-CH_3$ 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)

Θέμα 4°

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 ίση με 0,5 mol ζυγίζει 29 g.

α) 14,8 g 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) 11,6 g 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: $A_r(H)=1$, $A_r(O)=16$, $A_r(C)=12$

ΘΕΜΑ 22.1.

- α) Αφού η C_4H_8 δίνει ένα μόνο προϊόν κατά την προσθήκη HCl είναι Α: $CH_3-CH=CH-CH_3$
- β) Αφού η C_2H_6O αντηδρά με Na είναι αλκοόλη Β: CH_3CH_2OH
- γ) Αφού η $C_3H_6O_2$ αντηδρά με Na_2CO_3 είναι οξύ Γ: CH_3CH_2COOH

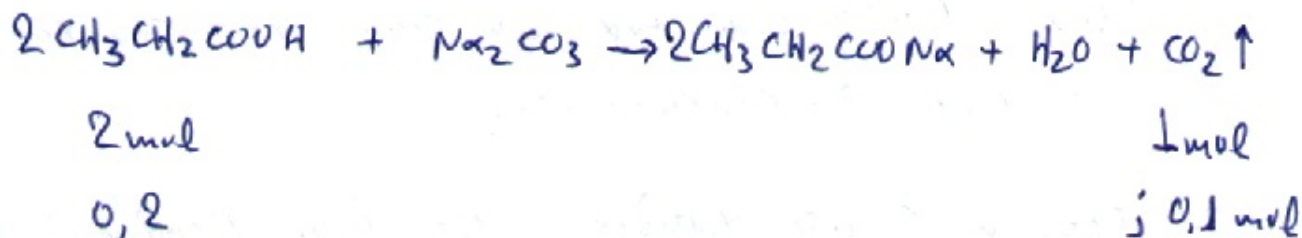
2.2.

- α) Λάθος. Η προηγούμενη είναι κορεσμένη ένωση, αφού τα άτομα άνθρακα ενώνονται με αλλό άτομο.
- β) Σωστό. Η C_3H_6 είναι αλκένιο που αλογονοποιεί το διάλυμα Br_2/CCl_4 .
- γ) Σωστό. Η αιθανόλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο σε αυτοκίνητα.

ΘΕΜΑ 4

α) Η Α είναι το $C_3H_6O_2$ δηλαδή το CH_3CH_2COOH .

$$M_A = 74 \text{ άρα } n = \frac{m}{M_r} = \frac{14,8}{74} = 0,2 \text{ mol.}$$



Άρα για το CO_2 : $V = n \cdot 22,4 = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ L}$ ατ. STP.

β) B: C_vH_{2v+2} και $n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow 0,5 = \frac{29}{M_r} \Rightarrow M_r = 58 \Rightarrow$
 $14v + 2 = 58 \Rightarrow v = 4$. Άρα C_4H_{10}

γ) $n = \frac{m}{M_r} = \frac{11,6}{58} = 0,2 \text{ mol } C_4H_{10}$.



$$\begin{array}{ccc} \downarrow \text{ mol} & & 6,5 \text{ mol} \\ 0,2 & & \downarrow 1,3 \text{ mol} \end{array}$$

Άρα για το O_2 : $V = n \cdot 22,4 = 1,3 \cdot 22,4 = 29,12 \text{ L}$ ατ. STP

Θέμα 2°

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)

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

α) Η κορεσμένη ένωση C_2H_4O μπορεί να είναι αλδεΐδη ή κετόνη.

β) Κατά τη θέρμανση της CH_3-CH_2-OH στους $130-140^\circ C$, παρουσία πυκνού H_2SO_4 , παράγεται η ένωση CH_3-O-CH_3

γ) Το προπανικό οξύ μπορεί να αντιδράσει με $NaOH$.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 3+4+3)

Θέμα 4°

Δίνεται ποσότητα αιθανικού οξέος.

α) Σε 12 g 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.

(μονάδες 10)

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

ΘΕΜΑ 22.1.

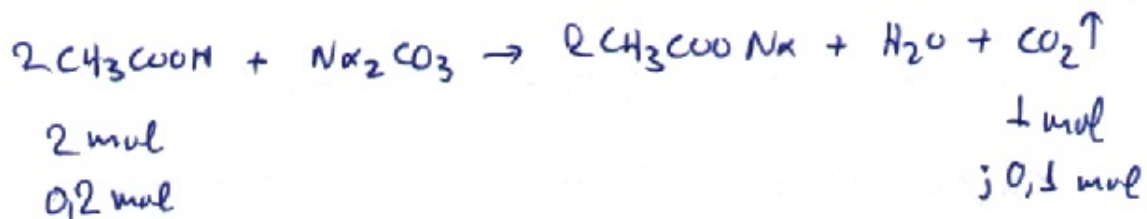
- α, β) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 1-Βουτανόλη, πρωτοταξής
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3$ 2-Βουτανόλη, δευτεροταξής
- $\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{OH}$ 2-Μεθυλο-1-προπανόλη, πρωτοταξής
- $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 2-Μεθυλο-2-προπανόλη, τριτοταξής

2.2.

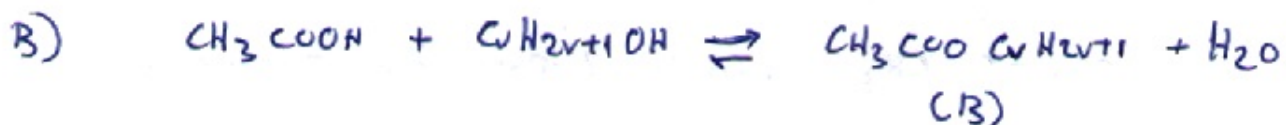
- α) Λάθος. Η $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ είναι μόνο αλδεΐδη, οι εστώντες έχουν τρεις ή περισσότερους άνθρακες.
- β) Λάθος. Παράγεται το $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
- γ) Σωστό. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$

ΘΕΜΑ 4

$$\alpha) \text{CH}_3\text{COOH}, \quad M_r = 60, \quad n = \frac{m}{M_r} = \frac{12}{60} = 0,2 \text{ mol}$$



$$\text{Για το } \text{CO}_2 : V = n \cdot 22,4 = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ L στ. STP}$$



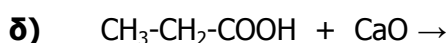
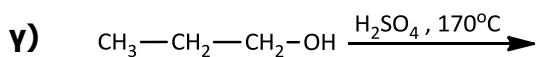
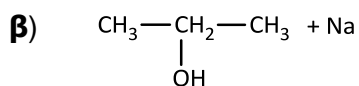
$$M_{rB} = 102 \Rightarrow 14v + 60 = 102 \Rightarrow v = 3$$

Επειδή η αλκοόλη οξειδώνεται σε κητόνη είναι δευτεροταξής



Θέμα 2°

2.1 Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



(μονάδες 12)

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 αιθένιο.

γ) Όταν οξειδώνεται η 2-προπανόλη προκύπτει η προπανάλη

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 3+3+4)

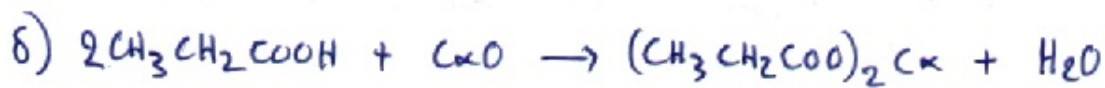
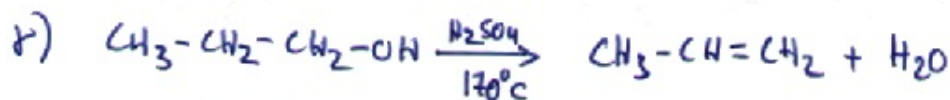
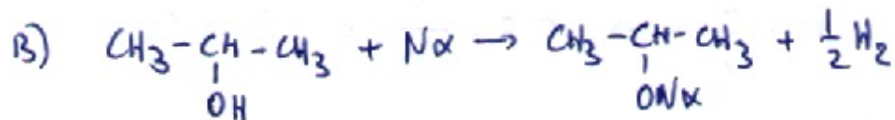
Θέμα 4°

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

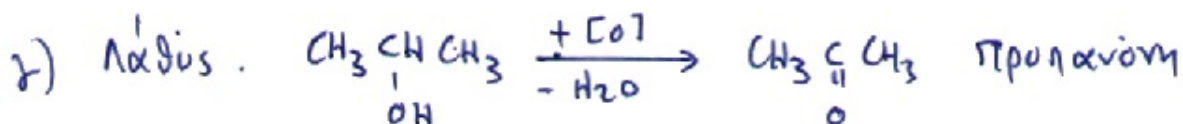
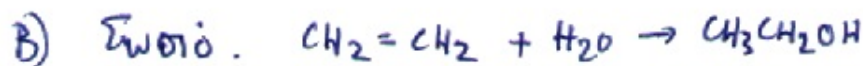
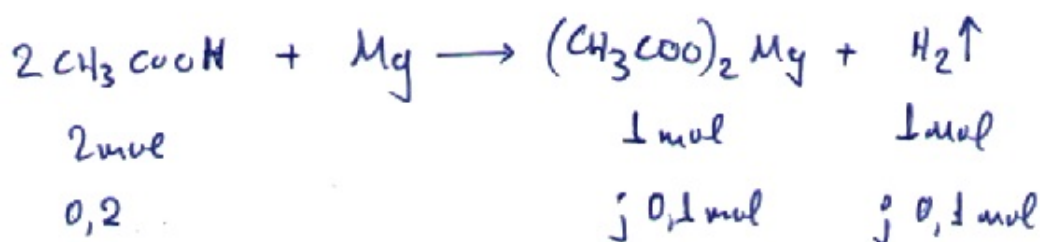
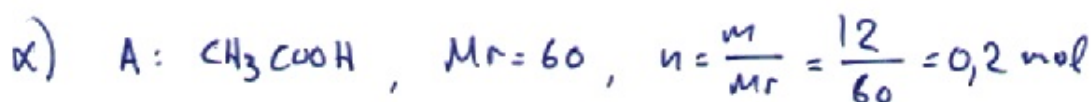
α) Μάζα 12 g της ένωσης Α αντιδρούν πλήρως με Mg. Να υπολογίσετε τα mol του παραγόμενου άλατος, καθώς και τον όγκο (σε L και σε STP) του παραγόμενου αερίου. (μονάδες 12)

β) Μάζα 12 g της ένωσης Β αντιδρούν με την απαιτούμενη για πλήρη αντίδραση ποσότητα μεταλλικού νατρίου, οπότε παράγονται 2,24 L αερίου μετρημένα σε STP. Να προσδιορίσετε τον μοριακό και τον συντακτικό τύπο της ένωσης Β. (μονάδες 13)

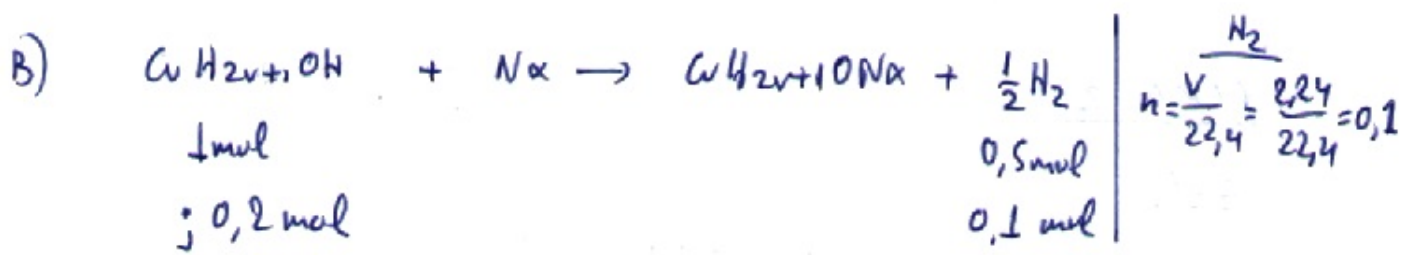
Δίνονται: $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{C})=12$

ΘΕΜΑ 22.1.2.2.

α) Λάθος. Δεν είναι ισομερείς αφού δεν έχουν το ίδιο αριθμό ατόμων

ΘΕΜΑ 4

Άρα $\text{H}_2: 0,1 \text{ mol}$
 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}: 0,1 \text{ mol}$



Για την αλκοόλη $n = \frac{M}{M_r} \Rightarrow 0,2 = \frac{12}{M_r} \Rightarrow M_r = 60.$

'Αρα $14v + 18 = 60 \Rightarrow v = 3.$ Αλκοόλι $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

Επειδή η $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ είναι πρωτοταξής: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

Θέμα 2°

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

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

β) Η ένωση $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ (Β) δεν μπορεί να οξειδωθεί, χωρίς διάσπαση της ανθρακικής της αλυσίδας.

γ) Η αλκοόλη $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ (Γ) μπορεί να οξειδωθεί δίνοντας ως τελικό προϊόν καρβοξυλικό οξύ.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 3+3+4)

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

α) Η Χαρακτηριστική ομάδα των κετονών είναι η $\begin{array}{c} \text{---C---O---H} \\ || \\ \text{O} \end{array}$

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)

Θέμα 4°

Για τις οργανικές ενώσεις Α και Β δίνονται οι εξής πληροφορίες:

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

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

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

(μονάδες 8)

β) Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκανίου Β.

