

# 目 次

|                              |   |
|------------------------------|---|
| ●化学の基礎 (身の回りの化学) .....       | 1 |
| ●化学の基礎 (分子の構造と機能) .....      | 2 |
| ●化学の基礎 (日常生活の中の化学) .....     | 3 |
| ●化学の基礎 (生物有機化学の基礎) .....     | 4 |
| ●化学の基礎 (環境を考えるための化学) .....   | 5 |
| ●化学の基礎 (暮らしの中の化学) .....      | 6 |
| ●化学の基礎 (量子化学の基礎) .....       | 7 |
| ●化学の基礎 (化学反応とエネルギーの関係) ..... | 8 |

|   |                           |            |       |
|---|---------------------------|------------|-------|
| 2010年度 前期   | 曜日・校時 火2<br>～             | 必修選択 選択    | 単位数 2 |
| 授業コード<br>20100568005001   | ●化学の基礎（身の回りの化学）           |            |       |
| 授業科目（英語名）   | Introduction to Chemistry |            |       |
| 対象年次 1年, 2年, 3年, 4年   | 講義形態 講義科目                 | 教室 [全] 227 |       |
| 対象学生(クラス等)  | 科目分類 自然科学科目               |            |       |
| 担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー<br>畑山 範 / 畑山;susumi@nagasaki-u.ac.jp, 石原:jishi@, 高橋:kei-t@ / 薬学部 薬品製造化学研究室 / 819-2426 / 月-金 15:00-18:00  |                           |            |       |
| 担当教員(オムニバス科目等)  | 畑山 範,石原 淳,高橋 圭介           |            |       |
| 授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標   |                           |            |       |
| <p><b>ねらい:</b> 我々の身の回りは化学物質で構成されている。化学物質は原子から出来ており、その化学物質の性質を含めて、生命現象の多くは化学の言葉で語ることが可能である。高校の受験科目としての化学ではなく、生きた化学を理解させ、化学を面白く感じるようになることが授業の狙いである。</p> <p><b>授業方法(学習指導法):</b> プリントを配付するとともに視覚教材を利用し、図や写真をふんだんに用いて講義を行う。理解度をより深めるために適宜演習を実施する。</p> <p><b>到達目標:</b> 化学を知るにはまず原子、分子を理解する必要がある。無機化学を中心とした高校の化学ではこの部分が不十分である。この講義では、化学の基礎である原子や分子をはじめ化学構造について理解する。さらにその構造と性質を理解した上で、身の回りの化学物質や化学現象について理解する。</p>   |                           |            |       |
| 授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む)  |                           |            |       |
| <p>主として有機分子を例にとり、原子、分子や化学構造と性質についてわかりやすく講義する。さらに我々の身の回りにある有機物質や有用な医薬品などについて、また身の回りで起きる化学的な現象について解説する。さらに、そのような化学物質がどのようにできるのか、化学反応についてくわしく講義する。</p> <p>なお、第1回～5回は石原、第6回～10回は高橋、第11回～15回は畑山が担当する。第16回目に定期試験の予定。</p> <p>第1回 化学の基礎(1): 原子と分子<br/> 第2回 化学の基礎(2): 構造と命名<br/> 第3回 化学の基礎(3): 物質の性質(酸性と塩基性)<br/> 第4回 身の回りの化学物質(1): ビタミンと視覚<br/> 第5回 身の回りの化学物質(2): 善人か悪人か(食品添加物と農薬)<br/> 第6回 様々な有機化合物(1)<br/> 第7回 様々な有機化合物(2)<br/> 第8回 様々な有機化合物(3)<br/> 第9回 様々な有機化合物(4)<br/> 第10回 様々な有機化合物(5)<br/> 第11回 有機化学反応の基礎(1)<br/> 第12回 有機化学反応の基礎(2)<br/> 第13回 有機化学反応の基礎(3)<br/> 第14回 有機化学反応の基礎(4)<br/> 第15回 有機化学反応の基礎(5)</p> |                           |            |       |
| キーワード   |                           |            |       |
