

# ΧΗΜΕΙΑ

## β' λυκείου

Πολίτης Κώστας

περιλαμβάνει :

- Αναλυτική παρουσίαση της θεωρίας
- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής
- Ερωτήσεις σωστού - λάθους
- Ερωτήσεις αντιστοίχισης
- Επισημάνσεις για τη λύση ασκήσεων
- Λυμένες ασκήσεις
- Προτεινόμενες άλυτες ασκήσεις





## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το βιβλίο αυτό απευθύνεται σε όλους τους μαθητές της **Β΄ λυκείου** ,με στόχο να τους βοηθήσει να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της τάξης τους.

Ταυτόχρονα αποτελεί ένα **σημαντικό βοήθημα** για όσους επιλέξουν και στην επόμενη τάξη την κατεύθυνση στην οποία η Χημεία είναι εξεταζόμενο μάθημα.

Η **Οργανική Χημεία** σαν επιστήμη απαιτεί πολύ καλή γνώση της θεωρίας , κατανόηση των εννοιών που μελετά και καλή εφαρμογή όλων αυτών ,ώστε να μπορέσει κάποιος να ασχοληθεί και να ανταποκριθεί επιτυχώς.

Αποτελεί ένα ιδιαίτερο κομμάτι του παζλ της επιστήμης της Χημείας το οποίο πραγματικά έχει αναρίθμητα πεδία εφαρμογής και κατά την άποψή μου , πάρα πολύ ενδιαφέρον.

Για τους παραπάνω λόγους,το βιβλίο περιλαμβάνει :

- **Αναλυτική παρουσίαση της θεωρίας**
- **Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής**
- **Ερωτήσεις σωστού λάθους**
- **Ερωτήσεις αντιστοίχισης**
- **Επισημάνσεις για τη λύση ασκήσεων**
- **Λυμένες ασκήσεις**
- **Προτεινόμενες άλυτες ασκήσεις**

Σας καλωσορίζω στον μαγικό κόσμο της Οργανικής Χημείας...

...και εύχομαι το ταξίδι αυτό ...

...να σας ανοίξει νέους ορίζοντες για το μέλλον !

ΚΩΣΤΑΣ ΠΟΛΙΤΗΣ



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### 1<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ</b>	σελ.4
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	σελ.26
Ερωτήσεις σωστού λάθους	σελ.29
Ερωτήσεις αντιστοίχισης	σελ.31
Ερωτήσεις Διαφόρων Τύπων	σελ.33
Ασκήσεις	σελ.35
<b>ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ</b>	σελ.37
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	σελ.55
Ερωτήσεις αντιστοίχισης	σελ.57
Ασκήσεις	σελ.60
<b>ΙΣΟΜΕΡΕΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ</b>	σελ.71
Λυμένες ασκήσεις	σελ.84
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	σελ.88
Ερωτήσεις σωστού λάθους	σελ.90
Ερωτήσεις αντιστοίχισης	σελ.90
Ασκήσεις	σελ.92

### 2<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ

<b>ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ - BENZINΗ</b>	σελ.96
<b>ΚΑΥΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ</b>	σελ.103
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	σελ.118
Ερωτήσεις σωστού λάθους	σελ.121
Λυμένες ασκήσεις	σελ.122
Ασκήσεις	σελ.127

<b>ΑΛΚΑΝΙΑ</b>	σελ.133
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	σελ.144
Ερωτήσεις σωστού λάθους	σελ.146
Ερωτήσεις αντιστοίχισης	σελ.147
Λυμένες ασκήσεις	σελ.148
Ασκήσεις	σελ.151
<b>ΑΛΚΕΝΙΑ</b>	σελ.153
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	σελ.162
Ερωτήσεις σωστού λάθους	σελ.165
Ερωτήσεις αντιστοίχισης	σελ.166
Ερωτήσεις Διαφόρων Τύπων	σελ.168
Συμπλήρωση αντιδράσεων	σελ.169
Λυμένες ασκήσεις	σελ.171
Ασκήσεις	σελ.176
<b>ΑΛΚΙΝΙΑ</b>	σελ.181
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	σελ.190
Ερωτήσεις σωστού λάθους	σελ.193
Ερωτήσεις αντιστοίχισης	σελ.194
Ερωτήσεις Διαφόρων Τύπων	σελ.196
Συμπλήρωση αντιδράσεων	σελ.199
Λυμένες ασκήσεις	σελ.201
Ασκήσεις	σελ.205
<b>ΑΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ – ΒΕΝΖΟΛΙΟ</b>	σελ.211
<b>ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ</b>	σελ.215

### **3° ΚΕΦΑΛΑΙΟ**

<b>ΑΛΚΟΟΛΕΣ</b>	σελ.223
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	σελ.234
Ερωτήσεις σωστού λάθους	σελ.238
Ερωτήσεις αντιστοίχισης	σελ.240
Ερωτήσεις Διαφόρων Τύπων	σελ.244
Συμπλήρωση αντιδράσεων	σελ.248
Λυμένες ασκήσεις	σελ.249
Ασκήσεις	σελ.251

<b>ΚΑΡΒΟΝΥΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ</b>	σελ.263
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	σελ.268
Ερωτήσεις σωστού λάθους	σελ.269
Ερωτήσεις αντιστοίχισης	σελ.270
Λυμένες ασκήσεις	σελ.271
Ασκήσεις	σελ.275

<b>ΦΑΙΝΟΛΕΣ</b>	σελ.277
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	σελ.282
Ερωτήσεις σωστού λάθους	σελ.283

### **4° ΚΕΦΑΛΑΙΟ**

<b>ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ</b>	σελ.265
Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής	σελ.294
Ερωτήσεις σωστού λάθους	σελ.298
Ερωτήσεις αντιστοίχισης	σελ.300
Ερωτήσεις ανάπτυξης	σελ.302
Ερωτήσεις Διαφόρων Τύπων	σελ.303
Συμπλήρωση αντιδράσεων	σελ.306
Λυμένες ασκήσεις	σελ.308
Ασκήσεις	σελ.309



**ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ - ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ** .....σελ.319

**ΣΤΟΙΧΕΙΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ** .....σελ.325

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΜΑΖΩΝ** .....σελ.333

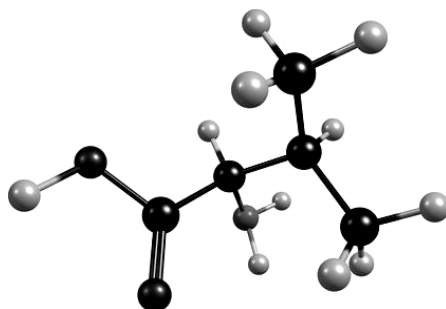
παν μέτρον...  
**ἀριστων**  
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ Μ.Ε.





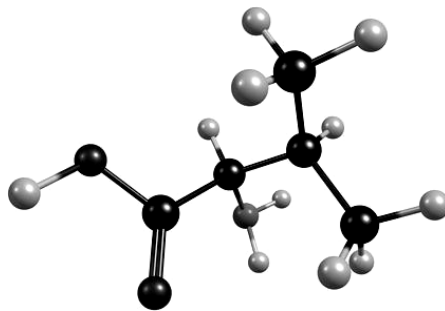
# 1<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ

## ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ





# ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ



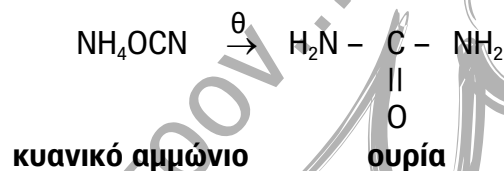
## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το **1859** ο **Kekule** όρισε ως **Οργανική Χημεία** τον κλάδο της Χημείας που ασχολείται με τη μελέτη των ενώσεων που περιέχουν άνθρακα. Οι ενώσεις του άνθρακα ονομάζονται οργανικές ενώσεις. Σ' αυτές όμως δε συμπεριλαμβάνονται τα οξείδια του άνθρακα (**CO**, **CO<sub>2</sub>**), ο διθειάνθρακας (**CS<sub>2</sub>**), τα ανθρακικά άλατα (**M<sub>2</sub>(CO<sub>3</sub>)<sub>x</sub>**) και το ανθρακικό οξύ (**H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>**) που τα εξετάζει η ανόργανη χημεία.

Αρχικά ως οργανικές ενώσεις χαρακτηρίζαν τις ενώσεις που υπήρχαν στους ζωικούς και φυτικούς οργανισμούς, θεωρούσαν δε ότι διέφεραν τελείως από τις ενώσεις που υπήρχαν στον ορυκτό κόσμο. Επικρατούσε, δηλαδή, η άποψη ότι για την παρασκευή των οργανικών ενώσεων στο εργαστήριο ήταν απαραίτητη μία άγνωστη δύναμη, η ζωική δύναμη (**vis vitalis**), που βρίσκεται στα οργανικά σώματα και καθορίζει τις διάφορες λειτουργίες της ζωής.

Η σύνθεση όμως οργανικών σωμάτων, που πραγματοποιήθηκε με τα συνήθη εργαστηριακά μέσα, κατέρριψε την θεωρία της ζωικής δύναμης.

Ο **Wöhler** το **1828** κατόρθωσε πρώτος να πετύχει τη σύνθεση της ουρίας από ανόργανα συστατικά, δηλαδή με θέρμανση διαλύματος κυανικού αμμωνίου.



Στη συνέχεια ο αριθμός των συνθέσεων πολλαπλασιάστηκε ταχύτατα.

Σήμερα η οργανική χημεία περιλαμβάνει:

- α.** τις ενώσεις που απαντούν στη φύση και περιέχουν εκτός των άλλων στοιχείων και άνθρακα
- β.** τις ενώσεις που παρασκευάστηκαν συνθετικά.

Κατά συνέπεια οργανικές ενώσεις είναι:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>i.</b> οι πρωτεΐνες,</li> <li><b>ii.</b> οι υδατάνθρακες,</li> <li><b>iii.</b> τα λίπη,</li> <li><b>iv.</b> οι χρωστικές ουσίες,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>v.</b> οι βιταμίνες ,</li> <li><b>vi.</b> οι ορμόνες,</li> <li><b>vii.</b> το πετρέλαιο,</li> <li><b>viii.</b> τα φυσικά αέρια και άλλα.</li> </ul> |
|---|---|

Μεγάλος όμως είναι και ο αριθμός των οργανικών ενώσεων που παρασκευάστηκαν συνθετικά.

Ο πολύ μεγάλος αριθμός των οργανικών ενώσεων, οι ιδιότητες αυτών και η μεγάλη χρησιμότητά τους είχαν ως συνέπεια τη μεγάλη ανάπτυξη της οργανικής χημείας με αποτέλεσμα την υποδιάρθεσή της σε κλάδους όπως:

χημεία κυκλικών ενώσεων, ετεροκυκλικών ενώσεων, φωτοχημεία, ηλεκτροχημεία κλπ.

Τα τελευταία χρόνια η εξέλιξη της οργανικής χημείας υπήρξε ραγδαία και μεταμόρφωσε την κοινωνική και οικονομική ζωή της ανθρωπότητας αφού προσφέρει στον άνθρωπο: καύσιμες ύλες, υφάσματα, πλαστικές ύλες, χρώματα απορρυπαντικά.

Επίσης η καθιέρωση της χημειοθεραπείας, η ανακάλυψη των αντιβιοτικών, η παραγωγή ορμονών - βιταμινών είναι καρποί της οργανικής χημείας στον τομέα αυτό.

**📖 Ποιες είναι οι διαφορές των οργανικών ενώσεων από τις ανόργανες ;**

Οι διαφορές αναφέρονται κυρίως στη συχνότητα εμφάνισης ενός φαινομένου και όχι στην εμφάνιση αυτού καθ' εαυτού του φαινομένου. Δηλαδή οι διαφορές είναι ποσοτικές και όχι ποιοτικές και πολλές φορές ό,τι είναι κανόνας για τις οργανικές ενώσεις είναι η εξαίρεση για τις ανόργανες ενώσεις και αντίθετα.

Οι κυριότερες διαφορές λοιπόν των οργανικών ενώσεων από τις ανόργανες είναι:

**Οργανικές ενώσεις**

**Ανόργανες ενώσεις**

**1.** Ο δεσμός που επικρατεί είναι ο ομοιοπολικός

**1.** Ο δεσμός που επικρατεί είναι ο ετεροπολικός

**Αποτέλεσμα**

**Αποτέλεσμα**

1.α. Χαμηλά σημεία ζέσεως

1.α. Υψηλά σημεία ζέσεως

1.β. Χαμηλά σημεία τήξεως

1.β. Υψηλά σημεία τήξεως

1.γ. Διαλύονται κατά κανόνα σε οργανικούς διαλύτες

1.γ. Διαλύονται κατά κανόνα στο νερό

1.δ. Οι περισσότερες ενώσεις είναι μη ηλεκτρολύτες

1.δ. Οι περισσότερες ενώσεις είναι ηλεκτρολύτες

1.ε. Είναι ευπαθείς στις υψηλές θερμοκρασίες, οξέα και στα καυστικά αλκάλια.

1.ε. Είναι ανθεκτικές στα ισχυρά οξέα και στις ισχυρές βάσεις, όπως επίσης και στη θέρμανση

**2.** Σώματα με μεγάλο Mr.

**2.** Σώματα με μικρό Mr.

**3.** Οι αντιδράσεις των ενώσεων είναι μοριακές με αποτέλεσμα να είναι αμφίδρομες και βραδείες

**3.** Οι αντιδράσεις είναι γενικά ιοντικές με αποτέλεσμα να είναι ποσοτικές και ταχείες

**4.** Παρουσιάζουν σε μεγάλο βαθμό το φαινόμενο της ισομέρειας

**4.** Δεν παρουσιάζουν σε μεγάλο βαθμό το φαινόμενο της ισομέρειας

**📖 Ποιες είναι οι αιτίες του μεγάλου αριθμού των οργανικών ενώσεων ;**

Οι οργανικές ενώσεις μέχρι το **2003** ξεπερνούσαν τα **22.000.000**. Ο μεγάλος αριθμός τους οφείλεται στους εξής λόγους:

**1. Στο μέγεθος του ατόμου άνθρακα**

Το άτομο του άνθρακα έχει ηλεκτρονική δομή K (2), L(4), δηλαδή δύο στιβάδες, και συνεπώς μικρό μέγεθος με αποτέλεσμα:

**α.** Να σχηματίζει σταθερούς ομοιοπολικούς δεσμούς με άτομα όλων σχεδόν των στοιχείων.

Δηλαδή υπάρχουν ενώσεις του άνθρακα με O, H, S, N, X, Fe κλπ.

**β.** Να σχηματίζει σταθερούς ομοιοπολικούς δεσμούς με άλλα άτομα άνθρακα και να δημιουργεί ανθρακικές αλυσίδες που είναι:

**β1.** ανοικτές ευθύγραμμες ή διακλαδιζόμενες

**β2.** κλειστές που σχηματίζουν δακτύλιο μόνο από άτομα άνθρακα

**β3.** κλειστές που σχηματίζουν δακτύλιο και από ετεροάτομα λόγω χάρη S, N, O κλπ.

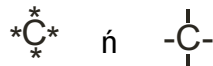


## 2. Στη δομή του ατόμου του άνθρακα

Το άτομο του άνθρακα έχει **4 ηλεκτρόνια** στην εξωτερική του στιβάδα δηλαδή ο άνθρακας εμφανίζεται τετρασθενής. Γι' αυτό έχει τη δυνατότητα να σχηματίζει σταθερούς διπλούς και τριπλούς δεσμούς με άλλα άτομα του άνθρακα.

Ειδικότερα, ο **άνθρακας** ανήκει στην IV<sub>A</sub> ( ή 14) ομάδα του περιοδικού πίνακα και έχει ατομικό αριθμό Z = 6, άρα ηλεκτρονιακή δομή : K(2), L(4).

Δηλαδή, ο άνθρακας έχει **4 μονήρη ηλεκτρόνια** στην εξωτερική στιβάδα του και συμβολίζεται:




**4 μονήρη ηλεκτρόνια ή 4 μονάδες συγγένειας**

## 3. Στο φαινόμενο της ισομέρειας και της πολυμέρειας

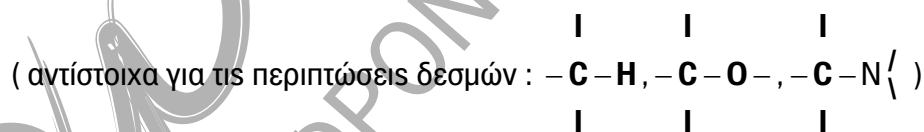
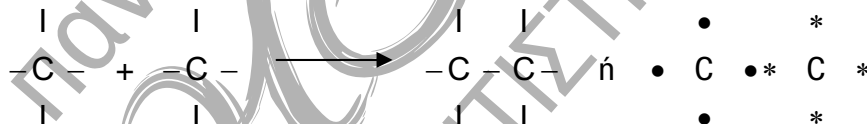
Οι οργανικές ενώσεις εμφανίζουν σε μεγάλο βαθμό τα φαινόμενα της ισομέρειας και πολυμέρειας, δηλαδή:

**α.** Από μια οργανική ένωση με ορισμένη Μr μπορεί να προκύψουν άλλες ενώσεις με πολλαπλάσιο Μr, που ονομάζονται πολυμερείς.

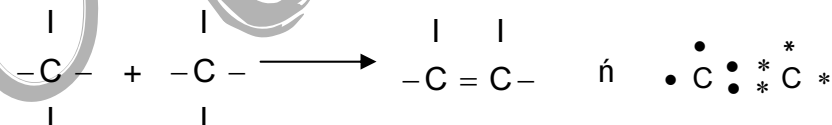
**β.** Σε μία οργανική ένωση με ορισμένο μοριακό τύπο αντιστοιχούν περισσότερες ενώσεις με διαφορετικές φυσικές και χημικές ιδιότητες, δηλαδή διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τον τρόπο σύνδεσης των ατόμων στο μόριο της ένωσης (ισομέρεια).

 **Τι είδη δεσμών αναπτύσσει ο άνθρακας και με τι είδους άτομα ;**

\* **Απλός δεσμός ( α.δ )** : 1 ομοιοπολικός δεσμός **C-A** , όπου A : C , H , O , N.