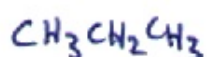
(μονάδες 9)

γ) Να υπολογίσετε την μάζα σε g του νερού που θα παραχθεί αν η παραπάνω ποσότητα του αλκανίου Β (29 g) καεί πλήρως με περίσσεια οξυγόνου. (μονάδες 8)

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

ΘΕΜΑ 22.1.

α) Αφού ο Α δεν αντιδρά με Br_2/CCl_4 είναι κορεσμένος. Άρα



β) Αφού η Β δεν οξειδώνεται είναι κετόνη. $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}\text{CH}_3$

γ) Αφού η Γ οξειδώνεται σε οξύ είναι πρωτοταξής. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

2.2.

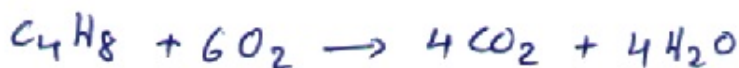
α) Λάθος. Η χαρακτηριστική ομάδα των κετονών είναι $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-$

β) Λάθος. Το τρίτο μέλος των οξέων είναι $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

γ) Ψωστό. Επειδή έχει δύο $-\text{OH}$ είναι διυδροξής, επειδή οι C ενώνονται με αλυσίδα άρα είναι κορεσμένο.

ΘΕΜΑ 4

α) Α: C_4H_8 $M_r = 56$, $n = \frac{m}{M_r} = \frac{11,2}{56} = 0,2 \text{ mol}$



1 mol 6 mol

0,2 mol ; 1,2 mol

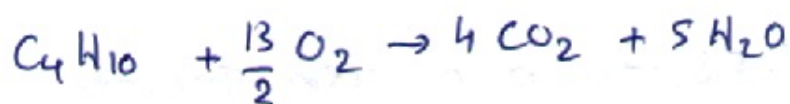
Άρα O_2 : 1,2 mol

$$b) \quad B: C_n H_{2n+2}, \quad n = \frac{V}{22,4} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\text{Kor} \quad n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow 0,5 = \frac{29}{M_r} \Rightarrow M_r = 58. \text{ Apra}$$

$$14v + 2 = 58 \Rightarrow v = 4. \text{ Apra } C_4 H_{10}$$

$$d) \quad n = \frac{m}{M_r} = \frac{29}{58} = 0,5 \text{ mol}$$



$$M_{r H_2O} = 18, \quad m = n M_r = 2,5 \cdot 18 = 45 \text{ g } H_2O.$$

Θέμα 2°

2.1. Δίνεται ο μοριακός τύπος C_4H_8 .

α) Να γράψετε τα άκυκλα συντακτικά ισομερή που αντιστοιχούν στον παραπάνω μοριακό τύπο. (μονάδες 9)

β) Να εξηγήσετε ποια από τα προηγούμενα ισομερή παρουσιάζουν i) ισομέρεια αλυσίδας και ii) ισομέρεια θέσης. (μονάδες 4)

2.2.

α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους μίας πρωτοταγούς, μίας δευτεροταγούς και μίας τριτοταγούς μονοσθενούς αλκοόλης. (μονάδες 6)

β) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των δύο δυνατών τρόπων αφυδάτωσης της αιθανόλης. (μονάδες 6)

Θέμα 4°

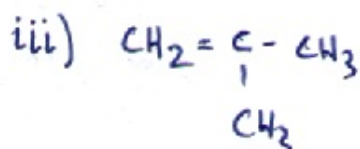
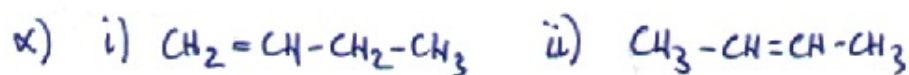
Η ένωση A έχει χημικό τύπο $C_nH_{2n+1}OH$. Όταν καούν πλήρως 10 g της A παράγονται 11,2 L CO_2 σε *STP*.

α) Να βρείτε το μοριακό τύπο της ένωσης A. (μονάδες 12)

β) Ποσότητα της A οξειδώνεται πλήρως και λαμβάνεται το καρβοξυλικό οξύ B. Να προσδιορίσετε το συντακτικό τύπο της ένωσης A. (μονάδες 5)

γ) Πόσα g υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) απαιτούνται για την πλήρη εξουδετέρωση 7,4 g του καρβοξυλικού οξέος B; (μονάδες 8)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(Na)=23$, $A_r(C)=12$, $A_r(O)=16$ και $A_r(H)=1$.

ΘΕΜΑ 22.1.

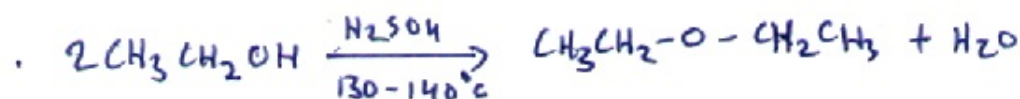
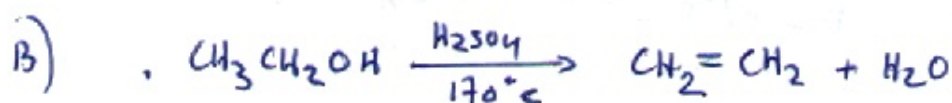
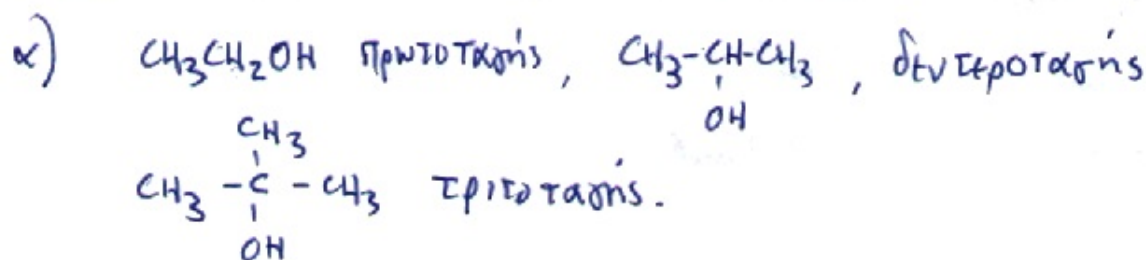
β) Ισοπέρια θέσης εμφανίζουν τα i) και ii).

Ισοπέρια κιναιδίας εμφανίζουν τα i) και iii).

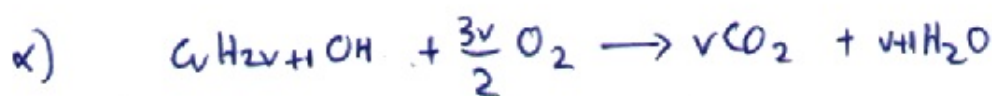
Ισοπέρια θέσης και κιναιδίας εμφανίζουν τα ii) και iii).

Τα i) και ii) έχουν ισοπέρια θέσης επειδή έχουν τη διαφορετική θέση των διηλό δεσφ.

Τα i) και iii) έχουν ισοπέρια κιναιδίας επειδή τα άτομα των κιναιδίας ενώνονται με διαφορετικό τρόπο.

2.2.

ΘΕΜΑ 4



↓ mol

v

$\frac{10}{14v+18}$

0,5

14v+18

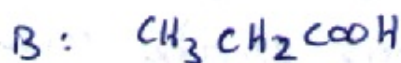
$$n = \frac{V}{V_m} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol}$$

$C_v H_{2v+1} OH$

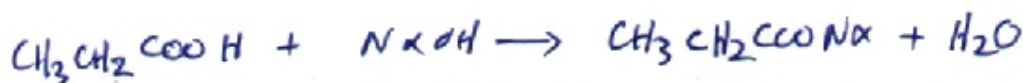
$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{10}{14v+18} \text{ mol}$$

$$\left(\frac{10}{14v+18} \right) \cdot v = 0,5 \cdot 1 \Rightarrow v = 3 \quad \text{Άρα } C_3 H_7 OH$$

β) Επίσης η αλκοόλη οξειδώνεται σε οξύ είναι πρωτοταγής.



$$\gamma) M_r_B = 74, \quad n = \frac{m}{M_r} = \frac{7,4}{74} = 0,1 \text{ mol}$$



↓ mol

↓ mol

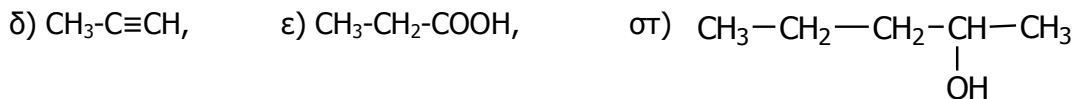
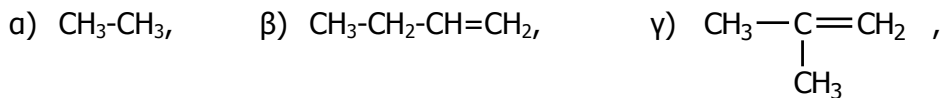
0,1

; 0,1 mol

$$M_r_{NaOH} = 40, \quad m = n M_r = 0,1 \cdot 40 = 4 \text{ g NaOH}$$

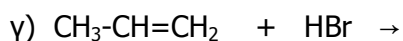
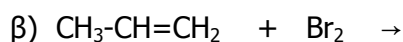
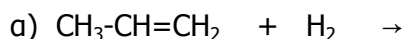
Θέμα 2°

2.1. Να ονομάσετε κατά IUPAC τις επόμενες ενώσεις:



(μονάδες 12)

2.2 Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις:



(μονάδες 3+3+3+4)

Θέμα 4°

α) Για την υδρογόνωση 11,2 g ενός αλκενίου A απαιτούνται 0,4 g H_2 και παράγεται το αλκάνιο B. Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκενίου A.

(μονάδες 10)

β) Πόσα L οξυγόνου (O_2) μετρημένα σε STP απαιτούνται για την πλήρη καύση της ποσότητας του αλκανίου B που παράχθηκε;

(μονάδες 7)

γ) Το αλκένιο A αντιδρά με υδρατμούς σε κατάλληλες συνθήκες και δίνει ως κύριο προϊόν την αλκοόλη Γ, η οποία δεν οξειδώνεται σε συνήθεις οξειδωτικές συνθήκες. Να προσδιορίσετε το συντακτικό τύπο των ενώσεων A και Γ.

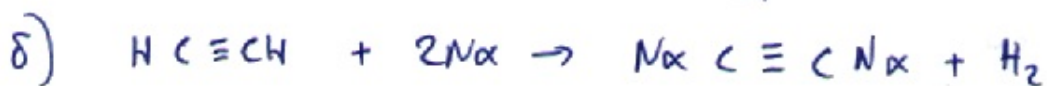
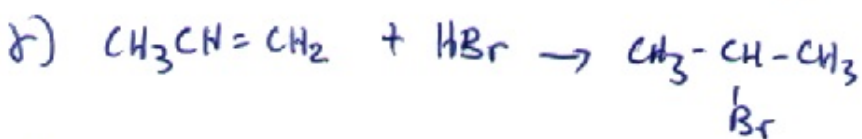
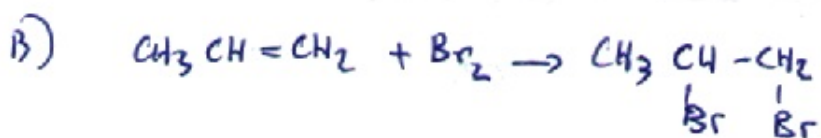
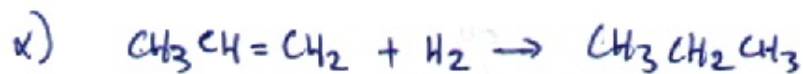
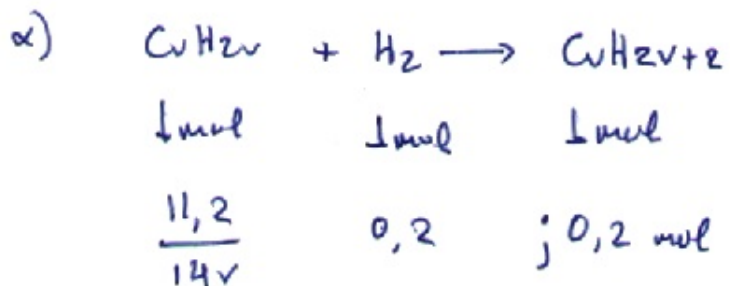
(μονάδες 8)

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

ΘΕΜΑ 2

2.1.

