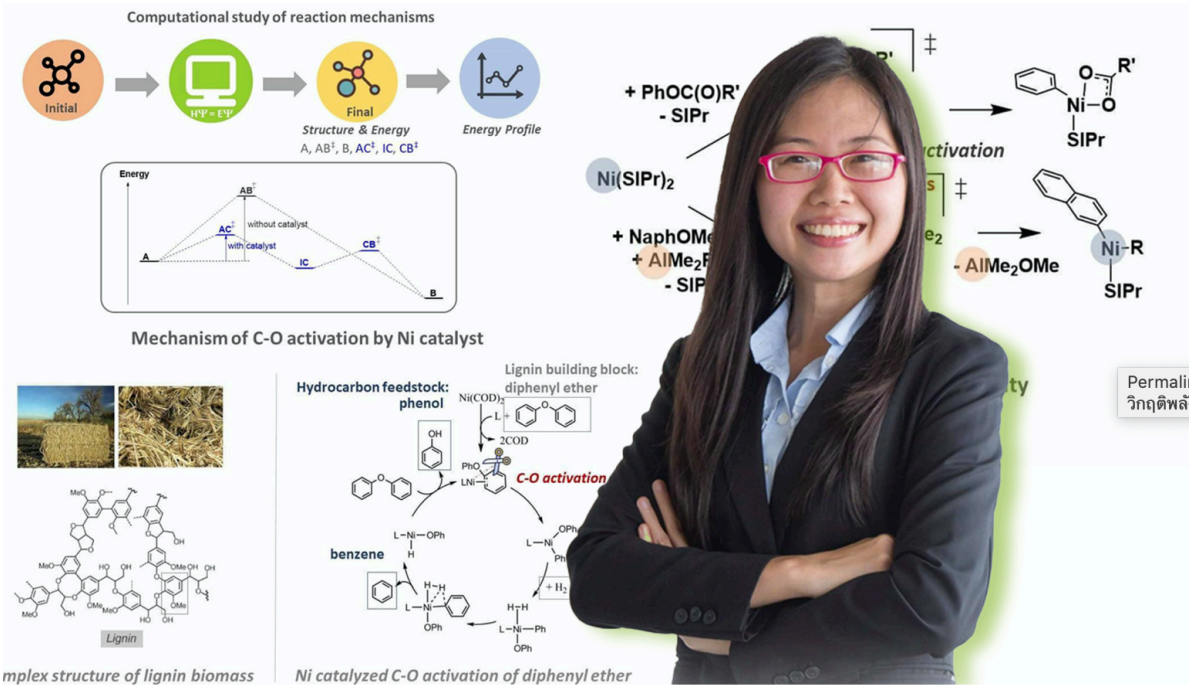
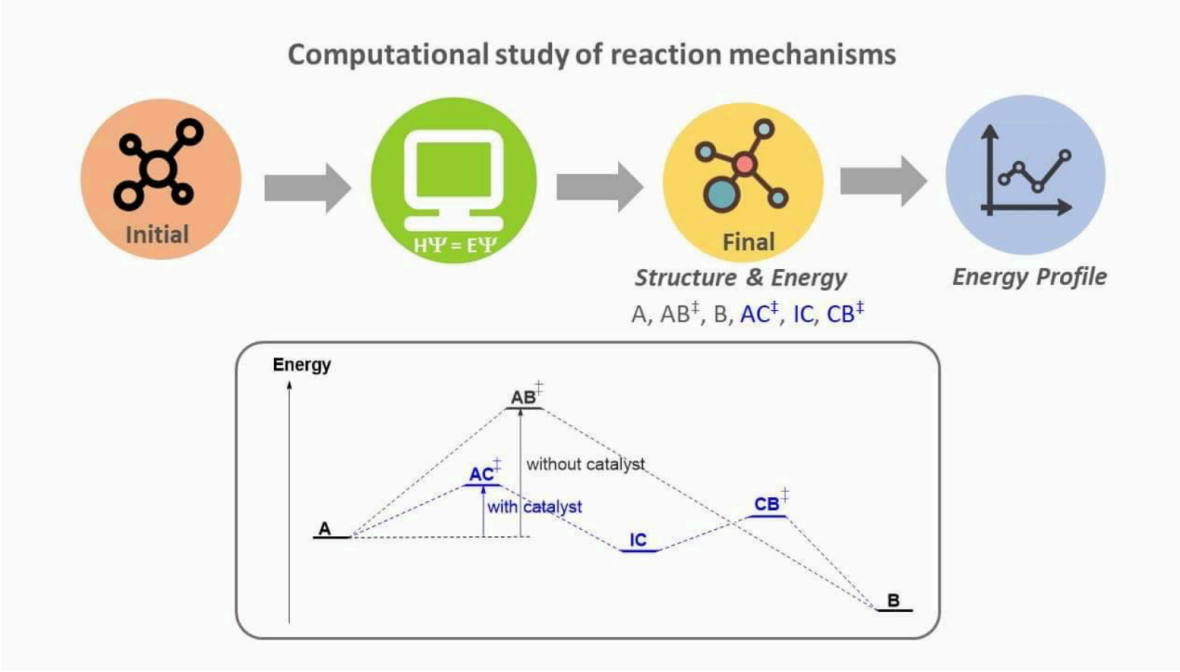
ม.มหิดลวิจัยประยุกต์ใช้"เคมีควอนตัม"กู้วิกฤติพลังงานโลก

