



ภาควิชาเคมี

Together for the Benefit of Mankind



Product Safety

ชุดทดสอบสารอันตราย เพื่อผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัย

ป้องกันผู้บริโภคจากผลิตภัณฑ์อันตราย ด้วยการตรวจสอบเบื้องต้น

ตัวตรวจวัดทางเคมีจำเพาะสูง พัฒนาให้เหมาะสมกับการใช้งาน



สารอันตรายในครีมผิวขาว

1 สารประกอบของปรอท (Mercury compounds) - ปรอทอันตรายถึงขั้น 1 ppm ขึ้นไปอาจเป็นสาเหตุผิวหนังขาว

2 ไฮโดรควิโนน (Hydroquinone หรือ benzene-1,4-diol) - ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส ที่สร้างเม็ดสีให้ผิวหนัง

3 สารสเตียรอยด์ (เช่น โคลสเตอาซอล โพรพ็อกซาไมด์) - ทำให้ผิวหนังอักเสบและระคายเคืองในระยะแรก

4 กรดวิตามินเอ (หรือ กรดเรตินอยด์: retinoic acid) - ช่วยเร่งการผลัดผิวให้เร็วขึ้น

ครีมเมล็ดงู มีสารปรอทกว่า 58000 พีพีเอ็ม

ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณปรอทในครีมสำอางชนิดหนึ่ง ด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมี

58000 ppm

สารปรอทในครีมกันแดด ผิวขาวกระจ่างใส

ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารปรอทในครีมกันแดด

ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารปรอทในครีมกันแดด

ปริมาณปรอท 6,360 ppm (ส่วนในล้านส่วน)

ผลตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารปรอทในครีมกันแดด

ปริมาณปรอท 12,570 ppm (ส่วนในล้านส่วน)

พบปรอทปริมาณสูงในครีมรักษาสิว หน้าใส - เลเซอร์, ฤทัยลักษณ์ (ผลการทดสอบในหลอดทดลอง พบปรอทปริมาณสูงกว่ากำหนดกว่า 6000 เท่า)

ชุดทดสอบประสิทธิภาพสูง พัฒนาให้ใช้ได้สะดวกในขั้นเดียว เช่น ฟอร์มาลีนพิษในอาหารปลอม สารปรอทในเครื่องสำอาง ฟอกผิวขาว เป็นต้น

ชุดทดสอบป้องกันผู้บริโภคจากอาหารอันตรายที่มีฟอร์มาลีน จากเครื่องสำอางผิวขาวที่มีสารปรอท สารไฮโดรควิโนน ทำลายไต ทำลายสมอง ลดภาระทางสาธารณสุข และสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ

การนำความรู้จากงานวิจัย พัฒนาตัวตรวจวัดทางเคมี ต่อยอดและทดสอบให้ใช้ได้จริง ส่งผลดีกับคุณภาพชีวิต สร้างธุรกิจอย่างยั่งยืน รับผิดชอบต่อสังคม