| 教科書・教材・参考書  | 授業中に適宜指定する。               |            |       |
| 成績評価の方法・基準等   | 授業中の課題演習および最終定期試験の成績      |            |       |
| 受講要件(履修条件)  |                           |            |       |
| 本科目の位置づけ<br>学習・教育目標   |                           |            |       |
| 備考(準備学習等)   |                           |            |       |

|   |   |             |       |
|---|---|-------------|-------|
| 2010年度 前期   | 曜日・校時 水2<br>～   | 必修選択 選択     | 単位数 2 |
| 授業コード<br>20100568005002<br>授業科目(英語名)  | ●化学の基礎(分子の構造と機能)<br>Introduction to Chemistry                                 |             |       |
| 対象年次 1年, 2年, 3年, 4年   | 講義形態 講義科目   | 教室 [全] 321  |       |
| 対象学生(クラス等)  |   | 科目分類 自然科学科目 |       |
| 担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー<br>郷田 秀一郎 / sgoda@nagasaki-u.ac.jp / 工学部 I 号館生体機能学実験室 2-1 / 095-819-2685 / 随時。ただし、メール等で連絡すること。   |   |             |       |
| 担当教員(オムニバス科目等)  |   | 郷田 秀一郎      |       |
| <b>授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標</b><br><b>ねらい:</b> 大学初年級までの化学を高校で履修する content と総合しながら、化学の基礎概念を高校レベルから大学基礎課程まで連続して学ぶ。現代社会で重要性を増している、資源、エネルギー、生活空間物質、地球環境、バイオテクノロジーなどの分野で見られる物質への化学的素養を身につける。<br><b>授業方法(学習指導法):</b> 講義形式で行うが、口頭による質疑応答をできる限り取り入れ、重要な事項についての理解を深めるための補助とするとともに理解の到達度を確認する。<br><b>到達目標:</b> 現代社会で重要性を増している、資源、エネルギー、生活空間物質、地球環境、バイオテクノロジーなどの分野で見られる物質への化学的素養を身につけ、原子のレベルからそれらの事象を理解することができるようになる。   |   |             |       |
| <b>授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む)</b><br>現代社会で生活に密接に関係している化学物質に関して、原子のレベルからそれらの事象を理解できるように、高校化学で学習した内容から大学基礎課程レベルまで学ぶ。<br>1回目:身の回りにある化学物質・生活と化学(化学物質が生活と密接な関係にあることを理解する。)<br>2回目:原子・元素・単体(基本的な概念である原子・元素・単体について理解する。)<br>3回目:原子軌道(1)(原子の中の電子の軌道を学ぶ。)<br>4回目:原子軌道(2)(元素の周期律を学ぶ)<br>5回目:化学結合(いろいろな結合の性質を理解する)<br>6回目:化学式(組成式・分子式・構造式を理解する。)<br>7回目:化学反応(化学反応を化学結合を基に理解する。)<br>8回目:酸・塩基/酸化・還元(1)(基礎的な化学反応、酸・塩基についての高校化学の理解をさらに深める。)<br>9回目:酸・塩基/酸化・還元(2)(基礎的な化学反応、酸化・還元についての高校化学の理解をさらに深める。)<br>10回目:物質の三態/溶液(物質の三態や溶液の性質を理解する。)<br>11回目:有機化学の基礎(炭素化合物の特性を結合の電子状態に基づいて統一的に理解する。)<br>12回目:糖質(糖質の構造と機能を理解する。)<br>13回目:脂質と細胞膜(細胞膜を構成する主要成分である脂質の構造と機能を理解する。)<br>14回目:エネルギー代謝(生体内で起こる化学反応である代謝について理解する。)<br>15回目:光合成(光合成のメカニズムを理解する)<br>16回目:定期試験および解説 |   |             |       |
| キーワード   | 化学 生化学 物質   |             |       |
| 教科書・教材・参考書  | 適宜、資料を配布する。<br>参考書:大学の化学講義 杉森彰・富田功 共著 裳華房<br>化学の基礎 77 講 東京大学教養学部化学部会編 東京大学出版会 |             |       |
| 成績評価の方法・基準等   | ・定期試験 100 点満点で行い、60 点以上を合格とする。  |             |       |
| 受講要件(履修条件)  | 全回出席を原則とする。   |             |       |
| 本科目の位置づけ<br>学習・教育目標   | 大学基礎課程での化学に関する基本的な事項を学ぶ<br>身の回りに多く存在する物質の化学的理解ができるようになる                       |             |       |