8 พ.ค. 2022 สไลด์, เทคโนโลยีการเกษตร

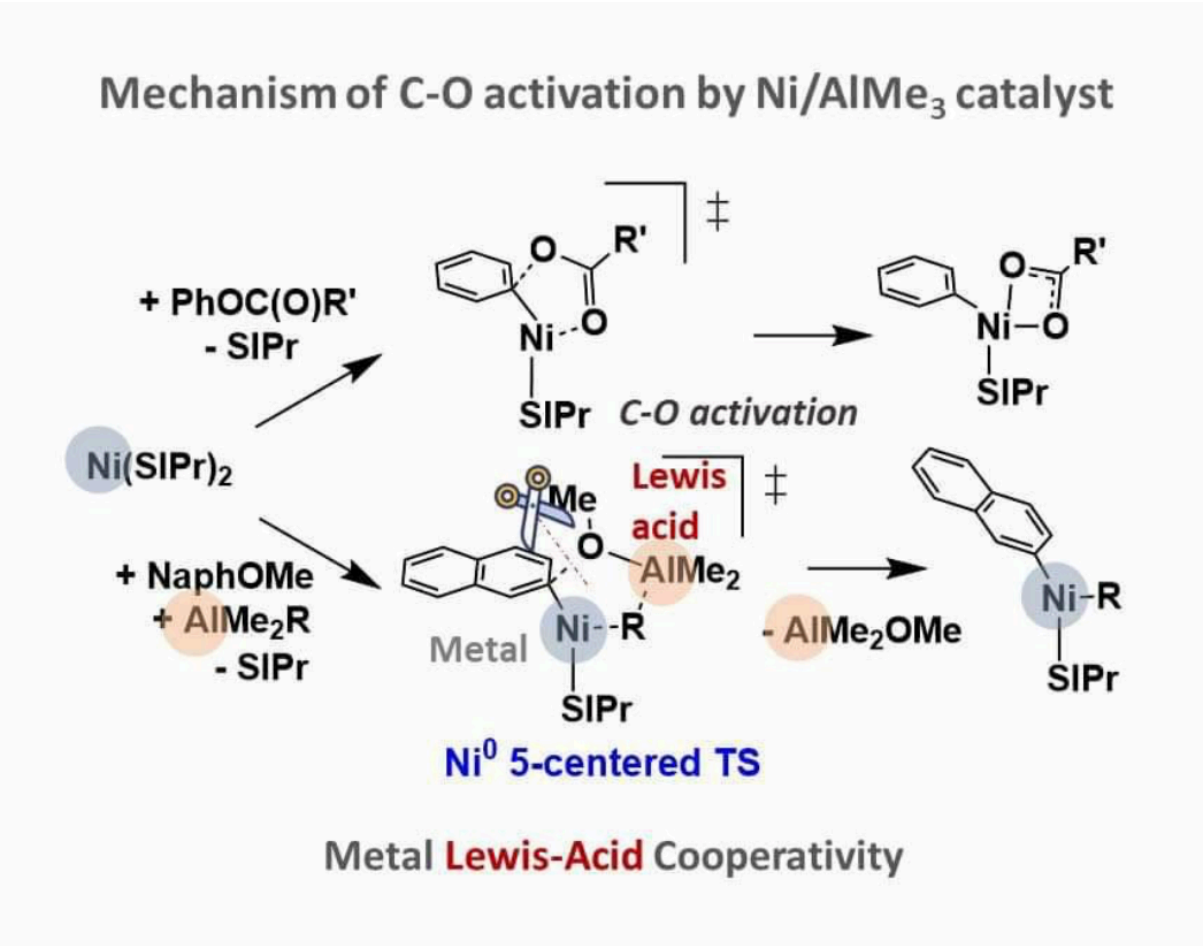


ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะยั่งยืนได้ จะต้องมาพร้อมกับความรับผิดชอบต่อสังคม ในยามที่โลกกำลังอยู่ในภาวะที่ทรัพยากรมีอยู่อย่างจำกัด ด้วยองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดนี้ให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุด จะเป็นความหวังเดียวสู่ทางรอดแห่งมวลมนุษยชาติต่อไปในวันข้างหน้า



"**ควอนตัม**" คือเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นพร้อมกับโลกยุคใหม่ในช่วงรอยต่อของศตวรรษที่ 19 – 20 เริ่มโดยกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ที่พยายามอธิบายทฤษฎีการแผ่รังสีของวัตถุร้อน จนกระทั่งได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์

