

ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ

Πολυμερές = πολλά μονομερή

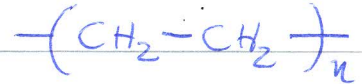


n = βαθμός πολυμερισμού

Τυπική τιμή $n = 0(10^3)$

, μέγεθος μονομερούς $\sim 1 \mu\text{m}$

Ένα παράδειγμα: πολυαιθυλένιο



Πρόέλευση: κοιτάσματα



πητρέλαιο

↓ διήλωση (απόσταξη) ^{κλασματική}



πυροχημικά → C_2H_6 αιθάνιο
 C_2H_4 αιθυλένιο

Συνθετικά πολυμερή (πολυοστερόνιο, πολυαιθυλένιο ---) C, H

Βιοπολυμερή (DNA, πολυπεπτιδικ ---)

↑ ομοιομορφία

ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΑ - ΦΟΡΤΙΣΜΕΝΑ (πολυηλεκτρολύτες / πολυαμφιλύτες)

Πολυμερισμός = αντίδραση (χημική) σύνδεσης μονομερούς

ΠΡΑΚΤΙΚΑ
ΟΞΕΑ
DNA
ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Χρήση καταλύτη

Ελεγχόμενη απόδοση

Μόνιμοι δεσμοί μονομερούς-μονομερούς (covalent bond)

Ομοιοπολυμερή → ίδια χημικά μονομερή

Συμπολυμερή → Τουλάχιστον 2 διαφορετικές χημείες

AAAAA--- ομοιοπολυμερές

AAABVAVBBVAAVBBBVAAB

---AAAAVBBBVB--- κατά ουστίδες ΤΥΧΑΙΟ

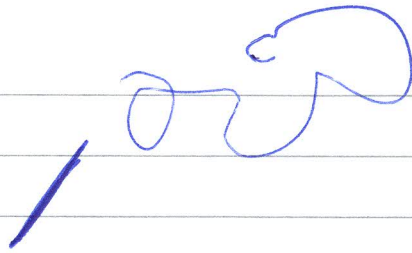
(δισυσταδινό)

AA---AAABBB---BBVAA---AAA

τρισυσταδινό

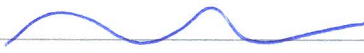
Ευέλικτες αλυσίδες

Ακαμψές αλυσίδες

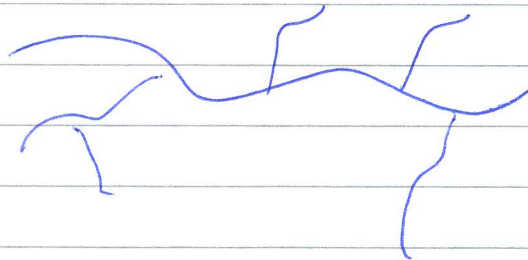


ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΑΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Γαμμινό



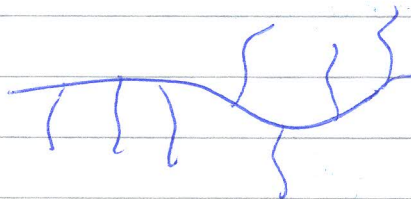
Διακλαδωμένο



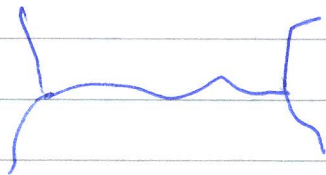
Αστεροειδής



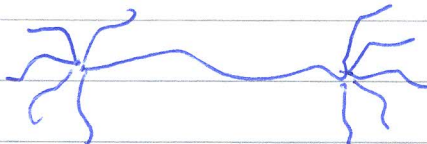
Κτενωτό



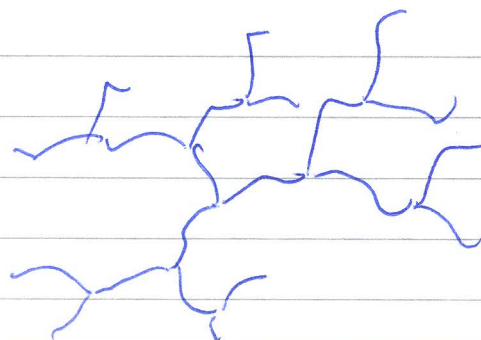
H -



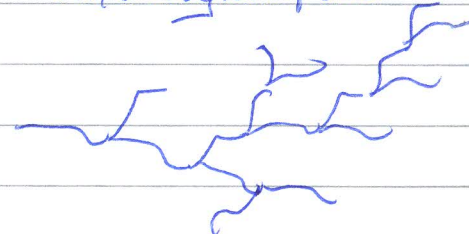
Ρομ-ρομ



Δενδριτικό



Υπερδιακλαδωμένο



Κλίμακα Χρόνου

Kinon Brown

$$R^2 \propto Dt$$

$$D = \frac{kT}{6\pi\eta R}$$

Μεσοσκοπική: $t \sim 1 \text{ms} \text{ --- } 1 \text{s}$
Ατομική: $10^{-12} \text{ --- } 10^{-10} \text{s}$

Κλίμακα Χώρου

$d \sim \lambda$ (μίκτος κύματος φως)

\Rightarrow μικροσκοπία, ορέδρον (φως, X, νετρόνια)

Τυπικές διαστάσεις: $1 - 1000 \text{nm}$

ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ Kuhn και ΜΗΚΟΣ ΕΥΚΑΜΨΙΑΣ

Για κάθε πολυμερική αλυσίδα (ελακτική ή δόρακτη) μπορούμε να ορίσουμε ένα χαρακτηριστικό μήκος, l_{eff} , τέτοιο ώστε διαδοχικά μέρη της αλυσίδας μήκους l_{eff} να συμportούν ανεξάρτητα.

l_{eff} = μήκος Kuhn (Kuhn segment)

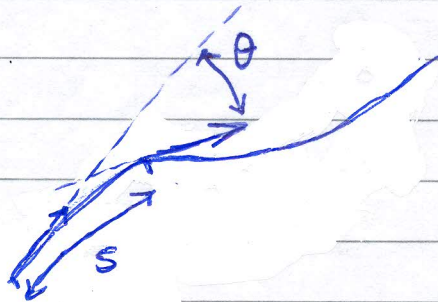
$l < l_{eff} \Rightarrow$ η αλυσίδα είναι δόρακτη (rigid)

$l > l_{eff} \Rightarrow$ ελακτική (flexible)

Τότε $l > l_{eff} \rightarrow N_{eff} = \frac{L}{l_{eff}}$ = αριθμός Kuhn segments που αποτελούν την αλυσίδα

$$\langle R^2 \rangle = N_{eff} l_{eff}^2 = \left(\frac{L}{l_{eff}} \right) l_{eff}^2 = L l_{eff}$$

Ισοδύναμο μήκος Kuhn $l_{eff} = \frac{\langle R^2 \rangle}{L}$



ΜΗΚΟΣ ΕΥΚΑΜΨΙΑΣ (persistence length)

$$\langle \cos \theta(s) \rangle = \exp(-s/l)$$

$$2l \approx l_{eff}$$

l = μήκος πέραν του οποίου χάνεται η μνήμη του αρχικού προσανατολισμού