

科目名		高分子化学Ⅱ (Polymer Chemistry Ⅱ)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第4学年	物質工学科 (物質コース)	学修	1単位	必修	講義	後期	45時間		
担当教員		【常勤】教授 山崎 博人							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	<p>身の回りの材料や新素材である高分子化合物についての基礎を習得することは化学者として非常に重要である。高分子化学Ⅱでは、重合反応論、汎用樹脂やエンジニアリングプラスチックなどの高分子材料の構造と性質、炭素繊維などの機能性繊維を紹介する。従って、本科目での到達目標レベルは下記の通りである。</p> <p>1) 高分子化合物の合成メカニズム(ラジカル共重合、イオン重合、配位重合)を説明できる。  2) 汎用性プラ・エンブラ・スーパーエンブラの構造と特徴、基本的性質を説明できる。  3) 繊維化技術、高性能繊維、合成ゴムについて説明できる。  4) 高分子の分子設計の基礎的概念を説明できる。</p>								
到達目標(評価項目)	優れた到達レベルの目安	良好な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安					
到達目標①	高分子化合物の合成メカニズム(ラジカル共重合、イオン重合、配位重合)を的確に誘導できる	高分子化合物の合成メカニズム(ラジカル共重合、イオン重合、配位重合)を誘導できる	高分子化合物の合成メカニズム(ラジカル共重合、イオン重合、配位重合)をある程度誘導できる	高分子化合物の合成メカニズム(ラジカル共重合、イオン重合、配位重合)を誘導できない					
到達目標②	汎用性プラ・エンブラ・スーパーエンブラの構造と特徴、基本的性質を的確に述べることができる	汎用性プラ・エンブラ・スーパーエンブラの構造と特徴、基本的性質を述べることができる	汎用性プラ・エンブラ・スーパーエンブラの構造と特徴、基本的性質をある程度述べることができる	汎用性プラ・エンブラ・スーパーエンブラの構造と特徴、基本的性質を述べるできない					
到達目標③	繊維化技術、高性能繊維、合成ゴムの構造と特徴について的確に説明できる	繊維化技術、高性能繊維、合成ゴムの構造と特徴について説明できる	繊維化技術、高性能繊維、合成ゴムの構造と特徴についてある程度説明できる	繊維化技術、高性能繊維、合成ゴムの構造と特徴について説明できない					
到達目標④	高分子の分子設計の基礎的概念を的確に説明できる	高分子の分子設計の基礎的概念を説明できる	高分子の分子設計の基礎的概念をある程度説明できる	高分子の分子設計の基礎的概念を説明できない					
学習・教育到達目標	(C)		JABEE基準1(2)		(d)-(3)				
達成度評価(%)									
評価方法	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合	40	40	13	7					100
知識の基本的な理解【知識・記憶・理解レベル】	○	○	○	○					
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	○	○	○	○					
汎用的技能【論理的思考力】	◎	◎	◎	◎					
態度・志向性(人間力)【自己管理能力】				○					
総合的な学習経験と創造的思考力【創成能力】	○	○	○	○					

関連科目，教科書および補助教材	
関連科目	高分子化学Ⅰ，有機化学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ
教科書	「コンパクト高分子化学」宮下徳治著（三共出版発行）
補助教材等	プリント（演習問題）
学習上の留意点	
<p>高分子化学はⅠ（前期）とⅡ（後期）にわかれています。通年で一つの体系を終了することになります。予習および復習をすること。</p> <p>小テストは前回の講義内容の復習と応用を兼ね、講義の冒頭で15分程度実施します。</p> <p>レポートは提出期限を遵守するなどの点を態度・志向性として評価に取り入れます。</p> <p>再試験は原則として実施しません。</p> <p>本講義の質問は講義時間の他、何時でも受け付けます。</p>	
担当教員からのメッセージ	
<p>私たちの身の回りに存在するプラスチック、繊維、ゴムなどは全て高分子と呼ばれる物質で構成されています。更に高分子には、人の手によって製造された人工物のみならず、天然繊維（絹、綿、羊毛）、木材、穀物、動物性タンパクや、遺伝子などの天然物も該当しています。現在、高分子で作られた製品は、優れた機能や特質をもっているため、私たちがより豊かな生活を送れるよう、日常的に様々な場面で使用されています。更に優秀な高分子を開発するにはどのような物質を合成するべきか、企業の製品開発の分野では今後、ますます重要になると予期されます。</p> <p>本講義を通じて、学生諸君には高分子化合物の示す特徴ある性質や機能について、基本的な内容を学修してもらい、この知識が将来、社会人として働いた折の一助になってもらいたいと思っています。</p>	

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	ラジカル重合の速度論	・ラジカル重合速度式と数平均重合度の誘導・説明・応用ができる (教科書p.126-128)	第1回で取り上げた内容の復習と、次回の講義内容の予習をレポート提出
2	ラジカル共重合 (前週の復習内容の小テストの実施)	・共重合組成式を誘導し、組成曲線を描画・説明できる ・Q, e理論について説明できる (教科書p.128-134)	第2・3回で取り上げた内容の復習と、次回の講義内容の予習をそれぞれレポート提出
3			
4	イオン重合 (前週の復習内容の小テストの実施)	・カチオン重合の特徴、反応を説明できる ・アニオン重合の特徴、反応を説明できる ・リビング重合反応を説明できる ・配位重合反応を説明できる (教科書p.134-140)	第4・5・6回で取り上げた内容の復習と、次回の講義内容の予習をそれぞれレポート提出
5			
6			
7	汎用樹脂Ⅰ (前週の復習内容の小テストの実施)	・ポリエチレン、ポリプロピレンの分子構造、特徴および用途を説明できる (教科書p.45-48)	第7回で取り上げた内容の復習と、次回の講義内容の予習をレポート提出
8	<b>中間試験</b>		
9	汎用樹脂Ⅱ (試験返却・解答解説) (前週の復習内容の小テストの実施)	・試験解説により、間違った箇所を理解できる ・汎用樹脂の分子構造、特徴および用途を説明できる (教科書p.49-52)	第9回で取り上げた内容の復習と、次回の講義内容の予習をレポート提出
10	エンジニアリング・スーパーエンジニアリングプラスチック (前週の復習内容の小テストの実施)	・芳香族ポリアミド、ポリカーボネート、ポリアミドなどのエンジニアリングプラスチック樹脂の分子構造、特徴および用途を説明できる ・ポリスルフォン、ポリエーテルケトンなどのスーパーエンジニアリングプラスチック樹脂の分子構造、特徴および用途を説明できる (教科書p.52-58)	第10・11回で取り上げた内容の復習と、次回の講義内容の予習をそれぞれレポート提出
11			
12	熱硬化性樹脂 (前週の復習内容の小テストの実施)	・熱硬化性樹脂の重合反応、硬化反応、特徴および用途を説明できる (教科書p.58-59)	第12回で取り上げた内容の復習と、次回の講義内容の予習をレポート提出
13	熱硬化性樹脂/繊維 (前週の復習内容の小テストの実施)	・熱硬化性樹脂の重合・硬化反応、用途を説明できる ・高分子の繊維化技術について説明できる (教科書p.59-62)	第13回で取り上げた内容の復習と、次回の講義内容の予習をレポート提出
14	高性能繊維/複合材料 (前週の復習内容の小テストの実施)	・炭素繊維、繊維強化樹脂について説明できる ・ゴム・エラストマーの反応、特徴、用途を説明できる (教科書p.63-68)	
	<b>前期末試験</b>		
15	答案返却・解答解説 全体の学習事項のまとめ (授業改善アンケートの実施)	・試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解でき	
<b>総 学 習 時 間 数</b>			45 時間
<b>講 義</b>			30 時間
<b>自学自習</b>			15 時間