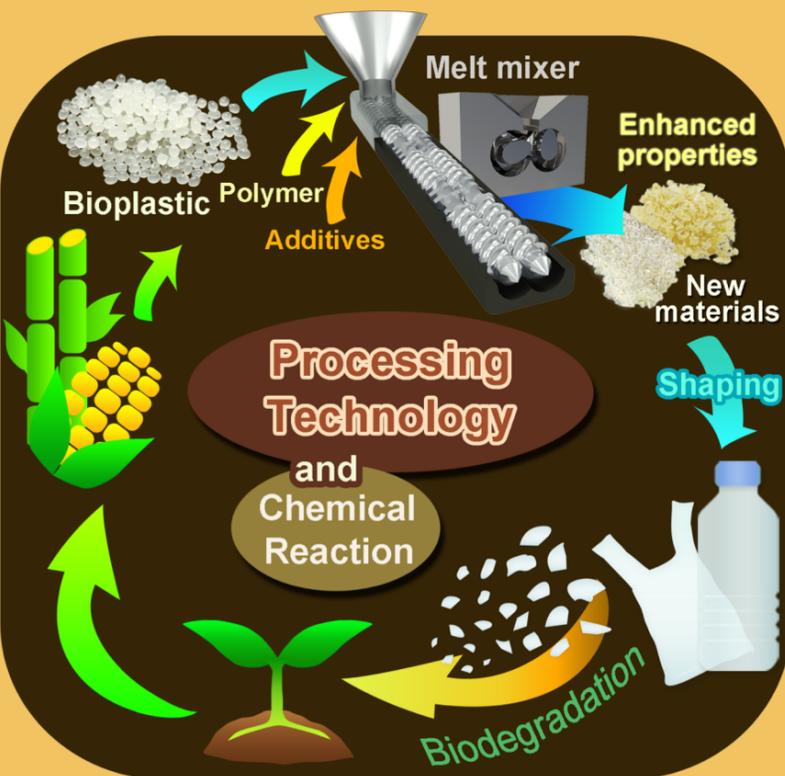
ภาควิชาเคมี

Together for the Benefit of Mankind



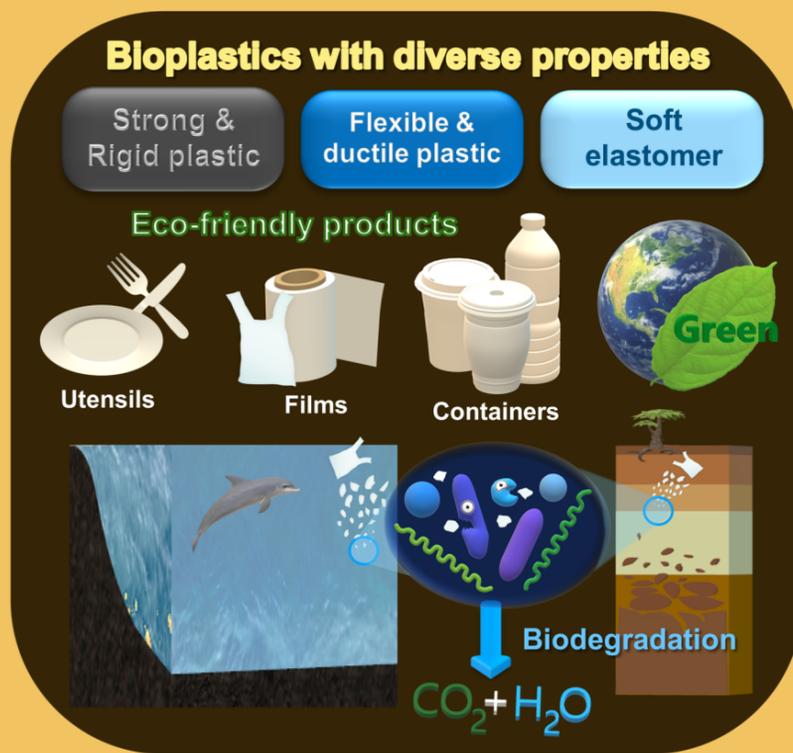
Bioplastics

การตัดต่อโครงสร้างพลาสติกชีวภาพ
ด้วยเครื่องผสมทางวิศวกรรม



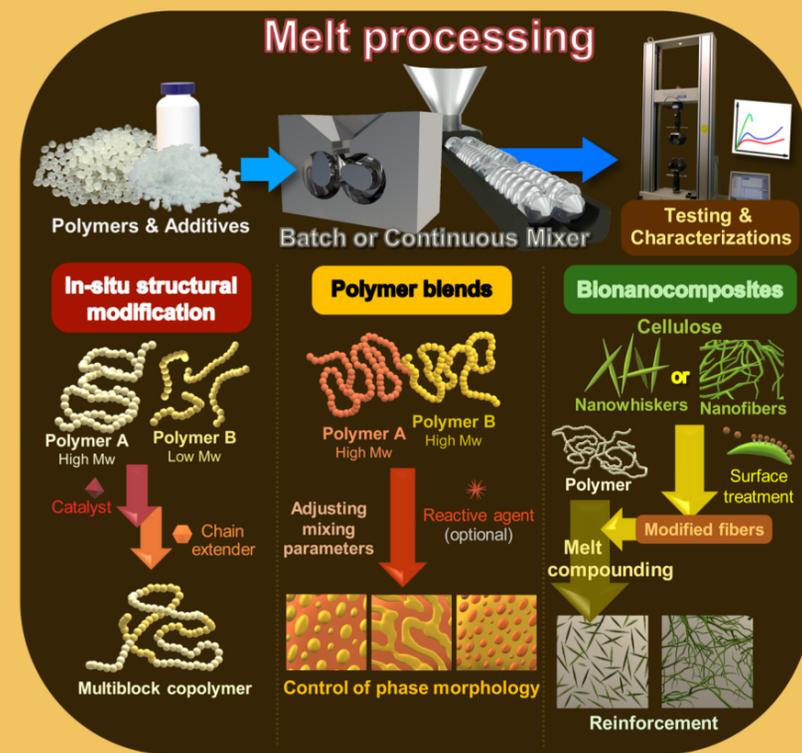
เทคโนโลยีเพื่อการดัดแปร
โครงสร้างและสมบัติของ
พลาสติกชีวภาพ ให้สลายตัวได้
ทางธรรมชาติ ให้มีคุณสมบัติ
เหมาะสม สำหรับผลิตภัณฑ์ที่
หลากหลาย

