

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dell'Innovazione del Prodotto
a.a. 2022-23
Anno I – Semestre I



Tecnologia dei materiali polimerici

Lezione 7

Prof. **Lisa Biassetto**

E-mail: lisa.biassetto@unipd.it



Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dell'Innovazione del Prodotto
a.a. 2022-23
Anno I – Semestre I



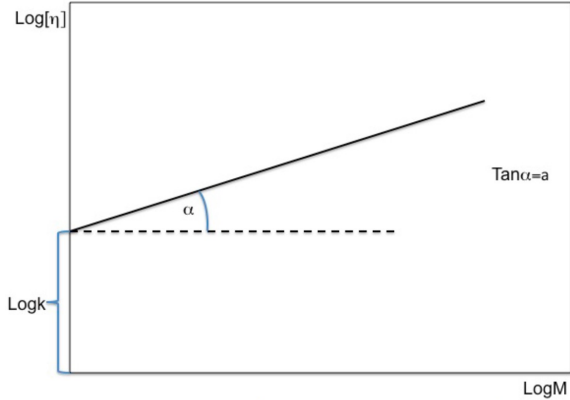
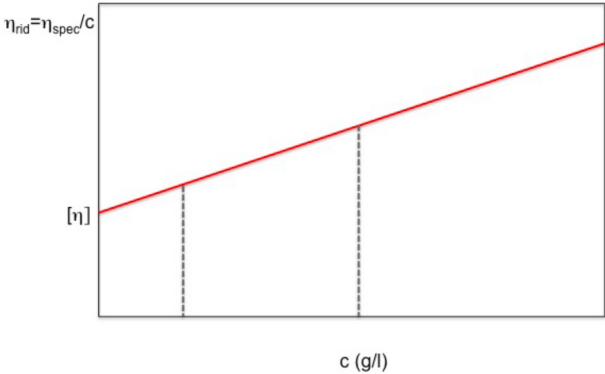
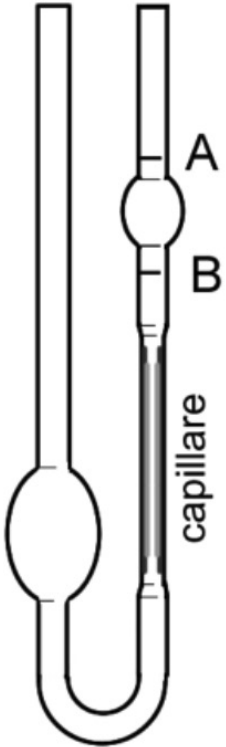
Comunicazioni

- 1) E' stato **anticipato l'orario** della lezione del **Martedì** alle **14.30** in VM18
- 2) LU 24.10 e MA 25.10 **non** c'è lezione di Tecnologia dei Materiali polimerici
- 3) LU 24.10 farete 2 lezioni con il Prof. Zappalorto

Prof. **Lisa Biassetto**

E-mail: lisa.biassetto@unipd.it

PESO MOLECOLARE VISCOSIMETRICO



ESERCIZIO: calcolo della viscosità intrinseca e del peso molecolare medio viscosimetrico.

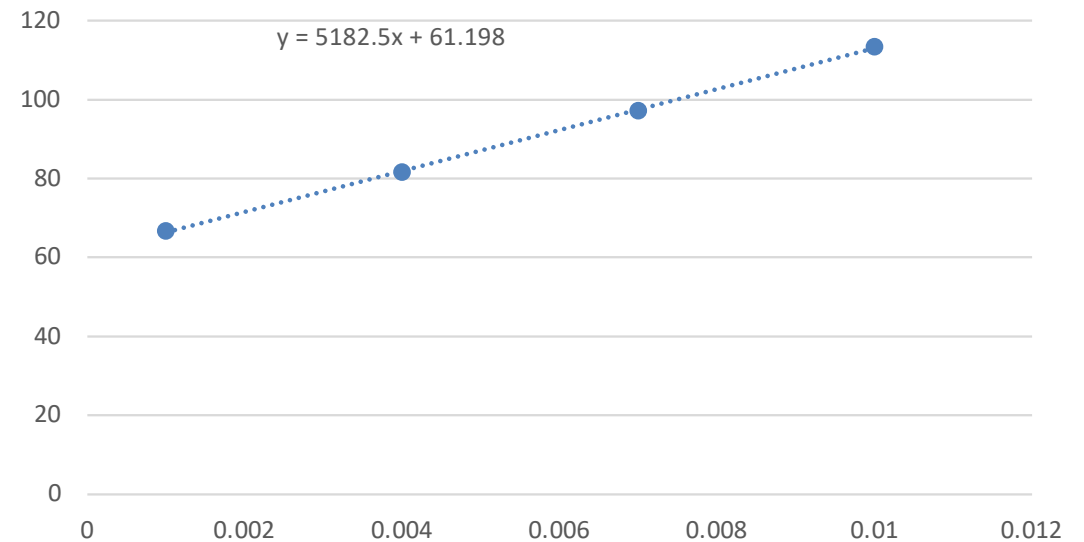
È stato disciolto del polistirene monodisperso (PS) in cicloesano ed è stato condotto un esperimento utilizzando un viscosimetro capillare a 35°C. Il tempo medio di flusso del cicloesano (t_0) è di 150 sec. Il tempo medio di flusso (t) del PS è stato misurato a diverse concentrazioni, c [g/cm³].

