

香川高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	環境化学	
科目基礎情報							
科目番号		200019		科目区分		一般 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		電気情報工学科 (2018年度以前入学者)		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		岡本博司著「環境科学の基礎(第2版)」 (東京電機大学出版局)					
担当教員		立川 直樹					
到達目標							
技術者として知っておくべき環境化学の基礎を学習する。物質の化学変化・エネルギーの多様性・大気の成り立ち・廃棄物処理・リサイクルなどについて理解を深めるとともに、地球温暖化・物質循環など環境問題について考える能力を養うことを目標とする。							
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	
評価項目1		各エネルギーに関連する内容を理解し、関連した問題を解くことができ、種々の現象に適用できる。		各エネルギーに関連する内容を理解し関連した問題を解くことができる。		各エネルギーに関連する内容を理解できず、関連した問題を解くことができない。	
評価項目2		各資源に関連する内容を理解し、関連した問題を解くことができ、種々の現象に適用できる。		各資源に関連する内容を理解し関連した問題を解くことができる。		各資源に関連する内容を理解できず、関連した問題を解くことができない。	
評価項目3		廃棄物と3R・LCAを理解し、関連した問題を解くことができ、種々の現象に適用できる。		廃棄物と3R・LCAを理解し関連した問題を解くことができる。		廃棄物と3R・LCAを理解できず、関連した問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		技術者として知っておくべき環境化学の基礎を学習する。物質の化学変化・エネルギーの多様性・大気の成り立ち・廃棄物処理・リサイクルなどについて理解を深めるとともに、地球温暖化・物質循環など環境問題について考える能力を養うことを目標とする。					
授業の進め方・方法		地球環境問題を「化学」の観点から簡潔に説明するとともに、最新の国際社会の動きや時事問題についても解説し、総合的に考える力を養成する。					
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	地球上での私たちの位置づけ		地球上での私たちの位置づけを具体的に説明できる。		
		2週	温室効果ガスと温暖化のメカニズム		温室効果ガスと温暖化のメカニズムを理解し説明できる。		
		3週	地球温暖化による影響予測・地球温暖化対策		地球温暖化による影響予測の概略が理解でき、地球温暖化対策を議論できる。		
		4週	オゾン層とオゾン・フロンとオゾン層破壊		オゾン層とオゾンを理解でき、オゾン層破壊物質のフロンを説明できる。		
		5週	大気汚染と環境基準・酸性雨・光化学スモッグ		大気汚染の原因と環境基準が説明できる。酸性雨・光化学スモッグの原理が理解できる。		
		6週	人間活動のエネルギーに関する計算		人間活動のエネルギーに関して、種々の計算ができる。		
		7週	1週～6週までの復習		1週～6週の内容を理解し、問題を解くことができる。		
		8週	前期中間試験		これまで学習した内容の問題を解くことができる。		
	2ndQ	9週	石炭・石油・天然ガス		石炭・石油・天然ガスの各々の特徴を理解し説明できる。		
		10週	核エネルギーと原子力発電		核エネルギーの原理を理解し、原子力発電について説明できる。		
		11週	太陽熱・太陽電池・水力発電		太陽熱・太陽電池・水力発電のそれぞれの特徴を理解し、説明できる。		
		12週	風力・地熱・潮汐発電・バイオマスエネルギー		風力・地熱・潮汐発電・バイオマスエネルギーの各々の特徴を理解し、説明できる。		
		13週	生態系と食物連鎖・生態系に関するトピックス		生態系と食物連鎖を理解し、生態系に関するトピックスが説明できる。		
		14週	廃棄物と3R・LCA		廃棄物と3R・LCAの各々の内容を理解し説明できる。		
		15週	9週～15週までの復習		9週～15週の内容を理解し問題を解くことができる。		
		16週	前期末試験		これまで学習した内容の問題を解くことができる。		
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)	代表的な金属やプラスチックなど有機材料について、その性質、用途、また、その再利用など生活とのかかわりについて説明できる。		3	
				洗剤や食品添加物等の化学物質の有効性、環境へのリスクについて説明できる。		3	
				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	
				物質を構成する分子・原子が常に運動していることが説明できる。	3	
				水の状態変化が説明できる。	3	
				物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	
				ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル-シャルルの法則を説明でき、必要な計算ができる。	3	
				気体の状態方程式を説明でき、気体の状態方程式を使った計算ができる。	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	
				アボガドロ定数を理解し、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。	3	
				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	
		化学実験	化学実験	実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。	3	
				事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。	3	

評価割合				
	試験	小テスト	レポート	合計
総合評価割合	90	5	5	100
基礎的能力	45	5	0	50
専門的能力	45	0	5	50