



金岡 優茉 さん 応用化学科 [4年]
兵庫県立兵庫高校出身

夢は研究職。実験の豊富さと、幅広い研究室が魅力です

高校生のときにはやりたいことが明確に決まっていなかったのですが、化学の中でも生物や物理に近い分野などの幅広い研究室がある応用化学科を選びました。また1年次から週に1回実験があり、実際に手を動かして学べるのも魅力です。レポートの書き方、実験の結果を論理的に考察する力、またレポートを書くことで計画性も身につきました。好きな講義は「有機構造解析」。IR・Mass・NMRなどで測定したデータから化合物の構造を解析する講義ですが、一般的な測定方法なので、将来研究室や企業に就職して実験するとき役に立つと思います。知識を身につけるといより頭を動かしてパズルを解く感覚で楽しかったです。大学院へ進学し、将来は化学メーカーの研究職に就きたいです。

【金岡さんの卒業研究テーマ】 p53タンパク質由来のフラグメントペプチドと細胞透過性ペプチドの連結

金岡さんの時間割 (1年次)

時間	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
1			基礎ゼミ*	日本語の技法	情報処理基礎
2	無機化学I	微分積分学I			
3	化学技術者倫理	英語演習1	応用化学実験I		有機化学I
4		線形代数学I		英語演習1	
5				オーラルイングリッシュ1	物理学理論および演習I

*現在科目名変更(旧科目名で表記)

目標とする 資格・検定

所定の単位修得で取得できる資格

- 毒物劇物取扱責任者 ■ 中学校教諭一種免許状(理科)
- 高等学校教諭一種免許状(理科) ■ 技術士補

理工学部共通

- 図書館司書 ■ ITパスポート ■ 基本情報技術者

関連の深い資格・検定

- 危険物取扱者 ■ ガス主任技術者 ■ 公害防止管理者 ■ 高圧ガス製造保安責任者
- 特定高圧ガス取扱主任者 ■ エネルギー管理士 ■ 環境計量士 ■ 浄化槽管理士
- 化学分析技能士(1級・2級) ■ 放射線取扱主任者(第1種・第2種)
- 労働安全コンサルタント ■ 労働衛生コンサルタント ■ エクسس線作業主任者
- 消防官(専門系) ■ 消防設備士 ■ FE(Fundamentals of Engineering) ■ 技術士 など

ミクロな世界から地球規模の問題まで — 来々を切り開く化学技術者をめざして —

地球温暖化、エネルギー問題など、現代社会が抱える問題の解決は、明るい次世代社会を築くために不可欠です。これらの問題にかかわる化学現象の解明や新物質の創出に、応用化学の立場から取り組んでみませんか。応用化学のフィールドは、物理化学・無機化学・有機化学・高分子化学はもとより、医学・薬学・農学・食品化学などの融合領域まで、その研究対象もミクロな世界から地球規模の問題まで、大きく広がっています。応用化学科では、「人間力」の養成や「実学」に特化したプログラムを実践します。

充実した実験設備と課題解決型実験 — 化学現象に対してわき立つ興味と深まる理解 —

1年次の基礎的な化学実験から4年次の専門性の高い卒業研究まで、常に実験を通して化学現象の理解を確かなものにしていく精神が、カリキュラムの大きな特色の一つとなっています。なかでも、数人のグループで実験をデザインして課題解決を行う学習(Project-Based Learning)は、学生自身の自立・自発的学習を誘導する取り組みとして、実験設備の充実とあわせて、特に力を入れています。詳しくは、応用化学科ホームページ(<https://www.apch.kindai.ac.jp/>)をご覧ください。

*カリキュラムは2025年度のもので、2026年度は変更になる場合があります。 ※[]内の数字は単位数

カリキュラム

次世代の産業発展のカギを握る化学合成技術を追究します

JABEE 2027年度
まで認定
(P.58参照)

