

科 目	必・選	担 当 教 員	学年・学科		単位数	授 業 形 態						
有機材料化学 (Organic Material Chemistry)	必	河地貴利	4 年生 物質工学科		2	通年 週 2 時間						
授業概要	石油化学製品，染料，油脂，界面活性剤などの有機化学工業製品の製造と用途について学習する。											
到達目標	1. 石油化学製品について，原料の精製，化学変換，製品の用途について説明できる。 2. 光機能物質の構造を説明し，その機能が発現する原理について説明できる。 3. 油脂や界面活性剤の分子構造，物性，化学変換について説明できる。											
評価方法	定期試験 70%，小テストおよび課題レポート 30% で評価する。											
教科書等	教科書：妹尾「有機工業化学」共立出版 参考書：Weissermel・Arpe「工業有機化学」東京化学同人											
内 容						学習・教育目標						
第 1 週	総論	有機化学工業の特徴，変遷と現状				C						
第 2 週		有機化合物の構造と性質				C						
第 3 週	石油化学製品	石油精製				C						
第 4 週		石油化学基礎原料の製造				C						
第 5 週		エチレンから導かれる製品（1）				C						
第 6 週		エチレンから導かれる製品（2）				C						
第 7 週		プロピレンから導かれる製品（1）				C						
第 8 週		プロピレンから導かれる製品（2） [ 中間試験 ]				C						
第 9 週		ジエンから導かれる製品				C						
第 1 0 週		芳香族炭化水素から導かれる製品（1）				C						
第 1 1 週		芳香族炭化水素から導かれる製品（2）				C						
第 1 2 週		芳香族炭化水素から導かれる製品（3）				C						
第 1 3 週		合成ガスと C1 組成物（1）				C						
第 1 4 週		合成ガスと C1 組成物（2）				C						
第 1 5 週		合成ガスと C1 組成物（3），演習 [ 期末試験 ]				C						
第 1 6 週	光機能物質	光と色				C						
第 1 7 週		有機化合物の光物性（1）				C						
第 1 8 週		有機化合物の光物性（2）				C						
第 1 9 週		染料の化学構造による分類				C						
第 2 0 週		染料の染色法による分類				C						
第 2 1 週		顔料				C						
第 2 2 週		機能性色素化合物（1）				C						
第 2 3 週		機能性色素化合物（2） [ 中間試験 ]				C						
第 2 4 週	油脂	脂質の分類と油脂の命名法				C						
第 2 5 週		油脂の組成と化学分析				C						
第 2 6 週		油脂および脂肪酸の反応（1）				C						
第 2 7 週		油脂および脂肪酸の反応（2）				C						
第 2 8 週	界面活性剤	界面活性剤の物性				C						
第 2 9 週		界面活性剤の種類（1）				C						
第 3 0 週		界面活性剤の種類（2） [ 期末試験 ]				C						
（特記事項）		JABEE との関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a)d	d2b)c	e	f	g	h
		本校の学習・教育目標	A	A	C	C	C	B	B	D	C	B

1. 合格ラインについて，特に記載の無いものは，60 点以上を合格とします。

2. 定期試験について，特に記載の無いものは，評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験実施した場合の各定期試験の評価配分は，特に記載の無いものは，25%ずつになります。）

【授業概要と学習方法】

身の回りの工業製品には有機材料が多用されている。これら有機材料の原料である炭素源（石油，石炭，天然ガス，および生体由来物質など）の精製から出発して、有機化学反応を利用した中間原料の製造方法、そして、製品である有機材料の用途と再利用に至る過程について学習する。

授業中は教員の説明を理解するように努めるとともに板書と口頭説明をノートにまとめる。授業中に配布される演習問題を解いて理解を深める。長期休暇時などに課されるレポート課題を提出する。授業内容や演習問題に理解できない部分があれば教員に質問するなどして早期に解決する。

【各週の内容】

第1～2週：総論

- 第1週 有機材料を生産する有機化学工業の概要を学習する。有機資源 中間原料 製品の過程を理解する。
- 第2週 有機化学工業で製造される素材の構造と物性について概括する。

第3～15週：石油化学製品

- 第3週 原油精製によるエチレン，プロピレン，芳香族炭化水素などの製造工程を学習する。
- 第4週 ナフサの熱分解と生成物の分離について学習する。
- 第5週 エチレンの二重結合への付加反応を利用した合成とその製品について学習する。
- 第6週 エチレンの酸化反応を利用した合成とその製品について学習する。
- 第7週 プロピレンへの付加反応を利用した合成とその製品について学習する。
- 第8週 プロピレンの酸化反応を利用した合成とその製品について学習する。
- 第9週 ジエン類の合成とそれらから導かれる合成ゴムの製造について学習する。
- 第10週 ベンゼンの酸化・塩素化・水素化を利用した合成とその製品について学習する。
- 第11週 ベンゼンのニトロ化・スルホン化・アルキル化を利用した合成とその製品について学習する。
- 第12週 トルエンのニトロ化，キシレンの酸化などを利用した合成とその製品について学習する。
- 第13週 C1 化学の概要，および天然ガスから合成ガスの製造を学習する。
- 第14週 合成ガスから C1 組成物への変換について学習する。
- 第15週 演習

第16～23週：光機能物質

- 第16週 物質の色と光の波長の関係を学習する。
- 第17週 有機化合物の光吸収と電子遷移について学習する。
- 第18週 有機化合物の共役構造と発色団について学習する。
- 第19週 染料の化学構造に基づく分類について学習する。
- 第20週 繊維の染色法と染料の構造との関係について学習する。
- 第21週 有機顔料の種類と化学構造および塗料への応用について学習する。
- 第22週 pH指示薬，感圧色素，紫外線吸収剤について学習する。
- 第23週 増感色素，フォトクロミズム，化学発光について学習する。

第24～27週：油脂

- 第24週 油脂原料の由来および油脂の分子構造について学習する。
- 第25週 油脂の化学分析法について学習する。
- 第26週 油脂および脂肪酸の自動酸化について学習する。
- 第27週 油脂および脂肪酸の水素添加，加水分解およびエステル交換について学習する。

第28～30週：界面活性剤

- 第28週 界面活性剤の構造と物性について学習する。
- 第29週 アニオン系，カチオン系，両性，および非イオン系界面活性剤の性質について学習する。
- 第30週 界面活性剤の用途（洗剤，乳化剤など）について学習する。