

物質化学工学実験 I (Experiments in Chemical Engineering I)	1 年・後期・2 単位・必修 物質化学工学科 担当：三木 功次郎・中村 秀美 石丸 裕士	
[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)		
<p>〔教育方法等〕 概要： 全体実験 8 テーマと個別実験 4 テーマの計 12 テーマを実施する。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法： 実験実施前には必ず予習を行い、実験終了後にはレポートを提出し、担当教員とのディスカッションを通じて理解を深める。実験レポートに不備がある場合、再提出する。</p> <p>注意点： 関連科目 化学・化学演習 I 学習指針</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 事故を起こさないように、実験書および担当教員の注意事項を必ず守る。 2. 実験中は白衣・ゴーグル・上履きを着用する。忘れた日は、原則として実験できない。 3. 実験前には、使用試薬・器具・実験内容・操作などについて予習してきたことを前提に、担当教員が試問や実験内容の説明を行う。著しく準備を怠った日には、原則として実験できない。 4. 実験中は積極的に取り組み、注意深い観察・実験データの収集に心がける。 5. 観察・実験データは、各自の実験ノートに詳しくメモする。 6. 必要に応じて、教科書、図書館の資料なども活用する。 7. レポートは「目的」、「実験方法」、「結果」、「考察」の 4 点を要領よくまとめる。実験レポートは提出期限を守り、必ず提出する。 		
<p>〔教科書〕 「物質化学工学実験書 I」 奈良高専物質化学工学科発行</p> <p>〔補助教材・参考書〕 「化学基礎」・「化学」 啓林館 斉藤 烈・藤島 昭・山本隆一 「チャート式シリーズ 新化学 I」 数研出版 野村祐次郎 他著 「理解しやすい化学 I・II 改訂版」 文英堂 戸嶋 直樹・瀬川 浩司編（標準レベル） 「化学 I・II の新研究」 三省堂 卜部吉庸 著（発展レベル）</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 化学現象に対し、興味を持ち理解を深め、きめ細かな観察力を持つ。 2. 実験器具の正しい使い方や効率の良い実験方法を身につける。 3. 実験を安全に実施する知識・技術を身につける。 4. 実験ノートやレポートの書き方、文献の調べ方などを身につける。 		
<p>〔評価割合〕 原則として、レポートによって評価するが、提出時期・予習・忘れ物・後片付けや準備も評価の対象とする。単位認定は、総合的に判断して、到達目標を 60% 以上クリアしていることとする。なお、原則として全ての実験テーマを実施し、全ての実験レポートを提出していなければ、単位認定は行わない。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
後 期	1 週	全体実験ガイダンス	8つの全体実験を実施するにあたっての留意点や注意事項などについて理解できる。	
	2 週	物質量を考える	米粒の体積・質量・粒子数の関係を調べる実験を通じて、1モルの大きさを様々に例えて説明できる。	
	3 週	炎色反応	固体燃料上で様々な金属イオンを燃焼させる実験を通じて、炎色反応の仕組みについて大まかに説明できる。	
	4 週	物質の構造と溶解性	様々な極性の物質を水や油の溶媒に溶解させる実験を通じて、溶解性との関係について理解できる。	
	5 週	酸・塩基と pH 指示薬	様々な pH の溶液を調製し、試験紙や指示薬で呈色を確認する実験を通じて、pH と試験紙や指示薬との関係について説明できる。	
	6 週	化学反応の量的関係	一定量の塩酸に異なる質量の炭酸カルシウムを加える実験を通じて、化学反応式の係数との関係について説明できる。	
	7 週	中和滴定	シュウ酸水溶液を用いて水酸化ナトリウム水溶液の濃度を決定する実験を通じて、中和反応に関する量的関係について説明できる。	
	8 週	酸化還元反応	シュウ酸水溶液を用いて過マンガン酸カリウム水溶液の濃度を決定する実験を通じて、酸化還元反応に関する量的関係について説明できる。	
	9 週	金属イオンの検出	複数の金属イオンに、系統的に酸・塩基・陰イオンなど検出試薬を加える実験を通じて、各金属が引き起こす化学反応について説明できる。	
	10 週	個別実験ガイダンス	4つの個別実験を実施するにあたっての留意点や注意事項などについて理解できる。	
	11 週	蒸留水の製造	金属イオンを含んだ水道水から蒸留水を製造する実験を通じて、蒸溜の仕組みや実験の成功について説明できる。	
	12 週	晶析と昇華	酢酸ナトリウムを溶解・析出させる実験やフタル酸を気化・析出させる実験を通じて、晶析や昇華について説明できる。	
	13 週	電池による変色反応	ヨウ素および塩素に関する電池による変色実験を通じて、その反応を酸化還元反応式で説明できる。	
	14 週	反応熱とヘスの法則	水酸化ナトリウムの溶解熱や塩酸との中和熱を計測する実験を通じて、その反応の反応熱をヘスの法則で説明できる。	
	15 週	試問	前回の実験について説明できる。	
	16 週	後片付け・実験予備日		

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった。