

科 目 名

化 学 I Chemistry I

1年 前期 2単位 選択

田 崎 正 人

概 要

私たちの身の回りには、実にさまざまな物質が存在する。海や山や動植物など自然に存在する物質、あるいは、私たちの生活を豊かにする人工の物質など、いろいろある。化学はこれらの物質を原子や分子やイオンとして理解しようとするものである。

この講義では化学を専攻しない学生諸君に、日常生活と化学の接点を概説する。題材として生活に関係した物質や現象をできるだけ多くとりあげ、これらを化学で理解したらどのようなになっているかを解説する。この講義を通して、諸君は化学的な物質観を養っていただきたい。

目 標

一般教養として、物質や現象を化学で考える力をはぐくむ。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 燃焼の化学	燃焼、爆発、自動点火装置、発火と引火、火災と消火
② 燃焼の化学	各種燃料、ガス漏れ警報機、空気の化学、空気の利用
③ 原子、分子、イオン	原子、イオン、共有結合、金属結合、水素結合
④ 水と溶液	水の特異性、溶液と溶解
⑤ コロイドの化学	コロイドの種類と性質、身近なコロイド、人工透析
⑥ 海水の化学	資源としての海水、ハロゲン、ウラン濃縮
⑦ 炭素と珪素の化学	ダイヤモンド、グラファイト、無定形炭素
⑧ 炭素と珪素の化学	高純度ケイ素、石英ガラス、光ファイバー、ガラス
⑨ リンの化学	リン灰石、(重)過リン酸石灰、化学肥料と有機肥料
⑩ 硫黄の化学	重油のイオウ、硫酸の製造と利用
⑪ 硫黄の化学	SO _x と公害、燃料の脱硫、酸性雨、火山からの SO _x
⑫ 酸と塩基	酸と塩基の定義、中和、pH
⑬ カルシウムの化学	カルシウムの循環、鍾乳洞、石灰岩、大理石、真珠
⑭ カルシウムの化学	セメント、漆喰、モルタル、石膏、健康とカルシウム
⑮ 期末試験	

授業方法

プリントを用いる講義を行う。

評価方法

合計14回の小テストの合計点で評価する。

教 材

参考書：山崎 ら著「生活の化学」、裳華房（1989）、ISBN4-7853-3036-8。

履修上の注意

高校までの「化学」の知識は特に必要はない。授業中の私語は、他の受講者に迷惑となるので禁止する。

科 目 名
化 学 I Chemistry I

1年 前期 2単位 選択
(機械工学科)

相 良 文 雄

概要および目標

人をとりまく世界は物質からできている。日常生活あるいは仕事において目まぐるしく現れては消えて行くこの物質の性質を理解し、適正に利用するためには化学の知識や考え方を身につけることが大切であり、このことは、また、地球規模で急進している環境問題に深く関わっている。また、一方では物質を創成し、生産するためには化学は必要不可欠な基礎科学である。本講では物質あるいは自然現象の化学的な理解のための基礎として重要な概念、現象および知識について解説する。結果として、高校の化学の知識も再認識させ、学生諸君に化学に親しみを持たせるとともに、化学の基礎的素養を身につけさせ、その後の勉学に資することも目標とする。また本講義が学生諸君が今から始まる大学生活を有意義なものにするきっかけとなることを期待したい。化学 I では、つぎのテーマについて講義する。

授業計画

テ ー マ	内 容
1 物質の構成	①講義理念、概要説明 ②元素、原子 ③分子、原子量、分子量 ④周期律 ⑤電子配置
2 化学結合	⑥イオン結合 ⑦共有結合、配位結合 ⑧分子構造、分子間力、金属結合
3 物質の状態	⑨物質の三態、融点、沸点、気体の状態方程式 ⑩溶液、コロイド
4 化学反応	⑪反応速度、エネルギー、平衡 ⑫酸・塩基 ⑬⑭酸化・還元
5 地球環境	⑮水・大気の汚染・再生

授業方法

可能なかぎり演習を行わせ、また対話を行い講義する。また、プリント、OHP の活用により学習意欲・学習到達度を向上させる。

学習到達度の評価

授業中の質疑応答、レポート、小テスト、中間テストおよび定期試験の結果を精査・評価し、以後の教育に活用する。

評価方法

出席率、受講態度、レポート、小テスト、中間テストの結果および定期試験の結果で判定する。

教 材

教科書：長島弘三、富田 功 著「一般化学（三訂版）」裳華房

参考書：上野景平 著「教養の化学」裳華房

木田茂夫 著「無機化学（改訂版）」裳華房

履修上の注意

化学 I と化学 II は互いに補い合うものである。I に続いて II を履修することが望ましい。

科 目 名
化 学 I Chemistry I

1年 前期 2単位 必修
(ナノサイエンス学科)

村 上 良 一

概 要

化学は、物質の成り立ちとその構造、性質および変化について原子や分子に着目して調べるとともに、物質を私たちの暮らしに安全かつ有意義に役立てることを目指す学問である。したがって、物質のことを詳しく学ば学ばふほど、私たちの生活をよりよいものにできるようになる。また、生活に密着する物質の素材に関連する材料科学のみならず、生物学・医学・薬学・農学などの生命科学、宇宙地球科学、環境科学など、化学を応用するさまざまな分野について理解するための基礎知識も身につけることができる。本授業では、化学を十分に学ばずに入学した新入生を念頭におき、高校化学レベルの基礎的知識の理解のための演習、解説を行う。

