

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ

Άτομο είναι το μικρότερο σωματίδιο ενός στοιχείου, που μπορεί να πάρει μέρος στο σχηματισμό χημικών ενώσεων.

Δομή του ατόμου

Ο πυρήνας συγκροτείται από πρωτόνια (p), που φέρουν θετικό ηλεκτρικό φορτίο, και από ουδέτερα νετρόνια (n). Γύρω από τον πυρήνα και σε σχετικά μεγάλες αποστάσεις από αυτόν, κινούνται τα ηλεκτρόνια (e), που φέρουν αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο και ευθύνονται για τη χημική συμπεριφορά των ατόμων.

Τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα, καθώς τα πρωτόνια και τα ηλεκτρόνια έχουν αντίθετο στοιχειώδες ηλεκτρικό φορτίο και ο αριθμός των πρωτονίων είναι ίσος με τον αριθμό των ηλεκτρονίων.

Ατομικός αριθμός (Z) είναι ο αριθμός των πρωτονίων στον πυρήνα του ατόμου ενός στοιχείου.

- Η τιμή του Z δείχνει επίσης τον αριθμό των ηλεκτρονίων.

Μαζικός αριθμός (A) είναι ο αριθμός των πρωτονίων και των νετρονίων στον πυρήνα ενός ατόμου $A=Z+N$

Στον περιοδικό πίνακα όλα τα στοιχεία κατατάσσονται με βάση τον ατομικό αριθμό τους (Z)

Κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες:

- Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να πάρει κάθε μία από τις τέσσερις πρώτες στιβάδες δίνεται από τον τύπο $2n^2$ όπου n είναι ο αριθμός της στιβάδας. Η K μπορεί να συμπληρωθεί με 2 το πολύ ηλεκτρόνια, η L με 8, η M με 18 και η N με 32.
- Η τελευταία στιβάδα οποιουδήποτε ατόμου δεν μπορεί να έχει περισσότερα από 8 ηλεκτρόνια. Εκτός αν είναι η K που θα έχει 2.
- Η προτελευταία στιβάδα δεν μπορεί να έχει περισσότερα από 18 ηλεκτρόνια αλλά ούτε λιγότερα από 8. Εκτός αν είναι η K που έχει 2.

Ηλεκτρόνια σθένους:

- Ονομάζονται τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας.
- Στοιχεία που έχουν συμπληρωμένη την εξωτερική στιβάδα του ατόμου τους με οκτώ ηλεκτρόνια (εκτός από την K που συμπληρώνεται με 2), δεν έχουν την τάση να σχηματίζουν χημικές ενώσεις.
- Τα άτομα συνδέονται χημικά μεταξύ τους αποβάλλοντας ή προσλαμβάνοντας ή συνεισφέροντας ηλεκτρόνια, ώστε να αποκτήσουν τη σταθερή ηλεκτρονική δομή των ευγενών αερίων.
- Τα ηλεκτρόνια μέχρι 4 είναι μονήρη ενώ πάνω από 5 σχηματίζουν ζεύγη.

Παράγοντες που καθορίζουν την χημική συμπεριφορά των στοιχείων:

- Τα ηλεκτρόνια σθένους
- Το μέγεθος του ατόμου (ατομική ακτίνα)

Ατομική ακτίνα και χημική συμπεριφορά:

- Όσο πιο μικρό είναι ένα άτομο, τόσο πιο δύσκολα χάνει ηλεκτρόνια ή τόσο πιο εύκολα παίρνει ηλεκτρόνια (μεγάλη έλξη απο τον πυρήνα).
- Όσο πιο μεγάλο είναι ένα άτομο τόσο πιο εύκολα χάνει ηλεκτρόνια ή τόσο πιο δύσκολα παίρνει ηλεκτρόνια (μικρή έλξη απο τον πυρήνα)

Χημικοί δεσμοί:

- Ιοντικός η ετεροπολικός δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ αντίθετα φορτισμένων ιόντων που συγκρατούνται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις.
- Ομοιοπολικός δεσμός σχηματίζεται όταν δύο γειτονικά άτομα κατέχουν απο κοινού ένα ζευγάρι ηλεκτρονίων

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

είναι ο κλάδος της χημείας που μελετά τις ενώσεις του άνθρακα.
Εξαιρούνται: CO, CO₂, τα ανθρακικά άλατα Na₂CO₃, C.

Οργανική Σύνθεση: είναι η εργαστηριακή παρασκευή οργανικών ενώσεων.

Διάκριση οργανικής-ανόργανης χημείας: μόνο για συστηματικούς και εκπαιδευτικούς λόγους.

