

(科目コード : 8705420002KK)

【改訂】第15版(2017-03-21)

【科目】基礎物理化学

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 必修

【学期・単位数】 通年・2単位

【対象学科・専攻】 物質 2年

【担当教員】 前期：藤野 正家

後期：藤野 正家

【授業目標】

専門分野への入門として、化学と物理の立場から物質についての概念を学ぶと共に、化学Ⅰ・Ⅱで学んだ知識を確実なものとする。

- ・簡単な反応の化学反応式を書くことができる。
- ・有効数字に気を付けてモル濃度等の計算ができる。
- ・原子番号が小さい元素の電子配置を書くことができる。
- ・イオン化ポテンシャル、電子親和力、電気陰性度について説明できる。
- ・酸化数を計算できる。
- ・反応熱を計算できる。
- ・平衡定数を計算できる。
- ・酸と塩基の定義を2つ以上言える。
- ・核反応式を書くことができる。
- ・放射線の種類とその利用方法を説明できる。

【教育方針・授業概要】

物理化学でもっとも基本となる測定の体系から説き起こし、物質とエネルギー、原子と分子について概説した後、原子の電子構造、化学結合へと進む。化学反応は化学結合の組み替えであること、その際に熱が出入りすることを学ぶ。気体の性質と物質の状態変化について学び、化学反応速度に関する基礎的事項を学ぶ。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：物理化学：真船文隆・渡辺正：化学同人

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

座学

【メッセージ】

予習と復習をしっかりと行うこと。

【成績評価方法】

[前期]中間試験：40%，期末試験：40%，レポート：20%

[後期]中間試験：40%，期末試験：40%，レポート：20%

【本校の学習・教育目標】

(C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける

各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる

【授業計画】(基礎物理化学)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回	測定の体系	質量と重量、密度、有効数字、科学的表記法、温度目盛と熱		
第2～3回	物質の成り立ち	物質の状態、混合物、元素、原子、化合物、分子、原子質量と原子量、グラム原子量およびモル、実験式、分子量、分子式		
第4～5回	原子と電子	原子の成り立ち、核外の電子のエネルギー、ボーアのモデル、量子化の背景		
第6～7回	水素原子	電子の雲、シュレディンガー方程式、量子数、状態とエネルギー、電子の分布		
第8回	前記中間試験			
第9～10回	多電子原子	構成原理、電子配置、電子殻、基底状態と励起状態、電子の分布とエネルギー		
第11～12回	分子の形成	共有結合、ルイス構造、電子対反発モデル、混成軌道、分子軌道		
第13回	分子間力	分子どうしに働く力、分子間力と状態変化、分子の運動、気体の圧力、理想気体と実在気体		
第14～15回	熱力学第一法則	分子と分子集団、発熱反応と吸熱反応、物質の熱エネルギー、体積変化に伴う仕事、内部エネルギーと熱力学第一法則、エンタルピー、熱容量		
第16～17回	熱力学第二法則(1)	吸熱変化、エントロピー		
第18～19回	熱力学第二法則(2)	ギブスエネルギー、化学変化と最大仕事		
第20～21回	反応の速さ(1)	熱力学と速度論、一次反応		
第22回	反応の速さ(2)	二次反応、オゾン生成のモデル		
第23～24回	化学平衡(1)	変化の向きとギブスエネルギー変化、平衡状態		
第25～26回	化学平衡(2)	平衡定数、溶液中の平衡		
第27～28回	光と分子	電磁波と光、光の吸収と補色、光の吸収・放出とエネルギー準位、電子状態と光		
第29～30回	核化学	核変換、放射線の種類とその利用		