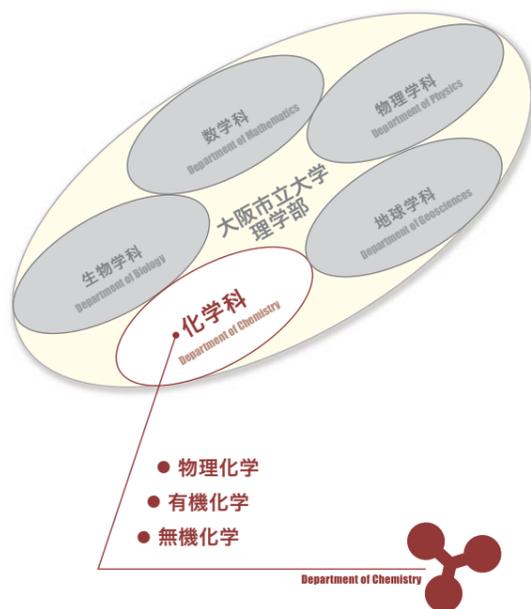


化学科
への招待

次世代を担う 新分子・物質創成の拠点 化学科

Department of Chemistry, Faculty of Science, Osaka City University



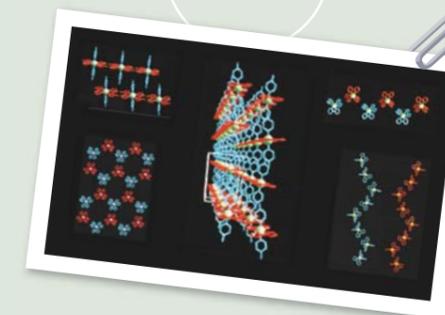
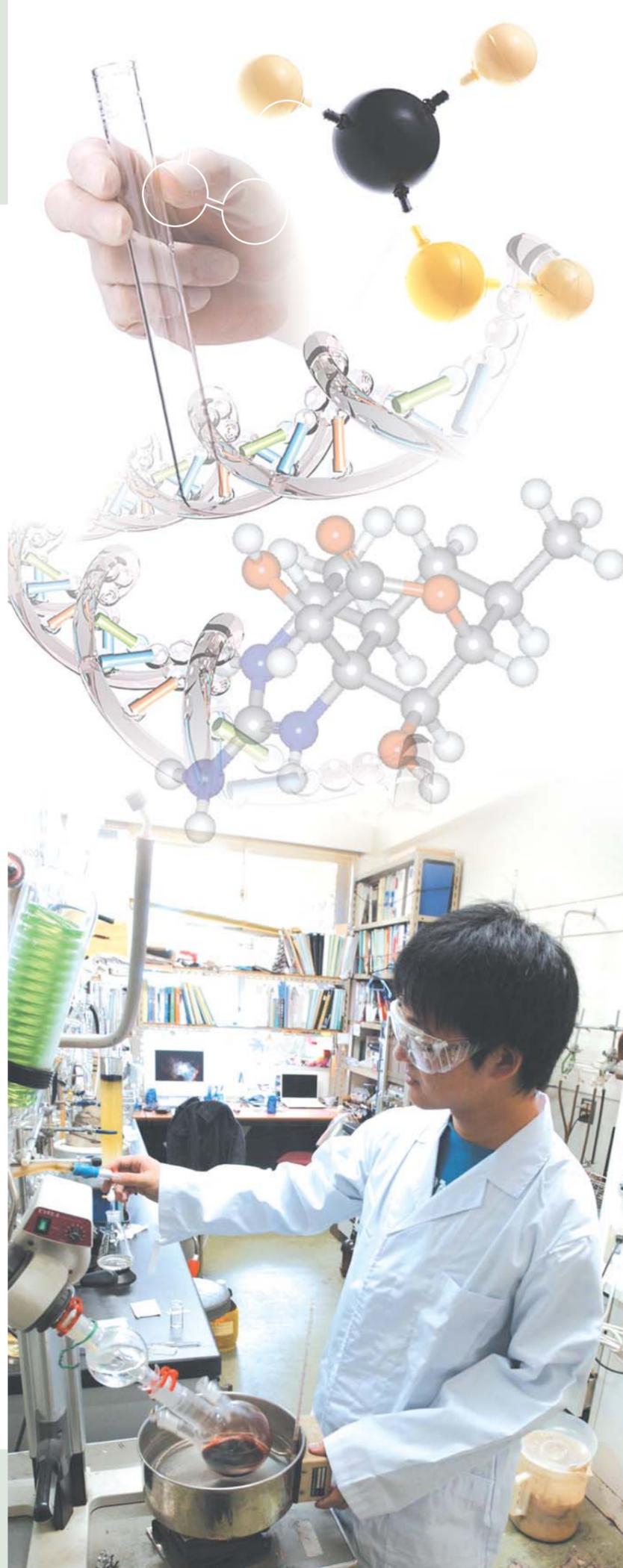
Department of Chemistry

