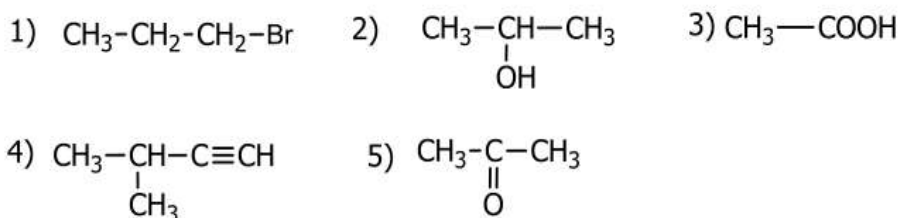


ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ του 2014 – ΜΕΡΟΣ 1^ο

1-

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 5) οξειδώνεται χωρίς διάσπαση της ανθρακικής της αλυσίδας.

ii) Η ένωση 3) αντιδρά με αιθανόλη. (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 2+3)

2.2. Δίνονται τα ονόματα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

1) προπίνιο 2) 2-μεθυλο-2-προπανόλη 3) μεθυλοπροπανικό οξύ

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 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$.

ii) Η ένωση (3) εμφανίζει όξινο χαρακτήρα. (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 2+3)

2-

2.1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα όλων των άκυκλων ενώσεων με μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$. (μονάδες 6)

2.2. Εξηγήστε γιατί είναι λανθασμένες οι παρακάτω προτάσεις:

α) Η άκυκλη κορεσμένη ένωση $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ δεν έχει συντακτικά ισομερή.

β) Όταν μια οργανική ένωση περιέχει στο μόριό της ένα διπλό δεσμό είναι ακόρεστη ένωση.

γ) Η βενζίνη αποτελείται μόνο από ισομερείς υδρογονάνθρακες με μοριακό τύπο C_8H_{18} . (μον. 12)

3-

2.1. α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών που αντιστοιχούν στον μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$. (μονάδες 8)

β. Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω αλκοόλες ως πρωτοταγείς, δευτεροταγείς ή τριτοταγείς. (μον. 4)

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

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

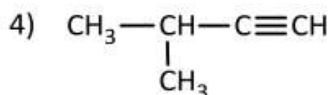
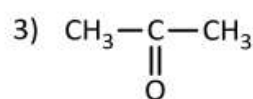
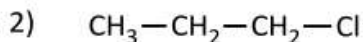
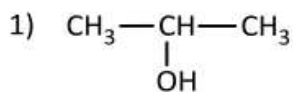
β) Κατά τη θέρμανση της $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ στους $130\text{-}140^\circ\text{C}$, παρουσία πυκνού H_2SO_4 , παράγεται η ένωση $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$

γ) Το προπανικό οξύ μπορεί να αντιδράσει με NaOH . (μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 3+4+3)

4-

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 (Σ) ή Λανθασμένες (Λ).

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 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$.

ii) Η ένωση (2) εμφανίζει όξινο χαρακτήρα. (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 2+3)

5-

2.1. Α) Να γράψετε το συντακτικό τύπο του πρώτου μέλους της ομόλογης σειράς:

α) των αλκινίων,

β) των κορεσμένων μονοσθενών κετονών και

γ) των κορεσμένων μονοσθενών αλδεϋδών. (μονάδες 6)

Β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω ενώσεων:

α) 1-βουτίνιο

β) 2-βουτανόλη

γ) 2-πεντανόνη

(μονάδες 6)

6-

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

α) C_4H_6

β) C_4H_{10}

γ) $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$.

(μονάδες 6)

β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα δύο αλκοολών με τύπο $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ που έχουν την ίδια ανθρακική αλυσίδα και η μια είναι πρωτοταγής ενώ η άλλη είναι τριτοταγής. (μονάδες 4+2)

7-

2.1. Δίνεται η οργανική ένωση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$.

(Α) Να γράψετε:

α) Το όνομα της Α και το Γενικό Μοριακό Τύπο της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει. (μον. 4)

β) Το όνομα και το συντακτικό τύπο ενός ισομερούς αλυσίδας της ένωσης Α. (μονάδες 3)

γ) το συντακτικό τύπο και το όνομα του πρώτου μέλους μιας άλλης ομόλογης σειράς που έχει τον ίδιο Γενικό Μοριακό Τύπο με αυτόν της Α. (μονάδες 6)

8-

- 2.1.** Να γράψετε: α) το συντακτικό τύπο και το όνομα του δεύτερου μέλους της ομόλογης σειράς:
ι) των κορεσμένων μονοσθενών αλδεϋδών,
ιι) των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων. (μον. 6)
β) τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των αλκινίων που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο C_4H_6 . (μονάδες 6)

