

ΘΕΜΑ 1ο

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθεμία από τις επόμενες ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής:



|

A₁) Το κύριο προϊόν της προσθήκης H_2O στην ένωση: $\text{CH}_3\text{-C=CH-CH}_3$ είναι η:

- i. 2-βουτανόλη
- ii. 2-μεθυλο-3-βουτανόλη
- iii. 2-μεθυλο-2-βουτανόλη
- iv. Δε γίνεται η αντίδραση

A₂) Το κύριο προϊόν της αντίδρασης του 1,2-διχλωροπροπανίου με θερμό αλκοολικό διάλυμα NaOH είναι:

- i. Προπένιο
- ii. Προπάνιο
- iii. Προπίνιο
- iv. Προπαδιένιο

A₃) Αν διαβιβάσουμε ένα μίγμα μεθανίου, αιθενίου, προπινίου και αιθανίου σε περίσσεια διαλύματος Br_2 σε CCl_4 , τότε τα αέρια που εξέρχονται από το διάλυμα αυτό είναι:

- i. Μεθάνιο και αιθάνιο
- ii. Αιθένιο και προπίνιο
- iii. Αιθάνιο
- iv. Αιθάνιο και αιθένιο

A₄) Ποια από τις επόμενες αλκοόλες δε μπορεί να αποχρωματίσει το όξινο διάλυμα KMnO_4 :

- i. $\text{CH}_3\text{-OH}$
- ii. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$
- iii. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(OH)CH}_3$
- iv.
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-C-CH}_2\text{-CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$$

B) Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες. **Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.**

- i. Το προπένιο μπορεί να προκύψει με αφυδάτωση δύο αλκοολών.

- ii. Κατά το πολυμερισμό του $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$ προκύπτει το πολυακρυλονιτρίλιο.
- iii. Το ακετυλένιο, προπίνιο και 2-βουτίνιο είναι αλκίνια με όξινο χαρακτήρα, οπότε αντιδρούν με δραστικά μέταλλα, όπως είναι το Na, K.
- iv. Όλες οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες εμφανίζουν ισομέρεια ομόλογης σειράς.
- v. Η 3-μέθυλο-2-βουτανόλη είναι τριτοταγής αλκοόλη.
- vi. Η πλήρης οξείδωση της μεθανόλης δίνει μεθανικό οξύ.
- vii. Η 2-βουτανόλη οξειδώνεται σε βουτανικό οξύ.

(μονάδες 7)

Γ) Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

- i. Η ένωση C_4H_6 αντιδρά με Na και ελευθερώνει αέριο H_2 .
- ii. Η ένωση $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ αντιδρά με όξινο διάλυμα KMnO_4 και δίνει κετόνη.
- iii. Η ένωση $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ δεν αντιδρά με νάτριο.

(μονάδες 6)

ΘΕΜΑ 2^o

Α) Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των αλκοολών που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ και να τις χαρακτηρίσετε ως πρωτοταγείς, δευτεροταγείς και τριτοταγείς. Στη συνέχεια να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων οξείδωσης των αλκοολών αυτών.

(μονάδες 12)

Β) Πως θα διακρίνετε τις παρακάτω ενώσεις; Να γραφούν οι σχετικές αντιδράσεις.

- i. Αιθάνιο, αιθένιο, αιθίνιο
- ii. Αιθανόλη, διμεθυλαιθέρας

(μονάδες 3+2)

Γ) 2,24L αλκενίου A, μετρημένα σε συνθήκες stp αντιδρούν πλήρως με H_2 παρουσία καταλύτη. Η ένωση B που προκύπτει, καίγεται πλήρως με αέρα ($20\% \text{v/v } \text{O}_2 - 80\% \text{ v/v } \text{N}_2$), οπότε παράγονται 5,4g υδρατμών.

- i. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος του αλκενίου A;
- ii. Να υπολογιστεί ο όγκος του αέρα, μετρημένος σε stp, που απαιτείται για την καύση.

Δίνονται: $\text{Ar H}=1$, $\text{O} = 16$ και ο γραμμομοριακός όγκος σε stp είναι 22,4L.

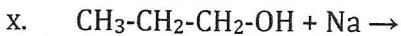
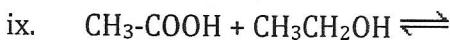
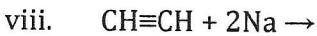
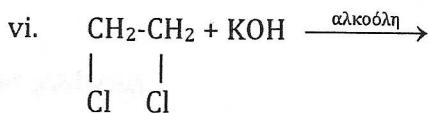
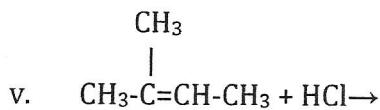
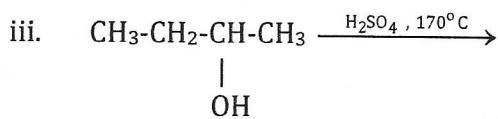
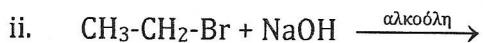
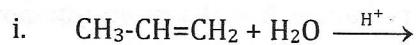
(μονάδες 8)

ΘΕΜΑ 3^ο

A) Να γράψετε τις αντιδράσεις χλωρίωσης του μεθανίου παρουσία διάχυτου φωτός και να ονομάσετε τα προϊόντα που προκύπτουν.

(μονάδες 6)

B) Να γίνουν οι παρακάτω αντιδράσεις:



(μονάδες 10)

Γ) Αέριο μίγμα αιθενίου και ενός αλκανίου X καταλαμβάνει όγκο 30mL. Το μίγμα αυτό καίγεται πλήρως με O₂ και προκύπτουν 70 mL CO₂ και 80 mL υδρατμών (H₂O). Να βρείτε:

- Τη σύσταση σε mL του αρχικού μίγματος.
- Το μοριακό τύπο του αλκανίου.
- Τον όγκο του O₂ που απαιτείται για τη καύση του μίγματος.

Όλοι οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

(μονάδες 9)

ΘΕΜΑ 4^ο

A) 2,24L ενός αλκινίου μετρημένα σε STP καίγονται πλήρως, οπότε παράγονται 8,8g CO₂. Να βρείτε :

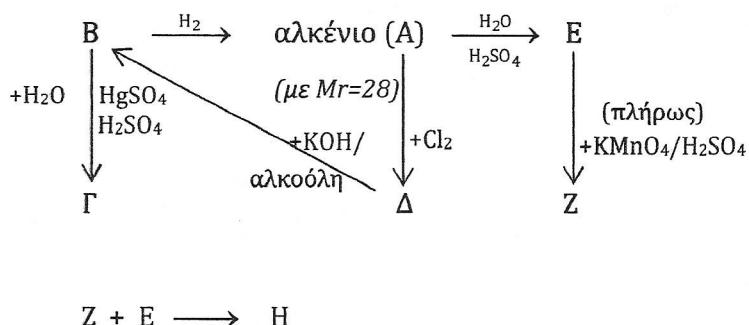
- Το μοριακό τύπο του αλκινίου.