ในเวลาต่อมา ได้มีการประยุกต์สู่ "เคมีควอนตัม" ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ใช้อธิบายพลังงานและโครงสร้างของโมเลกุล เพื่อศึกษาปฏิกิริยาเคมีที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติอีกมากมาย รวมถึงการสร้างสรรค์สู่พลังงานทางเลือก กู้วิกฤติการขาดแคลนทรัพยากรของโลกในปัจจุบัน



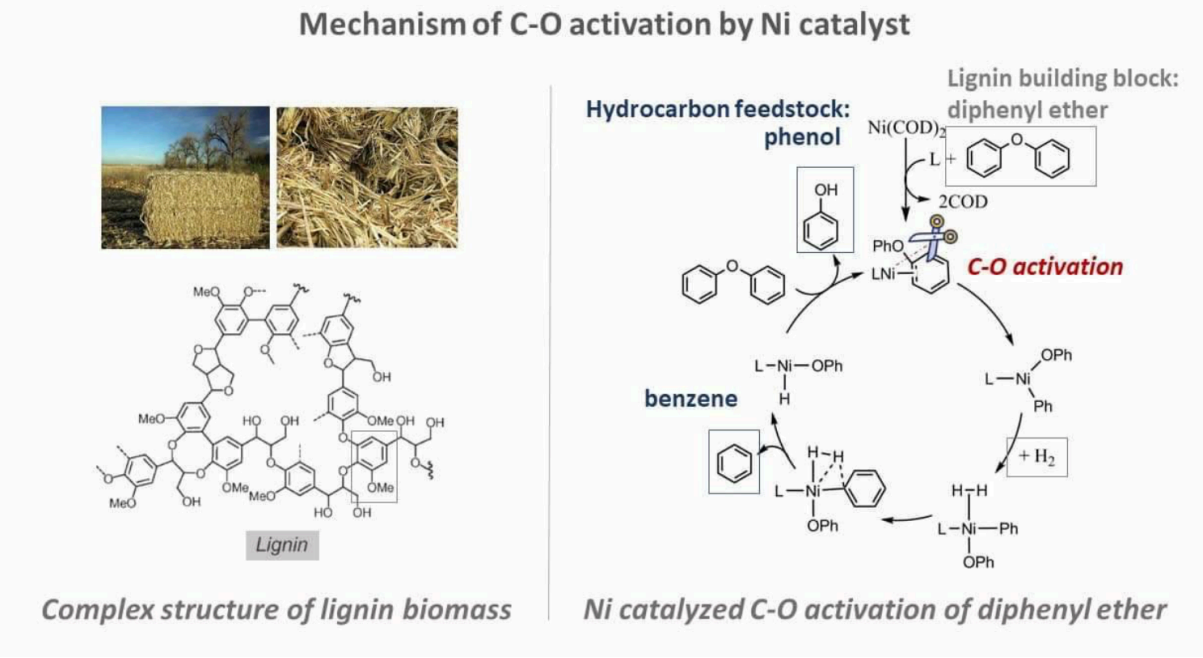
รองศาสตราจารย์ ดร.พนิดา สุรวัฒนาวงศ์ อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี) หลักสูตรนานาชาติ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นหนึ่งใน "ปัญญาของแผ่นดิน" ที่มหาวิทยาลัยมหิดลภาคภูมิใจ ในฐานะ "นักเคมีควอนตัม" ผู้มีผลงานเด่นจากการวิจัยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านเคมีควอนตัมมาศึกษาบทบาทของตัวเร่งปฏิกิริยาเพื่อลดพลังงานสารตั้งต้นในอุตสาหกรรมเคมี หวังเพื่อลดต้นทุนการผลิตจากการใช้พลังงานทางเลือกที่ให้ผลที่คุ้มค่ากว่า

