

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	量子化学	
科目基礎情報							
科目番号	4K014			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	アトキンス基礎物理化学 上：アトキンス、ポーラ、フリードマン著：千原・稲葉訳：東京化学同人						
担当教員	太田 道也						
到達目標							
☐ 波動関数の性質を理解できる。 ☐ シュレディンガー方程式がかけられる。 ☐ 原子の電子軌道について、理解できる。 ☐ 分子の振動、回転状態について理解できる。 ☐ 分子の電子状態について理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	量子論が誕生するまでの歴史的実験について理解して十分に説明できる。			量子論が誕生するまでの歴史的実験について理解して説明できる。		量子論が誕生するまでの歴史的実験について理解して説明できない。	
評価項目2	物質波の考えと原子モデルについて理化して十分に説明できる。			物質波の考えと原子モデルについて理化して説明できる。		物質波の考えと原子モデルについて理化して説明できない。	
評価項目3	シュレディンガー方程式と波動関数の数学的性質について理解して十分に説明できる。			シュレディンガー方程式と波動関数の数学的性質について理解して説明できる。		シュレディンガー方程式と波動関数の数学的性質について理解して説明できない。	
評価項目4	水素原子内の電子の軌道について理解して十分に説明できる。			水素原子内の電子の軌道について理解して説明できる。		水素原子内の電子の軌道について理解して説明できない。	
評価項目5	分子軌道と原子化結合論の違いを理解して十分に説明できる。			分子軌道と原子化結合論の違いを理解して説明できる。		分子軌道と原子化結合論の違いを理解して説明できない。	
評価項目6	二原子分子や多原子分子の分子起動について理解して十分に説明できる。			二原子分子や多原子分子の分子起動について理解して説明できる。		二原子分子や多原子分子の分子起動について理解して説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	量子力学が誕生するまでの歴史とそこから導かれる原子と電子配置を簡単に復習し、量子化学に関する基本的な概念を学ぶ。エチレンやベンゼンなどの簡単な分子のシュレディンガー方程式を近似法で解き、そこから分子の性質や反応性をどのように予測し、実際の話と整合するかを学ぶ。						
授業の進め方・方法	座学						
注意点							
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	量子論入門（1）			黒体輻射、量子仮説、光電効果、水素原子からの発光スペクトルの解釈	
		2週	量子論入門（2）			ドブロイ波、ボーアモデル、	
		3週	量子論入門（3）			シュレディンガー方程式、井戸型ポテンシャル	
		4週	量子論入門（4）			波動方程式、波動関数の数学的性質	
		5週	原子（1）			水素原子内の電子の軌道	
		6週	原子（2）			多電子原子内の電子の軌道、L-S結合	
		7週	分子軌道法（1）			分子軌道法と原子化結合論の違い	
	2ndQ	8週	中間試験				
		9週	分子軌道法（2）			水素分子	
		10週	分子軌道法（3）			二原子分子の分子軌道	
		11週	分子軌道法（4）			三原子分子の分子軌道	
		12週	群論			群論と軌道の対象性、軌道の重なり	
		13週	等核二原子分子と異核二原子分子、多原子分子			軌道の重なりと電子配置	
		14週	分子分光学			回転、振動、電子スペクトルの解析	
		15週	前期末試験				
16週	答案返却			返却後の不正解な解答を修正して、正答できる。			
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	20	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0