

---

# ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

# Εισαγωγή

---

## □ Πολυμερή:

Υλικά που σχηματίζονται από χημική συνένωση (πολυμερισμό) πολλών μικρών δομικών μονάδων (μονομερή).

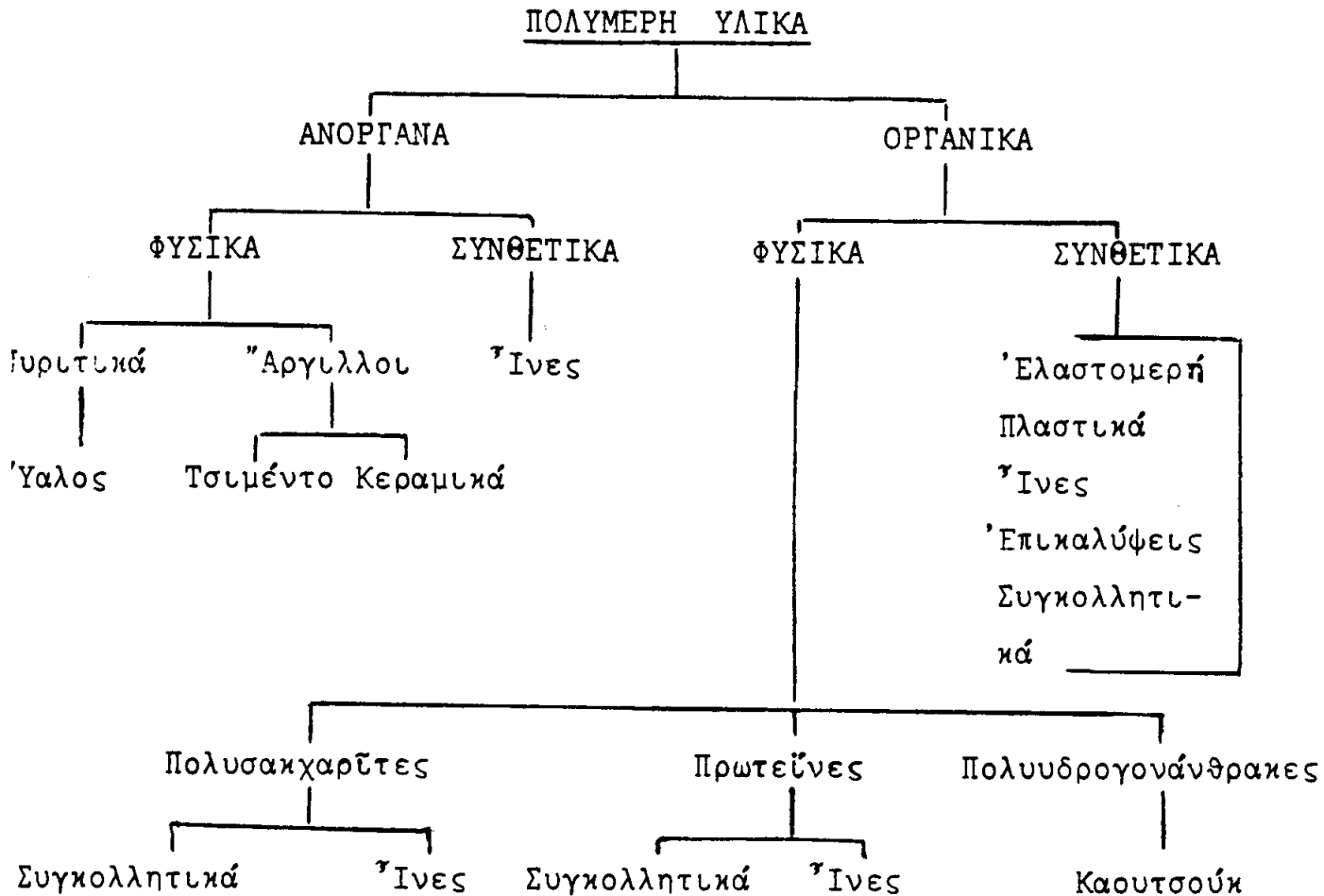
## □ Πλαστικά:

Πολυμερή που παίρνουν ιδιαίτερα σχήματα με κατεργασίες που χρησιμοποιούν καλούπια και φόρμες.