電子・原子・分子が活躍する「ミクロの世界」 から未知の化学現象を解明する

▶▶▶ 物質の機能と変化に関する原理を追究し、人類の夢にかなう新物質を作る学問それが化学です。化学の研究対象は、自然界の化学現象だけではありません。天然にはない新しい機能をもつ化学物質(分子)を設計したり、それを合成する研究が、多彩に、幅広く展開されています。生体内の化学反応や酵素の動きは無論のこと、生命にとって大切な化学現象のうち、解明できた現象はほんのわずか。

人間にとって重要で、おもしろい化学の研究テーマは、たくさんあります。化学を研究すれば、肉眼では絶対に見ることのできない極微の世界、電子・原子・分子が活躍しているミクロの世界と、いつも関ることができます。現在では「量子の法則」をもとに、未知の分子の構造と性質を理論的に予測することも可能になってきました。化学は今、いわばルネッサンス期にあり、次世代に向かって大きく変わりつつあります。

化学科
Department of Chemistry



化学科 index

化学科への招待…………… P2

インデックス…………… P3

理念とアドミッションポリシー… P4

化学科の講座/研究室と構成員… P5

物理化学…………… P6-7

量子機能物質学
分子物理化学
構造生物化学
光物理化学

有機化学…………… P8-9

分子変換学
生体物質学
合成有機化学
物性有機化学

無機化学…………… P10-11

分子設計学
機能化学
錯体化学

入試情報・進路情報…………… P12

大学院…………… P13

大学院入試情報…………… P14

大学院進路状況…………… P15

化学科 理念とアドミッションポリシー

高度に多様化した社会で活躍する 専門的知識を有した人材を 育成する

Department of Chemistry, Faculty of Science, Osaka City University



共同利用施設である分析室には、超伝導NMR装置、質量分析装置、自動X線構造解析装置などが完備しています。化学を学び、その研究を志す学生にとって、恵まれた教育環境にあります。

優秀な学生には、2年次において3年次の講義を履修できる特権や、3年次から大学院への飛級制度もあります。

卒業生の7割強（平成23、24年度）が大学院へ進学し、より高度な学問を習得した人材として社会で活躍しています。最近の民間企業では、多様化した社会ニーズに対応できる人材として、化学の基礎を積んだ理学部出身の学生を広く求めています。特に、高度な学問と研究を積んだ大学院生の入学を歓迎しています。各企業の研究部門や製造部門の他、大学や国公立研究機関で数多くの卒業生が活躍しています。大学院の学生の就職状況はp.15に示します。

化学科 化学科の教育の特徴 Feature

少人数制で質の高い教育と恵まれた 研究環境で科学的センスを培う

▶▶▶ 大阪市立大学理学部化学科の少人数制の質の高い教育と、最先端の研究は、広く学会や社会から高く評価されています。また、各研究室の設備に加えて、

化学科 理念 Policy

物質科学や生命科学など、先端学際領域 にもつながる豊かな科学を追究する

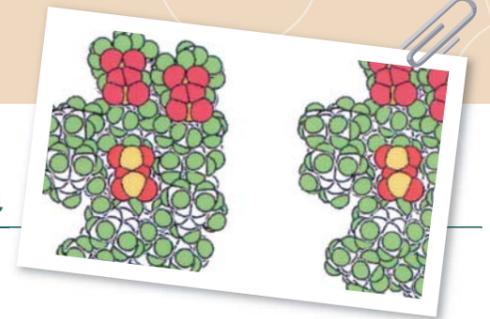
▶▶▶ 物質の構造・反応・機能を原子・分子のレベルから理解し、広い範囲の自然科学を化学的に考えることができる人材を育成する。物質観を中心に据えた科学的センスを養い、物質科学や生命科学などの先端学際領域を切り開くための豊かな化学を追究する。学修した成果を社会の様々な分野で活かすことのできる人材を輩出する。

