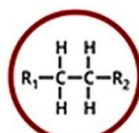


1. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

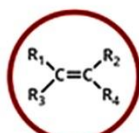
FUNCTIONAL GROUPS IN ORGANIC CHEMISTRY

FUNCTIONAL GROUPS ARE GROUPS OF ATOMS IN ORGANIC MOLECULES THAT ARE RESPONSIBLE FOR THE CHARACTERISTIC CHEMICAL REACTIONS OF THOSE MOLECULES. IN THE GENERAL FORMULAE BELOW, 'R' REPRESENTS A HYDROCARBON GROUP OR HYDROGEN, AND 'X' REPRESENTS ANY HALOGEN ATOM.

● HYDROCARBONS ● SIMPLE OXYGEN HETEROATOMICS ● HALOGEN HETEROATOMICS ● CARBONYL COMPOUNDS ● NITROGEN BASED ● SULFUR BASED ● AROMATIC



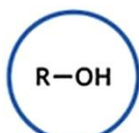
ALKANE
Naming: -ane
e.g. ethane



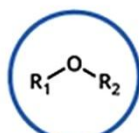
ALKENE
Naming: -ene
e.g. ethene



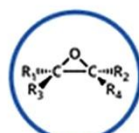
ALKYNE
Naming: -yne
e.g. ethyne



ALCOHOL
Naming: -ol
e.g. ethanol



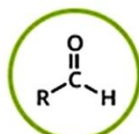
ETHER
Naming: -oxy -ane
e.g. methoxyethane



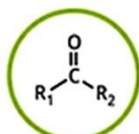
EPOXIDE
Naming: -ene oxide
e.g. ethene oxide



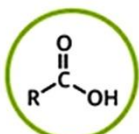
HALOALKANE
Naming: halo-
e.g. chloroethane



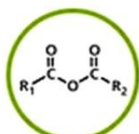
ALDEHYDE
Naming: -al
e.g. ethanal



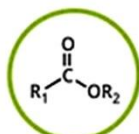
KETONE
Naming: -one
e.g. propanone



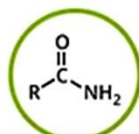
CARBOXYLIC ACID
Naming: -oic acid
e.g. ethanoic acid



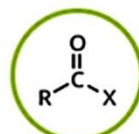
ACID ANHYDRIDE
Naming: -oic anhydride
e.g. ethanoic anhydride



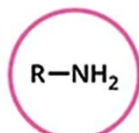
ESTER
Naming: -yl -oate
e.g. ethyl ethanoate



AMIDE
Naming: -amide
e.g. ethanamide



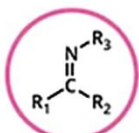
ACYL HALIDE
Naming: -oyl halide
e.g. ethanoyl chloride



AMINE
Naming: -amine
e.g. ethanamine



NITRILE
Naming: -nitrile
e.g. ethanenitrile



IMINE
Naming: -imine
e.g. ethanimine



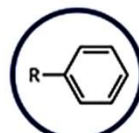
ISOCYANATE
Naming: -yl isocyanate
e.g. ethyl isocyanate



AZO COMPOUND
Naming: -azo-
e.g. azoethane



THIOL
Naming: -thiol
e.g. methanethiol



ARENE
Naming: -yl benzene
e.g. ethyl benzene

χημεία β' λυκείου

1. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Επιτομή της Ιστορίας της Οργανικής Χημείας

Πριν από το 19ο αιώνα, οι χημικοί γενικά πίστευαν ότι οι χημικές ενώσεις που λαμβάνονταν σε ζωντανούς οργανισμούς είναι τόσο πολύπλοκες που δεν μπορούσαν να συντεθούν τεχνητά από τους ανθρώπους. Σύμφωνα με την **αρχή του βιταλισμού**, η οργανική ύλη ήταν εφοδιασμένη με μια (μυθώδη) «ζωική δύναμη». Έτσι, ονόμασαν αυτές τις ενώσεις **οργανικές** και κατεύθυναν τις έρευνές τους στις ανόργανες ενώσεις, που φαινόταν πιο εύκολες στο να μελετηθούν.

Κατά το πρώτο ήμισυ του 19ου αιώνα, οι επιστήμονες άρχισαν, σταδιακά, να καταλαβαίνουν ότι και οι οργανικές ενώσεις μπορούσαν να συντεθούν σε ένα χημικό εργαστήριο. Πιο συγκεκριμένα, γύρω στο 1816 ο Μισέλ Χεβρέλ (*Michel Chevreul*) άρχισε να φτιάχνει και να μελετάει σαπούνια από διάφορα λίπη και βάσεις. Ακόμη, διαχώρισε τα διάφορα (οργανικά) οξέα ώστε, σε συνδυασμό με βάσεις, να δίνουν σαπούνια. Αφού όλες αυτές οι ενώσεις είναι διαφορετικές μεταξύ τους, απέδειξε με αυτόν τον τρόπο ότι ήταν δυνατό να γίνουν τεχνητά χημικές αντιδράσεις σε οργανικές ενώσεις (όπως τα λίπη), παράγοντας νέες οργανικές ενώσεις, χωρίς τη χρήση ζωντανών οργανισμών και της «ζωικής» τους δύναμης. Το 1828 ο Φριέντριχ Βόχλερ (*Friedrich Wöhler*) ισομερείωσε το θεωρούμενο ως ανόργανη ένωση κυανικό αμμώνιο (NH_4CNO) σε οργανική ουρία (H_2NCONH_2), ένα συστατικό της ουρίνης. Παρ' όλο που ο Βόχλερ ήταν πάντα προσεκτικός και ποτέ δεν ισχυρίστηκε ότι διέψευσε τη θεωρία του βιταλισμού, στην πραγματικότητα τα πειράματά του αυτό ακριβώς έκαναν και γι' αυτό αποτέλεσαν ένα σημείο καμπής.

Το 1856 ο Γουίλιαμ Χένρυ Πέρκιν (*William Henry Perkin*), προσπαθώντας να παράξει κινίνη, κατά λάθος παρήγαγε ένα οργανικό βερνίκι, που έγινε γνωστό ως το «μωβ του Πέρκιν». Το τελευταίο είχε τεράστια οικονομική επιτυχία, και έτσι η κατά λάθος ανακάλυψή του αύξησε απότομα το ενδιαφέρον για την οργανική χημεία.

Η κρίσιμη «επανάσταση» για την οργανική χημεία ήταν το θέμα της χημικής δομής, που αναπτύχθηκε ανεξάρτητα και ταυτόχρονα από τους Φρέντριχ Αυγκούστ Κεκουλέ (*Friedrich August Kekulé*) και Άρτσιμπαλ Σκοττ Κούπερ (*Kekulé and Archibald Scott Couper in 1858*) το 1858. Και οι δυο επιστήμονες πρότειναν ότι τα τετρασθενή άτομα του άνθρακα μπορούσαν να συνδέονται μεταξύ τους σχηματίζοντας ένα ανθρακικό δίκτυο, και οι λεπτομερείς δομές των ατομικών δεσμών τους μπορούσαν να διακριθούν με επιδέξιες ερμηνείες κατάλληλα επιλεγμένων χημικών αντιδράσεων που οι ενώσεις δίνουν.

Η Ιστορία της Οργανικής Χημείας συνεχίστηκε με την ανακάλυψη του πετρελαίου και του διαχωρισμού του σε κλάσματα διύλισης, σύμφωνα με το εύρος των σημείων βρασμών τους. Η μετατροπή διαφορετικών τύπων ενώσεων ή διαφορετικών ενώσεων με διάφορες χημικές μεθόδους, που δημιουργήθηκαν αρχικά για τη χημεία του πετρελαίου, γέννησαν τελικά στη γέννηση της πετροχημικής βιομηχανίας, που επιτυχημένα κατασκεύασε τεχνητό καουτσούκ, διάφορα οργανικά παράγωγα, διάφορα πρόσθετα πετρελαίου βελτίωσης των ιδιοτήτων του, και φυσικά διάφορα πλαστικά.

Η φαρμακευτική βιομηχανία άρχισε την τελευταία δεκαετία του 19ου αιώνα, όταν άρχισε να παράγεται η ακετυλοσαλικυλικό οξύ (περισσότερο γνωστό ως «ασπιρίνη») στη Γερμανία από την εταιρεία Bayer. Η πρώτη φορά που ένα φάρμακο συστηματικά βελτιώθηκε ήταν η ασφεναμίνη (*Salvarsan*). Ο Πωλ Έχρλιχ (*Paul Ehrlich*) και η ομάδα του εξέτασε πολλά από

χημεία β' λυκείου

τα παράγωγα της επικίνδυνης τοξικής ατοξύλης και η ένωση με τον καλύτερο συνδυασμό θεραπευτικής αποτελεσματικότητας και τοξικότητας επιλέχθηκε για παραγωγή.

Παρόλο που τα πρώιμα παραδείγματα οργανικών αντιδράσεων και εφαρμογών τους ήταν συχνά ευνοϊκή περισσότερο κατά τύχη, το δεύτερο ήμισυ του 19ου άρχισε να γίνεται μάρτυρας πολύ συστηματικής μελέτης των χημικών ενώσεων. Στις αρχές του 20ού αιώνα, η πρόοδος στην οργανική χημεία επέτρεψε τη σύνθεση πολύ πολύπλοκων μορίων, μέσω διεργασιών παραγωγής που περιείχαν πολλά στάδια. Σε αυτές περιλαμβάνονται πολυμερή και ένζυμα και έγινε κατανοητό ότι είναι μεγάλα οργανικά μόρια. Ακόμη, αποδείχτηκε ότι το πετρέλαιο έχει βιολογική προέλευση. Η διαδικασία για την εξεύρεση νέων οδών σύνθεσης για μία δεδομένη ένωση ονομάζεται «συνολική σύνθεση». Η «συνολική σύνθεση» των σύνθετων φυσικών ενώσεων ξεκίνησε με ουρία, και αυξήθηκε σε πολυπλοκότητα με τη γλυκόζη και την τερπινεόλη. Το 1907, η συνολική σύνθεση για εμπορική χρήση για πρώτη φορά έγινε από τον Γκουστάφ Κομπά (*Gustaf Komppa*) για την καμφορά. Τα φαρμακευτικά οφέλη από αυτές τις πρακτικές ήταν σημαντικά. Για παράδειγμα, οι ενώσεις που σχετίζονται με τη χοληστερόλη έχουν ανοίξει τρόπους για τη σύνθεση περίπλοκων ανθρώπινων ορμονών και τροποποιημένων παραγώγων τους. Από την αρχή του 20ού αιώνα, η πολυπλοκότητα του συνόλου των συνθέσεων έχει αυξηθεί, με παραδείγματα όπως το λυσεργικό οξύ και η βιταμίνη B12.

Η Βιοχημεία άρχισε μόλις κατά τον 20ό αιώνα να ανοίγει ένα νέο κεφάλαιο για την Οργανική Χημεία, με τεράστιες προοπτικές. Η Βιοχημεία όπως και η Οργανική Χημεία εστιάζει κυρίως σε χημικές ενώσεις που περιέχουν άνθρακα.

1. Εισαγωγή στην οργανική χημεία

Οργανική χημεία: η χημεία που εξετάζει τις ενώσεις του άνθρακα.

ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ :

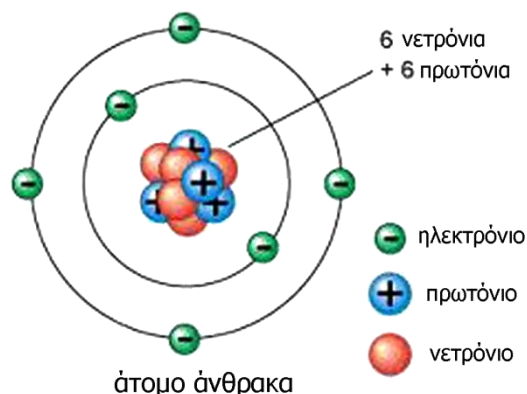
- **Μονοξείδιο του άνθρακα**, CO
- **Διοξείδιο του άνθρακα**, CO₂
- **Ανθρακικά άλατα**, Na₂CO₃ , CaCO₃ , MgCO₃
- **Ανθρακικό οξύ**, H₂CO₃

γιατί ο άνθρακας ξεχωρίζει;

1. Διαθέτει τέσσερα μονήρη (μοναχικά) ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα ή, όπως συνήθως λέμε, έχει **τέσσερις μονάδες συγγένειας** (που συμβολίζονται με μία παύλα ή καθεμία).

➤ ενώνεται με άτομα άλλων στοιχείων (συνηθέστερα είναι τα H, O, N, S, αλογόνα) ή με άλλα άτομα άνθρακα.

➤ **σχηματίζει απλές ενώσεις** (π.χ. με ένα άτομο άνθρακα) ή **πολύπλοκες ενώσεις** (π.χ. με δεκάδες δισεκατομμύρια άτομα άνθρακα).



2. Έχει μικρής ατομικής ακτίνα γι' αυτό σχηματίζει σταθερούς ομοιοπολικούς δεσμούς (τα κοινά ζεύγη ηλεκτρονίων συγκρατούνται ισχυρά, επειδή είναι κοντά στον πυρήνα του ατόμου του άνθρακα). Επίσης τα άτομα του άνθρακα μπορεί να συνδεθούν μεταξύ τους με **απλό, διπλό ή τριπλό δεσμό**.