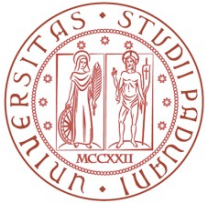
- 1) Ricavare, dai dati sperimentali di seguito riportati, la viscosità ridotta e determinare la viscosità intrinseca con un grafico.

c [g/cm ³]	t [sec]	η_{rel}	η_{spec}	η_{rid}
1.0×10^{-3}	160			
4.0×10^{-3}	199			
7.0×10^{-3}	252			
1.0×10^{-2}	320			

- 2) Ricavare il PM_z medio, note le costanti k ed a per la combinazione PS/cicloesano a 35°C
 $k = 82.5 \cdot 10^3$ [ml/g]
 $a = 0.5$

Viscosità Ridotta





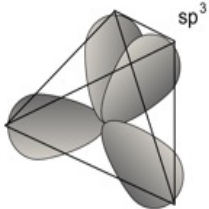
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dell'Innovazione del Prodotto
a.a. 2022-23
Anno I – Semestre I



Struttura di una macromolecola:

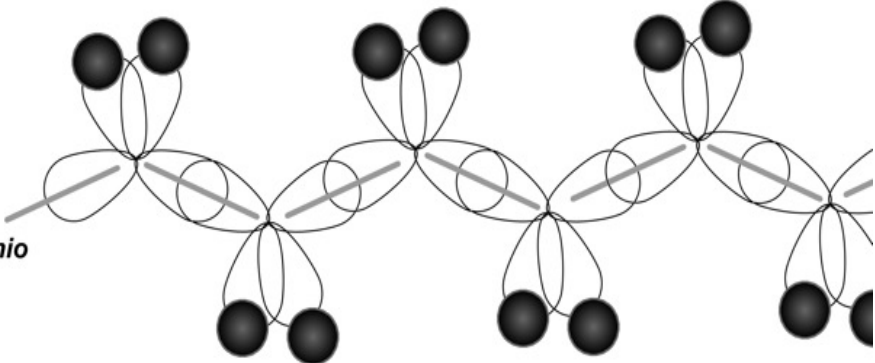
- ❖ Conformazione
- ❖ Costituzione
- ❖ Configurazione

