



化学研究所

Institute for Chemical Research

化学の学理と応用を究める

化学研究所は、「化学に関する特殊事項の学理および応用の研究を掌る」ことを目的として1926年に設立された本学で最も歴史のある研究所です。「研究の自由」を旨とし、化学全般に関する先駆的・先端的研究を推進するとともに、物理学、生物学、情報学へも研究の幅を拡げ、多くの優れた成果を挙げてまいりました。その結果、31研究領域、5客員領域、104名の教員、約240名の大学院生を擁する大規模な研究所へと発展し、2004年以降、附属バイオインフォマティクスセンター、附属元素科学国際研究センター、附属先端ビームナノ科学センター並びに5研究系からなる「3センター・5研究系体制」をとっております。各研究室（すなわち研究領域）は、大学院の協力講座として理学、工学、薬学、農学、医学、情報学、人間・環境学の7研究科、13専攻の多岐にわたって協力関係にあり、「多分野共同体」としての特徴を活かし、幅広い視野と複眼的な視点をもった世界トップレベルの研究者の育成に努めております。

ホームページ: http://www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/index_J.html

化学研究所の構成

物質創製化学研究系

新しい有機および無機化合物、またその境界領域にある新物質を新しい合成法で創りだし、それらの独特の構造と性質ならびに利用法について研究しています。この系には、有機元素化学、構造有機化学、精密有機合成化学、精密無機合成化学の研究領域があります。

材料機能化学研究系

本系は材料科学の分野で益々重要となりつつある「機能」に焦点を当て、化学の立場から基礎的研究を推進し高機能材料の創製を目指しています。原子さらにナノレベルでのハイブリッド化による新たな機能の創出が最近のトピックスです。この系には、高分子材料設計化学、高分子制御合成、無機フォトンクス材料、ナノスピントロニクスの研究領域があります。

生体機能化学研究系

生体を維持している重要な化合物の同定、高次生命現象の制御に関わる分子基盤の解明、生体分子の機能を創造する化合物の開発などを通して、生体・組織・細胞を化学的・生化学的に理解するために幅広い研究を行っています。この系には、生体機能設計化学、生体触媒化学、生体分子情報、ケミカルバイオロジーの研究領域があります。

環境物質化学研究系

生命の源である水と水圏環境および超臨界水や微生物・酵素による環境調和物質を、分子から地球環境までの視点で、化学の切口から総合的に研究しています。この系には、分子材料化学、水圏環境解析化学、分子環境解析化学、分子微生物科学の研究領域があります。

アツガリ遺伝子の発見：暑がりのシヨウジョウバエ変異体の解析から

温度誘起サイト間電荷移動を示す新物質 $\text{LaCu}_3\text{Fe}_4\text{O}_{12}$ の発見

超伝導加速管

高分解能光学的表面検査手法の開発（宇宙の起源などを探るリニアコライダー計画への貢献）

半導体の主役に新機能シリコンの巨大な磁気抵抗効果

化学研究所で進められている各種最先端研究

複合基盤化学研究系

化学を基盤とする自然科学の融合的な視点から、天然・人工物質の様々な現象を分子レベルでとらえる基礎研究を、他の研究系・センターとも連携し新たな物質科学の創造に向けてより複合的に推進しています。この系には、高分子物質科学、分子レオロジー、分子集合解析、超分子生物学の研究領域があります。

先端ビームナノ科学センター

イオンビーム、レーザービーム、電子ビーム、X線を用いた原子・電子レベルから生物に至る広範な基礎科学の研究を行うと共にビームの他分野への応用とビームの融合による学際研究の展開を目指しています。このセンターには、粒子ビーム科学、レーザー物質科学、複合ナノ解析化学、構造分子生物科学の研究領域があります。

元素科学国際研究センター

元素の特性を活かした有機・無機構造体の創製と機能開発に関する研究を行っています。このセンターには、典型元素機能化学、無機先端機能化学、遷移金属錯体化学、光ナノ量子元素科学の研究領域があります。

バイオインフォマティクスセンター

ゲノムの全塩基配列に書かれた生命の設計図を解読するために、生命科学の膨大な知識のデータベース化と体系化、ゲノム関連データからの知識抽出などの研究を行っています。このセンターには、生命知識システム、生物情報ネットワーク、パスイエ工学の研究領域があります。

公開ラボ

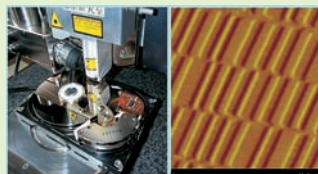
◆生命情報学の研究に活躍するスーパーコンピューター



生命情報学をはじめとする様々な研究で使われているスーパーコンピューターと、バイオインフォマティクスと呼ばれる新しい科学分野を紹介します。⑦

◆磁石で遊ぼう!

