

旭川工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎化学
科目基礎情報					
科目番号	0022		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
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	2	
教科書/教材	化学基礎、化学 (文部科学省検定済教科書 東京書籍)				
担当教員	古崎 睦, 千葉 誠				
到達目標					
1. 化学の基本的な法則・原理を理解し、関連する計算ができる。 2. 原子の構造や化学結合、物質質量や濃度等、化学の基本的概念を理解し、説明や計算ができる。 3. 化学反応式を組み立て、平衡論に基づいた量論的な計算ができる。					
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	化学の基本的な法則・原理を理解し、関連する計算が正しくできる。		化学の基本的な法則・原理を理解し、関連する計算ができる。		化学の基本的な法則・原理を理解できず、計算等もできない。
評価項目2	化学の基本的概念を理解し、説明や計算が正しくできる。		化学の基本的概念を理解し、説明や計算ができる。		化学の基本的概念を理解し、説明や計算を行うことができない。
評価項目3	化学反応式を組み立て、平衡論に基づいた量論的な計算が正しくできる。		化学反応式を組み立て、平衡論に基づいた量論的な計算ができる。		化学反応式を組み立て、平衡論に基づいた量論的な計算ができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 物質化学工学科の教育目標 ② 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ③					
教育方法等					
概要	化学の基本法則や原理、概念について、演習を交えながら学ぶ科目である。				
授業の進め方・方法	並行する「化学 I」の内容を先行/復習しながら、化学の重要基礎項目を学ぶ。関連する計算問題については、連続して開講する「化学基礎演習」と連携しながら演習を行う。				
注意点	化学の知識は聴講だけでなく、問題を繰り返し解くことにより身につくものである。必要に応じて基礎的演習を行うので、常に計算機を持参すること。なお、評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、原子の構造と電子配置 (1)	前期の授業内容や評価方法がわかり、原子の構造について説明できる。	
		2週	原子の構造と電子配置 (2)	電子軌道や電子配置、価電子について理解し、説明できる。	
		3週	イオン結合と組成式	イオンの価数や名称、イオン結晶の名称や組成式を正しく書くことができる。	
		4週	共有結合と分子式	電子式や分子式、構造式を正しく書くことができる。	
		5週	物質質量 (1)	「物質質量」について理解し、質量と物質質量に関する計算ができる。	
		6週	物質質量 (2)	気体の体積、質量、粒子数と物質質量の関係を理解できる。	
		7週	物質質量 (3) 次週、中間試験を実施する	気体の体積、質量、粒子数と物質質量を相互に変換できる。	
		8週	中間試験解説	学んだ知識の再確認と修正ができる。	
	2ndQ	9週	化学反応式 (1)	化学反応式を正しく組み立てられる。	
		10週	化学反応式 (2)	組み立てた化学反応式を基に、さまざまな計算ができる。	
		11週	化学反応式 (3)	組み立てた化学反応式を基に、さまざまな計算ができる。	
		12週	溶液の濃度 (1)	溶液の濃度について正しく理解できる。	
		13週	溶液の濃度 (2)	溶液の濃度に関する計算 (溶液の調製) ができる。	
		14週	溶液の濃度 (3)	溶液の濃度に関する計算 (希釈・濃縮等) ができる。	
		15週	溶液の濃度 (4)	溶液の濃度に関する計算 (混合・単位換算等) ができる。	
		16週	期末試験	学んだ知識の確認ができる。	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、反応熱と熱化学方程式 (1)	後期の学習内容がわかり、また、反応熱の定義を理解できる。	
		2週	反応熱と熱化学方程式 (2)	熱化学方程式を用いて、化学反応と反応熱の関係を理解・表現することができる。	
		3週	反応熱と熱化学方程式 (3)	「ヘスの法則」を用いて、反応熱の計算ができる。	
		4週	気体の性質 (1)	「ボイル・シャルルの法則」を理解し、それに関する問題を解くことができる。	
		5週	気体の性質 (2)	「気体の状態方程式」を理解し、それに関する問題を解くことができる。	
		6週	気体の性質 (3)	「ドルトンの分圧の法則」を理解し、それに関する問題を解くことができる。	
		7週	化学平衡 (1) 次週、中間試験を実施する	化学平衡の概念を理解し、「質量作用の法則」を説明できる。	
		8週	中間試験解説	学んだ知識の再確認と修正ができる。	

4thQ	9週	化学平衡（2）	平衡状態における各物質の量的関係を計算できる。
	10週	化学平衡（3）	「ル・シャトリエの原理」を理解し、平衡移動に関する計算ができる。
	11週	酸と塩基（1）	酸・塩基の定義を理解し、説明できる。
	12週	酸と塩基（2）	電離度や解離定数を理解し、弱酸や弱塩基に関する計算ができる。
	13週	酸と塩基（3）	水素イオン濃度やpHを理解し、各種酸・塩基のpHを求めることができる。
	14週	酸と塩基（4）	中和反応に関する計算ができる。
	15週	期末試験	学んだ知識の確認ができる。
	16週	答案の返却&説明	学んだ知識の再確認と修正ができる。

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	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	無機化学	電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	1	前2
				パウリの排他原理、軌道のエネルギー準位、フントの規則から電子の配置を示すことができる。	1	前2
				価電子について理解し、希ガス構造やイオンの生成について説明できる。	2	前2
				イオン結合と共有結合について説明できる。	2	前3,前4
			分析化学	強酸、強塩基および弱酸、弱塩基についての各種平衡について説明できる。	2	後11,後12,後13
				強酸、強塩基、弱酸、弱塩基、弱酸の塩、弱塩基の塩のpHの計算ができる。	2	前12,前13,前14,前15,後11,後12,後13,後14
				陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	2	前13,前14,前15,後15
				中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	2	前13,前14,前15,後14,後15
			物理化学	気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。	2	前7,後5
				気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の方程式を証明できる。	1	後5
				実在気体の特徴と状態方程式を説明できる。	2	後5
				混合気体の分圧の計算ができる。	2	後6
				平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	2	前8,後8,後9
				諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	2	後10

評価割合

	試験	小テスト・レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	25	0	0	0	0	75
専門的能力	20	5	0	0	0	0	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0