## □ Ελαστομερή:

Ιδιαίτερη κατηγορία πολυμερών που χαρακτηρίζονται από πολύ μεγάλη ελαστική ή βισκοελαστική παραμορφωσιμότητα.

# Ταξινόμηση πολυμερών



# Ταξινόμηση των πλαστικών

---

Τα πλαστικά ταξινομούνται ανάλογα με τον τρόπο δημιουργίας των δεσμών των δομικών τους μονάδων σε:

- Θερμοπλαστικά.
- Θερμοσκληρυνόμενα πλαστικά.

# Θερμοπλαστικά:

---

- Πλαστικά που σχηματοποιούνται με θέρμανση και ψύξη. Μπορούν να μεταβάλλουν το σχήμα τους πάλι με θέρμανση.
- Πολύ μακριές κύριες αλυσίδες ατόμων C ομοιοπολικά συνδεμένων.
- Παρουσία ατόμων N, O ή S στις αλυσίδες.
- Σύνδεση αλυσίδων με δευτερεύοντες δεσμούς.

# Θερμοσκληραινόμενα πλαστικά

---

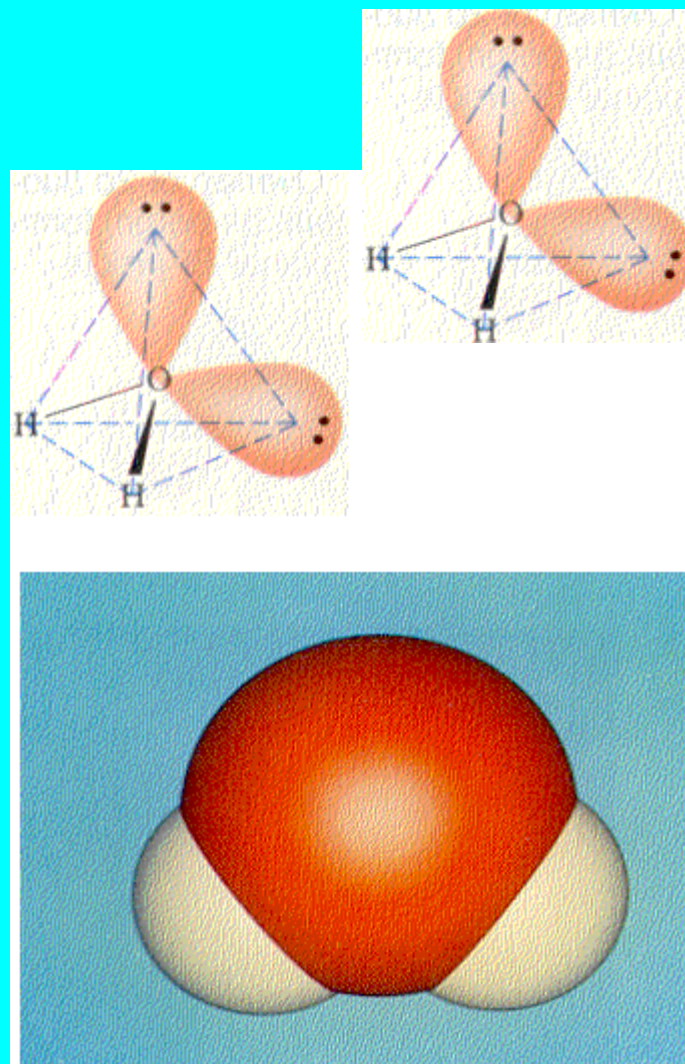
- Πλαστικά που σχηματοποιούνται με χημικές αντιδράσεις, με ή χωρίς θέρμανση.
- Δεν μπορούν να αναταχθούν με θέρμανση.
- Σε υψηλές σχετικά θερμοκρασίες αποδομούνται ή διασπώνται.
- Συνήθως αποτελούνται από πλέγμα ατόμων C, πολλές φορές παρουσία ατόμων N, O ή S συνδεδεμένων ομοιοπολικά.