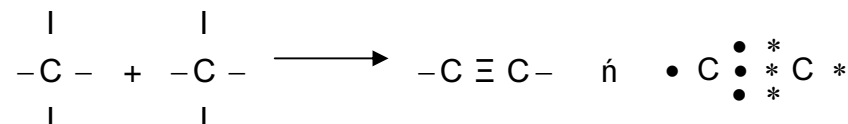


\* **Διπλός δεσμός ( δ.δ )** : 2 ομοιοπολικοί δεσμοί **C = A** , όπου A : C , O



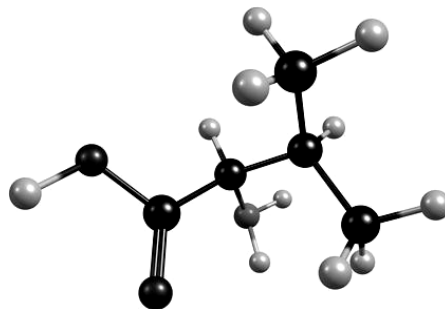
( αντίστοιχα για τις περιπτώσεις δεσμών :  $\begin{array}{c} | \\ \text{C}=\text{O} \\ | \end{array}$  )

\* **Τριπλός δεσμός ( τ.δ )** : 3 ομοιοπολικοί δεσμοί **C ≡ A** , όπου A : C , N

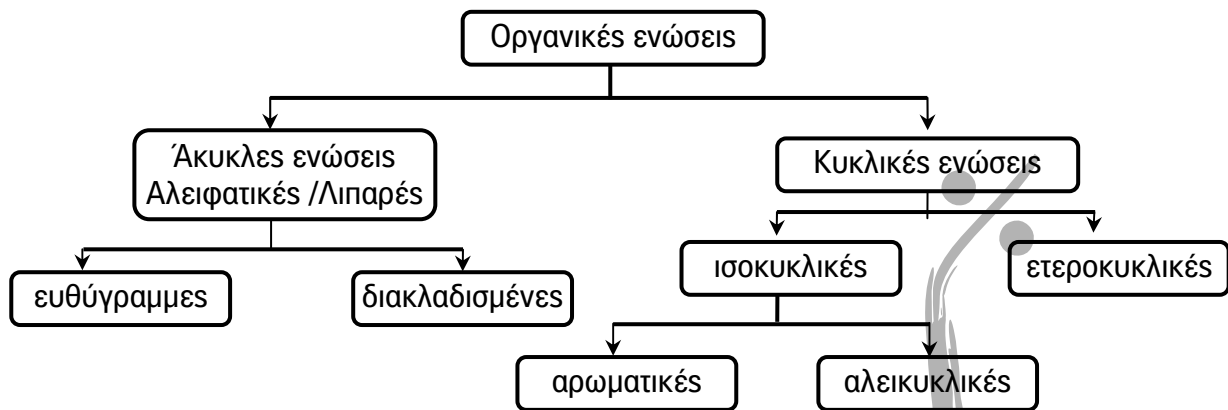


( αντίστοιχα για τις περιπτώσεις δεσμών :  $-\text{C}\equiv\text{N}$  )

# ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ



📖 Σε τι κατηγορίες διακρίνονται οι οργανικές ενώσεις , με βάση την ανθρακική αλυσίδα;

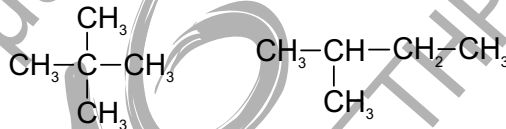


▶ **Άκυκλες** : οι οργανικές ενώσεις οι οποίες περιέχουν στο μόριό τους ανοικτή αλυσίδα ατόμων, ευθεία ή διακλαδισμένη.

▶ **Ευθύγραμμες** : όταν όλα τα άτομα του άνθρακα ανήκουν σε μια μόνο ανθρακική αλυσίδα ( ο ένας C είναι πίσω από τον άλλο )



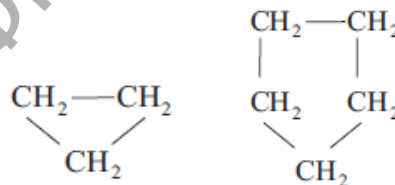
▶ **Διακλαδισμένες** : όταν τα άτομα του άνθρακα ανήκουν σε περισσότερες από μια αλυσίδα . ( τουλάχιστον ένας από τους C συνδέεται ταυτόχρονα με 2 άλλους C



ή περιέχουν κάποιο **αλογόνο** (Cl,Br) :  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl}$

▶ **Κυκλικές** : οι οργανικές ενώσεις οι οποίες περιέχουν στο μόριό τους μια τουλάχιστον κλειστή αλυσίδα (δακτύλιο) ατόμων C.

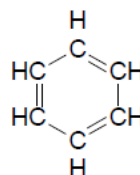
▶ **Ισοκυκλικές** : περιέχουν στον δακτύλιο τους απολειστικά άτομα C.



▶ **Αρωματικές** : περιέχουν στο μόριό τους έναν τουλάχιστον αρωματικό (βενζολικό) δακτύλιο, δηλαδή εξαμελή δακτύλιο από άτομα C, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με ιδιαίτερο τρόπο (**εναλλαγή απλών δεσμών με διπλούς**)



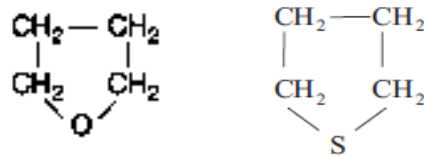
ή



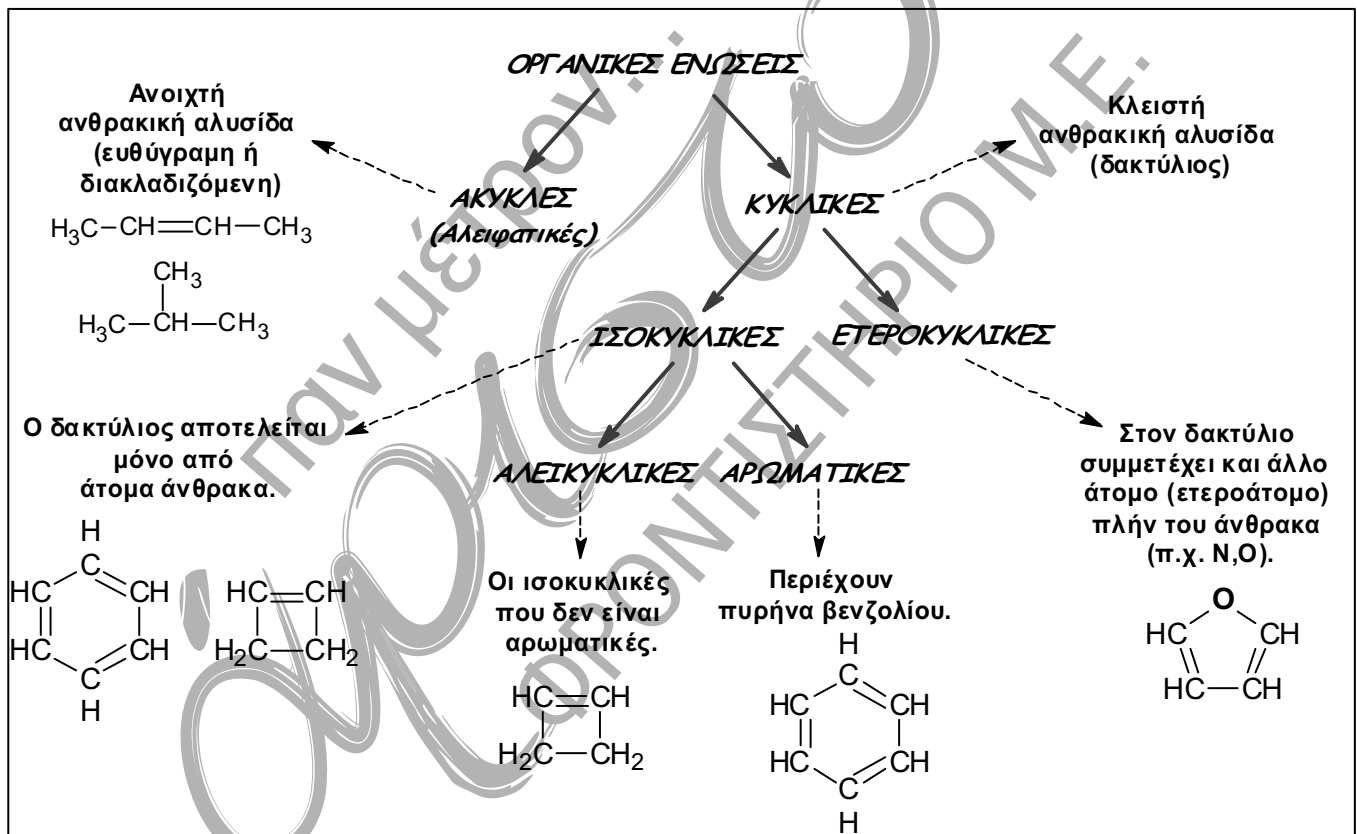
## Παρατήρηση

Κανονικά είναι οι ενώσεις οι οποίες ικανοποιούν τον κανόνα της αρωματικότητας κατά Hückel :  $(4n + 2) \pi$  , είναι συζυγιακά συστήματα , δηλαδή , έχουμε εναλλαγή ( α.δ. ) με ( δ.δ. )