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ด้วยพลาสติกชีวภาพที่มีสมบัติจำเพาะ



ผลิตพลาสติกชีวภาพ
ที่มีสมบัติหลากหลาย
ใช้สารเคมีตัวทำละลายน้อย
เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สลายตัว
ได้ทางชีวภาพในเวลาอันสั้น
ลดปัญหาขยะพลาสติกสะสม

ปฏิกิริยาเคมีของพลาสติก
ภายในเครื่องหลอมขึ้นรูป



ปรับแต่งโครงสร้างพลาสติกใน
ระดับจุลภาคและระดับโมเลกุล ด้วย
วิธีการผสมกับพอลิเมอร์ชนิดอื่น
หรือการผสมกับเส้นใยธรรมชาติใน
สภาวะหลอมเหลว โดยมีการทำให้
เกิดปฏิกิริยาเคมีไปพร้อมกัน





ภาควิชาเคมี

Together for the Benefit of Mankind



Product Quality

SG-Kit เครื่องภาคสนาม วัดระดับเอทานอลในน้ำมันแก๊สโซฮอล์

วัดระดับเอทานอลในน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ให้ความถูกต้องเทียบเท่าเครื่องมือใหญ่

เครื่องอัตโนมัติ จะแสดงผลใน 2 นาที ใช้งานง่าย เพียงหยดตัวอย่าง

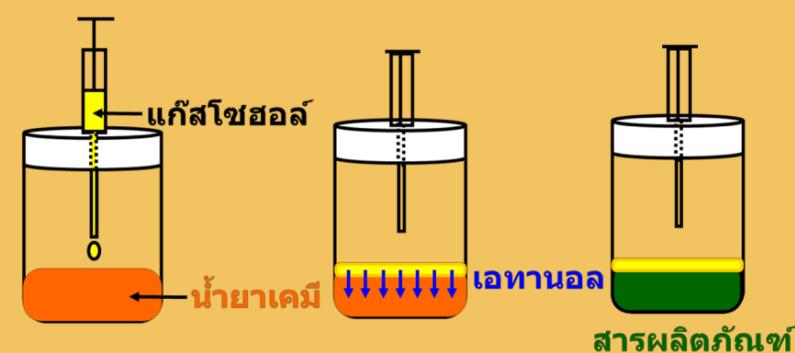
Siam Gasohol Kit

2-min, Low Cost and Accurate



ฝาปิดพร้อม safety lock ป้องกันการเสียหายของ อุปกรณ์

โต๊ะแลปเคลื่อนที่ บรรจุเครื่องวัดและขวด ปั่นนํ้ายาเคมีอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์



1. เปิดกระป๋อง
2. เตรียมเครื่องวัด
3. หยดตัวอย่าง
4. รอ 2 นาที ผลการอ่านจะปรากฏบนหน้าจอ

Siam Gasohol Kit (SG-Kit) ใช้เพื่อพกพาเพื่อออกตรวจ วัดปริมาณเอทานอลในน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ว่าเป็นไปตามที่ระบุตามกฎหมายหรือไม่ ใช้งานได้สะดวกทุกสภาวะในภาคสนาม

อ่านผลได้รวดเร็วใน 2 นาที มีความเที่ยงและความแม่นยำสูงมาก **ยุติธรรมต่อผู้รับการตรวจ และผู้ทำการตรวจคุณภาพน้ำมัน** และวัดค่าเอทานอลในแก๊สโซฮอล์ได้ละเอียดแม้เอทานอลต่างกันเพียง 0.3 % (v/v)

SG-Kit ทำงานอัตโนมัติ ภายใน 2 นาที เครื่องจะแสดงค่าเอทานอลบนหน้าจอ เช่น น้ำมัน E10 ก็จะสามารถอ่านค่าได้ $10 \pm 0.3\% (v/v)$ **user-friendly** สำหรับผู้ทำงาน ฝึกใช้งานได้ใน 20 นาที