9-

- 2.1.** Α) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές ή ως λανθασμένες:
α) Οι χημικές ενώσεις CH_3COOH και CH_3CH_2COOH είναι ισομερή ομόλογης σειράς.
β) Κατά την παρασκευή του γιαουρτιού ή άλλων γαλακτοκομικών προϊόντων (ξινόγαλα κ.α.) συντελείται αλκοολική ζύμωση. (μονάδες 2)
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 4)
Β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και την ονομασία όλων των άκυκλων ισομερών που έχουν μοριακό τύπο C_3H_6O . Να χαρακτηρίσετε το είδος της συντακτικής ισομέρειας που εμφανίζουν μεταξύ τους. (μονάδες 7)

Θέμα 4^ο

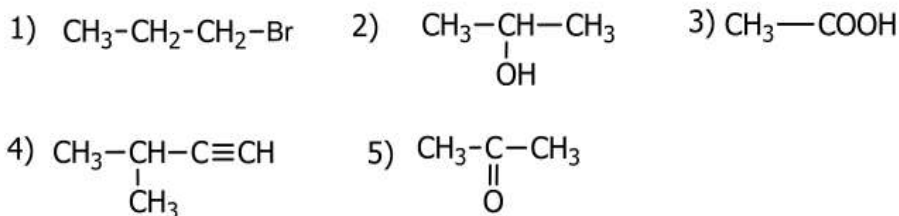
Σε εργαστήριο ελέγχου ρύπανσης περιβάλλοντος πραγματοποιούνται τα παρακάτω πειράματα για δυο διαφορετικά καύσιμα:

- α) Δείγμα καύσιμου Α που αποτελείται από 44,8 L CH_4 (σε STP) καίγεται πλήρως. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του CO_2 που παράγεται από την καύση. (μονάδες 10)
β) Από την πλήρη καύση δείγματος καύσιμου Β, που αποτελείται από 0,5 mol αλκανίου, παράγονται 176 g CO_2 . Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο του αλκανίου. (μονάδες 15)

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

1-

2.1. Δίνονται οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων:



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

- 1) 1-βρωμοπροπάνιο
- 2) 2-προπανόλη
- 3) αιθανικό οξύ
- 4) 3-μέθυλο-1βουτίνιο
- 5) προπανόνη

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

i) Η ένωση 5) οξειδώνεται χωρίς διάσπαση της ανθρακικής της αλυσίδας.

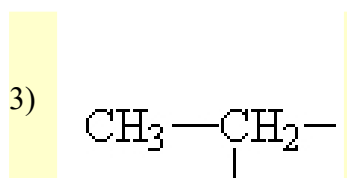
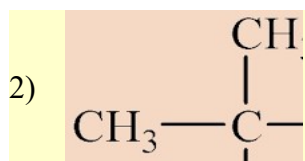
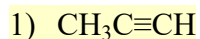
ii) Η ένωση 3) αντιδρά με αιθανόλη. (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 2+3)

2.2. Δίνονται τα ονόματα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

1) προπίνιο 2) 2-μεθυλο-2-προπανόλη 3) μεθυλοπροπανικό οξύ

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 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$. Σ

ii) Η ένωση (3) εμφανίζει όξινο χαρακτήρα. (μονάδες 2)
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 2+3)

Οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες και οι μονοαιθέρες έχουν τον ίδιο Γενικό Μοριακό Τύπο γιατί ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά.

2-

2.1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα όλων των άκυκλων ενώσεων με μοριακό τύπο C_3H_8O . (μονάδες 6)

1) $CH_3-CH_2-CH_2-OH$, 2) $CH_3-\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}-CH_3$, 3) $CH_3-O-CH_2-CH_3$

1) 1-προπανόλη , 2) 2-προπανόλη , 3) αίθυλο-μέθυλο αιθέρας

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: η 2) μπορεί να γραφεί και $CH_3-CH(OH)-CH_3$

2.2. Εξηγήστε γιατί είναι λανθασμένες οι παρακάτω προτάσεις:

α) Η άκυκλη κορεσμένη ένωση C_3H_6O δεν έχει συντακτικά ισομερή.

Διότι δεν υπάρχουν διακλαδώσεις σε ανθρακική αλυσίδα με 3 άτομα άνθρακα

β) Όταν μια οργανική ένωση περιέχει στο μόριό της ένα διπλό δεσμό είναι ακόρεστη ένωση.

