

# Χημεία Β ΕΠΑ.Λ: Ονοματολογία αλκανίων

Επιμέλεια: Κυριάκος Καμπάνης

## Εισαγωγή

Ο μεγάλος αριθμός Οργανικών Ενώσεων δημιουργεί την ανάγκη κατασκευής ενός συστήματος ονοματοδοσίας που θα είναι *διεθνές* και θα αποδίδει σε κάθε μία ένωση ένα *μοναδικό όνομα*, το οποίο μάλιστα θα πληροφορεί τον τρόπο σύνδεσης των ατόμων στο μόριο της οργανικής ένωσης. Ένα τέτοιο σύστημα υπάρχει ήδη· προτάθηκε από την **IUPAC** και αναθεωρείται όταν προκύπτει ανάγκη. Σύμφωνα με αυτό, τα ονόματα των *αλκανίων* (άκυκλων κορεσμένων υδρογονανθράκων) μπορούν να προκύψουν εφαρμόζοντας μια σειρά από απλούς κανόνες.

## Μη διακλαδισμένα αλκάνια

Το όνομα ενός αλκανίου με συνεχόμενη αλυσίδα (δηλαδή χωρίς διακλαδώσεις) αποτελείται από τρία (3) λεκτικά που για διευκόλυνση θα μπορούσαν να θεωρηθούν συλλαβές (όχι με την αυστηρή γραμματική έννοια).

Η πρώτη από αυτές σχετίζεται με τον *αριθμό των ατόμων άνθρακα* που περιλαμβάνει η αλυσίδα και μπορεί να είναι *μεθ-*, *αιθ-*, *προπ-* και *βουτ-* όταν η ένωση περιέχει από ένα (1) ως τέσσερα (4) άτομα άνθρακα αντίστοιχα. Όταν υπάρχουν πέντε (5) ή περισσότερα άτομα άνθρακα, η πρώτη συλλαβή διαμορφώνεται σε *πεντ-*, *εξ-*, *επτ-* κλπ. *Δηλαδή η συλλαβή παραπέμπει άμεσα στον αριθμό ατόμων άνθρακα.*

Η δεύτερη συλλαβή σχετίζεται με το *είδος των δεσμών μεταξύ ατόμων άνθρακα* και όταν ο δεσμός είναι *απλός* όπως στα αλκάνια, η συλλαβή αυτή είναι *-αν-*.

Η τρίτη συλλαβή σχετίζεται με την παρουσία *χαρακτηριστικών ομάδων* και για τα αλκάνια και γενικά για *υδρογονάνθρακες* είναι *-ιο*.

Για παράδειγμα, από το όνομα *βουτ-άν-ιο* οι πληροφορίες που αντλούνται είναι:

- η πρώτη συλλαβή, *βουτ-* πληροφορεί για την παρουσία τεσσάρων (4) ατόμων άνθρακα
- η δεύτερη συλλαβή *-αν-* πληροφορεί για το είδος των δεσμών μεταξύ ανθράκων οι οποίοι είναι απλοί
- η τρίτη συλλαβή *-ιο* πληροφορεί ότι η ένωση είναι υδρογονάνθρακας (απουσία χαρακτηριστικών ομάδων).

Στον πίνακα που ακολουθεί συνοψίζονται τα παραπάνω

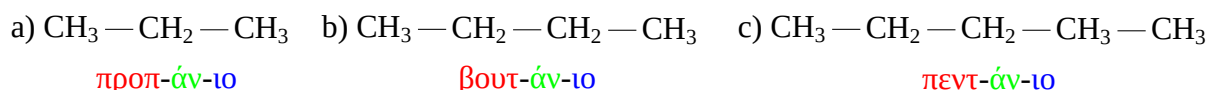
Παρακάτω φαίνονται οι συντακτικοί τύποι ορισμένων οργανικών ενώσεων και το αντίστοιχο όνομα <sup>1</sup> σύμφωνα με τους κανόνες που αναφέρθηκαν.

---

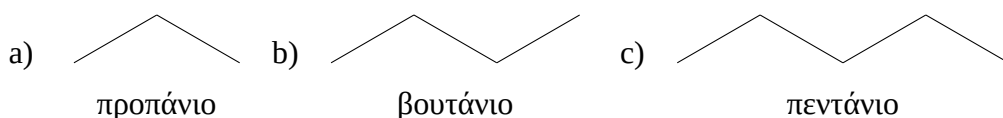
<sup>1</sup>οι παύλες μεταξύ των συλλαβών δεν είναι απαραίτητο να εμφανίζονται στο κύριο όνομα της ένωσης πχ προπάνιο αντί προπ-αν-ιο

Πίνακας 1: χαρακτηριστικές συλλαβές στην ονομασία αλκανίων

	πρώτη συλλαβή	δεύτερη συλλαβή	τρίτη συλλαβή
(1C)	μεθ-		
(2C)	αιθ-		
(3C)	προπ-	-άν-	-ιο
(4C)	βουτ-		
(5C)	πεντ-		

