

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工 芸 学 部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/物質・材料科学域 : /Academic Field of Materials Science	年次/Year	/1 年次 : /1st Year
課程等/Program	/専門基礎科目 : /Specialized Foundational Subjects	学期/Semester	/後学期 : /Second term
分類/Category	/化学 : /Chemistry	曜日時限/Day & Period	/木 3 : /Thu.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	11024303			
科目番号 /Course Number	11061111			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class	ma			
授業科目名 /Course Title	分析化学 : Analytical Chemistry			
担当教員名 / Instructor(s)	/吉田 裕美 : YOSHIDA Yumi			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code	B_PS2330			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	科学の事象を明らかにするためには、データに基づく実証が必須である。本講義のはじめでは、データの取り扱い方（単位、誤差、逸脱した値の取り扱いなど）について説明する。物質の化学分析のほとんどは、試料の溶液への溶解に始まり、溶液内反応の利用によって達成される。分析化学の視点より、溶液化学に係わる次の事項；酸塩基平衡、錯生成平衡、沈殿平衡、分配平衡など各種の溶液内平衡について詳しく解説する。
英	In this lecture, we will discuss how to handle data (units, errors, deviations, etc.). In this lecture, we will explain how to handle data (units, errors, handling of deviated values, etc.). Most of the chemical analysis of substances is accomplished by the use of in-solution reactions, starting with the dissolution of the sample into solution. From the viewpoint of analytical chemistry, the following topics related to solution chemistry will be discussed in detail: acid-base equilibria, complexation equilibria, precipitation equilibria, distribution equilibria, and other in-solution equilibria.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	<p>種々の濃度を理解し、応用できる。</p> <p>分析値の取り扱いや信頼性について理解し、それを応用できる。</p> <p>化学平衡の一般概念を理解できる。</p> <p>酸・塩基平衡の概念を理解し、応用できる。</p> <p>緩衝液と緩衝作用について理解し、応用できる。</p> <p>錯生成平衡の基礎概念を理解し、応用できる。</p> <p>沈殿平衡の基礎概念を理解し、応用できる。</p>

英	<p>Understand and apply various types of concentrations.</p> <p>Understand the handling and reliability of analytical values and be able to apply them.</p> <p>Understand the general concept of chemical equilibrium.</p> <p>Understand and apply the concept of acid/base equilibrium.</p> <p>Understand and apply buffering solutions and buffering action.</p> <p>Understand and apply the basic concepts of complexed equilibrium.</p> <p>Understand and apply the basic concepts of precipitation equilibrium.</p>
---	--

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	分析序論	分析化学の定義や分析化学という学問分野について、歴史的な経緯を踏まえて説明する。
	英	Analysis of the preamble	The definition of analytical chemistry and the discipline of analytical chemistry will be explained based on the historical background. The definition of analytical chemistry and the discipline of analytical chemistry will be explained based on the histo
2	日	単位と濃度	SI 基本単位を中心として、各種単位や濃度について講義する。また、分析値のトレーサビリティについても説明する。
	英	Units and Concentration	This lecture covers various units and concentrations, focusing on the SI basic unit. The traceability of analytical values will also be explained.
3	日	分析値の取り扱いと信頼性 (1)	正確さと精度、誤差、有効数字について講義する。
	英	Handling and Reliability of Analytical Values (1)	Accuracy, precision, error, and significant figures will be discussed.
4	日	分析値の取り扱いと信頼性 (2)	誤差の伝播、検定、最小二乗法について講義する。
	英	Handling and Reliability of Analytical Values (2)	Propagation of errors, tests, and least squares method
5	日	化学平衡の一般概念	化学反応速度、平衡定数、自由エネルギー変化、平衡定数に影響する因子、触媒、共通イオン効果など、化学平衡に関わる一般論を講義する。
	英	General concepts of chemical equilibrium	General concepts of chemical equilibrium
6	日	水溶液・電解質・活量	電解質水溶液やイオンの活量について講義する。
	英	Aqueous solutions, electrolytes, and activity	Lectures on aqueous electrolyte solutions and ionic activity.
7	日	中間試験と解説	中間試験を実施し、その解説を行う。
	英	Midterm Examination	A mid-term exam will be given and explanations will be given.
8	日	酸塩基平衡 (1)	酸塩基の概念、酸塩基の強さ、溶媒による水平化効果について講義する。
	英	Acid-Base Equilibrium (1)	Concept of acid-base, strength of acid-base, leveling effect of solvent.
9	日	酸塩基平衡 (2)	pH の概念、緩衝作用、緩衝溶液について講義し、pH の計算について説明する。
	英	Acid-Base Equilibrium (2)	Concept of pH, buffering action, buffered solutions, and calculation of pH
10	日	酸塩基滴定	酸塩基を用いた滴定曲線や指示薬等について講義し、滴定曲線の計算についても説明する。
	英	Acid-base titration	Lecture on acid-base titration curve, indicator, and calculation of titration curve.
11	日	錯生成反応 (1)	錯体、キレート、安定度定数、逐次生成定数、マスキングなど、錯生成反応の一般論について講義する。

	英	Complexation reaction (1)	General theory of complexation reactions such as complex, chelate, stability constant, sequential generation constant, masking, etc. are lectured.
12	日	錯生成反応 (2)	錯生成反応を利用した分析化学法について、キレート滴定を例に講義する。
	英	Complexation reactions (2)	Analytical chemical methods using complexation reactions are lectured, using chelatometric titration as an example.
13	日	重量分析と沈殿平衡	沈殿平衡（純度、共沈、沈殿の大きさなど）の一般論について説明する。
	英	Gravimetric analysis and precipitation equilibrium	The general theory of precipitation equilibrium (purity, coprecipitation, size of precipitation, etc.) is explained.
14	日	沈殿反応と滴定	沈殿平衡を利用した滴定法について、指示薬等滴定の例を示しながら講義する。
	英	Precipitation reaction and titration	Separation and concentration of metal ions of interest by solvent extraction of metal chelate. Cooperative effect on solvent extraction. Ion-pair extraction.
15	日	平衡に関わる計算方法の解説	化学平衡に関する一般的な計算方法について、解説する。
	英	Explanation of calculation methods related to equilibrium	The general calculation methods for chemical equilibrium will be explained.

履修条件 Prerequisite(s)	
日	高校過程の化学および数学に関する基本的な知識があることが望ましい。
英	Basic knowledge of chemistry and mathematics in high school process is desirable.

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	毎回関数電卓を持参してください。毎回遅刻することなく出席し、探究心と向上心をもって授業にのぞんでください。講義資料は Moodle にありますので、毎回紙に印刷したものを持参してください。講義中に書き込みをしていきます。講義の終わりには小レポートを Moodle から提出してもらいます。
英	Please bring a functional calculator to each class. Attend class without tardiness, and bring an inquisitive and ambitious mind to class. The lecture materials are on Moodle, so please bring a paper printout with you to each class. You will write on them during the lecture. At the end of the lecture, you will be asked to submit a small report via Moodle.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	講義は、Moodle 上の講義資料を用いて進めます。より詳細な知識を知りたい方は、下記の参考書を参考にしてください。 参考書：「ハリス分析化学（上）」(Daniel C. Harris, 宗林 監訳, 化学同人)
英	The lecture will be conducted using the lecture materials on Moodle. If you want to know more detailed knowledge, please refer to the following reference books. Reference book: "Quantitative Chemical Analysis" (Daniel C. Harris) ISBN:9781319274016

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	成績は、主に定期試験（45%）、中間試験（45%）、講義中に提出した小レポート（10%）で評価する。全体的に評価しても 60% 未満の場合、不合格となる。
英	The grades are mainly based on regular exams (45%), midterm exams (45%), and short reports submitted during lectures (10%). If the overall grade is less than 60%, the student will fail.

留意事項等 Point to consider	
日	
英	