化学科 アドミッションポリシー Policy

化学科ではこんな人を求めています。

- ▶▶▶ 物質開発によって、社会に貢献したいという情熱をもつ人
- ▶▶▶ 物質の機能や変化をもっと深く探求しようという情熱をもつ人
- ▶▶▶ 環境問題やエネルギー問題を解決したいという情熱をもつ人
- ▶▶▶ 生命現象と物質の関わりをもっと良く理解しようという情熱をもつ人

化学科 化学科の講座/研究室と構成員



化学科の学生定数は42名（前期25名、後期7名、推薦5名、その他理科選択）です。化学科教員数は現在29名です。マンツーマンに近い懇切丁寧な指導で、質の高い、高度な教育・研究を目指します。

講座	研究室	教授	准教授	講師	助教
物理化学	量子機能物質学	手木	寺岡、吉野		伊藤
	分子物理化学	佐藤	塩見	豊田	
	構造生物化学	神谷	宮原		
	光物理化学	ハッ橋	松下		

P6-7へ

有機化学	分子変換学	品田	坂口		
	生体物質学	飯尾	白杵		
	合成有機化学	森本		舘	西川
	物性有機化学	岡田	小寺	鈴木	

P8-9へ

無機化学	分子設計学	木下	西岡、廣津		
	機能化学	篠田	土江、三宅		
	錯体化学	中沢		板崎	

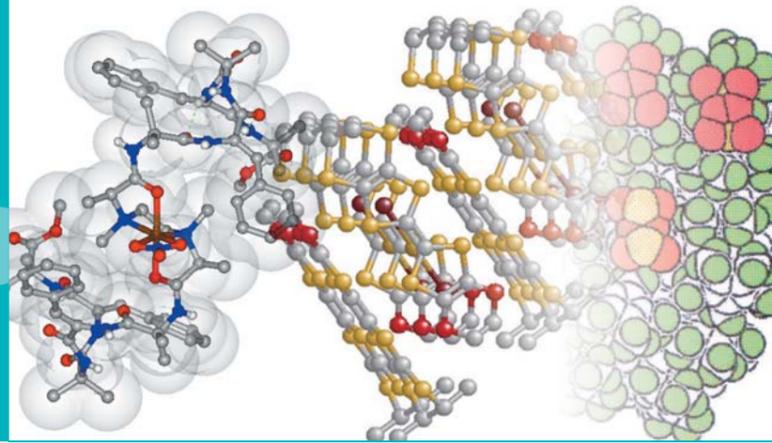
P10-11へ

Department of Chemistry,
Faculty of Science

Physical Chemistry

最先端の計測技術や理論計測により、
新しい分子科学や物質科学の領域
を切り開く物理化学

物理化学



量子機能物質学研究室

分子物理化学研究室

構造生物化学研究室

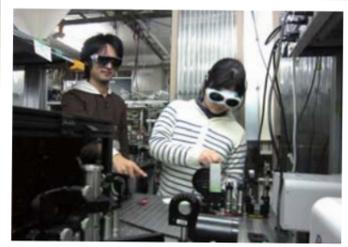
光物理化学研究室

物理化学



物理化学って
こんなところ

スピン科学、分子分光、物性
化学、理論化学、超短パルス
レーザー化学、X線構造生物
化学、磁気共鳴分光など
により分子や分子集合体の電子
状態、構造、反応、機能、物性を
説明します。



実験風景

講座の研究内容

量子力学に基づく分子化学理論や最新の技術を用いた電子状態、構造、
反応、機能、物性の研究を通じて、ミクロな分子世界の解明と量子機能など
を持つ物質の創成と機能解明を行っています。電子スピンの科学と励起
状態や基底状態の分子磁性、生体関連物質の振動分光、有機の伝導体
などの輸送現象と新しい電子相の探索と解明、分子の電子状態理論・計算
科学、超短パルスレーザーを用いた光反応分子科学、放射光を利用して
タンパク質・酵素などの結晶構造・分子機能を探る巨大分子生命科学、電子
磁気共鳴分光で解明する分子の磁性・分子スピン量子コンピュータの
開発にわたる新しい学際領域を対象に幅広く研究を展開しています。これ
らの研究と教育を通じて、これからの自然科学の優れた担い手となる
視野の広い人材を育成します。