専門科目	1年次	2年次	3年次	4年次
必修科目	応用化学実験I[3] 有機化学1[2] 無機化学1[2] 応用化学実験II[3] 基礎化学結合論[2] 有機化学2[2]	物理学実験[2] 応用化学実験III[3] 化学情報処理基礎[1] 物理化学1[2] 量子化学[2] 無機化学2[2] 有機化学3[2] 化学数学[2] 有機構造解析[2] 応用化学実験IV[3] 物理化学2[2] 無機化学3[2]	応用化学実験V[3] 実験デザインI[1] 応用化学セミナー[2] PICK UP! 1 物理化学3[2] 無機化学4[2] 化学工学1[2] 安全工学[2] 応用化学実験VI[3] 実験デザインII[1] 化学工学2[2] 物理化学4[2]	卒業研究[8]
必修 選択		環境工学[2] エネルギー工学[2]	エネルギー工学[2] 環境工学[2] PICK UP! 2	
選択科目		有機構造化学[2]	界面化学[2] 高分子化学[2] 分光学1[2] 分光学2[2] コンピュータ化学[2] 有機合成化学[2] 卒業研究セミナーI[1] 有機合成化学[2] 有機金属化学[2] バイオテクノロジー[2] PICK UP! 3 アドバンス物理化学[2] アドバンス有機化学[2] アドバンス無機化学[2]	

PICK UP! 1

応用化学セミナー

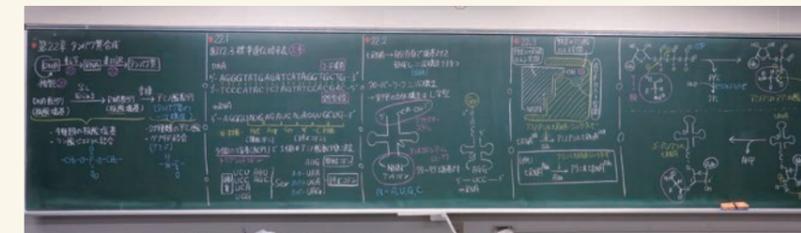
最先端の科学技術、大学・研究機関の「研究・開発」現場、企業の「ものづくり」現場を学習します。各回、学内外から、会社社長、研究所長などをお招きし、実際の現場に基づいた講義を行います。



PICK UP! 2

環境工学

環境汚染の種類や原因、その分析法と解決法・対処法について学びます。環境問題の原因究明と因果関係を追究し、研究者や技術者としての基礎的素養身につけます。



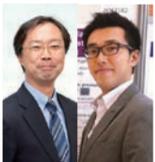
PICK UP! 3

バイオテクノロジー

生体を構成する物質や、その働きについて学習します。細胞中の物質変換を担う酵素(触媒)を通して、DNAやタンパク質ができる過程を応用した化学技術についても知識を深めます。

研究室紹介

表面設計化学研究室



地球環境に負荷のない新しい触媒の開発をめざす

古南 博 教授(左)
田中 淳皓 講師(右)

触媒は化学反応における司令塔。資源を有効に利用し、自然エネルギーや廃棄物を活用できるインテリジェント触媒を開発し、エネルギー変換や環境浄化など地球にやさしい化学反応を研究しています。

有機構造化学研究室



回転する光(円偏光発光:CPL)を操り、未知なる機能創出

今井 喜胤 教授

当研究室は有機構造化学(電子構造、共役電子系、特異な分子構造、分子集合体)をベースとし、分子の仕組み、構造、反応性を巧みに利用・設計して、有機機能性物質の創製研究を行っています。

応用有機合成化学研究室



酸化物半導体/炭素複合系を用いた、新規可視光応答性光触媒の開発

松井 英雄 准教授

太陽光と水から、クリーンなエネルギー源である水素を製造する、新しい光触媒の開発を行っています。地球温暖化やエネルギー問題の解決を目的に、効率の良い光触媒の開発に挑戦しています。