3. Αρκετές φορές μπορεί σχηματίζει και ετεροπολικούς δεσμούς, π.χ. στις οργανομεταλλικές ενώσεις.

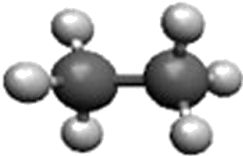
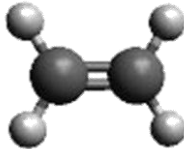
4. Μπορεί να σχηματίζει μακρές αλυσίδες καθώς επίσης και **δακτύλιους** .

2. Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων

Η ταξινόμηση των οργανικών ενώσεων γίνεται **με 4 βασικά κριτήρια**:

1. **το είδος των δεσμών μεταξύ των ατόμων άνθρακα** στην ανθρακική αλυσίδα.
2. **τη διάταξη της ανθρακικής αλυσίδας**, δηλαδή τον τρόπο σύνδεσης των ατόμων άνθρακα μεταξύ τους.
3. **τη χαρακτηριστική ομάδα στο μόριο ένωσης**
4. **την ομόλογη σειρά** στην οποία ανήκει η ένωση

1. με βάση το είδος των δεσμών μεταξύ των ατόμων άνθρακα
στην ανθρακική αλυσίδα, οι οργανικές ενώσεις διακρίνονται σε:

κορεσμένες:	ακόρεστες:
οι ενώσεις στις οποίες όλα τα άτομα άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με απλό ομοιοπολικό δεσμό.	οι ενώσεις στις οποίες δύο ή περισσότερα άτομα άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με διπλό ή τριπλό ομοιοπολικό δεσμό
	

2. με βάση τη διάταξη ανθρακικής αλυσίδας,

δηλαδή τον τρόπο σύνδεσης των ατόμων άνθρακα μεταξύ τους,

οι οργανικές ενώσεις διακρίνονται σε:

Α. άκυκλες ή αλειφατικές: τα άτομα άνθρακα ενώνονται σε ευθεία ή διακλαδισμένη αλυσίδα.

Β. κυκλικές: στο μόριό τους υπάρχει τουλάχιστον ένας κυκλικός δακτύλιος, δηλαδή σχηματίζεται κλειστή ανθρακική αλυσίδα. Διακρίνονται σε :

α) ετεροκυκλικές: ο δακτύλιος αποτελείται και από άλλα άτομα εκτός από άτομα άνθρακα (N, O, S)

β) ισοκυκλικές: ο δακτύλιος σχηματίζεται αποκλειστικά από άτομα άνθρακα. Διακρίνονται σε

i) **αρωματικές:** οι ενώσεις που περιέχουν τουλάχιστον έναν βενζολικό δακτύλιο.

ii) **αλεικυκλικές:** όλες οι μη αρωματικές ισοκυκλικές ενώσεις.

* **χαρακτηριστική ομάδα** είναι ένα άτομο ή ένα συγκρότημα ατόμων, που προσδίδει χαρακτηριστικές ιδιότητες στην ένωση.

Ομάδα	Όνομα ομάδας	Χημική τάξη
	Στην ένωση περιέχονται μόνο άτομα C και H, ενωμένα με:	Υδρογονάνθρακας
$C - C$	απλό δεσμό	Αλκάνιο
$C = C$	διπλό δεσμό	Αλκένιο
$C \equiv C$	τριπλό δεσμό	Αλκίνιο
$R - OH$	Υδροξύλιο	Αλκοόλη
$R_1 - O - R_2$	Αιθερομάδα	Αιθέρας
$R - CH=O$	Αλδεϋδομάδα	Αλδεϋδη
$R_1 - CO - R_2$	Κετονομάδα	Κετόνη
$R - COOH$	Καρβοξύλιο	Καρβοξυλικό οξύ
$R_1 - CO - OR_2$	Εστερομάδα	Εστέρας

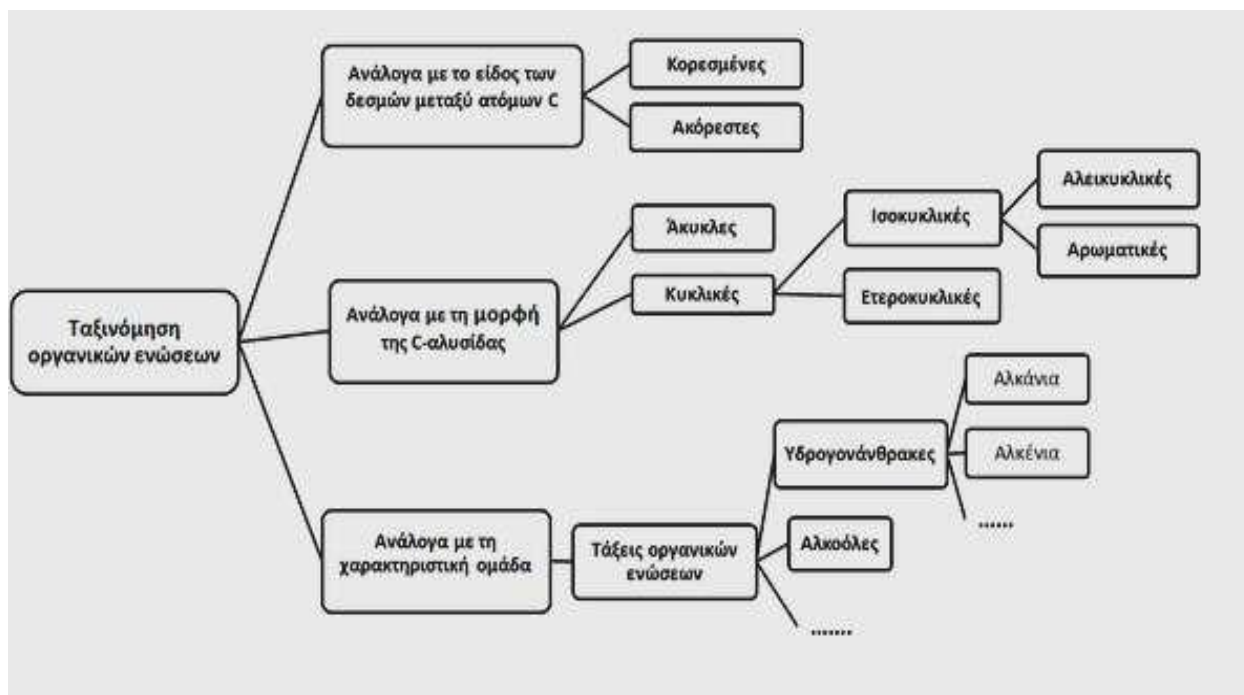
* **ομόλογη σειρά** ονομάζεται το σύνολο των οργανικών ενώσεων, των οποίων τα μέλη (οι οργανικές ενώσεις) έχουν τα παρακάτω **κοινά χαρακτηριστικά**:

1. Έχουν **ίδιο γενικό μοριακό τύπο**.
2. Έχουν **ανάλογη σύνταξη** και περιέχουν την **ίδια χαρακτηριστική ομάδα**.
3. Έχουν **παρόμοιες χημικές ιδιότητες**.
4. **Οι φυσικές τους ιδιότητες μεταβάλλονται** ανάλογα με το **μέγεθος του μορίου (M_r)** και τη **θέση της χαρακτηριστικής ομάδας**.
5. Έχουν **παρόμοιες παρασκευές**.
6. Κάθε μέλος διαφέρει από το προηγούμενο και το επόμενο κατά την ομάδα $-CH_2-$.

Γενικός Μοριακός Τύπος (ΓΜΤ): ο τύπος που δείχνει την **αναλογία ατόμων C, H ή/και O** σε κάθε οικογένεια ενώσεων, δηλαδή σε κάθε ομόλογη σειρά.

Γενικός Μ.Τ.	ομόλογη σειρά	παράδειγμα
C_nH_{2n+2} $Mr=12n+2n+2= 14n+2$	αλκάνια ($n \geq 1$)	$CH_3 - CH_2 - CH_3$ προπάνιο
C_nH_{2n} $Mr=12n+2n= 14n$	αλκένια ($n \geq 2$)	$CH = C - CH_3$ προπένιο
C_nH_{2n-2} $Mr=12n+2n-2= 14n - 2$	αλκίνια ($n \geq 2$)	$CH \equiv C - CH_3$ προπίνιο
	αλκαδιένια ($n \geq 3$)	$CH_2 = C = CH_2$ προπαδιένιο
$C_nH_{2n+1}X$ $Mr=12n+2n+1+ Ar_x = 14n+1+ Ar_x$	κορεσμένα αλκυλαλογονίδια ($n \geq 1$)	$CH_3-CH_2-CH_3-Cl$ 1- χλωροπροπάνιο
$C_nH_{2n+2}O$ $Mr=12n+2n+2+16 = 14n+18$	κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες ($n \geq 1$)	$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ 1- προπανόλη
	κορεσμένοι μονοαιθέρες ($n \geq 2$)	$CH_3-O-CH_2-CH_3$ αίθυλο μεθυλαιθέρας
$C_nH_{2n}O$ $Mr=12n+2n+16 = 14n+16$	κορεσμένες μονοκαρβονυλικές αλδεΐδες ($n \geq 1$)	CH_3-CH_2-CHO προπανάλη
	κορεσμένες μονοκαρβονυλικές κετόνες ($n \geq 3$)	$CH_3-CO-CH_3$ προπανόνη
$C_nH_{2n}O_2$ $Mr=12n+2n+2+2 \cdot 16 = 14n+34$	κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα ($n \geq 1$)	CH_3-CH_2-COOH προπανικό οξύ
	κορεσμένοι μονοεστέρες ($n \geq 2$)	$CH_3-COO-CH_3$ αιθανικός μεθυλεστέρας

συμπερασματικά ...



3. Ονοματολογία άκυκλων οργανικών ενώσεων

Πώς γράφουμε το όνομα μιας οργανικής ένωσης;

1. Εντοπίζουμε την **κύρια ανθρακική αλυσίδα**.
2. **Αριθμούμε** την κύρια ανθρακική αλυσίδα.
3. Ονομάζουμε τις **διακλαδώσεις**, έπειτα την **αλυσίδα**.

1. Εντοπίζουμε την κύρια ανθρακική αλυσίδα : Ως κύρια ανθρακική αλυσίδα θεωρείται η μεγαλύτερου μήκους συνεχής ανθρακική αλυσίδα, η οποία περιέχει κατά σειρά προτεραιότητας: - τις περισσότερες χαρακτηριστικές ομάδες (Χ.Ο.), - τους περισσότερους πολλαπλούς δεσμούς (Π.Δ.) και - τους περισσότερους άνθρακες (C).	Παρατηρήσεις: Για κάθε πολλαπλό δεσμό και κάθε χαρακτηριστική ομάδα, χρησιμοποιούμε έναν αριθμό, ο οποίος δηλώνει τη θέση του/της στην κύρια ανθρακική αλυσίδα. - Εάν η ένωσή μας έχει μόνο έναν πολλαπλό δεσμό ή μόνο μία χαρακτηριστική ομάδα, τότε ο αριθμός που δηλώνει τη θέση γράφεται εμπρός από το κύριο όνομα (της κύριας ανθρακικής αλυσίδας). - Εάν η ένωσή μας έχει και πολλαπλό δεσμό και χαρακτηριστική ομάδα, τότε ο αριθμός που δηλώνει τη θέση του πολλαπλού δεσμού γράφεται εμπρός από το κύριο όνομα, ενώ ο αριθμός που δηλώνει τη θέση της χαρακτηριστικής ομάδας γράφεται ανάμεσα στο 2^ο και 3^ο συνθετικό.
2. Αριθμούμε την κύρια ανθρακική αλυσίδα, ξεκινώντας από το ένα άκρο της και καταλήγοντας στο άλλο. Η αρίθμηση αρχίζει από: - το άκρο που είναι πλησιέστερα στη χαρακτηριστική ομάδα ή - το άκρο που είναι πλησιέστερα στον πολλαπλό δεσμό, αν δεν υπάρχει χαρακτηριστική ομάδα, ή - το άκρο που είναι πλησιέστερα στην πρώτη διακλάδωση, αν δεν υπάρχει ούτε χαρακτηριστική ομάδα ούτε πολλαπλός δεσμός.	Παρατηρήσεις: - Η σειρά προτεραιότητα για την αρίθμηση είναι: Χαρακτηριστική Ομάδα > Πολλαπλός Δεσμός > Διακλάδωση - Στην περίπτωση που μία ένωση έχει διπλό και τριπλό δεσμό, που ισαπέχουν από τα άκρα της κύριας ανθρακικής αλυσίδας, προηγείται ο διπλός δεσμός, ως προς την αρίθμηση όμως το μόριο παίρνει την κατάληξη των αλκινίων. Στις αλδεΐδες (–CH=O), στα καρβοξυλικά οξέα (–COOH) και στα νιτρίλια (–CN), η χαρακτηριστική ομάδα βρίσκεται στην άκρη της ανθρακικής αλυσίδας και η αρίθμηση αρχίζει από αυτή. Έτσι ΔΕΝ χρειάζεται να γραφεί ο αριθμός 1 στο όνομά της, για να δείξει τη θέση της ομάδας.

3. Ονομάζουμε τις διακλαδώσεις.