Διότι μπορεί ο $\Delta \Delta$ να είναι ανάμεσα σε $C=O$ όταν υπάρχει χαρακτηριστική ομάδα

γ) Η βενζίνη αποτελείται μόνο από ισομερείς υδρογονάνθρακες με μοριακό τύπο C_8H_{18} . (μον. 12)

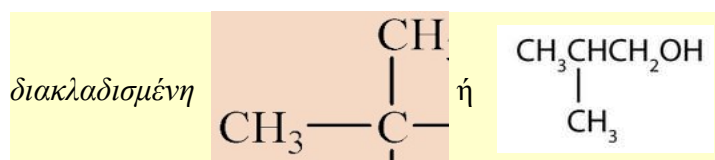
Διότι η βενζίνη είναι μείγμα υδρογονανθράκων με 5 – 12 άτομα C στο μόριό τους

3-

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)

Έχει 4 ισομερή : Η αλκοολομάδα $-OH$ μπορεί να είναι σε 2 μέρη στην *ευθύγραμμη αλυσίδα* και σε 2 μέρη στην *διακλαδισμένη αλυσίδα* π.χ.:

ευθύγραμμη $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ ή $CH_3-CH_2-C^*H(-OH)-CH_3$ [στην () είναι η διακλαδισμένη αλκοολομάδα στον C^*H που κανονικά την γράφουμε προς τα κάτω.



β. Να χαρακτηρίσετε τις παραπάνω αλκοόλες ως πρωτοταγείς, δευτεροταγείς ή τριτοταγείς. (μον. 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. **Σ**

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

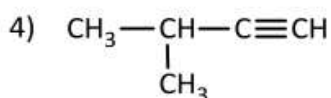
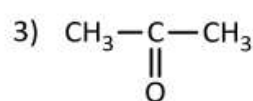
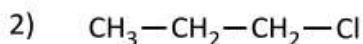
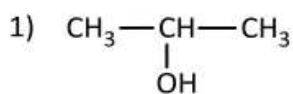
γ) Το προπανικό οξύ μπορεί να αντιδράσει με $NaOH$. (μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 3+4+3)

Ανήκει στην ομόλογη σειρά των αλδεϋδών & κετονών άρα **Σ**

4-

2.1. Δίνονται οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων:



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

1) 2-προπανόλη

2) 1-χλωμοπροπάνιο

3) προπανόνη

4) 3-μέθυλο-1βουτίνιο

5) μεθανικό οξύ

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

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

ii) Η ένωση (5) αντιδρά με αιθανόλη. (μονάδες 2) **Σ**

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 2+3)

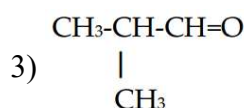
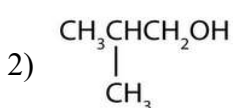
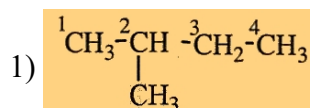
2.2. Δίνονται τα ονόματα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

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 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$. **Σ**

ii) Η ένωση (2) εμφανίζει όξινο χαρακτήρα. (μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 2+3)

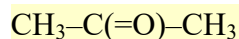
Διότι ανήκει στην ομόλογη σειρά των αλκοολών και αιθέρων

5-

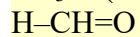
2.1. Α) Να γράψετε το συντακτικό τύπο του πρώτου μέλους της ομόλογης σειράς:

α) των αλκινίων, $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$

β) των κορεσμένων μονοσθενών κετονών και



γ) των κορεσμένων μονοσθενών αλδεϋδών.



(μονάδες 6)

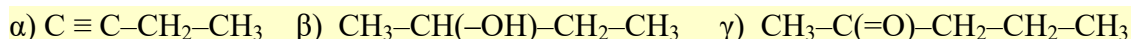
Β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω ενώσεων:

α) 1-βουτίνιο

β) 2-βουτανόλη

γ) 2-πεντανόνη

(μονάδες 6)



6-

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

α) C_4H_6 β) C_4H_{10} γ) C_4H_9OH . (μονάδες 6)

α) C_nH_{2n-2} β) C_nH_{2n+2} γ) $C_nH_{2n+1}OH$ ή $C_nH_{2n+2}O$.

β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα δύο αλκοολών με τύπο C_4H_9OH που έχουν την ίδια ανθρακική αλυσίδα και η μια είναι πρωτοταγής ενώ η άλλη είναι τριτοταγής. (μονάδες 4+2)

7-

2.1. Δίνεται η οργανική ένωση $CH_3CH_2CH_2CH=O$.

(Α) Να γράψετε:

α) Το όνομα της Α και το Γενικό Μοριακό Τύπο της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει. (μον. 4)

Βουτανάλη, $C_nH_{2n}O$

β) Το όνομα και το συντακτικό τύπο ενός ισομερούς αλυσίδας της ένωσης Α. (μονάδες 3)

$CH_3C^*H(-CH_3)CH=O$ το μεθύλιο στην παρένθεση, είναι η διακλάδωση στον 2^ο άνθρακα (είναι ο C με το *) και ονομάζεται 2-μέθυλο προπανάλη

γ) το συντακτικό τύπο και το όνομα του πρώτου μέλους μιας άλλης ομόλογης σειράς που έχει τον ίδιο Γενικό Μοριακό Τύπο με αυτόν της Α. (μονάδες 6)

Η ομόλογη σειρά των αλδευδών και των κετονών έχουν ίδιο Γ. Μ.Τ. Άρα, το πρώτο μέλος των κετονών έχει 3 άτομα C και είναι η προπανόνη: $CH_3-C(=O)-CH_3$.