私たちの日常生活で磁石がどのように役立っているかを易しく説明します。内容は、「強力磁石を体験!」「磁性流体で遊ぼう!」「モーターを回そう!」「ハードディスクをのぞいてみよう!」など。小さなお子さんも楽しめるような触って遊べるようなデモを行います。⑦



磁気力顕微鏡でハードディスクを観察している様子

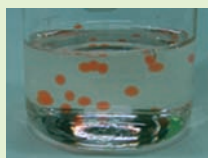
◆高強度レーザーが作る虹色の世界



100フェムト秒(10兆分の1秒)という短い時間幅(パルス幅)を持つこれまでにはなかったレーザーの出現により、新しい応用研究や技術開発が進もうとしています。本公開ラボでは、フェムト秒という時間幅のレーザー装置を見学していただくと共に高強レーザーの作り出す虹色の世界をご覧ください。なお、安全のため小学5年生以上の方に限らせて頂きます。⑬

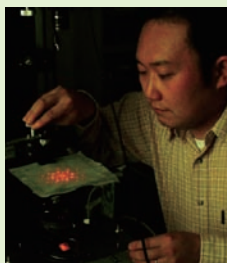
◆巨大分子を造って、見て、触ろう!: 高分子の不思議な世界

原子・分子が多数つながった巨大分子(高分子)。その連結性が生み出す特異な性質にちなみ、衣料から食品・エレクトロニクス・医療用まで、様々な高分子材料が開発され、私たちの生活を支えています。当見学サイトでは、巨大分子を操り「人工いくら」や「コンタクトレンズ」を実際に造って、また、巨大分子が織りなす「ナノの世界」や、巨大分子ならではの性質「体温を感じる奇妙な高分子」などを見て、触って、巨大分子の面白さと不思議さを体験してみましょう。⑳



◆レーザー光散乱で見る 高分子マイクロ構造

レーザー光散乱を用いると、肉眼では透明にしか見えないプラスチック(高分子)のフィルム、繊維、溶融体、ゲルのマイクロン程度の大きさの内部構造を非常に高い感度で調べることができます。⑲



◆美しきガラスの世界

展示、実演、製作体験を通じて、生活を彩るガラス・先端技術の粋を集めたガラスの世界をご紹介します。とんぼ玉(=ガラスの玉、装飾品、写真参照)の製作体験(人数制限あり・先着順)および見学、最先端技術を活かしたニューガラスの展示を行います。

中学生以下のご入場には成人の同伴を必要とします。とんぼ玉の製作体験は高校生以上(ただし、中学生の場合、成人の同伴があれば可能)に限らせて頂きます。㉑



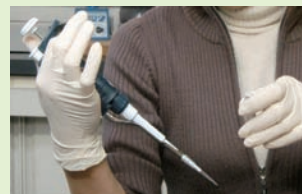
◆モノが溶けるとはどういうことか? 色素を使った実験とアクセサリーづくり



水と油は混じり合いません。砂糖は水に溶けますが、油には溶けません。物質が溶ける、お互いに混じり合うというのはどういうことでしょうか。こうした現象は、物質の化学構造に大きく依存しています。これを、水になじみやすい色素、油になじみやすい色素を使って、実際に混ぜてわかりやすく実験してみます。きれいな二層の溶液ができ上がり、ちょっとしたアクセサリーも作れます。㉒

◆バイオテクノロジーの現場をのぞこう!

バイオテクノロジーの発展により、ウイルスの検出やDNA鑑定などが可能となっています。公開ラボでは、様々な技術を用いたバイオ研究の一端を紹介します。㉑



◆固体NMRで見る非晶質材料、 有機EL材料のナノの世界



固体NMRは、結晶ではない非晶でも、ガラス、ゴム、液晶あるいはそれらの複合状態でも、そのナノの世界を見ることのできる装置です。非晶質分子集合体、有機EL材料などのナノ構造を固体NMRを通してみてみましょう。㉒

総合展示

(宇治おうばくプラザ)①

化学研究所公開講演会 (p.35参照)

日時:10月25日(日)午前10:00~12:00

場所:宇治おうばくプラザきほだホール②

「フラーレン:炭素だけで構成される最も美しい分子」

教授 村田 靖次郎

「ホタルの光はなぜ黄緑色か」

教授 平竹 潤

●当日はスタッフ・大学院生が研究の面白さが伝わるよう親切に説明を行いますので気軽に参加して下さい。またレーザー・X線等の場所は危険ですので十分注意しスタッフの指示に従うようお願いします。