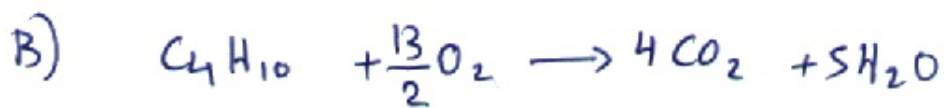
- α) αιθάνιο, β) 1-Βουτένιο, γ) μεθωξοπρόπαινο, δ) προπίνιο,
 ε) προπανικό οξύ, στ) 2-πεντανόλη

2.2.ΘΕΜΑ 4

$$\frac{11,2}{14v} = 0,2 \Rightarrow v = 4.$$

Άρα C_4H_8

$$\begin{array}{l} \text{H}_2 \\ n = \frac{m}{M_r} = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ mol} \\ \text{C}_x\text{H}_y\text{Z}_v \\ n = \frac{m}{M_r} = \frac{11,2}{14v} \text{ mol} \end{array}$$

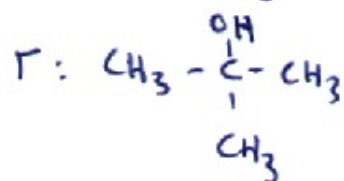
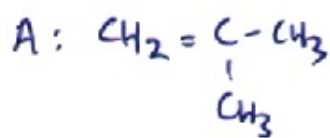
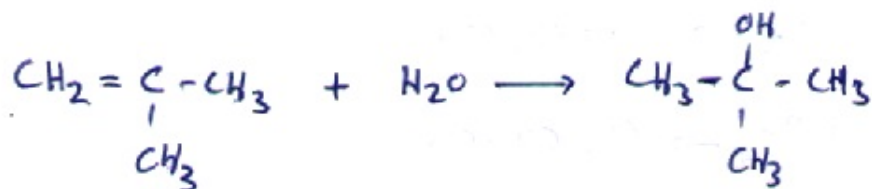


↓ mol 6,5 mol

0,2 ↓ 1,3 mol

$$V_{O_2} = n \cdot 22,4 = 1,3 \cdot 22,4 = 29,12 \text{ L } O_2 \text{ @ STP.}$$

δ) Αφού η αλκοόλη Γ δεν οξειδώνεται είναι τριτοταξής
Άρα.



Θέμα 2^ο

2.1. Οι προτάσεις που ακολουθούν είναι όλες λανθασμένες. Να εξηγήσετε ποιο είναι το λάθος που παρουσιάζουν.

α) Ο άκυκλος υδρογονάνθρακας με μοριακό τύπο $C_{12}H_{24}$ ανήκει στην ομόλογη σειρά των αλκανίων.

β) Το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου είναι το αιθάνιο.

γ) Το προπένιο δεν μπορεί να πολυμερισθεί.

δ) Με προσθήκη υδροβρωμίου στο αιθίνιο λαμβάνεται ως κύριο προϊόν το 1,2-δίβρωμοαιθάνιο. (μονάδες 12)

2.2 Μια αλκοόλη Α με μοριακό τύπο C_3H_7OH αφυδατώνεται σε κατάλληλες συνθήκες προς το αλκένιο Β, το οποίο με προσθήκη νερού δίνει ως κύριο προϊόν την αλκοόλη Γ, που είναι ισομερής της Α.

α) Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β και Γ.

(μονάδες 7)

β) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων.

(μονάδες 6)

Θέμα 4^ο

Μάζα 36 g αιθανικού οξέος χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Το 1^ο μέρος διαλύεται σε νερό και μετά εξουδετερώνεται πλήρως με διάλυμα NaOH 10% w/v. Το 2^ο μέρος αντιδρά με περίσσεια Na_2CO_3 οπότε εκλύεται αέριο Χ.

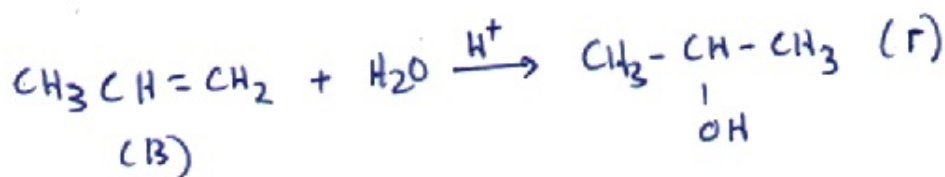
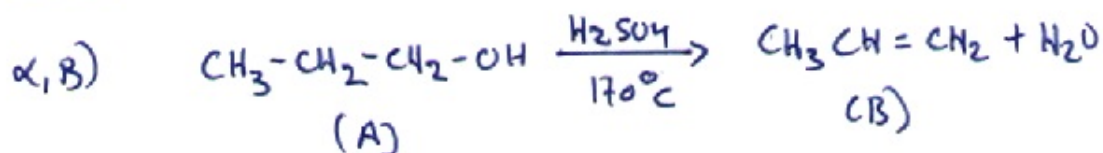
α) Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος NaOH που απαιτήθηκε για την εξουδετέρωση του 1^{ου} μέρους του αιθανικού οξέος. (μονάδες 10)

β) Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου Χ που εκλύθηκε (σε STP) και τη μάζα του άλατος που παράχθηκε. (μονάδες 10+5)

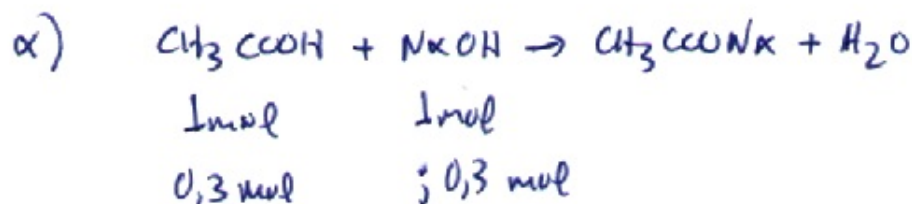
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(C)=12$, $A_r(H)=1$, $A_r(Na)=23$, $A_r(O)=16$.

ΘΕΜΑ 22.1.

- α) Ο $C_{12}H_{24}$ είναι αλκένιο: C_nH_{2n} .
- β) Το κύριο συστατικό του φυσικού αερίου είναι το μεθάνιο.
- γ) Το ηροθένιο πολυμερίζεται και δίνει πολυηροθένιο.
- δ) Με προσθήκη HBr στο $H \equiv CH$ σχηματίζεται το: $\begin{matrix} Br \\ | \\ CH-CH_3 \\ | \\ Br \end{matrix}$
1,1-διβρωμοαιθάνιο.

2.2.ΘΕΜΑ 4

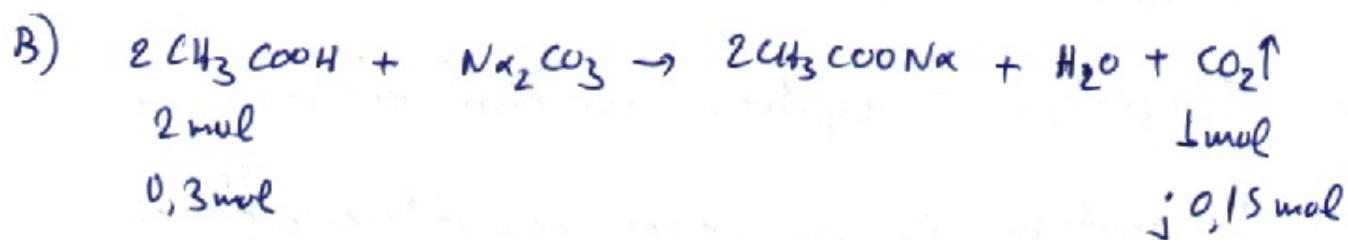
$M_r(CH_3COOH) = 60$, $n = \frac{m}{M_r} = \frac{36}{60} = 0,6 \text{ mol}$. Άρα το κάθε μέρος περιέχει $0,3 \text{ mol } CH_3COOH$.



$$\text{Αρα } M_{\text{NaOH}} = n \cdot M_r = 0,3 \cdot 40 = 12 \text{ g NaOH.}$$

Σε 100 mL δ/τος NaOH περιέχονται 10g NaOH
; 120 mL 12g

Αρα 120 mL δ/τος.



$$\text{Αρα } V_{\text{CO}_2} = n \cdot 22,4 = 0,15 \cdot 22,4 = 3,36 \text{ L CO}_2 \text{ σε STP.}$$

Θέμα 2°**2.1.**

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

i) Ο άκυκλος υδρογονάνθρακας με μοριακό τύπο $C_{10}H_{20}$ ανήκει στην ομόλογη σειρά των αλκανίων.

ii) Η βενζίνη είναι τεχνητό καύσιμο.

iii) Η πυρόλυση γίνεται σε υψηλή θερμοκρασία παρουσία αέρα.

iv) Η προσθήκη νερού στο προπένιο δίνει ως κύριο προϊόν την 2-προπανόλη.

(μονάδες 4)

β) Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 8)

2.2. Η ένωση Α έχει μοριακό τύπο C_4H_9OH .

α) Δεδομένου ότι η Α σε κατάλληλες συνθήκες οξειδώνεται προς την οργανική ένωση Β, η οποία δεν έχει όξινο χαρακτήρα, να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της ένωσης Α και να την ονομάσετε.

(μονάδες 6)

β) Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος ένωσης Γ η οποία παρουσιάζει ισομέρεια θέσης με την Α. Να γράψετε την αντίδραση οξειδωσης της Γ και να εξηγήσετε αν το προϊόν της οξειδωσης αυτής παρουσιάζει ή όχι όξινο χαρακτήρα.

(μονάδες 2+3+2)

Θέμα 4°

α) 4,4 g ενός αλκανίου Α καίγονται πλήρως παρουσία αέρα και παράγονται 13,2 g CO_2 .

i) Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκανίου Α.

(μονάδες 10)

ii) Να υπολογίσετε τον όγκο του οξυγόνου, μετρημένο σε *STP*, που απαιτήθηκε για την πλήρη καύση.

(μονάδες 5)

β) Να προσδιορίσετε πόσα L υδρογόνου, μετρημένα σε *STP*, απαιτούνται για την πλήρη υδρογόνωση 5,2 g C_2H_2 .

(μονάδες 10)

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

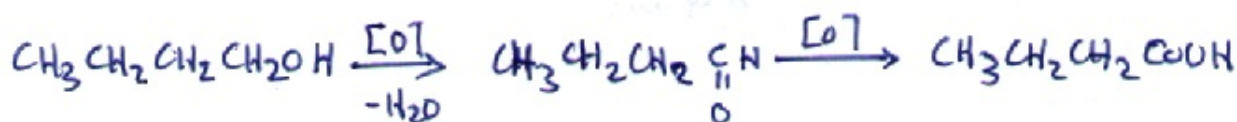
ΘΕΜΑ 22.1.

- α, β) i) Λάθος. Ο $C_{10}H_{20}$ είναι κλάκνιο.
- ii) Λάθος. Η βενζίνη είναι φυσικό καύσιμο και προκύπτει κυρίως από την ελαστομερή κηρόσταξη (φυσική διεργασία διαχωρισμού του αργού πετρελαίου).
- iii) Λάθος. Η πυρόλυση γίνεται κηροσικά άκρα.
- iv) Σωστό. $CH_3CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3 \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} CH_3$

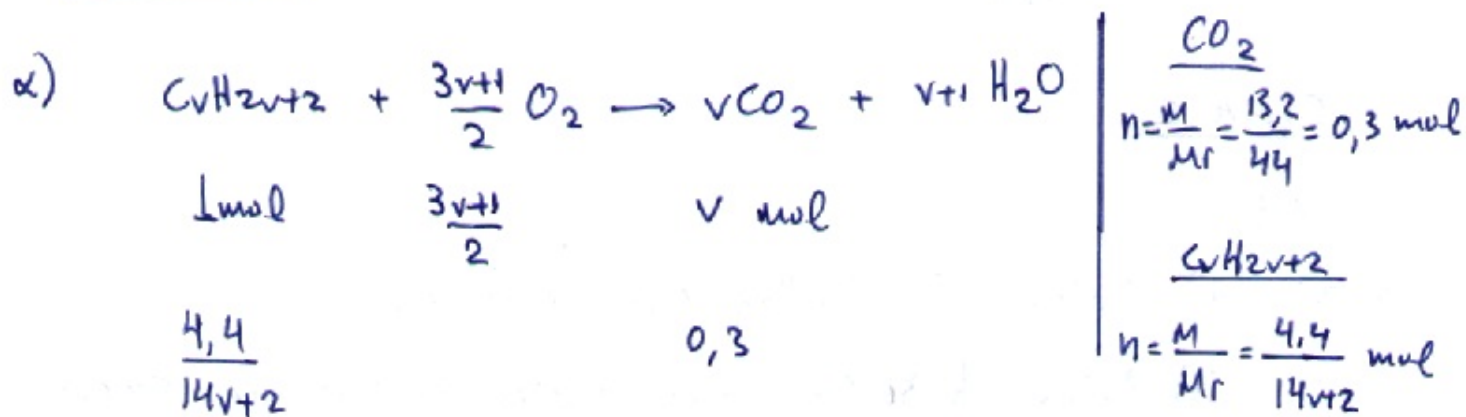
2.2

- α) Επειδή η C_4H_9OH οξειδώνεται σε κέτόνη είναι δευτεροταγής. $CH_3 - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - CH_2 - CH_3$ 2-Βουτανόλη

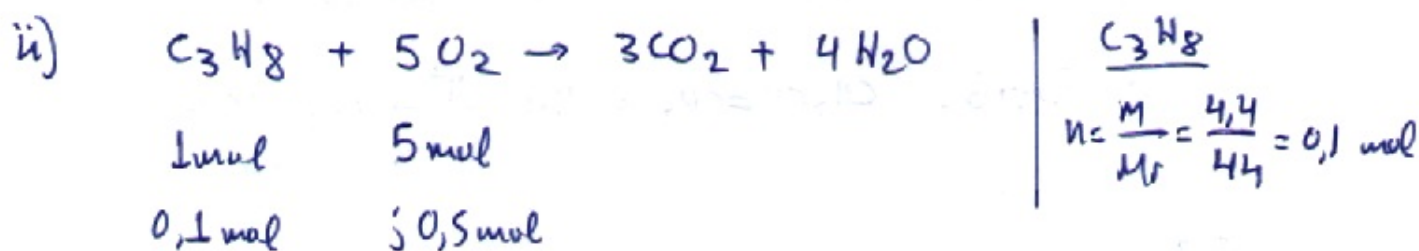
- β) Ισομερτία θέσης εμφανίζει η $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$



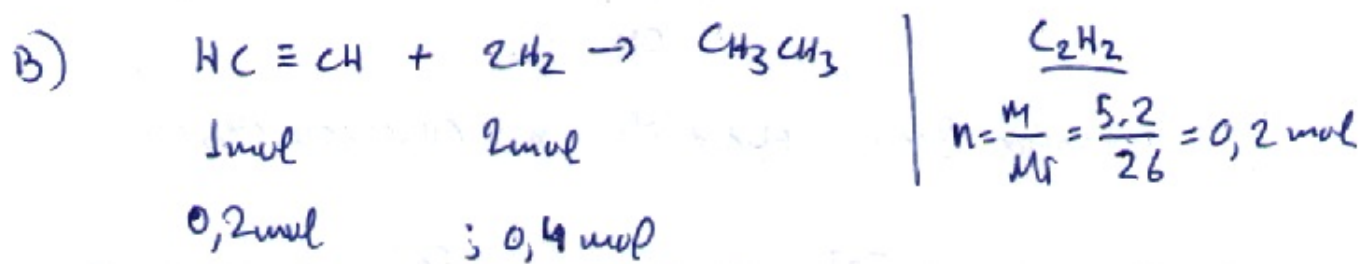
Το $CH_3CH_2CH_2COOH$ είναι οξύ και επομένως εμφανίζει όξινο χαρακτήρα.

