

科 目		必・選	担 当 教 員	学年・学科				単位数	授 業 形 態				
無機化学 (Inorganic Chemistry)		必	富上健次郎	3 年生 物質工学科				2	通年 週 2 時間				
授業概要		1. 酸化還元反応と電極電位との関連を考察しながら電気化学の基礎を学習する。 2. 錯体の立体構造と電子構造を学習する。 3. 各無機化合物の性質を、基礎と応用の両面から学習する。											
到達目標		1. 酸化還元反応と電極電位との関連を理解できる。 2. 錯体の立体構造と電子構造の概要を理解できる。 3. 各無機化合物の性質を、周期表との対応関係から理解できる。											
評価方法		定期試験（70％）、小テスト・演習等（30％）を基準として評価する。											
教科書等		教科書：『現代の無機化学』合原真ら（三共出版），『無機化学演習』合原真ら（三共出版） 参考書：『基礎無機化学』コットン他（培風館），『工学のための無機化学』山下仁大ら（サイエンス社），『無機工業化学』金澤孝文ら（講談社）											
内 容									学習・教育目標				
第 1 週	年間の授業計画と、内容の概略説明							C-1					
第 2 週	電気化学の基礎	電解質溶液論：溶液の電気伝導，イオン伝導，電気伝導率							C-1				
第 3 週		電解質溶液論：電離平衡，強電解質と弱電解質							C-1				
第 4 週		電子移動化学：酸化と還元，電極反応，電気化学セル							C-1				
第 5 週		電子移動の平衡論：電極電位，電気化学ポテンシャル							C-1				
第 6 週		ネルンストの式，電位と電位差							C-1				
第 7 週		電子移動の平衡論と速度論：電池と電気分解							C-1				
第 8 週	演習								C-1				
第 9 週	錯体化学の基礎	Werner 型錯体：定義，配位結合，配位子の種類							C-1				
第 10 週		命名法							C-1				
第 11 週		錯体の立体化学：立体構造，異性体							C-1				
第 12 週		錯体の結合論：結晶場理論，配位子場理論，軌道の縮重							C-1				
第 13 週		錯体の安定性：安定度定数，反応性							C-1				
第 14 週		有機金属錯体の概論							C-1				
第 15 週	演習								C-1				
第 16 週	無機各論	水素と水素化合物の性質と応用							C-1				
第 17 週		s ブロック元素：アルカリ金属							C-1				
第 18 週		p ブロック元素：アルカリ土類金属							C-1				
第 19 週		p ブロック元素：希ガス							C-1				
第 20 週		p ブロック元素：ハロゲン							C-1				
第 21 週		p ブロック元素：酸素族（カルコゲン）							C-1				
第 22 週		p ブロック元素：窒素族							C-1				
第 23 週	演習								C-1				
第 24 週	無機各論	p ブロック元素：炭素族							C-1				
第 25 週		p ブロック元素：ホウ素族							C-1				
第 26 週		p ブロック元素：典型金属							C-1				
第 27 週		d ブロック元素：遷移金属							C-1				
第 28 週		d ブロック元素：遷移金属							C-1				
第 29 週		f ブロック元素：ランタノイド，アクチノイド							C-1				
第 30 週	演習								C-1				
(特記事項)			JABEEとの関連										
			JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
			本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて，特に記載の無いものは，60点以上を合格とします。

2. 定期試験について，特に記載の無いものは，評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は，特に記載の無いものは，25%ずつとなります。）

## 無機化学（3年次）

この科目では、無機化学の基礎と応用をバランスよく学びます。無機化学とは、有機化合物以外のあらゆる物質およびそれを構成する元素の構造、反応性、物性を取り扱う学問分野です。本講では、1～2年生で学習した基礎化学の原理・原則を基盤にし、無機化合物の性質や応用を理解する上で必要な基礎分野（電気化学および錯体化学）を学びつつ、各無機化合物の製法、性質および応用等の内容を詳しく学習します。これらの中には、無機化学だけでなくあらゆる化学分野での基礎となる重要な内容も含まれますので、十分な理解が必要になります。また、無機化学には有機化学とは切り離せない要素もあり、無機化学と有機化学との関連も重要な視点になります。

学習内容のアウトラインは次の通りです：

### 第1～8週

ここでは、電気化学の基礎を学習します。電気化学と聞くと難解で特殊な分野という印象を受けるかもしれませんが、電気化学とは電子授受の現象を取り扱う化学分野であり、酸化還元反応を考える上で極めて重要な学問体系です。無機化合物の性質や応用を理解しようとするとき、その構成原子の価数に注目する必要があることを考えると、電気化学は無機化学を理解する上で避けて通れない重要な化学分野であることがわかります。学習するにあたっては、電子授受とポテンシャルエネルギー（電位）との関係を理解することが重要なポイントになります。また、平衡論と速度論の2つの視点も重要です。電池反応や電気分解についても解説します。

### 第9～15週

ここでは、錯体化学の基礎を学習します。金属錯体は無機化合物の代表的な化合物群であり、基礎および応用ともに極めて重要です。したがって、錯体の構造や基礎的な性質を体系的に学習しておく必要があります。学習するにあたっては、配位子の種類、立体化学、結合論（結晶場、配位子場）の視点が重要なポイントになります。

### 第16～30週

ここでは、各無機化合物の特性を、周期表上の分類にしたがって各論的に学習します。単純な暗記に陥ることなく、周期表の縦横の関係に基づいて理解することが重要なポイントとなります。また、無機化合物の製法や応用についても、無機工業化学的観点から解説します。