

PH-1-i-03	物理化学 I	第 1 学年	後期 必修	1.5 単位
担当者	米持 悦生・福澤 薫			
一般目標 (GIO)	物質の状態および相互変換過程を解析できるようになるために、熱力学の基本的知識と技能を修得する。			
到達目標 (SBOs)	<p>【気体の微視的状态と巨視的状态】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ファンデルワールスの状態方程式について説明できる。</li> <li>気体の分子運動とエネルギーの関係について説明できる。</li> <li>エネルギーの量子化とボルツマン分布について説明できる。</li> </ol> <p>【エネルギー】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>熱力学における系、外界、境界について説明できる。</li> <li>熱力学第一法則を説明できる。</li> <li>状態関数と経路関数の違いを説明できる。</li> <li>定圧過程、定容過程、等温過程、断熱過程を説明できる。</li> <li>定容熱容量および定圧熱容量について説明できる。</li> <li>エンタルピーについて説明できる</li> <li>化学変化に伴うエンタルピー変化について説明できる。</li> </ol> <p>【自発的な変化】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>エントロピーについて説明できる。</li> <li>熱力学第二法則について説明できる。</li> <li>熱力学第三法則について説明できる。</li> <li>ギブズエネルギーについて説明できる。</li> <li>熱力学関数を使い、自発的な変化の方向と程度を予測できる。</li> </ol> <p>【化学平衡の原理】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ギブズエネルギーと化学ポテンシャルの関係を説明できる。</li> <li>ギブズエネルギーと平衡定数の関係を説明できる。</li> <li>平衡定数に及ぼす圧力および温度の影響について説明できる。</li> <li>共役反応の原理について説明できる。</li> </ol> <p>【相平衡】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>相変化に伴う熱の移動について説明できる。</li> <li>相平衡と相律について説明できる。</li> <li>状態図について説明できる。</li> </ol>			
受講心得・準備学習等	数学を用いた理論的取扱が多いので、基礎を着実に理解すること。			
事後学習・復習等	講義後、教科書の該当部分を再度復習し、練習問題で知識の確認をすること。不明な点に関しては、オフィスアワーを利用して問題の解決をはかること。			
オフィスアワー	講義終了後当日夕方まで対応する。不在時は、メール等で受付する。			

### 授業の形式と各回の内容

授業の形式		講義	
回	項目	内容	担当者
1	気体の微視的状态と巨視的状态	理想気体および実在気体の状態方程式	福澤
2	気体の微視的状态と巨視的状态	ボルツマン分布、熱平衡	福澤
3	エネルギー	熱力学第一法則	米持
4	エネルギー	定圧過程、定容過程、等温過程、断熱過程	米持
5	エネルギー	定容熱容量および定圧熱容量	米持
6	エネルギー	エンタルピー	米持
7	自発的な変化	エントロピー、熱力学第二法則	米持
8	自発的な変化	熱力学第三法則	米持
9	自発的な変化	ギブズエネルギー	米持
10	化学平衡の原理	ギブズエネルギーと化学ポテンシャル	福澤
11	化学平衡の原理	ギブズエネルギーと平衡定数	福澤
12	化学平衡の原理	平衡定数に及ぼす圧力および温度の影響	福澤
13	相平衡	相平衡と相律	福澤
14	相平衡	状態図	福澤

成績評価の方法	学期末に行われる期末試験により評価する
成績評価の基準	期末試験の合計点が原則 60 パーセント以上を合格とする。
教科書	オリジナルプリントおよび米持悦生編「レファレンス物理化学」(廣川書店)
参考書など	三輪嘉尚・青木宏光編「パザパ物理化学演習」(京都廣川書店)