Message 先生から研究紹介



量子機能物質学研究室
Yoshio Teki
手木芳男 教授
分子磁性と有機スピン系の光励起
状態及び分子素子の研究

分子磁性とその光による機能性発現と制
御を研究している。我々は、 π ラジカルの光
励起高スピン状態の実現に先駆けて成功し、
この種の π 電子物質に基づく光誘起磁
性等の複合機能や量子機能、分子素子へ
の展開を目指して、研究を行っている。



分子物理化学研究室
Kazunobu Sato
佐藤和信 教授
分子物理化学・電子磁気共鳴分光
・分子スピン量子コンピュータ

分子の結合形態を制御することによる新
しい分子機能の探索と、新しい機能評価・
制御技術の確立を目指している。分子スピ
ン量子コンピュータや量子情報通信の実現
を目指す新しい量子情報科学の開拓や二
次電池の評価技術の開発を行っている。



構造生物化学研究室
Nobuo Kamiya
神谷信夫 教授
光合成酸素発生複合体と酵素の
結晶相反応化学

光合成で酸素を発生している複合体の機
能の解明をめざし、SPring-8に代表され
る高輝度放射光施設を利用した結晶構造
解析を行っている。また、結晶中で進行す
る酵素の反応過程をその場で観察して、反
応機構を実証する研究を進めている。



光物理化学研究室
Tomoyuki Yatsuhashi
八ッ橋知幸 教授
高強度レーザーによる超多価イオン
生成と新規化学反応の開拓

レーザーが創り出す強い光により物質から
瞬時に多数の電子を引き剥がして超多価
状態を創り出し、方向性を持った高エネルギー
イオンや固体中での局所的な高密度
イオンを発生させ、有益な新規化学反応の
開拓を目指している。

Department of Chemistry, Faculty of Science



電子機能物質学研究室
Junji Teraoka
寺岡淳二 准教授
生体関連物質の振動スペクトル

生体関連物質の構造と機能の関係を共鳴
ラマンスペクトルや振動光学活性などの手
法を用いて明らかにする。



分子物理化学研究室
Daisuke Shiomi
塩見大輔 准教授
結晶性有機固体の磁性・磁気共鳴

開殻分子からなる分子集合体(結晶や溶
液中の会合体など)を開発し、それらの磁
気的性質を種々の物理化学的手法で明ら
かにする。分子科学の新領域の開拓に向
けて、新奇な磁気機能をもつ磁性体や分
子演算システムの開発につなげる。



電子機能物質学研究室
Harukazu Yoshino
吉野治一 准教授
結晶性固体の輸送現象(電気抵抗率、熱電能、
熱伝導度、磁気抵抗)と新電子相の探索・解明

有機伝導体などの低次元・強相関電子系
で発現する新奇電子相では、従来型の金
属や半導体には見られない特異な現象が
起きる。このような電子相と輸送現象を低
温・強磁場・高圧力下で探索し、その発
現機構を理論計算によって明らかにする。

Message



構造生物化学研究室
Ikuko Miyahara
宮原郁子 准教授
酵素タンパク質の立体構造と機能

主にビタミンを補酵素に持つ酵素タンパク
質をターゲットとし、その3次元立体構造
を明らかにし、酵素が基質と結合し触媒反
応が起こる機構を解明する。



光物理化学研究室
Toshio Matsushita
松下叔夫 准教授
分子の電子状態の理論的研究

分子、原子の世界を支配する基本法則を
調べ、分子やイオンの電子状態を理論計
算の手法に基づいて研究を行っている。化
学反応や分子の機能など、特に励起状態
が関与する現象を第一原理からの解明す
ることを目指して研究を行っている。



分子物理化学研究室
Kazuo Toyota
豊田和男 講師
磁性分子の電子状態、及び分子
分光に関する量子化学理論

量子力学に基づく計算によって分子中の
電子の状態を求め、主として磁性や光に
関する分子の性質を研究している。現実の化学
の問題に役立つ方法論の確立を目指し、
新しい理論的手法の提案やコンピュー
タープログラム開発を行っている。



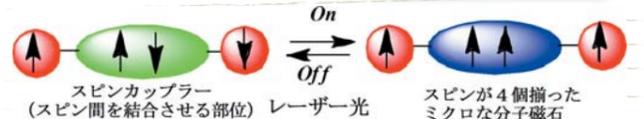
量子機能物質学研究室
Akitaka Ito
伊藤亮孝 助教
発光性化合物の励起状態：解明と
制御