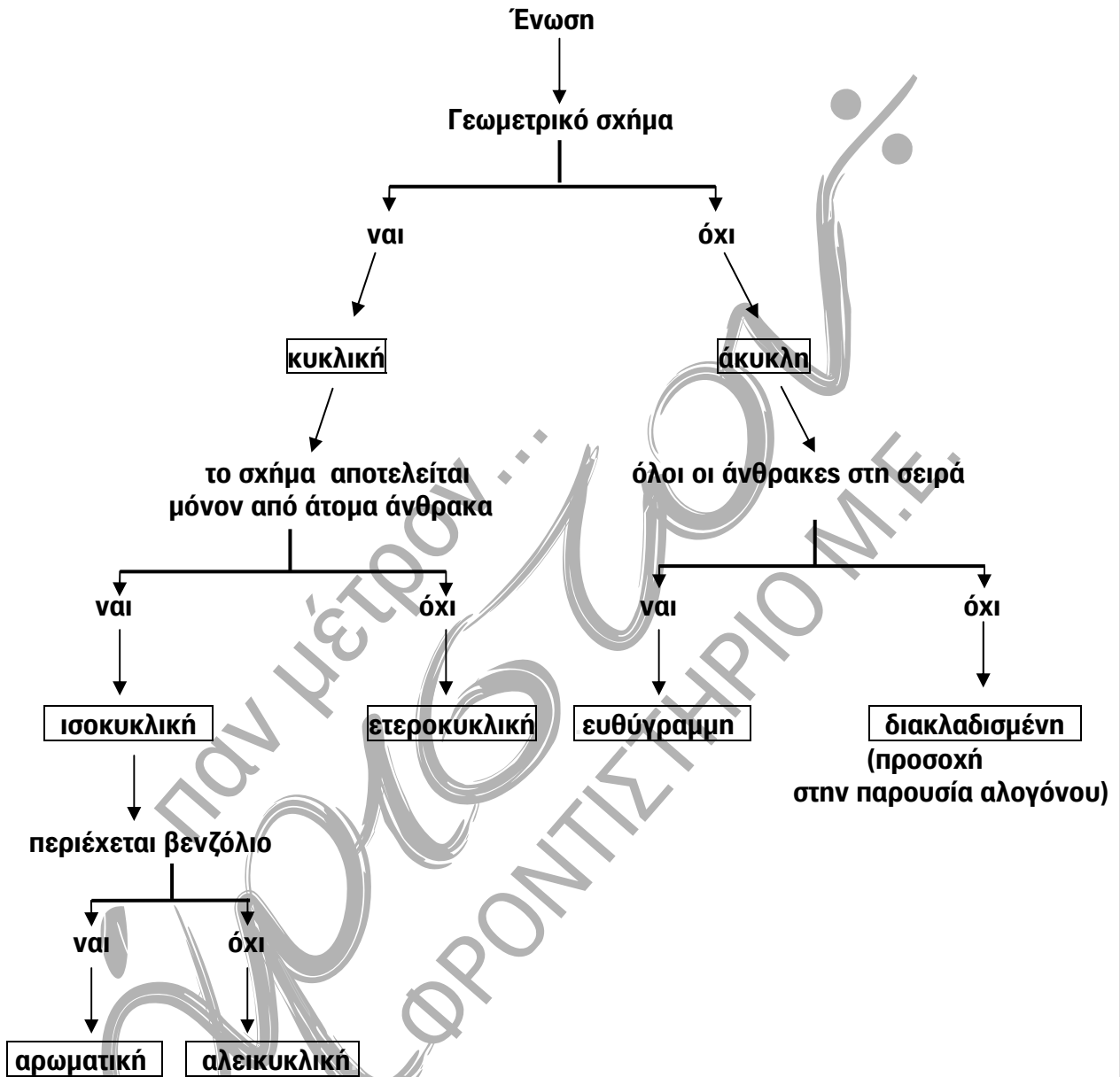
- ▶ **Αλεικυκλικές** : όλες οι ισοκυκλικές ενώσεις εκτός από τις αρωματικές.
- ▶ **Ετεροκυκλικές** : περιέχουν στον δακτύλιο τους εκτός από και άλλα άτομα C, όπως O , S , N .



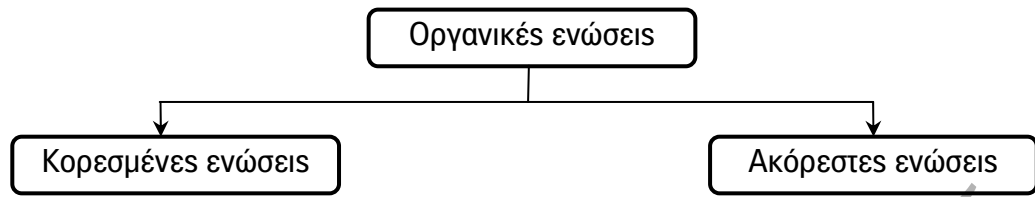
## Συνοπτικά



➤ **Μεθοδολογία 1 : Χαρακτηρισμός μιας οργανικής ως προς το είδος της ανθρακικής αλυσίδας**



📖 Σε τι κατηγορίες διακρίνονται οι οργανικές ενώσεις , με βάση το είδος του δεσμού ;



περιέχουν μεταξύ ατόμων **C** μόνον ( **α.δ** )

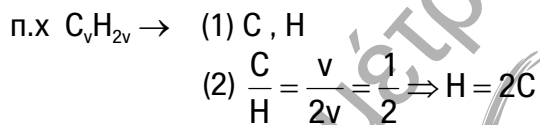
περιέχουν μεταξύ ατόμων **C** ( **δ.δ** ) ή ( **τ.δ** )

**Παρατήρηση :**

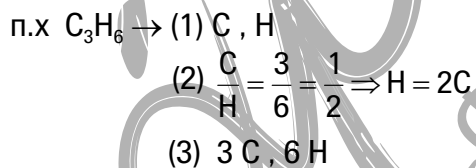
Προσέξτε ότι η παρουσία διπλού ή τριπλού δεσμού, δεν δηλώνει την ακορεστικότητα. Πρέπει να είναι **μεταξύ δύο ατόμων άνθρακα** και όχι απλά να υπάρχει.

📖 Ποιοι είναι οι χημικοί τύποι που χρησιμοποιούνται και τι δείχνουν ;

- **Εμπειρικός Τύπος ( Ε.Τ )** : δείχνει (1) τα είδη των ατόμων που υπάρχουν στο μόριο ,  
 (2) την αναλογία των ατόμων στο μόριο



- **Μοριακός Τύπος ( Μ.Τ )** : δείχνει (1) τα είδη των ατόμων που υπάρχουν στο μόριο ,  
 (2) την αναλογία των ατόμων στο μόριο ,  
 (3) τον ακριβή αριθμό από το κάθε είδος ατόμου.



- **Συντακτικός Τύπος ( Σ.Τ )** : δείχνει (1) τα είδη των ατόμων που υπάρχουν στο μόριο ,  
 (2) την αναλογία των ατόμων στο μόριο ,  
 (3) τον ακριβή αριθμό από το κάθε είδος ατόμου ,  
 (4) την ακριβή διάταξη των ατόμων στο μόριο .  
 ( ποιο άτομο κρατάει τι και πως)







**Β) Ομόλογες σειρές μονοπαράγωγων των κορεσμένων υδρογονανθράκων.**

Είναι οι ομόλογες σειρές των οποίων τα μέλη οφείλουν τις παρόμοιες ιδιότητές τους τόσο στον ίδιο τρόπο σύνδεσης των ατόμων του άνθρακα στο μόριό τους όσο και στην ύπαρξη χαρακτηριστικής ομάδας.

ΟΜΟΛΟΓΗ ΣΕΙΡΑ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ	Γ. Μ.Τ	v
<b>ΑΛΚΟΟΛΕΣ</b> ( κορεσμένες μονοσθενής )	$\begin{array}{c} \text{— OH} \\ \text{(υδροξύλιο)} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O} \\ \text{ή} \\ \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH} \end{array}$	$v \geq 1$
<b>ΑΙΘΕΡΕΣ</b> ( κορεσμένοι μονοσθενής )	$\begin{array}{c} \text{I} \quad \text{I} \\ \text{—C—O—C—} \\ \text{I} \quad \text{I} \\ \text{(αιθερομάδα)} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O} \\ \text{ή} \\ \text{C}_\mu\text{H}_{2\mu+1}\text{—O—C}_\kappa\text{H}_{2\kappa+1} \end{array}$	$v \geq 2$  $\mu \geq 1$ $\kappa \geq 1$
<b>ΑΛΔΕΥΔΕΣ</b> (κορεσμένες μονοσθενής)	$\begin{array}{c} \text{—C=O} \quad \text{ή} \quad \text{—CH=O} \\ \text{I} \\ \text{H} \\ \text{ή} \quad \text{—CHO} \\ \text{(αλδεϋδομάδα)} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O} \\ \text{ή} \\ \text{C}_\mu\text{H}_{2\mu+1}\text{CHO} \end{array}$	$v \geq 1$  $\mu \geq 0$
<b>ΚΕΤΟΝΕΣ</b> (κορεσμένες μονοσθενής)	$\begin{array}{c} \text{I} \quad \text{I} \\ \text{—C—CO—C—} \\ \text{I} \quad \text{I} \\ \text{I} \quad \text{I} \\ \text{ή} \quad \text{—C—C—C—} \\ \text{I} \quad \text{  } \quad \text{I} \\ \text{O} \\ \text{(κετονομάδα)} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O} \\ \text{ή} \\ \text{C}_\mu\text{H}_{2\mu+1}\text{—CO—C}_\kappa\text{H}_{2\kappa+1} \end{array}$	$v \geq 3$  $\mu \geq 1$ $\kappa \geq 1$
<b>ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ</b> ( κορεσμένα μονοσθενή )	$\begin{array}{c} \text{—COOH} \\ \text{ή} \\ \text{—C=O} \\ \text{I} \\ \text{OH} \\ \text{(καρβοξύλιο)} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2 \\ \text{ή} \\ \text{C}_\mu\text{H}_{2\mu+1}\text{COOH} \end{array}$	$v \geq 1$  $\mu \geq 0$
<b>ΕΣΤΕΡΕΣ</b> ( κορεσμένοι μονοσθενής )	$\begin{array}{c} \text{I} \\ \text{—COO—C—} \\ \text{I} \\ \text{I} \\ \text{ή} \quad \text{—C—O—C—} \\ \text{  } \quad \text{I} \\ \text{O} \\ \text{(εστερομάδα)} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2 \\ \text{ή} \\ \text{C}_\mu\text{H}_{2\mu+1}\text{—COO—C}_\kappa\text{H}_{2\kappa+1} \end{array}$	$v \geq 2$  $\mu \geq 0$ $\kappa \geq 1$