αλογόνα		αλκύλια: προέρχονται από τα αλκάλια, με αφαίρεση ενός ατόμου H		
Αλογόνο	Ονομασία	Αλκύλιο	Συντακτικός Τύπος	Ονομασία
F –	Φθόριο (Φθορο –)	CH₃ –	CH ₃ –	Μεθύλιο (Μεθυλο –)
Cl –	Χλώριο (Χλωρο –)	C₂H₅ –	CH ₃ CH ₂ –	Αιθύλιο (Αιθυλο –)
Br –	Βρώμιο (Βρωμο –)	C₃H₇ –	CH ₃ CH ₂ CH ₂ –	Προπύλιο (Προπυλο –)
I –	Ιώδιο (Ιωδο –)		(CH ₃) ₂ CH –	Ισοπροπύλιο
		C₄H₉ –	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ –	Βουτύλιο (Βουτυλο –)
			CH ₃ (CH ₃) ₂ CH –	2° ταγές βουτύλιο (2° ταγές βουτυλο –)

Παρατηρήσεις:

1. Για κάθε μια διακλάδωση χρησιμοποιούμε έναν **αριθμό**, ο οποίος δηλώνει την **θέση της διακλάδωσης** στην κύρια ανθρακική αλυσίδα.
π.χ. εάν έχουμε ένα αιθύλιο (C₂H₅–) στη θέση 3 της κύριας ανθρακικής αλυσίδας θα γράψουμε: 3–αιθυλο.
2. Εάν μια οργανική ένωση διαθέτει **2 ίδιες διακλαδώσεις**, στο όνομα της διακλάδωσης μπαίνει το πρόθεμα **δι-**.
π.χ. εάν έχουμε 2 μεθύλια (CH₃–) ένα στη θέση 2 και ένα στη θέση 3, τότε θα γράψουμε: 2,3 – διμεθυλο.

Το όνομα της κύριας ανθρακικής αλυσίδας γράφεται με τη βοήθεια τριών συνθετικών:

1^ο συνθετικό: δείχνει τον αριθμό των ανθράκων της κύριας ανθρακικής αλυσίδας.	2^ο συνθετικό: δείχνει το είδος του δεσμού μεταξύ των ατόμων άνθρακα της κύριας αλυσίδας.	3^ο συνθετικό: δείχνει σε ποια κατηγορία ενώσεων ανήκει η ένωση.
1 άτομο C : μεθ-	κορεσμένη ένωση: -αν -	Υδρογονάνθρακες: -ιο
2 άτομα C : αιθ-	ακόρεστη με 1δ.δ.: -εν -	Αλκοόλες : -ολη
3 άτομα C : προπ-	ακόρεστη με 2δ.δ.: -διεν -	Αλδεΐδες: -αλη
4 άτομα C : βουτ-	ακόρεστη με 1τ.δ.: -ιν -	Κετόνες: -ονη
5 άτομα C : πεντ-		Καρβοξυλικά οξέα : -ικό οξύ
6 άτομα C : εξ-		
Κ.Ο.Κ		

Σε περίπτωση που η κύρια ανθρακική αλυσίδα διαθέτει **περισσότερες** από μία **διακλαδώσεις**, τα ονόματά τους γράφονται κατά **αλφαβητική** σειρά.

π.χ. εάν έχουμε ένα αιθύλιο στη θέση 3 και ένα μεθύλιο στη θέση 2 της κύριας ανθρακικής αλυσίδας, τότε θα γράψουμε:
3 – αιθυλο, 2 – μεθυλο.

Γράφουμε πρώτα τα ονόματα των διακλαδώσεων και έπειτα το όνομα της κύριας ανθρακικής αλυσίδας

π.χ. ένα όνομα μπορεί να είναι:

3 – μεθυλο – 2 – χλωρο – 2 – πεντεν – 1 – όλη

⏟ ⏟

Διακλαδώσεις Κύρια ανθρακική αλυσίδα

4. ισομέρεια

Ισομέρεια είναι το φαινόμενο κατά το οποίο δύο ή περισσότερες ενώσεις με τον ίδιο μοριακό τύπο έχουν διαφορές στις ιδιότητές τους (φυσικές ή χημικές). Αυτό οφείλεται, είτε στη διαφορετική διάταξη των ατόμων άνθρακα στο επίπεδο (συντακτική ισομέρεια), είτε στη διαφορετική διάταξη των ατόμων στο χώρο (στερεοϊσομέρεια).

Η ισομέρεια διακρίνεται σε:

- **συντακτική ισομέρεια:** η διαφορετική διάταξη των ατόμων άνθρακα στο επίπεδο.
- **στερεοϊσομέρεια:** η διαφορετική διάταξη των ατόμων άνθρακα στο χώρο.

Η **συντακτική ισομέρεια** διακρίνεται σε:

1. Ισομέρεια αλυσίδας:

το είδος της συντακτικής ισομέρειας, που οφείλεται στο **διαφορετικό τρόπο σύνδεσης** των ατόμων άνθρακα, στα μόρια των ισομερών ενώσεων.

Η ισομέρεια αλυσίδας εμφανίζεται σε **όλες τις ομόλογες σειρές** αρκεί το μόριο να περιέχει **τουλάχιστον τέσσερα άτομα C** ($v \geq 4$).

2. Ισομέρεια θέσης:

το είδος της συντακτικής ισομέρειας, που οφείλεται στη διαφορετική **θέση μιας χαρακτηριστικής ομάδας** ή ενός **πολλαπλού δεσμού**, στα μόρια των ισομερών ενώσεων.

Η ισομέρεια θέσης εμφανίζεται σε όλες τις ομόλογες σειρές που έχουν **χαρακτηριστική ομάδα ή πολλαπλό δεσμό**, δηλαδή σε όλες τις σειρές εκτός από τα αλκάνια .

3. Ισομέρεια ομόλογης σειράς:

είδος συντακτικής ισομέρειας, που εμφανίζουν ενώσεις που ανήκουν σε **διαφορετική ομόλογη σειρά**.

Η ισομέρεια ομόλογης σειράς εμφανίζεται στις περιπτώσεις που ο γενικός μοριακός τύπος περιγράφει **δύο ή περισσότερες** ομόλογες σειρές:

- **Αλκίνια – αλκαδιένια** (C_vH_{2v-2})
- **Αλκοόλες-Αιθέρες** ($C_vH_{2v+2}O$)
- **Αλδεύδες- κετόνες** ($C_vH_{2v}O$)
- **Οξέα – εστέρες** ($C_vH_{2v}O_2$)

α. ΕΥΡΕΣΗ ΙΣΟΜΕΡΩΝ ΚΟΡΕΣΜΕΝΩΝ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

Οι κορεσμένοι υδρογονάνθρακες εμφανίζουν μόνο ισομέρεια αλυσίδας. Αρκεί λοιπόν να βρεθούν όλοι οι δυνατοί διαφορετικοί τρόποι σύνδεσης των ατόμων του άνθρακα και να συμπληρωθούν τα άτομα Η. Η διεργασία που ακολουθούμε είναι η εξής:

1. Γράφουμε όλα τα άτομα του C σε μια ευθεία αλυσίδα (σε μία σειρά).
2. Από την ευθεία αλυσίδα αφαιρούμε ένα άτομο C και το τοποθετούμε σαν διακλάδωση σε όλες τις δυνατές θέσεις της νέας αλυσίδας που έχει προκύψει.
3. Από την αρχική ευθεία αλυσίδα αφαιρούμε δύο άτομα C τα οποία τα τοποθετούμε ως διακλάδωση (σαν $-C_2H_5$ ή $-CH_2-CH_3$ ή σαν δύο $-CH_3$) σε όλες τις δυνατές διαφορετικές θέσεις.

β. ΕΥΡΕΣΗ ΙΣΟΜΕΡΩΝ ΑΚΟΡΕΣΤΩΝ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

1. Βρίσκουμε αρχικά τα ισομερή αλυσίδας
2. Σε κάθε ισομερές αλυσίδας βάζουμε τον πολλαπλό ή τους πολλαπλούς δεσμούς σε όλες τις δυνατές διαφορετικές θέσεις.

γ. ΕΥΡΕΣΗ ΙΣΟΜΕΡΩΝ ΜΟΝΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

Μονοπαράγωγα ονομάζονται οι οργανικές ενώσεις που προκύπτουν θεωρητικά από τους υδρογονάνθρακες με αντικατάσταση ενός ατόμου Η από άλλο άτομο ή ρίζα πχ $-Cl$, $-Br$, $-OH$.

Πολυπαράγωγα ονομάζονται οι ενώσεις που προκύπτουν από τους υδρογονάνθρακες με αντικατάσταση 2 ή περισσότερων ατόμων Η από άλλα άτομα ή ρίζες.

Για την εύρεση των ισομερών εργαζόμαστε ως εξής.

1. Βρίσκουμε τα ισομερή αλυσίδας
2. Για κάθε ισομερές αλυσίδας βρίσκουμε τα ισομερή λόγω θέσης του πολλαπλού ή πολλαπλών δεσμών αν υπάρχουν
3. Σε κάθε ισομερές βρίσκουμε τις διαφορετικές δυνατές θέσεις των υποκαταστατών.

δ. ΕΥΡΕΣΗ ΙΣΟΜΕΡΩΝ ΑΛΔΕΥΔΩΝ-ΚΕΤΟΝΩΝ

Βρίσκουμε τα ισομερή αλυσίδας και σε καθένα από αυτά βρίσκουμε τις δυνατές διαφορετικές θέσεις των χαρακτηριστικών ομάδων έχοντας υπόψη ότι η αλδεϋδομάδα ($-CH=O$) θα βρίσκεται μόνο σε ακραία άτομα C ενώ η κετονομάδα ($-C-CO-C-$) σε ενδιάμεσα άτομα C.

ε. ΕΥΡΕΣΗ ΙΣΟΜΕΡΩΝ ΑΙΘΕΡΩΝ

Ξεκινούμε έχοντας ένα άτομο C πριν το $-O-$ της αιθερομάδας ($R-O-R$) και όλα τα υπόλοιπα άτομα C μετά. Βρίσκουμε όλα τα δυνατά ισομερή αλυσίδας αυτών. Στην συνέχεια βάζουμε 2 άτομα C πριν το $-O-$ της αιθερομάδας ($R-O-R$), τα υπόλοιπα μετά και συνεχίζουμε με τον ίδιο τρόπο μέχρι να βρούμε μια ένωση που την έχουμε και παραπάνω αλλά αντεστραμμένη μιας και οι αιθέρες είναι συμμετρικές ενώσεις.

στ. ΕΥΡΕΣΗ ΙΣΟΜΕΡΩΝ ΟΞΕΩΝ-ΕΣΤΕΡΩΝ

Όσο αφορά τα οξέα βρίσκουμε τα ισομερή αλυσίδας και σε καθένα από αυτά βρίσκουμε τις δυνατές διαφορετικές θέσεις του καρβοξυλίου ($-\text{COOH}$) έχοντας υπόψη ότι αυτό θα βρίσκεται σε ακραία άτομα C. Όσο για τους εστέρες ξεκινάμε έχοντας ένα άτομο C πριν τα οξυγόνα της εστερομάδας ($-\text{COOR}$) και τα υπόλοιπα μετά. Βρίσκουμε όλα τα ισομερή αλυσίδας αυτών. Συνεχίζουμε βάζοντας 2 άτομα C πριν τα οξυγόνα της εστερομάδας και τα υπόλοιπα μετά. Συνεχίζουμε με τον ίδιο τρόπο μέχρι να καταλήξουμε να έχουμε 1 άτομο C μετά τα οξυγόνα και όλα τα άλλα πριν, με όλες βέβαια τις δυνατές ισομέρειες αλυσίδες αυτών.

ζ. ΕΥΡΕΣΗ ΙΣΟΜΕΡΩΝ ΑΜΙΝΩΝ

Στον γενικό τύπο $\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N}$ αντιστοιχούν οι κορεσμένες μονοσθενείς αμίνες που μπορεί να είναι πρωτοταγείς (R-NH_2), δευτεροταγείς (R-NH-R') ή τριτοταγείς (R-N-R')

Για να βρούμε τις ισομερείς πρωτοταγείς αμίνες βρίσκουμε πρώτα όλα τα ισομερή αλυσίδας και τοποθετούμε σε όλες τις δυνατές θέσεις την αμινομάδα $-\text{NH}_2$. Για τις δευτεροταγείς αμίνες δουλεύουμε όπως και στους αιθέρες ενώ για τις τριτοταγείς χωρίζουμε τα άτομα C που υπάρχουν στο μόριο της αμίνης σε τριάδες αλκυλίων. Τα αλκύλια κάθε τριάδας τα ενώνουμε με το άτομο του N.

Π.χ Να βρεθούν και να ονομαστούν τα ισομερή του τύπου $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$.

5. Ανάλυση των οργανικών ενώσεων

Ποιοτική και ποσοτική στοιχειακή ανάλυση

Η χημική ανάλυση είναι το σύνολο των εργασιών που γίνονται για τον προσδιορισμό της χημικής σύστασης μιας ένωσης. Η χημική ανάλυση περιλαμβάνει την **ποιοτική** και **ποσοτική** στοιχειακή ανάλυση.