| 備考(準備学習等)   |   |             |       |

|   |  |            |       |
|---|--|------------|-------|
| 2010年度 前期   | 曜日・校時 木1<br>～  | 必修選択 選択    | 単位数 2 |
| 授業コード<br>20100568005003<br>授業科目(英語名)  | ●化学の基礎(日常生活の中の化学)<br>Introduction to Chemistry                 |            |       |
| 対象年次 1年, 2年, 3年, 4年   | 講義形態 講義科目  | 教室 [全] 227 |       |
| 対象学生(クラス等) 1年、2年  | 科目分類 自然科学科目  |            |       |
| 担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー<br>森下 浩史 / morisita@nagasaki-u.ac.jp / 教育学部 509 室 / 095-819-2331 / 木曜日 12:00～12:50   |  |            |       |
| 担当教員(オムニバス科目等) 森下 浩史  |  |            |       |
| <b>授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標</b><br><b>ねらい:</b> 修得できる能力: 物質の粒子概念や自然現象に対する微視的な見方。<br>授業の目標: 物質の理解に尽きる。日常生活における身近な物体の中に物質を意識できるようになって欲しい。<br>そのために、いろいろな事(実験・観察など)にチャレンジし、試行錯誤を繰り返してほしい。<br><b>授業方法(学習指導法):</b> 一斉授業による授業方法で行う。<br><b>到達目標:</b> 毎回の授業で取り扱う化学概念についての学習内容が、説明できるようにしたい。毎回異なった化学概念を取り扱うことによって、化学の学問体系を修得させたい。  |  |            |       |
| <b>授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む)</b><br>1回(4月15日) オリエンテーション物質と化学、化学結合について<br>2回(4月22日) 物質とは物質の状態(三態)、物質の化学反応について<br>3回(5月6日) 物質と電気 酸化還元、電気分解、電池について<br>4回(5月13日) 物質とエネルギー1 化石燃料、原子力エネルギーについて<br>5回(5月20日) 物質とエネルギー2 太陽エネルギー、新エネルギー、燃料電池について<br>6回(5月27日) 無機化学の基礎1 金属、金属の精錬について<br>7回(6月3日) 無機化学の基礎2 金属の化合物、非金属化合物について<br>8回(6月10日) 有機化合物の基礎、中間テスト(小テスト) 鎖状化合物、環状化合物について<br>9回(6月17日) 石油と石油化学工業 石油の性質、石油化学工業と石油製品について<br>10回(6月24日) プラスチックとゴム プラスチックの性質、自動車とプラスチックについて<br>11回(7月1日) 繊維 天然繊維、合成繊維について<br>12回(7月8日) 塗料、接着剤、洗剤、セメント、ガラス 塗料、接着剤、洗剤、セメント、ガラスについて<br>13回(7月15日) 生体内の化学 炭水化物、たんぱく質、脂肪、核酸と遺伝について<br>14回(7月22日) 身の回りの環境1 地球温暖化、水質汚染と水質浄化技術について<br>15回(7月29日) 身の回りの環境2 資源リサイクル、廃棄物リサイクル、環境基本法、長崎市環境基本計画について<br>16回(8月5日) 試験 |  |            |       |
| キーワード   | 物質、物質の性質・化学変化・構造、身の回りのもの                                       |            |       |
| 教科書・教材・参考書  | 参考書:「物質の理解」―日常生活と化学―   |            |       |
| 成績評価の方法・基準等   | 上記した目標に対して、最終試験:50%、レポート(5回程度予定):30%、小テスト:20%で評価する。            |            |       |
| 受講要件(履修条件)  | 原則、全回出席。やむを得ない理由で欠席する場合は、個別指導を行う。                              |            |       |
| 本科目の位置づけ<br>学習・教育目標   | 自然科学領域における基礎科目。<br>自然現象や身の回りで起こる現象の正しい理解と、物質の性質における多様性と共通性の理解。 |            |       |
| 備考(準備学習等)   | 中学校理科、高校化学程度の素養は身につけておいてほしい。                                   |            |       |

|   |  |            |       |
|---|--|------------|-------|
| 2010年度 前期   | 曜日・校時 木3<br>～                                  | 必修選択 選択    | 単位数 2 |
