

科 目	必・選	担 当 教 員	学年・学科	単位数	授 業 形 態							
物質基礎実験Ⅱ (Fundamental Experiment for Industrial Chemistry)	必	米光、奥野、野村、 綱島、岸本、林	3 年生 物質工学科	4	通年 週 4 時間							
授業概要	専門化学として学習している化学を、生物工学系, 合成系, 物性系の3分野に分け、3班に分かれて基礎的な専門化学実験を行う。また、数名で1グループとなり、各班で自由に実験課題を設定し、得られた実験結果に関する発表会を行う。											
到達目標	1. 化学の各分野の基本的な実験の原理を理解できること。(C-1) 2. 具体的な実験操作を行えること。(C-1) 3. 実験についての報告書を書くことができること。(C-1)											
評価方法	1. 実験レポート(生物工学系:60%・合成系:70%・物性系:80%、自由テーマ:50%), 実験取組(実験ノート、実験操作等) (生物工学系:40%・合成系:30%・物性系:20%、自由テーマ:50%)で評価する。 2. 評価は「生物工学系」、「合成系」、「物性系」、「自由テーマ」の4分野の成績を平均する。											
教科書等	教科書: プリント 参考書: 分析化学(長島、富田著 掌華房), (続) 実験を安全に行うために(化学同人)											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	有用微生物のスクリーニング 1				C-1							
第 2 週	有用微生物のスクリーニング 2				C-1							
第 3 週	微生物の濃度測定				C-1							
第 4 週	微生物の増殖速度				C-1							
第 5 週	酵素反応 1				C-1							
第 6 週	酵素反応 2				C-1							
第 7 週	酵素反応 3				C-1							
第 8 週	まとめ(発表会)				C-1							
第 9 週	自由テーマ 1				C-1							
第 1 0 週	自由テーマ 2				C-1							
第 1 1 週	自由テーマ 3				C-1							
第 1 2 週	自由テーマ 4				C-1							
第 1 3 週	自由テーマ 5				C-1							
第 1 4 週	自由テーマ 6				C-1							
第 1 5 週	ガイダンス(実験操作および原理の解説)				C-1							
第 1 6 週	可視スペクトルおよび赤外スペクトルを用いた錯体の構造				C-1							
第 1 7 週	沸点上昇				C-1							
第 1 8 週	気体の体積と温度・圧力との関係				C-1							
第 1 9 週	有機化合物の分離と確認 1				C-1							
第 2 0 週	有機化合物の分離と確認 2				C-1							
第 2 1 週	有機化合物の分離と確認 3				C-1							
第 2 2 週	有機化合物の分離と確認 4				C-1							
第 2 3 週	酸化還元平衡				C-1							
第 2 4 週	示差熱分析				C-1							
第 2 5 週	吸光光度法				C-1							
第 2 6 週	蛍光光度法				C-1							
第 2 7 週	液液抽出				C-1							
第 2 8 週	粘性係数				C-1							
第 2 9 週	吸着平衡				C-1							
第 3 0 週	実験発表会				C-1							
(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	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
		・教育目標			◎							

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回定期試験を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。)

3C物質基礎実験Ⅱ

1. はじめに

この授業では、生物工学系(生物化学、応用微生物など)、合成系(有機化学、無機化学など)、物性系(分析化学、物理化学など)の基礎分野の実験を行います。また、数人のグループで6週にわたって行う「自由テーマ」実験が組まれています。

技術的課題の解決には「実験テーマの選択 → 実験計画の作成 → 実験 → 結果の発表」という一連のプロセスを繰り返して行く必要があります。将来、技術者となる諸君にとってもこのような学習は不可欠のものです。ここでは、このような一連のプロセスを理解・体得してもらいます。

2. 注意点

実験は、単に実験室で手を動かして操作をするだけのものではありません。以下の点に注意して学習して下さい。

① 実験は配布するプリントに基づいて行います。

実験を行う前にプリントをよく読んで、必ず予習をして下さい。

② 実験ノートを作る。

実験ノートには実験中の観察記録等を記入するのは当然ですが、実験手順をまとめた予習内容や各自が調査したことも記入して、各人オリジナルの実験ノートを作して下さい。実験ノートは適時提出してもらいます。

③ レポートの提出

レポートは期限内に必ず提出して下さい。レポートには「実験目的」、「実験操作」、「結果」および「考察」を内容を整理して記入します。未だ授業で学習していない実験内容があるかも知れません。しかし、できる限り参考書等を調べて自分なりの「考察」を記述するようにして下さい。

④ 安全に注意

実験室では必ず白衣、靴および保護めがねを着用し、安全には十分注意して下さい。

3. 実験内容

第1～8週 <生物工学系分野>

- 有用微生物のスクリーニング法の基本を学ぶ、
- 微生物の濃度を測定する方法を学ぶ。また微生物を各種環境条件下で培養し増殖速度を測定する。
- 酵素の性質を調べる。また基質や生成物の検出および分離技術を学ぶ。

第9～14週 <自由テーマ実験>

- 数名のグループに分かれて、実験テーマの選択、実験計画の作成、得られた結果の発表という技術的課題の解決に必要な不可欠の一連の実験プロセスを体験してもらう。テーマ選定は原則自由であるが担当教員と相談しながら進めていくこと。

第15～22週 <合成系分野>

- 紫外・可視スペクトルおよび赤外スペクトルの測定法を習得し、定量分析および化合物の構造決定の方法を理解する。
- 気体の体積と温度・圧力との関係からボイル・シャルルの法則を理解する。
- 純液体に不揮発性物質を溶かすと溶液の沸点が上昇することを確認、不揮発性物質の溶解量と沸点上昇との関係を理解する。
- 有機化合物は天然由来か合成かによらず、一般に混合物として得られるため、それを分析するには分離と精製を行って純物質とする必要がある。ここでは、濾過／抽出／蒸留などの単位操作を学び、試料混合物の分離・精製を行う。また、単離した各物質を同定するために融点を測定する。常温で液体の化合物は固体誘導体へ変換して融点を測定する。

第23～30週 <物性系分野>

- 物質がどんな性質を持っているかを知ることは新しい材料の開発などをする上で重要である。ここでは、機器分析として、熱分析法、吸光光度法や蛍光分析法を学ぶ。また、溶液中での物質の吸着挙動や分配・抽出や粘性などの物性分析についても学ぶ。