Η ποιοτική ανάλυση μας επιτρέπει να προσδιορίσουμε τα στοιχεία που περιέχονται στην ένωση. Με την ποσοτική ανάλυση προσδιορίζονται οι μάζες των στοιχείων που περιέχονται σε ορισμένη μάζα της ένωσης και απ' αυτές η εκατοστιαία περιεκτικότητα της ένωσης σε κάθε στοιχείο.

Οι οργανικές ενώσεις περιέχουν όλες άνθρακα, σχεδόν όλες υδρογόνο, οι περισσότερες οξυγόνο και πολλές άζωτο. Εκτός από τα τέσσερα αυτά στοιχεία, αρκετές οργανικές ενώσεις περιέχουν αλογόνο, θείο και σε μικρότερο ποσοστό P, Fe, Mg και άλλα στοιχεία.

Εύρεση του χημικού τύπου οργανικής ένωσης

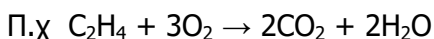
Για να ταυτοποιήσουμε μία «άγνωστη» οργανική ένωση θα πρέπει να προσδιορίσουμε το συντακτικό της τύπο. Για το σκοπό αυτό ακολουθούμε την εξής διαδικασία:

- *Κάνουμε ποιοτική στοιχειακή ανάλυση, δηλαδή βρίσκουμε από ποια στοιχεία αποτελείται η ένωση.*
- *Κάνουμε ποσοτική στοιχειακή ανάλυση, δηλαδή βρίσκουμε την **% κατά βάρος σύσταση** (εκατοστιαία σύσταση) της ένωσης σε κάθε στοιχείο. Στη συνέχεια προσδιορίζουμε τον **εμπειρικό τύπο** της ένωσης. **Ο εμπειρικός τύπος δείχνει από ποια στοιχεία αποτελείται η ένωση και ποια είναι η αναλογία ατόμων στο μόριο αυτής.** Δηλαδή, αν μία ένωση είναι υδρογονάνθρακας και η αναλογία ατόμων C και H είναι 1 προς 3, ο εμπειρικός τύπος της ένωσης είναι: $(CH_3)_n$. Για να βρούμε τον εμπειρικό τύπο μιας ένωσης, αρκεί να βρούμε πόσα mol ατόμων από κάθε στοιχείο περιέχονται σε ορισμένη μάζα της ένωσης.*
- *Προσδιορίζουμε τη σχετική μοριακή μάζα της ουσίας με διάφορες μεθόδους. Από τον **εμπειρικό τύπο και τη σχετική μοριακή μάζα** της ουσίας προσδιορίζεται ο **μοριακός τύπος** της. Μοριακός τύπος χημικής ένωσης είναι ο χημικός τύπος που δείχνει τον ακριβή αριθμό των ατόμων των διαφόρων στοιχείων στο μόριο της ένωσης.*
- *Τέλος, με βάση το μοριακό τύπο της ουσίας βρίσκουμε τους δυνατούς συντακτικούς τύπους της ένωσης και με βάση τη χημική συμπεριφορά της «άγνωστης» ένωσης (π.χ. όξινης χαρακτήρας) καταλήγουμε στην ταυτοποίησή της.*

ΚΑΥΣΗ – ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ

ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ μιας αντίδρασης είναι ότι απομένει από μια καύση, δηλαδή προϊόντα καύσης και περίσσεια αντιδρώντος ή και το σώμα που δεν αντέδρασε.

Αν η καύση πραγματοποιηθεί σε ευδιόμετρο οι υδρατμοί υγροποιούνται και δεν υπολογίζονται στα καυσαέρια.

A) Η καύση γίνεται με O₂

Στις ασκήσεις η λύση γίνεται στοιχειομετρικά χρησιμοποιώντας ένα δεδομένο της άσκησης.

ΠΡΟΣΟΧΗ όμως γιατί το O₂ μπορεί να είναι σε περίσσεια, οπότε την ποσότητα του δεν μπορούμε να την χρησιμοποιήσουμε στοιχειομετρικά. Δε θα υπάρχει περίσσεια οξυγόνου αν η άσκηση αναφέρει ότι έχουμε την απαιτούμενη ή την ελάχιστη ποσότητα οξυγόνου.

B) Η καύση γίνεται με αέρα.

Ο αέρας είναι μίγμα που αποτελείται από 20% O₂ και 80% N₂ v/v. Άρα μόνο το O₂ θα χρησιμοποιηθεί στην καύση. Το N₂ όμως που δε θα πάρει μέρος στην αντίδραση θα υπάρχει στα καυσαέρια με αποτέλεσμα να επηρεάζει τον όγκο τους. Έτσι όταν δίνεται ή ζητείται ο όγκος του αέρα υπολογίζουμε τον όγκο του O₂ που περιέχεται σε αυτόν οπότε θα έχουμε ένα πρόβλημα καύσης με O

Για τον αέρα δίνεται η σύσταση 20% v/v O₂ – 80% v/v N₂ που σημαίνει:

Σε 100 L αέρα περιέχονται 20 L O₂ και 80 L N₂.

Αν σε μία άσκηση αναφέρεται ότι έχουμε τον απαιτούμενο ή ελάχιστο όγκο αέρα σημαίνει ότι ο αέρας που χρησιμοποιούμε είναι τόσοσ ώστε ο οξυγόνο του να κάψει την ένωση και να μην περισσέψει οξυγόνο.

Σχέσεις μεταξύ αέρα, οξυγόνου, αζώτου.

$$V_{\text{N}_2} / V_{\text{O}_2} = 80/20 \rightarrow V_{\text{N}_2} = 4V_{\text{O}_2}$$

$$V_{\text{O}_2} / V_{\text{αέρα}} = 20/100 \rightarrow V_{\text{O}_2} = 1/5 V_{\text{αέρα}}$$

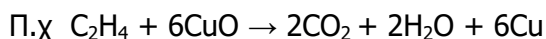
$$V_{\text{N}_2} / V_{\text{αέρα}} = 80/100 \rightarrow V_{\text{N}_2} = 4/5 V_{\text{αέρα}}$$

ΣΤΑ ΑΕΡΙΑ η αναλογία όγκων είναι και αναλογία mol,**όταν οι όγκοι έχουν μετρηθεί στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας,****οπότε για τους αριθμούς mol O₂ και N₂ στον αέρα ισχύει:**

$$n_{O_2} / n_{N_2} = V_{O_2} / V_{N_2} = 20 / 80 \quad \text{ή} \quad n_{O_2} / n_{N_2} = 1/4$$

Γ) Η καύση γίνεται με οξειδίο του χαλκού CuO.

Σε πυρωμένο σωλήνα που περιέχει CuO διαβιβάζεται μια ένωση για καύση. Ένα μέρος του CuO θα χρησιμοποιηθεί για την καύση και θα αποχωρήσουν τα καυσαέρια.



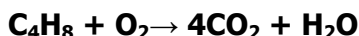
Ο χαλκός που παράγεται είναι στερεός και μένει μέσα στο σωλήνα. Γι αυτό αν δίνεται ή ζητείται η μεταβολή της μάζας του σωλήνα πριν και μετά την καύση, η ποσότητα θα αποτελεί τα g του οξυγόνου που χρησιμοποιήθηκαν.

Ο σωλήνας που περιέχει το CuO παρουσιάζει ελάττωση μάζας η οποία παριστάνει την μάζα του οξυγόνου που υπήρχε στην ποσότητα του CuO που αντέδρασε

$$\Delta m_{\text{σωλήνα}} = m_{CuO} - m_{Cu} = m_O \rightarrow \text{μάζα οξυγόνου που χρησιμοποιήθηκε.}$$

ΠΩΣ ΣΗΜΠΛΗΡΩΝΟΥΜΕ ΜΙΑ ΕΞΙΣΩΣΗ ΚΑΥΣΗΣ.

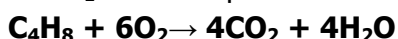
1. Ο αριθμός ατόμων του C του πρώτου μέλους μπαίνει συντελεστής στο CO₂ των προϊόντων.



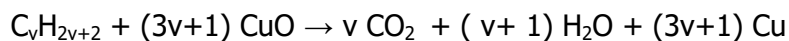
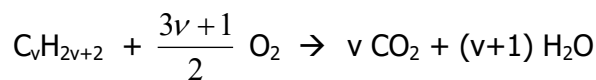
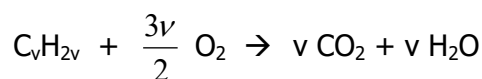
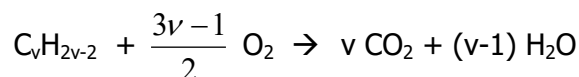
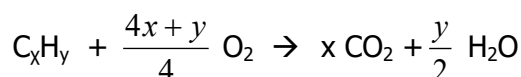
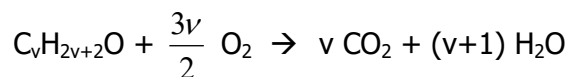
2. Το 1/2 του αριθμού των ατόμων H του πρώτου μέλους μπαίνει συντελεστής στο H₂O των προϊόντων.

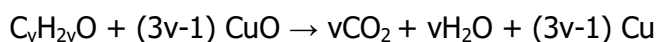
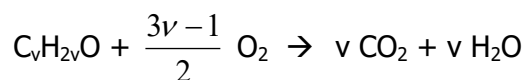
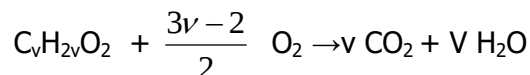
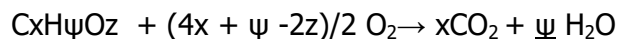


3. Υπολογίζουμε τα άτομα του O στο δεύτερο μέλος και το 1/2 αυτών το βάζουμε συντελεστή στο O₂ των αντιδρώντων.



Αν η οργανική ένωση που καίγεται έχει στο μοριακό τύπο της οξυγόνο τότε από τον αριθμό των ατόμων οξυγόνου των προϊόντων αφαιρούμε τα οξυγόνα που έχει ο Μ.Τ της ένωσης και το 1/2 της διαφοράς αυτής βάζουμε συντελεστή στο O₂.

Αντιδράσεις τέλει καύσης των οργανικών ενώσεων**1. Κορεσμένων Υδρογονανθράκων****2. Ακόρεστων Υδρογονανθράκων με 1 δ.δ****3. Ακόρεστων Υδρογονανθράκων με 1 .τ.δ ή 2. δ.δ****4. Αγνώστου Υδρογονάνθρακα****5. Κορεσμένων Αλκοολών - Αιθέρων**

6. Κορεσμένων Αλδεϋδών - Κετονών**7. Κορεσμένων οξέων ή εστέρων****8. Καύση οξυγονούχου ένωσης**

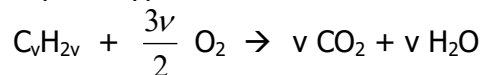
Παράδειγμα 1: Ακόρεστος υδρογονάνθρακας με 1 δ.δ. καίγεται πλήρως με οξυγόνο. Αν από την καύση 0,5 mol αυτού παράγονται 88 gr CO₂ να βρείτε τον Μ.Τ και όλα τα ισομερή του, τα οποία και να ονομάσετε.

Λύση

Ο ακόρεστος υδρογονάνθρακας με 1 δ.δ. έχει τύπο C_nH_{2n}.

- ✓ Βρίσκουμε τα mol του CO₂
 - Mr = 12x1+16x2 = 44
 - $n = \frac{m}{Mr} = \frac{88}{44} = 2$

- ✓ Γράφουμε την αντίδραση καύσης

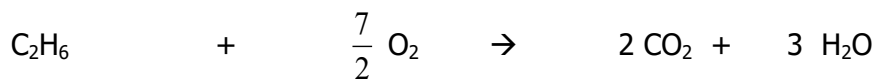


1 mol	n mol
0,5	2

Από την απλή μέθοδο έχουμε : $\frac{1}{0,5} = \frac{n}{2} \Rightarrow n = 4$. Άρα ο ΜΤ είναι C₄H₈

Παράδειγμα 2 : Ορισμένος όγκος αιθανίου καίγεται με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα οξυγόνου. Αν παράγονται 20 ml διοξειδίου του άνθρακα να βρείτε τους όγκους αιθανίου και οξυγόνου που αντέδρασαν.

Λύση



1 όγκος 3,5 όγκοι 2 όγκοι

α; β; 20 ml

$$\alpha = 1 \frac{20}{2} = 10 \text{ m} \text{ και } \beta = 3,5 \frac{20}{2} = 35 \text{ ml}$$

ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΔΕΣΜΕΥΣΗ ΤΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

Τα αέρια προϊόντα της καύσης (καυσαέρια) περιέχουν CO_2 , υδρατμούς (H_2O), O_2 (αν βρίσκεται σε περίσσεια) και N_2 (αν η καύση γίνεται με αέρα)

A. Υδρατμοί.

Το H_2O που σχηματίζεται σε μια καύση είναι σε αέρια κατάσταση (υδρατμός). Έτσι, με ψύξη των καυσαερίων οι υδρατμοί υγροποιούνται, οπότε η ελάττωση του όγκου των καυσαερίων κατά την ψύξη τους παριστάνει τον όγκο των υδρατμών $\Delta V_{\psi\upsilon\chi\eta} = V_{\text{H}_2\text{O}}$

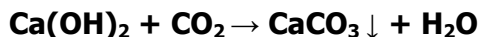
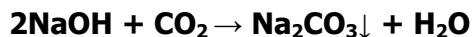
Η απομάκρυνση των υδρατμών από τα καυσαέρια μπορεί ακόμα να γίνει και με διοχέτευση των καυσαερίων σε κάποιο αφυδατικό σώμα το οποίο έχει την ικανότητα να δεσμεύει το H_2O . Τέτοια σώματα είναι το πυκνό H_2SO_4 , το άνυδρο CaCl_2 , το ZnCl_2 , το P_2O_5 , το $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$, το CuSO_4 και άλλα.