固体材料化学研究室



固体材料の電子状態の解明と機能設計

藤島 武蔵 准教授

太陽電池、燃料電池、光燃料電池などのエネルギーデバイスの心臓部である「電極触媒」の表面電子状態、金属材料および半導体材料の光物性と電子物性に関する研究に取り組んでいます。

セラミックス創成化学研究室

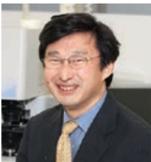


元素を選択することによる新しいセラミックス材料の開発

岡 研吾 准教授

焼き物に代表されるセラミックス材料は、さまざまな場面で応用されている身近な材料です。本研究室では、陽イオンと陰イオン両方の組成を精密に制御することにより、従来にはなかった新しいセラミックス材料の研究と開発を行っています。

無機材料化学研究室



ソフトプロセスによる無機ナノ蛍光体・ナノ色材・無機固体材料を作製

岩崎 光伸 教授

一つひとつのがん細胞を検出可能な超微細蛍光マーカー、見る角度により色彩が変わる色材、さまざまな金属を表面改質したセラミック電子材料、特異な誘電特性を有する無機固体材料などに取り組んでいます。

ナノ材料創生化学研究室



半導体ナノ材料を極めて、エネルギーをつくって・貯めて・操る

中野 秀之 教授

無機および有機化合物の合成手法を駆使して、ケイ素やゲルマニウム化合物の単層剥離を行い、厚さが1ナノメートル前後の極薄2次元結晶を創生するとともに、新規機能の開拓、電子材料・エネルギー材料の開発を行っています。

ナノ機能分子化学研究室



最先端のナノテクノロジーを用いた物質の制御に挑む

仲根 司 准教授

ナノテクノロジーで生み出された、ナノサイズの細孔径を持つポリマーナノチューブと、有機分子を保護基とする金属ナノクラスターの研究に取り組んでいます。

応用無機合成化学研究室



ナノテクノロジーを駆使して、環境浄化に挑戦

副島 哲朗 准教授

生活の快適性と環境浄化をコンセプトに、ナノテクノロジーを基盤とする、無機化合物の新しい合成法の開発および各種材料に新しい機能を発現させる研究を行っています。

応用物理化学研究室



新規ナノ材料合成プロセスの開発と環境・ヘルスケア技術への応用

杉目 恒志 講師

化学工学・物理化学に基づいた、カーボンナノチューブ・MXeneなど新規ナノ材料の合成プロセスの理解と高機能化を行い、これらの材料を用いた環境・ヘルスケア技術への応用に取り組んでいます。

応用元素化学研究室



元素の秘密を解き明かし、高機能材料を作る

松尾 司 教授

周期表にあるさまざまな元素を自在に結合させて、優れた機能を発揮する物質を開発しています。基礎化学に貢献するだけでなく、電子工学や省エネルギー技術の革新にもつながると期待されています。

有機巨大分子合成化学研究室

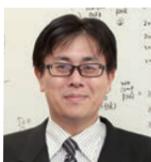


有機巨大分子の合成・機能発現

石船 学 准教授

温度による性質変化や光記憶への応用など、さまざまな機能を持った高分子を合成しています。白金や炭素繊維の表面をこれらの分子で修飾し、環境調和型触媒や機能性電極の開発に取り組んでいます。

生物物理化学研究室



生体分子の新しい形を人の力で生み出す

北松 瑞生 准教授

当研究室では、ペプチド化学や生物有機化学を専門として、天然のペプチド・タンパク質、核酸では得られない新機能を持つ「天然に存在しないペプチドや核酸」をつくり出す研究に取り組んでいます。

エネルギー材料化学研究室



新規機能性無機材料の開発と物質・エネルギー変換への応用

室山 広樹 准教授

カーボンニュートラルな社会の実現に向けて、物質・エネルギー変換反応へ利用可能な無機固体材料の研究を行っています。触媒化学、電気化学をベースとした反応系を理解し、優れた機能性材料の開発をめざします。