ӨЕМА 4

$$\left(\frac{4,4}{14v+2} \right) \cdot v = 0,3 \cdot 1 \Rightarrow v = 3. \text{ 'Apr } i) \text{ } C_3H_8$$



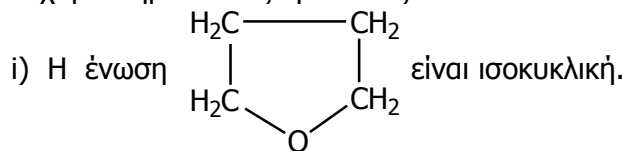
$$V_{O_2} = n \cdot 22,4 = 0,5 \cdot 22,4 = 11,2 \text{ L } O_2 \text{ or STP}$$



$$V_{H_2} = n \cdot 22,4 = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ L } H_2 \text{ or STP.}$$

Θέμα 2°**2.1.**

α) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ):



ii) Οι ενώσεις $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ και $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ είναι διαδοχικά μέλη στην ίδια ομόλογη σειρά.

iii) Η ένωση $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_3$ είναι το 2° μέλος της ομόλογης σειράς των αλκενίων.

(μονάδες 3)

β) Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 9)

2.2. Διαθέτουμε ένα μείγμα των τριών ισομερών καρβονυλικών ενώσεων που έχουν μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

α) Να βρείτε όπως συντακτικούς τύπους των καρβονυλικών ενώσεων του μείγματος και να τις ονομάσετε. (μονάδες 6+3)

β) Ποιο ή ποια από τα παραπάνω ισομερή οξειδώνονται με ήπια οξειδωτικά μέσα όπως τα διαλύματα Fehling και Tollens; (μονάδες 4)

Θέμα 4°

α) Σε 29,6 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α επιδρούμε με την απαιτούμενη ποσότητα Na, οπότε εκλύονται 4,48 L αερίου υδρογόνου H_2 μετρημένα σε STP. Να βρείτε το μοριακό τύπο της αλκοόλης Α.

(μονάδες 15)

β) Άλλα 29,6 g της Α θερμαίνονται παρουσία πυκνού θειικού οξέος και δίνουν το αλκένιο Β. Να υπολογίσετε τη μάζα του αλκενίου Β που παράχθηκε.

(μονάδες 10)

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

PDF: 17853

ΘΕΜΑ 2

2.1.

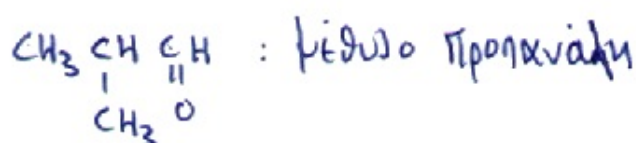
α, β)

i) Λίθος. Η ένωση είναι ετεροκυκλική.

ii) Λίθος. Τα διαδοχικά μέλη διαφέρουν κατά $-CH_2-$.

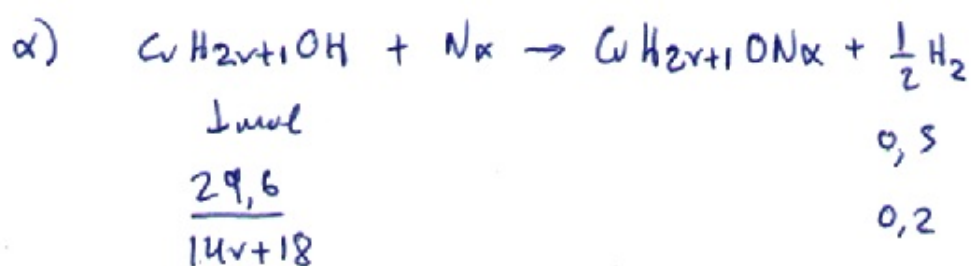
iii) Σωστό. Επειδή C_nH_{2n} $n \geq 2$ το πρώτο μέλος είναι C_2H_4 , το δεύτερο είναι C_3H_6 ($CH_3-CH=CH_2$).

2.2.



β) Με ήπια οξειδωτικά μέσα οξειδώνονται οι αλδεΐδες, ενώ οι κέτονες δεν οξειδώνονται. Άρα οξειδώνεται η βουτανάλη και η μέθυλο προπανάλη.

ΘΕΜΑ 4.



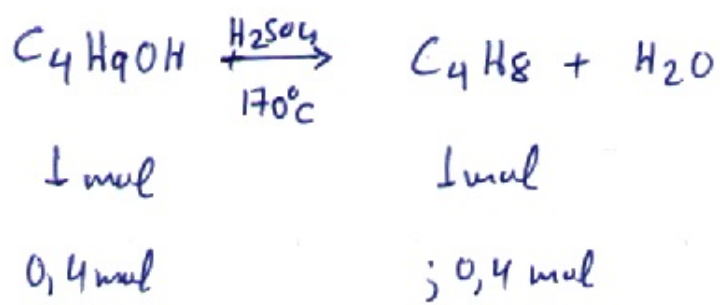
$$n = \frac{V}{22,4} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$$



$$n = \frac{M}{M_r} = \frac{29,6}{14v+18}$$

Άρα $\left(\frac{29,6}{14v+18}\right) \cdot 0,5 = 0,2 \cdot 1 \Rightarrow v = 4$. C_4H_9OH .

$$B) M_{rA} = 74, \quad n = \frac{m}{M_r} = \frac{29,6}{74} = 0,4 \text{ mol}$$



$$M_{rC_4H_8} = 56 \quad m = n \cdot M_r = 0,4 \cdot 56 = 22,4 \text{ g } C_4H_8$$

Θέμα 2^ο

2.1.

- α)** Να χαρακτηρίσετε τις δηλώσεις που ακολουθούν ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ).
- i) Το 1-βουτένιο και το 2-βουτένιο με καταλυτική υδρογόνωση δίνουν το ίδιο προϊόν.
 - ii) Κατά την προσθήκη HCl στο προπένιο λαμβάνεται ως κύριο προϊόν το 2-χλωροπροπάνιο.
 - iii) Η επικέτα μιας φιάλης έχει μερικώς καταστραφεί με αποτέλεσμα να μην γνωρίζουμε αν η φιάλη περιέχει αιθάνιο ή αιθίνιο. Μπορούμε να βρούμε ποιο αέριο περιέχεται στη φιάλη αν προσθέσουμε περίσσεια του αερίου σε διάλυμα που περιέχει Br₂.
(μονάδες 3)
- β)** Να αιτιολογήσετε τους χαρακτηρισμούς σας. (μονάδες 3+4+3)

- 2.2.** Να βρείτε τις συντακτικά ισομερείς αλκοόλες που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο C₄H₁₀O και να τις διακρίνετε σε πρωτοταγείς, δευτεροταγείς και τριτοταγείς.
(μονάδες 8+4)
-

Θέμα 4^ο

Διαθέτουμε 24 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A την οποία χωρίζουμε σε δύο ίσα μέρη. Το 1^ο μέρος της A καίγεται πλήρως οπότε παράγονται 26,4 g CO₂. Το 2^ο μέρος της A οξειδώνεται σε κατάλληλες συνθήκες και δίνει την κετόνη B.

- α)** Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο της αλκοόλης A καθώς και τη μάζα των σχηματιζόμενων υδρατμών.

(9+6 μονάδες)

- β)** Να βρείτε το συντακτικό τύπο της αλκοόλης A και τη μάζα (σε g) της κετόνης B που παράχθηκε.
(5+5 μονάδες)

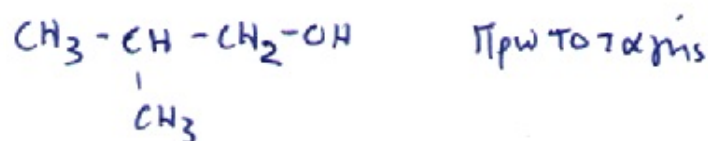
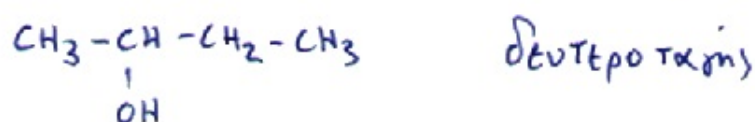
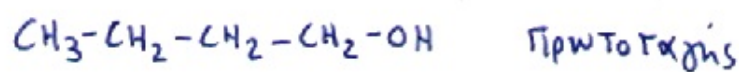
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{O})=16$.

ΘΕΜΑ 22.1.

α,β) i) Σωστό. Κατά την προσθήκη H_2 στο 1-βουτένιο και στο 2-βουτένιο το προϊόν που προκύπτει είναι βουτάνιο

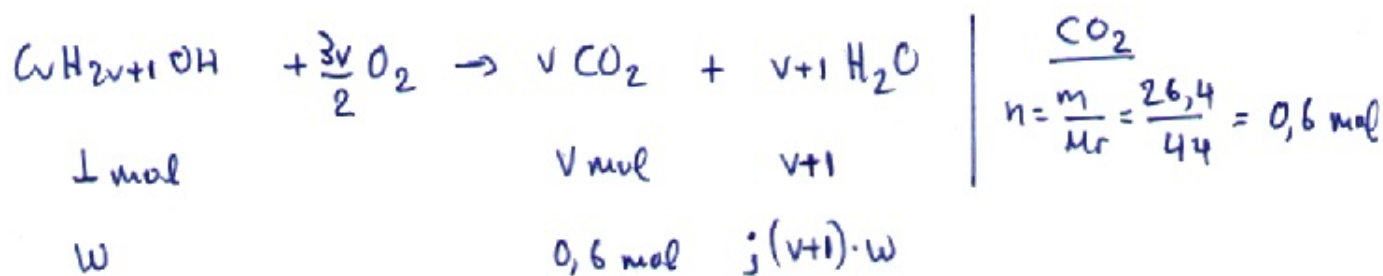
ii) Σωστό. $CH_2=CH-CH_3 + HCl \rightarrow CH_3-\underset{\substack{| \\ Cl}}{CH}-CH_3$ σύμφωνα με τον κανόνα του Μαρκοννικον.

iii) Λάθος. Με την προσθήκη Br_2 γίνεται αντίθεση αλκύλης ένωσης (αλκένιο, αλκίνιο...). Για να γίνει διάκριση αλκίνιο από αλκένιο πρέπει να γίνει προσθήκη NH_3 ή $CuCl/NH_3$. ή τα ολικά αντιδρά έως το αλκίνιο.

2.2.