| 授業コード<br>20100568005004<br>授業科目(英語名)  | ●化学の基礎(生物有機化学の基礎)<br>Introduction to Chemistry |            |       |
| 対象年次 1年, 2年, 3年, 4年   | 講義形態 講義科目                                      | 教室 [全] 430 |       |
| 対象学生(クラス等) 全学部  | 科目分類 自然科学科目                                    |            |       |
| 担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー<br>田中 正一 / matanaka@nagasaki-u.ac.jp / 薬学部 3階 薬化学 / (直通)095-819-2423 / 火曜日 16:00～18:00、他の時間の場合は連絡すること。   |  |            |       |
| 担当教員(オムニバス科目等) 田中 正一  |  |            |       |
| <b>授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標</b><br><b>ねらい:</b> 医薬品、食品あるいは生体等には有機化合物が含まれており、機能を発現して生命の維持に関与している。このような有機化合物を理解するための基本的事項の復習をおこない、さらに新たな知識として身の回りの生活での有機化学、生命活動あるいは医薬品に関する有機化学の基礎知識を習得することをねらいとする。<br><b>授業方法(学習指導法):</b> 講義形式でおこない、教科書を利用して進める。また、理解度を深めるため演習を随時行う。<br><b>到達目標:</b> 医薬品、食品あるいは生命では有機化合物が関与していることを理解できる。また、基本的な分子の構造と有機化合物の立体構造が理解できる。  |  |            |       |
| <b>授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む)</b><br><b>授業の概要</b><br>教科書に沿って講義を行うが、その中で、身の回りの化学、医薬品あるいは生体反応に関連する内容についても触れる。<br><b>授業内容(毎週毎の授業内容を含む)</b><br>1 回目: イントロダクション<br>2 回目: 有機化合物の結合と構造 I<br>3 回目: 有機化合物の結合と構造 II<br>4 回目: 有機化合物の立体構造 I<br>5 回目: 有機化合物の立体構造 II<br>6 回目: 炭素骨格の性質と反応 I<br>7 回目: 炭素骨格の性質と反応 II<br>8 回目: 官能基の性質と反応 I<br>9 回目: 官能基の性質と反応 II<br>10 回目: 糖質の化学<br>11 回目: 脂質の性質とその働き<br>12 回目: アミノ酸・ペプチド・タンパク質の化学 I<br>13 回目: アミノ酸・ペプチド・タンパク質の化学 II<br>14 回目: 核酸の構造と役割<br>15 回目: 代謝とエネルギー<br>16 回目: 試験<br>但し、演習、アンケート等により理解度を確認しながら講義を行うので、計画を理解度により変更することもある。 |  |            |       |
| キーワード   | 有機化学、医薬品、生物有機化学                                |            |       |
| 教科書・教材・参考書  | 教科書: 生命系の基礎有機化学(赤路健一、福田常彦 著) 化学同人              |            |       |
| 成績評価の方法・基準等   | 課題に対する取り組み状況(20%)、試験(80%)を総合評価する。              |            |       |
| 受講要件(履修条件)  |  |            |       |
| 本科目の位置づけ<br>学習・教育目標   |  |            |       |
| 備考(準備学習等)   | レポートなどの宿題を課すこともある。                             |            |       |

|   |  |            |       |
|---|--|------------|-------|
| 2010年度 後期   | 曜日・校時 月2<br>～                                    | 必修選択 選択    | 単位数 2 |
| 授業コード<br>20100568005005<br>授業科目(英語名)  | ●化学の基礎(環境を考えるための化学)<br>Introduction to Chemistry |            |       |
| 対象年次 1年, 2年, 3年, 4年   | 講義形態 講義科目  | 教室 [全] 102 |       |
| 対象学生(クラス等)  | 科目分類 自然科学科目                                      |            |       |
| 担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー<br>高良 真也 / kohra@nagasaki-u.ac.jp / 環境科学部3階高良研究室 / 819-2750 / 木曜日 14:30～16:00  |  |            |       |