物質機能化学研究室



新規無機材料合成・機能評価と先端X線分光

朝倉 博行 講師

さまざまな無機合成手法を駆使して、酸素吸放出材料、酸素還元・発生反応用触媒へ応用可能な金属酸化物の開発を行っています。また、材料分析に有用なX線分光の基礎研究にも取り組んでいます。

*研究室は2025年度のもので、2026年度は変更になる場合があります。

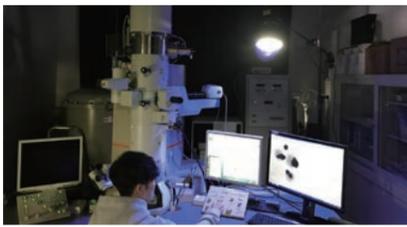
触媒反応化学研究室



「触媒」と「光」を活用した高難度反応の開発

山本 旭 講師

エネルギー製造や資源循環技術を基盤とした持続可能な社会の実現に貢献することを目標に、光を利用してCO₂やメタンなどの安定小分子を変換・資源化する触媒反応および光触媒反応の開発に取り組んでいます。



ナノ機能分子化学研究室

分子アクチュエーターを含むポリマーナノチューブの創製

複数のヘテロ原子を持つ環状化合物が、電子酸化により構造変化し新たな結合を形成し、還元により元の形に戻る現象は、外部刺激に応じて変形や応力を生じる「分子アクチュエーター」の一例です。現在、この分子アクチュエーターの一種であるジアミノセレンシクロファンを含むポリマーナノチューブの開発に取り組んでいます。これらのナノチューブを利用した金属ナノ粒子複合体は、容易な回収と再利用が可能であり、クロスカップリング反応などにおける高効率な触媒としての利用が期待されます。

固体材料化学研究室

金属水素化合物ナノ粒子のプラズモニック光熱変換特性

プラズモニック光熱変換(PPT)とは、局所表面プラズモン共鳴(LSPR)により発生した励起電荷(ホットキャリア)が緩和する過程で、そのエネルギーが熱に変換される現象です。従来のPPT材料である金、銀、窒化物、酸化物以外の材料探索を電場-熱解析シミュレーションにより行った結果、イットリウムやマグネシウム合金などの水素化合物ナノ粒子がPPT性能を有することを見出しました。

表面設計化学研究室

パラジウムナノ粒子修飾窒化炭素光触媒を用いたアミノキシドの脱酸素反応

金属ナノ粒子修飾窒化炭素光触媒を用いたピリジン-N-オキシドからピリジンへの選択的脱酸素反応が可能であることを見出しました。修飾する金属によって反応の選択性が大きく変化し、パラジウム(Pd)や白金(Pt)では、選択的にピリジンが生成しました。未反応のピリジン-N-オキシドが残っている場合、副生成物である水素は見られず、励起電子が選択的に脱酸素反応に利用されることが明らかになりました。

物質機能化学研究室

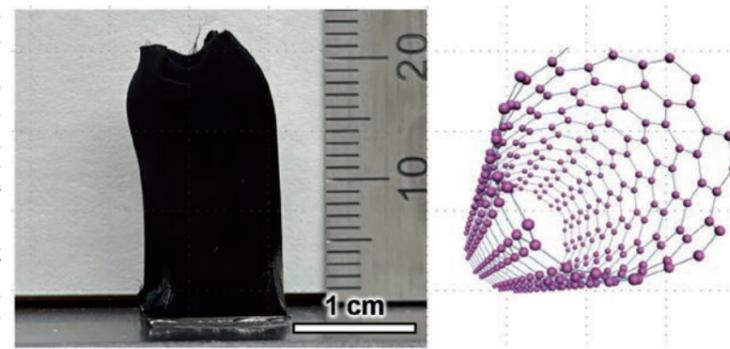
Fe-Al₂O₃スピネル化合物のZn置換が酸素貯蔵能及び熱耐久性に及ぼす影響

Alの一部をFeに置換固溶したFe添加酸化アルミニウムはFe²⁺/Fe³⁺の酸化還元に伴い、酸化物イオンを出し入れる。すなわち酸素吸放出作用を示します。これは自動車排ガス浄化触媒の助触媒として利用されているCeO₂-ZrO₂固体の代替材料として期待されますが、高温にさらされると結晶構造が変化し、酸素吸放出量も低下します。本材料に更にZnを添加することで、高温における相変化および酸素吸放出量の低下が抑制できることを見出しました。