Στην περίπτωση αυτή ο όγκος των καυσαερίων ελαττώνεται, ενώ η αύξηση της μάζας του αφυδατικού παριστάνει την μάζα του H_2O που δεσμεύτηκε .

Δηλαδή: $\Delta V_{\text{καυσαερίων}} = V_{\text{H}_2\text{O}}$ και $\Delta m_{\text{αφυδατικού}} = m_{\text{H}_2\text{O}}$

Β. Διοξείδιο του άνθρακα CO₂

Το CO₂ έχει όξινες ιδιότητες και δεσμεύεται από διάλυμα βάσης, όπως KOH, NaOH, Ca(OH)₂ και ανθρακικού άλατος (Na₂CO₃, K₂CO₃). Οι αντιδράσεις εξουδετέρωσης που πραγματοποιούνται είναι:



Η ελάττωση του όγκου των καυσαερίων κατά τη διαβίβαση τους σε διάλυμα βάσης παριστάνει τον όγκο του CO₂ που υπήρχε στα καυσαέρια. Η αύξηση μάζας του διαλύματος της βάσης παριστάνει τη μάζα του CO₂ που υπήρχε στα καυσαέρια.

Δηλαδή: $\Delta V_{\text{καυσαερίων}} = V_{\text{CO}_2}$ και $\Delta m_{\text{βάσης}} = m_{\text{CO}_2}$

ΠΡΟΣΟΧΗ. Σε ορισμένες ασκήσεις δίνεται η ποσότητα του ιζήματος CaCO₃ που καταβυθίζεται οπότε με βάση την στοιχειομετρία της αντίδρασης υπολογίζουμε την ποσότητα του CO₂ στα καυσαέρια.

Γ. Οξυγόνο O₂

Η ποσότητα του O₂ που χρησιμοποιείται για την πλήρη καύση ενός σώματος είναι συνήθως μεγαλύτερη από την ποσότητα που απαιτείται. Έτσι σε αρκετές περιπτώσεις στα καυσαέρια υπάρχει και η ποσότητα του O₂ που περίσσεψε (περίσσεια O₂).

Η ποσότητα του O₂ στα καυσαέρια δεσμεύεται με κάποιο αναγωγικό σώμα όπως είναι η σκόνη θερμαινόμενου χαλκού Cu, ο φώσφορος P (ερυθρός), το αλκαλικό διάλυμα υδρογασκόλης. Η ελάττωση της ποσότητας των καυσαερίων κατά την διοχέτευση τους σε αυτά τα σώματα είναι η ποσότητα του οξυγόνου που περίσσεψε.

Η ποσότητα του O₂ που αντέδρασε κατά την καύση είναι:

$$V_{\text{O}_2 (\text{αντέδρασε})} = V_{\text{O}_2 (\text{αρχικό})} - V_{\text{O}_2 (\text{περίσσεψε})}$$

Αν η καύση γίνεται σε ευδιόμετρο οι συνθήκες είναι τέτοιες, ώστε το νερό να είναι υγρό και όχι αέριο, οι υδρατμοί (H₂O) υγροποιούνται και δεν υπολογίζονται στα καυσαέρια.

Δ. Άζωτο N₂.

Το άζωτο N₂ υπάρχει στα καυσαέρια όταν η καύση πραγματοποιείται με αέρα. Όμως το N₂ είναι αδρανές αέριο και δε δεσμεύεται από κανένα σώμα. Έτσι, αν μετά τη δέσμευση του H₂O, του CO₂ και του O₂ των καυσαερίων παραμένει κάποιο σώμα αυτό είναι το N₂ που υπήρχε στον αέρα.

Στα προβλήματα μεταβολής όγκου κατά την καύση ισχύουν τα παρακάτω.

- i. Μεταβολή του όγκου των αντιδρώντων μετά την καύση σημαίνει:

$$\Delta V = V_{\text{αντιδρώντων πριν την καύση}} - V_{\text{προϊόντων καύσης}}$$

- ii. Μεταβολή του όγκου των αντιδρώντων μετά την καύση και ψύξη σημαίνει:

$$\Delta V = V_{\text{αντιδρώντων πριν την καύση}} - V_{\text{προϊόντων καύσης, εκτός H}_2\text{O}}$$

- iii. Μεταβολή του όγκου των προϊόντων μετά την ψύξη τους σημαίνει:

$$\Delta V = V_{\text{H}_2\text{O}}$$

ΠΕΡΙΣΣΕΙΑ ΚΑΙ ΕΛΛΕΙΜΜΑ O₂

- iv. Η **περίσσεια** του O₂ στην καύση :

$$\% \text{ περίσσεια O}_2 = \frac{\text{ποσότητα O}_2 \text{ που περίσσεψε}}{\text{ποσότητα O}_2 \text{ για πλήρη καύση}} \cdot 100$$

- v. Το **έλλειμμα** O₂ στην καύση :

$$\% \text{ έλλειμμα O}_2 \text{ στην καύση} = \frac{\text{ποσότητα O}_2 \text{ που λείπει}}{\text{ποσότητα O}_2 \text{ για πλήρη καύση}} \cdot 100$$

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ

- 1 Ποιες ενώσεις εξετάζει η οργανική χημεία;
- 2 Ποιές είναι οι κυριότερες διαφορές ανάμεσα στις οργανικές ενώσεις και στις ανόργανες;
- 3 Σε ποιες κατηγορίες κατατάσσονται οι οργανικές ενώσεις ανάλογα με τη μορφή της ανθρακικής τους αλυσίδας; Δώστε από ένα παράδειγμα ανθρακικής αλυσίδας για κάθε περίπτωση.
- 4 Σε ποιές κατηγορίες κατατάσσονται οι οργανικές ενώσεις ανάλογα με το είδος δεσμών μεταξύ ατόμων άνθρακα; Δώστε από ένα παράδειγμα για κάθε κατηγορία.
- 5 Τι κοινά χαρακτηριστικά έχουν τα μέλη μιας ομόλογης σειράς; Δώστε τέσσερα παραδείγματα ομολόγων σειρών με τις χαρακτηριστικές τους ομάδες.
- 6 Τι ονομάζεται ισομέρεια; Δώστε ένα παράδειγμα ισομερών ενώσεων θέσης, αλυσίδας και ομολόγης σειράς.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ

- 7 Από τις ενώσεις: CO_2 , NaHCO_3 , CH_4 , H_2CO_3 , CHCl_3 και NaCl , οργανικές είναι οι:

α. CO_2 , NaHCO_3 , CH_4 , H_2CO_3 , CHCl_3	γ. NaCl
β. CH_4 , CHCl_3 , H_2CO_3	δ. CH_4 , CHCl_3 .
- 8 Από τις οργανικές ενώσεις:

$\text{CH}_3\text{-CH=O}$	H-CH=O	$\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{N}$	$\text{CH}_2\text{=CH-COOH}$
(I)	(II)	(III)	(IV)

ακόρεστες είναι:

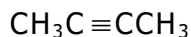
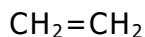
α. οι (III) και (IV)	β. η (IV)	γ. όλες	δ. καμία.
----------------------	-----------	---------	-----------
- 9 Από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις:

$\text{CH}_2\text{=CH}_2$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-C-CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$	$\text{CH}_2\text{=CH-CH}_3$	$\text{CH}\equiv\text{CH}$	CH_4
(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)

κορεσμένες είναι:

α. οι (II) και (V)	β. η (V)	γ. όλες	δ. καμία.
--------------------	----------	---------	-----------

- 10 Να αντιστοιχίσετε τους τύπους των οργανικών ενώσεων που δίνονται στη στήλη Α με το είδος της ένωσης που δίνεται στη στήλη Β.

στήλη Α**στήλη Β**

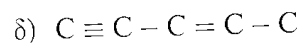
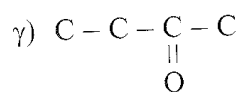
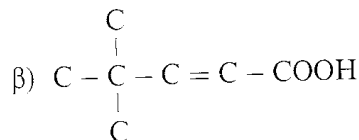
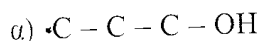
κορεσμένη

ακορεστη με 1 δ.δεσμο.

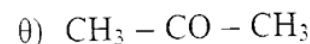
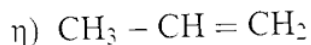
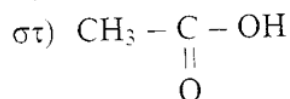
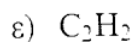
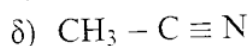
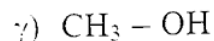
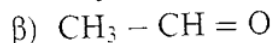
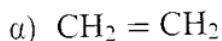
ακορεστη με 2 δ.δεσμούς.

ακορεστη με 1 τ.δεσμο.

- 11 Να συμπληρώσετε με άτομα Η τις επόμενες ανθρακικές αλυσίδες, ώστε να σχηματιστούν οργανικές ενώσεις.



- 12 Ποιες από τις παρακάτω ενώσεις είναι κορεσμένες:



13

Οι οργανικές ενώσεις που περιέχουν μόνο την ομάδα $\begin{array}{c} -\text{C}=\text{O} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ ονομάζονται:

α. οξέα

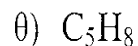
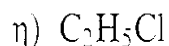
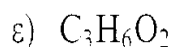
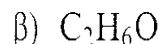
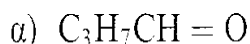
β. κετόνες

γ. αλκοόλες

δ. αλδεΐδες.

14

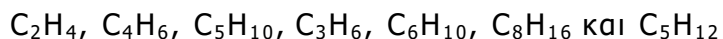
Σε ποια ομόλογη σειρά ανήκει καθεμία από τις παρακάτω κορεσμένες ενώσεις;



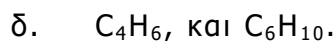
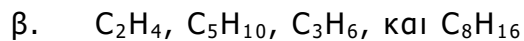
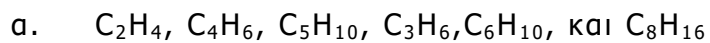
Σε κάθε περίπτωση να γραφεί ο γενικός τύπος της αντίστοιχης ομόλογης σειράς.

- 15 Να γραφεί η ομόλογη σειρά που ανήκει κάθε μία από τις ενώσεις που δίνονται:
- C_3H_8
 C_3H_6 :
 C_3H_5OH
 C_3H_6O
 $C_nH_{2n}O_2$ ($n=2$)
 CH_3COCH_3
 C_nH_{2n-2} ($n=2$)
 C_4H_8O
- 16 Να γράψετε:
- i) ανθρακική αλυσίδα με 4 άτομα C και 2 διπλούς δεσμούς,
ii) ανθρακική αλυσίδα με 4 άτομα C και 2 τριπλούς δεσμούς.
- 17 Να γραφούν οι συντακτικοί και μοριακοί τύποι των παρακάτω ενώσεων:
- i) αλκάνιο με 5 άτομα C,
ii) αλκένιο με 3 άτομα C.
iii) αλκίνιο με 4 άτομα C.
iv) αλκαδιένιο με 5 άτομα C.
v) καρβοξυλικό οξύ με 3 άτομα C ,
vi) αλκοόλη με 4 άτομα C,
vii) κετόνη με 5 άτομα C.
- 18 Το 5^ο μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων κετονών έχει μοριακό τύπο:
- α. $C_5H_{10}O$ β. $C_5H_{12}O$ γ. $C_7H_{14}O$ δ. $C_7H_{16}O$
- 19 Να γράψετε το μοριακό τύπο του δεύτερου μέλους των παρακάτω ομόλογων σειρών:
- | | |
|---------------|------------------------|
| i) αλκάνια | ii) αλκένια |
| iii) αλκίνια. | iv) αλκαδιένια |
| v) αλκοολες | vi) αλδευδες |
| vii) κετόνες | viii) καρβοξυλικά οξέα |

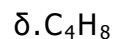
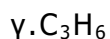
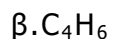
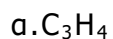
20 Από τους άκυκλους υδρογονάνθρακες με μοριακούς τύπους



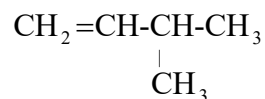
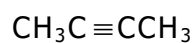
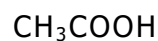
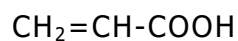
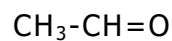
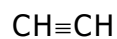
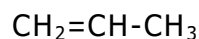
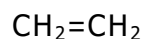
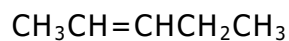
έχουν στο μόριό τους ένα μόνο διπλό δεσμό οι:

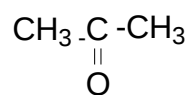
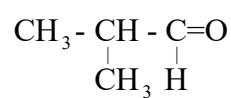
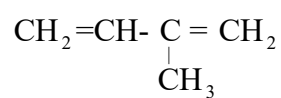
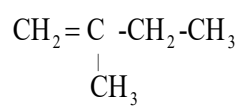
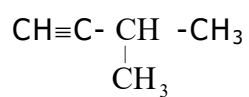
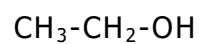
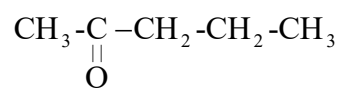
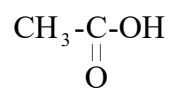
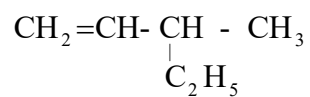
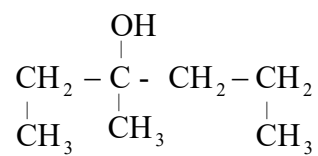
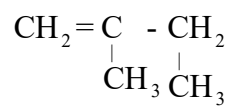


21 Το τρίτο μέλος της ομόλογης σειράς των αλκινίων έχει το μοριακό τύπο:



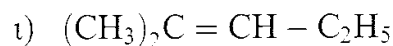
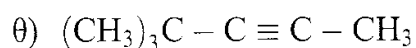
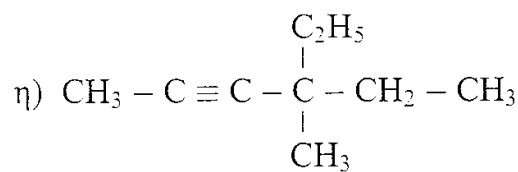
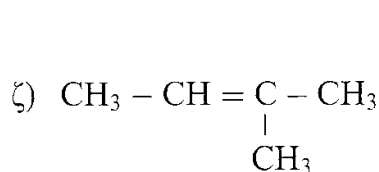
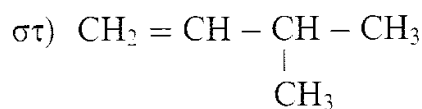
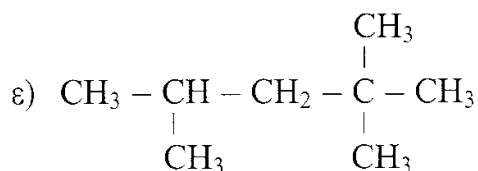
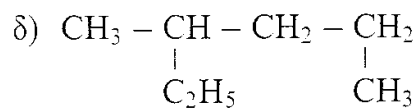
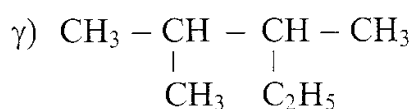
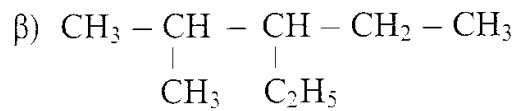
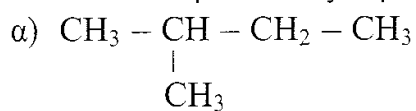
22 Να ονομασθούν τα παρακάτω:





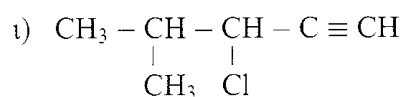
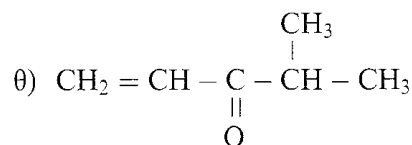
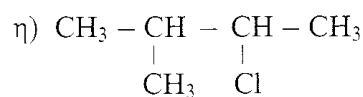
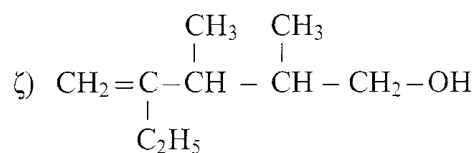
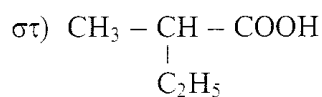
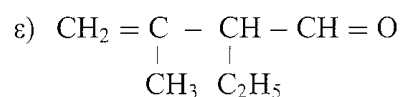
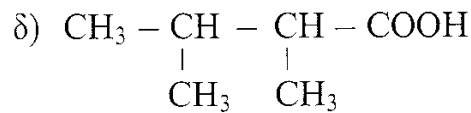
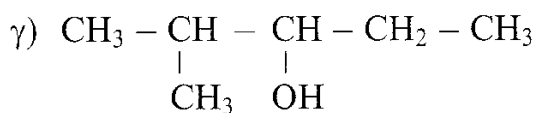
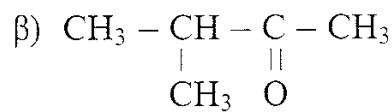
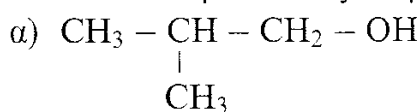
23

Να ονομάσετε τις παρακάτω ενώσεις:



24

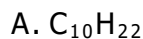
Να ονομάσετε τις επόμενες ενώσεις:



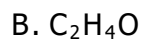
- 25 Να γίνει αμφιμονοσήμαντη (ένα προς ένα) αντιστοίχιση μεταξύ των μοριακών τύπων της στήλης (I) και των ομόλογων σειρών της στήλης (II).

(I)

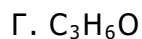
(II)



α. κετόνη



β. αλκάνιο



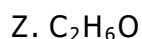
γ. αιθέρας



δ. αλδεϋδη

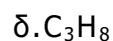
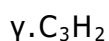
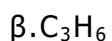
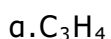


ε. καρβοξυλικό οξύ

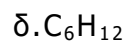
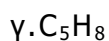
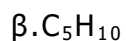


ζ. αλκοόλη.

- 26 Ο μοριακός τύπος του προπινίου είναι:



- 27 Ο μοριακός τύπος του 2-μεθυλο-1-βουτένιου είναι:



- 28 Το δεύτερο μέλος της σειράς των αλκενίων ονομάζεται:

α. αιθένιο

β. προπένιο

γ. 2-προπένιο

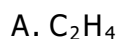
δ. αιθίνιο.

- 29 Να αντιστοιχήσετε το κάθε όνομα του υδρογονάνθρακα της στήλης (II) με το μοριακό τύπο που βρίσκεται στη στήλη (I), καθώς και με την ομόλογη σειρά στην οποία ανήκει (στήλη III).

(I)

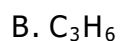
(II)

(III)

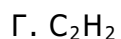


α. προπένιο

1. κορεσμένος υδρογονάνθρακας

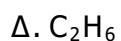


β. αιθάνιο

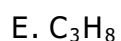


γ. αιθένιο

2. αλκένιο



δ. προπάνιο



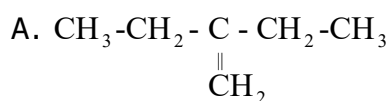
ε. αιθίνιο

3. αλκίνιο

- 30 Να γίνει αντιστοίχιση μεταξύ του κάθε συντακτικού τύπου της στήλης (I) και του ονόματος της ένωσης που αυτός συμβολίζει και βρίσκεται στη στήλη (II).

(I)

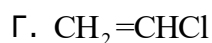
(II)



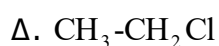
α. 2-αιθυλο-1-βουτένιο



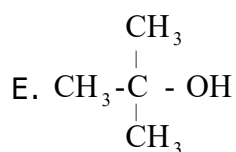
β. χλωροαιθένιο



γ. αιθανικό οξύ



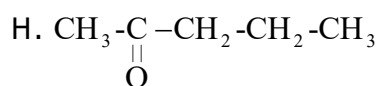
δ. διαιθυλαιθέρας



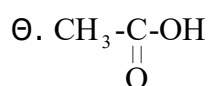
ε. 1,3-βουταδιένιο



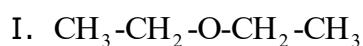
ζ. 2-μεθυλο-2-προπανόλη



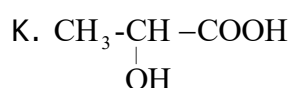
η. 2-πεντανόνη.



θ. 2-υδροξυ-προπανικό οξύ



ι. προπανάλη



κ. χλωροαιθάνιο.

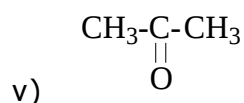
- 31 Ποια από τις επόμενες ενώσεις είναι ακόρεστη;

i) 2-προπανόλη

ii) προπάνιο

iii) προπένιο

iv) 2-μεθυλοβουτανικό οξύ

vi) $\text{CH}_3\text{-CN}$ vii) $\text{CH}_3\text{-CH=O}$

32 Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους για τις ακόλουθες ενώσεις:

χλωροαιθάνιο

2-μεθυλοβουτάνιο

προπανικό οξύ,

2-βρωμοπροπανάλη

2-βουτένιο.

1-βουτανόλη

3-πεντανόλη.

3-μεθυλο-3-πεντενικό οξύ,

διμεθυλο-προπανάλη.

2-πεντανολή

μεθυλο προπανικό οξύ

2,2,3 - τριμέθυλο -1-βουτανόλη

προπενικό οξύ.

μεθυλο βουτανόνη

33 Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων:

α) 2, 3 - διμεθυλοπεντάνιο

β) 3 - αιθυλο - 2, 4, 4 - τριμεθυλοεπτάνιο

γ) 3 - αιθυλο - 2 - μεθυλοπεντάνιο

δ) τετραμεθυλοβουτάνιο

ε) 3, 4 - διμεθυλο - 2 - πεντένιο

στ) 2 - μεθυλο - 3 - πεντανόλη

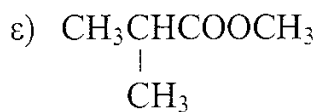
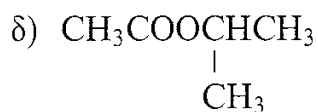
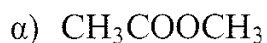
ζ) 2 - μεθυλο - 3 - βουτενάλη

η) 2, 3 - διμεθυλο - 3 - εξανόλη

θ) μεθυλο - 2 - προπανόλη

ι) 5, 6 - διμεθυλο - 1 - επτεν - 4 - όλη

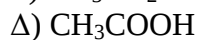
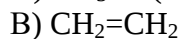
34 Να ονομάσετε τους παρακάτω εστέρες:



35 Αναγνωρίστε τις ομόλογες σειρές στις οποίες ανήκουν οι παρακάτω οργανικές ενώσεις:



36 Να ονομασθούν οι ενώσεις με τους συντακτικούς τύπους:



37 Να ελεγχθεί η ορθότητα των παρακάτω συντακτικών τύπων:



38 Μια χημική ένωση Ε έχει μοριακό τύπο C_6H_{12} . Με την Ε δεν είναι ισομερής η ένωση:

α. 3,3-διμεθυλο-1-βουτένιο γ. 3,3-διμεθυλο-1-πεντένιο

β. 2,3-διμεθυλο-1-βουτένιο δ. 3-μεθυλο-1-πεντένιο.

39 Πόσοι υδρογονάνθρακες υπάρχουν που περιέχουν στο μόριό τους ένα άτομο άνθρακα;

α. δύο

β. κανένας

γ. τρεις

δ. ένας.

40 Το 3-μεθυλο-1-πεντένιο είναι ισομερές με το:

α. 1-πεντένιο

β. 3-μεθυλο-πεντάνιο

γ. 3-μεθυλο-1-πεντίνιο

δ. 3,3-διμεθυλο-1-βουτένιο.

41

Οι ενώσεις $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$ και $\text{CH}\equiv\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$

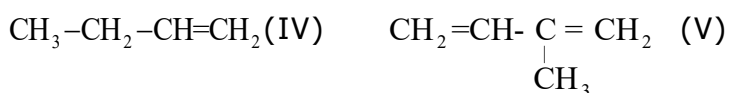
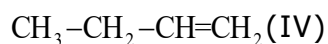
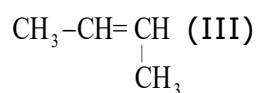
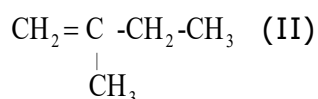
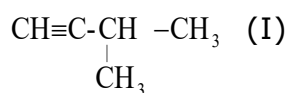
α. εμφανίζουν ισομέρεια αλυσίδας

β. εμφανίζουν ισομέρεια θέσης

γ. εμφανίζουν ισομέρεια αλυσίδας και ισομέρεια θέσης

δ. δεν είναι ισομερείς.

42 Από τις οργανικές ενώσεις (I) έως (V):



εμφανίζουν ισομέρεια θέσης οι:

α. I, II και IV

β. I, II, IV, και V

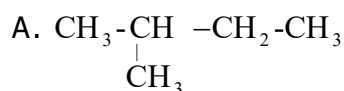
γ. III και IV

δ. I, II και III.

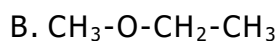
43 Βρείτε για κάθε ένωση της στήλης (I) την ισομερή της που βρίσκεται στη στήλη (II) και να τις αντιστοιχήσετε.

