部国起告号 0050 料回区分 専門/必修 要定形態 授棄 中位の種別と単位数 機学単位 1 対象字平 4 位 1 対象を主が対す アトナンス 物理化学要論 (第6版) P. W. Atkins, J. de Paula 著、中原秀昭、福草草 织 1 世別勢 7 トトンス 物理化学要論 (第6版) P. W. Atkins, J. de Paula 著、中原秀昭、福草草 织 1 世別教育 7 中トナンス 物理化学要論 (第6版) P. W. Atkins, J. de Paula 著、中原秀昭、福草草 织 1 世別教育 7 中トナンス 物理化学要論 (第6版) P. W. Atkins, J. de Paula 著、中原秀昭、福草草 织 1 世別教育 7 中トナンス 物理化学要論 (第6版) P. W. Atkins, J. de Paula 著、中原秀昭、福草草 织 1 世別教育 7 中 1 中 1 中 1 中 1 中 1 中 1 中 1 中 1 中 1 中	 東京	工業高等	専門等	学校	開講年度	平成29年度 (2	2017年度)	授	業科目物	加理化学	<u> </u>		
要要形態													
###	科目番号		005	50			科目区分	専門 / 必修					
###	授業形態		授業	E					履修単位: 1	-			
対土地の対しています。 (第6 位 所) P. W. Atkins, J. de Paula 著。 千原美化、	開設学科		物質	工学科	·		対象学年		4				
回動名	開設期		前期	1			週時間数	2					
別達目標		材	_		理化学要論((第6版) , P. W. At	tkins, J. de Paula	kins, J. de Paula 著, 千原秀昭, 稲葉章 訳					
(平田宮・山田) かいた原元連度を見たに、より一般的なまたは場外の人が受け、変更の過程したりできるようにする。 また、海家中のインの学館を選択してり、一般的な選及である。 ループリック 理想的な選集レバルの日安 特別を選集である。			伊藤	· 未希雄									
下京、清神中のイナンの学動を記述したり、一般的な素質物の熱力学的性質(機関性の効果など)を記述したりできるようにする。 中の電気が表現の関係体性を説明されたとれたの時度 紫ヤ半球網を定乗し利用することができる人ができる 京京の中の電気が再 おきまりできる。 京京の中の電気が再 京京の中の電気が再を説明することができる 京京の中の電気が再を説明することができな 京京の中の電気が再を説明することができる 京京の中の電気が再を説明することができる 京京の中の電気が再を説明することができる 京京の中の電気が再を説明することができる 京京の中の電気が再を説明することができる 京京の中の電気が再を説明することができる 京京の神の大変が表現が表現が表現が表現が表現が表現が表現が表現が表現が表現が表現が表現が表現が		_											
世帯の大の連接である。	化学II等で	で取り扱った	こ反応速	度をもとに	こ、より一般的 たり 一般的か	りなまたは複雑な化学 シ混合物の執力学的	学反応を数式により 性質(純物質との遺	り記述し	したり解析し いを記述した	たりできる	るようにする。 ようにする	0	
#理師など論しへいの目安			<i>J</i> ♥ <i>J</i> T ±	<u>,, e.a., e () , </u>			<u> </u>	EV 1/6 C	<u>-) ਦਜ਼ਹਦਾ 072</u>	7 6 6 8	5712900		
### 20 動力型速度式の向	<u> </u>	<i>)</i>		押	相的か到達し	ベルの日安	標準的な到達しベルの日安 未到達			未到達し	 達しべまの日安		
製作学成期を定義といめ、 教代・他と反応速度の温度依存性 一般の一部の製造のできない。 「おいってきる」 「ないってきる」 「ないってきる				挂									
新作状態と反応速度の温度体存性	微分型速度 係	芟式と積分	型速度式	数	や半減期を定						ることかで		