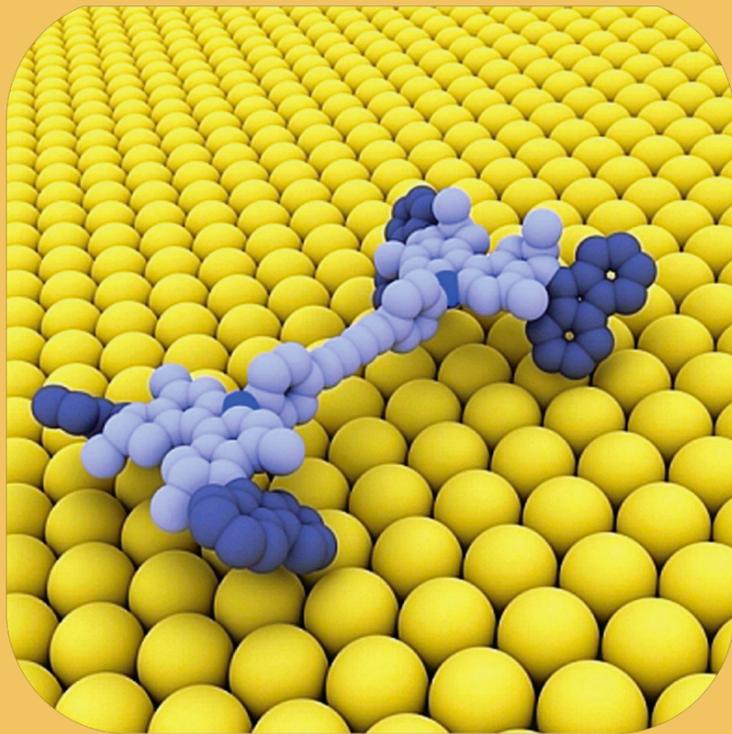
ภาควิชาเคมี

Together for the Benefit of Mankind

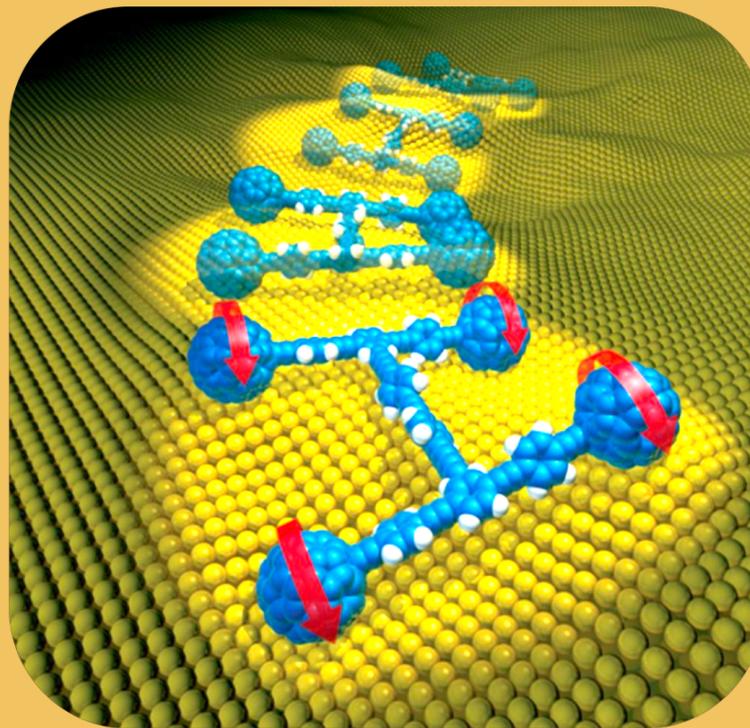


Nano Machines

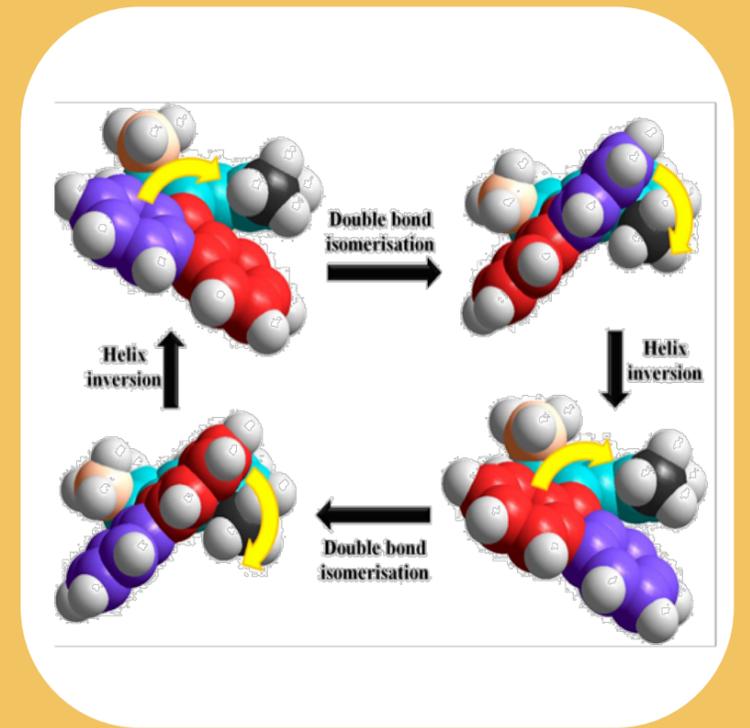
สารสังเคราะห์ที่ทำงานแบบ
เครื่องจักรกล



หุ่นยนต์ระดับนาโน
ขนส่งไปตำแหน่งที่จำเพาะได้



คุณสมบัติการหมุนหรือการเคลื่อนที่
ไปในทิศทางที่แน่นอน



สารอินทรีย์สังเคราะห์ที่ถูก
ออกแบบและพัฒนา ให้ทำงาน
เลียนแบบเครื่องจักรกล เช่น
มอเตอร์ สวิตช์เปิด-ปิด หรือ เกียร์