# Πολυμερή

$\text{CH}_2=\text{CH}_2$ Αιθυλένιο	$[\text{CH}_2-\text{CH}_2]_n$ Πολυαιθυλένιο
$\text{CH}_2=\text{CHCl}$ Βυνιλοχλωρίδιο	$[\text{CH}_2-\text{CHCl}]_n$ PVC
$\text{CH}_2=\text{CH-CN}$ Ακρυλονιτρίλιο	$[\text{CH}_2-\text{CH-CN}]_n$ Ορλόν
$\text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3$ $\quad  $ $\quad \text{COOCH}_3$ Μεθακρυλικός μεθυλεστέρας	$\left[ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2-\text{C} \\   \quad   \\ \text{COOCH}_3 \quad \text{COOH} \end{array} \right]_n$ Lucite, Plexiglas
$\text{CF}_2=\text{CF}_2$ Τετραφθοροαιθυλένιο,	$[\text{CF}_2-\text{CF}_2]_n$ PTFE, Teflon, ΣΤ 370
$\text{CF}_2=\text{CFCl}$ Χλωροτριφθοροαιθυλένιο	$[\text{CF}_2-\text{CFCl}]_n$ PCTFE, ΣΤ 218

# Μοριακά στερεά

- Η πολική φύση ορισμένων μορίων δημιουργεί δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
- Ο δεσμός- H στο μόριο του νερού είναι τέτοιας φύσης.
- Ο δεσμός είναι κατευθυνόμενος και η δομή του πάγου ανοικτή.