เบื้องต้น สารชีวมวลทางการเกษตร ซึ่งได้แก่ วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร จำพวกเศษไม้ใบหญ้าต่างๆ ที่พบเป็นจำนวนมหาศาลในประเทศเกษตรกรรมอย่างเช่นในประเทศไทย สามารถนำไปแปรรูปให้เป็นสารมูลค่าเพิ่มได้ เมื่อผ่านกระบวนการปรับโครงสร้างทางเคมี โดยอาศัยตัวเร่งปฏิกิริยา

ตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากการแปรรูปสารชีวมวลทางการเกษตรสู่ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์คอมโพสิตชีวภาพ (biocomposite) ที่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ อาทิ บรรจุภัณฑ์วัสดุทางการแพทย์และทันตกรรม วัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ ฯลฯ

ซึ่งสารชีวมวลทางการเกษตรโดยทั่วไปจะมีองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญ
อยู่ 3 ส่วน ได้แก่ เซลลูโลส(Cellulose) เฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose) และ ลิกนิน (Lignin) ซึ่งลิกนินเป็นองค์ประกอบที่แข็งแรงที่สุด และสลายได้ยากที่สุด เนื่องจากมีโครงสร้างพันธะคาร์บอนออกซิเจนที่แข็งแรงและซับซ้อน

การเติมสารตัวเร่งปฏิกิริยาที่เป็นโลหะบางชนิดสามารถทำให้เกิดการสลายพันธะคาร์บอนออกซิเจนที่แข็งแรงนี้ได้



ผู้วิจัยได้ศึกษากลไกการทำงานในระดับโมเลกุลของสารตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะดังกล่าว เพื่อค้นหา และระบุองค์ประกอบสำคัญในโครงสร้างที่จะช่วยให้ปฏิกิริยาเกิดง่ายขึ้นด้วยพลังงานที่ลดลง โดยมุ่งหวังให้ได้สารผลิตภัณฑ์ด้วยประสิทธิภาพดีขึ้นและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น

ทั้งหมดนี้คือคุณูปการจากองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เคมี ซึ่งมีส่วนช่วยกู้วิกฤติพลังงานของโลกได้ โดย รองศาสตราจารย์ ดร.พนิดา สุรวัฒนาวงศ์ ได้กล่าวแสดงความห่วงใยถึงเยาวชนคนรุ่นใหม่ทิ้งท้ายว่า ควรใส่ใจเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยให้ความสำคัญทั้งความรู้พื้นฐาน และการประยุกต์ใช้ เพื่ออนาคตที่มั่นคงแข็งแรงของประเทศชาติต่อไป

ติดตามข่าวสารที่น่าสนใจจากมหาวิทยาลัยมหิดล ได้ที่ www.mahidol.ac.th