**Ισομέρεια**

* + 1. **Τι είναι ισομέρεια;**

Δύο ή περισσότερες ενώσεις ονομάζονται ισομερείς όταν έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο, αλλά διαφέρουν ως προς κάποιο άλλο χαρακτηριστικό ή ιδιότητα. Υπάρχουν διάφορα είδη ισομέρειας, όμως θα ασχοληθούμε μόνο με τη **συντακτική** ισομέρεια.

* + 1. **Τι είναι συντακτική ισομέρεια;**

Δύο ή περισσότερες ενώσεις ονομάζονται συντακτικά ισομερείς όταν έχουν τον **ίδιο μοριακό τύπο**, **αλλά διαφέρουν ως προς το συντακτικό τους τύπο**. Δηλαδή περιέχουν το ίδιο είδος και αριθμό ατόμων, τα οποία όμως συντάσσονται με διαφορετική σειρά.

Με όρους «γραμματικής» θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι λέξεις «πιάτο» και «τοπία» είναι συντακτικά ισομερή, αφού αποτελούνται από τα ίδια γράμματα, τα οποία όμως διατάσσονται με διαφορετικό τρόπο, με αποτέλεσμα να προκύπτουν δύο λέξεις με εντελώς διαφορετικό νόημα. Κατά αντίστοιχο τρόπο οι ενώσεις CH3-CH2-CH2-ΟΗ και CH3-CH2-Ο-CH3 είναι συντακτικά ισομερή

* + 1. **Ποια είναι τα είδη συντακτικής ισομέρειας**

**Α) ισομέρεια ομόλογης σειράς:** Δύο ενώσεις με ίδιο μοριακό τύπο, που ανήκουν σε διαφορετική ομόλογη σειρά:

**Β) ισομέρεια αλυσίδας:** Δύο ενώσεις με ίδιο μοριακό τύπο, που η κύρια ανθρακική αλυσίδα τους έχει διαφορετική διάταξη.

**Γ) ισομέρεια θέσης:** Δύο ενώσεις με ίδιο μοριακό τύπο, που η χαρακτηριστική τους ομάδα ή κάποιος πολλαπλός δεσμός βρίσκεται σε διαφορετική θέση



* Για την ισομέρεια ομόλογης σειράς, υπενθυμίζεται ότι οι ομόλογες σειρές με ίδιο μοριακό τύπο είναι οι: αλκοόλες-αιθέρες, κετόνες-αλδεΰδες, οξέα-εστέρες, αλκίνια-αλκαδιένια
* Καλύτερα να ελέγχετε τα είδη ισομέρειας με την εξής σειρά: ισομέρεια ομόλογης σειράς. Μετά ισομέρεια αλυσίδας και τέλος ισομέρεια θέσης.
* Υπάρχει περίπτωση δύο ενώσεις να εμφανίζουν ταυτόχρονα δύο είδη ισομέρειας. Για παράδειγμα οι ενώσεις CH3CH2CH=O και CH3-CO-CH3 είναι ταυτόχρονα ισομερή ομόλογης σειράς (αλδεϋδη – κετόνη), αλλά και ισομερή θέσης, αφού η καρβονυλομάδα εντοπίζεται σε θέση 1 και 2 αντίστοιχα. Αυτό είναι κάτι που συμβαίνει κατά κανόνα στις καρβονυλικές ενώσεις.

Κάθε μοριακός τύπος μπορεί να αντιστοιχεί σε μια σειρά συντακτικών ισομερών (θέσης, αλυσίδας και ομόλογης σειράς). Για την εύρεση όλων των πιθανών ισομερών ακολουθούνται τα εξής βήματα, σύμφωνα με το επόμενο παράδειγμα:

**Παράδειγμα 1**: Να βρεθούν και να ονομαστούν όλα τα πιθανά ισομερή με M.T.: **C4H10O**.

Απάντηση:

1. Εντοπίζουμε τις πιθανές ομόλογες σειρές με βάση το Μ.Τ.

Για τη συγκεκριμένη περίπτωση αυτές είναι οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες και αιθέρες, αφού ο μοριακός τύπος είναι CvH2v+2O για ν = 4.

1. Παραλείπουμε τα υδρογόνα και γράφουμε κάθε πιθανή αλυσίδα, συμπεριλαμβάνοντας ή μη σε αυτή το οξυγόνο: 
2. Τοποθετούμε το οξυγόνο σε κάθε πιθανή θέση για τις δύο πρώτες αλυσίδες: 
3. Συμπληρώνουμε τα υδρογόνα και ονοματίζουμε τις ενώσεις: 

**Α:** 2-βουτανόλη, **Β:** μέθυλο-2-προπανόλη, **C:** διαιυθυλαιθέρας, **D:** αίθυλομεθυλαιθέρας, **E**: μέθυλο ισοπρόπυλο αιθέρας, **F**: 1-βουτανόλη, **G**: μέθυλο-1-προπανόλη

**Είδος ισομέρειας**: Η **ένωση Α** είναι ισομερές ομόλογης σειράς με τα ισομερή C, D και E, αφού ανήκουν σε διαφορετική ομόλογη σειρά.

