



名古屋大学工学部化学生命工学科
テクノサイエンスセミナー2022

大学の研究室を体験できます！ 高校生のための体験学習（講義と実験）

化学生命工学科 テクノサイエンスセミナー2022

体感する**化学**と**生命**

生命の色素をつくる・さわる
有機分子を**光**らせよう

高分子らしさを体感しよう！

機能性高分子を作って、**触**ってみよう！

金属イオンと有機物で**ナ**ノサイズの箱をつくってみよう

人工**骨**を作ろう！

放射線照射で生成するラジカル種のESR分光測定
生物サンプルから**D**NAを取り出して調べてみよう

一塩基多型から**探**るお酒への強さ

8月10日(水) 10:00~17:00

受付は9:30から

会場 名古屋大学東山キャンパス
対象 東海地区の高校生(学年は問いません)
参加費 無料(交通費、昼食代は各自負担)
募集 45名程度(応募者多数の場合は抽選)

主催 名古屋大学工学部
後援 愛知県教育委員会
名古屋市教育委員会
名古屋市産業科学研究所

問合せ先
名古屋大学工学部化学生命工学科
テクノサイエンスセミナー実行委員会
tss2022@chembio.nagoya-u.ac.jp



詳細やお申込みはこちらから！

<http://www.chembio.nagoya-u.ac.jp/2022TSS/>

東海地区の高校生の皆さんへ

名古屋大学工学部では、東海地区の高校生を対象に、テクノサイエンスセミナーTSSを対面形式で開催します。新型コロナウイルス流行前の2019年夏以来、3年ぶりの開催です。工学部に所属する研究室を訪れて、講義や実験を体験できます。大学のキャンパスや、研究室の雰囲気や、いろいろなことを体験できます。今年は、**化学生命工学科**が担当します。「体感する化学と生命」と題して、模擬講義や化学や生命を体験できる9つのテーマを用意しました。この夏、**化学生命工学科**で、オンラインでは決して味わうことのできないリアルな体験をしてみませんか？

当日のスケジュール

- 9:30 受付開始(工学部1号館2階121講義室)
- 10:00 学科長挨拶、全体説明、実験時の諸注意、全体写真撮影
- 11:00 講義(各テーマごとに分かれて講義を受けます)
- 12:00 昼休み(昼食は各自ご準備ください。学生食堂も利用できます)
- 13:00 実験(各テーマごとに分かれて、体験実験を行います)
- 16:30 実験終了、各テーマで質疑応答、アンケート、総括など(~17:00頃まで)

参加申込

次頁の9テーマの中から希望テーマを第三希望まで選び、前頁のホームページからオンラインでお申し込みください。なお、応募多数の場合には抽選とさせていただきます。また、申し込み状況によっては希望のテーマを受講できない場合もありますのでご注意ください。

* 主催者の負担で参加者全員に最低限の保険に加入して頂きます。安全には細心の注意を払いますが、補償は加入した保険の範囲内に限らせていただきます。

申込締切

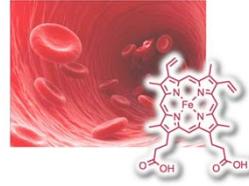
2022年7月6日(水) 17時 * 結果は7月末頃、申込者全員に通知します。

問合せ先

〒464-8603 名古屋市千種区不老町 名古屋大学工学部化学生命工学科
テクノサイエンスセミナー実行委員会(担当:清水)
電話:052-789-3213
e-mail:tss2022@chembio.nagoya-u.ac.jp

テーマ1 生命の色素をつくる・さわる

葉っぱの緑色や血液の赤色はどんな分子に由来しているかご存知ですか？前者はクロロフィル、後者はヘムと呼ばれる分子です。これら2つは非常に似た構造を持ちます。両者に共通する骨格がポルフィリンという分子です。このような特徴からポルフィリンは生命の色素とも呼ばれています。このテーマでは生命の色素であるポルフィリンを実際に合成して触っていただきます。



テーマ2 有機分子を光らせよう

有機エレクトロルミネッセンスディスプレイ、いわゆる有機ELがスマートフォンやテレビなどのディスプレイとして実用化されており、現代社会では有機分子が発する光を利用した製品が身近なものとなっています。今回は、最初に有機合成実験を体験しながら簡単な分子を作り、さらに、自分で合成した化合物を使ってエネルギー移動を利用した有機発光現象を観察します。有機分子が発する光を堪能しませんか？



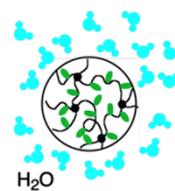
テーマ3 高分子らしさを体感しよう！

ひも状分子である高分子（ポリマー）は、プラスチック、ゴム、繊維などと形を変えて私たちの身の回りで利用されています。上記以外の材料、たとえば塗料や粘接着剤、さらには化粧品や医薬品などにもポリマーは用いられていて、ポリマーは私たちの生活をとても豊かにしてくれています。本セミナーでは、実験を通じてポリマーが示す「高分子らしさ」を体感してもらおうと思っています。