発光性遷移金属錯体や蛍光性有機化合物
などの発光性化合物に対する励起物性の解
明・制御を目指し、新たな機能を付与した新
規化合物群の創出や励起状態における電
子構造を制御できる系の構築を行う。

物理化学 研究紹介

写真：波長可変パルスレーザーと組み
合わせたパルスESR装置

光で励起した状態における
有機物の磁性の解明



Physical Chemist

Department of Chemistry,
Faculty of Science

Organic Chemistry

有機分子に秘められた潜在的な有用性や可能性を引き出す基礎研究、研究成果を社会に役立てるための研究を行う

有機化学



- 分子変換学研究室
- 生物物質学研究室
- 合成有機化学研究室
- 物性有機化学研究室

有機化学

有機化学って こんなところ

プラスチック、医薬品、化粧品、機能性材料など、私達の生活を支える有機分子は膨大な数にのぼります。有機合成化学のたゆまぬ進歩、天然あるいは人工合成化合物から次々に見出される有機分子の新機能に対する興味、そしてそれらの機能を生活の質の向上に役立てようとするモチベーションが数多くの有機分子を生み出す原動力となっています。

講座の研究内容

有機化学講座では、無限ともいえる構造の多様性を備えた有機分子の新合成法の開発や、新機能を探る最先端研究を行っています。研究内容は、

- 1) 有機化合物を自在に合成する方法の開発、
- 2) 未知の有機分子を創製し、その新しい物性機能を探る研究、
- 3) 自然界から見出された有機分子の生物機能解明に向けた研究、

にまとめることができます。これらの一つ一つを深く追求する研究や、複合的に組み合わせることによって新しい現象や機能を探る研究を進め、21世紀の有機化学の優れた担い手となる人材の育成を目指しています。詳しい内容はHPで紹介しています。

Message 先生から研究紹介



合成有機化学・天然有機化学
森本善樹 教授

生命現象の担い手である構造学的、生物学的におもしろい二次代謝産物(天然有機化合物)の全合成を研究の中心に据えながら物質合成のレベル向上に貢献し、分子サイドの視点から生命現象の本質を理解したいと考えている。



分子変換学研究室
品田哲郎 教授

複雑な情報伝達によって調節されている生命機能。その仕組みを分子構造レベルで理解することが生命科学の重要な課題となっている。有機分子合成化学を軸として、分子構造の観点から生命現象を理解する研究を展開している。



生物物質学研究室
飯尾英夫 教授

原生動物繊毛虫の生命現象に着目し、特に、繊毛虫プレファリズムの有性生殖過程の初期段階である細胞間の接合現象と、繊毛虫間の捕食と非捕食に関わる細胞間の攻撃と防御の分子機構を明らかにすることをめざしている。



物性有機化学研究室
岡田恵次 教授

新しい π 電子構造をもつ化合物は新しい性質を示すだろうという考えに基づいて研究を行っている。ラジカル、ラジカルイオン、時には金属イオンを含めて、特異な物性の発現(磁性、伝導性、や発光特性)を目指して検討を行っている。

Department of Chemistry, Faculty of Science



分子変換学研究室
坂口和彦 准教授

ケイ素の特性を利用した合成反応の開発と合成



物性有機化学研究室
小崎正敏 准教授

高機能精密巨大分子の創出



生物物質学研究室
臼杵克之助 准教授

生物有機化学：生理活性物質の構造決定・合成・機能解析



合成有機化学研究室
館 祥光 講師

生体の機能解明と分子構造の精密制御による機能分子の創成、開発



物性有機化学研究室
鈴木修一 講師

スピントリプを目標とした機能性 π 共役電子系の開発



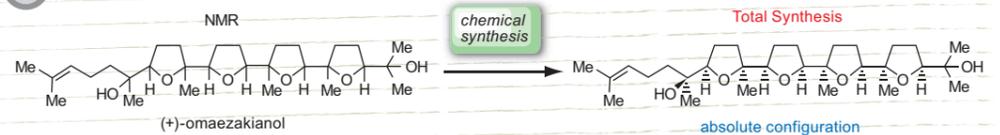
合成有機化学研究室
西川慶祐 助教

高活性天然有機化合物の合成と新規合成手法の開発

Message

有機化学 研究紹介

分光学的手法では解決できない (+)-オマエザキアノールの立体構造決定の問題を、全合成を達成することで全立体構造の解明に成功



Organic Chemistry

Department of Chemistry,
Faculty of Science
Inorganic Chemistry

金属元素を駆使した
新たな化学の創製

無機化学



無機化学

分子設計学研究室
機能化学研究室
錯体化学研究室

無機化学って
こんなところ

- 金属元素がもつ能力を最大限に引き出すために物質の本質を理解し、新たな機能の発現を目指しています。



講座の研究内容

分子無機化学は、従来の無機化学の枠を越えて、金属元素が関わる様々な現象を分子レベルで解明し、新たな物性や機能の創出を目指しています。種々の金属元素が関与する分子変換、エネルギー変換、認識機能に注目し、触媒反応、生体反応、超分子集積体に関する最新の研究を展開しています。そして、新しいサイエンスを担う広い視野をもった無機化学の人材を養成すべく教育研究に力を注いでいます。

Message 先生から研究紹介

分子設計学研究室
Isamu Kinoshita
木下 勇 教授
機能性錯体の合成

グリーンケミストリーを目指し、資源と環境に配慮するために、第一遷移金属の機能を見直すことにより、従来貴金属、稀金属でしかなし得なかった反応を開発する。特に鉄、銅、ニッケルを中心として研究する。

錯体化学研究室
Hiroshi Nakazawa
中沢 浩 教授
遷移金属錯体の創製と新機能発現

遷移金属と典型元素間に多様な結合様式をもつ錯体を創製し、その結合の本質を構造および反応性の面から検討する。特に今までにない新しい機構で進行する触媒反応の開発、ならびに錯体がもつ物性機能の発現を目指して研究を行っている。

機能化学研究室
Satoshi Shinoda
篠田 哲史 教授
金属錯体を基盤とする分子認識系の開発

希土類イオンの配位化学や発光性を利用し、分子認識機能や発光応答性をもつ希土類錯体の開発および応用研究への展開を図っている。また、金属錯体の立体構造や自己集積能を利用した特色ある分子認識空間の創造と利用に関して研究を行っている。

機能化学研究室
Hidekazu Doe
土江秀和 准教授
会合コロイド水溶液の性質と機能開発

自然界には様々な両親媒性物質が存在し、それらは表面に吸着したり凝集体を形成したりして、重要な働きをしている。また人類は、界面活性を有する物質を合成し、様々に利用してきた。両親媒性物質の諸性質を多角的に研究している。

Department of Chemistry, Faculty of Science

機能化学研究室
Hiroyuki Miyake
三宅 弘之 准教授
時空間制御型金属錯体の創成

必要な時に必要な機能を発現させるためには、空間を含めた分子構造の制御と、適切なタイムスケールでの構造変換が必要である。金属錯体の配位特性を活用した、動的分子の創成と機能発現について研究を行っている。

分子設計学研究室
Takanori Nishioka
西岡 孝訓 准教授
新規機能性金属錯体の開発

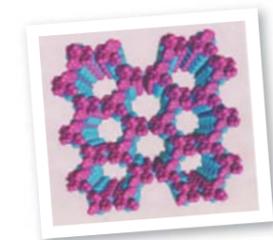
金属錯体は、有機合成触媒や抗がん剤などの医薬品に用いることができる。これに糖などの機能性部位を導入することにより、新たな機能を持つ触媒やより効果的で副作用の少ない医薬品の開発の基礎となる研究を行っている。

分子設計学研究室
Masakazu Hirotsu
廣津 昌和 准教授
多核金属錯体の精密構造制御と機能発現

分子内に2つ以上の金属イオンを含む多核金属錯体を精密に分子設計・合成し、その機能を解明する研究を行なっている。多核錯体に見られる特異な結合様式や反応性を理解し、金属上での結合活性化、さらには触媒反応への展開を図る。

錯体化学研究室
Masumi Itazaki
板崎 真澄 講師
遷移金属錯体を用いた新しい分子変換反応の開発

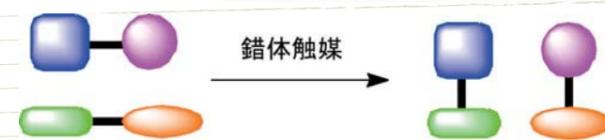
遷移金属錯体による分子変換反応の開発を目指して研究を行っている。特に、地球上に豊富に存在する鉄を金属中心とする錯体を用いて、その特長を活用した有機合成反応を見出し、触媒機構の全貌を明らかにすることに重点を置いている。



