

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	化学
科目基礎情報					
科目番号	0006	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	物質化学工学科	対象学年	1		
開設期	通年	週時間数	3		
教科書/教材	「化学基礎 改訂版」(啓林館) / 「センサ総合 化学基礎+化学」(啓林館), 「フォローアップドリル化学基礎「物質・化学反応式」」(数研出版)				
担当教員	三木 功次郎				
到達目標					
1. 物質の構成が理解できる, 物質の構成粒子が理解できる, 粒子の結合が理解できる 2. 物質と化学反応式が理解できる, 酸と塩基, pH, 中和反応が理解できる 3. 塩, 弱酸および弱塩基が理解できる, 酸化還元反応が理解できる 4. 電池・電気分解が理解できる, 熱化学方程式・ヘスの法則が理解できる					
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		
評価項目1					
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程(本科1~5年)学習教育目標 (2)					
教育方法等					
概要	この講義は, 物質化学工学科の専門科目を学ぶ上での基礎作りという重要な意味を持っています。物質の構成や物質の変化について, 分子・原子・イオンなどの基本的な構成粒子の概念を基に, さまざまな化学反応を考えていきます。また, 化学において粒子数を表す基本単位の「モル」を用いて, 化学反応の量的な関係について講義・演習を行います。				
授業の進め方・方法	座学による講義が中心となります。講義項目ごとに配布する予習プリント・課題プリントおよび問題集に取り組めるようにして, 各自の理解度を深めます。また, 小テストを実施することで, 各自の理解度を確認します。定期試験返却時に解説を行い, 理解が不十分な点を解消します。なお, 授業は標準的なレベルを主にを行います。より高度なレベルを目指す人は, 下記の参考書などを用いて自分で勉強してください。				
注意点	関連科目 化学演習 I (1年, 1単位)および分析化学 I (1年, 1単位)に関連しています。 学習指針 基本的に予習(教科書を読み, 内容を理解する)を前提に授業を進めます。授業中に演習問題を解く時間を与え, 理解を深めます。宿題(問題集)は自分で考えて答えを導いた後, 解答を参考にして, 分からなかった点について理解を深めるようにしてください。				
学修単位の履修上の注意					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	化学についての学習の意義や内容・評価の方法を理解できる	
		2週	物質の構成	化学と人間生活, 混合物と純物質を理解できる	
		3週	物質の構成	物質とその成分, 物質の三態と熱運動を理解できる	
		4週	物質の構成粒子	原子とその構造, イオンを理解できる	
		5週	物質の構成粒子	周期表と元素の分類を理解できる	
		6週	粒子の結合	イオン結合, 共有結合, 配位結合を理解できる	
		7週	前期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題を正しく解答することができる	
		8週	試験返却	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する	
	2ndQ	9週	粒子の結合	共有結合の物質, 電子軌道, 金属結合と金属を理解できる	
		10週	物質と化学反応式	原子量・分子量・式量を理解できる	
		11週	物質と化学反応式	物質, 溶液の濃度, 化学反応式を理解できる	
		12週	物質と化学反応式	化学反応式の量的関係を理解できる	
		13週	酸と塩基の反応	酸と塩基の性質を理解できる	
		14週	酸と塩基の反応	水の電離と水溶液のpH, 中和反応が理解できる	
		15週	前期末試験	授業内容を理解し, 試験問題を正しく解答することができる	
		16週	試験返却	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消できる	
後期	3rdQ	1週	酸と塩基の反応	塩, 弱酸・弱塩基の遊離が理解できる	
		2週	酸と塩基の反応	塩の加水分解が理解できる	
		3週	酸化還元反応	電子のやりとりから酸化と還元が理解できる	
		4週	酸化還元反応	酸化剤と還元剤が理解できる	
		5週	酸化還元反応	酸化還元反応の量的関係(1)が理解できる	
		6週	酸化還元反応	酸化還元反応の量的関係(2)が理解できる	
		7週	酸化還元反応	金属の酸化還元反応が理解できる	
		8週	後期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題を正しく解答することができる	
	4thQ	9週	試験返却	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する	
		10週	酸化還元反応	電池の仕組みが理解できる	

	11週	酸化還元反応	電気分解の仕組みが理解できる
	12週	化学反応と熱	化学反応とエネルギー、反応熱が理解できる
	13週	化学反応と熱	熱化学方程式、反応熱の種類が理解できる
	14週	化学反応と熱	ヘスの法則が理解できる
	15週	学年末試験	授業内容を理解し、試験問題を正しく解答することができる
	16週	学年末試験	試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	自然科学	化学(一般)	化学(一般)	物質が原子からできていることを説明できる。	3	
			単体と化合物がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3		
			同素体がどのようなものか具体例を挙げて説明できる。	3		
			純物質と混合物の区別が説明できる。	3		
			混合物の分離法について理解でき、分離操作を行う場合、適切な分離法を選択できる。	3		
			原子の構造(原子核・陽子・中性子・電子)や原子番号、質量数を説明できる。	3		
			同位体について説明できる。	3		
			放射性同位体とその代表的な用途について説明できる。	3		
			原子の電子配置について電子殻を用い書き表すことができる。	3		
			価電子の働きについて説明できる。	3		
			原子のイオン化について説明できる。	3		
			代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3		
			原子番号から価電子の数を見積もることができ、価電子から原子の性質について考えることができる。	3		
			元素の性質を周期表(周期と族)と周期律から考えることができる。	3		
			イオン式とイオンの名称を説明できる。	3		
			イオン結合について説明できる。	3		
			イオン結合性物質の性質を説明できる。	3		
			イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3		
			共有結合について説明できる。	3		
			構造式や電子式により分子を書き表すことができる。	3		
			自由電子と金属結合がどのようなものか説明できる。	3		
			金属の性質を説明できる。	3		
			原子の相対質量が説明できる。	3		
			天然に存在する原子が同位体の混合物であり、その相対質量の平均値として原子量を用いることを説明できる。	3		
			アボガド定数を理解し、物質量(mol)を用い物質の量を表すことができる。	3		
			分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3		
			気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3		
			化学反応を反応物、生成物、係数を理解して組み立てることができる。	3		
			化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3		
			電離について説明でき、電解質と非電解質の区別ができる。	3		
			質量パーセント濃度の説明ができ、質量パーセント濃度の計算ができる。	3		
			モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3		
			酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3		
			酸・塩基の化学式から酸・塩基の価数をつけることができる。	3		
			電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3		
			pHを説明でき、pHから水素イオン濃度を計算できる。また、水素イオン濃度をpHに変換できる。	3		
			中和反応がどのような反応であるか説明できる。また、中和滴定の計算ができる。	3		
			酸化還元反応について説明できる。	3		
			イオン化傾向について説明できる。	3		
			金属の反応性についてイオン化傾向に基づき説明できる。	3		
			ダニエル電池についてその反応を説明できる。	3		
			鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	3		
			一次電池の種類を説明できる。	3		
二次電池の種類を説明できる。	3					
電気分解反応を説明できる。	3					
電気分解の利用として、例えば電解めっき、銅の精錬、金属のリサイクルへの適用など、実社会における技術の利用例を説明できる。	3					
ファラデーの法則による計算ができる。	3					

評価割合				
	試験	小テスト	課題提出	合計
総合評価割合	60	25	15	100
基礎的能力	60	25	15	100