ΘΕΜΑ 4

Έστω $2w$ mol αλκοόλη. Το κάθε τύπος απελευθερώνει w mol. Άρα:



$$\frac{1}{w} = \frac{v}{0,6} \Rightarrow w \cdot v = 0,6 \Rightarrow \boxed{w = \frac{0,6}{v}} \quad (1)$$

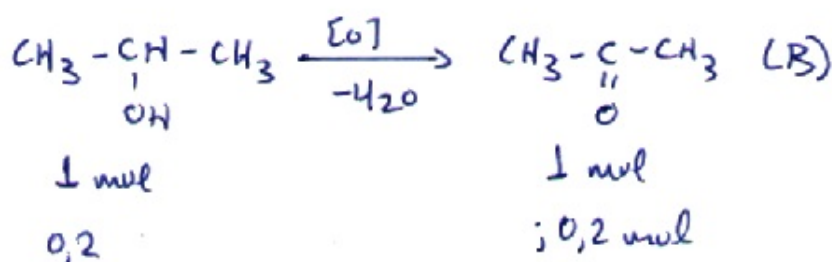
Για την αλκοόλη ποσότητα της αλκοόλης έχουμε:

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow 2w = \frac{24}{14v+18} \xrightarrow[\substack{(1) \\ w = \frac{0,6}{v}}]{\quad} 2 \cdot \frac{0,6}{v} = \frac{24}{14v+18} \Rightarrow v = 3$$

Άρα C_3H_7OH . Επειδή η αλκοόλη οξειδώνεται σε κέτονη είναι δευτεροταξιακή: $CH_3 - \underset{OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$ και $w = 0,2$ mol. Επίσης

$$\text{για το } H_2O \text{ έχουμε } n = w(v+1) \xrightarrow[\substack{w=0,2 \\ v=3}]{\quad} n = 0,8 \text{ mol}$$

$$M_{H_2O} = n \cdot M_r = 0,8 \cdot 18 = 14,4 \text{ g } H_2O.$$



$$\text{Άρα } M_B = n \cdot M_{r_B} = 0,2 \cdot 58 = 11,6 \text{ g της κέτονης B.}$$

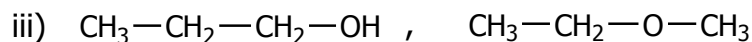
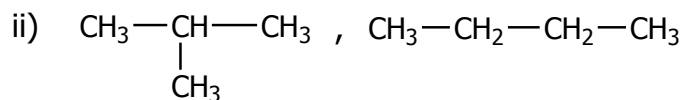
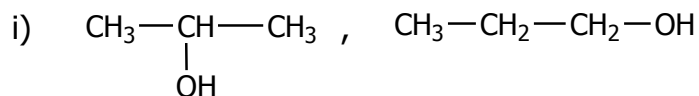
Θέμα 2^ο

2.1 Να αιτιολογήσετε τις προτάσεις που ακολουθούν:

- α) Η οργανική ένωση με συντακτικό τύπο $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C-OH}$ κορεσμένη.
 β) Η οργανική ένωση με συντακτικό τύπο $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O}$ είναι μία αλδεΐδη.
 γ) Με επεξεργασία ανώτερων κλασμάτων του πετρελαίου μπορούμε να πάρουμε βενζίνη.
 δ) Η χημική εξίσωση $\text{C}_4\text{H}_8 + 4\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO} + 4\text{H}_2\text{O}$ περιγράφει ατελή καύση.

(μονάδες 12)

2.2 Δίνονται τα ακόλουθα ζεύγη οργανικών ενώσεων.



α) Να εξηγήσετε ποιο είδος συντακτικής ισομέρειας χαρακτηρίζει κάθε ζεύγος.

(μονάδες 9)

β) Να αναφέρετε τις ομόλογες σειρές στις οποίες ανήκουν οι ενώσεις των δύο τελευταίων ζευγών.

(μονάδες 4)

Θέμα 4ο

24 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Στο 1^ο μέρος προστίθεται περίσσεια Na οπότε εκλύονται 2,24 L αερίου (σε STP). Στο 2^ο μέρος προστίθεται περίσσεια του κορεσμένου μονοσθενούς καρβοξυλικού οξέος Β και το μείγμα θερμαίνεται παρουσία πυκνού H_2SO_4 , οπότε λαμβάνεται οργανικό προϊόν Γ με $M_r = 116$.

α) Να βρείτε τους μοριακούς τύπους της αλκοόλης Α και του οξέος Β. (μονάδες 9+9)

β) Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του προϊόντος Γ. (μονάδες 7)

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

ΘΕΜΑ 22.1.

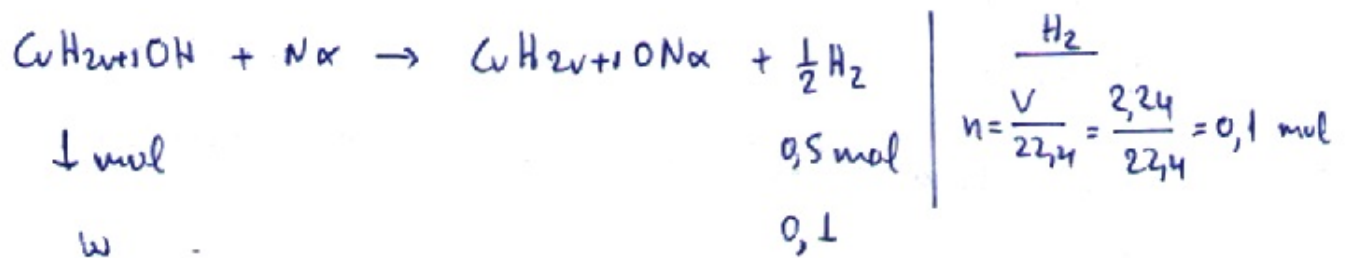
- α) Η ένωση είναι κορεσμένη επειδή οι άνθρακες ενώνονται με αλληλόδοτο.
- β) Η ένωση είναι αλδεΐδη επειδή έχει τη χαρακτηριστική ομάδα
- $$-\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}\text{C}$$
- γ) Με πυρόλυση των ανωτέρων κλάσων πετρελαίου παράγεται βενζίνη
- δ) Η χημική εξίσωση είναι ατελής καιση επειδή σχηματίζεται μονοξείδιο του άνθρακα (CO).

2.2.

- α) i) Ισομέρεια θέσης, επειδή οι ενώσεις έχουν σε διαφορετική θέση το -OH
- ii) Ισομέρεια αλυσίδας, επειδή στις ενώσεις οι άνθρακες συνδέονται με διαφορετικό τρόπο.
- iii) Ισομέρεια ομάδας στήρας, επειδή οι ενώσεις ανήκουν σε διαφορετική ομάδα στήρας.
- β) Η $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ανήκει στην ομάδα στήρας των κορεσμένων μονοθενών αλκοολών, ενώ η $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_3$ στη ομάδα στήρας των κορεσμένων αιδέρων.

ΘΕΜΑ 4.

Έστω $2w$ mol η άρτιη ποσότητα της αλκοόλης $C_nH_{2n+1}OH$.
Άρα κάθε τύπος περνάει w mol αλκοόλης



Άρα $w = 0,2$ mol. Για την άρτιη ποσότητα της αλκοόλης

$$\text{έχουμε } n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow 2w = \frac{24}{14n+18} \Rightarrow 0,4 = \frac{24}{14n+18} \Rightarrow n = 3$$

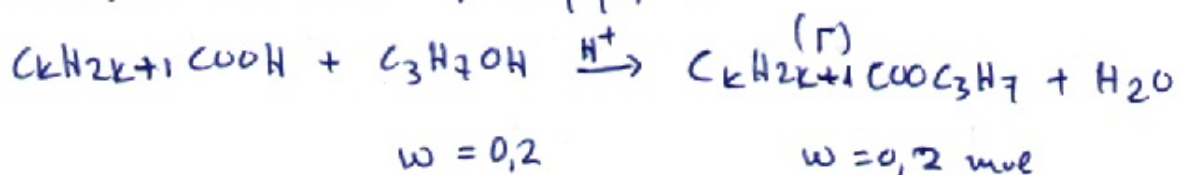
Άρα C_3H_7OH .

Έστω $C_kH_{2k+1}COOH$ το οξύ Β, τότε:



Το Β) ερώτημα της κοκίωσης για να λυθεί πρέπει η παραπάνω αντίδραση να θεωρηθεί μονόδρομη ή να δίνεται το K_c .

Έστω λοιπόν ότι είναι μονόδρομη:



$$\text{Για την } \Gamma \text{ έχουμε } M_r = 116 \Rightarrow 14k + 88 = 116 \Rightarrow k = 2$$

Άρα το οξύ Β είναι CH_3COOH . Για την Γ έχουμε

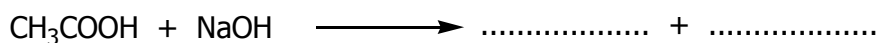
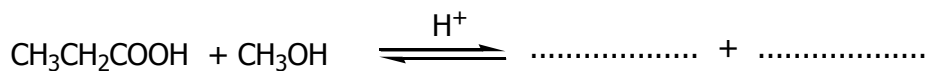
$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = nM_r = 0,2 \cdot 116 = 23,2 \text{ g της } \Gamma$$

Θέμα 2°**2.1.**

α) Στον καταλυτικό μετατροπέα ενός αυτοκινήτου, λόγω κατασκευαστικού σφάλματος, καταστράφηκε η επίστρωση με τον καταλύτη Ρόδιο (Rh). Ποιοι πρωτογενείς ρύποι θα αυξηθούν από το συγκεκριμένο κατασκευαστικό ελάττωμα; (μονάδες 7)

β) Να αναφέρετε τρεις παράγοντες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη φωτοχημικού νέφους. (μονάδες 6)

2.2 Να συμπληρώσετε τις παρακάτω αντιδράσεις:



(μονάδες 12)

Θέμα 4°

Διαθέτουμε ισομοριακό μείγμα C_2H_2 και αλκανίου Α.

α) Η μισή ποσότητα του μείγματος για να υδρογονωθεί πλήρως απαιτεί 0,4 g H_2 , παρουσία καταλύτη παλλαδίου (Pd). Να υπολογίσετε τα mol κάθε συστατικού στο μίγμα. (μονάδες 10)

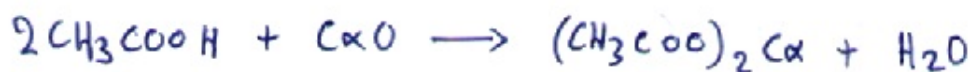
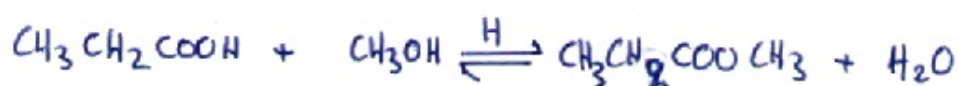
β) Η άλλη μισή ποσότητα του μείγματος καίγεται πλήρως δίνοντας 13,44 L CO_2 , μετρημένα σε STP. Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκανίου Α.

(μονάδες 15)

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

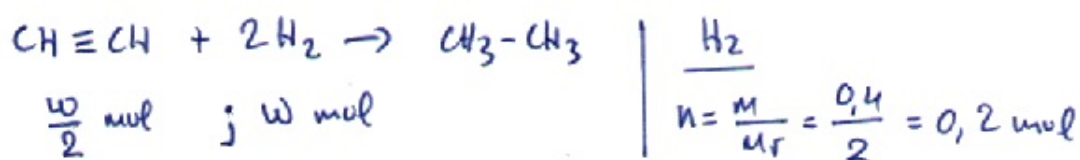
2.1.

- α) Λόγω καταστροφής του κατάρυτη θα αυξηθεί το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), τα οξείδια του αζώτου (NOx) και οι αεριοί υδρογονάνθρακες (CxHy).
- β) Οι κυριότεροι φωτοχημικοί ρύποι, που δημιουργών φωτοχημικό νέφος είναι το διοξείδιο του αζώτου (NO₂), το όζον (O₃) και τα PAN's.

2.2.ΘΕΜΑ 4

Αφού το μίγμα είναι ισομοριακό έστω w mol C₂H₂ και w mol C_vH_{2v+2} (A).

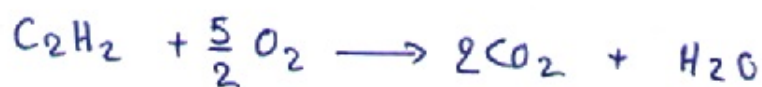
- α) Με το υδρογόνο αντιδρά μόνο το CH≡CH.



Άρα $w = 0,2$ mol. Εμφάνως 0,2 mol C₂H₂ και 0,2 mol A

B)

Για το CO_2 έχουμε $n = \frac{V}{22,4} = \frac{13,44}{22,4} = 0,6 \text{ mol.}$

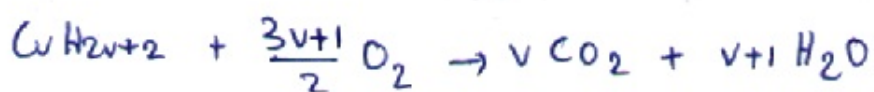


1 mol

2 mol

0,2 mol

; 0,4 mol



1 mol

v mol

0,2 mol

; 0,2 · v mol

Αρα για το CO_2 έχουμε $0,4 + 0,2 \cdot v = 0,6 \Rightarrow v = 1$. Και η

ένωση Α είναι το CH_4 .

Θέμα 2^ο

2.1. Δίνονται οι υδρογονάνθρακες:

i) μεθάνιο, ii) αιθένιο, iii) προπένιο, iv) 1-βουτένιο, v) 1,3-βουταδιένιο

α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παραπάνω υδρογοναθράκων.

(μονάδες 8)

β) Οι παραπάνω υδρογονάνθρακες αποτελούν πρώτες ύλες της πετροχημείας. Να εξηγήσετε γιατί πολλοί υποστηρίζουν ότι «το πετρέλαιο είναι κρίμα να καίγεται».

(μονάδες 4)

2.2.

α) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, οι οποίες αφορούν στη 2-βουτανόλη και στη 2-μεθυλο-2-προπανόλη, ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ);

i) Και οι δύο μπορούν να οξειδωθούν.

ii) Και οι δύο μπορούν να προκύψουν ως κύρια προϊόντα της προσθήκης νερού σε κατάλληλο αλκένιο.

iii) Μόνο η 2-βουτανόλη αντιδρά με νάτριο.

(μονάδες 3)

β) Να αιτιολογήσετε τους χαρακτηρισμούς σας.

(μονάδες 3+4+3)

Θέμα 4^ο

Στο εργαστήριο διαθέτουμε ένα αλκένιο A και ένα αλκάνιο B.