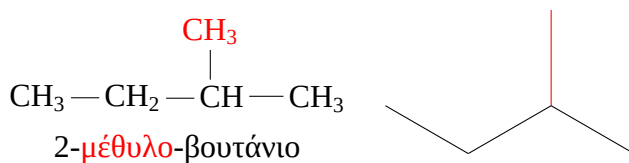


Οι τύποι των τριών ενώσεων που αναφέρθηκαν παραπάνω, λέγονται συτακτικοί, για την ακρίβεια *συμπτυγμένοι συντακτικοί*. Μια απλούστερη μορφή συντακτικού τύπου (η οποία εξοικονομεί χώρο και χρόνο) είναι αυτή με *γραμμές και γωνίες*. Σε αυτή την μορφή κάθε ευθύγραμμο τμήμα παριστάνει ένα ζεύγος ανθράκων, ενώ μεταξύ διαδοχικών τμημάτων σχεδιάζεται γωνία για να διακρίνονται. Παρακάτω φαίνονται οι τρεις οργανικές ενώσεις που αναφέρθηκαν είδη και ο αντίστοιχος συντακτικός τύπος



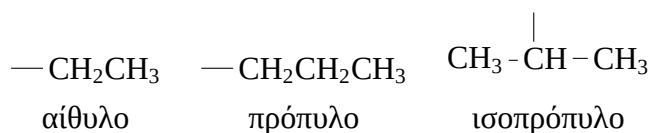
### Διακλαδισμένα αλκάνια

Είναι δυνατόν η ανθρακική αλυσίδα να μην είναι συνεχόμενη, αλλά να περιέχει *διακλαδώσεις* σε ένα ή περισσότερα σημεία. Οι διακλαδώσεις είναι συνήθως *αλκύλια*, δηλαδή είναι και οι ίδιες αλκάνια *από τα οποία έχει αφαιρεθεί ένα άτομο υδρογόνου*. Σ' αυτή την περίπτωση στην αρχή του ονόματος δηλώνεται η *θέση* αλλά και το *όνομα* της διακλάδωσης. Η θέση της διακλάδωσης είναι αριθμός που προκύπτει από την *αρίθμηση* της ανθρακικής αλυσίδας η οποία ξεκινά από το άκρο εκείνο που είναι *πιο κοντά* στην διακλάδωση.

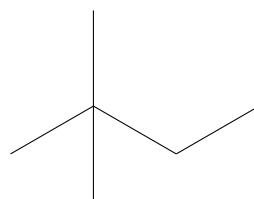
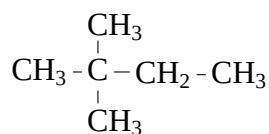


Στο παραπάνω παράδειγμα το αλκύλιο της διακλάδωσης (με κόκκινο) δηλώνεται ως *μέθυλο* ενώ η αρίθμηση αρχίζει από το δεξί άκρο της αλυσίδας *αφού αυτό είναι πιο κοντά στην διακλάδωση*.

Μερικά ακόμη συνήθη αλκύλια (και τα ονόματά τους) είναι τα:



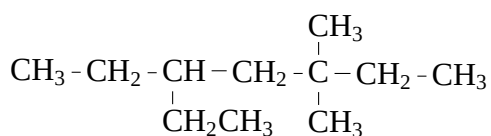
## Παράδειγμα 1:



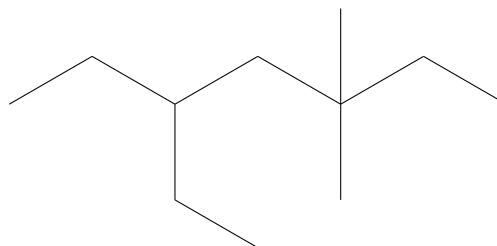
2,2-διμέθυλοβουτάνιο

Η αρίθμηση της αλυσίδας ξεκινά από αριστερά διότι υπάρχουν δύο διακλαδώσεις (δύο μεθύλια) πιο κοντά στο αριστερό άκρο. Όταν υπάρχουν όμοιες διακλαδώσεις, τότε *αντί να αναφέρονται τα ονόματά τους ξεχωριστά μπορούν να χρησιμοποιηθούν αριθμητικά όπως δι-, τρι- κλπ.* Στο παράδειγμα αντί του 2-μέθυλο-2-μέθυλο βουτάνιο, χρησιμοποιείται το 2,2-διμέθυλο.

## Παράδειγμα 2:



5-αιθυλο-3,3-διμέθυλοεπτάνιο



Η αρίθμηση της αλυσίδας αρχίζει από δεξιά διότι υπάρχουν δύο διακλαδώσεις στην ίδια θέση, άρα έχουν προτεραιότητα έναντι του αιθυλίου (εναλλακτικά μπορεί να ελεγχθεί το άθροισμα των αριθμών που δηλώνουν τις θέσεις των διακλαδώσεων και να επιλεγεί το μικρότερο). Το όνομα αρχίζει δηλώνοντας τις διακλαδώσεις με αλφαβητική σειρά.

## Αναφορές

- [https://www.angelo.edu/faculty/kboudrea/organic/IUPAC\\_Handout.pdf](https://www.angelo.edu/faculty/kboudrea/organic/IUPAC_Handout.pdf)
- [https://personal.utdallas.edu/~scortes/ochem/OChem1\\_Lecture/Class\\_Materials/07\\_org\\_nomenclature1.pdf](https://personal.utdallas.edu/~scortes/ochem/OChem1_Lecture/Class_Materials/07_org_nomenclature1.pdf)
- Morrison, R.T. & Boyd, R.N. (2002). Alkenes: Free Radical Substitution. In *Organic Chemistry*. (6th ed., pp. 87-90). Prentice Hall of India