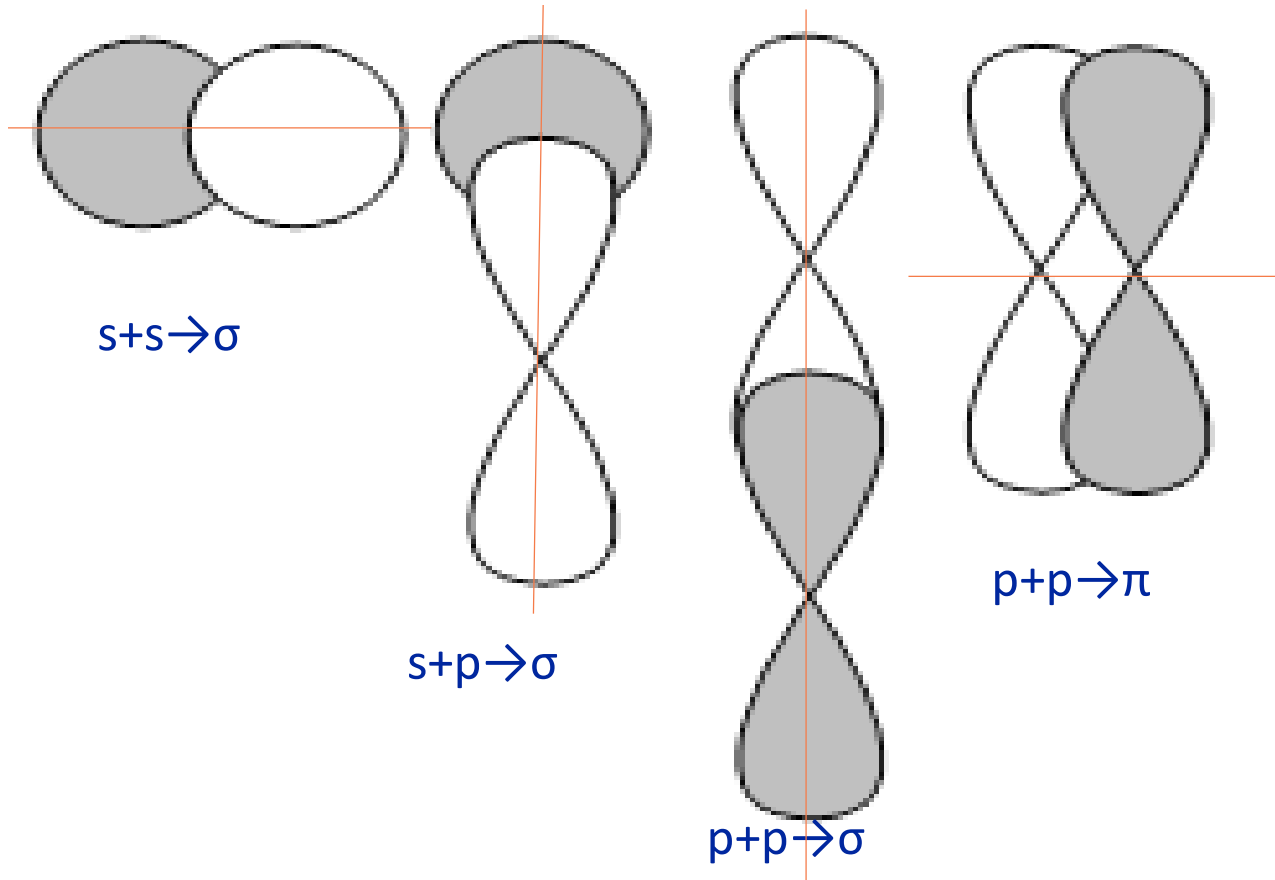


# Ομοιοπολικά στερεά

---

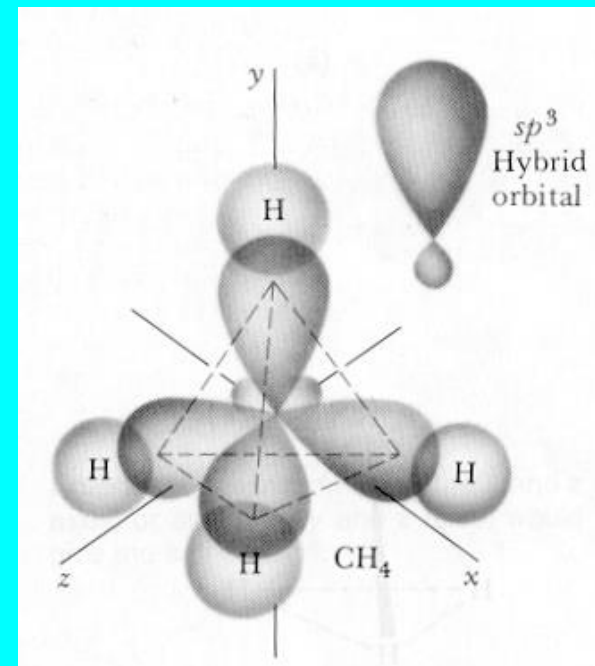
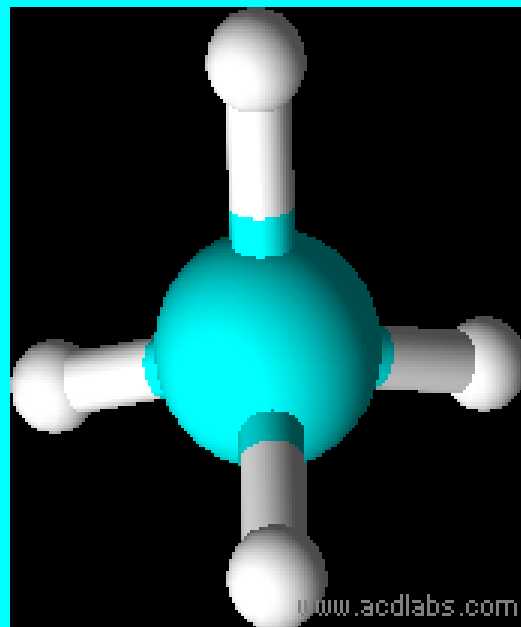
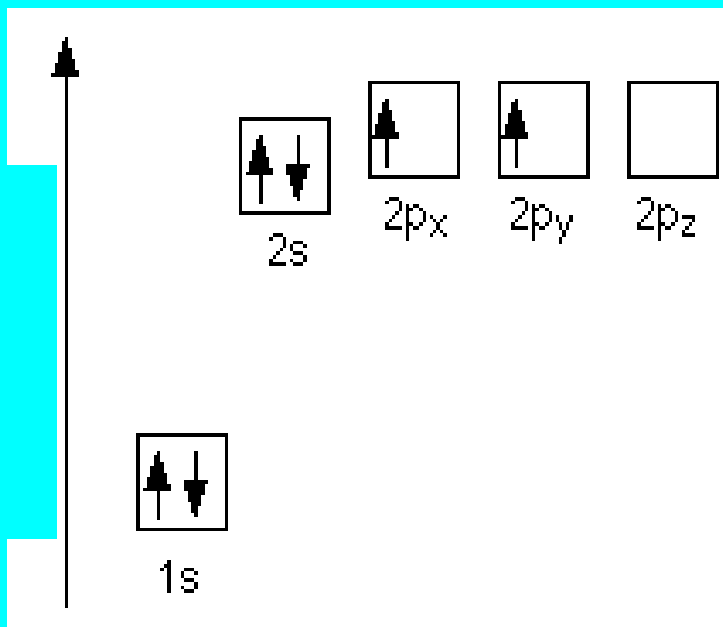
- Μερική κάλυψη των ηλεκτρονικών νεφών των ατόμων (μέγιστη - απαγορευτική αρχή του Pauli).
- p - τροχιές μη σφαιρικές : κατευθυνόμενος p - δεσμός.
- Ομοιοπολική δύναμη: Η έλξη των κοινών ηλεκτρονίων από τους πυρήνες των ατόμων.