เพื่อพัฒนาเป็นหุ่นยนต์ระดับนาโน
ในการส่งยารักษาโรค ไปยัง
เป้าหมายได้อย่างเฉพาะเจาะจง

โมเลกุลได้รับการกระตุ้นจากแหล่ง
พลังงานภายนอก เช่น กรด เบส
ความร้อน หรือ แสง แล้ว
เปลี่ยนแปลงโครงสร้าง เกิดการ
เคลื่อนที่หรือการจัดเรียงตัวใหม่





ภาควิชาเคมี

Together for the Benefit of Mankind



Herbal Medicines

ผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรไทย



ไพล

เถาเอ็นอ่อน



ผลิตภัณฑ์บรรเทาอาการปวด ฟ่อนคลายกล้ามเนื้อ



สกัดด้วยเทคโนโลยีทันสมัย พัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูง



ภูมิปัญญาแพทย์แผนไทย
ต่อยอดด้วยวิทยาศาสตร์และ
เภสัชวิทยา เป็นผลิตภัณฑ์
สมุนไพรเพื่อลดปวดเมื่อย
ในรูปแบบครีม และสเปรย์

สารธรรมชาติจากไพลและเถา
เอ็นอ่อน บรรเทาอาการปวด ฟ่อน
คลายกล้ามเนื้อ สร้างรายได้ให้กับ
เกษตรกร และประเทศชาติ

สกัดสารสำคัญจากไพล
ได้สาร arylbutanoids ต้านอักเสบ
พัฒนาให้ใช้สะดวกในรูปแบบสเปรย์





ภาควิชาเคมี

Together for the Benefit of Mankind

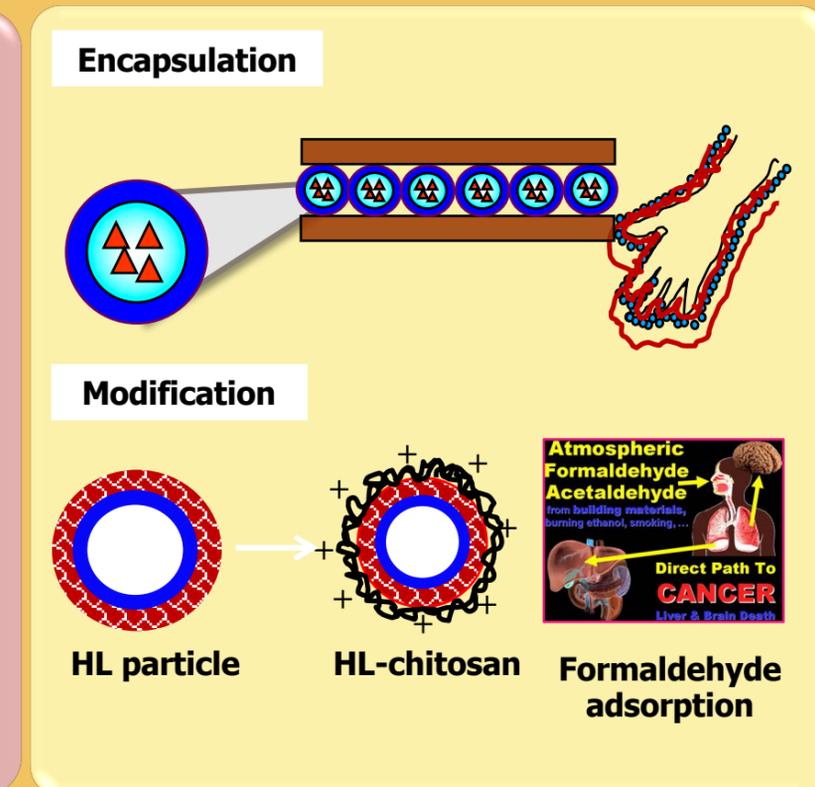
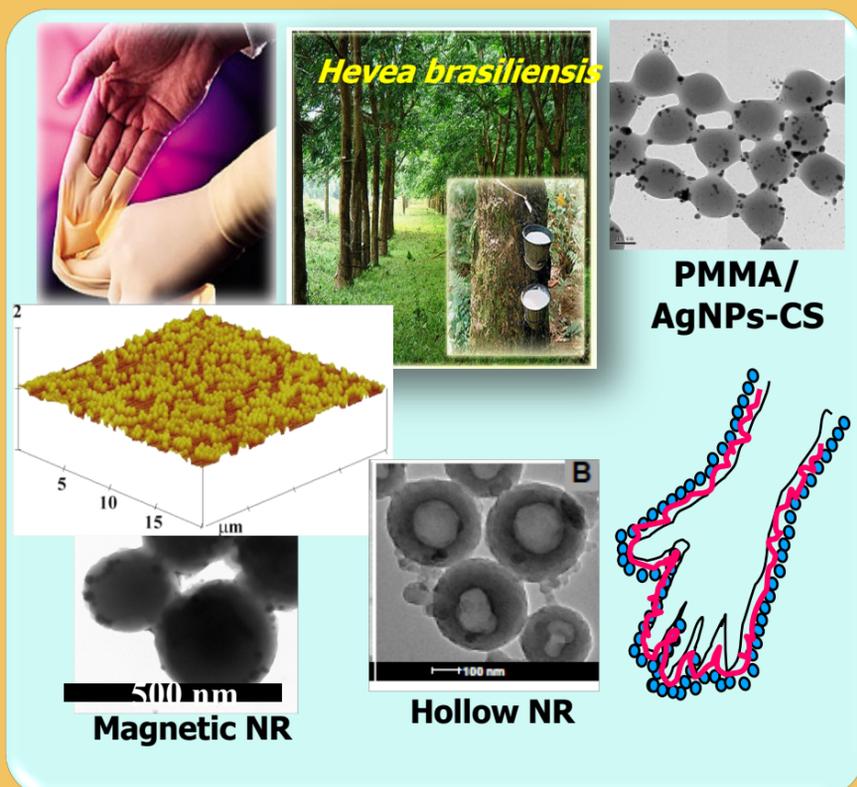