8-

2.1. Να γράψετε: α) το συντακτικό τύπο και το όνομα του δεύτερου μέλους της ομόλογης σειράς:

ι) των κορεσμένων μονοσθενών αλδευδών, $C_nH_{2n}O$ άρα, $n=2$, $CH_3CH=O$ είναι η αιθανάλη

ii) των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων. $C_nH_{2n}O_2$ άρα $n=2$, CH_3COOH είναι το αιθανικό οξύ (μον. 6)

β) τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των αλκινίων που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο C_4H_6 . (μονάδες 6)

Ισομερή της C_4H_6 , δηλ ενώσεις με 4 άτομα C και ΕΝΑ τριπλό δεσμό

$HC\equiv C-CH_2-CH_3$, 1-βουτίνιο

$CH_3-C\equiv C-CH_3$, 2-βουτίνιο

9-

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

α) Οι χημικές ενώσεις CH_3COOH και CH_3CH_2COOH είναι ισομερή ομόλογης σειράς. **Λ**

Διότι έχουν διαφορετικό αριθμό ατόμων C (*)

β) Κατά την παρασκευή του γιαουρτιού ή άλλων γαλακτοκομικών προϊόντων (ζινόγαλα κ.α.) συντελείται αλκοολική ζύμωση. (μονάδες 2)

(*) Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 4)

Β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και την ονομασία όλων των άκυκλων ισομερών που έχουν μοριακό τύπο C_3H_6O . Να χαρακτηρίσετε το είδος της συντακτικής ισομέρειας που εμφανίζουν μεταξύ τους. (μονάδες 7)

Υπάρχουν δύο ισομερή της χαρακτηριστικής ομάδας :

$CH_3-C(=O)-CH_3$ προπανόνη

$CH_3-CH_2-CH=O$, προπανάλη

Θέμα 4^ο

Σε εργαστήριο ελέγχου ρύπανσης περιβάλλοντος πραγματοποιούνται τα παρακάτω πειράματα για δυο διαφορετικά καύσιμα:

α) Δείγμα καύσιμου Α που αποτελείται από 44,8 L CH_4 (σε STP) καίγεται πλήρως. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του CO_2 που παράγεται από την καύση. (μονάδες 10)

β) Από την πλήρη καύση δείγματος καυσίμου Β, που αποτελείται από 0,5 mol αλκανίου, παράγονται 176 g CO₂. Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο του αλκανίου. (μονάδες 15)

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

α)



22,4L αερίου CH₄ = 1 mol αερίου CH₄

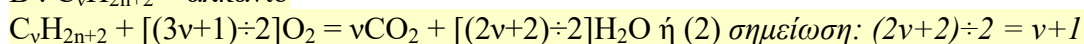
44,8L αερίου CH₄ = x mol αερίου CH₄ => x = 2 mol αερίου CH₄

Καίγονται λοιπόν 2 mol αερίου CH₄ και από την στοιχειομετρία της αντίδρασης (1), αφού για κάθε ένα mol μεθανίου που καίγεται παράγονται 1 mol διοξειδίου του άνθρακα, από τα 2 mol θα παράγονται 2 mol CO₂ τα οποία έχουν μάζα (από τον τύπο $n = m / M_r \Rightarrow$)

$m = n \times M_r = 2 \times (12 + 2 \times 16) = 88\text{g CO}_2$.

β)

B : C_vH_{2n+2} – αλκάνιο

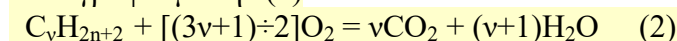


Η στοιχειομετρία προκύπτει ως εξής:

Όσοι C τόσα CO₂ & όσα H τόσα ÷2 νερά

Έπειτα, μετράμε τα O στα δεξιά της αντίδρασης (στα προϊόντα δηλαδή) και το άθροισμα ÷2 το βάζουμε στο O των αντιδρώντων.

Ξαναγράφουμε την (2)



από την στοιχειομετρία της αντίδρασης έχουμε

Από 1 mol C_vH_{2n+2} παράγονται v mol CO₂, αφού όμως μας δίνεται ότι

Από 0,5 mol C_vH_{2n+2} παράγονται (176 ÷ 44 =) 4 mol CO₂ . . . ($n = m / M_r \Rightarrow n = 176\text{g} \div 44\text{g/mol}$)

Ανάλογα ποσά

$$1 / 0,5 = v / 4 \Rightarrow 0,5 v = 4 \Rightarrow v = 8$$

και ο υδρογονάνθρακας είναι C₈H₁₈