# σ-δεσμοί, π-δεσμοί



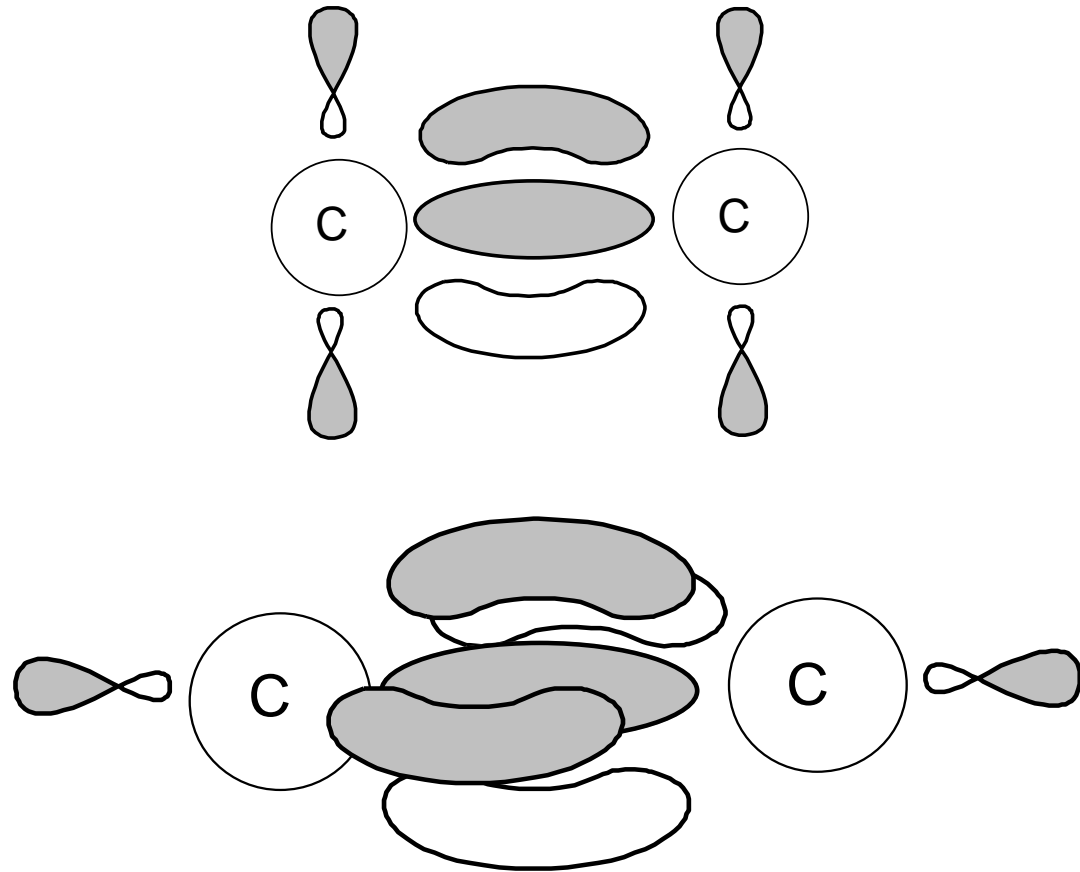
# Δομή του άνθρακα

- Θεμελιώδης κατάσταση
- Μετατροπή των 2 (s, p) ηλεκτρονίων σε 4  $sp^3$  – σ υβριδικοί δεσμοί σε κορυφές τετράεδρου σε ένωση με 4 υδρογόνα.

