

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	物質科学総論	
科目基礎情報							
科目番号	4M022			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	辻 和秀						
到達目標							
原子について、初歩的な量子論を用いて、電子軌道や電子配置、周期律が理解できる 分子の形や性質を、混成軌道を用いて理解できる。 エネルギー、エントロピー、ギブスエネルギーを用いて、化学反応とエネルギーの関係や反応の方向について理解できる 化学反応が、どのように、どれくらい速く進むかを化学反応速度論をもとに理解できる							
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	原子について、初歩的な量子論を用いて、電子軌道や電子配置、周期律が十分理解できる			原子について、初歩的な量子論を用いて、電子軌道や電子配置、周期律が理解できる		原子について、初歩的な量子論を用いて、電子軌道や電子配置、周期律が理解できない	
評価項目2	分子の形や性質を、混成軌道を用いて十分理解できる。			分子の形や性質を、混成軌道を用いて理解できる。		分子の形や性質を、混成軌道を用いて理解できない。	
評価項目3	エネルギー、エントロピー、ギブスエネルギーを用いて、化学反応とエネルギーの関係や反応の方向について十分理解できる			エネルギー、エントロピー、ギブスエネルギーを用いて、化学反応とエネルギーの関係や反応の方向について理解できる		エネルギー、エントロピー、ギブスエネルギーを用いて、化学反応とエネルギーの関係や反応の方向について理解できない	
評価項目4	化学反応が、どのように、どれくらい速く進むかを化学反応速度論をもとに十分理解できる			化学反応が、どのように、どれくらい速く進むかを化学反応速度論をもとに理解できる		化学反応が、どのように、どれくらい速く進むかを化学反応速度論をもとに理解できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	物質を対象とした科学である「化学」の基礎的な知識の習得を目指している。 授業で扱う内容やレベルは、多くの大学の理工系学部初学年で開講されている基礎科目「化学」とほぼ同じである。 前半では、原子や分子の性質や結合が、初歩的な量子論を用いどのように体系づけられるかを学ぶ。物質を微視的な視点から捉える。後半は、化学反応の理論や電池、電離平衡などを熱力学などを用いて理由づける。物質を巨視的な視点で捉える。						
授業の進め方・方法	講義形式の授業である						
注意点							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	物質と分子、原子1	光や物質の粒子性と波動性について理解している			
		2週	物質と分子、原子2	シュレディンガー方程式			
		3週	物質と分子、原子3	水素原子の電子軌道について理解している 多電子原子の電子配置について理解している			
		4週	物質と分子、原子4	周期律と電子配置の関係について理解している			
		5週	物質と分子、原子5	水素分子の結合を分子軌道を用いて理解できる			
		6週	物質と分子、原子6	分子の構造を混成軌道を用いて理解できる			
		7週	物質と分子、原子7	化学結合を電気陰性度と関連付けて理解できる 分子の極性と化学結合の関係を理解できる			
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	化学反応とエネルギー－1	統計力学の初歩的な考え方を理解できる			
		10週	化学反応とエネルギー－2	熱力学第二法則を化学反応と関連付けて理解できる ギブスエネルギーについて理解できる			
		11週	化学反応とエネルギー－3	化学平衡をギブスエネルギーと関連付けて理解できる			
		12週	化学反応とエネルギー－4	電池の構造と起電力について理解できる			
		13週	化学反応とエネルギー－5	反応速度論の概略を理解できる			
		14週	化学反応とエネルギー－6	核化学の基本的な概念を理解できる			
		15週	期末試験				
		16週	テスト返却				
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0