空の場所を使用することができる かできる おできる おできる おできる おできる おできる おできる おかい の事を表別明できない おおよび混合物の物理化学 からしまったができる おおよび混合物の物理化学 からしまったができる おり入および混合物のが悪図を説明することができる からしまったができる できないがあらなどに (学生) 教育 女子の声があらないたり からしまったができる できないがあらないなど) を記述したり 作がしまったができる できないなど) を記述したり できないなど) を記述したり できないなど) を記述したり できないなど) を記述したり できる からしまったができる できないなど) を記述したり できる できないなどの できないなどの できないなど) を記述したり できる できないなど) を記述したり できないなどの できないなどの できないなどの できないなどの できないの できないの できないの できないの できないの できないの できないの できる できないの できる できないの できる できないの できる できないの できる できないの できないの できる できる できないの できる できる できる できる できる できる できないの できる できないの できる できる できないの できる できないの できる できる できないの できないの できる できないの できないの できる できる できないの できないの できないの できる できないの できる できないの できる できる できないの できる できないの できないの できないの できないの できないの できる できないの できないの できないの できないの できる できないの できないの できる できないの できないの できないの できないの できる できないの でき						 							
語域中の電気伝導	遷移状態。	と反応速度の	の温度体										
のできる。できない。				溶	液中のイオン					_, _,,			
9 ― 系および混合物の物理化学	溶液中の電	電気伝導		関	関連する電気伝導について説明す 営べての電気				779 000	溶液中の	中の電気伝導を説明できない		
5				均	均一系および混合物の状態図を説 ねのおと			コク州の比較回去部 45			カーズナントスン日本版本は杉岡大学		
ABEE (c) ABEE (d) 本語で (c)	均一系お。	よび混合物の	の物理化	学明	し、また均一	系の熱力学的性質			大態凶を説	均一糸が 明できな	系および混合物の状態図を説 きない		
ABEE (c) ABEE (d)	学むから	いまロー	百口し		武明りること	n. c⊆⊘							
接着 ・ 教育目標 C 4 学習・教育目標 C 6 教育方法等				の関係									
放育方法等	JADEE (C 学習・教育) JADEE (0 育目標 C4 :	IJ 学習・教	放育目標 Cé	5								
世学日等で取り扱った反応速度をもとに、より一般的なまたは複雑な化学反応を数式により記述したり解析したりできまった。													
表のにする。 また、溶液中のイオンの学動を記述したり、一般的な混合物の熱力学的性質(純物質との違いなど)を記述したりできる うにする。 を類が過ぎたとに説明と演習を繰り返しながら進める。 定期が規範などに授業内容の振り返りの時間を設ける。 定期があなどに授業内容の振り返りの時間を設ける。 変素が必ずに対しています。	3/13/3/3	<u> </u>	化学	ニーニー とII等で取り)扱った反応速	 速度をもとに、より-		誰な化≒	 学反応を数式	により記述	ボしたり解析	 したりできる	
つかけった つか	概要		よう	にする。									
定期試験前などに授業内容の振り返りの時間を設ける。					ハイ オンの芋里	別で <u>記述したり</u> 、)	取りる此口が少然	/J Z b.i.	注貝(祀彻貝(この達いる	に)を記述し	にりてらるよ	
世界記域所などに反棄所含の歌り歌りの対しで表のである。十分復習しから臨むこと。 大き意点 数学の初等関数の計算、微分番分割を増加を対しておくこと。 演習および定期試験では関数電卓を使用するので常に持参しておくこと。 より詳細な説明および発展的な内容を含む教科書として、「アトキンス物理化学(上・下)」(東京化学同人)などがある 受業計画 週 授業内容 週ごとの到達目標 1週 ガイダンス・化学反応の速度 1 微分型速度式の半減期と時定数を求めることができる 名次数の速度式の半減期と時定数を求めることができる 名次数の速度式の半減期と時定数を求めることができる 名次数の速度式の半減期と時定数を求めることができる 名で数数速度式の半減期と時定数を求めることができる 名で数数速度式の半減期と時定数を求めることができる 名で数数速度式の半減期と時で変数を求めることができる 名の温度依存性に関連する理論を説明し反応速度を 15週 化学反応の速度 4 短応の温度体存性を説明することができる 表面の化学反応の速度を3 短端が反応速度および反応の熱力学に及ぼす影響について説明を定とができる 表面の化学反応の速度を6・振り返りの時間 クー系の状態図を読み取り、純物質の相変化を説明できる。 