- ii. 5,2g του παραπάνω αλκινίου διαβιβάζονται σε 500mL διαλύματος Br_2 16% w/v παρουσία CCl_4 . Να εξετάσετε αν θα αποχρωματιστεί το καστανέρυθρο διάλυμα του βρωμίου.

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

(μονάδες 5+6=11)

B) Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων A – H και να γραφούν αναλυτικά οι αντίστοιχες χημικές αντιδράσεις.



(μονάδες 14)

ΘΕΜΑ 1^ο

Α. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

1. Πλήρης καύση μίγματος μεθανόλης και αιθανόλης.
2. Προσθήκη περίσσειας HCl σε αέριο μίγμα αιθινίου και προπινίου.
3. Προσθήκη H₂O παρουσία H₂SO₄-HgSO₄ σε μίγμα αιθινίου και 1-βουτινίου.
4. Αφυδάτωση παρουσία H₂SO₄ στους 160°C -170°C μίγματος αιθανόλης και 2-προπανόλης.

(Μονάδες 16)

Β. Τι ονομάζεται πολυμερισμός προσθήκης; Να δώσετε το γενικό σχήμα της αντίδρασης του πολυμερισμού.

Να γράψετε τις αντιδράσεις πολυμερισμού για:

- i) το αιθυλένιο, CH₂=CH₂
- ii) το προπυλένιο, CH₃-CH=CH₂

(Μονάδες 9)

ΘΕΜΑ 2^ο

Α. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

1. Επίδραση μίγματος μεθανικού και αιθανικού οξέος σε αιθανόλη.
2. Αφυδάτωση μίγματος μεθανόλης και αιθανόλης παρουσία H₂SO₄ στους 130°C-140°C.
3. Πλήρης οξείδωση μίγματος αιθανόλης και 2-προπανόλης.
4. Επίδραση Na σε μίγμα αιθανόλης και 2-προπανόλης.

(Μονάδες 16)

Β. Να βρείτε ποιο οξύ και ποια αλκοόλη πρέπει να χρησιμοποιήσουμε για να παρασκευάσουμε τον προπανικό ισοπροπυλεστέρα.

Στη συνέχεια, να γράψετε τη χημική εξίσωση της εστεροποίησης.

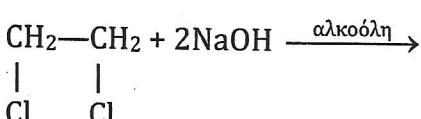
(Μονάδες 4)

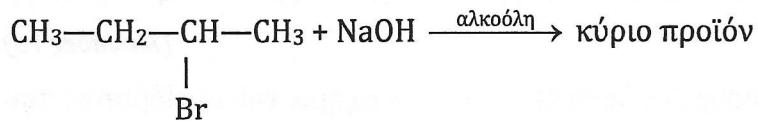
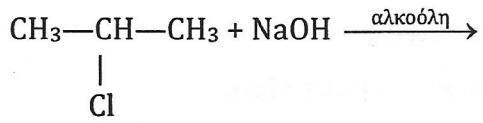
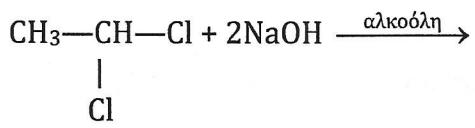
Γ. Να εξηγήσετε πώς μπορούμε να ταυτοποιήσουμε αν ένα δοχείο περιέχει: προπάνιο, προπένιο ή προπίνιο. Να γράψετε και τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που θα αναφέρετε.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 3^ο

Α. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:





(Μονάδες 8)

Β. Πώς μπορούμε να διακρίνουμε:

- α) αιθανόλη από διμέθυλο-αιθέρα;
- β) 1-προπανόλη από μέθυλο-2-προπανόλη;

Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που θα αναφέρετε.

(Μονάδες 8)

Γ. Πόσα το πολύ mL κόκκινου διαλύματος Br_2 περιεκτικότητας 4% w/v μπορούν να αποχρωματιστούν από μίγμα 11,2L αιθενίου σε stp και 0,1mol $\text{CH} \equiv \text{CH}$;

Δίνονται: $\text{Ar Br} = 80$, $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$ σε stp.

(Μονάδες 9)

ΘΕΜΑ 4°

12g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης (A) αντιδρούν με περίσσεια Na και εκλύονται 2,24L αερίου σε stp.

α) Ποιος είναι ο μοριακός τύπος της αλκοόλης (A);

Δίνονται: $\text{Ar C}=12$, $\text{H}=1$, $\text{O}=16$ και $V_m=22,4 \text{ L/mol}$.

β) Αν δίνεται ότι η αλκοόλη (A) με πλήρη οξείδωση δίνει οξύ, ποιος είναι ο συντακτικός τύπος της αλκοόλης;

γ) 36g της αλκοόλης (A) αφυδατώνονται παρουσία H_2SO_4 στους 170°C και παράγεται οργανική ένωση (B), η οποία με προσθήκη Cl_2 δίνει οργανική ένωση (Γ). Η ένωση (Γ) με περίσσεια αλκοολικού διαλύματος NaOH δίνει οργανικό προϊόν (Δ).

1. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται.

2. Πόσα g οργανικής ένωσης (Δ) παράγονται τελικά;

Δίνονται $\text{Ar C}=12$, $\text{H}=1$, $\text{O}=16$.

3. Το οργανικό προϊόν (Δ) αντιδρά με H_2O παρουσία κατάλληλων καταλυτών και παράγεται οργανική ένωση (E). Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που δίνει η οργανική ένωση (E):

- i)** με H_2 παρουσία Ni
- ii)** με HCN

(Μονάδες 5+5+15)

ΘΕΜΑ 1ο

A) Για τις προτάσεις 1 έως και 4 να γράφετε στη κόλλα σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα, τον λατινικό αριθμό που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή:

1) Σε ποια από τις επόμενες οργανικές ενώσεις, ο άνθρακας έχει το μεγαλύτερο αριθμό οξείδωσης:

- i. CH_3OH
- ii. HCOOH
- iii. $\text{CH}_2 = \text{O}$
- iv. CH_3Br

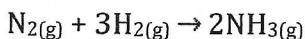
2) Ποια από τις επόμενες αντιδράσεις δεν είναι οξειδοαναγωγική;

- i. $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
- ii. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- iii. $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- iv. $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

3) Σε μια ενδόθερμη αντίδραση ισχύει:

- i. $\Delta H < 0$
- ii. $H_{\text{προϊόντων}} > H_{\text{αντιδρώντων}}$
- iii. $\Delta H \cong 0$
- iv. Η συνολική ενέργεια του συστήματος ελαττώνεται.

