

教科目名 化学 (Chemistry)

学科名・学年 : 全学科 4年

単位数など : 選択 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教官 : 加治俊夫

授業の概要		
現在の化学 (1, 2年次)の内容は, 普通科高校の化学の内容とほぼ同等な平易なものとなっている。実践的, 創造的技術者としての社会の要請に応えるために, 本校生は物質についての理解を更に深める必要がある。そこで, 1, 2年次の化学の内容の不足分を補完するために, 大学工学部の専門基礎程度の内容を念頭に置いて, 初期量子論, 熱力学の初歩, その他の物理化学演習を行う。インターネットを駆使して, 最新の情報を提供しながら授業を行う。		
到達目標		大分高専目標 (B1), JABEE 目標 (c)
(1) これまでに化学 で学んで来た基礎力をベースに, 物質に対するより深い考察ができることを目標とする。 (2) 大学編入学や専攻科進学のための実力を確実に身に付けさせる。 (3) 授業項目に関連した諸現象について知見を深め, その概念がなぜ生まれたのかを理解する。 (4) 演習問題を通して理解を深めるとともに, 継続的な学習ができるようにする。		
回	授 業 項 目	内 容
1,2	1. 化学の歴史	現代化学はどのようにして成り立ち発展してきたのか? その流れについて理解する。
3,4	2. 原子の構造	水素原子のスペクトルを量子論的に解釈し, 原子の電子配置について副殻表示を理解する。
5,6	3. 元素の周期律	原子の性質の周期的変化を具体的に調べ, 周期的変化がどのように電子配置と関係しているかを理解する。
7	前期中間試験	
8	前期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, 分からなかった部分を理解する。
9	4. 原子の結合と分子の構造	
10	(1) イオン結合	ボルン-ハーバーサイクルを用いて格子エネルギーを理解する。
11	(2) 共有結合	形式電荷による電子式と分子軌道法を理解する。
	(3) 共有結合の極性と分子の立体構造	分子の極性の尺度としての双極子モーメントを理解し, 電子対反発則によって分子の形状が推測できる。
12,13	(4) 軌道の混成	混成軌道による無機・有機化合物の考え方を理解する。
14	前期末試験	
15	前期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, 分からなかった部分を理解する。
16	5. 物質の状態	
17,18	(1) 状態図	Gibbs の相律と状態図について理解する。
	(2) 固体の性質	金属結晶と最密充填, バンド理論, 合金の融点図, イオン結晶における極限半径比, 半導体について理解する。
19,20	(3) 液体の性質	Raoult の法則, 沸点上昇, 凝固点降下について理解する。
21	(4) 気体の性質	ファンデルワールスの状態方程式を導入し, 最近注目されている超臨界流体について理解する。
22	後期中間試験	
23	後期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, 分からなかった部分を理解する。
24	6. エネルギーとエントロピー	
25	(1) 熱力学第一法則	熱力学第一法則とエンタルピーの概念を理解する。
26	(2) 熱力学第二法則	熱力学第二法則とエントロピーの概念を理解する。
	(3) 自由エネルギー	Gibbs の自由エネルギーを理解し, 化学変化の方向を知ることができる。
27	7. 化学変化の速度と平衡	
28	(1) 反応速度と活性化エネルギー	反応速度とアレニウスプロットを理解できる。
	(2) 自由エネルギーと化学平衡	平衡定数と自由エネルギーの関係を理解する。
29	後期末試験	
30	後期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, 分からなかった部分を理解する。
履修上の注意	本教科の前提となる教科化学 を, 平日頃から十分復習しておくこと。理解力を深めさせるために, 年8回程度の演習問題を課す。演習は, 試験形式でも討論形式でも行うが, 確実に自分のものとして消化してもらいたい。定期試験では期間中に学習した内容を中心に, 「化学」で過去に学んだ内容の応用問題も含む。	
教科書	浅野努ら, 「第3版 化学 物質・エネルギー・環境」, 学術図書出版社	
参考図書	P.W. Atkins 著, 千原秀昭・稲葉章訳, 「物理化学要論」, 東京化学同人	
関連科目	化学, 物理, 物理, 基礎数学, 基礎数学	
評価方法	最終成績 = 0.7 × (4回の定期試験の平均) + 0.3 × (課題点)	