鈴木さんの時間割（1年前期）

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

【鈴木さんの卒業研究テーマ】
円偏光発光(CPL)スイッチングを指向した新規ペリレン発光体の開発

鈴木 聖香 さん　応用化学科[4年]
茨城県立竜ヶ崎第一高校出身

05 応用化学科

ミクロな世界から地球規模の問題まで
―来来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実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-BasedLearning）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（http://www.apch.kindai.ac.jp/）をご覧ください。

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

所定の単位修得で取得できる資格
- 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
- エックス線作業主任者
- 消防官（専門系）
- 消防設備士
- FE（Fundamentals of Engineering）
- 技術士　など

カリキュラム
※カリキュラムは2022年度のものです。2023年度は変更になる場合があります。　※[　]内の数字は単位数

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年度まで認定予定（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I[2] 無機化学I[2] 化学技術者倫理[2] 応用化学実験II[3] 化学数学[2] 基礎化学結合論[2] 有機化学II[2] 分析化学[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I[2] 量子化学[2] 無機化学II[2] 有機化学反応論[2] 有機構造解析[2] 応用化学実験IV[3] 化学工学I[2] 物理化学II[2] 錯体化学[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 化学平衡論[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II[2] 化学熱力学[2]	卒業研究「8」
必修選択科目			エネルギー工学[2] 環境工学[2] PICK UP! 2	
選択科目		分光学I[2] 有機構造化学[2]	界面化学[2] 高分子化学[2] 分光学II[2] 化学速度論[2] 無機合成化学[2] 卒業研究ゼミナール[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 アドバンスト物理化学[2] アドバンスト有機化学[2] アドバンスト無機化学[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

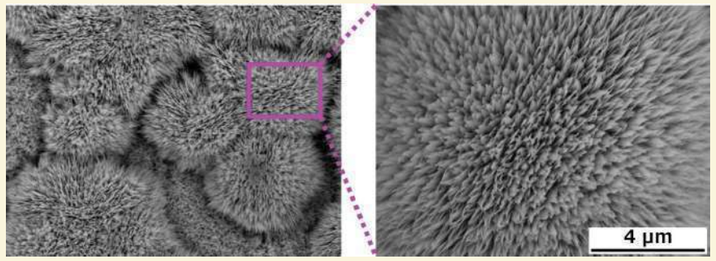
環境汚染の種類や原因、その分析法と解決法・対処法について学びます。環境問題の原因究明と因果関係を追究し、研究者や技術者としての基礎的素養を身につけます。

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。

Topics　酸化銅（CuO）ナノフラワーの簡単合成法の開発 ～高感度血糖値センサー～

無機化合物からなるナノ材料（10^{-9}mサイズのきわめて小さい材料）は、今後の科学技術の発展を支える機能性材料として注目され続けています。最近、応用無機合成化学研究室（副島 哲朗准教授らの研究グループ）では、非常に簡単な手法で、五円硬貨にも使われている黄銅板（銅と亜鉛の合金）の表面に、酸化亜鉛（ZnO）と酸化銅（CuO）の二層構造の材料を形成することに成功しました。特に酸化銅は、まるで菊の花のように成長した、ユニークな形状として成長しました。この材料は、体内では糖尿病にも関係する、ブドウ糖を電気的に高感度で検出することが可能であることを明らかにしました。



応用化学・物理のジャーナルの一つ「Applied Surface Science」誌に掲載されました。（DOI: 10.1016/j.apsusc.2013.04.024）

研究室紹介

応用物理化学研究室

半導体・金属ナノ構造体からなるハイブリッド光触媒を用いた人工光合成の研究

多田 弘明 教授(左)／**杉目 恒志** 講師(右)

光電気化学をベースとした新規ナノ材料や金属・半導体ハイブリッド触媒を合成するとともに、化学工学に基づいた材料合成プロセスの理解と、これらの材料を用いた水素・酸素・炭素のサイクル・ケミストリーを中心に研究しています。

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。

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(左)／**岡 研吾** 講師(右)

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。

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(左)／**太田 圭** 助教(右)

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。

材料物性研究室

ナノ物質の構造と物性

瀬口 泰弘 准教授

ナノメートル程度まで小さくした物質は、思いがけない構造や性質を示すことがあります。物理的／化学的な気相堆積法によって生成されるナノ構造体の形態制御やその特徴的性質に関する研究を行っています。

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。

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。

応用制御化学研究室

環境、バイオ、エネルギー分野のイノベーションに挑む

藤野 隆由 准教授

当研究室では、チタンやアルミニウムなどの軽金属を対象とした表面科学をテーマに、「環境」「バイオ」「エネルギー」の三つの柱を立てたものづくり開発を産官学共同で推進しています。