4) Ποια από τις επόμενες σχέσεις που αναφέρονται στη χημική αντίδραση:



είναι σωστή:

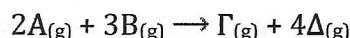
- i. $v_{\mu} = -\frac{\Delta [\text{H}_2]}{\Delta t}$
- ii. $v_{\sigma\tau} = \frac{d[\text{N}_2]}{dt}$
- iii. $v_{\text{H}_2} = 1,5 \cdot v_{\text{NH}_3}$
- iv. $v_{\text{N}_2} = 2 \cdot v_{\text{NH}_3}$

(μονάδες $4 \times 5 = 20$)

B) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στη κόλλα σας δίπλα στον αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη. Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.

- i. Η μεταβολή της ενθαλπίας μιας αντίδρασης είναι ίση με το ποσό θερμότητας που εκλύεται ή απορροφάται, όταν η αντίδραση πραγματοποιείται υπό σταθερή θερμοκρασία.

- ii. Όσο μεγαλύτερη είναι η ενέργεια ενεργοποίησης μιας αντίδρασης, τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η ταχύτητα της αντίδρασης.
- iii. Δίνεται η μονόδρομη αντίδραση:



Στην αρχή έχουμε ισομοριακές ποσότητες A και B και η αντίδραση λαμβάνει χώρα σε δοχείο σταθερού όγκου και σε σταθερή θερμοκρασία. Τότε ισχύει ότι:

- α) Η συγκέντρωση του B αυξάνεται σε όλη τη διάρκεια της αντίδρασης.
- β) Στο τέλος της αντίδρασης η συγκέντρωση του A μηδενίζεται.
- γ) Στο τέλος της αντίδρασης η συγκέντρωση του B μηδενίζεται.

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2^o

A) Να βρείτε τον αριθμό οξείδωσης των στοιχείων που είναι τονισμένα:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| i. KMnO ₄ | ii. CH ₃ COCH ₃ |
| iii. Mg ₃ (PO ₄) ₂ | iv. HOOC-COOH |

(μονάδες 7)

B) Να μεταφέρετε στη κόλλα σας σωστά συμπληρωμένες τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:

- i. NH₃ + CuO →
- ii. CO + K₂Cr₂O₇ + H₂SO₄ →
- iii. FeCl₂ + K₂Cr₂O₇ + HCl →
- iv. FeSO₄ + K₂Cr₂O₇ + H₂SO₄ →
- v. CH₃OH + KMnO₄ + H₂SO₄ → CO₂

(μονάδες 10)

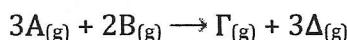
Γ) Να δώσετε τους παρακάτω ορισμούς:

- i. Ενέργεια ενεργοποίησης σύμφωνα με τη θεωρία των συγκρούσεων
- ii. Αποτελεσματικές (ή ενεργές) συγκρούσεις
- iii. Αριθμός οξείδωσης

(μονάδες 3+2+3=8)

ΘΕΜΑ 3^o

A) Δίνεται η χημική αντίδραση:



- i. Να εξηγήσετε γιατί η ταχύτητα κατά τη διάρκεια μιας αντίδρασης δεν είναι σταθερή.

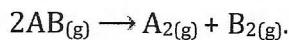
- ii. Να γράψετε την έκφραση που δίνει τη μέση και τη στιγμαία ταχύτητα της αντίδρασης με βάση τη μεταβολή της συγκέντρωσης κάθε ουσίας.
- iii. Να δείξετε τη σχέση που συνδέει τη μέση ταχύτητα με την ταχύτητα κατανάλωσης του B.

(μονάδες 8)

Β) Δίνεται η χημική εξίσωση:

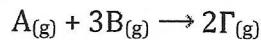


με ενέργεια ενεργοποίησης ίση με 100 kJ. Να δείξετε τα παραπάνω αριθμητικά δεδομένα σε μια γραφική παράσταση $E = f(\text{πορεία της αντίδρασης})$ και στη συνέχεια να υπολογίσετε την ενέργεια ενεργοποίησης για την αντίδραση:

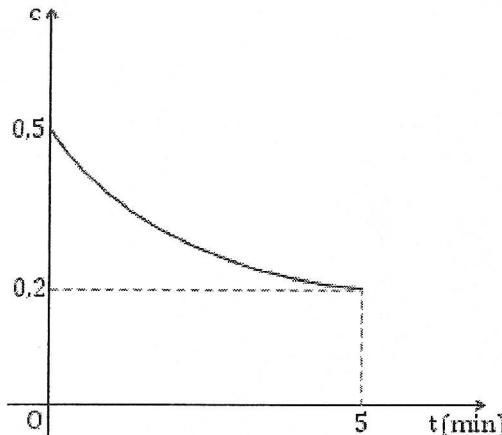


(μονάδες 4)

Γ) Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου και σε σταθερή θερμοκρασία, εισάγονται ορισμένες ποσότητες A και B, οπότε γίνεται η αντίδραση:



Το παρακάτω διάγραμμα αναπαριστά τη καμπύλη αντίδρασης του B.

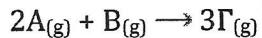


- i. Να σχεδιάσετε τη καμπύλη αντίδρασης για το A και το Γ.
- ii. Να υπολογίσετε για το χρονικό διάστημα των 5 min:
 - α) Τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης
 - β) Τη ταχύτητα κατανάλωσης του B και την ταχύτητα σχηματισμού του Γ.
- iii. Να εξηγήσετε τι μεταβολή παρουσιάζει η συνολική πίεση στο δοχείο κατά τη διάρκεια της αντίδρασης.

(μονάδες 13)

ΘΕΜΑ 4ο

A) Σε δοχείο όγκου 10 L εισάγονται 5 mol A και 3 mol B, τα οποία θερμαίνονται σε σταθερή θερμοκρασία και πραγματοποιείται η αντίδραση:



Η αντίδραση ολοκληρώνεται μετά από 100s.

- i. Να βρείτε τις συγκεντρώσεις όλων των ουσιών στο τέλος των 100s.
- ii. Να κάνετε τις καμπύλες αντίδρασης για τις τρεις ουσίες σε κοινό διάγραμμα.
- iii. Να βρείτε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης για τα 100s.

(μονάδες 15)

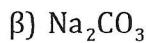
B) Μεταλλικός υδράργυρος (Hg) ανάγει το KMnO₄ παρουσία HCl. Αν κατά την αντίδραση αυτή παράγεται ένωση με τύπο HgCl₂ ή HgCl₂ και 20g Hg ανάγουν πλήρως 200mL διαλύματος KMnO₄ 0,1M, να βρεθεί ο αριθμός οξείδωσης του Hg. Δίνεται: Ar_{Hg}=200.

(μονάδες 10)

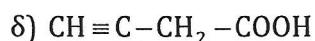
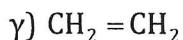
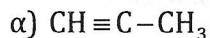
ΘΕΜΑ 1°

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθεμία από τις παρακάτω ερωτήσεις.