α) Μάζα 11,2 g του αλκενίου A αντιδρούν πλήρως με 32 g βρωμίου (Br_2). Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκενίου A. (μονάδες 10)

β) Όγκος 4,48 L (*STP*) του αλκανίου B απαιτούν για πλήρη καύση 112 L αέρα μετρημένα σε *STP*. Να βρείτε τον μοριακό τύπο του αλκανίου B. (μονάδες 15)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{Br})= 80$ και ότι ο αέρας περιέχει 20 % v/v οξυγόνο.

ΘΕΜΑ 22.1

α) i) CH_4 , ii) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, iii) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$, iv) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$,

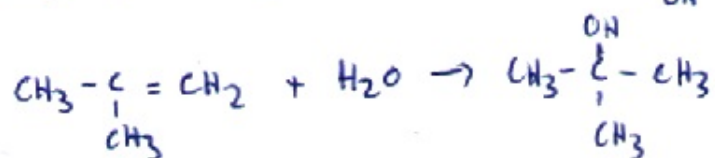
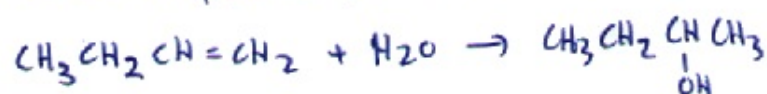
v) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

β) Τα ητρωχημικά προϊόντα που προκύπτουν από αυτούς τους υδρογονάνθρακες είναι μερικής τεχνολογικής και οικονομικής σημασίας. Για παράδειγμα, από αυτούς του υδρογονάνθρακες προκύπτουν πλαστικά, χρώματα, αερορροηκτικά, διαλύτες κ.α. Οι υδρογονάνθρακες αυτοί αντιπροσωπεύουν το 3% των παραγωγών του πετρελαίου, ενώ τα προϊόντα τους καλύπτουν τα $\frac{2}{3}$ των οργανικών χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται σήμερα.

2.2.

α, β) i) Λάθος. Η 2-βρωμο-2-βουταδιόλη είναι τριτοταξής αλκοόλη και δεν οξειδώνεται.

ii) Ψωτό. Σύμφωνα με τις αντιδράσεις:



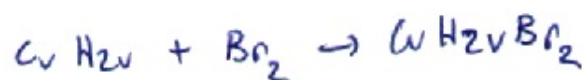
iii) Λόγος. Και οι δύο υδρογονάνθρακες αντιδρούν με NO_x , σύμφωνα με τη
 γενική αντίδραση: $\text{C}_v\text{H}_{2v+1}\text{OH} + \text{NO}_x \rightarrow \text{C}_v\text{H}_{2v+1}\text{ON}_x + \frac{1}{2}\text{H}_2$

ΘΕΜΑ 4

Έστω A: C_vH_{2v} και B: $\text{C}_k\text{H}_{2k+2}$.

α) $M_{rA} = 14v$, $n = \frac{m}{M_r} = \frac{11,2}{14v}$. Για το Br_2 έχουμε

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{32}{160} = 0,2 \text{ mol. Άρα}$$



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

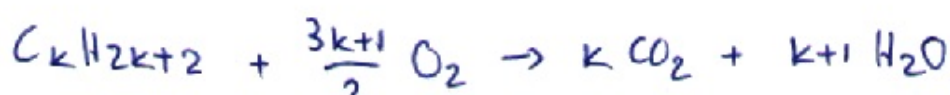
$$\frac{11,2}{14v} \quad 0,2$$

Ένσημα $\frac{11,2}{14v} = 0,2 \Rightarrow v = 4$. Άρα C_4H_8

β) Για το B: $n = \frac{V}{22,4} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$. Για το O_2 του

αέρα έχουμε: Σε 100 L αέρα τα 20 L είναι το O_2
 ; 22,4 L O_2 σε STP. Άρα

$$n_{\text{O}_2} = \frac{V}{22,4} = \frac{22,4}{22,4} = 1 \text{ mol.}$$



$$1 \text{ mol} \quad \frac{3k+1}{2}$$

$$0,2 \quad 1$$

Άρα $\left(\frac{3k+1}{2}\right) \cdot 0,2 = 1 \Rightarrow k = 3$. Ένσημα C_3H_8 .

Θέμα 2^ο

2.1. Ποσότητες όζοντος καταγράφονται τόσο στην τροπόσφαιρα όσο και στην στρατόσφαιρα.

α) Σε ποια από τις δύο παραπάνω περιοχές της ατμόσφαιρας η παρουσία του όζοντος έχει ευεργετική επίδραση στον άνθρωπο και στους ζωντανούς οργανισμούς; Ποια είναι η ευεργετική του επίδραση στον άνθρωπο;

(μονάδες 1+6)

β) Σε ποια από τις δύο παραπάνω περιοχές της ατμόσφαιρας η παρουσία του όζοντος έχει βλαπτική επίδραση στον άνθρωπο και στους ζωντανούς οργανισμούς; Ποια είναι η βλαπτική του επίδραση στον άνθρωπο;

(μονάδες 1+5)

2.2. Δίνονται οι αλκοόλες:

i) 1-βουτανόλη, ii) 2-βουτανόλη, iii) 2-μεθυλο-2-προπανόλη

α) Να δείξετε ότι είναι συντακτικά ισομερείς. (μονάδες 6)

β) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων οξειδωσης των αλκοολών i και ii. (μονάδες 6)

Θέμα 4^ο

Στο εργαστήριο διαθέτουμε μείγμα το οποίο αποτελείται από 2,24 L C₂H₂ και 2,24 L C₂H₄, μετρημένα σε STP.

α) Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του H₂, μετρημένο σε STP, που μπορεί να αντιδράσει πλήρως με την παραπάνω ποσότητα του μίγματος.

(μονάδες 10)

β) Το αέριο που προκύπτει από την πλήρη υδρογόνωση του παραπάνω μίγματος καίγεται πλήρως. Να υπολογίσετε πόσα L οξυγόνου, μετρημένα σε STP, απαιτήθηκαν για τη συγκεκριμένη καύση, καθώς και πόσα g CO₂ παράχθηκαν.

(μονάδες 9+6)

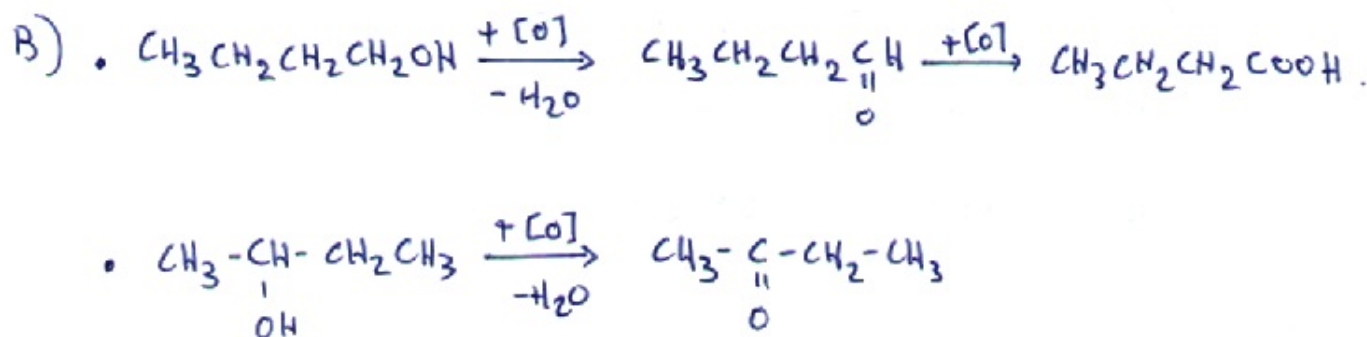
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{O})=16$.

ΘΕΜΑ 22.1.

- α) Το όζον της στρατόσφαιρας είναι ευεργετικό για τον άνθρωπο, γιατί του προστατεύει από τις επικίνδυνες υπεριώδεις ακτινοβολίες (UV) και ιδιαίτερα από τις υπεριώδεις Β (UV-B).
- β) Το όζον της τροπόσφαιρας είναι επιβλαβές για τον άνθρωπο, γιατί προκαλεί ισχυρούς ερεθισμούς σε ζωικά όργανα, όπως στο αναπνευστικό σύστημα και στα μάτια.

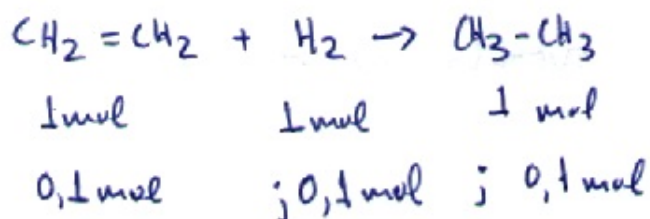
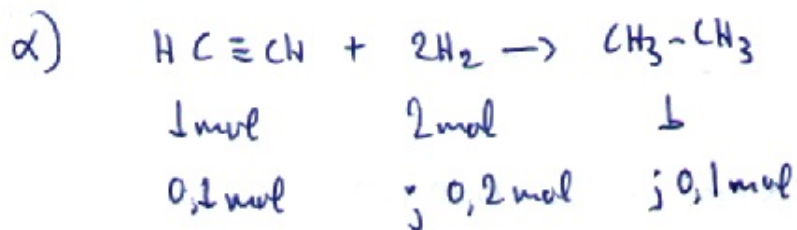
2.2.

- α) i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ii) $\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_3$ iii) $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$. Και οι τρεις αλκοόλες έχουν μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ και επομένως είναι ισόμερες.



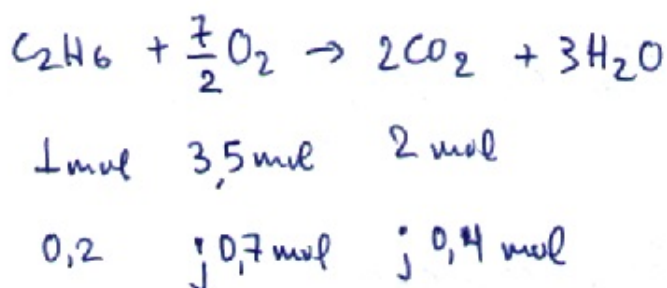
ΘΕΜΑ 4

loxuei $n = \frac{V}{22,4}$ άρα για το C_2H_2 $n = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$ και για
το C_2H_4 $n = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$.



Άρα $n_{H_2} = 0,2 + 0,1 = 0,3 \text{ mol } H_2$ και $V = n \cdot 22,4 = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ L}$

β) Έχουμε συνολικά $0,2 \text{ mol } CH_3CH_3$ (C_2H_6). Άρα



Για το O_2 : $V = n \cdot 22,4 = 0,7 \cdot 22,4 = 15,68 \text{ L at STP}$

Για το CO_2 : $M_r = 44$ και $n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n M_r = 0,4 \cdot 44 = 17,6 \text{ g}$

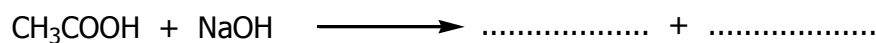
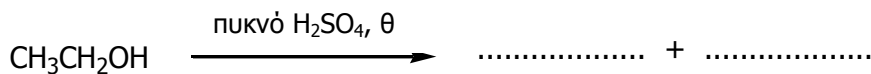
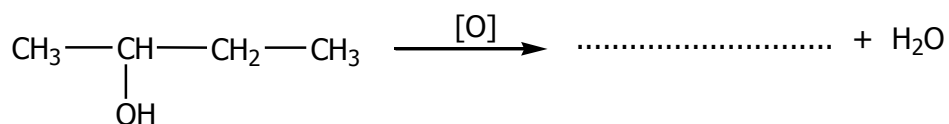
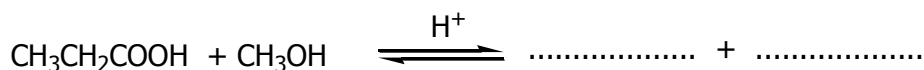
Θέμα 2°

2.1. Να συμπληρωθούν με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά κελιά στον πίνακα που ακολουθεί.

Χαρακτηριστική ομάδα	Όνομα χαρακτηριστικής ομάδας	Συντακτικός τύπος του 2 ^{ου} μέλους της κορεσμένης ομόλογης σειράς
		CH ₃ CH ₂ OH
	καρβοξυλομάδα	
-CH=O		CH ₃ CH=O
>C=O	κετονομάδα	

(μονάδες 12)

2.2 Να συμπληρώσετε τις παρακάτω αντιδράσεις:



(μονάδες 4+3+3+3)

Θέμα 4°

Διαθέτουμε ένα αλκένιο A και ένα υδρογονάνθρακα B με μοριακό τύπο C₄H₁₀.