(I)

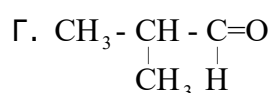
(II)



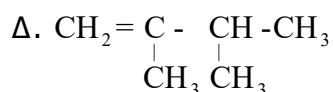
α. 2-προπανόλη



β. βουτανόνη

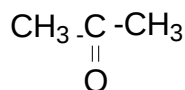
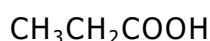
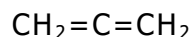
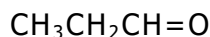
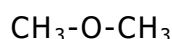
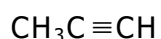


γ. πεντάνιο

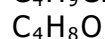
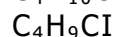
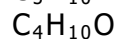


δ. 2,3-διμεθυλο-2-βουτένιο.

- 44 Η ένωση με συντακτικό τύπο $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=O}$ (I) ονομάζεται και ανήκει στην ομόλογη σειρά των Η ένωση (I) είναι ισομερής με τις ενώσεις (II) και(III). Οι ενώσεις (I) και (II) εμφανίζουν ισομέρεια ενώ οι (I) και (III) εμφανίζουν ισομέρεια
- 45 Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους δύο υδρογονανθράκων που είναι ισομερείς με το 3,3-διμεθυλο-1-βουτένιο και εμφανίζουν μεταξύ τους ισομέρεια θέσης, καθώς και έναν ακόμη που εμφανίζει ισομέρεια αλυσίδας με το 3,3-διμεθυλο-1-βουτένιο.
- 46 Γράψτε το συντακτικό τύπο του 2-μεθυλο-2-βουτένιου, καθώς και τους συντακτικούς τύπους των υδρογονανθράκων που εμφανίζουν με αυτό ισομέρεια θέσης και ονομάστε τους.
- 47 Να αντιστοιχίσετε σε κάθε ένωση που αναφέρεται στην πρώτη στήλη μια ισομερή της που υπάρχει στην δεύτερη στήλη.



- 48 Να βρεθούν δύο ισομερή θέσης, δύο αλυσίδας και δύο ομόλογης σειράς για την ένωση με Μ.Τ : $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$
- 49 Να βρεθούν και να ονομαστούν όλα τα συντακτικά ισομερή με μοριακό τύπο:



ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

- 50 Η ποιοτική ανάλυση μιας οργανικής ένωσης έδειξε ότι περιέχει C και H. 15 g ατμών της ένωσης αυτής, με πλήρη καύση, δίνουν 33 g CO₂ και 18 g H₂O. Ποιος είναι ο Ε.Τ. της ένωσης;
- 51 Ποσοτική ανάλυση μιας οργανικής ένωσης βρέθηκε ότι περιέχει 64,86% C, 13,51% H και 21,63% O. Ποιός είναι ο Ε.Τ. ένωσης ;
- 52 Η ποιοτική και ποσοτική ανάλυση έδειξε ότι μία οργανική ένωση αποτελείται από άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο. Επίσης βρέθηκε ότι 1,08 g της ένωσης περιέχουν 0,54 g άνθρακα και 0,06 g υδρογόνο. Να καθοριστεί ο Ε.Τ. της ένωσης. Επίσης αν το Mr της είναι 216 να καθοριστεί ο Μ.Τ. της.
- 53 Τα δεδομένα της ποιοτικής και ποσοτικής ανάλυσης έδειξαν ότι μια οργανική ένωση περιέχει 92,31% άνθρακα και 7,69 % υδρογόνο. Με κατάλληλη μέθοδο προσδιορίστηκε ότι το Μ.τ. της ένωσης είναι 78. Να καθοριστεί ο Μ.Τ. της ένωσης.
- 54 Ποσοτική ανάλυση οργανικής ένωσης έδειξε ότι η ένωση περιέχει 48,63% άνθρακα και 8,11% υδρογόνου. Να βρείτε τον Ε.Τ. της οργανικής ένωσης.
- 55 Όταν καούν 8 g οργανικής ένωσης με περίσσεια οξυγόνου, παράγονται 22 g CO₂ και 18 g υδρατμών. Να βρείτε το Ε.Τ. της ένωσης.
- 56 Υδρογονάνθρακας περιέχει 80% κ.β. C. Ποιος ο εμπειρικός τύπος του;
- 57 Ουσία περιέχει 2,4g C, 6,4g O και 0,2g H. Ποιος ο εμπειρικός τύπος της ουσίας;
- 58 Ποιος είναι ο Μ.Τ. ενός αλκινίου με Mr ίσο με 40;
- 59 Ποιος είναι ο Μ.Τ. ενός κορεσμένου μονοαιθέρα που περιέχει 26,67% οξυγόνο;
- 60 4,2 g αλκενίου ασκούν πίεση 2,7 atm σε κλειστό δοχείο όγκου 1 L, στους 56 °C. Να προσδιορισθεί ο μοριακός τύπος του αλκενίου.
- 61 Το Mr ενός αλκενίου είναι 42. Να βρείτε το Μ.Τ. του αλκενίου.
- 62 Ατμοί κορεσμένου αιθέρα έχουν όγκο 5,6L σε προτυπες συνθήκες και ζυγίζουν 18,5g. Να βρείτε το Μ.Τ. τον αιθέρα.
- 63 1 g ατμών κορεσμένου μανοκαρβοξυλικού οξέος, σε πίεση 0,82 atm και θερμοκρασία 327 °C, καταλαμβάνει όγκο 1 L. Να βρείτε το Μ.Τ. του οξέος.
- 64 Η πυκνότητα ατμών κορεσμένης αλδεϋδης είναι $\rho = 1,47 \text{ g/l}$ σε πίεση 1,64 atm και θερμοκρασία 327 °C. Να βρείτε το Μ.Τ. της αλδεϋδης.

ΘΥΜΗΣΟΥ: $PV=nRT$ (καταστατική εξίσωση ιδανικών αερίων)

- 65 Να γραφεί ο μοριακός τύπος αλκενίου που έχει σχετική μοριακή μάζα ίση με 42.
 C_3H_6
- 66 Η μοριακή μάζα υδρογονάνθρακα είναι ίση με 30. Αν η μάζα του C που υπάρχει στον υδρογονάνθρακα είναι τετραπλάσια από τη μάζα του H, να υπολογισθεί ο μοριακός τύπος του υδρογονάνθρακα.
 C_2H_6
- 67 Οργανική ένωση αποτελείται από C, H, και O, περιέχει 52,174% κατά βάρος C και 13,043 % κατά βάρος H. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος της, αν είναι γνωστό ότι 11,5 g ατμών της ένωσης έχουν όγκο 5,6 L μετρημένα σε s.t.p.
 C_2H_6O
- 68 Οργανική ένωση αποτελείται από C, H, O και N. 18,75 g της ένωσης βρέθηκε ότι περιέχουν 6 g C και 3,5 g N, ενώ 37,5 g της ένωσης περιέχουν 2,5 γραμμάρια H, Αν τα 0,4 N_A μόρια της ένωσης ζυγίζουν 30 g να προσδιορισθεί ο μοριακός τύπος της οργανικής ένωσης.
($N_A=6,023 \cdot 10^{23}$)
 $C_2H_5NO_2$
- 69 Υδρογονάνθρακας περιέχει 900/11 % κατά βάρος C. Αν η σχετική μοριακή του μάζα είναι μικρότερη του 50 να προσδιορισθεί ο μοριακός του τύπος.
 C_3H_8
- 70 Αλκίνιο περιέχει 88,24 % κατά βάρος άνθρακα. Να βρεθεί ο μοριακός του τύπος.
 C_5H_8
- 71 Σε αλκίνιο η αναλογία ατόμων C:H είναι 2:3. Να βρεθεί ο μοριακός του τύπος.
 C_4H_6
- 72 5,8 g αερίου κορεσμένου υδρογονάνθρακα εισάγονται σε δοχείο όγκου 3 λίτρων και σε θερμοκρασία 27 °C, οπότε ασκούν πίεση 0,82 atm. Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του υδρογονάνθρακα. Δίνεται: $R=0,082 \text{ L.atm.mol}^{-1} \cdot K^{-1}$.
 C_4H_{10}
- 73 0,2 mol αλκενίου περιέχουν 4,8 g C. Να βρεθεί ο μοριακός του τύπος.
 C_2H_4
- 74 Σε κετόνη η αναλογία μαζών του υδρογόνου προς το οξυγόνο είναι αντιστοίχως 1:2. Να γραφεί ο συντακτικός τύπος της κετόνης.
 C_4H_8O
- 75 Σε αλκίνιο ο αριθμός των ατόμων του άνθρακα είναι ίδιος με τον αριθμό των ατόμων του υδρογόνου. Αν κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη φέρει στο μόριο της τον ίδιο αριθμό ατόμων άνθρακα με αυτόν του αλκινίου, να βρεθούν οι μοριακοί τύποι του αλκινίου και της αλκοόλης.
 C_2H_2, C_2H_6O

- 76 Υδρογονάνθρακας περιέχει 14,285 % κατά βάρος υδρογόνο. Να προσδιορισθεί ο εμπειρικός του τύπος.
(CH₂)_v
- 77 3 g οργανικής ένωσης που αποτελείται από C, H και O περιέχουν 0,2 g H και όταν καούν τέλεια δίνουν 4,4 g CO₂. Να βρεθεί ο εμπειρικός τύπος της ένωσης.
(CH₂O)_v
- 78 Ποιοι είναι οι δυνατοί συντακτικοί τύποι κορεσμένου υδρογονάνθρακα όταν 4,3 gr του παράγουν κατά την πλήρη καύση τους 6,72 L διοξειδίου του C σε STP;
- 79 Υδρογονάνθρακας έχει στο μόριο του 8 άτομα υδρογόνου. Να βρεθεί ο ΜΤ και να υπολογίσετε πόσα gr αυτού πρέπει να καούν ώστε να πάρουμε 1,8 g υδρατμών (C=12, H=1, O = 16)
- 80 Ποσότητα αλκενίου όγκου 2,24 L σε STP καίγονται και παράγονται 10,8 gr νερού.
a. Ποιος είναι ο ΜΤ του αλκενίου;
b. 10 L του ίδιου αλκενίου αναμειγνύονται με 500 L αέρα (20% O₂, 80% N₂) . Να βρεθεί ο όγκος των καυσαερίων στην συνήθη θερμοκρασία (οι υδρατμοί υγροποιούνται).
- 81 20 ml αέριου άκυκλου υδρογονάνθρακα αναμειγνύεται με 100 ml οξυγόνου και αναφλέγεται. Τα καυσαέρια μετά την ψύξη έχουν όγκο 80 ml από τα οποία τα 60 ml απορροφήθηκαν από διάλυμα KOH. Τα υπόλοιπα δεσμεύθηκαν από φωσφόρο (δεσμεύει οξυγόνο).
α) Να βρεθεί ο ΜΤ του υδρογονάνθρακα
β) Να γραφούν και ονομασθούν οι ΣΤ που αντιστοιχούν στον ΜΤ
- 82 Μίγμα όγκου 30 ml μεθανίου και προπενίου καίγονται πλήρως με οξυγόνο. Αν τα καυσαέρια ψυχθούν βρίσκουμε ότι αν περάσουν από διάλυμα NaOH το διάλυμα δεσμεύει 70 ml αερίου. Να βρεθεί η σύσταση του μίγματος.
- 83 Αέριο μίγμα περιλαμβάνει αιθάνιο και 90 ml οξυγόνου. Μετά την τέλεια καύση τα προϊόντα ψύχονται και στη συνέχεια περνούν από διάλυμα KOH, οπότε απομένουν 20 ml αερίου. Να βρεθεί η σύσταση του αρχικού μίγματος

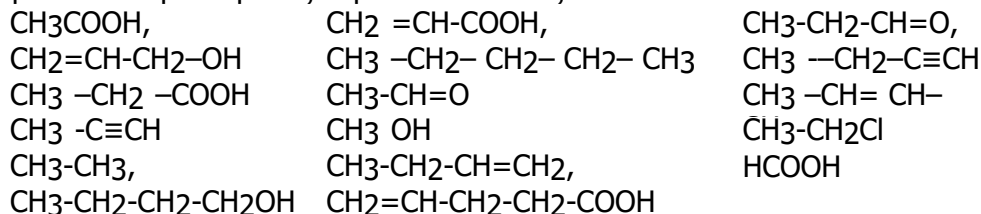
ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ

- 1.** 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
- 2.** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των τριών πρώτων μελών της ομόλογης σειράς
α) των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων καθώς και το γενικό μοριακό τύπο της ομόλογης σειράς β) των αλκενίων.
- 3.** Να γράψετε τους γενικούς μοριακούς τύπους και τα ονόματα τριών ομόλογων σειρών. Να γράψετε το μοριακό τύπο του πρώτου μέλους της κάθε ομόλογης σειράς που επιλέξατε παραπάνω και να το ονομάσετε.
- 4.** Να γράψετε το συντακτικό τύπο και το όνομα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:
- α)** Ενός αλκανίου (Α) που έχει 4 άτομα άνθρακα στο μόριό του και διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα.
- β)** Μιας κορεσμένης μονοσθενούς και δευτεροταγούς αλκοόλης (Β) με τρία άτομα άνθρακα στο μόριό της.
- γ)** Ενός κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος (Γ) με ένα άτομο άνθρακα στο μόριό του.
- δ)** Ενός αλκενίου (Α) το οποίο έχει 4 άτομα άνθρακα στο μόριό του και διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα.
- ε)** Μιας κορεσμένης μονοσθενούς και πρωτοταγούς αλκοόλης (Β) με τρία άτομα άνθρακα στο μόριό της.
- στ)** Να γράψετε το συντακτικό τύπο του 1^{ου} μέλους της ομόλογης σειράς των
α) των αλκινίων,
β) των κορεσμένων μονοσθενών κετονών
γ) των κορεσμένων μονοσθενών αλδεϋδών.
δ) των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων
- ζ)** Να γράψετε το συντακτικό τύπο του δευτέρου μέλους της ομόλογης σειράς:
α) των αλκενίων,
β) των κορεσμένων μονοσθενών κετονών
γ) των κορεσμένων Μονοκαρβοξυλικών οξέων δ) των αλκινίων,
ε) των κορεσμένων μονοσθενών αλδεϋδών.
στ) Ενός αλκενίου (Α) το οποίο έχει 4 άτομα άνθρακα στο μόριό του και διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα.
ζ) Μίας κορεσμένης μονοσθενούς καρβονυλικής ένωσης (Β) με τρία άτομα άνθρακα στο μόριό της, που δεν μπορεί να οξειδωθεί.
- 5.** Να γράψετε το συντακτικό τύπο και το όνομα των επόμενων άκυκλων οργανικών ενώσεων:
α) CH_2O_2 , β) C_3H_6 , γ) C_2H_4O , δ) CH_4O , ε) C_2H_6 , στ) C_2H_2
- 6.** Να γράψετε το γενικό τύπο της ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει καθεμία από τις ακόλουθες οργανικές ενώσεις:
α) C_4H_8 β) C_3H_8 γ) C_4H_9O δ) C_2H_4
ε) C_3H_7OH στ) C_4H_{10} ζ) βουτανόλη η) προπανικό οξύ.

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

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| α. 1-βουτένιο | β. 1-βουτέν-4-όλη | γ. 4,4-διμεθυλοπεντάνιο |
| Δ) 2-προπανόλη | Ε) 2,3-διμεθυλοβουτάνιο | ΣΤ) μεθυλοπροπανικό οξύ |
| Ζ) μεθυλο2 προπανόλη | η) 2-πεντίνιο | Θ. 2-μεθυλοβουτανικό οξύ |
| Ι. βουτανάλη | ια) προπίνιο | Ιβ) 1-βουτένιο |
| Ιγ) 2-προπανόλη | ιδ) προπένιο | ιε) 2-χλωροπροπάνιο |
| ιστ) 1-προπανόλη | ιζ) 1-βουτίνιο | ιη) 2-βουτανόλη |
| ιθ) 3-πεντανόνη | κ) 2-βουτενάλη | κα) μεθυλο-1-προπανόλη |
| κβ) μεθυλοπροπάνιο | κγ) αιθανικό οξύ | κδ) αιθένιο |
| κε) προπανάλη | κζ) 2-μεθυλοπεντάνιο | κη) μεθανικό οξύ |
| 2-μεθυλο πεντανικό οξύ, | γ) μεθανάλη, | δ) 1,3-βουταδιένιο, |
| ε) αιθίνιο, | βουτανικό οξύ, | αιθανόλη, |
| προπενάλη. | στ) διμεθυλο προπάνιο. | Προπανόνη |

8. Να γράψετε τα ονόματα για τις παραπάνω ενώσεις



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

- α) CH_3-OH β) CH_3-COOH γ) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ δ) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{O}$

10. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ):
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας

I. Ο μεγάλος αριθμός των οργανικών ενώσεων οφείλεται στο μεγάλο μέγεθος του ατόμου του C

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

III. Υπάρχει οργανική ένωση που ονομάζεται αιθανόνη

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

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

VI. Η Χαρακτηριστική ομάδα των αλκοολών είναι : $-\text{CH}=\text{O}$

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

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

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

X. Το πεμπτο μέλος της ομόλογης σειράς των αλκινίων έχει μοριακό τύπο C_5H_8 .

XI. Το πεμπτο μέλος της ομόλογης σειράς των αλκοολών έχει μοριακό τύπο $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$

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

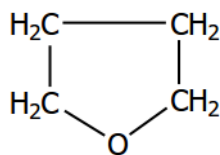
XIII. Η κορεσμένη ένωση $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ μπορεί να είναι αλδεΐδη ή κετόνη.

XIV. Οι ενώσεις $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ και $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ είναι ισομερείς.

XV. Η ένωση $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ || \\ \text{O} \end{array}$ είναι ακόρεστη

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

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



XVIII. Η ένωση είναι ισοκυκλική.

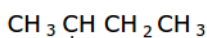
XIX. Η άκυκλη κορεσμένη ένωση C_3H_6O δεν έχει συντακτικά ισομερή.

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

XXI. Οι ενώσεις $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ και $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ είναι διαδοχικά μέλη στην ίδια ομόλογη σειρά.

XXII. Η ένωση $CH_2=CH-CH_3$ είναι το 2ο μέλος της ομόλογης σειράς των αλκενίων.

XXIII. Το δεύτερο μέλος της ομόλογης σειράς των αλκινίων έχει μοριακό τύπο C_2H_2 .



XXIV. Η ένωση ονομάζεται 3-βουτανόλη.

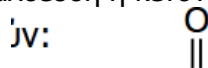
XXV. Το τέταρτο μέλος της ομόλογης σειράς των αλκενίων έχει μοριακό τύπο C_4H_8

XXVI. Οι ενώσεις $CH_3CH_2CH_2OH$ και $CH_3OCH_2CH_3$ παρουσιάζουν συντακτική ισομέρεια ομόλογης σειράς

XXVII. Η ένωση CH_3CH_2CHO είναι μια κετόνη

XXVIII. Οι ενώσεις αιθάνιο και προπάνιο είναι διαδοχικά μέλη της ίδιας ομόλογης σειράς.

XXIX. Η κορεσμένη ένωση C_2H_4O μπορεί να είναι αλδεΐδη ή κετόνη.



XXX. Η οργανική ένωση με συντακτικό τύπο είναι $CH_3-CH_2-C(=O)-OH$ κορεσμένη.

XXXI. Η οργανική ένωση με συντακτικό τύπο $CH_3-CH_2-CH=O$ είναι μία αλδεΐδη.

XXXII. Η χαρακτηριστική ομάδα του αιθανικού οξέος είναι το καρβονύλιο.

XXXIII. Η ένωση C_3H_6 είναι ένα αλκίνιο

XXXIV. Η ένωση CO_2 είναι οργανική

XXXV. Οι ενώσεις $CH_3C\equiv CH$ και $CH_2=C=CH_2$ παρουσιάζουν συντακτική ισομέρεια ομόλογης σειράς.

XXXVI. Οι ενώσεις $ClCH_2CH_2CH_3$ και $CH_3CH_2CH_2Cl$ παρουσιάζουν συντακτική ισομέρεια θέσης.

XXXVII. Η ένωση $CH_3CH=O$ είναι ακόρεστη.

XXXVIII. Η ένωση CH_3COCH_3 είναι ένας αιθέρας

11. Παρακάτω δίνονται τα ονόματα τεσσάρων οργανικών ενώσεων:

2-μεθυλοπροπάνιο , 2-βουτανόλη , αιθανάλη , αιθανικό οξύ.

α) Να γράψετε σε ποια ομόλογη σειρά ανήκει κάθε μια από τις ενώσεις αυτές.

β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων αυτών

12. Δίνονται τα ονόματα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

1) 2-μεθυλοβουτάνιο

2) 2-μεθυλο-1-προπανόλη

3) μεθυλοπροπανάλη

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παραπάνω ενώσεων.

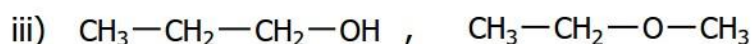
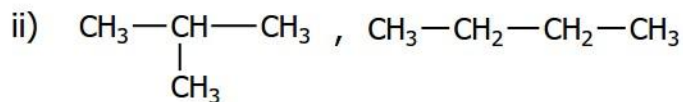
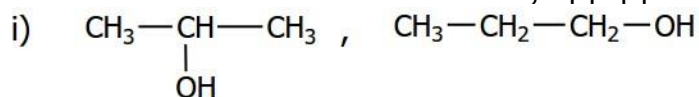
13. Δίνεται η οργανική ένωση $CH_3CH_2CH_2CH=O$ (Α). Να γράψετε:

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

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

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.

14. Δίνονται τα ακόλουθα ζεύγη οργανικών ενώσεων.



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

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

15. Να ονομαστεί η οργανική ένωση: $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$

16. και να γραφεί $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{O}$ ο συντακτικός τύπος ενός ισομερούς αλυσίδας και ενός ισομερούς ομόλογης σειράς.

17. Δίνονται οι χημικές ενώσεις: i) $\text{C}_{20}\text{H}_{40}$ ii) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ iii) C_8H_{18}

α) Να γραφεί ο γενικός μοριακός τύπος και το όνομα της αντίστοιχης ομόλογης σειράς στην οποία ανήκει κάθε μια από τις παραπάνω ενώσεις.

β) Ποια/ες από τις παραπάνω ενώσεις είναι κορεσμένες; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

γ) Να γραφεί ο συντακτικός τύπος του πρώτου μέλους κάθε μιας από τις παραπάνω ομόλογες σειρές.

18. 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.

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

19. Ένα σύνολο κορεσμένων οργανικών ενώσεων περιέχει μόνο τη χαρακτηριστική ομάδα $-\text{CH}=\text{O}$ α) Ποιός είναι ο γενικός μοριακός τύπος και το όνομα της ομόλογης σειράς των ενώσεων αυτών; Γράψτε το συντακτικό τύπο και το όνομα του τρίτου μέλους αυτής της ομόλογης σειράς. β) Γράψτε το συντακτικό τύπο και το όνομα του πρώτου μέλους της ομόλογης σειράς κορεσμένων οργανικών ενώσεων που εμφανίζει ισομέρεια ομόλογης σειράς με τις παραπάνω ενώσεις.

20. Δίνονται τα ονόματα των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

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

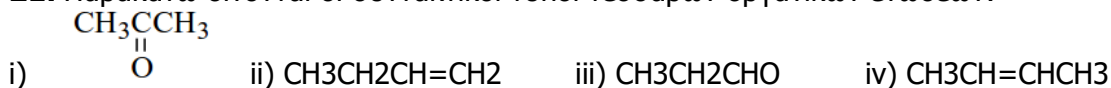
α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των παραπάνω ενώσεων.

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.

21. Παρακάτω δίνονται οι συντακτικοί τύποι τεσσάρων οργανικών ενώσεων:



α) Να γράψετε σε ποια ομόλογη σειρά ανήκει κάθε μια από τις ενώσεις αυτές.

β) Να γράψετε τα ονόματα των ενώσεων αυτών

γ) Να γράψετε ποιες ενώσεις από αυτές παρουσιάζουν συντακτική ισομέρεια ομόλογης σειράς.

22. 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
		$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
	καρβοξυλομάδα	
$-\text{CH}=\text{O}$		$\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
$>\text{C}=\text{O}$	κετονομάδα	

ισομέρεια

23. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα όλων των άκυκλων συντακτικών ισομερών που αντιστοιχούν στο τέταρτο μέλος της ομόλογης σειράς των αλκανίων.

24. Να γράψετε το συντακτικό τύπο και τα ονόματα των πρωτοταγών αλκοολών με τύπο $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

25. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα των αλκινίων που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο C_4H_6 . Ποιο είδος συντακτικής ισομέρειας (αλυσίδας, θέσης ή ομόλογης σειράς) εμφανίζεται στα παραπάνω ισομερή. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

26. Για την ένωση $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$ να γραφεί ο συντακτικός τύπος ενός ισομερούς θέσης και ενός ισομερούς ομόλογης σειράς.

27. Να γράψετε και να ονομάσετε όλα τα άκυκλα συντακτικά ισομερή των αλκοολών που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$

28. Δίνεται ο μοριακός τύπος C_4H_8 .

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

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

29. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

μοριακός τύπος	Γενικός μοριακός τύπος	ονομασία ομόλογης σειράς
C_3H_6		
C_5H_{12}		

Ατομικοί Αριθμοί και Σχετικές Ατομικές Μάζες Χημικών Στοιχείων

Στοιχείο	Σύμβολο	Ατομικός αριθμός (Z)	Σχετική ατομική μάζα (Ar)
Άζωτο	N	7	14
Άνθρακας	C	6	12
Αργίλιο	Al	13	27
Αργό	Ar	18	40
Άργυρος	Ag	47	108
Ασβέστιο	Ca	20	40
Βάριο	Ba	56	137
Βόριο	B	5	11
Βρώμιο	Br	35	80
Θείο	S	16	32
Ιώδιο	I	53	127
Κάλιο	K	19	91
Κασσίτερος	Sn	50	119
Μαγγάνιο	Mn	25	55
Μαγνήσιο	Mg	12	24
Μόλυβδος	Pb	82	207
Νάτριο	Na	11	23
Νικέλιο	Ni	28	59
Οξυγόνο	O	8	16
Πυρίτιο	Si	14	28
Σίδηρος	Fe	26	56
Υδράργυρος	Hg	80	200
Υδρογόνο	H	1	1
Φθόριο	F	9	19
Φωσφόρος	P	15	31
Χαλκός	Cu	29	63,5
Χλώριο	Cl	17	35,5
Χρώμιο	Cr	24	52
Ψευδάργυρος	Zn	30	65