Message

無機化学
研究紹介

遷移金属錯体を用いた新しい触媒系の構築



Inorganic Chemistry



化学科入試情報

入試概要 (平成26年度) 化学科では以下のような入試を行います。

編入試験

募集人員: 3名
試験日: 平成25年7月5日(金)

近年、短期大学や高等専門学校に在学する人々の中で、卒業後も継続して勉学をしたい人や、大学入学後、現在とは別の専門分野に進みたいと考えている人が増えています。また、すでに4年制大学を卒業した人々の中にも、最近の学問の発展をかんがみて、改めて専門的な勉学をしたいという人も多くなっています。このように、さまざまなかたちで勉学意欲を持つ人達に、その機会と場を提供するため化学科では3年次への編入学試験を実施します。

推薦入試

募集人員: 5名(1名)[2名]; 5名の内、()の人員数は大阪市立の高校枠、[]内の人員数は全国枠です。
試験日: 平成25年11月中旬

豊かな創造性で社会に貢献できる人材を発掘するため、化学の勉学に特に熱意を持つ学生を募集します。在学する高等学校等の学校長の推薦を受けたものに対して、大学入試センター試験を免除し調査書等の書類選考及び口述試験や小論文選考により入学者を選抜します。

前期入試

募集人員: 25名
試験日: 平成26年2月25日(火)

前期入試ではセンター試験(国、地歴公民、数、理、外、計400点満点)と2次試験(数、理、外、計500点満点)の成績の総和として合格が決定されます。

後期入試

募集人員: 7名
試験日: 平成26年3月12日(水)

後期入試ではセンター入試(数、理、外、計700点満点)と2次試験(化学口述、300点満点)の総和として合格が決定されます。

※詳しくは募集要項をご覧ください。

化学科卒業生の進路

卒業生の7~8割程度が本学大学院に進学しています。他大学大学院への進学者のほか、平成24年度卒業生は、製薬や化学メーカーなどの製造業や金融等に就職しました。



実験室での実習風景



大学院 21世紀の先端科学を担う 物質分子系専攻

物質科学と化学の分野を統合し、 ボーダレス化時代に対応します。

▶▶▶ 現在、先端の学問領域はボーダレス化の時代にあり、新たな領域が勃興しつつあります。物質科学と化学についても内容の高度化と境界領域の著しい発展にはめざましいものがあります。このような急激な質的变化に対応するため、従来の物質科学と化学の分野を統合した分野が、物質分子系専攻です。本専攻は2つの新しい教育・研究分野からなり、開放的かつ国際的な雰囲気の中で約30名の教員がマンツーマンの指導をおこなっています。

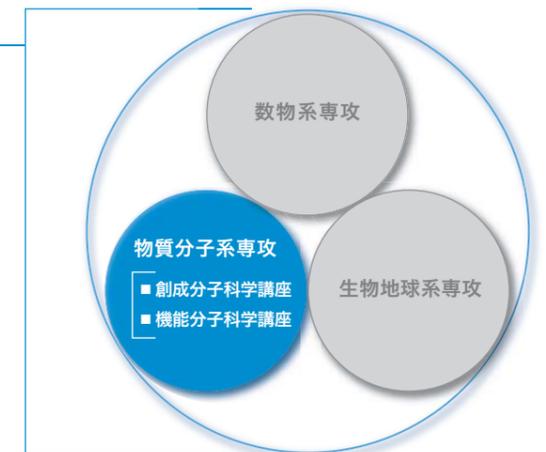
本専攻は、一般社団法人 日本化学工業協会が化学産業の国際競争力や技術力の向上に資する優れた取り組みを支援する目的で創設した「化学人材育成プログラム」の第2回支援対象に、採択されています。これからの化学産業を担う人材の育成に取り組んでいます。



大阪市立大学大学院
理学研究科

■ 前期博士課程

■ 後期博士課程



Graduate School of Science,
Osaka City University

Graduate School of Science, Osaka City University

大学院入試情報

物質分子系専攻では、化学についての十分な素養を持ち、新たな分野を切り開くことを目指す学生を募集しています。中でも、後期博士課程の学生に対しては、高度な学力を有し、自ら新たな問題を発掘、解決する意欲ある学生を募集しています。