投業前半のまとめ 1 均一系の状態図を読み解き混合物の相変化を説明できる。 10週 均一系および混合物 1 均一系の状態図を読み解き混合物の相変化を説明できる 10週 均一系および混合物 3 混合物の対策図を読み解き混合物の相転移について記明できる 11週 均一系および混合物 4 混合物の相平筋、相転移を熱力学を用いて説明できる 11週 均一系および混合物 4 混合物の相平筋、相転移を熱力学を用いて説明できる 11週 均一系および混合物 4 混合物の相平筋、相転移を説明でき、それによってインの伝導率を説明でき、それによってインの伝導率を説明でき、それによってインの伝導率を説明でき、それによってインの伝導率を説明できることができる 15週 振り返りの時間 短端をインの学動を説明でき、それによってインの伝導率を説明できることができる 15週 振り返りの時間 関業後半のまとめ 1 対域のイメンの学動を説明でき、それによってインの伝導率を説明できることができる 15週 ボカン性容波の性質 2 モルイオン電導率と輸取することができる 15週 ボカン性音波の性質 2 モルイオン電導率と輸取することができる 15週 ボカッ性のイオンや対域のイオンの学動を説明でき、それによってイタンの伝導率を説明でき、それによってイタンので導入を説明できることができる。 16週 イオン性溶液の性質 2 モルイオン電導率と輸取することができる 16週 イオン性溶液の性質 2 モルイオン電導率と輸取することができる 16週 イオン性溶液の性質 2 モルイオン電導率を説明でき、それによってイタンの伝導率を説明でき、それによってイタンの伝導率を説明できる。	授業の進ん	め方・方法	分野	でとに説明	明と演習を繰り	0返しながら進める	20.1.						
対容能力こと。 遠宮および定期試験では関数電卓を使用するので常に持参しておくこと。 より詳細な説明および発展的な内容を含む教科書として、「アトキンス物理化学(上・下)」(東京化学同人)などがある 受業計画 週 授業内容 週ごとの到達目標 1週 カイタンス・化学反応の速度 1 微分型速度式と積分型速度式の相互変換ができる 名次数の速度式の半減期と時定数を求めることができる。 名次数の速度式の指互変換ができる 名次数の速度式の半減期と時定数を求めることができる。 で常状態や律速段階の近似を用いて逐次反応や連鎖になどの複雑なたの積分型速度式を得出できる 温度依存性を説明することができる 過速依存性を説明することができる 他学反応の速度 5 表面の化学反応速度および反応の熱力学に及ぼす影響に いて説明できる。		-5/1 /1/ <u>A</u>							. .	7,5	u == + =	1 八/与37 1 子	
ほり詳細な説明および発展的な内容を含む教科書として、「アトキシス物理化学(上・ト)](東京化学向人)などかある 一部	注		数字 から	"の初寺関策 5臨むこと。	3の計算、例2	が積分は物理化学・	化子工子(分野の科	 日)に	とつ(必要个	可欠なツ-	ールである。	十分侵省して	
担	注思只		演習	および定期	明試験では関数	牧電卓を使用するの ない内容を含む教科	で常に持参しており	くこと	加田ル学/ト	. て\」/吉	うん学ョ しょ	いじがちマ	
担選	₩₩₩		0	/ 計画/よ式り	ガひみひ光茂中	1/4/1/台で占り3/14:	音として、「アド	イン 人	网连16于(工)	・下)」(米	(水化于四人 <i>)</i> /	<u>すてれ.のの。</u>	
1週 ガイダンス・化学反応の速度 1 微分型速度式と積分型速度式の相互変換ができる 名次数の速度式の相互変換ができる 名次数の速度式の相互変換ができる 名次数の速度式の半減期と時定数を求めることができる 名で 作学反応の速度 3 定常状態や律速段階の近似を用いて逐次反応や連鎖になどの複雑な反応の積分型速度式を導出できる 名週 化学反応の速度 4 短応などの複雑な反応の積分型速度式を導出できる 名週 化学反応の速度 5 表面の化学反応の速度を説明することができる 機媒が反応速度および反応の熱力学に及ぼす影響に 化学反応の速度 6・振り返りの時間 均一系の状態図を読み取り、純物質の相変化を説明できる。 機媒が反応速度および反応の熱力学に及ぼす影響に 17週 中間試験 均一系および混合物 1 均一系の状態図を読み取り、純物質の相変化を説明できる 投業前半のまとめ 均一系がよび混合物 3 現合物の状態図を読み取り、純物質の相変化を説明できる 10週 均一系および混合物 3 現合物の状態図を読み解き混合物の相転移について調できる 11週 均一系および混合物 3 現合物の相平衡、相転移を熱力学を用いて説明できる 11週 均一系および混合物 4 混合物の相平衡、相転移を熱力学を用いて説明できる 11週 均一系および混合物 5 相転移の分類(1次・2次)を説明することができる 13週 イオン性溶液の性質 1 溶液中のイオンの挙動を説明でき、それによってインの伝導率を説明できる 15週 振り返りの時間 授業後半のまとめ 15週 振り返りの時間 授業後半のまとめ 15週 振り返りの時間 授業後半のまとめ 15週 振り返りの時間 投業後半のまとめ 15週 紫り容の到達目標 分野 学習内容 学習内容の到達目標 料物質の状態図(P-V、P-T)を理解して、蒸気圧曲線を説明でき 3 前6 2成分の状態図(P-V、V、T-X、V)を理解して、気液平衡を説明で 2 2010	1文未可四	<u> </u>	2国	拉架				油ブレ	ク到達日博				
1stQ 1stQ 1stQ 2 2週 化学反応の速度 2 2週 化学反応の速度 3 定常状態や律速段階の近似を用いて逐次反応や連鎖になどの複雑な反応の積分型速度式を導出できる 4週 化学反応の速度 4 湿度依存性を説明するごとができる 2元の温度依存性を説明するごとができる 2週 化学反応の速度 5 表面の化学反応の速度を説明できる。 換媒が反応速度および反応の熱力学に及ぼす影響にいて説明できる。 換媒が反応速度および反応の熱力学に及ぼす影響にいて説明できる。 投業前半のまとめ 2回 中間試験 2月 2月 2月 2月 2月 2月 2月 2			+			豆皮の油度 1				2. 一种 市中 土	かおちが協力	バブキス	
1stQ 1stQにの速度 3 定常状態や律速段階の近似を用いて逐次反応や連鎖がなどの複雑な反応の積分型速度式を導出できる 上でなどの複雑な反応の積分型速度式を導出できる 上で表してきる 上で表してきる 上で表してきる 上で表してきる 上で表してきる 上で表してきる 上で表していて説明できる。 一般は験 中間試験 中間試験 中間試験の解説、均一系および混合物 1 均一系の執力学に関する諸式を利用し圧力などの外に変がまるに及ぼす影響による 上で表していて説明できる。 中間試験の解説、均一系および混合物 2 上で表していて説明できる 上で表していて記述を読明できる 上で表しているが表に及ばず影響などを説明できる 上で表していて記述を読明できる 上で表している。 上で表していて記述を読明できる 上で表している。 上でましている。 上で表している。 上で表している。 上で表している。 上で表している。 上でましている。 上できる。 上でましている。 上できる。 上でましている。 上できましている。 上でましている。 上できましている。						又心の歴度 1							
1stQ 1stQ			2週	化学	反応の速度 2			る			ものに致化水ののここが くら		
1stQ		1stQ	3调	化学	を を 反応の速度 3			定常状態や律速段階の			の近似を用いて逐次反応や連鎖反		
1stQ			5,0	103%		,~/ <u>Elg</u> 3							
1	前期		4週	化学员	反応の速度 4							/区心迷送の	
6週 化学反応の速度 6・振り返りの時間 一般媒が反応速度および反応の熱力学に及ぼす影響にていて説明できる。 授業前半のまとめ 17週 中間試験 19一系の状態図を読み取り、純物質の相変化を説明できる 19一系の熱力学に関する諸式を利用し圧力などの外接化が相転移点に及ぼす影響などを説明できる 10週 均一系および混合物 3			5週	化学	 反応の速度 5								
万週 中間試験 均一系および混合物 1 均一系の状態図を読み取り、純物質の相変化を説明 きる 均一系の熱力学に関する諸式を利用し圧力などの外容 均一系の熱力学に関する諸式を利用し圧力などの外容 タ週 中間試験の解説、均一系および混合物 2 均一系の熱力学に関する諸式を利用し圧力などの外容 条件が相転移点に及ぼす影響などを説明できる 10週 均一系および混合物 3 混合物の材状態図を読み解き混合物の相転移について記 11週 均一系および混合物 4 混合物の相平衡、相転移を熱力学を用いて説明できる 12週 均一系および混合物 5 相転移の分類(1次・2次)を説明することができる 13週 イオン性溶液の性質 1											熱力学に及ほ	ます影響につ	
7週 中間試験 均一系および混合物 1			6週	化学/	学反応の速度 6・振り返りの時間			いて説授業前	明できる。 半のまとめ				
特別 特別 特別 特別 特別 特別 特別 特別			7调	中間									
19週								均一系	の状態図を読				
2ndQ			8週	- 月一	糸のよび混合	1 1		きる					
