

科目名	化学	科目コード
		30190

学科名・学年	電気電子システム工学科・1年 電子制御工学科・1年	担当教官	吉田 昭則		
単位数	3 単位・必履修	開講期間	通年	時間数	90 時間
				内訳 <small>時間</small>	講義(76), 演習(0) 実験(6), その他(8)
教科書	井口洋夫他著: 化学 (実教出版)				
補助教材	< 問題集 > 新訂 アクセス 化学 (浜島書店)				
参考書	New 総合図説化学(第一学習社)				

<b>A 科目の概要</b>	
<p>空気や水をはじめ、私たちの身のまわりのものはすべて物質から成り立っている。物質の性質を調べてその本質を明らかにし、またさまざまな新しい物質をつくりだすのが化学であることを、できる限り身近な物質や現象をもとに学ぶ。</p>	
<b>B 到達目標</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学は、物質を探求し創造する学問として人類に貢献しており、われわれの日常生活に深い関わりをもっていることを理解する。</li> <li>・混合物から純物質を分離・精製するための基本操作とその原理を理解する。</li> <li>・すべての物質の基本粒子は原子であり、物質としての性質をもつ最小単位が分子であることを理解し、物質を化学式で表す方法を会得する。</li> <li>・原子が電子と原子核からできており、原子核の中の陽子の数が原子の種類(元素)を決めていることを理解する。</li> <li>・電子がK殻・L殻・M殻のように層状構造で原子核のまわりをとりまいて、最も外側の価電子が化学的性質を支配していることを理解する。</li> <li>・元素を原子番号順に並べると、元素の化学的性質が周期的に変わることを知る。</li> <li>・原子量・分子量・式量・アボガドロ定数・物質量の概念を正しく理解する。</li> <li>・化学反応が化学反応式で表現されること、およびそれによって各物質の物質量的変化が厳密に表されることを理解する。</li> <li>・原子・分子の存在が歴史的にどのようにして考えられ、証明されてきたかを理解する。</li> <li>・化学反応が起こると必ず熱の発生や吸収が起こることを、日常生活での観察をもとに理解する。</li> <li>・酸・塩基の反応が化学反応の典型的であること、酸・塩基の反応の化学量論的取り扱いを理解する。</li> <li>・酸化還元反応に伴って生じる電子を外部に取り出す装置が電池であること、人為的に電子のやり取りを行わせるのが電気分解であること、および電気分解に伴う物質量的変化と電気量(電子の物質量)の関係を理解する。</li> <li>・主要な典型元素の単体とその化合物の特徴と性質を周期表をもとに整理し、同族元素の類似性と相違点について理解する。</li> <li>・遷移金属元素に共通する特徴および遷移金属元素の単体と化合物の性質を理解する。</li> <li>・金属イオンの沈殿反応や呈色反応の利用によって、金属イオンの分析が可能なことを理解する。</li> </ul>	
<b>C 長岡高専の学習・教育目標との対応</b>	
<b>D 履修上の注意</b>	
<p>化学は暗記科目ではないが、物質を理解するための基礎となる化学式・記号・用語は正確に書けなければならない。疑問や不明な点は機を逸することなく積極的に質問してほしい。</p>	
<b>E 評価方法</b>	
<p>定期試験および小テスト、課題レポート、実験レポート、授業ノート、授業態度により評価する。</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	化学 物質を探求する科学 - 化学の進歩・化学と私たち	
2	物質の種類と性質, 物質と元素 - 混合物の分離と精製, 単体と化合物, 同素体, 成分元素の検出	
3	原子・分子, 原子の構造と同位体 - 元素記号・分子式, 原子の構成要素, 質量と電荷, 原子番号と質量数	
4	原子の電子配置とイオン - 電子殻, イオンの生成, 組成式	
5	物質の構成と表し方 - イオン結合・共有結合・金属結合	
6	元素の周期表, 原子量・分子量と式量, 物質量 - 元素の性質と周期律, イオン化エネルギー, 相対質量, アボガドロ定数, モル質量, 気体1molの体積	
7	中間試験	
8	化学反応式と量的関係, 溶液の濃度 - 化学変化と物理変化, 反応物と生成物, 質量パーセント濃度・モル濃度	【実験】 気体の分子量 - ライター用ガスの分子量の測定
9	基本法則に関連した化学史 - 原子・分子の存在	
10	反応熱と熱化学方程式, ヘスの法則 - 燃焼熱・生成熱・中和熱・溶解熱・生成熱と反応熱の関係	
11	酸と塩基 - 狭義・広義の酸・塩基, 酸・塩基の分類, 電離度	
12	水素イオン濃度とpH, 中和反応 - 水の電離, pH指示薬と変色域, 中和反応と量的関係	
13	中和滴定と滴定曲線, 塩 - 指示薬, 酸・塩基の強弱, 塩の生成と塩の種類, 塩の加水分解	【実験】 中和滴定 - 食酢中の酢酸濃度を求める
14	試験	
15	酸化と還元 - 酸素原子・水素原子・電子の授受, 酸化数の増減	
16	酸化剤・還元剤 - 酸化剤・還元剤のはたらきと量的関係	
17	酸化還元反応の起こりやすさ - 金属のイオン化傾向と反応性	
18	酸化還元反応とエネルギー - 電池の原理と実用電池, 電気分解とその法則	
19	周期表と元素の分類 - 典型元素と遷移元素, 非金属元素と金属元素	
20	希ガス・ハロゲンの単体とその化合物 - 希ガス原子の電子配置	
21	酸素・硫黄の単体とその化合物 - 酸化物とオキソ酸	
22	窒素・リンの単体とその化合物	
23	中間試験	
24	炭素・ケイ素の単体とその化合物	
25	アルカリ金属・2族元素の単体とその化合物	
26	1・2族以外の典型元素の単体とその化合物	
27	遷移元素の単体とその化合物 - 遷移元素の特徴	
28	金属イオンの分離と確認 - 金属イオンの反応	【実験】 イオンの反応と分離 - 陽イオンの分離と確認
29	試験	
30	答案の返却と問題の解説および発展的授業	