

(科目コード : 8705920064KK)

【改訂】第18版(2016-03-30)

【科目】高分子化学

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修

【学期・単位数】前期・1単位

【対象学科・専攻】物質 4年

【担当教員】出口 米和

【授業目標】

低分子とは異なる高分子の概念と性質、およびその合成反応を学ぶことによって、高分子に対する理解と興味を深める。

- ・数平均分子量と重量平均分子量を計算できる。
- ・ナイロンの合成方法を説明できる。
- ・ラジカル重合の素反応を説明できる。
- ・塊状重合、懸濁重合、乳化重合の違いを説明できる。
- ・ラジカル共重合のモノマー反応性比について説明できる。
- ・アニオン重合の特徴について説明できる。
- ・カチオン重合の特徴について説明できる。
- ・エポキシ化合物の開環重合について説明できる。
- ・チーグラー・ナッタ触媒によるオレフィンの重合機構と特徴を説明できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5時間である。

高分子の歴史と概念、低分子とは異なる分子特性を概観し、その後、基本的な高分子合成反応と速度論を学ぶ。具体的には、重縮合、ラジカル重合、ラジカル共重合、アニオン重合、カチオン重合、開環重合、遷移金属触媒による重合、重付加、付加縮合、および高分子反応を学ぶ。次いで、高分子の分子構造と溶液物性について学び、最後に、イオン性高分子について学ぶ。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：新高分子化学序論：伊勢典夫他：化学同人

参考書：高分子科学の基礎：高分子学会編：東京化学同人

参考書：高分子化学序論：岡村誠三他：化学同人

参考書：化学モノグラフ 高分子合成の化学：大津隆行：化学同人

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

座学

【メッセージ】

予習と復習をしっかりと行うこと。

【成績評価方法】

[前期]中間試験：40%、期末試験：40%、レポート：20%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	高分子の構造と性質について説明できる。	50 %	試験とレポート
2	代表的な重合反応について説明できる。	50 %	試験とレポート

【本校の学習・教育目標】

(B-2) 基礎工学科目の学習を通して、工学の基本を身に付ける

【授業計画】（高分子化学）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回	高分子の歴史と概念	高分子の特徴、高分子化学と工業の歴史、高分子の用途		
第2回	高分子の分子特性	分子量分布、 コンフィギュレーション、コンホメーション、高次構造、 枝分かれ構造、網目構造		
第3回	高分子の分子構造	鎖状高分子の分子内回転、 高分子鎖の広がり、 高分子鎖の固さ、 高分子鎖の排除体積効果		
第4回	重縮合	ポリアミドとポリエステル合成反応 重縮合の速度論		
第5回	ラジカル重合	開始反応、成長反応、停止反応、連鎖移動反応、 ラジカル付加重合の速度論		
第6回	重合方法	塊状重合、懸濁重合、乳化重合、界面重縮合、固相重合、 溶液重合、気相重合		
第7回	ラジカル共重合	共重合体の種類、 ラジカル共重合の速度論とモノマー反応性比、 Q - e 式		
第8回	中間試験			
第9回	アニオン重合（1）	アニオン重合の特徴と素反応		
第10回	アニオン重合（2）	アニオン重合の速度論 リビング重合		
第11回	カチオン重合	カチオン重合の特徴と素反応		
第12回	開環重合	開環重合の特徴と環状エーテルの重合 脱炭酸重合によるポリペプチド合成		
第13回	遷移金属触媒による重合	チーグラー・ナッタ触媒による重合とその立体規制		
第14回	重付加と付加縮合	重付加によるエポキシ樹脂とポリウレタンの合成、 付加縮合によるフェノール樹脂の合成		
第15回	高分子反応	官能基の変換、高分子同士の反応、高分子の分解		