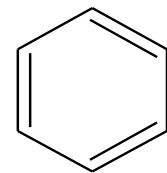
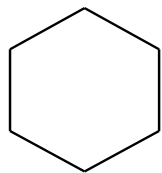
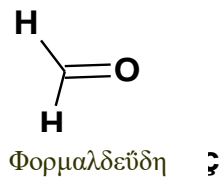
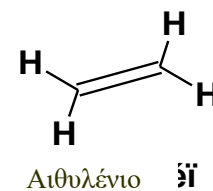
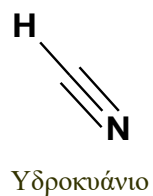
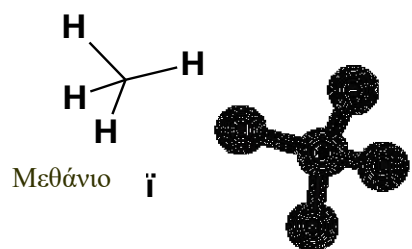


# Δεσμοί του άνθρακα

- Διπλός δεσμός C=C:  $sp^2$  υβριδοποίηση. Το τρίτο  $2p$  πραγματοποιεί  $\pi$ -δεσμό (1  $\sigma$ -δεσμός και 1  $\pi$ -δεσμός).
- Τριπλός δεσμός:  $sp$  υβριδοποίηση. Τα δύο  $p$  πραγματοποιούν 2  $\pi$ -δεσμούς (1  $\sigma$ -δεσμός και 2  $\pi$ -δεσμοί, σε κάθετα επίπεδα).

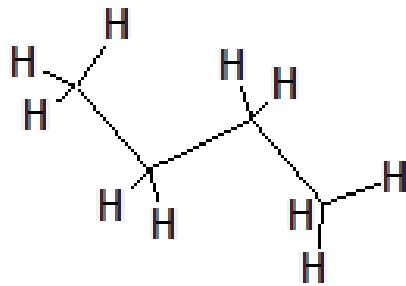


# Ενώσεις του άνθρακα

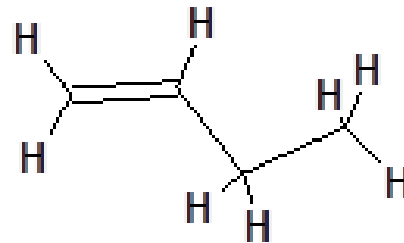


# Δραστική ομάδα

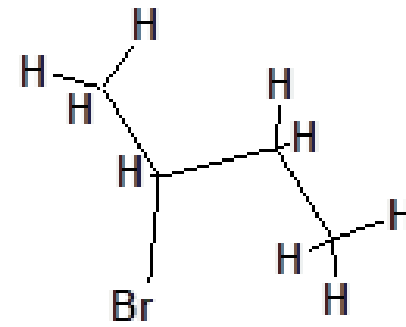
---



N-Βουτάνιο



1-Βουτένιο



2-Βρωμοβουτάνιο

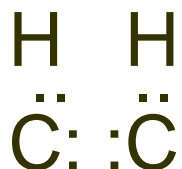
# Αντιδράσεις πολυμερισμού

---

- Αλυσωτός πολυμερισμός (chain - growth).
- Πολυμερισμός πολυσυμπυκνώσεως (stepwise).
- Δικτυωτός πολυμερισμός (network).

# Αλυσωτός πολυμερισμός.

□ Αιθυλένιο:

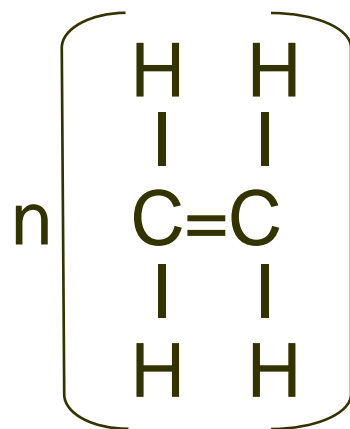


Σταθερή  
κατάσταση



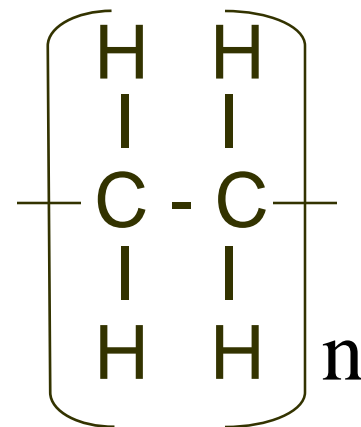
Διεγερμένη  
κατάσταση

□ Πολυαιθυλένιο:



