**Ισομέρεια Οργανικών Ενώσεων**

**Συντακτική ισομέρεια.**

Το φαινόμενο κατά το οποίο δύο ή και περισσότερες οργανικές ενώσεις διαθέτουν τον ίδιο μοριακό, αλλά διαφορετικό συντακτικό τύπο και άρα παρουσιάζουν διαφορετικές ιδιότητες ονομάζεται συντακτική ισομέρεια.

Η συντακτική ισομέρεια διακρίνεται:

• στην ισομέρεια αλυσίδας

• στην ισομέρεια θέσης ως προς τον πολλαπλό δεσμό (διπλό ή τριπλό) ή τη χαρακτηριστική ομάδα

• στην ισομέρεια ομόλογης σειράς

**Ισομέρεια αλυσίδας.** Οφείλεται αποκλειστικά στον διαφορετικό τρόπο σύνδεσης των ατόμων C στα μόρια των ισομερών ενώσεων. Το είδος της ισομέρειας αυτής εμφανίζεται σαν μοναδικό είδος συντακτικής ισομέρειας στα αλκάνια, π.χ. στο μοριακό τύπο, C4H10, αντιστοιχούν δύο συντακτικά ισομερή αλυσίδας:

**Ισομέρεια θέσης.** Οφείλεται στη διαφορετική θέση μιας χαρακτηριστικής ομάδας ή ενός πολλαπλού δεσμού (διπλού ή τριπλού), στα μόρια των ισομερών ενώσεων, π.χ. στο μοριακό τύπο C4H8 αντιστοιχούν δύο ισομερή θέσης ως προς το διπλό δεσμό:



**Ισομέρεια ομόλογης σειράς.** Οφείλεται στη διαφορετική χαρακτηριστική ομάδα που περιέχουν στο μόριό τους οι ισομερείς ενώσεις (και που ανήκουν σε διαφορετικές ομόλογες σειρές). Χαρακτηριστικές περιπτώσεις ισομέρειας ομόλογης σειράς αποτελούν οι εξής:

1. **Αλκίνια - αλκαδιένια**, με γενικό μοριακό τύπο C𝜈H2𝜈–2 (𝜈⩾2 για τα αλκίνια και 𝜈⩾3 για τα αλκαδιένια). π.χ. στον τύπο C3H4 αντιστοιχούν ένα αλκίνιο και ένα αλκαδιένιο:



1. **Αλκοόλες (κορεσμένες μονοσθενείς) - αιθέρες (κορεσμένοι μονοαιθέρες),** με τον ίδιο γενικό μοριακό τύπο, C𝜈H2𝜈+2O (𝜈⩾1 για τις αλκοόλες, 𝜈⩾2 για τους αιθέρες). π.χ. στον τύπο C2H6Ο αντιστοιχούν μία αλκοόλη και ένας αιθέρας:



1. **Αλδεΰδες (κορεσμένες μονοσθενείς)- κετόνες (κορεσμένες μονοσθενείς),** με τον ίδιο γενικό μοριακό τύπο, C𝜈H2𝜈O (𝜈⩾1 για τις αλδεΰδες, 𝜈⩾3 για τις κετόνες). π.χ. στον τύπο C3H6Ο αντιστοιχούν μία αλδεΰδη και μία κετόνη:



1. **Οξέα (κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά) - εστέρες (από κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα και κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες),** με γενικό μοριακό τύπο, C𝜈H2𝜈O2 (𝜈⩾1 για τα οξέα, 𝜈⩾2 για τους εστέρες). Για παράδειγμα στο μοριακό τύπο C2H4Ο2 αντιστοιχούν ένα οξύ και ένας εστέρας:



**Πως βρίσκουμε όλα τα άκυκλα συντακτικά ισομερή.**

Η διαδικασία που ακολουθούμε για την εύρεση του συντακτικού τύπου, που αντιστοιχεί σε δοσμένο μοριακό τύπο είναι η εξής:

**Βήμα 1ο:** Βρίσκουμε την ομόλογη σειρά στην οποία αντιστοιχεί ο δοσμένος μοριακός τύπος.

**Βήμα 2ο:** Βρίσκουμε όλα τα ισομερή αλυσίδας.

**Βήμα 3ο:** Τοποθετούμε τη (ή τις) χαρακτηριστική ομάδα ή τον πολλαπλό δεσμό ή τους πολλαπλούς δεσμούς σε όλες τις δυνατές θέσεις, σε κάθε ισομερές αλυσίδας και για κάθε ομόλογη σειρά (αν ο μοριακός τύπος αντιστοιχεί σε δύο ομόλογες σειρές), ώστε να προκύψουν διαφορετικά ισομερή.

**Βήμα 4ο:** Συμπληρώνουμε με τα άτομα Η που λείπουν και ονομάζουμε όλα τα συντακτικά ισομερή.

**Ασκήσεις – Προβλήματα**

1. Οι ενώσεις: 2-πεντένιο και 3-μεθυλο-1-βουτίνιο:

α. παρουσιάζουν το φαινόμενο της ισομέρειας αλυσίδας.

β. παρουσιάζουν το φαινόμενο της ισομέρειας θέσης.

γ. παρουσιάζουν το φαινόμενο της ισομέρειας ομόλογης σειράς.

δ. δεν είναι ισομερείς ενώσεις.

