

ΑΛΚΙΝΙΑ: ΑΚΟΡΕΣΤΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΜΕ ΕΝΑ ΤΡΙΠΛΟ ΔΕΣΜΟ – C_nH_{2n-2} με το $n \geq 2$

1. ΙΣΟΜΕΡΕΙΑ ΑΛΚΙΝΙΩΝ : Όταν δύο ή περισσότερα αλκίνια έχουν ΙΔΙΟ γενικό μοριακό τύπο (δηλ. ίδιο αριθμό ατόμων C & H) αλλά διαφορετικό ΟΝΟΜΑ. Παρόμοια με την περίπτωση των αλκενίων, τα αλκίνια θα πρέπει εκτός από την ισομέρεια «αλυσίδας» να ελέγξουμε και την ισομέρεια θέσης του τριπλού δεσμού. Δηλαδή, σε μια σχετικά μεγάλη αλυσίδα ατόμων άνθρακα ο τριπλός δεσμός μπορεί να είναι σε περισσότερες από μία θέσεις, οπότε έχουμε δύο (ή περισσότερα) διαφορετικά αλκίνια. Π. χ. το πεντίνιο που στην ευθύγραμμη αλυσίδα του (χωρίς διακλάδωση) έχει δύο πιθανές θέσεις ύπαρξης του τριπλού δεσμού.

$CH \equiv CCH_2CH_2CH_3$ 1-πεντίνιο, $CH_3C \equiv CCH_2CH_3$ 2-πεντίνιο, και

άλλη μία ένωση με διακλαδισμένη αλυσίδα, το μέθυλο-βουτίνιο $CH \equiv C-CH(-CH_3)CH_3$

2. ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ : Η ύπαρξη του τριπλού δεσμού στο μόριο των αλκινίων, η ακορεστότητα τους δηλαδή, τα καθιστά πολύ δραστικές ενώσεις κυρίως για τις αντιδράσεις ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ στον διπλό δεσμό.

- **Καίγονται** με το οξυγόνο του αέρα και παράγεται ενέργεια υπό μορφή θερμότητας, όπως δηλαδή και τα αλκάνια και αλκένια, παράγοντας CO_2 & H_2O .

ΕΙΔΙΚΑ για το πρώτο μέλος της ομόλογης σειράς, **το αιθίνιο ή ακετυλένιο**, καίγεται (με χρήση καθαρού O_2) αποδίδοντας φλόγα θερμοκρασίας έως $3000^\circ C$. Χρησιμοποιείται για κοπή – συγκόλληση μετάλλων.

- **Δίνουν αντιδράσεις προσθήκης** στα δύο άτομα C που συνδέονται με τον τριπλό δεσμό. Σπάζοντας τον τ. δ., ανάμεσα στα δύο άτομα C, ο κάθε C συνεχίζει να συνδέεται με διπλό δεσμό και με ένα άτομο από το μόριο της προστιθέμενης ουσίας. Αν συνεχιστεί η αντίδραση προσθήκης, σπάει και ο δ.δ. οπότε δημιουργείται νέα ένωση με επιπλέον προσθήκη της προστιθέμενης ουσίας. Το μόριο που προσθέτουμε (στοιχείο ή χημική ένωση) είναι του τύπου X_2 ή $X-Ψ$ (H_2 [H-H], Br_2 [Br-Br], HBr [H-Br], H_2O [H-OH]) κ.α. Για τις αντιδράσεις προσθήκης χημικής ένωσης στο δ.δ. ισχύει ο κανόνας του Markovnikov, το **H** θα προστεθεί κυρίως στον C που προηγουμένως είχε πιο πολλά H (πάνω από 80% και αυτό είναι το κύριο προϊόν). Αρκετά σημαντική είναι η προσθήκη HCN στο αιθίνιο, που οδηγεί στο μονομερές ακρυλονιτρίλιο, πρώτη ύλη για την παραγωγή συνθετικής υφάνσιμης ύλης (orlon).

Η ιδιαίτερη αντίδραση προσθήκης του νερού (ενυδάτωση) στα αλκίνια, οδηγεί αρχικά σε ασταθείς ενώσεις (ενόλες) οι οποίες αμέσως μετατρέπονται σε κετόνες – πλην του αιθινίου που οδηγείται σε αιθανάλη (ακεταλδεΐδη).

- **Δίνουν αντιδράσεις Πολυμερισμού**
- **Δίνουν αντιδράσεις όξινου υδρογόνου**

3. ΧΡΗΣΕΙΣ : Το ακετυλένιο χρησιμοποιείται στη συγκόλληση των μετάλλων (οξυ-ακετυλενική φλόγα). Παλαιότερα το ακετυλένιο αποτελούσε τη βάση για τη βιομηχανική παρασκευή πολλών οργανικών ενώσεων με μεγάλες πρακτικές εφαρμογές. Μετά το 1970 και μέχρι σήμερα, έχει αντικατασταθεί από το φτηνότερο αιθυλένιο.

4. ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ :

ΑΛΚΙΝ.01 Μια ποσότητα 40 g ενός αλκινίου, υδρολύεται (αντιδρά με νερό) οπότε σχηματίζεται μια οργανική ένωση που ζυγίζει 58 g. Να γράψετε την αντίδραση υδρόλυσης που πραγματοποιείται και να βρείτε τους συντακτικούς τύπους (α) του αλκινίου και (β) της ένωσης που σχηματίζεται από την υδρόλυση.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες ως εξής H:1, C: 12, O: 16.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

ΑΛΚΙΝ.01

Η προσθήκη νερού σε αλκίνιο οδηγεί σε ενδιάμεσο ασταθές μόριο το οποίο αμέσως μετατρέπεται σε καρβονυλική ένωση (δηλ. κετόνη ή ακεταλδεΐδη) με γενικό μοριακό τύπο $C_nH_{2n}O$.



Οι αναλογίες των mol είναι : $\frac{1}{x} \quad \frac{1}{y} \quad \frac{1}{w}$

Το $C_nH_{2n}O$ είναι η ουσία που σχηματίζεται και ζυγίζει 58 g.

Υπολογίζουμε τα Mr : $C_nH_{2n-2} = 12n+2n-2 = 14n-2$ & $C_nH_{2n}O = 12n+2n+16 = 14n+16$

Δίνονται οι μάζες 40 g και 58 g αντίστοιχα και υπολογίζουμε τα mol ($n = m/Mr$) : $40/14n-2$ & $58/14n+16$ mol.

Υπολογίζουμε την αναλογία χρησιμοποιώντας τα δεδομένα : $1/x = 1/w \Leftrightarrow 1/40/14n-2 = 1/14n+16$

Από την εξίσωση με ένα άγνωστο, έχουμε $40(14n+16) = 58(14n-2) \Leftrightarrow 252n = 756 \Leftrightarrow n = 3$

C_3H_4 ή $HC \equiv CCH_3$ και C_3H_6O ή $CH_3C(=O)CH_3$