Struttura di una macromolecola

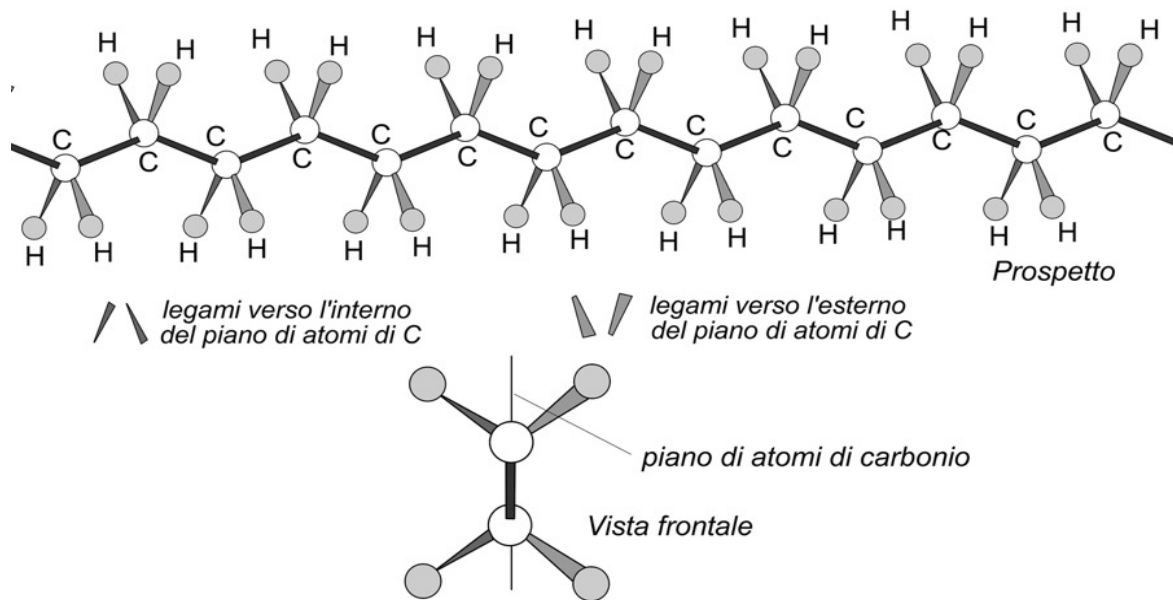


coordinazione tetraedrica del carbonio

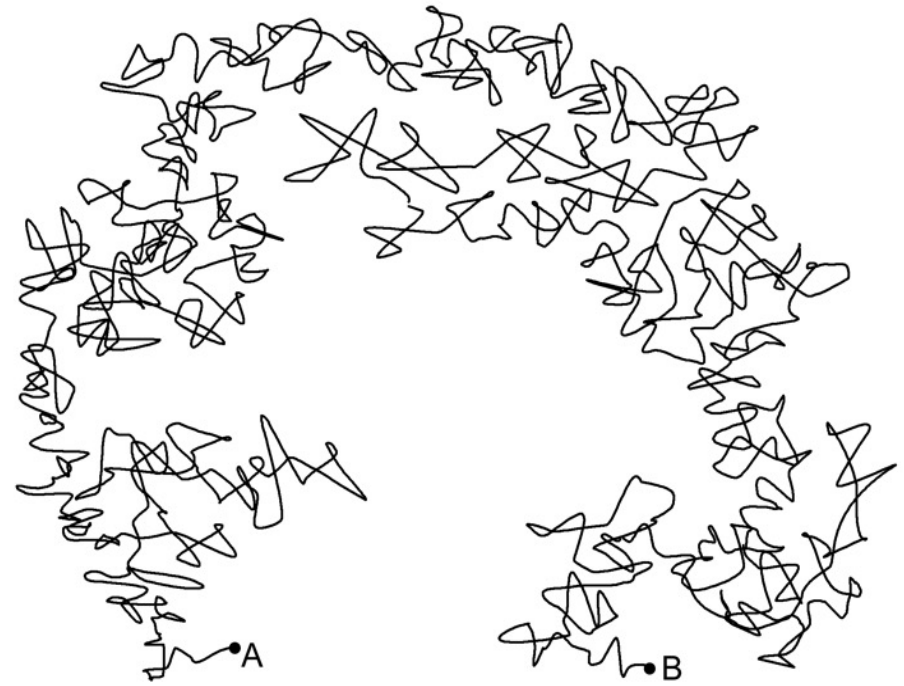
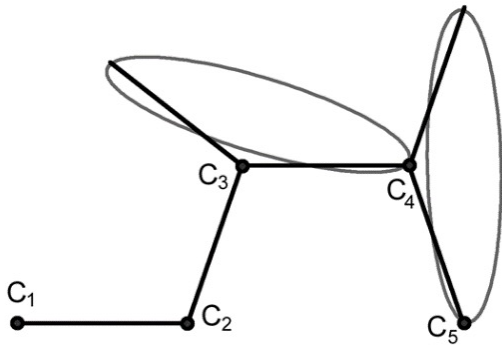
 *idrogeno*



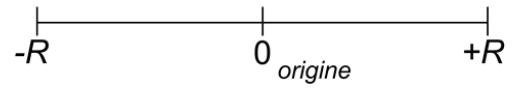
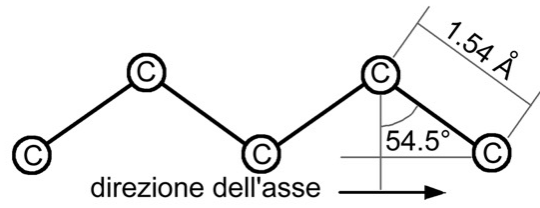
Struttura di una macromolecola



