

科目	化学 (Chemistry)		
担当教員	福本 晃造 講師		
対象学年等	都市工学科・2年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A2(100%)		
授業の概要と方針	我々は、日常的に化学物質を利用することで生活を豊かで便利なものになっている。しかし、化学物質は同時に、有害な影響を及ぼす面も持ち合わせている。専門的な研究活動では、この影響に配慮しなければならず、その為には物質の基本となる化学の知識・視点が必要である。本科目では、化学に対する基本的な考え方と応用力を養うため、身近な物質や専門的な器具・薬品を用いた学習を行い、学生自らが考える授業を展開する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A2】試薬・器具を適正に取り扱い、安全に実験を行うことができる。		試験・レポート・小テストで評価する。
2	【A2】実験から得られた結果を整理し、考察を行うことができる。		試験・レポート・小テストで評価する。
3	【A2】化学の基本法則を学び、化学反応の量的関係を理解している。		試験・レポート・小テストで評価する。
4	【A2】有機化合物の構造・反応性を理解し、社会との繋がりを認識している。		試験・レポート・小テストで評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70% レポート10% 小テスト10% プレゼンテーション10% として評価する。試験成績は、中間試験と期末試験の平均点とする。試験以外は、レポート、小テスト及びプレゼンテーションを合わせて評価する。ただし、指示に従わず危険な行為を行ったり、実験操作や計算、片づけを行わない者は減点する。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	「視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録」(数研出版) 「セミナー化学I+II」(第一学習社)		
参考書	「化学I・IIの新研究」卜部吉庸 著(三省堂) 「はじめて学ぶ大学の無機化学」三吉克彦 著(化学同人)		
関連科目	物理, 数学		
履修上の注意事項	化学実験室(一般科棟B棟5階)において行うので、開始時刻に遅れないこと。		

授業計画 1 (化学)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	導入, イオン化傾向の応用	電池は元素のイオン化傾向を利用したものであり, その原理について学ぶ。
2	反応熱, 燃焼熱	化学反応には必ずエネルギーの出入りが伴い, 熱化学方程式を用いて視覚化できることを学ぶ。
3	生成熱・中和熱・溶解熱	燃焼熱以外の反応熱についても, 熱化学方程式で対応できることを学ぶ。
4	ヘスの法則	未知の反応熱を知るときは, ヘスの法則を利用する。その手法と理論的理解を行う。
5	水素と希ガス	水素や希ガスの特徴・反応性について学ぶ。
6	ハロゲンとその化合物	ハロゲン元素の単体は高い酸化力を示す。またハロゲン化合物は, 日常生活でも利用されており, その種類と特徴, 利用について学ぶ。
7	酸素とその化合物	地球上, 最も多く存在する酸素は, 様々なものと酸化物を形成する。その種類と特性について学ぶ。
8	中間試験(前期)	教科書, ノートの持ち込みは不可。計算機の持ち込みは事前に指示する。
9	中間試験回答, 硫黄と酸素とその化合物	硫黄と酸素には, いくつかの同素体が存在する。ここでは, その種類と特徴について学ぶ。
10	窒素, リンとその化合物	窒素・リンは, 人間の必須元素であり, 工業・農業分野においても重要な役割を果たしている。ここでは, 元素の特徴と利用法について学ぶ。
11	炭素, ケイ素とその化合物	炭素・ケイ素の化学は, 現代科学を牽引している分野である。ここでは, 炭素・ケイ素の特徴と最新研究状況を解説する。
12	アルカリ金属とその化合物	水素とアルカリ金属は同じ第1族元素であるにも関わらず, 性質は大きく異なる。アルカリ金属の特徴と, その化合物について学ぶ。
13	アルカリ土類金属, アルミニウムとその化合物	2価の陽イオンになりやすいアルカリ土類金属と, 両性金属として作用するアルミニウムについて, 反応性を中心に学ぶ。
14	金属の水酸化物	金属の水酸化物は種類によって性質が異なる。実験を通し, その違いを学ぶ。
15	鉄とその化合物	鉄の製錬を例に, 鉄の反応性について学ぶ。
16	銅とその化合物	銅の電気精錬を例に, 銅の反応性について学ぶ。
17	金属イオンの分離	金属イオンの沈殿反応や呈色反応を利用して, 溶液に含まれる金属元素の種類を調べることができる。その原理と手法について学ぶ。
18	有機化合物とはなにか	炭素を含む化合物を有機化合物と呼ぶ。その分類や官能基について学ぶ。
19	アルコールの性質(1)	数種のアルコールの構造, 性質を調べ, これらの相関性について学ぶ。
20	アルコールの性質(2)	前講で学んだ知識を用い, 提示するアルコールの性質を予想する。
21	炭化水素, 分子モデルと構造異性体	構造式の書き方を学び, 異性体について考える。
22	アルコールの分解	アルコールは酸化や脱水反応により, 他の化合物へと変換される。その反応機構について学ぶ。
23	中間試験(後期)	教科書, ノートの持ち込みは不可。計算機の持ち込みは事前に指示する。
24	中間試験回答, 生体へのアルコールの影響	生体内でのアルコール分解反応について, 紹介する。
25	アルデヒドの性質	還元性をもつアルデヒドの構造や性質について学ぶ。
26	カルボン酸とエステル化	カルボン酸はアルコールと反応してエステルを生成する。その反応機構について学ぶ。
27	おもな脂肪族化合物の相互関係	教授した反応を用いることで, 石油や天然ガス, 石炭などから, 必要な化合物をつくりだすことができる。その相互関係について学ぶ。
28	油脂とけん化	石鹸や合成洗剤も化学物質である。それらの構造や特徴について学ぶ。
29	芳香族化合物, 化学式の決定	芳香族化合物を構造を示して紹介する。化学式の決定法についても学ぶ。
30	身の回りの化合物と人間との関わり	これまで学んできた知識を用い, 社会における化学物質の有益性と有害性について考える。
備考	前期, 後期ともに中間試験および定期試験を実施する。	