

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	水化学
科目基礎情報						
科目番号	0118		科目区分	専門 / 必履修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	環境都市工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	伊藤禎彦他 著 : よくわかる環境工学 (理工図書)					
担当教員	田中 一浩					
到達目標						
水環境を理解するために必要な化学の知識 (物質の構成、物質の状態、物質と化学反応、物質と電子移動、物質とエネルギー) を理解すること。						
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	水環境を理解するために必要な化学の知識 (物質の構成) を理解する。		水環境を理解するために必要な化学の知識 (物質の構成) を概ね理解する。		右のレベルに達しない。	
評価項目2	水環境を理解するために必要な化学の知識 (物質の状態) を理解する。		水環境を理解するために必要な化学の知識 (物質の状態) を概ね理解する。		右のレベルに達しない。	
評価項目3	水環境を理解するために必要な化学の知識 (物質の化学反応) を理解する。		水環境を理解するために必要な化学の知識 (物質の化学反応) を概ね理解する。		右のレベルに達しない。	
評価項目4	水環境を理解するために必要な化学の知識 (物質の電子移動) を理解する。		水環境を理解するために必要な化学の知識 (物質の電子移動) を概ね理解する。		右のレベルに達しない。	
評価項目5	水環境を理解するために必要な化学の知識 (物質のエネルギー) を理解する。		水環境を理解するために必要な化学の知識 (物質のエネルギー) を概ね理解する。		右のレベルに達しない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	水環境を学ぶ上で必要な化学の基礎知識を、具体的事例を題材に学習する。					
授業の進め方・方法	化学の知識 (物質の構成、物質の状態、物質と化学反応、物質と電子移動、物質とエネルギー) に関する演習問題を解き、水環境との関連を解説する。					
注意点	演習問題に積極的に取り組むこと。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	物質の構成	右記の内容を理解する。		
		2週	物質の状態 1	右記の内容を理解する。		
		3週	物質の状態 2	右記の内容を理解する。		
		4週	物質の状態 3、理解度小テスト	右記の内容を理解する。		
		5週	物質と化学反応 1	右記の内容を理解する。		
		6週	物質と化学反応 2	右記の内容を理解する。		
		7週	理解度試験			
		8週	物質と化学反応 3	右記の内容を理解する。		
	2ndQ	9週	物質と電子移動 1	右記の内容を理解する。		
		10週	物質と電子移動 2	右記の内容を理解する。		
		11週	物質と電子移動 3	右記の内容を理解する。		
		12週	物質とエネルギー 1、理解度小テスト	右記の内容を理解する。		
		13週	物質とエネルギー 2	右記の内容を理解する。		
		14週	物質とエネルギー 3	右記の内容を理解する。		
		15週	理解度試験	右記の内容を理解する。		
		16週	総合解説			
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	前3,前4,前5,前7,前9,前11
			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	前1	
			物質が原子からできていることを説明できる。	3	前1	
			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	前1	
			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	前1	
			純物質と混合物の区別が説明できる。	3	前1	
			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	前1	
			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	前1	
			水の状態変化が説明できる。	3	前1	

			物質の三態とその状態変化を説明できる。	3	前1
			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	前2
			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	前2
			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	前2
			同位体について説明できる。	3	前2
			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	前2
			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	前2
			価電子の働きについて説明できる。	3	前2
			原子のイオン化について説明できる。	3	前2
			代表的なイオンを化学式で表すことができる。	3	前2
			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	前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	前3
			イオン式とイオンの名称を説明できる。	3	前3
			イオン結合について説明できる。	3	前3
			イオン結合性物質の性質を説明できる。	3	前3
			イオン性結晶がどのようなものか説明できる。	3	前3
			共有結合について説明できる。	3	前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	前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	前3
			金属の性質を説明できる。	3	前3
			原子の相対質量が説明できる。	3	前4,前12,前13,前14
			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	前4,前12,前13,前14
			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	前4,前12,前13,前14
			分子量・式量がどのような意味をもつか説明できる。	3	前4,前12,前13,前14
			気体の体積と物質量の関係を説明できる。	3	前4,前12,前13,前14
			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	前5,前6,前8,前12,前13,前14
			化学反応を用いて化学量論的な計算ができる。	3	前5,前6,前8,前12,前13,前14
			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	前5,前6,前8,前12,前13,前14
			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	前5,前6,前8,前12,前13,前14
			モル濃度の説明ができ、モル濃度の計算ができる。	3	前5,前6,前8,前12,前13,前14
			酸・塩基の定義(ブレンステッドまで)を説明できる。	3	前8,前9,前13,前14
			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	前8,前9,前13,前14
			電離度から酸・塩基の強弱を説明できる。	3	前8,前9,前13,前14
			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	前9,前10,前13,前14
			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	前9,前10,前11,前13
			酸化還元反応について説明できる。	3	前9,前10,前11,前13,前14
			イオン化傾向について説明できる。	3	前9,前10,前11,前13
			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	前9,前10,前11,前13

				ダニエル電池についてその反応を説明できる。	3	前10,前11,前13,前14
				鉛蓄電池についてその反応を説明できる。	3	前10,前11,前13,前14
				一次電池の種類を説明できる。	3	前10,前11,前13,前14
				二次電池の種類を説明できる。	3	前10,前11,前13,前14
				電気分解反応を説明できる。	3	前10,前11,前13,前14
				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	前10,前11,前13,前14
				ファラデーの法則による計算ができる。	3	前10,前11,前13,前14

評価割合

	定期試験	その他の試験	態度	レポート	その他		合計
総合評価割合	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	60	30	10	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0