

科目名	物理化学 I	英語科目名	Physical Chemistry I
開講年度・学期	平成 28 年度・通年	対象学科・専攻・学年	物質工学科 3 年
授業形態	講義	必修 or 選択	必修
単位数	2 単位	単位種類	履修単位
担当教員	渥美太郎	居室 (もしくは所属)	電気・物質棟 4 階
電話	内線 805	E-mail	atsumi@小山高専ドメイン名
授業の達成目標	授業達成目標との対応		
	小山高専の 教育方針	学習・教育 目標(JABEE)	JABEE 基 準要件
1. 気体の物理的性質を理解し、関連した問題を解くことができる。	③, ④		
2. 1 の理解に加えて、気体の分子運動論および量子化学の初歩を理解し、関連した問題を解くことができる。	③, ④		
3. 1 と 2 の理解に加えて、熱力学第一法則について理解し、関連した問題を解くことができる。	③, ④		
4. 1~3 の理解に加えて、熱力学第二, 第三法則について理解し、関連した問題を解くことができる。	③, ④		
各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法			
達成目標 1~4 : 前期中間, 前期定期, 後期中間, 後期定期試験によって評価する。			
評価方法			
前期中間, 前期定期試験, 後期中間, 後期定期試験の合計点が 240 点以上(1 回の試験あたり 60 点以上)で合格とする。			
授業内容			
1. 気体の物理的性質(1): 理想気体 ボイルの法則			
2. 気体の物理的性質(2): 理想気体 温度と体積 理想気体の状態方程式			
3. 気体の物理的性質(3): 理想気体 混合気体			
4. 気体の物理的性質(4): 非理想気体 実在気体の状態方程式			
5. 気体の物理的性質(5): 非理想気体 臨界点 ファンデルワールスの状態方程式			
6. 気体の物理的性質(6): 非理想気体 ファンデルワールスの状態方程式と臨界点, ビリアル方程式			
7. 気体の物理的性質(7): まとめ			
8. 前期中間試験			
9. 気体の分子論(1): 理想気体の古典的分子運動論 分子運動論			
10. 気体の分子論(2): 理想気体の古典的分子運動論 分子エネルギーと速度			
11. 気体の分子論(3): 理想気体の古典的分子運動論 分子エネルギーの分類			
12. 気体の分子論(4): 量子論入門 粒子波と波動方程式			
13. 気体の分子論(5): 量子論入門 許容並進エネルギー(一次元)			
14. 気体の分子論(6): 量子論入門 許容並進エネルギー(三次元) 量子化された回転, 振動, 電子エネルギー			
15. 気体の分子論(7): まとめ			
前期期末試験			
16. 化学系のエネルギー(1): 熱力学第一法則 エネルギー			
17. 化学系のエネルギー(2): エンタルピー エンタルピーと化学反応			
18. 化学系のエネルギー(3): エンタルピー 標準生成エンタルピー 反応進行度			
19. 化学系のエネルギー(4): 温度依存性 熱容量 エンタルピー変化の温度依存性			
20. 化学系のエネルギー(5): エネルギーの分子論的基礎 気体の熱容量の分子論			
21. 化学系のエネルギー(6): エネルギーの分子論的基礎 結晶, 液体, 金属の熱容量			
22. 化学系のエネルギー(7): まとめ			
23. 後期中間試験			
24. 熱力学第二および第三法則(1): エントロピー 熱力学第二法則 エントロピー変化			
25. 熱力学第二および第三法則(2): エントロピー エントロピーと自発性 エンジン			
26. 熱力学第二および第三法則(3): エントロピー オットーサイクル カルノーサイクル			
27. 熱力学第二および第三法則(4): 化学への応用 物質のエントロピー			
28. 熱力学第二および第三法則(5): 化学への応用 化学変化の方向			
29. 熱力学第二および第三法則(6): エントロピーの分子論的基礎 エントロピーと確率			
30. 熱力学第二および第三法則(7): まとめ			
後期期末試験			
キーワード	気体の状態方程式 気体の分子運動論 熱力学の法則		
教科書	バーロー「物理化学(上)」東京化学同人(1999)		
参考書	植松敬禧 他「右脳式 演習で学ぶ物理化学」三共出版(1993)		
カリキュラム中の位置づけ			
前年度までの関連科目			
現学年の関連科目	物質工学実験		
次年度以降の関連科目	物理化学 II, 物理化学 III		
連絡事項			
シラバス作成年月日	平成 28 年 2 月 22 日作成		

*シラバスは、修正される場合があります。