

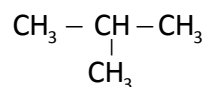
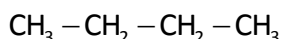
Ισομέρεια

(Α) Ισομέρεια ονομάζεται το φαινόμενο κατά το οποίο δύο ή περισσότερες ενώσεις έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο αλλά διαφορετικές χημικές ή (και) φυσικές ιδιότητες. Το φαινόμενο της ισομέρειας οφείλεται σε διάφορες αιτίες. Στις οργανικές ενώσεις, ένας από τους λόγους για τους οποίους δύο ενώσεις με ίδιο μοριακό τύπο έχουν διαφορετικές ιδιότητες οφείλεται στον διαφορετικό τρόπο ένωσης των ατόμων μεταξύ τους, δηλαδή η αιτία της ισομέρειας είναι οι διαφορετικοί συντακτικοί τύποι. Σε αυτή την περίπτωση, η ισομέρεια ονομάζεται **συντακτική ισομέρεια**.

Η συντακτική ισομέρεια διακρίνεται σε τρεις περιπτώσεις:

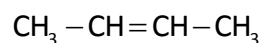
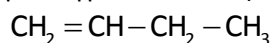
Ισομέρεια αλυσίδας: οι ενώσεις διαφέρουν στη μορφή της ανθρακικής αλυσίδας.

Για παράδειγμα έστω οι ενώσεις

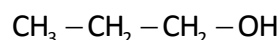
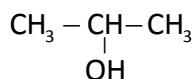


Όπως παρατηρούμε, και οι δύο ενώσεις έχουν μοριακό τύπο C_4H_{10} αλλά οι δύο ενώσεις διαφέρουν στη μορφή της ανθρακικής αλυσίδας. Επομένως οι ενώσεις παρουσιάζουν ισομέρεια αλυσίδα.

Ισομέρεια θέσης: οι ενώσεις διαφέρουν στη θέση είτε του ακόρεστου δεσμού είτε της χαρακτηριστικής ομάδας. Για παράδειγμα οι ενώσεις:

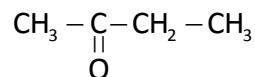
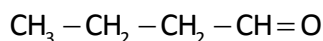


και οι ενώσεις



παρουσιάζουν ισομέρεια θέσης καθώς και στις δύο περιπτώσεις διαφέρει η θέση είτε του διπλού δεσμού είτε η θέση της χαρακτηριστικής ομάδας. Εδώ θα πρέπει να σημειώσουμε ότι αυτό φαίνεται και στα ονόματα των αντιστοιχών ενώσεων. Στην πρώτη περίπτωση έχουμε το 1-βουτένιο και 2-βουτένιο ενώ στη δεύτερη τη 2-προπανόλη και την 1-προπανόλη.

Ισομέρεια ομόλογης σειράς: οι ενώσεις ανήκουν σε διαφορετικές κατηγορίες ενώσεων. Για παράδειγμα οι ενώσεις



ανήκουν η μεν πρώτη στις αλδεΐδες ενώ η δεύτερη στις κετόνες.

(B) Εύρεση ισομερών

Μια συχνή διαδικασία στην οργανική χημεία είναι η εύρεση όλων των δυνατών συντακτικών τύπων όταν είναι γνωστός ο μοριακός τύπος μιας ένωσης. Η διαδικασία αυτή συνοψίζεται στα ακόλουθα βήματα:

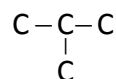
- Προσδιορισμός της ομόλογης σειράς ή των ομόλογων σειρών στις οποίες μπορεί να ανήκει ο μοριακός τύπος της ένωσης. Για παράδειγμα, αν δοθεί ο μοριακός τύπος C_4H_8 γνωρίζουμε ότι η αντίστοιχη ένωση είναι αλκένιο, ενώ αν δοθεί ο μοριακός τύπος $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ τότε γνωρίζουμε ότι η ένωση μπορεί να είναι είτε αλδεΐδη είτε κετόνη.
- Γράφουμε όλες τις δυνατές μορφές που μπορεί να έχει η ανθρακική αλυσίδα.
- Τοποθετούμε σε όλες τις δυνατές θέσεις το διπλό ή τον τριπλό δεσμό ή τη χαρακτηριστική ομάδα που δίνεται.
- Συμπληρώνουμε με υδρογόνα την ανθρακική αλυσίδα.
- Ονομάζουμε τις αντίστοιχες ενώσεις που βρέθηκαν.

Εφαρμόζοντας τα παραπάνω βήματα, ας αναζητήσουμε όλους τους δυνατούς συντακτικούς τύπους των κορεσμένων αλκοολών με μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.

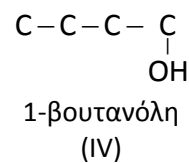
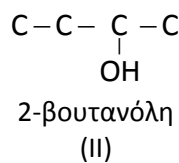
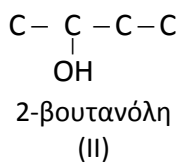
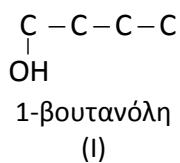
Εφόσον η ένωση έχει τέσσερις άνθρακες, γράφουμε όλες τις δυνατές διαμορφώσεις της ανθρακικής αλυσίδας με τέσσερις άνθρακες, δηλαδή:



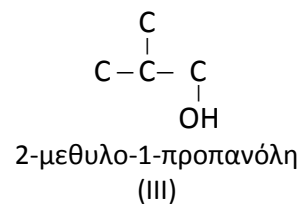
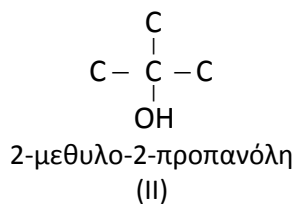
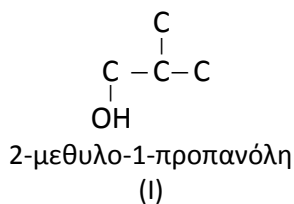
β.



Σε κάθε διαμόρφωση, τοποθετούμε τη χαρακτηριστική ομάδα (-OH), ξεκινώντας είτε από τα αριστερά είτε από τα δεξιά, σε όλες τις δυνατές θέσεις, έτσι ώστε κάθε φορά να προκύπτει και διαφορετική ένωση. Έτσι θα έχουμε:



Όπως παρατηρούμε, οι ενώσεις (III) και (IV) είναι ίδιες με τις (I) και (II), επομένως όταν η ανθρακική αλυσίδα αποτελείται από τέσσερις άνθρακες στη σειρά υπάρχουν δύο δυνατοί συντακτικοί τύποι. Με τη δεύτερη διαμόρφωση της ανθρακικής αλυσίδας έχουμε τις περιπτώσεις:



Όπως βλέπουμε, η ένωση (III) είναι ίδια με την (I) και επομένως υπάρχουν δύο δυνατά ισομερή. Συνολικά λοιπόν, στον μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ αντιστοιχούν τέσσερις διαφορετικές ενώσεις: 1-βουτανόλη, 2-βουτανόλη, 2-μεθυλο-1-προπανόλη και 2-μεθυλο-2-προπανόλη.

Οι δυνατές μορφές που μπορεί να έχει μια ανθρακική αλυσίδα είναι οι ακόλουθες:

Άτομα C	Ανθρακική αλυσίδα				
1	C				
2	C-C				
3	C-C-C				
4	C-C-C-C	$\begin{array}{c} \text{C} - \text{C} - \text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$			
5	C-C-C-C-C	$\begin{array}{c} \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{C} - \text{C} - \text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$		
6	C-C-C-C-C-C	$\begin{array}{c} \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} \\ \\ \text{C} \end{array}$