### Παρατηρήσεις

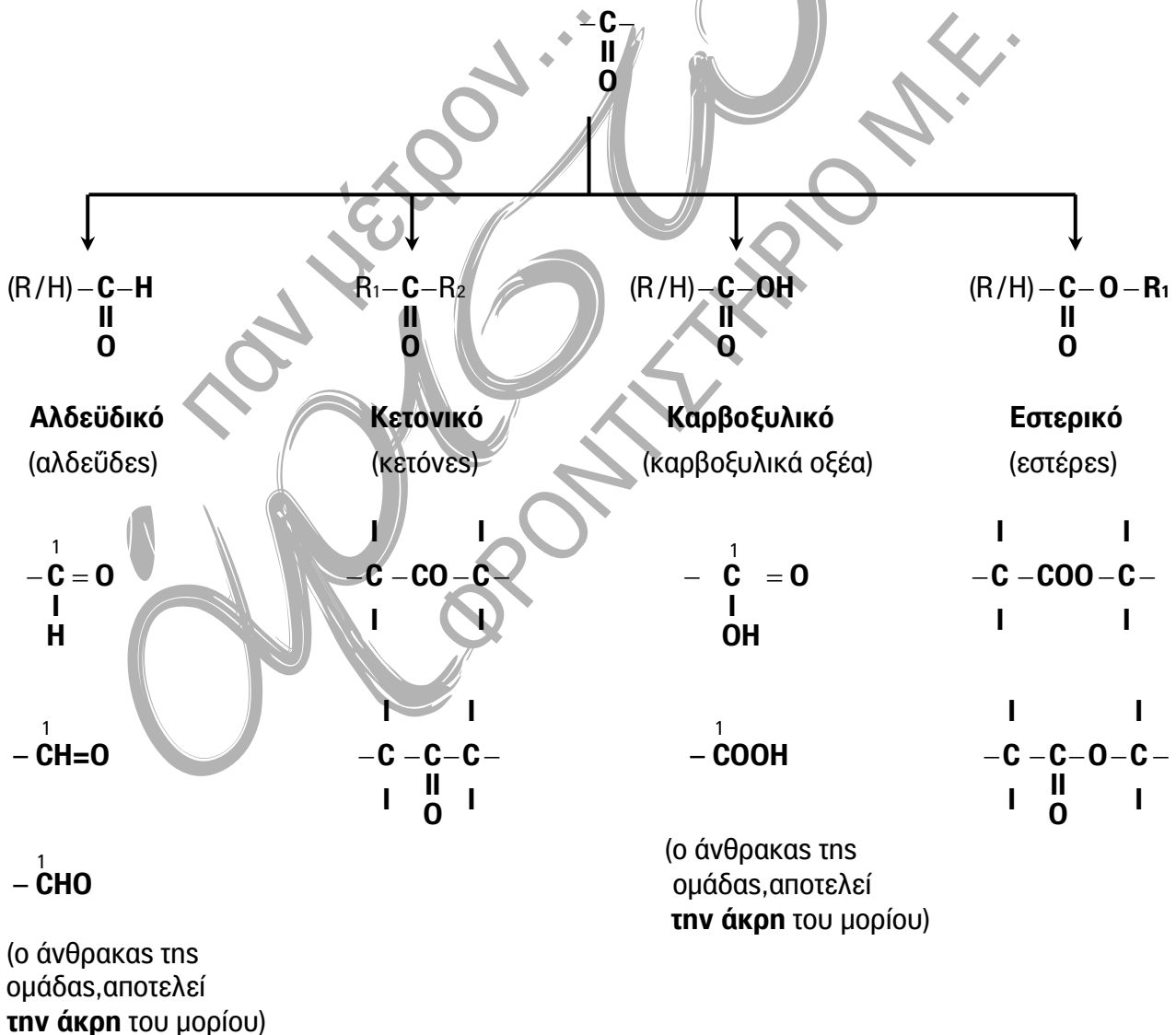
- Το «**κορεσμένο**» αναφέρεται στο είδος των δεσμών μεταξύ των ατόμων του άνθρακα ,ενώ το «**μονοσθενές**» αναφέρεται στο πλήθος του χαρακτηριστικού,π.χ μία φορά.
- Υπάρχουν και άλλα μονοπαράγωγα όπως τα νιτρίλια (-C≡N ή -CN) ,οι αμίνες (-NH<sub>2</sub>) , τα αλκυλαλογονίδια (-X ,όπου X : Cl,Br,I) ,οι νιτροενώσεις (-NO<sub>2</sub>) κ.τ.λ.

Όλες οι παραπάνω ομόλογες σειρές,έχουν Γενικούς Μοριακούς Τύπους της μορφής :



όπου **A** η χαρακτηριστική ομάδα της ομόλογης σειράς.

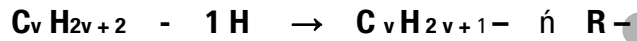
### ➤ Μεθοδολογία 2 : Καρβονυλικές ενώσεις – Είδη καρβονυλίου



**📖 Τι είναι τα αλκύλια και ποια είναι τα γνωστότερα ;**

Τα αλκύλια προκύπτουν από τους κορεσμένους υδρογονάνθρακες αν από αυτούς αφαιρέσουμε ένα άτομο υδρογόνου .

Ονομάζονται με βάση το συνθετικό που δηλώνει τον αριθμό των ατόμων C και την κατάληξη **-υλιο** .



Οι ονομασίες των πιο γνωστών αλκυλίων με 1 , 2 , 3 , 4 άτομα φαίνονται στον επόμενο πίνακα .

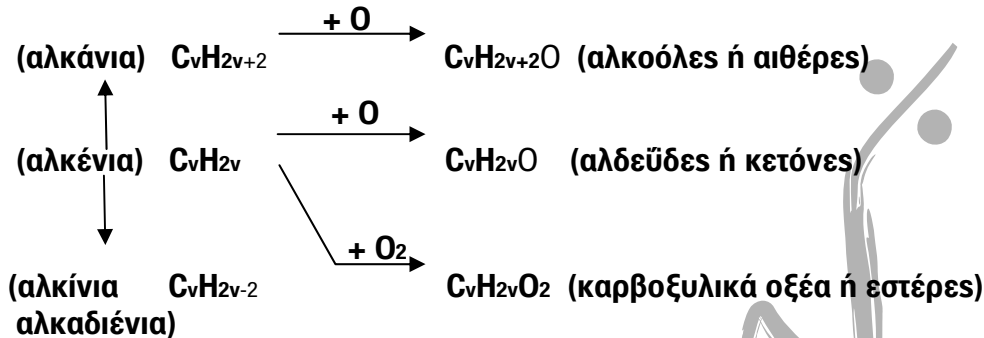
	<b>αλκάνιο</b>	<b>αλκύλιο</b>
<b>v = 1</b>	$\begin{array}{c} H \\   \\ H-C-H \\   \\ H \end{array} \text{ ή } CH_4$	<b>α)</b> $\begin{array}{c} H \\   \\ H-C- \\   \\ H \end{array} \text{ ή } CH_3- \text{ (μεθύλιο)}$
<b>v = 2</b>	$\begin{array}{c} H & H \\   &   \\ H-C & -C-H \\   &   \\ H & H \end{array} \text{ ή } \\ CH_3-CH_3 \text{ ή } C_2H_6$	<b>α)</b> $\begin{array}{c} H & H \\   &   \\ H-C & -C- \\   &   \\ H & H \end{array} \text{ ή } CH_3-CH_2- \text{ ή } C_2H_5- \text{ (αιθύλιο)}$
<b>v = 3</b>	$\begin{array}{c} H & H & H \\   &   &   \\ H-C & -C & -C-H \\   &   &   \\ H & H & H \end{array} \text{ ή } \\ CH_3-CH_2-CH_3 \\ \text{ ή } \\ C_3H_8$	<b>α)</b> $\begin{array}{c} H & H & H \\   &   &   \\ H-C & -C & -C- \\   &   &   \\ H & H & H \end{array} \text{ ή } CH_3-CH_2-CH_2- \text{ (προπύλιο)}$ <b>β)</b> $\begin{array}{c} H & & H \\   &   &   \\ H-C & -C & -C-H \\   &   &   \\ H & H & H \end{array} \text{ ή } CH_3-CH- \text{ (ισοπροπύλιο)}$ $\begin{array}{c}   \\ CH_3 \end{array}$

<p><b>v = 4</b></p>	<p>C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></p>	<p><b>α)</b> CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>- ( βουτύλιο )</p> <p><b>β)</b> CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH - ( δευτ. βουτύλιο ή                                                   1 μέθυλο προπύλιο )                                CH<sub>3</sub></p> <p><b>γ)</b> CH<sub>3</sub>-CH-CH<sub>2</sub>- ( ισοβουτύλιο ή                                                   2 μέθυλο προπύλιο )                                CH<sub>3</sub></p> <p><b>δ)</b> (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>C - ( τριτ.βουτύλιο ή                1,1 διμέθυλο αιθύλιο )</p>
---------------------	------------------------------------	---

παν μέτρον...  
**ἀριστων**  
 ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ Μ.Ε.

**ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

↪ **Μεθοδολογία 3 : Εκμάθηση των (Γ.Μ.Τ.)**



↪ **Μεθοδολογία 4 : Εύρεση Ομόλογης Σειράς**

**ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ**

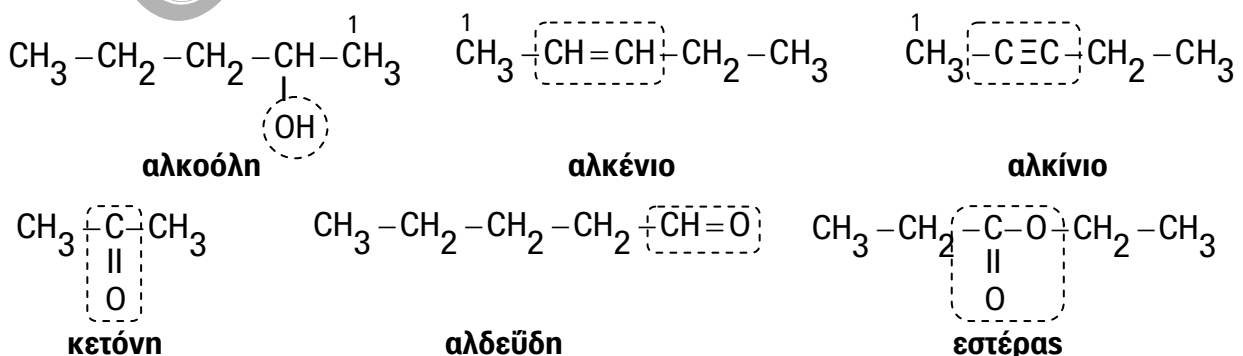
**( α ) Δίνεται ο Συντακτικός Τύπος (Σ.Τ)**

⇒ Θα εντοπίζουμε το χαρακτηριστικό της ένωσης και θα δίνουμε το είδος της ομόλογης σειράς. (άριστη γνώση του πίνακα)

**( β ) Δίνεται ο Μοριακός Τύπος (Μ.Τ)**

- ① Θα βρίσκουμε το πλήθος των ανθράκων της ένωσης (αποτελεί το **n** του (Γ.Μ.Τ.))
  - ② Θα κάνουμε αντικατάσταση στους διάφορους πιθανούς (Γ.Μ.Τ.) την τιμή του **n** (πλήθος **C**) που βρήκαμε πιο πριν και θα βρούμε ποιος τύπος επαληθεύει τον (Μ.Τ.) που μελετούμε.
  - ③ Έχοντας προσδιορίσει τον (Γ.Μ.Τ.) που επαληθεύει τον αντίστοιχο (Μ.Τ.), θα δώσουμε το όνομα της ομόλογης σειράς .
- i.** αν σε έναν (Γ.Μ.Τ.) αντιστοιχούν **δύο ομόλογες σειρές**, θα ελέγχουμε μέσω του περιορισμού της κάθε σειρά (  $n \geq ?$  ) τη δυνατότητα ύπαρξης ή όχι της ομόλογης σειράς.

↪ **Παραδείγματα ( α )**



### ↳ Παραδείγματα ( β )

• C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>

↓

$v = 4 \rightarrow C_4H_{2 \cdot 4}$  , δηλαδή C<sub>n</sub>H<sub>2v</sub> → **αλκένιο** (ομόλογη σειρά)  
 (έλεγχος)

• C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>

↓

$v = 5 \rightarrow C_5H_{2 \cdot 5 - 2}$  , δηλαδή C<sub>n</sub>H<sub>2v-2</sub> → (ομόλογη σειρά) (έλεγχος)

- **αλκίνιο** ,  $v \geq 2$  ( $5 \geq 2$ ) → **δεκτό**
- **αλκαδιένιο** ,  $v \geq 3$  ( $5 \geq 3$ ) → **δεκτό**

• C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O

↓

$v = 2 \rightarrow C_2H_{2 \cdot 2 - O}$  , δηλαδή C<sub>n</sub>H<sub>2v - O</sub> → (ομόλογη σειρά) (έλεγχος)

- **αλδεΐδη** ,  $v \geq 1$  ( $2 \geq 1$ ) → **δεκτό**
- **κετόνη** ,  $v \geq 3$  ( $2 \leq 3$ ) → **απορρίπτεται**

### ↳ Μεθοδολογία 5 : Χαρακτηρισμός της ακορεστότητας

#### ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ

##### ( α ) Δίνεται ο Συντακτικός Τύπος (Σ.Τ)

⇒ Θα ελέγχουμε το είδος των δεσμών που υπάρχουν μεταξύ των ατόμων του άνθρακα, οπότε :

- ① **Μεταξύ** των ατόμων του **άνθρακα**, υπάρχουν **μόνον απλοί δεσμοί (α.δ.)**.
- ② **Μεταξύ** των ατόμων του **άνθρακα**, υπάρχουν **τουλάχιστον 1 διπλός (δ.δ.) ή 1 τριπλός δεσμός. (τ.δ.)**

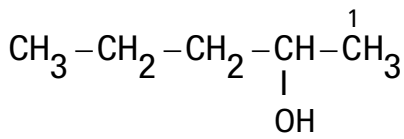
##### ( β ) Δίνεται ο Μοριακός Τύπος (Μ.Τ)

- ① Θα βρίσκουμε το πλήθος των ανθράκων της ένωσης (αποτελεί το **v** του **(Γ.Μ.Τ.)**)
- ② Θα κάνουμε αντικατάσταση στους διάφορους πιθανούς **(Γ.Μ.Τ.)** την τιμή του **v** (**πλήθος C**) που βρήκαμε πιο πριν και θα δούμε ποιος τύπος επαληθεύει τον **(Μ.Τ.)** που μελετούμε.
- ③ Έχοντας προσδιορίσει τον **(Γ.Μ.Τ.)** που επαληθεύει τον αντίστοιχο Μ.Τ. ,θα δώσουμε το όνομα της ομόλογης σειράς και από αυτήν στη συνέχεια το χαρακτηριστικό της ,οπότε και θα χαρακτηρίζουμε την ένωση ως **κορεσμένη ή ακόρεστη**.

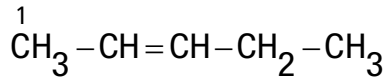
**i.** λέγοντας πιθανούς **(Γ.Μ.Τ.)**, εννοούμε ότι αν είναι H/C θα ελέγξουμε τους τέσσερις πρώτους, αν δεν είναι και περιέχει άτομο οξυγόνου, τους υπόλοιπους έξι.

**ii.** γενικά ,αν το μόριο περιέχει άτομο οξυγόνου τότε θα είναι **κορεσμένο**, αφού όλες οι περιπτώσεις των ομόλογων σειρών με οξυγόνο είναι κορεσμένες ενώσεις.

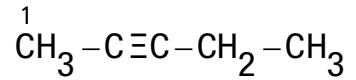
**Παραδείγματα ( α )**



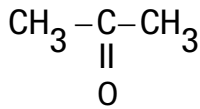
**κορεσμένη**



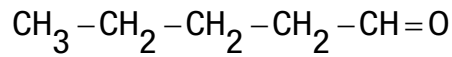
**ακόρεστη**



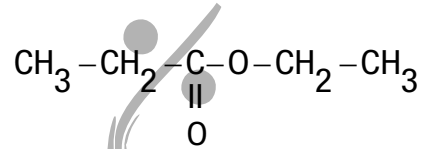
**ακόρεστη**



**κορεσμένη**



**κορεσμένη**



**κορεσμένη**

**Παραδείγματα ( β )**

- C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>

↓

v = 4 → C<sub>4</sub>H<sub>2·4</sub>, δηλαδή C<sub>n</sub>H<sub>2v</sub> → **αλκένιο** → **1 (δ.δ.)** → **(ακόρεστη)**  
 (έλεγχος) (ομόλογη σειρά) (χαρακτηριστικό) (είδος ακορεστότητας)

- C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>

↓

v = 5 → C<sub>5</sub>H<sub>2·5+2</sub>, δηλαδή C<sub>n</sub>H<sub>2v+2</sub> → **αλκάνιο** → **(α.δ.)** → **(κορεσμένη)**  
 (έλεγχος) (ομόλογη σειρά) (χαρακτηριστικό) (είδος ακορεστότητας)

- C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O

↓

v = 3 → C<sub>3</sub>H<sub>2·3O</sub>, δηλαδή C<sub>n</sub>H<sub>2vO</sub> → **περιέχει οξυγόνο** → **(κορεσμένη)**  
 (είδος ακορεστότητας)

↳ **Μεθοδολογία 6 : Εύρεση μέλους μια Ομόλογης Σειράς**

**Πρακτικά πρέπει να βρούμε τον (Μ.Τ.) του ζητούμενου μέλους της ομόλογης σειράς.**

① Από την ομόλογη σειρά που δίνεται, θα σημειώνουμε τον αντίστοιχο (Γ.Μ.Τ.) της και τον περιορισμό της ( $v \geq a$ ).

② Για  $v = a$ , θα έχουμε το  $v$  του **πρώτου** μέλους.

Αν ο περιορισμός της ομόλογης σειράς είναι :

**i.  $v \geq 1$ , τότε το  $v$  του (Μ.Τ.) που θέλουμε, είναι όσος είναι ο αριθμός μέλους που δίνεται.**

$$v = (\text{αριθμός μέλους})$$

**ii.  $v \geq 2$ , τότε το  $v$  του (Μ.Τ.) που θέλουμε, είναι όσος είναι ο αριθμός μέλους που δίνεται συν μία μονάδα (+1).**

$$v = (\text{αριθμός μέλους}) + 1$$

**iii.  $v \geq 2$ , τότε το  $v$  του (Μ.Τ.) που θέλουμε, είναι όσος είναι ο αριθμός μέλους που δίνεται συν δύο μονάδες (+2).**

$$v = (\text{αριθμός μέλους}) + 2$$

③ Αφού βρήκαμε το  $v$  που μας ενδιαφέρει, το κανούμε αντικατάσταση στον (Γ.Μ.Τ.) και βρίσκουμε τον αντίστοιχο (Μ.Τ.) .

**παραδείγματα**

Να προσδιοριστεί το 15<sup>ο</sup> μέλος των

**(α) αλκανίων**

- **αλκάνιο** →  $C_nH_{2v+2}$ ,  $v \geq 1$  άρα για  $v=1$  έχουμε το 1<sup>ο</sup> μέλος (Μ.Τ.:  $CH_4$ ).  
 το  $v$  του 15<sup>ου</sup> μέλους θα είναι :  $v = (\text{αριθμός μέλους})$ , δηλαδή  $v = 15$  οπότε (Μ.Τ.) :

$$v = 15 \rightarrow C_{15}H_{2 \cdot 15 + 2}, \text{ δηλαδή } \rightarrow \boxed{C_{15}H_{32}}$$

**(β) αιθέρων**

- **αιθέρας** →  $C_nH_{2v+2}O$ ,  $v \geq 2$  άρα για  $v=2$  έχουμε το 1<sup>ο</sup> μέλος (Μ.Τ.:  $C_2H_6O$ ).  
 το  $v$  του 15<sup>ου</sup> μέλους θα είναι :  $v = (\text{αριθμός μέλους}) + 1$ , δηλαδή  $v = 16$  οπότε (Μ.Τ.) :

$$v = 16 \rightarrow C_{16}H_{2 \cdot 16 + 2} O, \text{ δηλαδή } \rightarrow \boxed{C_{16}H_{34}O}$$



### (γ) κετονών

- κετόνες  $\rightarrow C_nH_{2n}O$ ,  $n \geq 3$  άρα για  $n=3$  έχουμε το 1<sup>ο</sup> μέλος (Μ.Τ.:  $C_3H_6O$ ).  
το  $n$  του 15<sup>ου</sup> μέλους θα είναι :  $n = (\text{αριθμός μέλους}) + 2$ , δηλαδή  $n = 17$  οπότε (Μ.Τ.) :

$$n = 17 \rightarrow C_{17}H_{2 \cdot 17}O, \text{ δηλαδή } \rightarrow \boxed{C_{17}H_{34}O}$$

### ⇒ παρατήρηση

*Να θυμάστε ότι ο αριθμός μέλους μιας ομόλογης σειράς, δεν ταυτίζεται πάντα με το αντίστοιχο ( $n$ ) που θέλουμε για να κάνουμε την αντικατάσταση στον (Γ.Μ.Τ.), οπότε να προσδιορίσουμε τον (Μ.Τ.)*



## Λυμένες Ασκήσεις

### Άσκηση 1

Μια κορεσμένη μονοσθενής κετόνη έχει σχετική μοριακή μάζα ( $M_r$ ) ίση με 72. Να βρείτε ποιος είναι ο μοριακός τύπος της κετόνης. Δίνονται  $A_r : (C) = 12, (H) = 1, (O) = 16$ .

#### Λύση

Ο γενικός μοριακός τύπος των κορεσμένων μονοσθενών κετόνων είναι:  $C_nH_{2n}O$ .

Μπορούμε να εκφράσουμε τη σχετική μοριακή μάζα  $M_r$ , σε συνάρτηση με το  $n$  ως εξής:

$$M_r = 12n + 2n \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 72 \text{ ή } 14n + 16 = 72 \text{ ή } 14n = 56 \text{ ή } n=4,$$

Άρα ο μοριακός τύπος της κετόνης είναι  $C_4H_8O$ .

### Άσκηση 2

Ποσότητα αλκενίου ίση με 21 g καταλαμβάνει όγκο 11,2 L σε STP συνθήκες. Να βρείτε ποιος είναι ο μοριακός τύπος του αλκενίου. Δίνονται  $A_r : (C) = 12, (H) = 1$ .

#### Λύση

Ο γενικός μοριακός τύπος των αλκενίων είναι:  $C_nH_{2n}$ .

Μπορούμε να εκφράσουμε τη σχετική μοριακή μάζα σε συνάρτηση με το  $n$  ως εξής:

$$M_r = 12n + 2n = 14n$$

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{V}{22,4} \Leftrightarrow \frac{21}{14n} = \frac{11,2}{22,4} \Leftrightarrow n = 3$$

Άρα ο μοριακός τύπος του αλκενίου είναι  $C_3H_6$ .

### Άσκηση 3

Στο μόριο μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης η μάζα του άνθρακα είναι πενταπλάσια της μάζας του υδρογόνου. Να βρείτε ποιος είναι ο μοριακός τύπος της αλκοόλης.

Δίνονται  $A_r : (C) = 12, (H) = 1$ .

#### Λύση

Ο γενικός μοριακός τύπος των αλκοολών είναι:  $C_nH_{2n+2}O$ .

Από τα δεδομένα της άσκησης έχουμε ότι  $m_C = 5 \cdot m_H$  (1).

Όμως  $m_C = 12n$  (2)

και  $m_H = (2n+2) \cdot 1$  (3)

Από τις σχέσεις 1, 2 και 3 έχουμε:  $12n = 5(2n+2)$  ή  $12n = 10n + 10$  ή  $2n = 10$  ή  $n = 5$

Άρα ο μοριακός τύπος της αλκοόλης είναι:  $C_5H_{12}O$ .

#### Άσκηση 4

Ένα κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ έχει την ίδια σχετική μοριακή μάζα με το 3<sup>ο</sup> μέλος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοαιθέρων. Να βρείτε ποιος είναι ο μοριακός τύπος του οξέος.  
Δίνονται  $A_r$  : (C) = 12, (H) = 1, (O) = 16.

#### Λύση

Ο γενικός μοριακός τύπος της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοαιθέρων είναι  $C_nH_{2n+2}O$ ,  $n \geq 2$ .

Άρα, το τρίτο μέλος της σειράς θα έχει  $n = 4$ .

Ο μοριακός τύπος του θα είναι:  $C_4H_{10}O$  και η σχετική μοριακή μάζα του θα βρίσκεται ως εξής:

$$M_r(\text{αιθέρα}) = 4 \cdot 12 + 10 \cdot 1 + 16 = 74 \quad (1),$$

Ο γενικός μοριακός τύπος των κορεσμένων καρβοξυλικών οξέων είναι:  $C_kH_{2k}O_2$ .

Μπορούμε να εκφράσουμε τη σχετική μοριακή μάζα σε συνάρτηση με το  $k$  ως εξής:

$$M_r(\text{οξέος}) = k \cdot 12 + 2k \cdot 1 + 2 \cdot 16 \quad (2)$$

$$\text{όμως } M_r(\text{αιθέρα}) = M_r(\text{οξέος}) \quad (3)$$

Από τις σχέσεις 1,2 και 3 έχουμε:

$$14k + 32 = 74 \quad \text{ή } k = 3,$$

Άρα ο μοριακός τύπος του οξέος είναι  $C_3H_6O_2$ .

#### Άσκηση 5

Να εξετάσετε αν είναι δυνατόν ένα αλκάνιο και μια αλδεΐδη να έχουν ίσες σχετικές μοριακές μάζες.

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

#### Λύση:

Έστω το αλκάνιο A:  $C_nH_{2n+2}$ ,  $n \geq 1$  και η αλδεΐδη B:  $C_kH_{2k}O$ ,  $k \geq 1$

Πρέπει :

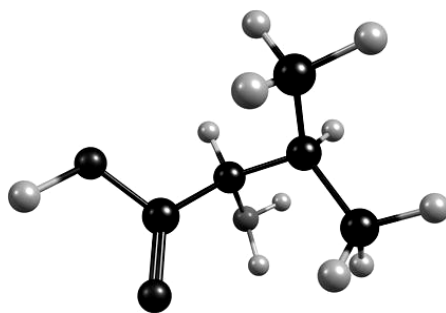
$$M_r(\text{αλκανίου}) = M_r(\text{αλδεΐδης}) \Leftrightarrow n \cdot A_{rC} + (2n + 2) A_{rH} = k \cdot A_{rC} + 2k \cdot A_{rH} + A_{rO} \Leftrightarrow$$

$$12n + 2n + 2 = 12k + 2k + 16 \Leftrightarrow 14n - 14k = 14 \Leftrightarrow n - k = 1$$

Άρα έχουν ίσες  $M_r$  όταν το αλκάνιο έχει 1 άτομο άνθρακα περισσότερο.

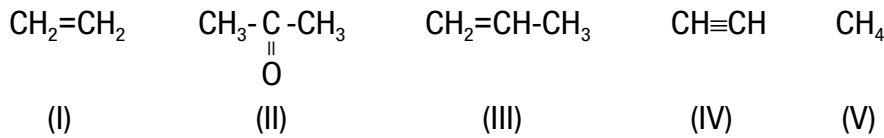
## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ



### Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής

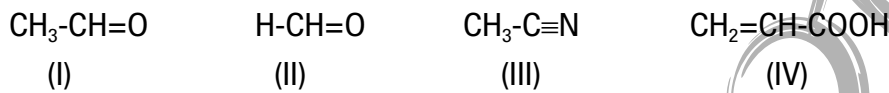
1. Από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις:



κορεσμένες είναι:

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

2. Από τις οργανικές ενώσεις:



ακόρεστες είναι:

- α. οι (III) και (IV)      β. η (IV)      γ. όλες      δ. καμία.

3. Από τους άκυκλους υδρογονάνθρακες με μοριακούς τύπους  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_4\text{H}_6$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_8\text{H}_{16}$  και  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  έχουν στο μόριό τους ένα μόνο διπλό δεσμό οι:

- α.  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_4\text{H}_6$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{10}$ , και  $\text{C}_8\text{H}_{16}$   
 β.  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ , και  $\text{C}_8\text{H}_{16}$   
 γ.  $\text{C}_5\text{H}_{12}$   
 δ.  $\text{C}_4\text{H}_6$ , και  $\text{C}_6\text{H}_{10}$ .