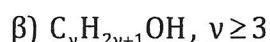
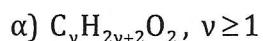
1. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις είναι οργανική;



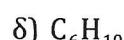
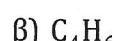
2. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις είναι κορεσμένη;



3. Ο γενικός μοριακός τύπος για τις κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες είναι:



4. Το τρίτο μέλος της ομόλογης σειράς των αλκαδιενίων είναι:



(Μονάδες 20)

B. Να εξηγήσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες.

1. Το β' μέλος της ομόλογης σειράς των αλκινίων έχει μοριακό τύπο C_2H_2 .

2. Οι οργανικές ενώσεις είναι κατά κανόνα ομοιοπολικές ενώσεις.

3. Τα κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα έχουν γενικό μοριακό τύπο: $\text{C}_v\text{H}_{2v+2}\text{O}_2$, $v \geq 1$.

4. Η οργανική ένωση: $\text{CH}_3 - \underset{\substack{|| \\ \text{O}}}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{N}$ χαρακτηρίζεται ως ακόρεστη.

5. Το γ' μέλος των εστέρων έχει μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2^ο

Α. Τι ονομάζεται ομόλογη σειρά και ποια είναι τα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν τα μέλη μιας ομόλογης σειράς;

(Μονάδες 8)

Β. Να δώσετε τους ορισμούς για τις έννοιες:

- α) Κορεσμένες ενώσεις
- β) Ισοκυκλικές ενώσεις
- γ) Αρωματικές ενώσεις

Για καθεμία από τις τρεις παραπάνω κατηγορίες ενώσεων να δώσετε ένα δικό σας παράδειγμα.

(Μονάδες 9)

Γ. Να γράψετε τον τύπο των παρακάτω χαρακτηριστικών ομάδων:

- i) αιθερομάδα
- ii) αλδεϋδομάδα
- iii) καρβοξύλιο
- iv) εστερομάδα

(Μονάδες 8)

ΘΕΜΑ 3^ο

Να ταξινομήσετε τις παρακάτω οργανικές ενώσεις με βάση:

1. το είδος των δεσμών μεταξύ ατόμων άνθρακα.
2. το είδος της ανθρακικής αλυσίδας.
3. τη χαρακτηριστική ομάδα που περιέχουν στο μόριό τους.

- α) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$
- β) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{O}$
- γ) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \underset{\text{O}}{\overset{||}{\text{C}}} - \text{CH}_3$
- δ) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
- ε) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$
- στ) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} = \text{O} \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$

(Μονάδες 18)

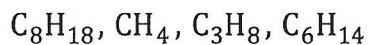
B. Να βρεθεί η ομόλογη σειρά στην οποία ανήκουν καθεμία από τις παρακάτω άκυκλες οργανικές ενώσεις:

- α) C_5H_{12} δ) $C_4H_{10}O$
β) C_4H_8 ε) CH_2O_2
γ) C_3H_6O

(Μονάδες 7)

ΘΕΜΑ 4^ο

A. Να διατάξετε τα παρακάτω αλκάνια κατά σειρά αυξανόμενου σημείου βρασμού:



Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 6)

B. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη έχει σχετική μοριακή μάζα, Mr, ίση με 74.

α) Ποιος είναι ο μοριακός τύπος της αλκοόλης;

β) Να γράψετε το μοριακό τύπο για το 1^ο και το 6^ο μέλος της παραπάνω ομόλογης σειράς.

Δίνονται: Ar C=12, H=1, O=16

(Μονάδες 6)

Γ. Κορεσμένος υδρογονάνθρακας περιέχει 20% w/w H στο μόριό του. Ποιος είναι ο μοριακός τύπος του υδρογονάνθρακα; Δίνονται Ar C=12, H=1,

(Μονάδες 7)

Δ. Να βρεθούν οι μοριακοί τύποι των παρακάτω ενώσεων:

1. της κετόνης με τη μικρότερη σχετική μοριακή μάζα.
2. της αλδεϋδης, η οποία περιέχει στο μόριό της ίσο αριθμό ατόμων άνθρακα και οξυγόνου.
3. του αλκινίου για το οποίο δίνεται ότι τα 2,24L μετρημένα σε stp ζυγίζουν 2,6g.

Δίνονται: Ar C=12, H=1.

(Μονάδες 6)

ΘΕΜΑ 1^ο

- A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις:
- 1) Ποια από τις επόμενες οργανικές ενώσεις δεν αποχρωματίζει το ερυθροϊώδες όξινο διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου;
 - i. CH_3OH
 - ii. CH_3COCH_3
 - iii. HCOOH
 - iv. $\text{CH}_2 = \text{O}$
 - 2) Ποια από τις παρακάτω ενώσεις με προσθήκη HCN δίνει το 2-υδροξυπροπανονιτρίλιο;
 - i. $\text{CH}_2 = \text{O}$
 - ii. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{O}$
 - iii. CH_3COCH_3
 - iv. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
 - 3) Για τη διάκριση της $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$ από το CH_3COOH μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε:
$$\begin{array}{c} | \\ \text{OH} \end{array}$$
 - i. K
 - ii. Br_2 σε CCl_4
 - iii. $\text{AgNO}_3 + \text{NH}_3$
 - iv. NaHCO_3
 - 4) Ποια από τις επόμενες ενώσεις δεν αντιδρά με το $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$;
 - i. CH_3OH
 - ii. NaOH
 - iii. CaO
 - iv. HNO_3

(μονάδες $4 \times 4 = 16$)

B) Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη έχει $M_r = 60$.

- i. Να βρείτε τις ισομερείς αλκοόλες και
- ii. Να γράψετε τις αντιδράσεις των παραπάνω αλκοολών με το αιθανικό οξύ και να ονομάσετε τα οργανικά προϊόντα.

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

(μονάδες 4)

Γ) 1) Σε ένα δοχείο περιέχεται μία από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις: 1-προπανόλη, διαιθυλαιθέρας, μεθυλο-2-προπανόλη. Πώς θα διακρίνετε ποια ουσία περιέχεται στο δοχείο. Να γράψετε τις σχετικές αντιδράσεις.

2) Πώς θα διακρίνετε την προπανάλη από τη προπανόνη; Να δώσετε θεωρητική απάντηση χωρίς την αναγραφή χημικών αντιδράσεων.