| 担当教員(オムニバス科目等)  | 高良 真也  |            |       |
| <b>授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標</b><br><b>ねらい:</b> 環境基本法では、環境の保全上の支障を防止する責務が国民にもあることがうたわれている。環境問題に関する様々な情報を理解するための化学的な視点の獲得を目指す。<br><b>授業方法(学習指導法):</b> 環境問題の事例を紹介しながら、その理解のために必要な化学的な知識について解説する。<br><b>到達目標:</b> 大気圏、水圏、生物圏における元素の循環が説明できる。<br>污水处理の原理が説明できる。<br>排気ガスの処理の原理が説明できる。<br>普段の生活に起因する環境への負荷を自覚できる。   |  |            |       |
| <b>授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む)</b><br>第16回目: 試験と解説<br>第1回 環境基本法 環境基本法の本質と公害防止基本法との違いを理解する。<br>第2回 エネルギー1 エネルギーの単位、エネルギーの形態と相互変換、エネルギー資源<br>第3回 エネルギー2 原子力発電の原理、化石燃料の燃焼<br>第4回 大気1 大気の大気構造、温暖化、大気の大気安定性、フェーン現象<br>第5回 大気2 大気汚染、酸性雨、オゾン層の破壊、光化学スモッグ<br>第6回 土壌1 土壌の大気構造、土壌の働き、土壌と物質の循環<br>第7回 土壌2 土壌汚染とその特徴、土壌汚染対策と土壌の修復<br>第8回 水1 水の性質、水の循環、水資源、仮想水の概念<br>第9回 水2 水質汚濁、水質基準、富栄養化、水の浄化処理<br>第10回 食1 窒素循環と食料生産、気候変動と農業、農薬<br>第11回 食2 食品中の化学物質、食品添加物、病原性細菌<br>第12回 生活1 生活の中の化学物質<br>第13回 生活2 廃棄物問題<br>第14回 健康1 環境の変化とヒトの体、ホメオスタシス<br>第15回 健康2 毒性、有害な無機化合物、有害な有機化合物 |  |            |       |
| キーワード   |  |            |       |
| 教科書・教材・参考書  | 教科書は指定しない。<br>適宜プリント等を提供する。                      |            |       |
| 成績評価の方法・基準等   | 定期試験(100%)。                                      |            |       |
| 受講要件(履修条件)  |  |            |       |
| 本科目の位置づけ<br>学習・教育目標   | 21世紀の教養。<br>環境に関する様々な情報を選別できる。                   |            |       |
| 備考(準備学習等)   |  |            |       |

|   |   |            |       |
|---|---|------------|-------|
| 2010年度 後期   | 曜日・校時 火2<br>～                                 | 必修選択 選択    | 単位数 2 |
| 授業コード<br>20100568005006<br>授業科目(英語名)  | ●化学の基礎(暮らしの中の化学)<br>Introduction to Chemistry |            |       |
| 対象年次 1年, 2年, 3年, 4年   | 講義形態 講義科目                                     | 教室 [全] 430 |       |
| 対象学生(クラス等) 全学部  | 科目分類 自然科学科目                                   |            |       |
| 担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー<br>山田 耕史 / kyamada@nagasaki-u.ac.jp / 薬学部 薬用植物園 / 095-819-2462(山田)、095-819-2465(真木)、095-819-2246(久保) / 火曜日 16:00～18:00(山田、真木)、水曜日 16:10～17:40(久保)  |   |            |       |
| 担当教員(オムニバス科目等) 山田 耕史, 真木 俊英, 久保 隆   |   |            |       |
| <b>授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標</b><br><b>ねらい:</b> 日常生活に関わりのある化学物質、現象を化学の目でとらえ、化学の基礎を学ぶ。更には、化学に限らず、科学的なものの考え方を身につける。<br><br><b>授業方法(学習指導法):</b> 3名の教員が各5回、合計15回の講義を行う。<br><b>到達目標:</b> 日常生活に関わりのある物質、現象を化学的に説明できる。   |   |            |       |
