化学科 Chemistry

Check
詳しくは
学科HPへ!

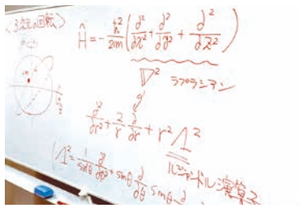
物質の構造と機能を、原子・分子レベルで極め尽くす

物質のふるまいを根本原理から追求する純粋基礎研究と、
環境・ナノ・バイオの分野における新物質開発を指向した目的基礎研究を、
理論と実験の両面から多角的に進めています。

PICK UP 特徴的な授業

化学専門実験（3年次）

あらゆる化学研究の基礎となる実験技術の習得を通じて、4年次での研究室配属に向けたトレーニングを行います。また、2年次までに学んだ化学の専門知識に実験で得られた結果をフィードバックすることで、化学的思考力を深めていきます。



量子化学Ⅰ・Ⅱ（2・3年次）

分子は原子同士の化学結合により作られます。その結合形成に重要な役割を果たしているのが電子です。分子の中で電子がどんな運動をしてどれだけのエネルギーをもっているのかを、量子力学という近代物理学の言葉を使って解き明かします。

OG・OB Voice

未知の化学現象をハイレベルで楽しみながら研究できる環境

様々な化学物質が医薬品や洗剤などの日常でも使うものとして社会で役立っていることに興味を持ったことをきっかけに将来は化学の道に進みたいと思うようになり、化学科に入学しました。大学では、化学の中での様々な分野を深く学ぶことができます。3年次で行う化学実験では座学で学ぶ内容を実際に目で見ることができ、さらに4年次では、特に自分が興味を持った分野を選んで研究をすることができます。ぜひ一緒に未知の物質や反応機構を解き明かしましょう!

理学専攻化学コース修了生 寺内 美月さん

カリキュラム

化学科の履修区分は「学科専門科目」「理系基礎科目」「基軸教育科目」の3つに大別されます。
化学科では「実験」が、時間にしておよそ半分を占めています。多くの「実験」を体験することで、
「講義」で聞いた知識を、生きた知識と身に付けていきます。

1年次

大学で化学を学ぶための基礎学力を形成します。

専門科目 基礎量子化学／基礎化学熱力学／有機化学Ⅰ／有機化学Ⅱ／化学実験

基礎科目 数学Ⅰ・Ⅲ(微分積分)／数学Ⅱ・Ⅳ(線形代数) **選択**…物理学Ⅰ・Ⅱ(力学、電磁気)／生物学Ⅰ・Ⅱ／地球科学Ⅰ・Ⅱ

教養科目 英語／初修外国語／情報処理 データサイエンス

2年次

化学の様々な分野を専門的に学ぶための素地を養成します。

専門科目 量子化学Ⅰ／化学熱力学Ⅰ／化学熱力学Ⅱ／有機化学Ⅲ／有機化学Ⅳ／無機化学Ⅰ／溶液化学／基礎生化学／論文演習
選択…有機機器分析／無機機器分析／放射線管理実習

基礎科目 **選択**…数学Ⅴ・Ⅵ(統計、微分積分)／物理学Ⅲ(現代物理)／物理学実験／生物学実験／地学実験

3年次

化学専門実験を通じて2年次に習得した知識を定着させ、化学的思考力を深めます。

専門科目 量子化学Ⅱ／無機化学Ⅱ／分析化学実験／有機化学実験／物理化学実験／生化学実験 **選択**…構造化学／化学反応論／有機化学Ⅴ／有機化学Ⅵ／構造錯体化学／反応錯体化学／情報生化学／放射線計測・管理学概論

4年次

研究室に所属して卒業研究を行います。

専門科目 化学卒業研究

取得できる資格
●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) ●甲種危険物取扱者資格(受験資格) ●学芸員資格 ●毒物劇物取扱責任者

化学科 研究系統紹介

有機化学研究系

機能性材料としての利用を指向し、新しい物性をもつ有機化合物の合成および機能評価について研究を行っています。特に、水素結合やヘテロ原子間相互作用に基づく超分子や分子集合体、刺激応答性分子結晶材料などを重点的に研究しています。また、環境負荷の少ない効率的な有機化合物の合成法の開発を目指し、遷移金属錯体を触媒に用いる新反応の研究も行なっています。

無機化学研究系

周期表上にある様々な元素の特徴を活かしながら、金属イオンと有機分子からなる三次元骨格構造やカプセル型構造を持つ分子、あるいはナノサイズの金属クラスターなどを対象として、合成法の開発と精密な構造制御、そして機能発現に関する研究を行っています。物質の構造や振る舞いを丁寧に調べながら、水質問題や環境浄化、次世代電池、ナノ触媒などの出口戦略を見据えた目的意識をもって基礎研究を進めています。

生物化学研究系

生体分子の機能を解明して、生命現象を分子レベルで理解することを目指します。特にDNAやRNA、タンパク質などは、多様な生命現象に関わっています。生化学だけでなく、有機化学や物理化学的な手法を用いることで、より詳細な分子構造と機能との関係を明らかにすることができます。さらに、生体分子のダイナミクスを解明することで、新たな生命現象の原理を明らかにして、社会や医学への貢献を目指します。

物理化学研究系

化学反応の進み方や分子が凝集する仕組みなどを、実験と理論の両面から物理的なアプローチで解明します。マイクロ波を用いた高分解能分光法を用いて、星間空間にただよう短寿命分子種を検出して詳細な構造解明を進めています。また、コンピュータシミュレーションを用いた理論的研究も精力的に進められており、クラスターの電子状態や複雑な化学反応を記述するための座標系などユニークな研究が展開されている。

注目の研究室 ■…有機化学研究系 ■…無機化学研究系 ■…生物化学研究系

小林 健二

KEYWORD **超分子化学・分子集合カプセル・πスタックナノチューブ**

分子の自己集合(自己組織化)とその機能を調べる"超分子化学"と、π電子の豊富な分子の合成とその機能を調べる"有機π電子系化学"を基軸として、有機機能ナノ化学を探究しています。これら二つの分野の融合を目指して、新しいコンセプトを考案して分子や超分子をデザインし、有機合成して、分子自己集合させて機能を賦与することで、ボトムアップ型のナノサイエンス&テクノロジーの発展に貢献します。

守谷 誠

KEYWORD **次世代電池・分子結晶・リチウムイオン・固体電解質**

分子が位置と配向の秩序を保ちながら規則的に配列した分子結晶に注目した、分子イオニクス材料の研究開発を行っています。具体的には、リチウムイオン、分子性アニオン、有機分子の自己集積化を利用してイオン伝導パスを構築し、固体状態でリチウムイオンを高速で拡散させる新物質を開発しています。開発した材料を次世代電池として期待される全固体電池向けの固体電解質として応用することを目指しています。

大吉 崇文

KEYWORD **DNA・RNA・核酸構造・ケミカルバイオロジー**

DNAとRNAはどのような構造ですか?高校の教科書には、DNAは二重らせん構造、RNAは1本鎖と記載されています。私たちの細胞内で、本当にそのような構造のみで機能しているのでしょうか。そのような疑問から、生命の設計図であるDNAやRNAの構造に注目して、その多様性と生命現象との関係をケミカルバイオロジー的手法により分子レベルから理解して、生命や疾患との関係を明らかにします。