

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	物理化学Ⅲ
科目基礎情報						
科目番号	0033		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位II: 2		
開設学科	物質工学科(2016年度以前入学生)		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	教科書：上松、中村、内藤、三浦、工藤著「応用化学シリーズ6 触媒化学」(朝倉書店)参考書：菊地、射水、瀬川、多田、服部著「新版 新しい触媒化学」(三共出版)参考書：江口 浩一 編著「化学マスター講座 触媒化学」(丸善出版)					
担当教員	依田 英介					
到達目標						
1. 触媒とはなにかを理解する。 2. 触媒の調製法と機能評価法について理解する。 3. 触媒反応場の構造と物性について理解する。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
	触媒の調製法を説明できる。		教科書を見ながらであれば、左記の説明ができる。		左記ができない。	
	触媒の機能評価を説明できる。		教科書を見ながらであれば、左記の説明ができる。		左記ができない。	
	触媒反応場の構造を説明できる。		教科書を見ながらであれば、左記の説明ができる。		左記ができない。	
	触媒反応場の物性を説明できる。		教科書を見ながらであれば、左記の説明ができる。		左記ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ)						
教育方法等						
概要	化学反応は、分子・原子の組み換えを行うことで化学物質を創造したり変換したりするプロセスである。その化学反応の中でも、90%を超す多くの化学反応が「触媒」によって促進されている。日常生活の中で、私たちが触媒を商品として手にすることはほとんどないが、私たちが手にしている製品の多くは触媒なしではつくることができない。本講義では、触媒の歴史と役割、触媒の調製法と機能評価法、触媒反応場の構造と物性、環境・資源・エネルギー分野での触媒の活躍などを、固体触媒を中心に行う。					
授業の進め方・方法	成績の評価は、定期試験の成績80%、小テストや宿題等の成績20%で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。					
注意点	触媒化学について本格的に学ぶのはこの講義が初めてだと思う。聞いたことがない用語も出てくるので、次回予定の内容に関して教科書を読むなどして用語の確認や予習をすること。 また、毎回の授業後には、ノートの内容や教科書の対応部分を見直して復習し、分からない部分を放置しないこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	触媒とはなにか		触媒の概念と定義	
		2週	触媒の歴史と役割		触媒の科学と技術の発展	
		3週	触媒の調製法 (1)		ラネー触媒、共沈法	
		4週	触媒の調製法 (2)		含浸法	
		5週	触媒の調製法 (3)		ゾルゲル法	
		6週	触媒の調製法 (4)		ゼオライト、メソポーラスシリカ	
		7週	(中間試験)			
		8週	触媒の機能評価 (1)		活性試験	
	2ndQ	9週	触媒の機能評価 (2)		転化率、選択率、収率	
		10週	触媒の機能評価 (3)		回分式反応器、連続流通式反応器	
		11週	固体触媒の表面 (1)		担持金属触媒	
		12週	固体触媒の表面 (2)		単結晶の表面構造	
		13週	固体触媒の表面 (3)		単結晶の表面構造	
		14週	固体触媒の表面 (4)		表面の電子状態	
		15週	(期末試験)			
		16週	総復習			
後期	3rdQ	1週	触媒反応場の構造 (1)		粒子径効果	
		2週	触媒反応場の構造 (2)		形状選択性	
		3週	触媒反応場の構造 (3)		形状選択性	
		4週	触媒反応場の構造 (4)		固体酸点	
		5週	触媒反応場の構造 (5)		固体酸点	
		6週	触媒反応場の構造 (6)		固体塩基点	
		7週	(中間試験)			
		8週	触媒反応場の物性 (1)		分散度	
	4thQ	9週	触媒反応場の物性 (2)		TPD	
		10週	触媒反応場の物性 (3)		吸着分子の赤外スペクトル	
		11週	触媒反応場の物性 (4)		典型的反応	
		12週	触媒反応場の物性 (5)		機器分析によるキャラクタリゼーション	
		13週	触媒反応場の物性 (6)		機器分析によるキャラクタリゼーション	

	14週	触媒反応場の物性（7）	機器分析によるキャラクタリゼーション
	15週	（期末試験）	
	16週	総復習	
評価割合			
	試験	小テスト・宿題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0