(μονάδες 3+2)

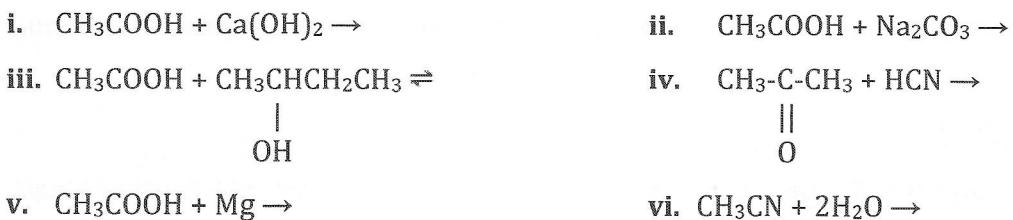
ΘΕΜΑ 2^ο

- A) Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω οργανικών ενώσεων και να δώσετε μια σύντομη εξήγηση για την απάντησή σας:
- 1) Η ένωση με μοριακό τύπο $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ αντιδρά με νάτριο και δεν αποχρωματίζει το ερυθροϊώδες διάλυμα $\text{KMnO}_4 / \text{H}_2\text{SO}_4$.
 - 2) Η ένωση με μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ με οξείδωση δίνει καρβονυλική ένωση που δεν ανάγει το αντιδραστήριο Fehling.

- 3) Η ένωση $C_5H_{10}O$ είναι διακλαδισμένη και δεν σχηματίζει κάτοπτρο αργύρου, όταν διαβιβαστεί σε αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου.
- 4) Η ένωση $C_3H_6O_2$ διασπά το Na_2CO_3 και ελευθερώνεται αέριο CO_2 .

(μονάδες 4x4=16)

B) Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



(μονάδες 6)

G) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες. (Δεν απαιτείται αιτιολόγηση).

- 1) Η διάκριση της 1-προπανόλης από τη 2-προπανόλη μπορεί να γίνει με όξινο διάλυμα διχρωμικού καλίου.
- 2) Η αιθανόλη αντιδρά με το μεθανικό οξύ παρουσία H_2SO_4 και προκύπτει αιθανικός μεθυλεστερας.
- 3) Η 2-προπανόλη με θέρμανση στους $140^{\circ}C$ παρουσία H_2SO_4 δίνει τον δισοπροπυλαιθέρα, ενώ με θέρμανση στους $170^{\circ}C$ παρουσία H_2SO_4 δίνει προπένιο.

(μονάδες 3)

ΘΕΜΑ 3º

A) Ορισμένη ποσότητα αιθανόλης χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη.

- 1) Το πρώτο μέρος αντιδρά με νάτριο και εκλύονται 2,24L αερίου μετρημένα σε συνθήκες stp. Να βρείτε την αρχική μάζα της αιθανόλης.
- 2) Το δεύτερο μέρος οξειδώνεται πλήρως με όξινο διάλυμα $KMnO_4$. Να υπολογίσετε τη μάζα του οργανικού προϊόντος που προκύπτει.
- 3) Το τρίτο μέρος καίγεται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα αέρα ($20\% v/v O_2, 80\% v/v N_2$). Να βρείτε τον όγκο του αέρα που απαιτείται σε stp.

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

(μονάδες 3+3+3=9)

B) Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του κάθε ατόμου άνθρακα στις παρακάτω οργανικές ενώσεις:

- | | | |
|--|--|---|
| i. $\text{CH}_3\text{-COOH}$ | ii. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ | iii. $\text{CH}_2=\text{O}$ |
| iv. $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{N}$ | v. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ | vi. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ |

(μονάδες 11)

Γ) Να γίνουν οι παρακάτω χημικές αντιδράσεις:

- i. $\text{Ca} + \text{HI} \rightarrow$
- ii. $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow$
- iii. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- iv. $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- v. $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow$

Δίνεται η σειρά δραστικότητας:

K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, H, Cu, Hg, Ag

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 4º

Α) Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

- i. $\text{CO} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- ii. $\text{FeCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow$
- iii. $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- iv. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$
- v. $\text{CH}_3\text{CHCH}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

$$\begin{array}{c} | \\ \text{OH} \end{array}$$

(μονάδες 5)

Β) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθεμία από τις επόμενες ερωτήσεις:

- 1) Σε ποια από τις επόμενες χημικές ενώσεις ή ιόντα το άζωτο έχει το μικρότερο αριθμό οξείδωσης;
 - i. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - ii. HNO_2
 - iii. NH_4^+
 - iv. NO_2^-
- 2) Ποια από τις επόμενες αντιδράσεις δεν είναι οξειδοαναγωγική;
 - i. $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
 - ii. $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
 - iii. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
 - iv. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$
- 3) Στην ένωση NH_4NO_3 , τα δύο άτομα αζώτου έχουν αριθμούς οξείδωσης αντίστοιχα:

3) Στην ένωση NH_4NO_3 , τα δύο άτομα αζώτου έχουν αριθμούς οξείδωσης αντίστοιχα:

i. -3 και +5

ii. -3 και -3

iii. -3 και +3

iv. +1 και +1

4) Ποια από τις επόμενες χημικές ενώσεις δε μπορεί να αλλάξει χρώμα στο όξινο διάλυμα $K_2Cr_2O_7$;

i. $FeCl_3$

ii. CO

iii. CH_3OH

iv. $FeSO_4$

5) Σε ποια από τις επόμενες αντιδράσεις το H_2S δρα ως οξειδωτικό;

i. $H_2S + 2NaOH \rightarrow Na_2S + 2H_2O$

ii. $H_2S + Cl_2 \rightarrow 2HCl + S$

iii. $H_2S + H_2SO_4 \rightarrow S + SO_2 + 2H_2O$

iv. $H_2S + Ca \rightarrow CaS + H_2$

(μονάδες 5x2=10)

Γ) 11,2L αερίου CO μετρημένα σε stp διαβιβάζονται σε διάλυμα $KMnO_4$ 1M παρουσία H_2SO_4 . Να βρείτε τον όγκο του διαλύματος $KMnO_4$ που αποχρωματίστηκε.

(μονάδες 6)

Δ) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες. **Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.**

i. Το υδρογόνο στη χημική ένωση NaH έχει αριθμό οξείδωσης +1.

ii. Στην αντίδραση $CH_2=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} CH_2-CH_2$ το βρώμιο ανάγεται και
$$\begin{array}{c} | & | \\ Br & Br \end{array}$$

ο άνθρακας οξειδώνεται

iii. Ένα χημικό στοιχείο έχει αριθμό οξείδωσης ίσο με μηδέν, μόνο όταν είναι σε ελεύθερη κατάσταση.

iv. Σε κάθε οξειδοαναγωγική αντίδραση, η συνολική αύξηση του αριθμού οξείδωσης του στοιχείου που οξειδώνεται είναι ίση με τη συνολική μείωση του αριθμού οξείδωσης του στοιχείου που ανάγεται.

(μονάδες 4)

ΘΕΜΑ 1^ο

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθεμία από τις επόμενες ερωτήσεις:

1) Ποια από τις επόμενες οργανικές ενώσεις είναι κορεσμένη;

- i. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$
- ii. $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH-CH}_3$
- iii. $\text{CH}_2=\text{CH-C}\equiv\text{N}$
- iv. $\text{CH}_3\text{-CH=O}$

2) Ποια από τις επόμενες οργανικές ενώσεις είναι κετόνη;

- i. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH=O}$
- ii. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_3$
- iii. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$
- iv. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$

3) Ποιος από τους επόμενους μοριακούς τύπους δεν αντιστοιχεί σε κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ;

- i. $\text{C}_\lambda\text{H}_{2\lambda+1}\text{COOH}, \lambda \geq 0$
- ii. $\text{C}_v\text{H}_{2v}\text{O}_2, v \geq 1$
- iii. CH_2O_2
- iv. HCOOCH_3

4) Το τέταρτο μέλος των αλκινίων έχει μοριακό τύπο:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| i. C_4H_6 | ii. C_5H_8 |
| iii. C_6H_{12} | iv. C_6H_{10} |

5) Το πλήθος των ισομερών οργανικών ενώσεων που αντιστοιχούν στο τύπο C_5H_{10} είναι:

- | | | | |
|------|-------|--------|-------|
| i. 4 | ii. 5 | iii. 6 | iv. 3 |
|------|-------|--------|-------|

(μονάδες $5 \times 4 = 20$)

B) Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες. Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.

- 1) Αν μια οργανική ένωση έχει διπλό ή τριπλό δεσμό, τότε η ένωση αυτή είναι ακόρεστη.
- 2) Όλες οι οργανικές ενώσεις με ένα άτομο άνθρακα είναι κορεσμένες.
- 3) Όλοι οι υδρογονάνθρακες έχουν παρόμοιες μεθόδους παρασκευής.
- 4) Η ένωση προπανικός ισοπροπυλεστέρας έχει μοριακό τύπο $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$.
- 5) Η 1-βουτανόλη και η 2-βουτανόλη εμφανίζουν ισομέρεια αλυσίδας.

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2^ο

A) Να δώσετε τους παρακάτω ορισμούς:

- 1) Χαρακτηριστική ομάδα
- 2) Ομόλογη σειρά και να γράψετε τα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν οι ενώσεις που ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά.
- 3) Ισομέρεια

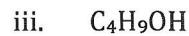
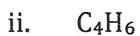
(μονάδες 2+4+2=8)

B) Ποιες από τις παρακάτω ονομασίες είναι λανθασμένες και να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.

- i. Προπενικό οξύ
- ii. 3-βουτίνιο
- iii. Μεθυλοπροπανόνη
- iv. Τετραμέθυλοβουτάνιο

(μονάδες 6)

Γ) Να βρείτε και να ονομάσετε τις ισομερείς ενώσεις που αντιστοιχούν στους παρακάτω μοριακούς τύπους:



(μονάδες 3+4+4=11)

ΘΕΜΑ 3^ο

A) Να γράψετε το μοριακό τύπο του τρίτου μέλους των:

- i. Αλκανίων
- ii. Αλκαδιενίων
- iii. Κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών
- iv. Κορεσμένων μονοσθενών κετονών
- v. Κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων
- vi. Κορεσμένων μονοσθενών αιθέρων

(μονάδες 6)

B) Να βρεθούν οι μοριακοί τύποι των επόμενων οργανικών ενώσεων:

- i. Κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ έχει την ίδια σχετική μοριακή μάζα με το τρίτο μέλος των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών.
- ii. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη έχει $M_r = 74$.
- iii. Αλκάνιο που περιέχει 80% w/w C.

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

(μονάδες 9)

Γ) Να ονομάσετε τις παρακάτω οργανικές ενώσεις:

- | | |
|---|---|
| i. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ | ii. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\underset{\text{OH}}{ }}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ |
| iii. $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ | iv. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$ |
| v. $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ | vi. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{ }}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$ |
| vii. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | viii. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3$ |
| ix. $\begin{array}{c} \text{HCOOCH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | x. $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \underset{\underset{\text{CH}_3}{ }}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{Cl} \end{array}$ |

(μονάδες 10)

ΘΕΜΑ 4^ο

Α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| i. Μέθυλο-1-προπανόλη | ii. 3,4-διμεθυλοπεντανάλη |
| iii. 3-βουτενονιτρίλιο | iv. 3-αιθυλο-2-μεθυλο-3-βουτενικό οξύ |
| v. 2-μεθυλο-3-βουτενάλη | vi. βουτενίνιο |
| vii. 4-πεντιν-2-όνη | viii. Διμεθυλοβουτίνιο |
| ix. 2-υδροξυπροπανικό οξύ | x. Διαιθυλαιθέρας |

(μονάδες 10)

Β) 100mL προπανίου αναμιγνύονται με την απαιτούμενη ποσότητα αέρα (20% v/v O_2 – 80% v/v N_2) και το μείγμα αναφλέγεται. Να υπολογίσετε τη σύσταση των καυσαερίων μετά τη ψύξη τους. Δίνεται ότι όλοι οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

(μονάδες 8)

Γ) 5,4g C_4H_6 καίγονται πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Να προσδιορίσετε :

- Τον όγκο του οξυγόνου που καταναλώθηκε για την καύση, μετρημένο σε stp.
- Τον όγκο του CO_2 που ελευθερώνεται σε stp.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: A_r: C=12, H=1 και V_m=22,4L .

(μονάδες 3+4=7)

ΘΕΜΑ 1°

1.A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής:

1. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις είναι οργανική;

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| α. CO | γ. $(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)_v$ |
| β. KHCO_3 | δ. Na_2CO_3 |

2. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις είναι κορεσμένη;

- | | |
|--|---|
| α. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ | γ. $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{N}$ |
| β. $\text{CH} \equiv \text{CH}$ | δ. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{O}$ |

3. Ο γενικός τύπος για τις κορεσμένες μονοσθενείς αλδεύδες είναι:

- | | |
|---|---|
| α. $\text{C}_v\text{H}_{2v}\text{O}_2$, $v \geq 1$ | γ. $\text{C}_v\text{H}_{2v+2}\text{O}$, $v \geq 1$ |
| β. $\text{C}_v\text{H}_{2v}\text{O}$, $v \geq 3$ | δ. $\text{C}_v\text{H}_{2v}\text{O}$, $v \geq 1$ |

4. Ποιος από τους παρακάτω τύπους δεν αντιστοιχεί σε κορεσμένη μονοσθενή κετόνη;

- | | |
|---|---|
| α. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ | γ. $\text{R} - \text{C} - \text{R}'$ |
| β. $\text{C}_v\text{H}_{2v}\text{O}$, $v \geq 3$ |
O
δ. $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ |

5. Το τρίτο μέλος της ομόλογης σειράς των αλκινίων είναι:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| α. C_2H_2 | γ. C_5H_8 |
| β. C_4H_6 | δ. C_3H_4 |

(Μονάδες 15)

1.B. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες; **Δεν απαιτείται αιτιολόγηση της απάντησής σας.**

α. Όλες οι οργανικές ενώσεις που αντιστοιχούν στο γενικό τύπο $\text{C}_v\text{H}_{2v}\text{O}$ έχουν την ίδια χαρακτηριστική ομάδα.