Είναι ισομερές αλυσίδας με τις ενώσεις B και G, αφού διαφέρουν στη διάταξη της κύριας ανθρακικής αλυσίδας και τέλος είναι ισομερές θέσης με την F, αφού είναι στην ίδια ομόλογη σειρά, με ίδια ανθρακική αλυσίδα και διαφέρουν στη θέση της χαρακτηριστικής ομάδας.

H ένωση Β είναι ισομερές ομόλογης σειράς με τους αιθέρες C, D και E. Είναι ισομερές αλυσίδας με τις αλκοόλες Α και F και ισομερές θέσης με την αλκοόλη G….

**Ασκήσεις:**

1. Να εξηγήσετε αν τα παρακάτω ζεύγη είναι συντακτικά ισομερή μεταξύ τους:

Α. CH3CH2CH3 και CH3CH2CH2CH3 B. CH3CH2CH2OH και CH3OCH2CH3

Γ. CH2=CH2 και CH≡CH. Δ. CH3COOH και ΗCOOCH3

E. CH3NHCH3 και CH3CH2NH2 ΣΤ. CH3CH2NO2 και CH3-O-CH2-N=O

Z. CH3CH2CH=CH2 και CH2=C=C=CH2 H. CH3-NH-CHO και CH3CH2NO2

1. Να βρεθούν και να ονομαστούν όλα τα πιθανά άκυκλα ισομερή με μοριακό τύπο (Μ.Τ.):

Α. C4H10. Β. C4H8 Γ. C4H6 Δ. C3H8O E. C4H9OH ΣΤ. C4H10O

Z. C4H9Br H. C4H8O (μόνο καρβονυλικές ενώσεις) Θ. C3H6O2 (μόνο κορεσμένες ενώσεις)

Ι. C4H8O2 (μόνο κορεσμένες ενώσεις) ΙΑ. C4H8Cl2 IB. C5H10 IΓ. C5H12  IΔ. C5H11OH IE. C5H10O (μόνο κορεσμένες ενώσεις).

Σε κάθε περίπτωση εντοπίστε το είδος ισομέρειας που εμφανίζεται ανάμεσα στα ισομερή.

1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα όλων των ενώσεων που εμφανίζουν ισομέρεια ομόλογης σειράς με τις παρακάτω ενώσεις:

Α. 2-προπανόλη Β. Βουτανόνη Γ. αιθανικός αιθυλεστέρας Δ. 1,3-βουταδιένιο

1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα όλων των ενώσεων που εμφανίζουν ισομέρεια αλυσίδας με τις παρακάτω ενώσεις:

Α. 2-βουτανόλη Β. πεντανάλη Γ. βουτανικό οξύ Δ. 2-πεντένιο Ε. πεντάνιο

1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους και τα ονόματα όλων των ενώσεων που εμφανίζουν ισομέρεια θέσης με τις παρακάτω ενώσεις:

Α. μέθυλο-1-προπανόλη Β. 3-πεντανόνη Γ. 2-χλώροβουτάνιο Δ. 2-πεντίνιο

1. Για κάθε μια από τις παρακάτω ενώσεις να γράψετε και να ονομάσετε ΕΝΑ ισομερές ομόλογης σειράς, ΕΝΑ ισομερές αλυσίδας και ΕΝΑ ισομερές θέσης εφόσον υπάρχουν:

Α. 2-εξίνιο Β. 2-μέθυλο πεντανάλη Γ. αιθανικός προπυλεστέρας Δ. 2,4-επταδιένιο

**Ασκήσεις:**

1. Explain if the following pairs are constitutional isomers:

Α. CH3CH2CH3 και CH3CH2CH2CH3 B. CH3CH2CH2OH και CH3OCH2CH3

Γ. CH2=CH2 και CH≡CH. Δ. CH3COOH και ΗCOOCH3

E. CH3NHCH3 και CH3CH2NH2 ΣΤ. CH3CH2NO2 και CH3-O-CH2-N=O

Z. CH3CH2CH=CH2 και CH2=C=C=CH2 H. CH3-NH-CHO και CH3CH2NO2

1. Find and name every possible isomers with molecular type (Μ.Τ.):

Α. C4H10. Β. C4H8 Γ. C4H6 Δ. C3H8O E. C4H9OH ΣΤ. C4H10O

Z. C4H9Br H. C4H8O (μόνο καρβονυλικές ενώσεις) Θ. C3H6O2 (only saturated)

Ι. C4H8O2 (only saturated) ΙΑ. C4H8Cl2 IB. C5H10 IΓ. C5H12  IΔ. C5H11OH

IE. C5H10O (only saturated).

1. Find the constitutional types (C.T.) and the names of all the compounds which are functional group isomers with the following compounds.:

Α. 2-propanol Β. Butanone Γ. Ethyl ethanoate Δ. 1,3-butadiene

1. Find the constitutional types (C.T.) and the names of all the compounds which are chain isomers with the following compounds.:

Α. 2-butanol Β. pentanal Γ. Butanic acid Δ. 2-pentene Ε. pentane

1. Find the constitutional types (C.T.) and the names of all the compounds which are position isomers with the following compounds.:

Α. methyl-1-propanol Β. 3-pentanone Γ. 2-chlorobutane Δ. 2-pentyne

1. Write one functional group isomer, one chain isomer and one position isomer (if there are any) for the following compounds:

Α. 2-exyne Β. 2-methyl pentanal Γ. Propyl ethanoate Δ. 2,4-heptadiene.