Μονομερές  
Αιθυλένιο

Θέρμανση  
→  
Πίεση  
Καταλύτης



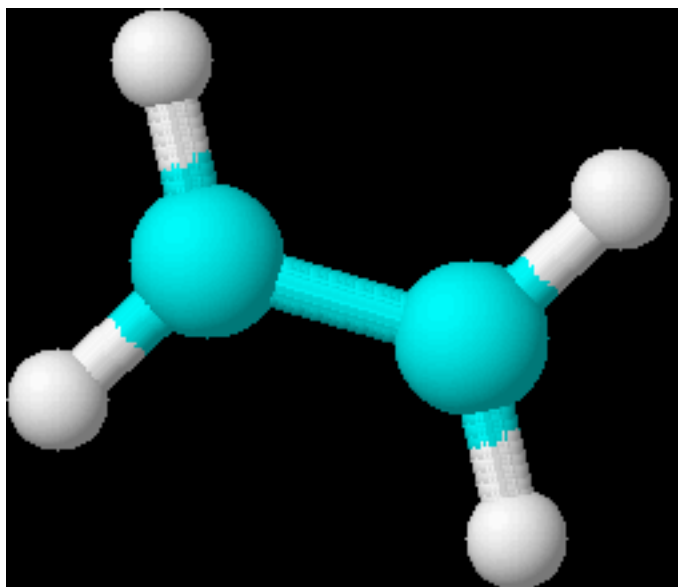
Πολυαιθυλένιο

$n$  = βαθμός πολυμερισμού  
 $n$  = MB πολυμερούς / MB μονομερούς

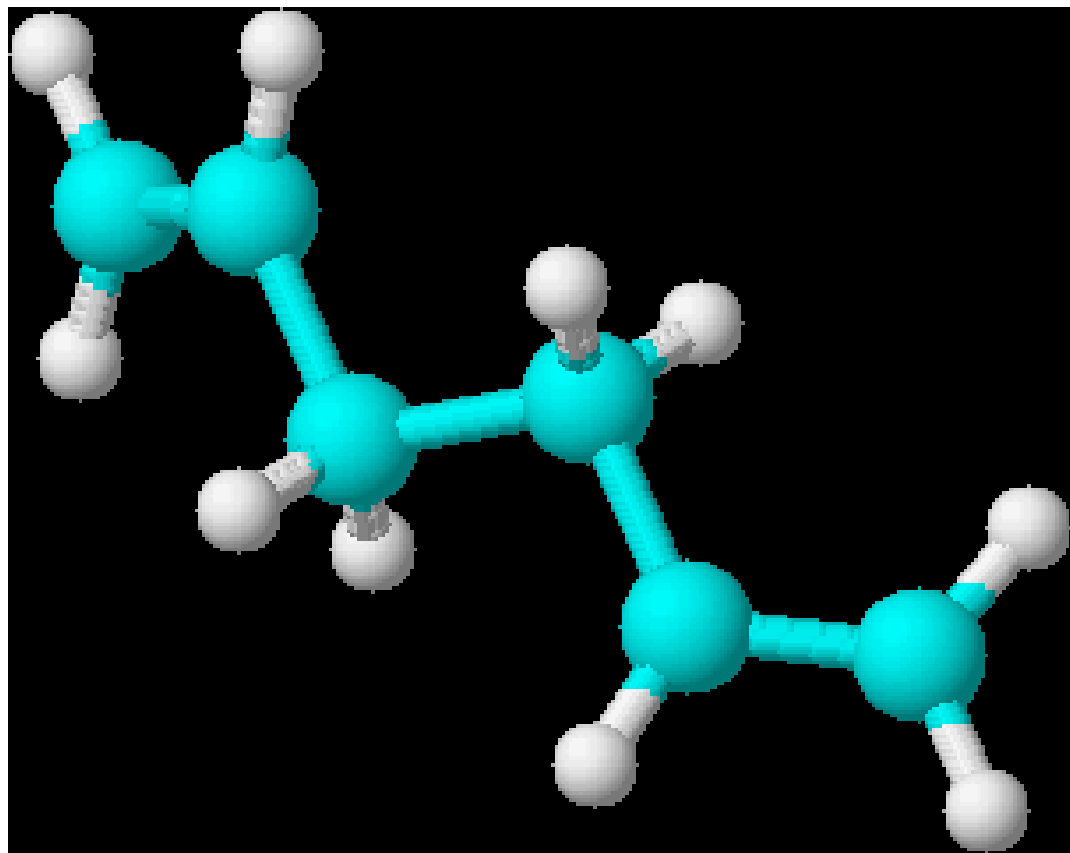


# Αιθυλένιο-Πολυαιθυλένιο

---



Μονομερές



Τριμερές