| <b>授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む)</b><br>第1回 10月5日 物質の構造<br>第2回 10月12日 物質の状態<br>第3回 10月19日 物質の変化<br>第4回 10月26日 無機物質<br>第5回 11月2日 有機化合物<br>第6回 11月9日 分子と元素:電荷が生み出す世界<br>第7回 11月16日 化学の基本:化学で語るための約束<br>第8回 11月30日 身の回りの化学<br>第9回 12月7日 役に立つ分子:機能を創造する化学<br>第10回 12月14日 化学の未来<br>第11回 12月21日 様々な分子の形<br>第12回 1月11日 身近な高分子<br>第13回 1月18日 分子の色と味と香りの化学<br>第14回 1月25日 台所での化学反応<br>第15回 2月1日 身近な食品添加物 |   |            |       |
| <b>キーワード</b>  |   |            |       |
| <b>教科書・教材・参考書</b>   |   |            |       |
| <b>成績評価の方法・基準等</b><br>担当教員がそれぞれ100点満点で採点し、算出された平均点により評価する。各100点の内訳は、講義への取り組み30%、レポート50%、WebClass小テスト20%とする。   |   |            |       |
| <b>受講要件(履修条件)</b>   |   |            |       |
| <b>本科目の位置づけ<br/>学習・教育目標</b>   |   |            |       |
| <b>備考(準備学習等)</b><br>WebClassを利用することが可能なIDを取得しておくこと  |   |            |       |

|   |  |              |       |
|---|--|--------------|-------|
| 2010年度 後期   | 曜日・校時 水2<br>～  | 必修選択 選択      | 単位数 2 |
| 授業コード<br>20100568005007<br>授業科目(英語名)  | ●化学の基礎(量子化学の基礎)<br>Introduction to Chemistry   |              |       |
| 対象年次 1年, 2年, 3年, 4年   | 講義形態 講義科目  | 教室 [全] 430   |       |
| 対象学生(クラス等)  |  | 科目分類 自然科学科目  |       |
| 担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー<br>山田 博俊 / h-yama@nagasaki-u.ac.jp/masanari@nagasaki-u.ac.jp / 総合教育研究棟 8F807号室 / 工学部 1号館 3階 生物有機化学研究室 / 095-819-2861 / 095-819-2679 / 事前に連絡してください。   |  |              |       |
| 担当教員(オムニバス科目等)  |  | 山田 博俊, 木村 正成 |       |
| 授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標<br>ねらい: 100数種類の原子が, さまざまな組み合わせで化学結合を形成することにより, 多種多様な物質が構成されている。原子, 分子などの物質が示す物理的性質, 化学的性質を理解するには, 原子の構造や化学結合の基礎となる電子の性質を知ることが重要である。本講では量子化学の考え方を学び, 電子構造と物性との関係の基礎を学ぶ。高校までの暗記する化学から, 理解する化学へのステップアップを目指す。<br>授業方法(学習指導法): 講義形式で行い, 適宜小テストやレポートを課す。<br>到達目標: 量子化学の概念や特徴を理解し, 原子や分子の電子構造, 物性との関係について説明できるようにする。   |  |              |       |
| 授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む)<br>前半は量子化学の基本的考え方を学び, 原子の電子構造, 物性との関係を学ぶ。<br>後半は有機化合物を中心として分子の電子構造と物性, 化学反応について学習する。<br>また16回目として定期試験を実施する。<br>第1回 量子論の誕生1: 古典論の破綻と量子論(黒体放射, 光電効果, 原子のスペクトル線系列, ボーア半径)<br>第2回 量子論の誕生2: 粒子性と波動性<br>第3回 シュレーディンガー方程式1: 波動関数, 演算子, 固有値, シュレーディンガーの猫, 不確定性原理<br>第4回 シュレーディンガー方程式2: 箱の中の粒子, 調和振動子<br>第5回 原子の電子構造1: 水素様原子, 主量子数, 方位量子数, 磁気量子数<br>第6回 原子の電子構造2: 多電子原子, 電子のスピンとパウリの原理, フントの規則<br>第7回 原子の周期構造と電子配置: 周期律<br>第8回 前半の総括<br>第9回 有機化学, 有機化合物の性質<br>第10回 結合と分子構造: 共有結合, 混成軌道について<br>第11回 共鳴について<br>第12回 エチレンの分子軌道<br>第13回 共役系の分子軌道<br>第14回 芳香族の分子軌道<br>第15回 化学反応と分子軌道 |  |              |       |
| キーワード   | 量子化学, 電子構造, 分子軌道法, 有機化合物   |              |       |