Graduate School of Science, Osaka City University

進路状況

(前期博士課程修了者)

入試概要

2014年度(平成26年度)入試情報 (募集定員、出願期間、試験日、試験科目)

	募集定員	出願	試験日	試験科目	
前期博士課程	推薦入学特別選抜	若干名	2013年6月5日(水)~7日(金)	2013年7月5日(金)	口述試験
	平成25年10月入学(外国人)	若干名	同上	同上	英語専門科目(化学) 口述試験
	一般選抜	34名	2013年7月下旬	2013年9月上旬	英語専門科目(同上) 口述試験
	外国人留学生特別選抜	若干名	同上	同上	英語専門科目(同上) 口述試験
	社会人特別選抜*	若干名	2014年1月上旬	2014年2月上旬	英語専門科目(同上) 口述試験
後期博士課程	平成25年10月入学(一般・外国人・社会人)	若干名	2013年6月5日(水)~7日(金)	2013年7月5日(金)	口述試験
	一般選抜	13名	2014年1月上旬	2014年2月上旬	口述試験
	外国人留学生特別選抜	若干名	同上	同上	口述試験
	社会人特別選抜	若干名	同上	同上	口述試験

※その他出願資格、出願書類、出願方法等の詳細は「平成26年度大学院理学研究科博士課程学生募集要項」をご覧ください。

【募集要項・出願書類の請求方法(郵送希望者)】

- (1) 下記、大学院入試担当に請求する
- (2) 封筒の表に「赤色」で「大学院理学研究科前期(または後期)博士課程学生募集要項請求」(推薦入学特別選抜の場合は「大学院理学研究科前期博士課程推薦入学募集要項請求」と記入)
- (3) 390円(推薦入学特別選抜の場合は240円)の切手を貼り、受取人の郵便番号・住所・氏名を明記した返信用封筒(角型2号:24.0cm×33.2cm)を同封

【請求先】

〒558-8585 大阪市住吉区杉本3丁目3番138号

大阪市立大学学生支援課

入試担当(TEL:06-6605-2141, FAX:06-6605-2133)

専攻・分野・受験希望の枠・受験科目・過去の入試問題などのお問い合わせについては・・・
学生サポートセンター(理学部教務担当) (TEL:06-6605-2504, FAX:06-6605-3649) または、
専攻主任 篠田哲史まで (TEL:06-6605-3139, shinodas@sci.osaka-cu.ac.jp)

詳しくは、<http://www.sci.osaka-cu.ac.jp>の入試情報をご覧ください。各研究室へもアクセスできます。

前期博士課程修了者

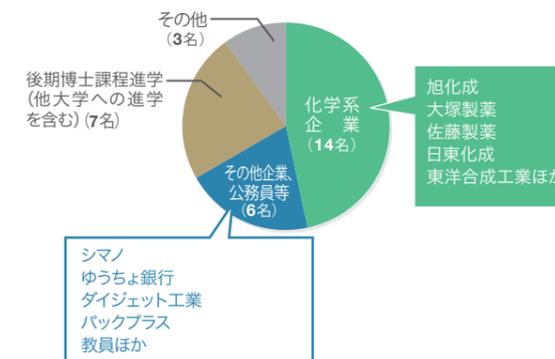


奨学金採択率(平成24年度)

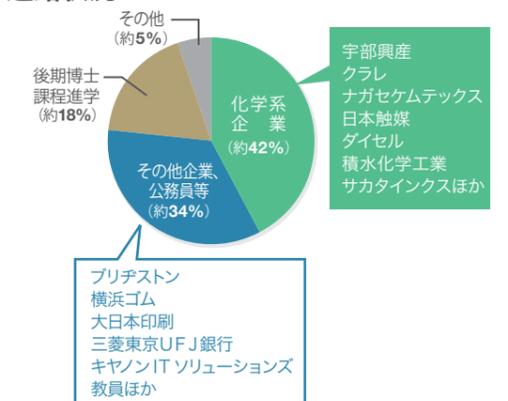
日本学生支援機構:

前期博士課程および後期博士課程の申請者ほぼ全員

平成24年度 前期博士課程修了者(30名) 進路状況



過去3年間 前期博士課程修了者(98名) 進路状況



講義風景

Graduate School of Science,
Osaka City University