α) Μια ποσότητα του υδρογονάνθρακα B καίγεται με περίσσεια αέρα οπότε παράγονται 8,8 g CO₂. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) του υδρογονάνθρακα B που κάηκε, μετρημένο σε STP. (μονάδες 10)

β) Μια ποσότητα του αλκενίου A απαιτεί για πλήρη αντίδραση 32 g βρωμίου (Br₂) και δίνει 43,2 g προϊόντος.

i) Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκενίου A. (μονάδες 10)

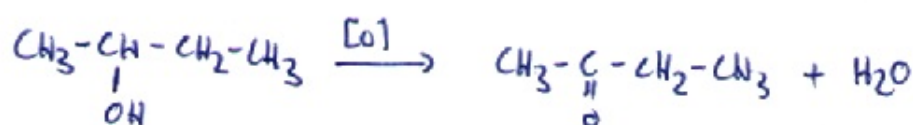
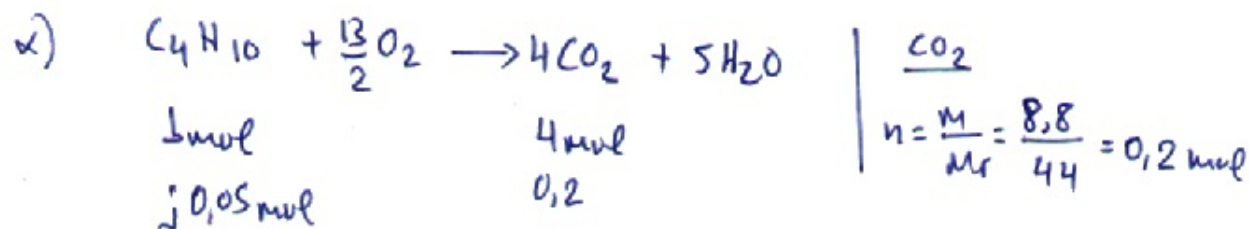
ii) Να βρείτε τον συντακτικό τύπο του αλκενίου A αν αυτό με προσθήκη νερού (παρουσία H₂SO₄) μπορεί να δώσει μόνο ένα προϊόν. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

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

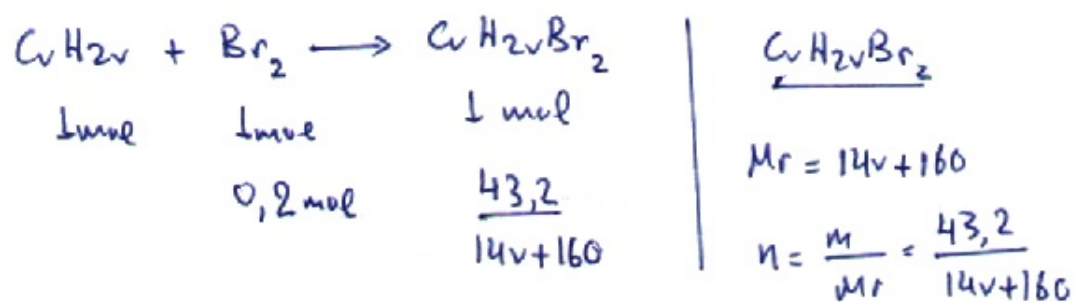
ΘΕΜΑ 22.1.

Χαρακτηριστική ομάδα	Όνομα χαρακτ. ομάδας	Συντακτικός τύπος 2 ^{ου} μέλους
-OH	υδροξύλιο	CH ₃ CH ₂ OH
-COOH	καρβοξυλομάδα	CH ₃ COOH
-CH=O	αλδεϋδομάδα	CH ₃ $\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}\text{C}$
>C=O	κετόνη	CH ₃ - $\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}$ -CH ₂ -CH ₃

2.2ΘΕΜΑ 4

Αρα: $V_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = n \cdot 22,4 = 0,05 \cdot 22,4 = 1,12 \text{ L}$ στ. STP.

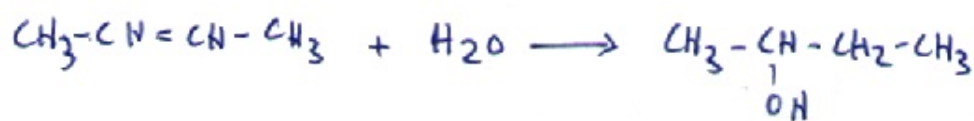
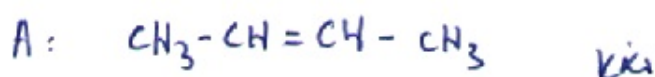
B) Έστω $A: C_vH_{2v}$. Για το Br_2 έχουμε $n = \frac{m}{Mr} = \frac{32}{160} = 0,2 \text{ mol}$



Άρα $\frac{43,2}{14v + 160} = 0,2 \Rightarrow v = 4$. Έσφηνος :

i) C_4H_{10}

ii) Επειδή ο C_4H_{10} με την προσθήκη νερού δίνει ένα μόνο προϊόν, πρέπει οι ανδράκτες που ενώνονται με τον διηκό δακτύλο να έχουν τον ίδιο αριθμό υδρογόνων. Άρα



100% 2-Βουτανόλη

Θέμα 2^ο

2.1 Να γράψετε:

α) το μοριακό τύπο, το συντακτικό τύπο και το όνομα του δεύτερου μέλους της ομόλογης σειράς των αλκινίων. (μονάδες 6)

β) τα συντακτικά άκυκλα ισομερή που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο C_4H_8 (μονάδες 6)

2.2 Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:

α) $CH_3-CH=CH_2 + H_2O \rightarrow A$ (κύριο προϊόν)

β) $CH_3-CH_2-CH=CH_2 + HCl \rightarrow B$ (κύριο προϊόν)

γ) $CH_3COOH + Na \rightarrow$

(μονάδες 9)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για τα προϊόντα A και B.

(μονάδες 4)

Θέμα 4^ο

Διαθέτουμε μείγμα που περιέχει 0,2 mol κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A και 4,6 g αιθανόλης.

α) Να υπολογίσετε τον όγκο σε L (σε *STP*) του αερίου που εκλύεται όταν το παραπάνω μείγμα αντιδράσει πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα Na. (μονάδες 12)

β) Για την πλήρη καύση των 0,2 mol της κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης A απαιτούνται 20,16 L O_2 (σε *STP*). Να βρείτε το μοριακό τύπο της A και να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ισομερών της A. (μονάδες 13)

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

ΘΕΜΑ 22.1.α) Μοριακός τύπος: C_3H_4 Συντακτικός τύπος: $CH_3-C \equiv CH$

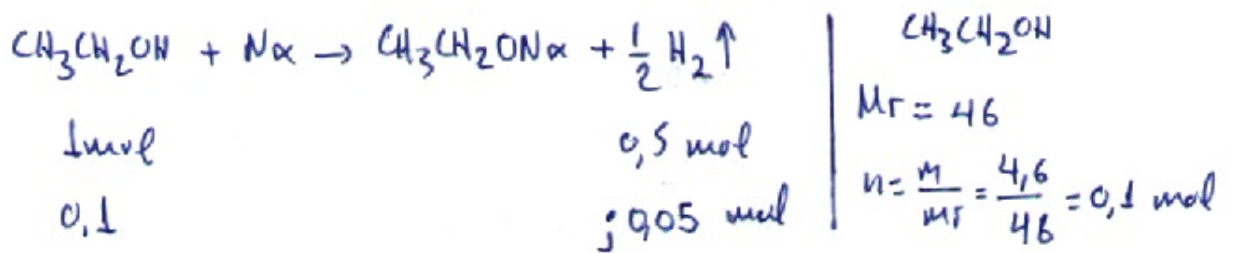
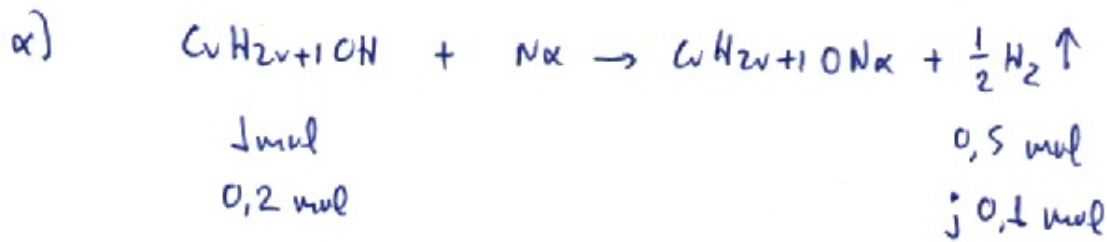
Όνομα: Προπίνιο

β) $CH_2=CH-CH_2-CH_3$, $CH_3-CH=CH-CH_3$, $CH_2=C(CH_3)-CH_3$ 2.2α) $CH_3-CH=CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3-\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}-CH_3$ (Α)β) $CH_3-CH_2-CH=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ Cl}}{CH}-CH_3$ (Β)γ) $CH_3COOH + Na \rightarrow CH_3COONa + \frac{1}{2}H_2$
(Γ)

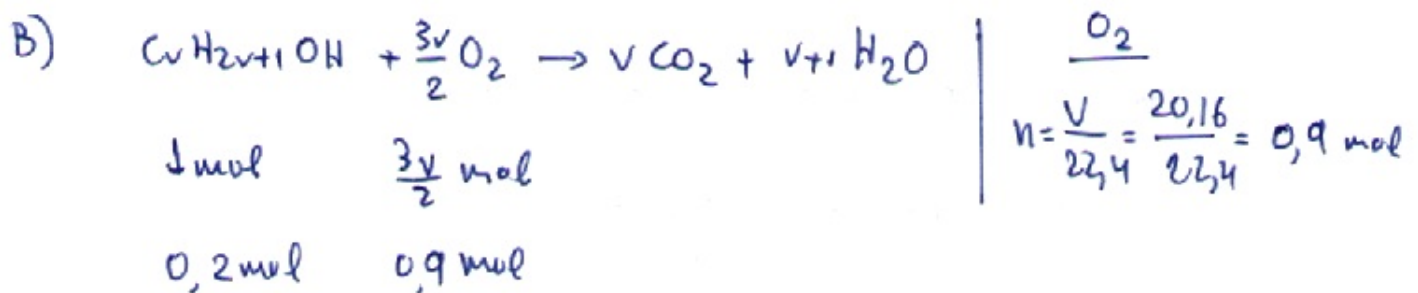
Το Α και το Β προκύπτουν με την εφαρμογή του κανόνα του Μαρκownikov, σύμφωνα με τον οποίο το Η προστίθεται κατά προτίμηση στο άτομο του C του διπλού δεσμού που έχει τα περισσότερα Η.

ΘΕΜΑ 4

Έστω Α: $C_wH_{2v+1}OH$ τότε :

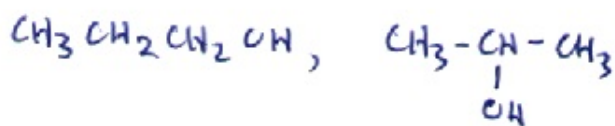


Άρα $n_{H_2} = 0,1 + 0,05 = 0,15 \text{ mol}$ και $V_{H_2} = n \cdot 22,4 = 0,15 \cdot 22,4 = 3,36 \text{ L}$



$$\frac{3v}{2} \cdot 0,2 = 0,9 \cdot 1 \Rightarrow v = 3. \quad \text{Άρα Α: } C_3H_7OH$$

και τα συντακτικά ισομερή είναι :



Θέμα 2°

2.1

A) Να ονομάσετε τις επόμενες ενώσεις:

α) HCH=O , **β)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$, **γ)** $\text{CH} \equiv \text{CH}$, **δ)** HCOOH

(μονάδες 4)

β) Να γράψετε και να ονομάσετε όλα τα άκυκλα συντακτικά ισομερή που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$.

(μονάδες 6)

Ποιο είδος συντακτικής ισομέρειας (αλυσίδας, θέσης ή ομόλογης σειράς) εμφανίζεται στα παραπάνω ισομερή. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 1+2)

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

α) $\text{CH}_4\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow$ (πλήρης καύση)

β) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$

γ) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ (κύριο προϊόν)

(μονάδες 9)

Να διατυπώσετε τον κανόνα σύμφωνα με τον οποίο καθορίζεται το κύριο προϊόν στην αντίδραση **γ**.

(μονάδες 3)

Θέμα 4°

Στο εργαστήριο διαθέτουμε ένα αλκένιο A και αιθανόλη.

α) 28 g αλκενίου A αντιδρούν πλήρως με 11,2 L H_2 σε *STP*. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του αλκενίου A.

(μονάδες 13)

β) Ποσότητα αιθανόλης αντιδρά πλήρως με 46 g Na. Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) της αιθανόλης που αντέδρασε.

(μονάδες 12)

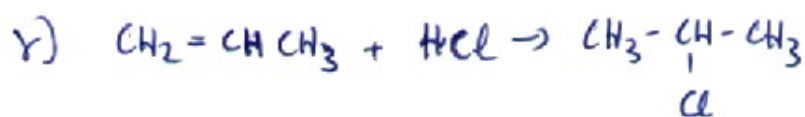
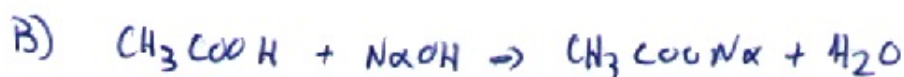
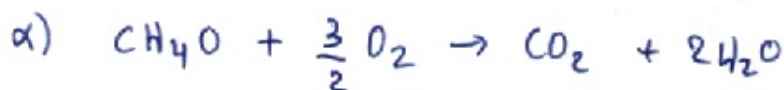
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{Na})=23$, $A_r(\text{O})=16$.

ΘΕΜΑ 22.1.

A) α) μεθανάλη, β) προπένιο γ) κηθίνιο δ) μεθανικό οξύ.

B) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}$ προπενάλη, $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}\text{-CH}_3$ προπανάλη

Τα ισομερή αυτά εμφανίζουν ισομέρεια σφάλωσης σειράς αφού ανήκουν σε διαφορετικές σφάλωτες σειρές, οι οποίες έχουν κοινό γενικό μοριακό τύπο ($\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$).

2.2.

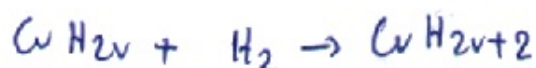
Η (γ) πραγματοποιείται σύμφωνα με τον κανόνα του Μαρκονικου, σύμφωνα με τον οποίο το Η προστίθεται κατά προτίμηση στο άτομο του C του διηλεκτού δεσμού που έχει τα περισσότερα Η.

ΘΕΜΑ 4.

Έστω A: C_nH_{2n}

α) $M_{rA} = 14v$ και $n = \frac{m}{M_r} = \frac{28}{14v}$. Ακόμη για το H_2 έχουμε ότι

$$n = \frac{v}{22,4} = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol. Άρα:}$$



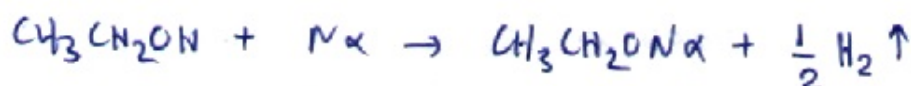
$$1 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$$

$$\frac{28}{14v} \quad 0,5$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \\ 2 \end{array} \right\} \frac{28}{14v} = 0,5 \Rightarrow v = 3$$

Επομένως C_3H_6 .

β) Για το $N\alpha$: $n = \frac{m}{A_r} = \frac{46}{23} = 2 \text{ mol}$



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

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

$M_{r\text{κιθαρώνης}} = 46$ άρα $m = n \cdot M_r = 2 \cdot 46 = 92 \text{ g}$ κιθαρώνης.

Θέμα 2°

2.1 Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των παρακάτω ενώσεων:

α) 1- βουτένιο , **β)** 2- μεθυλο πεντανικό οξύ, **γ)** μεθανάλη , **δ)** 1,3- βουταδιένιο, **ε)** αιθίνιο, **στ)** διμεθυλο προπάνιο.

(μονάδες 12)

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

α) $C_2H_4O + O_2 \rightarrow$ (πλήρης καύση)

β) $CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow$

γ) $CH_3-CH_2-CH=CH_2 + HCl \rightarrow$ (κύριο προϊόν)

(μονάδες 9)

Να διατυπώσετε τον κανόνα σύμφωνα με τον οποίο καθορίζεται το κύριο προϊόν στην αντίδραση **γ**.

(μονάδες 4)

Θέμα 4°

4,4 g κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος εξουδετερώνονται πλήρως με 2 g NaOH.

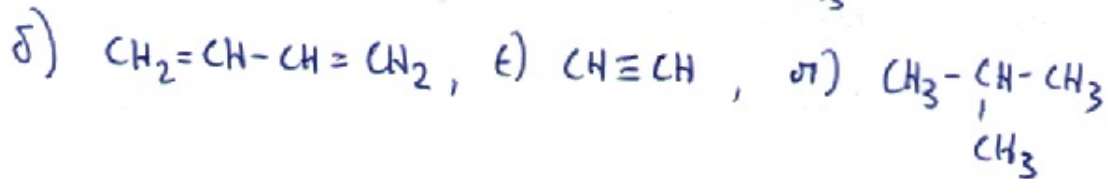
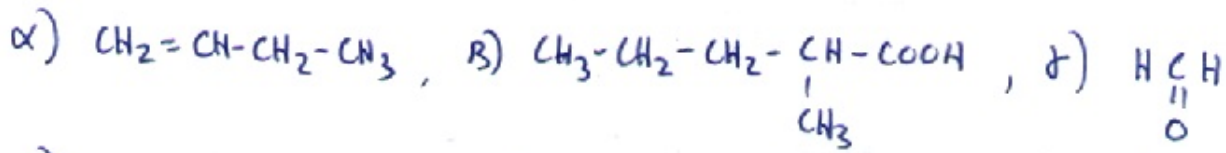
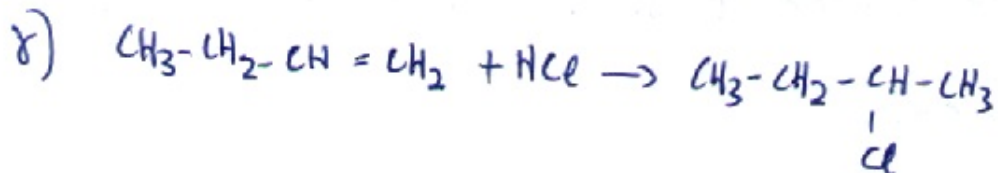
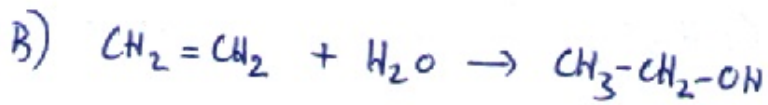
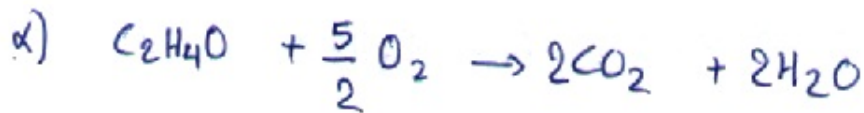
α) Να βρεθεί ο μοριακός τύπος και ο συντακτικός τύπος του οξέος, αν γνωρίζετε ότι έχει διακλαδισμένη αλυσίδα.

(μονάδες 13)

β) Το παραπάνω οξύ αντιδρά πλήρως με 53 g Na_2CO_3 . Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αερίου που παράγεται σε *STP*.

(μονάδες 12)

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

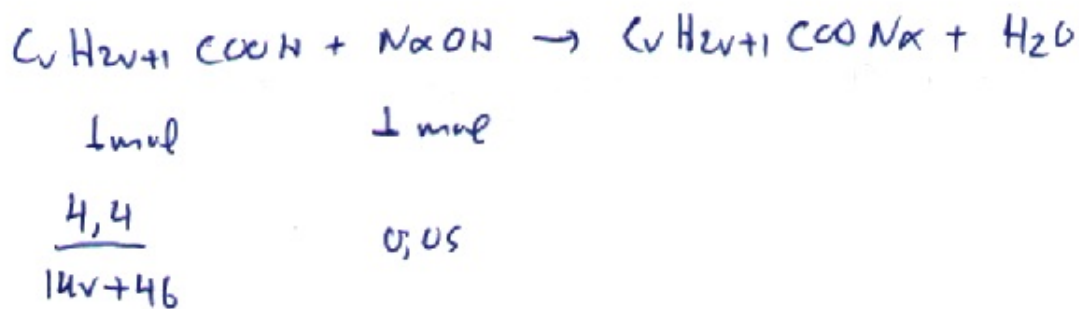
ΘΕΜΑ 22.1.2.2

Η (γ) ακολουθεί τον κανόνα του Μαρκονικου, σύμφωνα με τον οποίο το Η προστίθεται κατά προτίμηση στο άτομο του C του διηλυτού διαλύματος που έχει τα περισσότερα Η.

ΘΕΜΑ 4

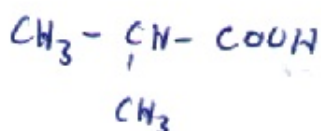
α) Έστω $C_vH_{2v+1}COOH$ το οξύ και $n = \frac{m}{M_r} = \frac{4,4}{14v+46}$ mol.

Για το $NaOH$, $n = \frac{m}{M_r} = \frac{2}{40} = 0,05$ mol.

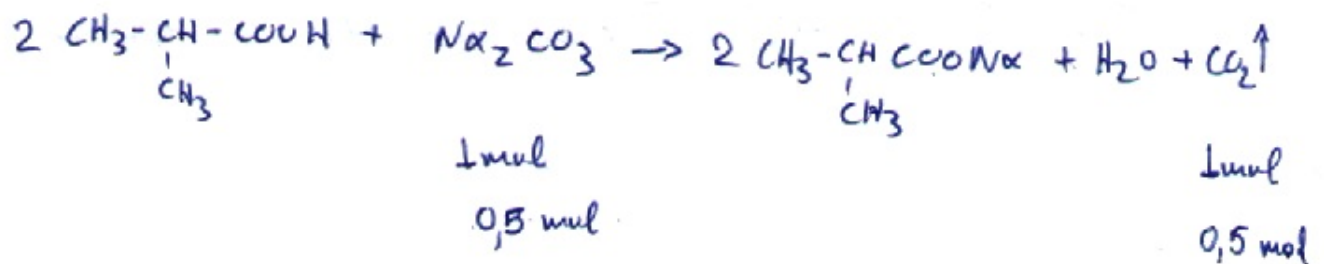


Άρα $\frac{4,4}{14v+46} = 0,05 \Rightarrow v=3$. Άρα C_3H_7COOH . Άρα ο

μοριακός τύπος είναι $C_4H_8O_2$. Επειδή το οξύ έχει διακλάδωση στη ανθρακική αλυσίδα, ο συντακτικός του τύπος είναι:



β) Για το Na_2CO_3 έχουμε $n = \frac{m}{M_r} = \frac{53}{106} = 0,05$ mol



Άρα $V_{CO_2} = n \cdot 22,4 = 0,5 \cdot 22,4 = 11,2$ L CO_2 σε STP

Θέμα 2°

2.1

A) Να γράψετε και να ονομάσετε όλα τα άκυκλα συντακτικά ισομερή των αλκοολών που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο C_3H_8O .

(μονάδες 6)

B) Να αναφέρετε ποιες από τις επόμενες ενώσεις θεωρούνται οργανικές και ποιες ανόργανες. **α)** K_2CO_3 , **β)** CH_4 , **γ)** $CH_2=CH_2$, **δ)** H_2O

(μονάδες 4)

Να αναφέρετε ποιες από τις παραπάνω οργανικές ενώσεις είναι κορεσμένες και ποιες είναι ακόρεστες.

(μονάδες 2)

2.2 Να γραφούν τα ονόματα των παρακάτω ενώσεων, καθώς και το όνομα της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει κάθε μία από ενώσεις αυτές.

α) $CH_3-CH_2-CH=CH_2$

γ) $HCOOH$

β) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$

δ) $CH_3-CH=CH-CH_3$

(μονάδες 8)

Ποιες από τις παραπάνω ενώσεις είναι συντακτικά ισομερείς και ποιο είδος συντακτικής ισομέρειας (αλυσίδας, θέσης ή ομόλογης σειράς) παρουσιάζουν.

(μονάδες 2+3)

Θέμα 4°

Στο εργαστήριο διαθέτουμε ένα αλκάνιο Α και αιθίνιο.

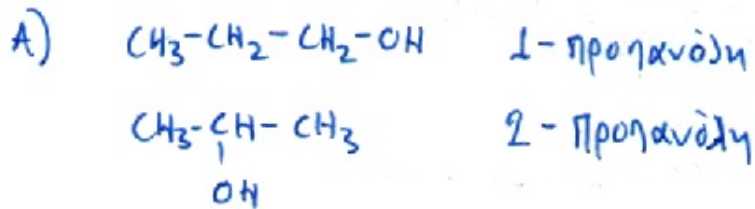
α) 29 g του αλκανίου Α καίγονται πλήρως και παράγονται 44,8 L αερίου CO_2 σε *STP*. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του αλκανίου.

(μονάδες 13)

β) Σε 13 g αιθινίου διαβιβάζουμε αέριο H_2 μέχρι το αιθίνιο να μετατραπεί πλήρως σε αιθάνιο. Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αιθανίου που παράγεται σε *STP*.

(μονάδες 12)

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

ΘΕΜΑ 22.1.

B) Οργανικές : Β, γ Ανόργανες : α, δ
 Κορεσμένη : Β Αξόρροση : γ

2.2

- α) 1-βουτένιο, αλκένια β) 1-βουτανόλη, κορεσμένη πρωτογενής αλκοόλη
 γ) μεθανικό οξύ, κορεσμένα φωσφορβοξυδικά οξέα
 δ) 2-βουτένιο, αλκένια.

Το (α) και το (δ) είναι συντακτικά ισομερή και εμφανίζουν ισομέρεια θέσης.

ΘΕΜΑ 4

α) Έστω C_vH_{2v+2} το αλκάνιο. Άρα $n = \frac{m}{M_r} = \frac{29}{14v+2} \text{ mol}$

$$\text{Για το } CO_2 : n = \frac{V}{22,4} = \frac{44,8}{22,4} = 2 \text{ mol}$$



1 mol

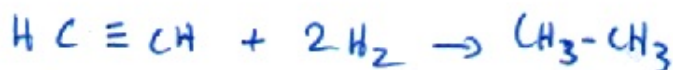
v mol

$\frac{29}{14v+2}$

2

$$\text{Άρα } \frac{29}{14v+2} \cdot v = 2 \cdot 1 \Rightarrow v = 4. \text{ Άρα } C_4H_{10}.$$

β) Για το $H C \equiv C H$: $n = \frac{m}{M_r} = \frac{13}{26} = 0,5 \text{ mol}$



1 mol

1 mol

0,5 mol

0,5 mol

$$\text{Άρα } V_{C_2H_6} = n \cdot 22,4 = 0,5 \cdot 22,4 = 11,2 \text{ L σε STP αλκάνιο.}$$