

Kurume College		Year	2022		Course Title	Physical properties in Chemistry
Course Information						
Course Code	6S11			Course Category	Specialized / Elective	
Class Format	Lecture			Credits	Academic Credit: 2	
Department	機械・電気システム工学専攻（制御情報工学コース）			Student Grade	Adv. 1st	
Term	First Semester			Classes per Week	2	
Textbook and/or Teaching Materials	教材は適宜配布します。参考図書：「ライフサイエンス基礎化学」青島 均・右田たい子著（化学同人）					
Instructor	辻 豊					
Course Objectives						
1. 原子軌道、分子軌道が理解できる。 2. σ結合、n結合が分子軌道により説明できる。 3. 電気伝導性などの物質の性質が分子軌道により理解できる。 4. 身の回りの変化が化学的に理解できる。 5. 化学変化を支配するものが理解できる。 6. 原子の構造を理解し、核反応について説明できる。						
Rubric						
	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・分子の電子配置から、その簡単な性質が予測できる。		分子・原子の電子配置をMOやAOを使い書き込むことができる。		電子殻から抜けきれない。	
評価項目2	σ結合・n結合の性質・反応性が説明できる。		σ分子軌道・n分子軌道がどのようなものか説明できる。		σ結合とn結合の区別がつかない。	
評価項目3	導電体・半導体・絶縁体の違いが分子軌道を用い説明できる。		導電体・半導体・絶縁体の違いが説明できる。		導電体・半導体・絶縁体の違いが判らない。	
評価項目4	気体・液体・固体の状態が温度と分子間力の関係で説明できる。		気体・液体・固体が分子論的に説明できる。		気体・液体・固体が分子論的に説明できない。	
評価項目5	熱力学第二法則を理解し、ギブス自由エネルギーと平衡定数と結びつけることができる。		熱力学第二法則を理解できる。		熱力学第二法則を理解できない。	
評価項目6	核反応を説明できる。		原子の構造を説明できる。		原子の構造を説明できない。	
Assigned Department Objectives						
JABEE B-1						
Teaching Method						
Outline	化学の大きな柱である「化学結合論」と「化学熱力学」について、物質の性質・身の回りの変化を通して学ぶ。					
Style	教材は適宜配布します。参考図書：「ライフサイエンス基礎化学」青島 均・右田たい子著（化学同人）、「フォトサイエンス化学図録」（数研出版）、「フロンティア軌道論で化学を考える」友田修二著（講談社ライフサイエンス）、「入門化学熱力学」松永義夫著（朝倉書店）					
Notice	基本的にチョークアンドトークにより進めて行きます。適宜スライドを用います。できるだけ日常生活の「変化」を化学的な観点から、説明して行きたいと思います。日常の生活において「なぜ？」と感じたことがありましたら、質問してください。 本科目は学修単位科目であるので、授業時間以外での学修が必要です。課題を出します。次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。 60点以上を修得とする。再試験を行う。					
Characteristics of Class / Division in Learning						
☐ Active Learning		☐ Aided by ICT		☒ Applicable to Remote Class	☐ Instructor Professionally Experienced	
Course Plan						
			Theme	Goals		
1st Semester	1st Quarter	1st	原子の構造（福島原発で何が起きているの？）	原子の構造を理解し、核反応を説明できる。		
		2nd	原子の構造と周期表（周期表の謎）	電子殻から原子軌道に理解を深める。		
		3rd	電子殻と原子軌道	原子軌道に電子の入り方を理解する。		
		4th	物質の性質と結合（結合の特徴）	イオン結合・共有結合・金属結合を理解し、そこから発現する物質の特徴がわかる。		
		5th	原子軌道と共有結合（炭素同素体の秘密）	混成軌道を理解し、形に結び付けることができる。		
		6th	分子軌道入門1（導電性ポリマーの秘密）	σ分子軌道とn分子軌道がわかる。		
		7th	分子軌道入門2（光と物質の色）	分子と電磁波との相互作用がわかる。		
		8th	分子間力・水素結合（水の特異性）	水素結合を理解し、そこから発現する水の特異性を説明することができる。		
	2nd Quarter	9th	物質の三態（状態図の見方、氷はなぜすべるのか？）	状態図の見方がわかる。		
		10th	仕事と熱（エアコンはなぜ冷えるのか？）	物質の変化と熱の出入りを説明できる。		
		11th	化学反応と熱の出入り（熱力学第一法則）	エンタルピーについて理解できる。		
		12th	エントロピーと変化（熱力学第二法則）	熱力学第二法則を理解できる。		
		13th	ギブス自由エネルギーと平衡定数	ギブス自由エネルギーを理解でき、平衡定数と結びつけることができる。		
		14th	酸と塩基（ブレンステッドの定義と酸解離定数）	ブレンステッドの定義が理解でき、酸の強さを酸解離定数を使い議論できる。		
		15th	酸と塩基（ルイスの定義とHSAB）	ルイスの定義を理解し、電子式からルイス酸・ルイス塩基を判断できる。		

		16th					
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	Total
Subtotal	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