Ο μεγάλος αριθμός οργανικών ενώσεων - Άτομο άνθρακα

Ηλεκτρονιακή δομή: διαθέτει τέσσερα μονήρη ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα (Τέσσερις μονάδες συγγένειας) με αποτέλεσμα να μπορεί να συνδεθεί με τα άτομα των άλλων στοιχείων ή με άλλα άτομα άνθρακα

Μέγεθος ατομικής ακτίνας του άνθρακα: έχει μικρή ατομική ακτίνα με αποτέλεσμα να σχηματίζει σταθερούς ομοιοπολικούς δεσμούς (τα κοινά ζεύγη ηλεκτρονίων συγκρατούνται ισχυρά επειδή είναι κοντά στον πυρήνα)

Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων - Χαρακτηριστικές ομάδες - Ομόλογες σειρές

- a) Με βάση το είδος των δεσμών που αναπτύσσονται μεταξύ των ατόμων του άνθρακα
- b) Τη διάταξη της ανθρακικής αλυσίδας
- c) Χαρακτηριστική ομάδα
- d) Ομόλογες σειρές

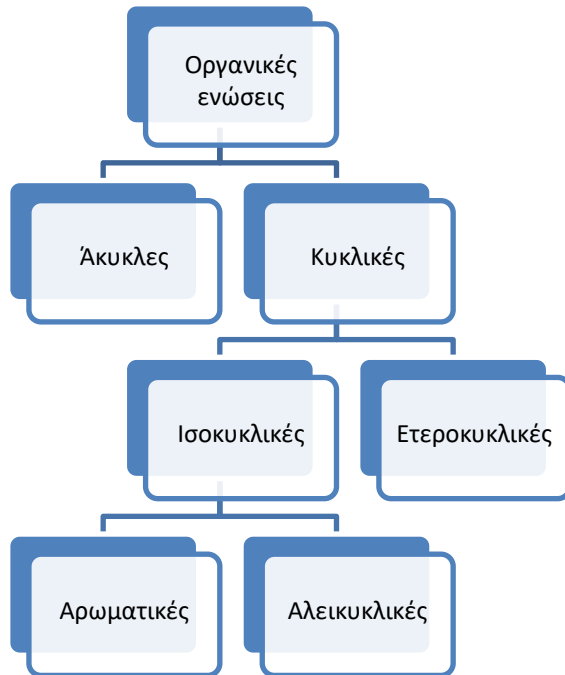
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

- a) Με βάση το είδος των δεσμών που αναπτύσσονται μεταξύ των ατόμων του άνθρακα

Κορεσμένες ενώσεις όλα τα άτομα άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με απλό δεσμό π.χ. προπανάλη και προπανάλη.

Ακόρεστες ενώσεις δύο τουλάχιστον άτομα άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με διπλό ή τριπλό δεσμό.

- b) ανάλογα με τη μορφή της ανθρακικής τους αλυσίδας



Άκυκλες (αλειφατικές) οι ενώσεις στις οποίες τα άτομα του άνθρακα ενώνονται σε ευθεία ή διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα.

Κυκλικές ονομάζονται οι ενώσεις στο μόριο των οποίων υπάρχει ένας τουλάχιστον δακτύλιος δηλαδή σχηματίζει κλειστή αλυσίδα.

Ισοκυκλικές ενώσεις οι ενώσεις στις οποίες ο δακτύλιος σχηματίζεται αποκλειστικά και μόνο από άτομα άνθρακα.

Ετεροκυκλικές οι κυκλικές ενώσεις στις οποίες ο δακτύλιος σχηματίζεται όχι μόνο από άτομα άνθρακα αλλά και από άτομα άλλου στοιχείου.
Π.χ

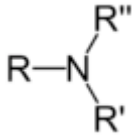
Αρωματικές οι κυκλικές ενώσεις που περιέχουν ένα τουλάχιστον βενζολικό δακτύλιο.

Αλεικυκλικές ονομάζονται όλες οι μη αρωματικές ισοκυκλικές ενώσεις.

Χαρακτηριστική ομάδα

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ: ένα άτομο ή συγκρότημα ατόμων στο οποίο οφείλονται οι χαρακτηριστικές ιδιότητες που παρουσιάζει μία οργανική ένωση

ΧΗΜΙΚΗ ΤΑΞΗ	ΤΥΠΟΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ	ΤΥΠΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ
Αλκένιο	$\begin{array}{c} R_1 & & R_3 \\ & \backslash & / \\ & C=C & \\ & / & \backslash \\ R_2 & & R_4 \end{array}$	Διπλός δεσμός	C=C
Αλκίνιο	$R \equiv R'$	Τριπλός δεσμός	-C≡C-
Αλκοόλη	$\begin{array}{c} R-O \\ \\ H \end{array}$	Υδροξύλιο	-OH
Αιθέρας	$R-O-R'$	Αλκοξυομάδα	-OR
Αλδεύδη	$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-H \end{array}$	Αλδεύδομάδα	RCOH
Κετόνη	$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-R' \end{array}$	Κετοομάδα	R ₁ COR ₂
Καρβοξυλικό οξύ	$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-OH \end{array}$	Καρβοξυλομάδα	-COOH
Εστέρας	$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-OR' \end{array}$	Εστερομάδα	-COOR

Αμίνη		Αμινοομάδα	-NH ₂ -NHR -NR ₂
-------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------	----------------------------------------------