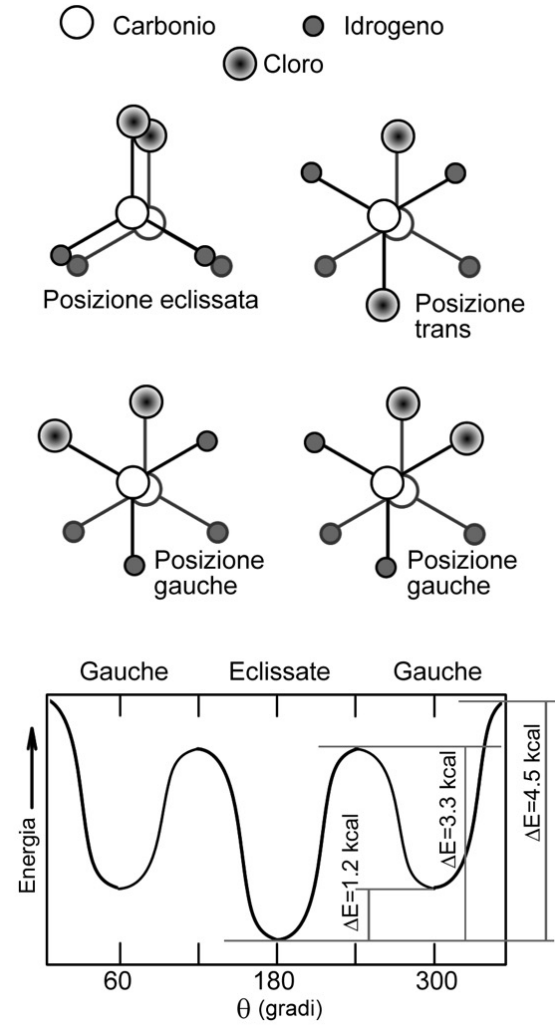
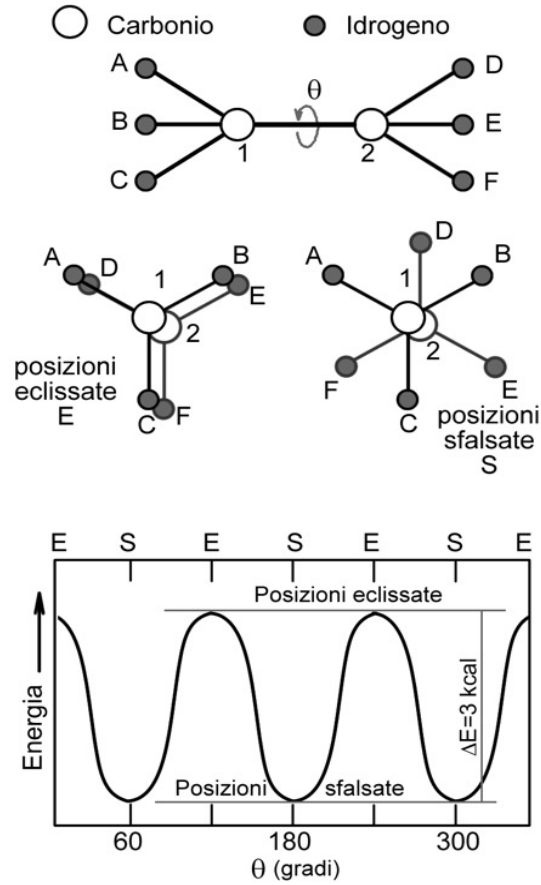
Struttura di una macromolecola



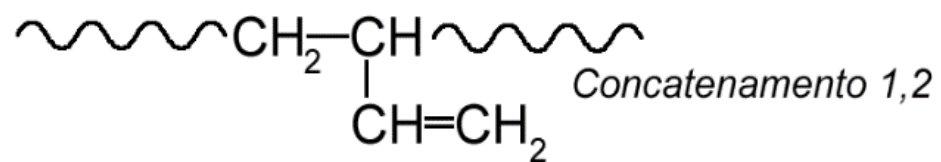
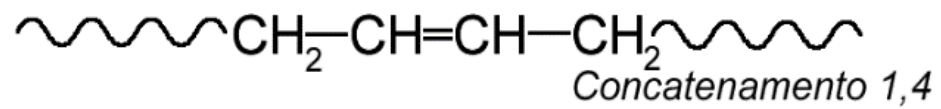
Struttura di una macromolecola



Orientazione trans-gauche

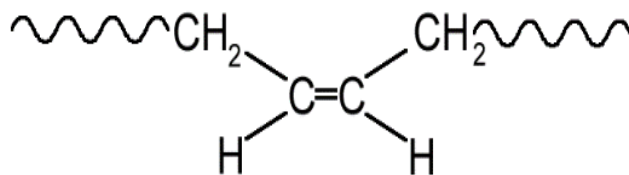
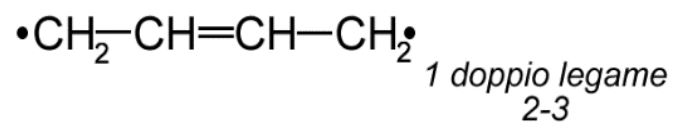
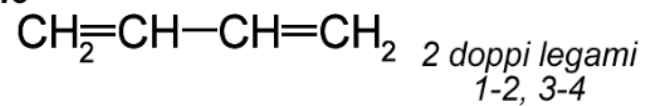


Struttura di una macromolecola: costituzione

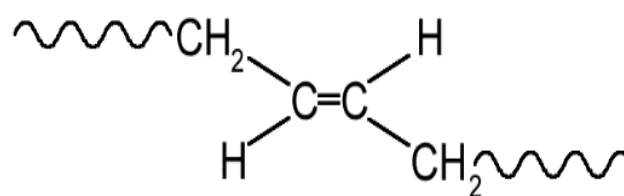


Struttura di una macromolecola: configurazione

butadiene



Cis-1,4 butadiene



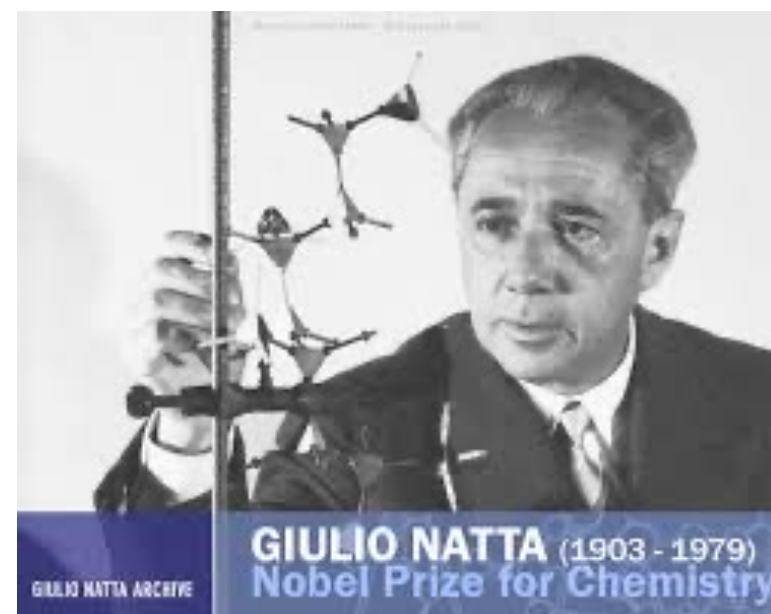
Trans-1,4 butadiene

Polimerizzazioni stereospecifiche di diolefine coniugate

Nota V - Preparazione e proprietà del polibutadiene 1,2 isotattico

Estratto dalla Rivista "LA CHIMICA E L'INDUSTRIA"

ANNO XLI - DICEMBRE 1959 - Pag. 1163



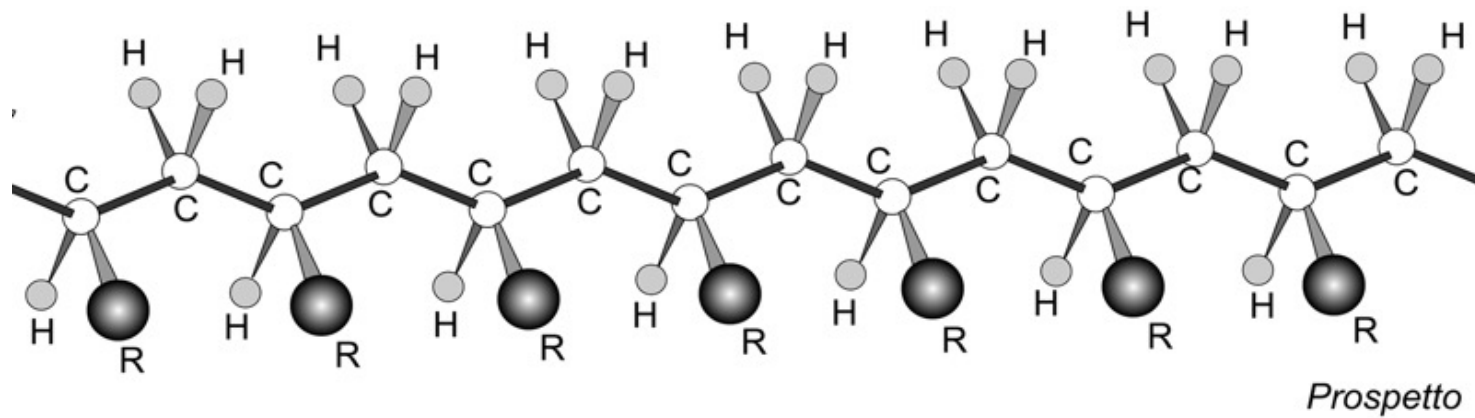
Struttura di una macromolecola: configurazione

GLASS TRANSITION TEMPERATURE OF POLYBUTADIENES

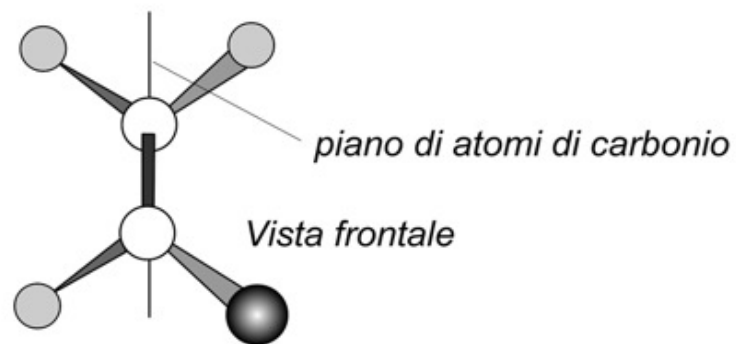
Polymer	$T_{g,cis}$ (K)	$T_{g,trans}$ (K)
Polybutadiene	170 (165)	187 (190)
Polyisoprene	204	207
Poly(chlorobutadiene)	252	234

The glass transition temperatures have been calculated with the software 3Ps-Tg from [Triton Road](#) and the values in parenthesis have been taken from reference (1).

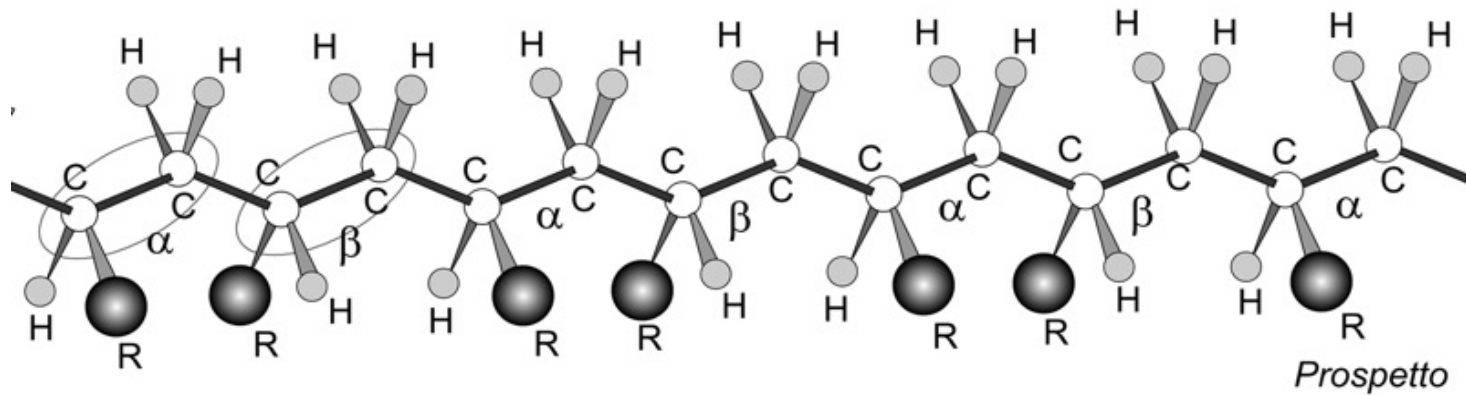
Struttura di una macromolecola: configurazione