| 教科書・教材・参考書  | 適宜講義資料を配布する。<br>参考書: 齋藤勝裕著「分子軌道論」, 化学同人<br>松林玄悦著「化学結合の基礎」, 三共出版                            |              |       |
| 成績評価の方法・基準等   | 試験70%, 小テスト及びレポート30%。期末試験で60点未満は不合格。<br>全回出席を原則とし, やむを得ず(正当な理由で)欠席する場合は, 個別指導を行う。自ら申告すること。 |              |       |
| 受講要件(履修条件)  | 高校化学を履修していること  |              |       |
| 本科目の位置づけ<br>学習・教育目標   | 化学を専門とする学生はもとより, 化学の本質に触れたい全ての学生を対象とする。覚える化学ではなく, 理解・納得する化学を目指す。                           |              |       |
| 備考(準備学習等)   | 予習・復習を欠かさず行うこと。  |              |       |

|   |  |            |       |
|---|--|------------|-------|
| 2010年度 後期   | 曜日・校時 木2<br>～  | 必修選択 選択    | 単位数 2 |
| 授業コード<br>20100568005008<br>授業科目(英語名)  | ●化学の基礎(化学反応とエネルギーの関係)<br>Introduction to Chemistry   |            |       |
| 対象年次 1年, 2年, 3年, 4年   | 講義形態 講義科目  | 教室 [全] 429 |       |
| 対象学生(クラス等) 全学部  | 科目分類 自然科学科目  |            |       |
| 担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス / 研究室 / TEL / オフィスアワー<br>田邊 秀二 / s-tanabe@nagasaki-u.ac.jp / 総合教育研究棟 7F709 / 095-819-2659 / 毎週月曜日 18:00-19:00 (要メール予約)   |  |            |       |
| 担当教員(オムニバス科目等)  | 田邊 秀二  |            |       |
| <b>授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標</b><br><b>ねらい:</b> 物質の構成要素である分子の結合エネルギーから、化学反応における反応熱の意味を考え、さらに、反応熱からいろいろな熱力学的な状態変数を導くことで、化学反応の熱力学的な考察を行う。<br><b>授業方法(学習指導法):</b> 講義形式で行う。必要に応じ演習を来ない、理解を深めるよう配慮する。講義の内容をまとめ、講義ノートを作成する。<br><b>到達目標:</b> 原子、分子の構造から化学結合の種類を理解し説明できる。結合エネルギーと反応熱の仕組みを理解し説明できる。化学反応における活性化エネルギーを理解し、説明できる。   |  |            |       |
| <b>授業内容(概要) / 授業内容(毎週毎の授業内容を含む)</b><br>原子の構造、電子配置から、分子の構造、化学結合について講義する。化学反応の仕組みを講義したあと、反応熱について説明する。反応熱の熱力学的な意味を考察する。さらに、自由エネルギーの計算方法と利用法について講義する。<br>第1回 オリエンテーション<br>第2回 原子の構造<br>第3回 電子配置と周期律<br>第4回 分子の構造と分子軌道<br>第5回 化学結合: 共有結合<br>第6回 化学結合: イオン結合と金属結合<br>第7回 熱力学の意義<br>第8回 内部エネルギーと熱力学第1法則<br>第9回 反応のエンタルピー変化<br>第10回 カルノーサイクルと熱力学第2法則<br>第11回 反応によるエントロピー変化<br>第12回 自由エネルギーの求め方<br>第13回 自由エネルギーと燃料電池の効率<br>第14回 自由エネルギーと平衡<br>第15回 評価(試験)および解説 |  |            |       |
| キーワード   | 化学結合、エンタルピー、エントロピー、自由エネルギー、平衡  |            |       |
| 教科書・教材・参考書  | 教科書: 「熱力学ー基礎と演習」 山下弘巳他著、朝倉書店<br>参考書:<br>・アトキンス物理化学第8版(上・下) 東京化学同人<br>・入門化学熱力学 山口喬著 培風館<br>・基礎化学結合論 小林常利著 培風館 |            |       |
| 成績評価の方法・基準等   | 成績は講義における積極性 30%、最終試験の評価 70%の合計で評価し、60%以上を合格とする。   |            |       |
| 受講要件(履修条件)  | なし   |            |       |
| 本科目の位置づけ<br>学習・教育目標   | 各学部教育における物理化学の入門にあたる。<br>JABEEの学習教育目標(1)(c)自然科学に対応する。  |            |       |
| 備考(準備学習等)   | 高校の化学の内容を復習しておくこと。対数、平方根などが扱える関数電卓が必要。   |            |       |