



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Chimica Macromolecolare

2526-1-F5402Q005

Obiettivi

Approfondimento dei concetti di base riguardanti la struttura, la sintesi e la funzionalizzazione dei polimeri.

Conoscenze e capacità di comprensione

Al termine del corso lo studente conosce:

- la stereochimica, i principali metodi di sintesi e funzionalizzazione delle macromolecole, i principi di distribuzione delle masse molecolari.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Al termine del corso lo studente è in grado di:

- descrivere i metodi di sintesi di materiali polimerici che prevedono l'utilizzo di polimerizzazione a stadi e a catena; polimerizzazione anionica vivente, di reazione di formazione di copolimeri a blocchi e polimeri funzionalizzati. Polimerizzazione cationica. Polimerizzazione di Ziegler-Natta omogenea ed eterogenea.

Autonomia di giudizio

Al termine del corso lo studente è in grado di:

- scegliere il metodo di sintesi più appropriato per la realizzazione di materiali polimerici di interesse.

Abilità comunicative

Saper esporre con proprietà di linguaggio i temi trattati durante il corso.

Capacità di apprendere

Essere in grado di applicare le conoscenze acquisite a contesti differenti da quelli presentati durante il corso e di comprendere gli argomenti trattati nella letteratura scientifica riguardante i materiali polimerici.

Contenuti sintetici

Il corso si focalizza su aspetti fondamentali e avanzati della struttura e della sintesi di macromolecole.

Programma esteso

Definizione della struttura e della stereochimica delle macromolecole. Funzioni di distribuzione delle masse molecolari.

Polimerizzazioni a stadi: Dipendenza della massa molecolare dal grado di avanzamento della reazione e dalla stechiometria. Distribuzione di Flory. Reticolazione e gelazione. Esempi di sintesi e proprietà.

Polimerizzazioni a catena: Chimismo delle polimerizzazioni radicaliche. Reazione di trasferimento di catena: Relazione di Mayo.

Considerazioni cinetiche e condizioni termodinamiche per la propagazione. Copolimerizzazione, diagrammi di composizione/alimentazione e rapporti di reattività fra monomeri.

Polimerizzazione anionica vivente, copolimeri a blocchi e polimeri funzionalizzati. Polimerizzazione cationica. Polimerizzazione di Ziegler-Natta omogenea ed eterogenea: meccanismo di reazione, simmetria dei catalizzatori e controllo stereochimico.

Nel corso saranno trattate adeguate esemplificazioni dei polimeri di cui è stata descritta la sintesi, nel loro comportamento in massa, con particolare attenzione alle proprietà conformazionali delle catene macromolecolari. Saranno definite le proprietà termiche e le transizioni fondamentali, in base alla struttura ed al modo di aggregazione nelle fasi.

Prerequisiti

Gli studenti dovranno aver maturato i concetti fondamentali di chimica generale ed organica.

Modalità didattica

Lezioni frontali.

Materiale didattico

Libro di Polymer Science (III edition) F.W.Billmeyer, Wiley

Lezioni video-registrate.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo anno, secondo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame orale consiste nella valutazione delle conoscenze acquisite dallo studente nell'ambito della chimica delle macromolecole, con particolare attenzione ai metodi sintetici, alla struttura e proprietà dei polimeri.

18-19: preparazione su un numero ridotto di argomenti presenti nel programma del corso, con capacità di trattazione e analisi limitate che, nel caso della prova orale, emergono solo a seguito dell'aiuto e delle domande del docente; competenza espositiva e lessico non sempre corretti, con una capacità di elaborazione critica limitata; 20-23: preparazione su una parte degli argomenti presenti nel programma del corso, capacità di analisi autonoma solo su questioni puramente pratiche ed esecutive, uso di un lessico corretto anche se non del tutto accurato e chiaro e di una capacità espositiva a tratti incerta;

24-27: preparazione su un numero ampio di argomenti trattati nel programma del corso, capacità di svolgere in modo autonomo l'argomentazione e l'analisi critica, capacità di applicazione delle conoscenze ai contesti e collegamento dei temi a casi concreti, uso di un lessico corretto e competenza nell'uso del linguaggio disciplinare;

28 – 30/30L: preparazione completa ed esaustiva sugli argomenti in programma d'esame, capacità personale di trattazione autonoma e di analisi critica dei temi, capacità di riflessione e autoriflessione e di collegamento dei temi a casi concreti e a diversi contesti, ottima capacità di pensiero critico e autonomo, piena padronanza del lessico disciplinare e di una capacità espositiva rigorosa e articolata, capacità di argomentazione, riflessione e di autoriflessione, capacità di collegamenti ad altre discipline.

Orario di ricevimento

Su appuntamento.

Sustainable Development Goals

CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI
