Ονοματολογία άκυκλων οργανικών ενώσεων

Όλες οι *άκυκλες* οργανικές ενώσεις ονομάζονται με ένα ενιαίο τρόπο που μας επιτρέπει τη συστηματικότερη μελέτη τους. Σύμφωνα με αυτό τον τρόπο το (κύριο) όνομα μιας άκυκλης οργανικής ένωσης αποτελείται από 3 μέρη:

1. Το 1^{ο} μέρος του ονόματος μας δείχνει *τον αριθμό των ατόμων του άνθρακα* που υπάρχουν στο οργανικό μόριο
2. Το 2^{ο} μέρος του ονόματος μας δείχνει *το είδος των δεσμών* μεταξύ των ατόμων του άνθρακα της ανθρακικής αλυσίδας
3. Τέλος, το 3^{ο} μέρος του ονόματος μας δείχνει αν το οργανικό μόριο έχει επιπρόσθετα καμία *Χαρακτηριστική Ομάδα*, αν είναι δηλαδή Υδρογονάνθρακας, Αλκοόλη, Κετόνη, Εστέρας, Οργανικό Οξύ κλπ

1^{ο} μέρος	2^{ο} μέρος*	3^{ο} μέρος
1 άτομο C: ***μεθ*** -	απλοί δεσμοί παντού: - ***αν*** -	(καμία χαρακτηριστική ομάδα, υδρογονάνθρακας δηλαδή): ***-ιο***
2 άτομα C: ***αιθ*** -	1 διπλός δεσμός: - ***εν*** -	Υδροξύλιο (–OH) , αλκοόλη δηλαδή: -***όλη***
3 άτομα C: ***προπ*** -	2 διπλοί δεσμοί: - ***διεν*** -	Αλδεϋδομάδα (-CH=O), αλδεΰδη δηλαδή: ***-άλη***
4 άτομα C: ***βουτ*** -	1 τριπλός δεσμός: - ***ιν*** -	Καρβοξύλιο (-COOH) , οργανικό οξύ δηλαδή: -***ικό οξύ***
5 άτομα C: ***πεντ*** -	2 διπλοί δεσμοί: - ***διιν*** -	Κετονομάδα (=O) , κετόνη δηλαδή: - ***όνη***
6 άτομα C: ***εξ*** -		Αιθερομάδα (-C-O-C-), αιθέρας δηλαδή: ***-αιθέρας***
κλπ...	*Οι διπλοί και τριπλοί δεσμοί λέγονται Πολλαπλοί Δεσμοί (ΠΔ για συντομία)*	Εστερομάδα (-COOC-), εστέρας δηλαδή: ***-εστέρας***
		Κυανομάδα (-CN), νιτρίλιο δηλαδή: -***νιτρίλιο***
		Αμινομάδα (-NH_2), αμίνη δηλαδή: ***-αμίνη***

* Αν μια ένωση έχει μόνο απλούς δεσμούς, λέγεται **Κορεσμένη**, ενώ αν έχει έστω και ένα Πολλαπλό Δεσμό λέγεται **Ακόρεστη.**

Βλ. παραδείγματα βιβλίου Α' Λυκείου, σελ. 180-183 και ασκήσεις σελ. 193: 16, 17, 18, 21, 26

Για να ονομάσω λοιπόν μια (άκυκλη) οργανική ένωση, ακολουθώ τα παρακάτω 3 βήματα:

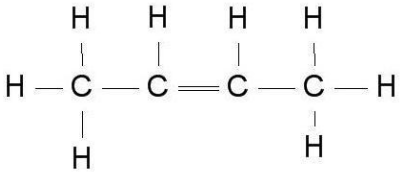
⇒ ΠΡΩΤΑ, επιλέγω και αριθμώ την κύρια ανθρακική αλυσίδα, όπου θυμάμαι ότι κύρια αλυσίδα είναι η αλυσίδα με τους περισσότερους άνθρακες και τις περισσότερες Χαρακτηριστικές Ομάδες και Πολλαπλούς Δεσμούς.

Κατά την αρίθμηση μιας ανθρακικής αλυσίδας, η σειρά προτεραιότητας είναι:

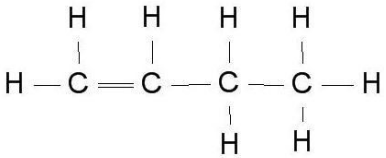
Χαρακτηριστική Ομάδα > Πολλαπλός Δεσμός > Αλογόνο > Διακλάδωση

⇒ ΕΠΕΙΤΑ, γράφω το κύριο όνομα (το όνομα της κύριας ανθρακικής αλυσίδας δηλαδή) σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, έχοντας υπόψην τα παρακάτω:

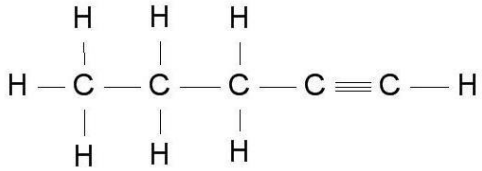
1) Η θέση του πολλαπλού δεσμού (ΠΔ), καθορίζεται με αριθμό που γράφεται ΠΑΝΤΑ στην αρχή του κύριου ονόματος.
Παραδείγματα:



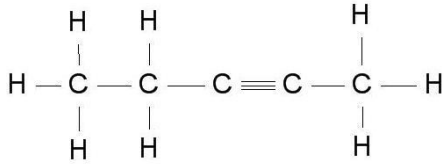
: 2-βουτένιο



: 1-βουτένιο

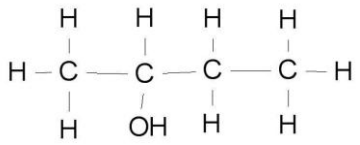


:1-πεντίνιο

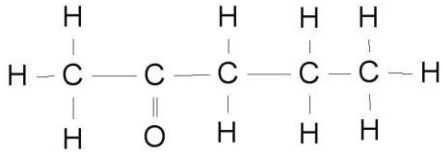


:2-πεντίνιο

2) Η θέση της χαρακτηριστικής ομάδας (ΧΟ), καθορίζεται με αριθμό που γράφεται:
α) στην <u>αρχή</u> του κύριου ονόματος, όταν ΔΕΝ υπάρχει ΠΔ
Παραδείγματα:



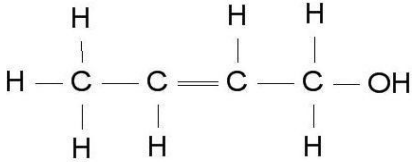
2-βουτανόλη



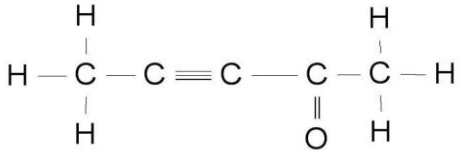
2-πεντανόνη

β) <u>μπροστά από το 3^{ο} συνθετικό</u> του κύριου ονόματος, όταν υπάρχει ΠΔ

Παραδείγματα:



2-βουτεν-1-όλη



3-πεντιν-2-όνη

ΠΡΟΣΟΧΗ: ΔΕΝ χρειάζεται να δηλωθεί με αριθμό η θέση των παρακάτω χαρακτηριστικών ομάδων:
–COOH (καρβοξύλιο), **–CH=O** (αλδεϋδομάδα) και **–CN** (κυανομάδα), γιατί ο άνθρακάς τους θα είναι ΠΑΝΤΑ στη θέση 1.

⇒ ΤΕΛΟΣ, αν έχω αλογόνα ή διακλαδώσεις, τότε λαμβάνω υπόψην και τα παρακάτω:

3) Τα ονόματα των διακλαδώσεων μπαίνουν ΠΑΝΤΑ ΜΠΡΟΣΤΑ από το κύριο όνομα (το όνομα της κύριας ανθρακικής αλυσίδας) ενώ η θέση τους δηλώνεται με αριθμούς που προηγούνται από τα ονόματά τους.

α) Οι διακλαδώσεις είναι συνήθως: μεθύλιο $-CH_3$, αιθύλιο $-CH_2CH_3$ κλπ

β) Αν υπάρχουν ίδιες διακλαδώσεις, τότε μπροστά από το όνομά τους μπαίνει αριθμητικό πρόθεμα (δι-, τρι-, τετρα-,...) που δηλώνει το πλήθος τους.

Παραδείγματα:

$$^{4}CH_3 - {}^{3}CH_2 - {}^{2}CH(CH_3) - {}^{1}COOH$$

2-μεθυλο-βουτανικό οξύ
(ΟΧΙ 2-μεθυλο-1-βουτανικό οξύ!)

$$^{5}CH_2 = {}^{4}CH - {}^{3}CH(CH_3) - {}^{2}CH(CH_3) - {}^{1}CH{=}O$$

2,3 διμεθυλο 4-πεντενάλη
(ΟΧΙ 2,3 διμεθυλο 4-πεντεν1-άλη!)

$$^{1}CH_3 - {}^{2}C(CH_3)(CH_3) - {}^{3}CH_2 - {}^{4}CH(C_2H_5) - {}^{5}CH(CH_3) - {}^{6}CH3$$

4-αιθυλο-2,2,5-τριμεθυλο εξάνιο

4) Τα αλογόνα (F, Cl, Br, I) διαβάζονται ακριβώς όπως και οι διακλαδώσεις.