10週			9週	中間	試験の解説、均	めの解説、均一系および混合物 2		均一系の熱力学に関する諸式を利用し圧力などの外部 条件が相転移点に及ぼす影響などを説明できる					
2ndQ 10週 均一系および混合物 4 混合物の相平衡、相転移を熱力学を用いて説明できる 11週 均一系および混合物 5 相転移の分類(1次・2次)を説明することができる 13週 イオン性溶液の性質 1			10)=	15	7-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1			混合物の状態図を読み解き混合物の相転移について説					
2ndQ 12週 均一系および混合物 5 相転移の分類(1次・2次)を説明することができる 13週 イオン性溶液の性質 1 溶液中のイオンの挙動を説明でき、それによってイス 2の伝導率を説明できる 14週 イオン性溶液の性質 2 モルイオン電導率と輸率を説明することができる 15週 振り返りの時間 授業後半のまとめ 16週 授業後半のまとめ 16週		2ndQ	10週	均一,	糸かよひ混合1 	测 3	3 122		明できる				
13週							混合物の相平衡、相転移を熱力学を用いて説明できる				説明できる		
13回 14月 14月 15月 14月 14			12週	均一	系および混合物	i	 						
14週 イオン性溶液の性質 2 モルイオン電導率と輸率を説明することができる 15週 振り返りの時間 授業後半のまとめ モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 分類 分野 学習内容 学習内容の到達目標 分野別の専 門工学 りか野別の専 トペデ・生物 系分野 物理化学 物理化学 りかり かり			13週	イオ:	ン性溶液の性質		溶液中のイオンの挙動を説明でき、それによってイオ ンの伝導率を説明できる						
15週 振り返りの時間 授業後半のまとめ 16週			14调	1+		 					 ⁻ 説明することができる		
16週													
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 分類 分野 学習内容 学習内容の到達目標 到達レベル 授業週					> -> FU [II]								
分類分野学習内容学習内容の到達目標到達レベル 授業週専門的能力分野別の専門工学化学・生物系分野純物質の状態図(P-V、P-T)を理解して、蒸気圧曲線を説明できる。3前62成分の状態図(P-x、y、T-x、y)を理解して、気液平衡を説明できる。2前10	モデルニ	_ アカリ=		 人の学習	内容と到達		I						
神門的能力 分野別の専 化学・生物 内野川の専 門工学 名分野 物理化学 物理化学 物理化学 物理化学 物理化学 物理化学 物理化学 物理化学		-, ,, ,-					======================================				到達レベル	授業调	
専門的能力	/J 75R			ر عد ا	THIT	純物質の状態図(P-V、P-T)を理解して、蒸気圧曲線を説明 ⁻			囲でき				
	亩田6546-	, 分野別の	の専 化	(学・生物	物理ル学				. /,	3	舸6		
	み! 〕的形/	′ 門工学	茅	分野	物理化字 	2成分の状態図(P-x、y、T-x、y)を理解して、気液平衡を説明で				 を説明で	3	前10	
											<u> </u>	13320	

	5				束一的性質を説明できる。				3	
		相律の定義を理解して、純物質、混合物の自由度(温度、圧力、 組成)を計算し、平衡状態を説明できる。						3		
			連続反応、可逆反応、併発反応等を理解している。						3	前4
	律速段階近似、定常状態近似等を理解し、応用できる。						3	前3		
	衝突理論を理解して、アレニウスプロットを説明できる。							3	前3,前5	
					活性錯合体理論を理	Ľ解して、アイリングフ	プロットを説明	できる。	3	前3,前5
	活性状態のエンタルピー、エントロピー、自由エネルギーの関係 を定量的に説明できる。					一の関係	3			
					触媒の性質・構造を理解して、活性化エネルギーとの関係を説明 できる。					前5
評価割合										
			試験			自習課題		合計		
総合評価割合 80					20		100			
基礎的能力			80		20 100					
専門的能力			0		0 0		0			
分野横断的能力			0		0 0					