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 准教授

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。

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

仲程 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。

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」を作り出す研究に取り組んでいます。

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。

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。

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線吸収分光法の基礎研究にも取り組んでいます。

※研究室は2022年度のものです。2023年度は変更になる場合があります。

卒論テーマ紹介

応用無機合成化学研究室

酸化チタンナノ珊瑚形状膜を用いる多用途質量分析法の開発

ナノサイズの珊瑚形状を有する酸化チタン薄膜を、分子やクラスターのソフトレーザー脱離イオン化法に利用する質量分析法を開発しました。従来のMALDI-TOF質量分析法では分析が困難な低分子量の有機分子や、無機ナノ粒子の分析も可能な多用途性を有し、実用的に重要な繰り返しの使用も可能であることを実証しました。

生物物理化学研究室

機能性ペプチドを細胞の中に運搬する新しい方法の開発

タンパク質と同等の機能を持つペプチド（機能性ペプチド）を細胞の中に運ぶことは、画期的な治療薬の開発につながります。ペプチド同士を糊付けできるロイシンジッパーというペプチドを使って、機能性ペプチドと細胞の中に自発的に入るペプチドとを糊付けすることで、その機能を損なうことなく機能性ペプチドを細胞の中に運ぶことができました。

応用元素化学研究室

炭素とケイ素からなる共役系物質の開発

硫黄を含む5員環の化合物である「チオフェン」と汎用典型元素であるケイ素の二重結合（ジシレン）をつないだ新しい「共役系物質」を開発しました。この物質は、チオフェンの数が増えると色彩が変化し、室温で発光する特徴を持っています。高性能の有機半導体など有機電子デバイスへの応用が期待されます。

有機巨大分子合成化学研究室

温度ならびにpH応答性高分子を固定化した炭素繊維を利用する分子認識

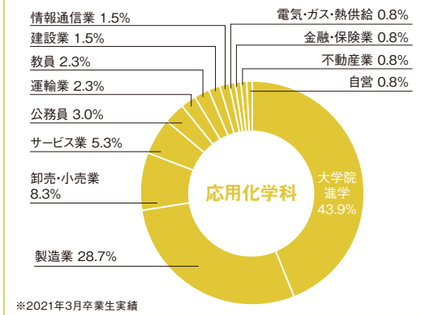
高分子の中には、水溶液中、温度やpHの変化にともなって、かたちや集合状態を変化させる機能を持ったものがあります。このような高分子にさらに特定の分子と相互作用する部位を持たせ、これを炭素繊維に固定化した複合材料を作製しました。これを用いて、水溶液中に存在する特定の有機物を選択的に認識・捕集することに成功しました。

在学生 Interview 自主的に質問したり発表する力が身につきました

応用化学科では1年生からしっかり実験ができるので経験を積みやすく、また、発表や質問をする機会が多くあるので、自主的に質問したり発表する力が自然と身につきました。勉強しやすい環境が整っているので、友達と講義の合間に課題をする習慣がつき楽しく学習できます。卒業研究では3Dテレビや光通信、セキュリティーペイントなどへの応用が期待されているCPL(円偏光発光)という特性を有する有機発光体の合成を行っています。他の大学にはないような、測定機器などを使わせてもらえたり、設備が整っているためとても実験がしやすいです。

鈴木 聖香 さん
応用化学科[4年]　茨城県立竜ヶ崎第一高校出身

業種別進路先



※2021年3月卒業生実績

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	旭化成／エスケーエレクトロニクス／エスペック／大倉工業／カネボウ化粧品／関西電力／コスモビューティー／キオクシア／京セラドキュメントソリューションズ／堺ディスプレイプロダクト／スズキ／住友電装／タカラスタンダード／東リ／東洋ビューティ／TOTO／凸版印刷／日本精線／日本ピラー工業／ノエビア／ノザワ／ハイレックスコーポレーション／福島工業／フタバ産業／三菱製紙／メニコン／三浦工業／淀川製鋼所／YKK
卸売・小売業	エディオン／オー・ジー／きくや美粧堂／高圧ガス工業／日本ロレアル
サービス業	イオンリテール／インテック／NTTファシリティーズ関西／NTTデータセキスイシステムズ／三菱電機ビルテクノサービス
公務員・教員	防衛省職員／大阪広域水道企業団／羽曳野市教育委員会／大阪市消防局／高松市役所／三重県警／伊勢市役所／国税専門官／大阪市教育委員会／大阪府教育委員会
大学院進学	近畿大学大学院／桜美林大学大学院／奈良先端科学技術大学院大学／大阪府立大学大学院／東京大学大学院／立命館大学大学院／大阪教育大学大学院／名古屋大学大学院
その他業種	奈良中央信用金庫／山九／ホクト

※2019・2020・2021年3月卒業生実績