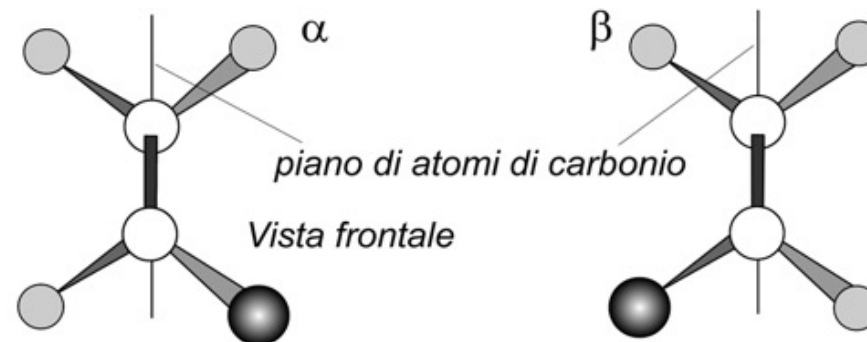
Polimero isotattico



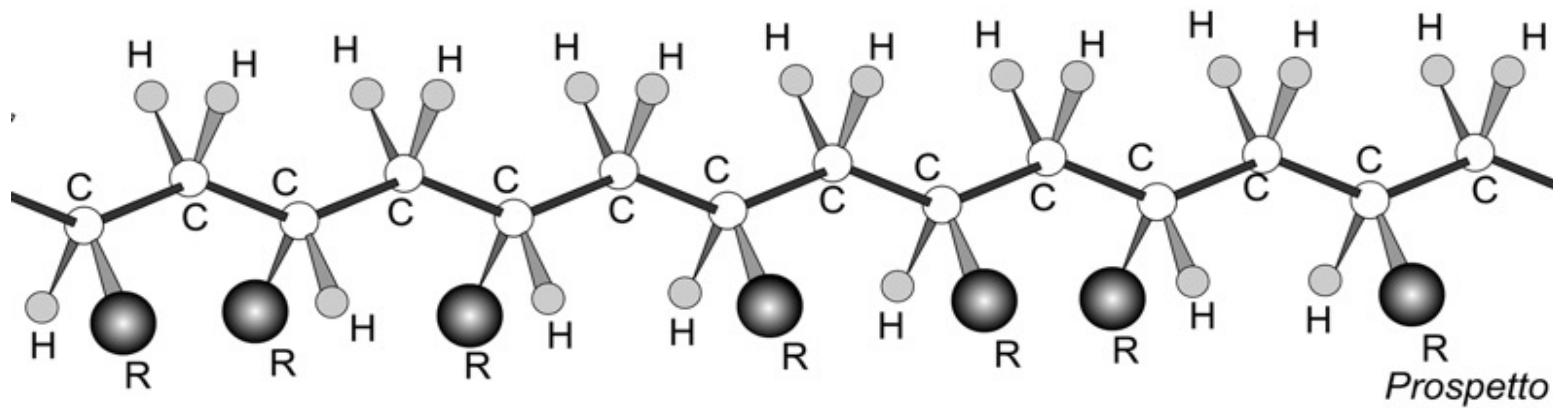
Struttura di una macromolecola: configurazione