1. Οι οργανικές ενώσεις: 1-πεντένιο και 2- πεντένιο:

α. εμφανίζουν ισομέρεια αλυσίδας.

β. εμφανίζουν ισομέρεια θέσης.

γ. εμφανίζουν ισομέρεια αλυσίδας και θέσης.

δ. δεν είναι ισομερείς.

1. Οργανική ένωση έχει μοριακό τύπο C6H12.

Mε την ένωση αυτή δεν είναι ισομερής η ένωση:

α. 3,3-διμεθυλο-1-βουτένιο. β. 4-μεθυλο-1-πεντένιο.

γ. 3,3-διμεθυλο-1-πεντένιο. δ. 3-μεθυλο-1-πεντένιο.

1. Το πλήθος των άκυκλων συντακτικών ισομερών, που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο C5H10 είναι:

α. 3 β. 5 γ. 6 δ. 7

1. Οι ενώσεις CH3-CH=CH-CH2-CH3 και CH≡C-CH-CH3

CH3

α. εμφανίζουν ισομέρεια αλυσίδας

β. εμφανίζουν ισομέρεια θέσης

γ. εμφανίζουν ισομέρεια αλυσίδας και ισομέρεια θέσης

δ. δεν είναι ισομερείς.

1. Να αντιστοιχηθούν τα στοιχεία της στήλης Ι με το είδος της ισομέρειας της στήλης ΙΙ:



1. Να γράψετε και να ονομάσετε όλα τα συντακτικά ισομερή αλκάνια με 6 άτομα άνθρακα ανά μόριο.
2. Η ένωση με συντακτικό τύπο: CH3CH2CH2CH O (Ι) ονομάζεται . . . . . . . . . . και ανήκει στην ομόλογη σειρά των . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . Η ένωση (Ι) είναι ισομερής με τις ενώσεις . . . . . . . . . . (ΙΙ) και . . . . . . . . . . (ΙΙΙ). Οι (Ι) και (ΙΙ) εμφανίζουν ισομέρεια . . . . . . . . . . , ενώ οι (Ι) και (ΙΙΙ) εμφανίζουν ισομέρεια . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
3. Να γράψετε τους δυνατούς συντακτικούς τύπους των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών με 10 άτομα Η στο μόριό τους και να τις ονομάσετε.
4. Να γράψετε τους δυνατούς συντακτικούς τύπους των κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων με 10 άτομα Η στο μόριό τους και να τα ονομάσετε.
5. Να γράψετε τον μοριακό τύπο των κορεσμένων μονοσθενών καρβονυλικών ενώσεων με 10 άτομα υδρογόνου και να ονομάσετε όλα τα δυνατά ισομερή.

Με βάση τις ενώσεις αυτές να δώσετε παραδείγματα ισομέρειας θέσης, αλυσίδας και ομόλογης σειράς.

1. Για μία κορεσμένη μονοσθενή αλδεΰδη ισχύει: 𝛭r = 72.

α. Ποιος ο μοριακός τύπος της αλδεΰδης;

β. Ποιοι οι συντακτικοί τύποι των δυνατών ισομερών αλδεϋδών και ποιες οι ονομασίες τους;

γ. Να γράψετε ένα ισομερές των παραπάνω αλδεϋδών που να παρουσιάζει ισομέρεια ομόλογης σειράς καθώς και την ονομασία του.

1. Μία κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη και ένα κορεσμένο μονοκαρβoξυλικό οξύ παρουσιάζουν την ίδια σχετική μοριακή μάζα.

α. Να αποδείξετε ότι η αλκοόλη έχει ένα άτομο C περισσότερο στο μόριό της.

β. i. Αν η αλκοόλη έχει 4 άτομα C στο μόριό της, ποιοι οι δυνατοί συντακτικοί της τύποι; ii. Ποιος ο συντακτικός τύπος και η ονομασία του οξέος στην περίπτωση αυτή;

Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, O:16.

1. 3 6,72 L (μετρημένα σε STP) ενός αερίου αλκενίου έχουν μάζα ίση με 16,8 g. α. Ποιος ο μοριακός του τύπος; β. Ποια τα δυνατά ισομερή; Ποια από τα ισομερή αυτά παρουσιάζουν ισομέρεια θέσης;

Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1.

1. Το κύριο συστατικό της ασπιρίνης είναι το ακετυλοσαλικυλικό οξύ, το οποίο αποτελείται από C, Η και Ο. Για το οξύ αυτό δίνονται οι εξής πληροφορίες:

* Έχει σχετική μοριακή μάζα Mr = 180.
* Περιέχει 60%w/w άνθρακα.
* Περιέχει οξυγόνο και υδρογόνο με αναλογία μαζών 8:1 αντίστοιχα.

Να βρεθεί ο μοριακός τύπος του ακετυλοσαλικυλικού οξέος.

Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, O:16.

1. 8,4 g ισομοριακού αέριου μείγματος που περιέχει το αλκάνιο Α και το αλκίνιο Β καταλαμβάνει όγκο 8,96 L, σε STP . Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α και Β.

Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1.

1. Ισομοριακό μείγμα που περιέχει δύο αέρια αλκένια καταλαμβάνει όγκο 2,24 L, σε STP . Το μείγμα περιέχει συνολικά 3 g άνθρακα. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των δύο αλκενίων.

Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1.