Ομόλογες σειρές

- Ίδιο γενικό Μοριακό Τύπο.
- Ανάλογη σύσταση, ίδια χαρακτηριστική ομάδα
- Παρόμοιες χημικές ιδιότητες
- Φυσικές ιδιότητες που μεταβάλλονται ανάλογα με τη σχετική μοριακή μάζα, M_r και τη θέση της χαρακτηριστικής ομάδας
- Παρόμοιες παρασκευές
- Κάθε μέλος διαφέρει από το προηγούμενο και το επόμενο του κατά - CH₂-

ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΓΡΑΦΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΙΥΡΑΕ ΕΝΩΣΕΙΣ ΜΕ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΑΝΘΡΑΚΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

1. Κορεσμένοι υδρογονάνθρακες με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα:

2. Ακόρεστοι υδρογονάνθρακες με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα: η αρίθμηση της αλυσίδας αρχίζει από το άκρο που είναι πιο κοντά στον πολλαπλό δεσμό.

1-βουτίνιο HC≡C-CH₂CH₃
2-βουτίνιο CH₃-C≡C-CH₃
1-βουτένιο CH₃CH₂CH=CH₂

3. Παρουσία και άλλων χαρακτηριστικών ομάδων εκτός των υδρογονανθράκων: η αρίθμηση αρχίζει από το άκρο που είναι πιο κοντά στον άνθρακα που περιέχει τη χαρακτηριστική ομάδα.

2-πεντανόλη CH₃CH₂CH₂CH(OH)CH₃

4. Όταν η χαρακτηριστική ομάδα περιέχει άτομο άνθρακα, αυτός ο άνθρακας είναι μέλος της ανθρακικής αλυσίδας και η αρίθμηση της ευθύγραμμης ανθρακικής αλυσίδας ξεκινά πάντα από αυτό τον άνθρακα. Στην περίπτωση αυτή δε χρειάζεται να καθορίζεται με αριθμό η θέση της χαρακτηριστικής ομάδας.

5. Στην περίπτωση που υπάρχει πολλαπλός δεσμός και χαρακτηριστική ομάδα η αρίθμηση αρχίζει από το άκρο της αλυσίδας που είναι πιο κοντά στη χαρακτηριστική ομάδα και η θέση της χαρακτηριστικής ομάδας δηλώνεται πριν από το τρίτο συνθετικό της ονομασίας ενώ η θέση του πολλαπλού δεσμού δηλώνεται στην αρχή της ονομασίας.

2-προπεν-1-όλη $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$
3-βουτινικό οξύ $\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{COOH}$
ΕΝΩΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΚΛΑΔΙΣΜΕΝΗ ΑΛΥΣΙΔΑ

Η κύρια αλυσίδα περιλαμβάνει κατά προτεραιότητα τα περισσότερα άτομα άνθρακα και τις περισσότερες χαρακτηριστικές ομάδες και πολλαπλούς δεσμούς.

Οι διακλαδώσεις δηλώνονται πριν από το κύριο όνομα αλφαβητικά και με αριθμούς που δηλώνουν τη θέση τους, δηλ με ποιο άτομο άνθρακα της ανθρακικής αλυσίδας ενώνονται. Αν υπάρχουν ίδιες διακλαδώσεις τότε αναφέρονται ομαδικά και μπροστά τους μπαίνει αριθμητικό πρόθεμα δι-, τρι-, κλπ.

Όταν η ένωση έχει χαρακτηριστική ομάδα, πολλαπλό δεσμό και διακλάδωση τότε αρχίζουμε την αρίθμηση της ανθρακικής αλυσίδας από το ακραίο εκείνο άτομο που είναι πλησιέστερα στη χαρακτηριστική ομάδα. Αν η ένωση δεν έχει χαρακτηριστική ομάδα ή τα ακραία άτομα απέχουν εξίσου από τη χαρακτηριστική ομάδα τότε αρχίζουμε την αρίθμηση από τον άνθρακα τον πλησιέστερο στον πολλαπλό δεσμό. Αν η ένωση δεν έχει ούτε χαρακτηριστική ομάδα ούτε πολλαπλό δεσμό αρχίζουμε την αρίθμηση από το άτομο του άνθρακα τον πλησιέστερο στη διακλάδωση. Κατά την αρίθμηση της διακλαδισμένης αλυσίδας η σειρά προτεραιότητας είναι: $\text{XO} > \text{ΠΔ} > \text{ΔΚ}$

2-μεθυλοπεντάνιο
4-μεθυλο-4-πεντεν-2-όλη
2,3,4-τριμεθυλοπεντάνιο

Για την περίπτωση που συνυπάρχουν περισσότερες της μιας χαρακτηριστικές ομάδες η ισχυρότερη δίνει την κατάληξη του ονόματος της ένωσης και οι άλλες ονομάζονται ως διακλαδώσεις:

$-\text{COOH} > -\text{CN} > -\text{CH}=\text{O} > -\text{C}=\text{O} > \text{OH} > -\text{NH}_2$

Καρβοξυ-, κυανο-, οξο- οξο- (κετο-) υδροξυ- αμινο-

2024 Β ΒΟΗΘΟΣ ΦΑΡΜΑΚΕΙΟΥ ΣΔΕΚ ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ Θ
Κωνσταντίνα Μαραγκού