授業計画

テ ー マ	内 容
1. 物質の構成要素	原子と分子、原子の構造、原子の電子配置 イオン化エネルギー、電子親和力 電気陰性度
2. 化学結合	イオン結合、共有結合、金属結合 分子間力と水素結合
3. 化学量論	原子量、分子量 物質質量 化学反応式
4. 物質の状態変化	物質の三態、物質の状態と粒子の運動 気体の圧力と蒸気圧
5. 気体	気体の性質と絶対温度 気体定数と状態方程式 理想気体と実在気体
6. 溶液	溶解のしくみ、溶液の濃度と溶解度 希薄溶液の性質
7. コロイド	コロイド粒子 コロイド溶液の性質 疎水コロイドと親水コロイド
8. 化学反応と熱	物質の変化とエネルギー 熱化学方程式 ヘスの法則 結合エネルギー
9. 酸と塩基の反応	酸性と塩基性 酸と塩基
10. 酸化還元反応	酸化と還元 酸化剤・還元剤とその働き
11. 電気分解	水の電気分解 水溶液の電気分解
12. 化学反応の速さ	化学反応の速さ 反応のしくみと活性化エネルギー
13. 化学平衡	化学平衡 化学平衡の移動 電離平衡と電離定数
14. 先端科学における化学の役割	
15. 定期試験	学生の理解度評価

学習到達度の評価

1. 授業中に質問をし、理解度をみる。
2. 小テストを行い、理解度をみる。

評価方法

中間試験、定期試験の結果から判定する。

教 材

教科書：「化学入門」大野公一 著、共立出版
プリント

科 目 名
化 学 I Chemistry I

1年 前期 2単位 必修
(応用生命科学科)

松 下 琢
山 本 進二郎

概 要

生命を形作っているのは物質であり、また人工的に作られた物質も生命に何らかの作用を及ぼす。生命の原理を知り、医療への応用や環境問題の解決などに利用するためにも、この物質について学ぶことが必要になる。物質の構造や性質を理解し、その現象や反応による変化を取り扱うのが化学である。本講義では、身近な物質や現象と関わらせながら化学の基礎事項を習い、それを通して様々な課題に対応できる基礎能力を養う。

目 標

- ① 物質の測定、量的な取り扱いについて理解する。
- ② 物質とエネルギー、原子と分子について学ぶ。
- ③ 原子論について理解する。
- ④ 周期表について学ぶ。
- ⑤ 化学結合と化学反応式について理解を深める。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 講義概要と物質の測定	講義の概要と測定値と有効数字、質量、体積、密度について学ぶ。
② 物質とエネルギー、原子と分子 1	質量及びエネルギー保存則、物質の状態について学ぶ。
③ 物質とエネルギー、原子と分子 2	元素、原子、分子、原子量とモル、分子量、量的な取り扱いについて学ぶ。
④ 原子論—原子内には何があるのか— 1	原子模型、電子、陽子について学ぶ。
⑤ 原子論—原子内には何があるのか— 2	原子番号、中性子、同位体について学ぶ。
⑥ 原子論—エネルギー準位とボーア原子 1	スペクトル、エネルギー準位、ボーア原子について学ぶ。
⑦ 原子論—エネルギー準位とボーア原子 2	電子配置について学ぶ。
⑧ 周期表 1	元素と電子配置、周期性について学ぶ。
⑨ 周期表 2	周期表、軌道について学ぶ。
⑩ 化学結合 1	結合の種類と書き方について学ぶ。
⑪ 化学結合 2	電気陰性度の概念、および分子の形と極性について学ぶ。
⑫ 化学反応式 1	化学反応式の合わせ方について学ぶ。
⑬ 化学反応式 2	化学反応のタイプ、反応性系列、酸化還元反応について学ぶ。
⑭ 化学量論	化学反応における反応物と生成物の量的な取り扱いについて学ぶ。学生による授業評価。
⑮ 定期試験	学生自身による自己評価

授業方法

講義：高校での化学の習熟度別に2クラスに分けて講義を行う。講義は教科書に沿って行い、時に Power Point を使用する。私語、遅刻、欠席は厳禁。

学習到達度の評価

- ① 授業中に教員より時に質問し理解度を確認する。学生からは授業中および終了時に質問を受け、授業内容を補足しながら理解度を促す。
- ② 適宜、小テストを課して、授業の理解度を確認させる。
- ③ 適宜、レポートを課して、授業の発展学習を促す。
- ④ 学生による授業評価および学生自身による自己評価の結果が出た時点で今後の授業の参考とする。

評価方法

期末試験と演習の結果と日常点及び出席状況から総合的に評価する。

教 材

教科書：「化学」石倉洋子・石倉久之 訳 東京化学同人
参考書：「化学 問題と解答」石倉洋子・石倉久之 訳 東京化学同人

履修上の注意

電卓（指数関数の計算できるもの）を必ず準備すること。