Natural Rubber

อนุภาคและแผ่นฟิล์มยางธรรมชาติ รูปแบบใหม่ๆ ด้วยกระบวนการเคมี

ใช้น้ำยางธรรมชาติในแนวทางใหม่ๆ ในอุตสาหกรรมที่หลากหลายขึ้น

แผ่นฟิล์มยางธรรมชาติที่เคลือบหรือบรรจุอนุภาคพอลิเมอร์/เงินนาโนและอนุภาคยางธรรมชาติที่กลวงหรือที่มีสารแม่เหล็ก



1. เตรียมถุงมือแพทย์จากน้ำยางธรรมชาติให้มีชั้นของแคปซูลของยาฆ่าเชื้อโรคอยู่ระหว่างฟิล์มยางและ/หรือติดอนุภาคพอลิเมอร์คอมพอสิต ลงบนผิวของแผ่นยางเพื่อเพิ่มความขรุขระและความแข็งที่ผิวของแผ่นยาง ส่งผลให้ลดการติดเชื้อ และลดสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน ซึ่งทำให้การสวมใส่หรือถอดถุงมือสะดวกขึ้น
2. ปรับแต่งอนุภาคยางธรรมชาติให้มีโครงสร้างพื้นฐานใหม่ๆ เช่น อนุภาคกลวง แบบแกน-เปลือก และ/หรือมีสารแม่เหล็ก ด้วยกระบวนการพอลิเมอไรเซชันแบบอิมัลชัน

1. ถุงมือแพทย์ที่บรรจุแคปซูลยาฆ่าเชื้อโรคระหว่างฟิล์มยางสามารถฆ่าเชื้อที่ติดมากับปลายเข็มฉีดยา
2. ถุงมือ/แผ่นฟิล์มมีแรงเสียดทานที่ผิวต่ำและสามารถยับยั้งแบคทีเรียได้จากการติดอนุภาคพอลิเมอร์ขนาดนาโนที่มีอนุภาคเงินเป็นองค์ประกอบบนแผ่นยางธรรมชาติ
3. อนุภาคยางธรรมชาติที่มีลักษณะกลวง ทึบแสง ใช้แทนเม็ดสีขาวในอุตสาหกรรมสี
4. อนุภาคยางธรรมชาติที่มีสมบัติแม่เหล็กจะเตรียมเป็นแผ่นเคลือบที่มีความยืดหยุ่น ป้องกันรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า