**Polimero
sindiotattico**



Struttura di una macromolecola: configurazione



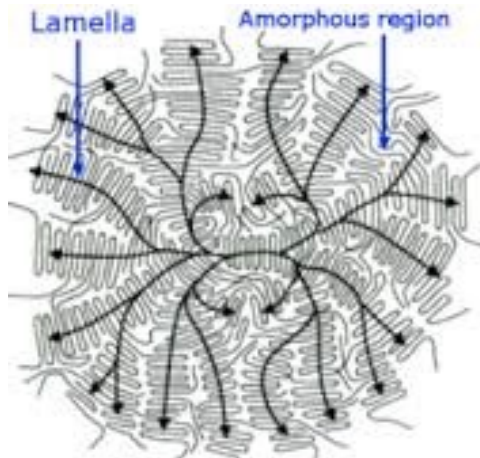
Polimero atattico

Strutture cristalline

Semicrystalline



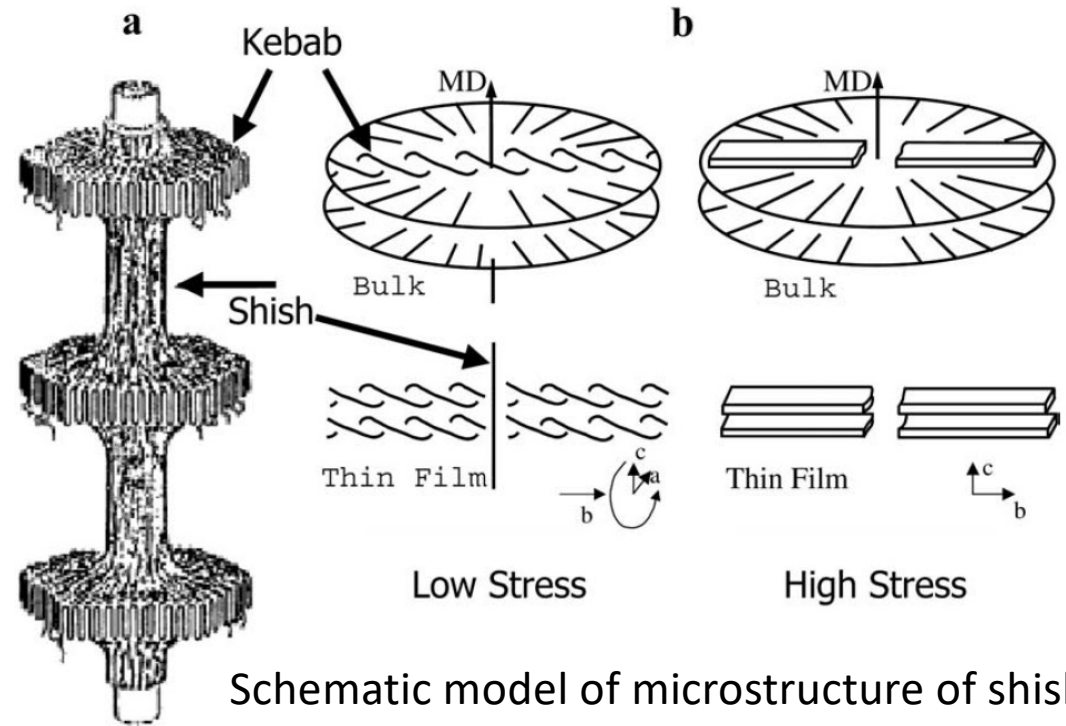
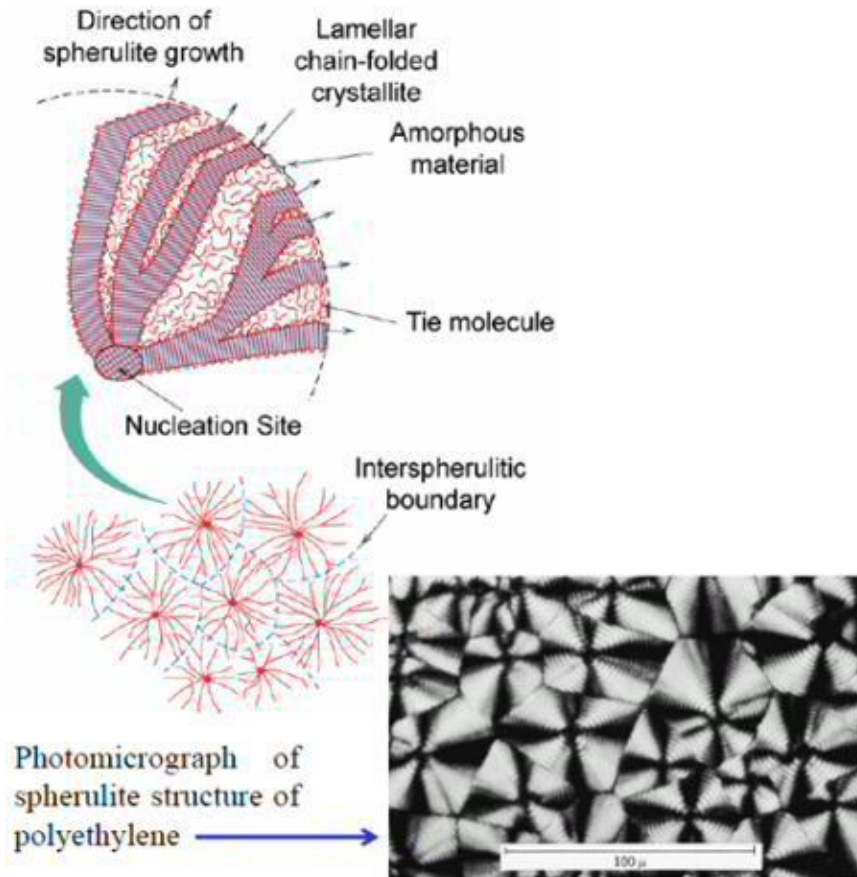
Amorphous



- ❖ Solo alcuni polimeri sono cristallizzabili
- ❖ La capacità di cristallizzare dipende dall'ordine nella struttura delle macromolecole
- ❖ Il processo influisce sulla presenza di strutture cristalline

Struttura cristalline

Spherulites: Aggregates of lamellar crystallites ~ 10 nm thick, separated by amorphous material. Aggregates are formed upon solidification from a melted state and are approximately spherical in shape.



Schematic model of microstructure of shish-kebab structure in polyethylene. Note the example of lamellar or kebab twisting in low stress conditions.

[From Processing of Polymers, edited by H.E.H. Meijer, 1997;18:189.

Copyright (1997) VCH, New York].

Strutture cristalline