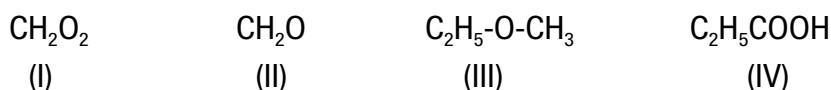
4. Η ένωση με μοριακό τύπο  $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$  ανήκει:

- α. στους κορεσμένους υδρογονάνθρακες  
 β. στους ακόρεστους υδρογονάνθρακες με ένα διπλό δεσμό  
 γ. στους ακόρεστους υδρογονάνθρακες με ένα τριπλό δεσμό  
 δ. σε άλλη κατηγορία υδρογονανθράκων.

5. Από τις οργανικές ενώσεις  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_2\text{O}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$  και  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$  ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά οι:

- α.  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$  και  $\text{C}_4\text{H}_8$       γ.  $\text{CH}_3\text{OH}$  και  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$   
 β.  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$  και  $\text{CH}_2\text{O}$       δ.  $\text{CH}_4$  και  $\text{C}_2\text{H}_6$ .

6. Από τις οργανικές ενώσεις:



ανήκουν στην ίδια ομόλογη σειρά οι:

- α. (I) και (III)    β. (I) και (IV)    γ. (II) και (III)    δ. (II) και (IV).

7. Από τους άκυκλους υδρογονάνθρακες με μοριακούς τύπους:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_8$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$  ακόρεστοι είναι:

- α. οι  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_8$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{10}$                       γ. οι  $\text{C}_3\text{H}_6$  και  $\text{C}_4\text{H}_8$   
 β. το  $\text{CH}_4$     δ. όλοι εκτός από το  $\text{CH}_4$ .

8. Οι οργανικές ενώσεις που ανήκουν στην ομόλογη σειρά των αλκανίων έχουν το γενικό τύπο:

- α.  $\text{C}_v\text{H}_{2v+2}$  με  $v \geq 2$                                       γ.  $\text{C}_v\text{H}_{2v}$  με  $v \geq 2$   
 β.  $\text{C}_v\text{H}_{2v-2}$  με  $v \geq 2$                                       δ.  $\text{C}_v\text{H}_{2v+2}$  με  $v \geq 1$ .

9. Στο γενικό τύπο  $\text{C}_v\text{H}_{2v+2}\text{O}$  με  $v \geq 2$  ανήκουν:

- α. οι αλδεΐδες και οι κετόνες  
 β. μόνο οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες  
 γ. οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες και οι αιθέρες  
 δ. οι αλδευδες.

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

- α.  $\text{C}_3\text{H}_4$                       β.  $\text{C}_4\text{H}_6$                       γ.  $\text{C}_3\text{H}_6$                       δ.  $\text{C}_4\text{H}_8$ .

11. Ακόρεστη οργανική ένωση είναι:

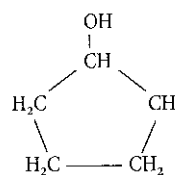
- α.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ ,                      β.  $\text{HCH} = \text{O}$                       γ.  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{N}$                       δ.  $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$

12. Η ένωση  $\text{CH}_4$  κατατάσσεται:

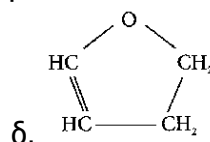
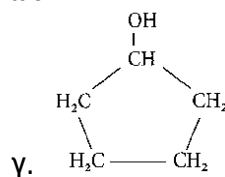
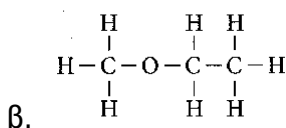
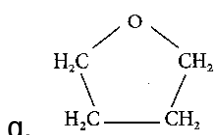
- α. στις ακόρεστες                      β. στις κυκλικές                      γ. στις άκυκλες                      δ. στις αλεικυκλικές

13. Η παρακάτω ένωση μπορεί να χαρακτηριστεί:

- α. ακόρεστη κυκλική                      γ. κορεσμένη αλεικυκλική  
 β. κορεσμένη ετεροκυκλική                      δ. κορεσμένη αρωματική



14. Κορεσμένη ετεροκυκλική είναι η ένωση:



**15.** Η χαρακτηριστική ομάδα - CH = O ονομάζεται:

- α. αιθερομάδα                      γ. αλδεϋδομάδα  
β. κετονομάδα                      δ. καρβοξύλιο

**16.** Η οργανική ένωση που περιέχει τη χαρακτηριστική ομάδα -COOH ανήκει:

- α. στους εστέρες                      γ. στα καρβοξυλικά οξέα  
β. στις αλδεύδες                      δ. στις κετόνες

**17.** Ποιος από τους παρακάτω μοριακούς τύπους δεν ανήκει σε κορεσμένη μονοσθενή κετόνη;

- α.  $C_nH_{2n}O$  ,  $n \geq 2$                       γ.  $C_nH_{2n}O_2$  ,  $n \geq 2$   
β.  $C_nH_{2n}O$  ,  $n \geq 3$                       δ.  $C_nH_{2n+1}O$  ,  $n \geq 3$

**18.** Ο μοριακός τύπος του υδρογονάνθρακα με 4 άνθρακες στο μόριό του και ένα διπλό δεσμό είναι το:

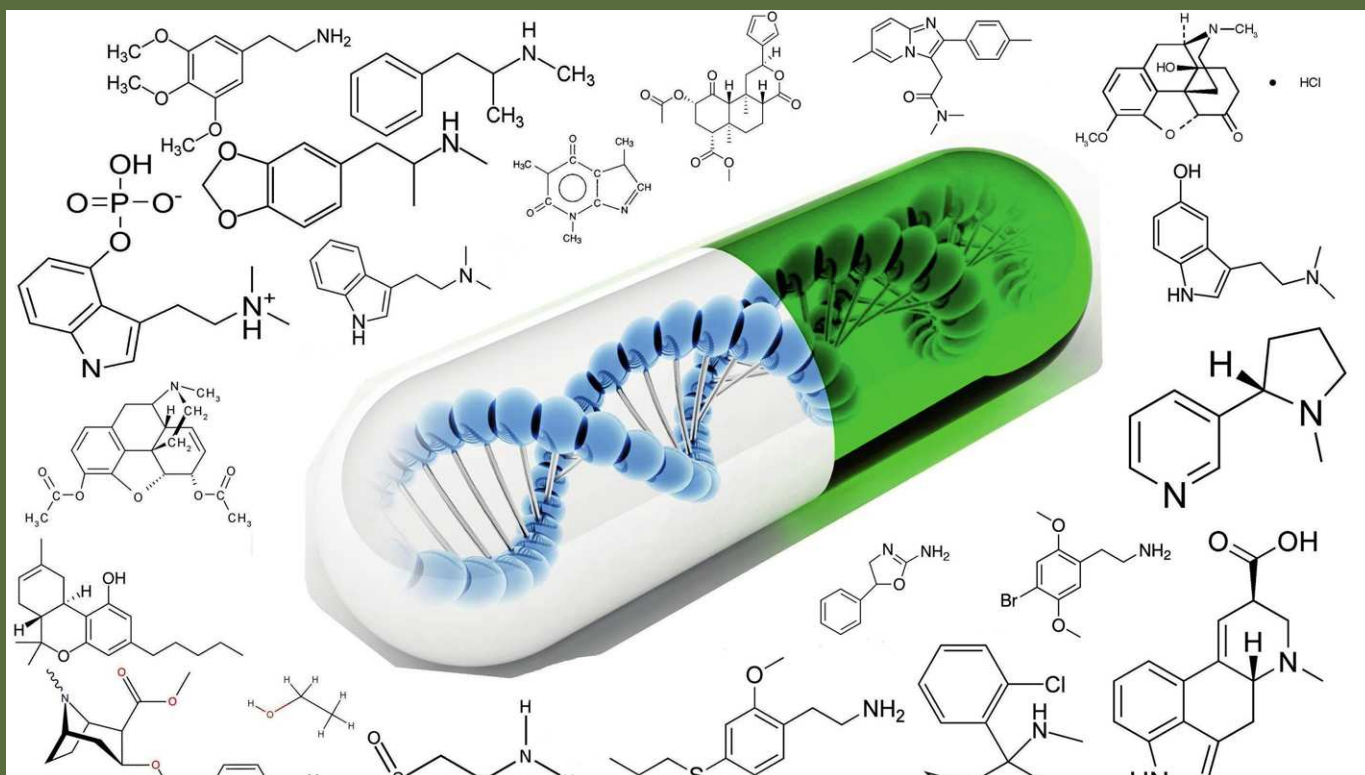
- α.  $C_4H_8$                       γ.  $C_4H_6$   
β.  $C_4H_8O$                       δ.  $C_4H_{10}$

**19.** Ο υδρογονάνθρακας με μοριακό τύπο  $C_5H_{10}$  ανήκει στην κατηγορία:

- α. των κορεσμένων υδρογονανθράκων                      γ. των αλκαδιενίων  
β. των αλκανίων                      δ. των ακόρεστων υδρογονανθράκων με 1 διπλό

**20.** Μια κετόνη πρέπει να έχει στο μόριό της:

- α. τουλάχιστον 3 άτομα άνθρακα                      γ. περισσότερα από 3 άτομα άνθρακα  
β. τουλάχιστον 2 άτομα άνθρακα                      δ. έως 2 άτομα άνθρακα



Αβέρωφ 8, Πλατεία Καπνεργάτη  
t/f: 2510 832 201

[www.ariston.gr](http://www.ariston.gr)  
[info@ariston.gr](mailto:info@ariston.gr)