1. ออกแบบ/สังเคราะห์อนุภาคพอลิเมอร์คอมพอสิตขนาดนาโน ด้วยการพอลิเมอไรเซชันแบบอิมัลชัน แล้วนำไปใช้ปรับแต่งฟิล์มยางธรรมชาติ เพื่อให้เกิดประโยชน์ดีขึ้น/มากขึ้น
2. ออกแบบ/ปรับแต่งอนุภาคยางธรรมชาติให้มีโครงสร้างพื้นฐานใหม่ๆ มีส่วนประกอบของสาร/วัสดุที่มีสมบัติพิเศษ เพื่อเพิ่มแนวทางการนำน้ำยางธรรมชาติไปสร้างนวัตกรรมในอุตสาหกรรมที่หลากหลายมากขึ้น ทดแทนการใช้วัสดุสังเคราะห์ วิจัยเพื่อใช้ข้อดีของยางธรรมชาติอย่างเต็มศักยภาพ และเพิ่มมูลค่าให้กับน้ำยางพารา





ภาควิชาเคมี

Together for the Benefit of Mankind

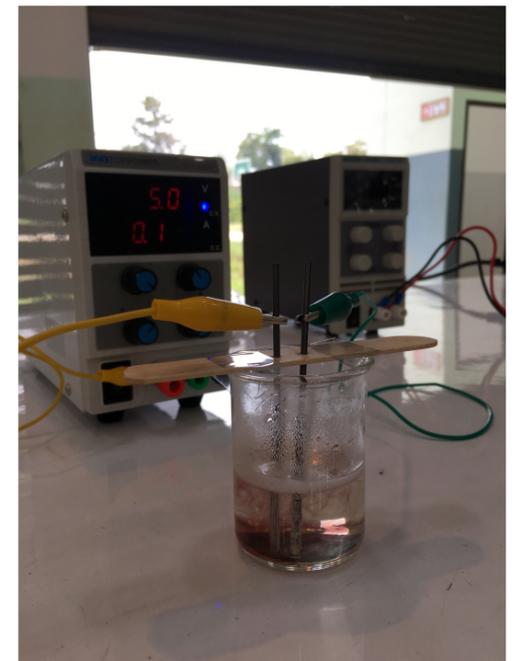


Education/ STEM

การสังเคราะห์ทองคำนาโน

การนำไปสอนในห้องเรียนเพื่อเป็นความรู้เสริมจากบทเรียน

การใช้วิธีอิเล็กโทรไลซิสในการเตรียม



ทองคำนาโนเป็นสารเคมีที่พบได้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ถ้าทองคำนาโนที่มีขนาดเล็ก (2 nm) จะมีสีแดงสด ถ้ามีขนาดใหญ่ (20 nm) จะมีสีม่วง ถ้ายิงเลเซอร์ไปที่สารละลายคอลลอยด์ของทองคำนาโน จะเห็นลำแสง เนื่องจากปรากฏการณ์ทินดอลล์

การสอนเรื่องนาโนเทคโนโลยีในห้องเรียน สามารถทำได้ง่ายๆ โดยใช้อุปกรณ์ที่หาได้ในท้องถิ่น นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง

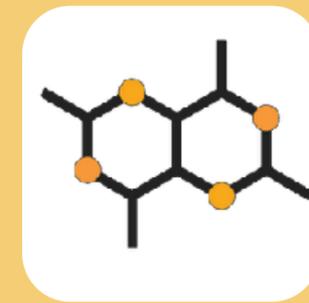
ในการทดลองนี้ ใช้แผ่นทองคำเปลวเป็นแหล่งให้อิออนของทองคำซึ่งหลุดลงในสารละลายโดยวิธีอิเล็กโทรไลซิส นักเรียนจะเห็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นทั้งที่ขั้วอิเล็กโทรดและสารละลาย





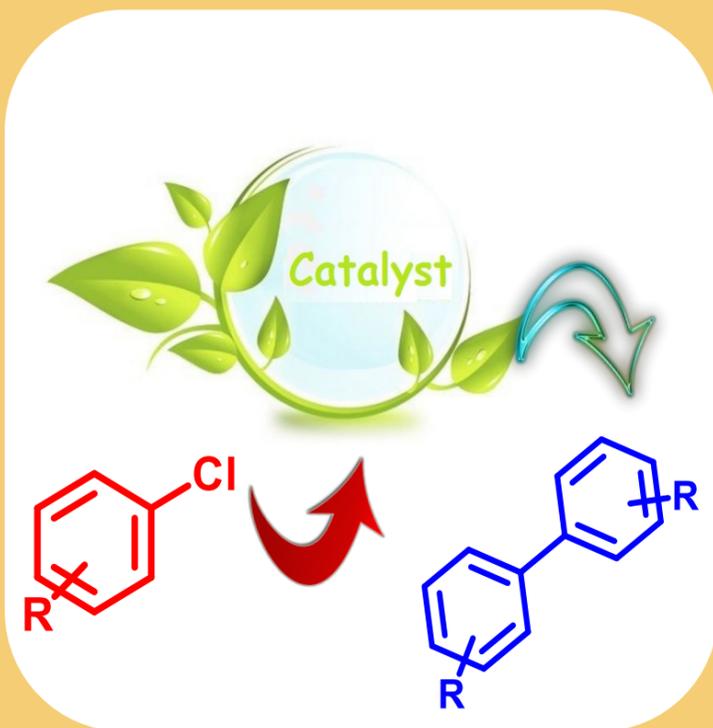
ภาควิชาเคมี

Together for the Benefit of Mankind



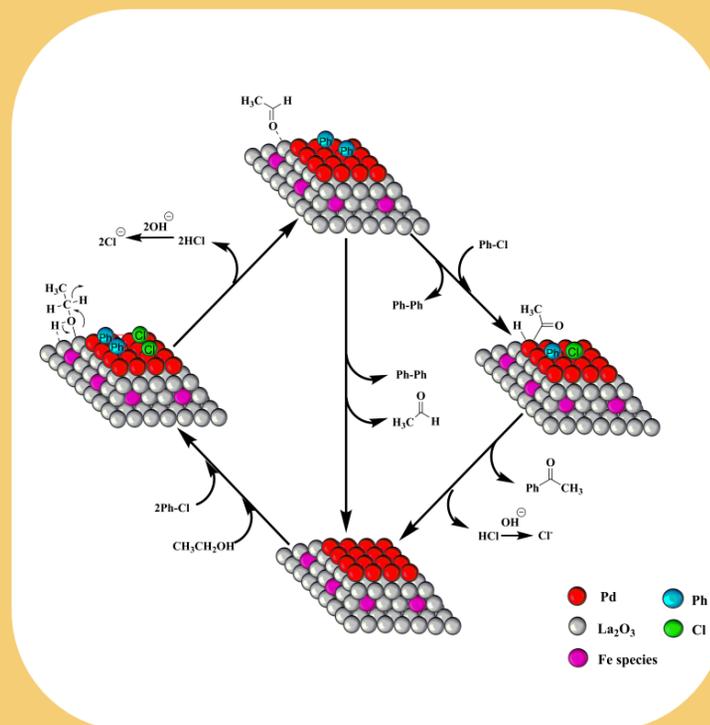
Catalysis

การออกแบบตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีความจำเพาะกับปฏิกิริยา



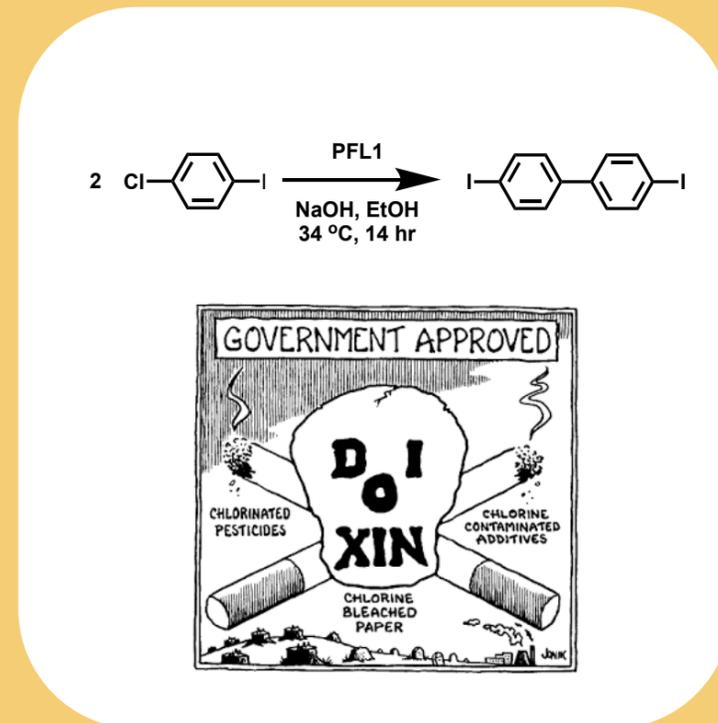
การออกแบบตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีความจำเพาะกับปฏิกิริยา จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ และลดขั้นตอนการกำจัดของเสีย ทำให้สิ่งแวดล้อมมีคุณภาพดีขึ้น

กลไกการเกิดปฏิกิริยา



กลไกการเกิดปฏิกิริยา ทำให้การออกแบบตัวเร่งปฏิกิริยาในอนาคตมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น

องค์ความรู้ใหม่ที่นำไปประยุกต์ในปฏิกิริยาการกำจัด chlorinated compounds



ในปฏิกิริยาที่มีตัวเร่งปฏิกิริยา PFL1 จะพบความจำเพาะในการตัด C-Cl โดยไม่ตัดพันธะ C-X เมื่อ X เป็นเฮโลเจนตัวอื่น การค้นพบนี้อาจจะไปสู่การกำจัด Chlorinated Compounds ที่มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น