β. Το πέμπτο μέλος των αλκαδιενίων είναι C_6H_{10} .

γ. Η ένωση με μοριακό τύπο CH_4O είναι κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη.

δ. Τα κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα έχουν γενικό τύπο $\text{C}_v\text{H}_{2v+2}\text{O}_2$, με $v \geq 1$.

ε. Το αιθύλιο ανήκει στην ομόλογη σειρά των αλκανίων.

στ. Η οργανική ένωση με τύπο: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$ ονομάζεται επτάνιο.

ζ. Η ένωση $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{OH}$ ονομάζεται προπανάλη.



η. Οι ενώσεις 1-προπανόλη και 2-προπανόλη εμφανίζουν ισομέρεια ανθρακικής αλυσίδας.

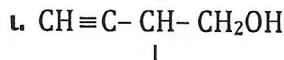
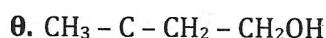
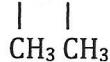
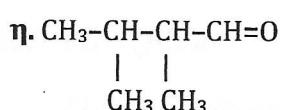
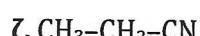
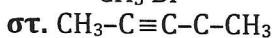
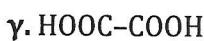
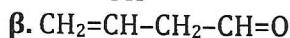
θ. Σε κάθε μοριακό τύπο αντιστοιχεί πάντα και μια οργανική ένωση.

1. Δύο ενώσεις που έχουν την ίδια σχετική μοριακή μάζα (M_r) είναι οπωσδήποτε συντακτικά ισομερείς.

(Μονάδες 10)

ΘΕΜΑ 2^ο

2.Α. Να ονομάσετε τις παρακάτω οργανικές ενώσεις:



(Μονάδες 10)

2.Β. Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

α. 3-μεθυλο-1-πεντένιο

στ. προπενάλη

β. 4-πεντεν-2όλη

ζ. βουτενίνιο

γ. 2-βρωμο-βουτάνιο

η. βουτανοδιικό οξύ

δ. μεθυλο-βουτανόνη

θ. 3 - μεθυλο - 1 - πεντίνιο

ε. μεθυλο-2-προπανόλη

ι. 3 - χλωρο - 2 - πεντανονη

(Μονάδες 10)

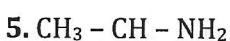
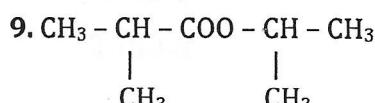
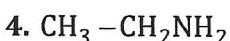
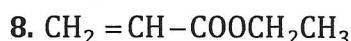
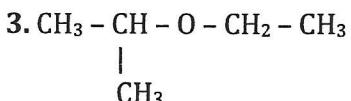
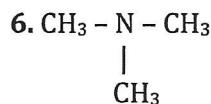
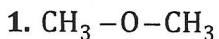
2.Γ. Σε ποια(-ες) ομόλογη(-ες) σειρά(-ές) ανήκουν οι παρακάτω οργανικές ενώσεις;



(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 3ο

3.Α. Να ονομάσετε τις παρακάτω οργανικές ενώσεις:



(Μονάδες 9)

3.Β. Ποιες από τις παρακάτω ονομασίες είναι σωστές και ποιες λανθασμένες; Για τις λανθασμένες ονομασίες να γράψετε τις σωστές.

α. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$: 1-βουτεν-4-ολη

β. $\text{H}-\underset{\substack{|| \\ \text{O}}}{\text{C}}-\text{O}-\text{H}$: μεθανικό οξύ

γ. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\substack{|| \\ \text{O}}}{\text{C}} - \text{H}$: 1-βουτανόνη

δ. $\underset{\substack{| \\ \text{CH}_3}}{\text{CH}_2} - \underset{\substack{| \\ \text{CH}_3}}{\text{CH}_2} - \text{CH}_2$: 1, 3-διμεθυλο-προπάνιο

ε. $\text{CH}_3 - \underset{\substack{| \\ \text{CH}_3}}{\text{C}} - \text{Cl}$: διμέθυλοχλωροαιθάνιο

στ. $\text{CH}_3 - \underset{\substack{| \\ \text{C}_2\text{H}_5}}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_3$: 2 - αιθυλο - 2 - βουτένιο

(Μονάδες 6)

3.Γ. α) Ποια είναι τα κοινά χαρακτηριστικά των ενώσεων που ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά;

(Μονάδες 4)

β) Ποιες ενώσεις ονομάζονται:

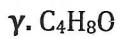
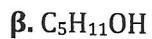
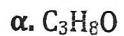
1. κορεσμένες
2. ισοκυκλικές

3. αρωματικές

(Μονάδες 6)

ΘΕΜΑ 4ο

4.A. Να βρεθούν και να ονομαστούν τα συντακτικά ισομερή που αντιστοιχούν στους παρακάτω μοριακούς τύπους:



(Μονάδες 14)

4.B. 10,8g υδρογονάνθρακα A με γενικό μοριακό τύπο C_vH_{2v-2} καταλαμβάνουν όγκο 4,48L μετρημένα σε stp. Να βρείτε τον μοριακό τύπο του υδρογονάνθρακα A, τα συντακτικά του ισομερή και να τα ονομάσετε.

(Μονάδες 6)

4.Γ. Κορεσμένη μονοκαρβονυλική κετόνη X έχει 5 άτομα άνθρακα και διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα. Να βρείτε τον συντακτικό τύπο και το όνομα:

- i. της ένωσης X
- ii. μιας ένωσης Ψ που να εμφανίζει ισομέρεια ομόλογης σειράς με την X
- iii. μιας ένωσης Ω που να εμφανίζει ισομέρεια αλυσίδας με την X.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 1^ο

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ο υδρογονάνθρακας με το συντακτικό τύπο $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{C-CH}_3$ ονομάζεται:



- i. 2-αιθυλο-2-βουτένιο ii. 3-αιθυλο-2-βουτένιο
iii. 3-μεθυλο-1-πεντένιο iv. 3-μεθυλο-2-πεντένιο

2. Ποια από τις ονομασίες είναι λανθασμένη:

- i. Μεθυλοπροπανικό οξύ ii. 4-εξίνιο
iii. Προπενάλη iv. Αιθανάλη

3. Από τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις δεν έχει συντακτικά ισομερή η ένωση:

- i. Προπίνιο ii. Προπανόνη
iii. Μεθανικός μεθυλεστέρας iv. Αιθίνιο

4. Αν διαβιβάσουμε ένα μίγμα μεθανίου, αιθενίου, προπενίου και αιθανίου σε περίσσεια διαλύματος Br_2 σε CCl_4 , τότε τα αέρια που εξέρχονται από το διάλυμα αυτό είναι:

- i. Μεθάνιο και αιθάνιο
ii. Αιθένιο και προπίνιο
iii. Αιθάνιο
iv. Αιθάνιο και αιθένιο

5. Στον μοριακό τύπο C_4H_8 αντιστοιχούν:

- i. 3 ισομερή ii. 4 ισομερή iii. 5 ισομερή iv. 2 ισομερή

6. Το κύριο προϊόν της προσθήκης νερού στο 1-βουτένιο είναι:

- i. Βουτανάλη ii. Βουτανόνη
iii. 1-βουτανόλη iv. 2-βουτανόλη

(μονάδες 18)

B) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες. **Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.**

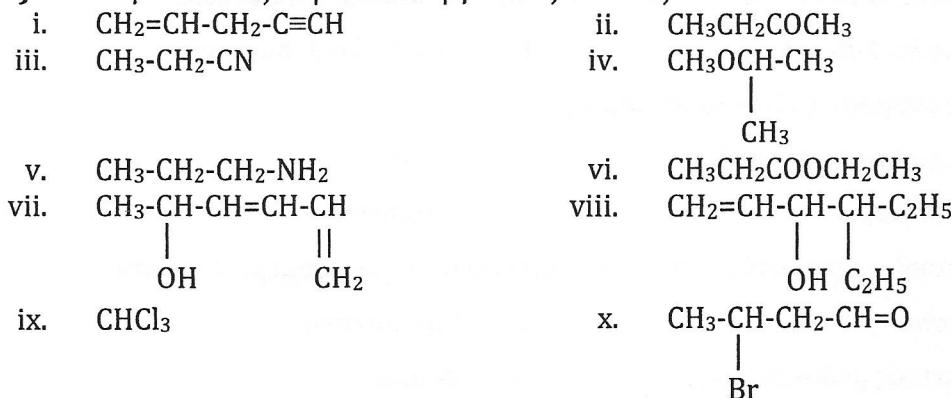
- i. Ο μοριακός τύπος του μεθυλοβουτινίου είναι C_5H_8 .
ii. Δεν υπάρχει ένωση που να ονομάζεται προπαδιενικό οξύ.
iii. Η βουτανάλη και η προπανόνη εμφανίζουν ισομέρεια ομόλογης σειράς.
iv. Κατά τη χλωρίωση του μεθανίου παράγεται μίγμα τεσσάρων χλωροπαραγώγων.
v. Η 1-βουτανόλη και η 2-βουτανόλη εμφανίζουν ισομέρεια θέσης.
vi. Το προπένιο μπορεί να προκύψει με αφυδάτωση μόνο μίας αλκοόλης.

- vii. Κατά την προσθήκη HCl στο προπένιο σχηματίζεται ισομοριακό μίγμα δύο αλκυλοχλωριδίων.

(μονάδες 7)

ΘΕΜΑ 2^ο

A) Να ονομάσετε τις παρακάτω οργανικές ενώσεις:



(μονάδες 10)

B) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| i. Προπανόνη | ii. Διαιθυλαιθέρας |
| iii. Μεθανικός ισοπροπυλεστέρας | iv. Τετραμεθυλοβουτάνιο |
| v. 2-αμινο-προπανικό οξύ | vi. Αιθανονιτρίλιο |
| vii. 2,4-διμεθυλο-5-εξεν-2-όλη | viii. 2-μεθυλο-2-βουτενικό οξύ |
| ix. 4-χλωρο-1-βουτένιο | x. Τετραμεθυλο-3-πεντανόνη |

(μονάδες 10)

Γ) Να αναφέρετε τα τρία είδη συντακτικής ισομέρειας και να δώσετε από ένα παράδειγμα για το κάθε είδος συντακτικής ισομέρειας.

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 3^ο

A) Να δώσετε τους παρακάτω ορισμούς:

- i. Πυρόλυση αλκανίων
- ii. Κανόνας του Markovnikov
- iii. Πολυμερισμός. Να γράψετε τη χημική εξίσωση πολυμερισμού των ενώσεων $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{A}$.

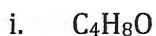
(μονάδες 3)

Γ) 200mL αλκενίου με μοριακό τύπο C_4H_8 αναμειγνύονται με 7L αέρα (20% v/v O_2 – 80% v/v N_2).

- i. Να βρείτε τον όγκο των καυσαερίων μετά τη ψύξη τους, αν θεωρηθεί ότι όλοι οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.
- ii. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος του αλκενίου, αν είναι γνωστό ότι μετά την αντίδραση με H_2O σε όξινο περιβάλλον προκύπτει μία και μοναδική οργανική ένωση;

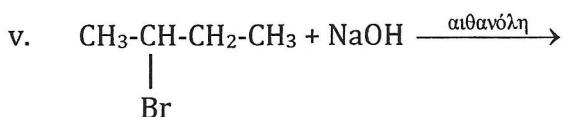
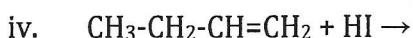
(μονάδες 6+2)

B) Να βρείτε και να ονομάσετε τις ισομερείς ενώσεις που αντιστοιχούν στους μοριακούς τύπους:



(μονάδες 12)

Γ) Να κάνετε τις παρακάτω αντιδράσεις:



(μονάδες 5)

Δ) Πως θα διακρίνετε αν μία οργανική ένωση είναι το αιθάνιο ή το αιθένιο; Να γράψετε τη σχετική χημική εξίσωση.

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 4^ο

A) Η 1-προπανόλη θερμαίνεται στους $170^\circ C$ παρουσία H_2SO_4 και προκύπτει η οργανική ένωση Σ . Η ένωση Σ με προσθήκη H_2O δίνει ως κύριο προϊόν την ένωση T ενώ με προσθήκη HBr δίνει την ένωση Y (κύριο προϊόν). Από την ένωση Σ με πολυμερισμό σε κατάλληλες συνθήκες προκύπτει η ένωση Φ . Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Σ , T , Y , Φ και να τις ονομάσετε.

(μονάδες 6)

B) 13,44L ενός αερίου αλκενίου X, μετρημένα σε stp, χωρίζονται σε τρία ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος καίγεται πλήρως και παράγονται 7,2g υδρατμών. Το δεύτερο μέρος διαβιβάζεται σε 300mL διαλύματος Br_2 16%w/v παρουσία τετραχλωράνθρακα. Το τρίτο μέρος πολυμερίζεται και προκύπτει ένα πολυμερές με $M_r=42.000$.

i. Να βρείτε το μοριακό τύπο του αλκενίου X.

ii. Να εξετάσετε αν το καστανέρυθρο διάλυμα του Br_2 αποχρωματίστηκε.

iii. Να βρείτε τον αριθμό των μονομερών που αποτελούν το πολυμερές.

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

(μονάδες 4+4+3)