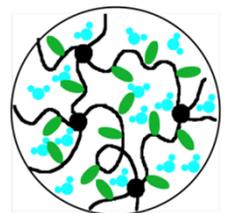


テーマ4 機能性高分子を作って、触ってみよう！

プラスチックなど身の回りにはあふれている高分子。今回は、水で膨らむ高分子である「ゲル」に焦点を当てて、1.驚くほど水を吸い込む高吸水性ゲル、2.温度によって性質の変わる温度応答性ゲルの実験を行います。2については、みなさん一人一人に「重合反応」という高分子を作る化学反応の実験を行ってもらい、好きな形のゲルを作ってもらいます。温度を変えて、膨潤・収縮させて、ゲルに触ってみましょう。

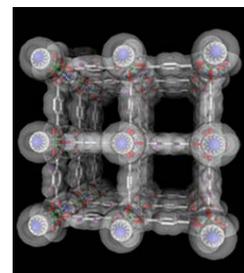


低温：
膨らむ
↔
高温：
ちぢむ



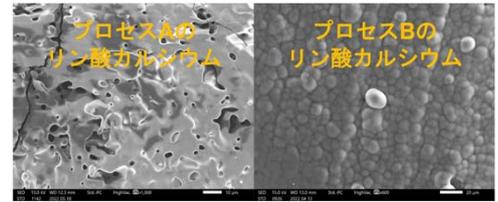
テーマ5 金属イオンと有機物でナノサイズの箱をつくってみよう

活性炭をはじめとする多孔性材料の分子吸着・分離能力は、古代から人類の生活に深く関わってきました。最近では、金属イオンと有機分子から構築されたMOFとよばれる新物質が登場し、規則正しく並んだナノサイズの箱ならではの機能、例えば水素吸蔵、CO₂分離、触媒反応などが世界中で研究されています。本テーマでは実際にMOFを合成してその性質を調べてみましょう。



テーマ6 人工骨を作ろう！

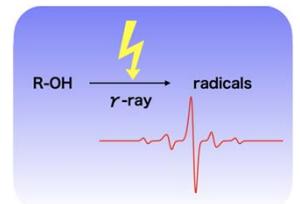
人工骨はケガや病気で失った骨を補填・修復するための材料です。リン酸カルシウムは骨の主成分で、骨と直接結合したり、徐々に分解され吸収されたりする性質を持ちます。そのため、人工骨として広く研究され、利用されています。本実験では、チタンや鶏骨をリン酸カルシウムの原料であるカルシウムやリン酸の溶液に交互に浸漬することで、表面に人工骨が生成する様子を観察します。



テーマ7 放射線照射で生成するラジカル種のESR分光測定

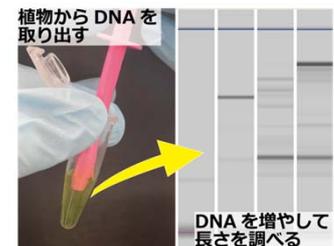
放射線は物質をイオン化する能力をもった電磁波あるいは粒子線です。私たちの体は放射線を被ばくしても痛くも痒くも感じませんが、ある一定量以上の放射線を被ばくすると、染色体異常が発生します。このテーマでは、生体に異変を起こす線量とそれよりずっと大きい線量の放射線をアルコールに照射して、どんな化学種が生成するのかを電子スピン共鳴法(ESR)で確かめる実験を行います。見た目の変化も楽しい実験になります。被ばくの心配はありませんので、安心して参加して下さい。

(注)：照射施設に入る際にはマイナンバーカード必携です。不携帯の場合は、照射中は待合室で待機となります。



テーマ8 生物サンプルからDNAを取り出して調べてみよう

DNAは生物の「設計図」であり、生物を形づくるための情報が書き込まれています。DNAを調べることで、サンプル(動物の体毛や血液、植物の葉など)から個体や生物種などの様々なレベルにおいて、生物の違いを解析することができます。本実験では、植物の葉をサンプルとして、DNAを取り出して調べる一連の流れを体験するとともに、植物の種類とDNAの関係を解析してみたいと思います。



テーマ9 一塩基多型から探るお酒への強さ

ヒトのゲノムDNAの中で一つの塩基が置き換わったものを一塩基多型(SNPs)と呼びます。このわずかな変化により体で作られるタンパク質の量や機能に違いが生じ、顔や体質などの個人差が生まれると考えられています。今回の実験では、ゲノムDNAを抽出し、アルコール代謝に関わるALDH2遺伝子をPCR法により増幅します。増幅したPCR産物を制限酵素により切断し、電気泳動で解析することでSNPsを見分けてもらいます。