TOPICS

長尺カーボンナノチューブフォレスト成長法と応用技術の開発

カーボンナノチューブ(CNT)は炭素原子のみから成るチューブ状の物質で、炭素原子が六角形の網目状に結合したシート(グラフェンシート)を丸めて筒状にした構造をもっています。ナノメートル(10⁻⁹m)スケールの直径による「軽さ」と「しなやかさ」を有し、素材として豊富であること、また高い電気・熱伝導性を有することなどから、さまざまな応用が期待されています。多様な形状のCNTが存在する中、とくに高い数密度でCNTが森(フォレスト)のような形態となる「CNTフォレスト」の成長技術は、長尺なCNTを効率良く得る技術として有望です。応用物理化学研究室(杉目恒志講師らの研究グループ)では、オリジナルの触媒と成長方法によるセンチメートルスケールの長尺CNTフォレストについて研究を進めています。基礎的な成長メカニズムのほか、次世代技術として強度材料、電気化学バイオセンサー、エネルギーデバイス用の電極材料などへの応用について研究を進めています。



将来の進路

約半数の学生が大学院に進学。就職先は製造業が最多

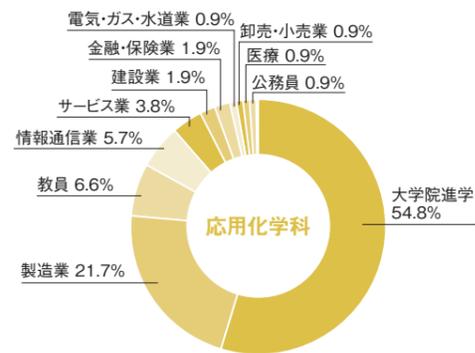
多くの学生が大学院へ進学することが応用化学科の特徴の一つです。化学の専門知識やさまざまな分析機器の操作技術を身につけた学生は社会から高い評価を受けており、化学系を中心とした製造業の技術職、化成品などの卸売りなどの営業職、分析センターでの分析職などに主に就職し、一部の学生は中学・高校教員や公務員になっています。

主な就職・進学先

製造業	資生堂/大塚製薬/小野薬品工業/杏林製薬/富士フィルム和光純薬/キーンズ/住友化学/日亜化学工業/山崎製パン/セイコーエプソン/三菱自動車工業/メニコン/TOTO/フタバ産業/積水化成工業/大和紡績/ローム/YKK
卸売・小売業 情報通信業	高圧ガス工業/フォーバル/エディオン/アイリスオーヤマ/スマセイ情報システム/Sky/日立ソリューションズ/クリエイト/日本ロレアル
サービス業 運輸・郵便業	東芝テックソリューションサービス/山九/四国化成工業株式会社/日本エックス線検査/NTTデータMSE/ドコモCS関西/イオンリテール
電気・ガス・水道 建設業	関西電力/Daigasエネジー/JERA/中電工/三機工業
公務員・教員	国土交通省気象庁/和歌山市役所/大阪府教育委員会/大阪市教育委員会
大学院進学	近畿大学大学院/大阪大学大学院/名古屋大学大学院/九州大学大学院/東京工業大学大学院/奈良先端科学技術大学院大学
その他業種	岡三証券/ゆうちょ銀行

*2022-2023年度卒業生実績(順不同)

業種別進路先



*2023年度卒業生実績