Παραδείγματα:

$CH_3 - CH_2 - C(Br) = CH_2$ 2-βρωμο-1-βουτένιο

$CH_2 = CH - C(Cl) = C(Cl) - CH_2 - OH$ 2-μεθυλο-3,3-διχλωρο-2,4-πενταδιεν-1-όλη

ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

5) Όταν υπάρχουν δύο ή περισσότερες Χαρακτηριστικές Ομάδες, τότε:

α) Αν είναι ίδιες, μπροστά από το όνομά τους μπαίνει αριθμητικό πρόθεμα (δι-, τρι-, τετρα-,...) που δηλώνει το πλήθος τους (όπως και στις διακλαδώσεις)

Παραδείγματα:

$HOOC - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$ Πεντανοδιικό οξύ

$CH_2 = CH - CH(OH) - CH(OH) - CH_3$ 4-πεντεν-2,3-διόλη

β) Αν είναι διαφορετικές, η επικρατέστερη ΧΟ δίνει την κατάληξη στο όνομα της ένωσης, ενώ οι υπόλοιπες δηλώνονται με πρόθεμα σαν διακλαδώσεις, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Σειρά προτεραιότητας ΧΟ

Χαρακτηριστική Ομάδα	Πρόθεμα
-COOH	-
-CN	Κυανο-
-CH=O	Αλδεϋδο-
=O	Κετο-
-OH	Υδροξυ-
$-NH_2$	Αμινο-

Παραδείγματα:

$CH_3 - CH_2 - CH(OH) - CH_2 - CH=O$ 3-υδροξυ πεντανάλη

$CH \equiv C - CH(Br) - C(=O) - COOH$ 3-βρωμο-2-κετο-4-πεντινικό οξύ

Παρατήρηση: η επικρατέστερη ΧΟ λαμβάνεται υπόψην και για την επιλογή και την αρίθμηση της κύριας ανθρακικής αλυσίδας.

Αλκύλια

Θυμάστε τις διακλαδώσεις (μεθύλιο $-CH_3$, αιθύλιο $-CH_2CH_3$ κτλ); Αυτές ανήκουν σε μια γενικότερη κατηγορία ενώσεων που λέγονται **Αλκύλια.**

Τα αλκύλια έχουν γενικό τύπο $C_vH_{2v+1}-$ και συμβολίζονται με το **R-**

Πράγματι,

για v=1, προκύπτει το μεθύλιο -CH3,

για v=2 το αιθύλιο $-CH_2-CH_3$

για v=3 το προπύλιο $-CH_2-CH_2-CH_3$ (αλλά και το ισοπροπύλιο $CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$)

για v=4 το βουτύλιο $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

(αλλά και το ισοβουτύλιο $CH_3 - CH(CH_2) - CH_3$ το δευτβουτύλιο $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$ και το τριτβουτύλιο $CH_3 - C(CH_3)_2 - CH_3$

Με τη βοήθεια του **R-** μπορούμε να συμβολίσουμε τις περισσότερες κορεσμένες (= χωρίς ΠΔ) οργανικές ενώσεις:

Κορεσμένοι υδρογονάνθρακες (αλκάνια): **R-H**

Κορεσμένες (μονοσθενείς) αλκοόλες: **R-OH**

Αλκυλαλογονίδια: **R-X**

Κορεσμένες αλδεΰδες: **R-CH=O**

Κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα: **R-COOH**

Κορεσμένες κετόνες: **R-CO-R'**

Κορεσμένοι (μονο)αιθέρες: **R-O-R'**

Κορεσμένοι εστέρες: **R-COO-R'**

Ονοματολογία με Αλκύλια

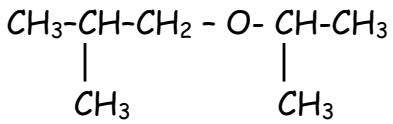
Με τη βοήθεια των Αλκυλίων μπορούμε πλέον να ονοματίσουμε τους Αιθέρες και τους Εστέρες.

Έτσι, οι **Αιθέρες** (R-O-R') ονομάζονται ως εξής: **αλκύλιο (R) + αλκύλιο (R') + αιθέρας**

Παραδείγματα:

CH_3-CH_2-CH_2 –O- CH_3
Προπυλο-μεθυλ-αιθέρας

CH_3-CH_2 -O- CH_2-CH_3
Διαιθυλ-αιθέρας



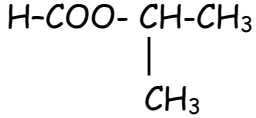
ισοβουτυλο ισοπροπυλο αιθέρας

Επίσης, οι **Εστέρες** (RCOO-R') ονομάζονται ως εξής: **όνομα οξέος (RCOO) + αλκύλιο (R') + εστέρας**

Παραδείγματα:

CH_3-CH_2-COO- CH_3
Προπανικός μεθυλεστέρας

CH_3-COO- CH_2-CH_3
Αιθανικός-αιθυλεστέρας



μεθανικός ισοπροπυλεστέρας