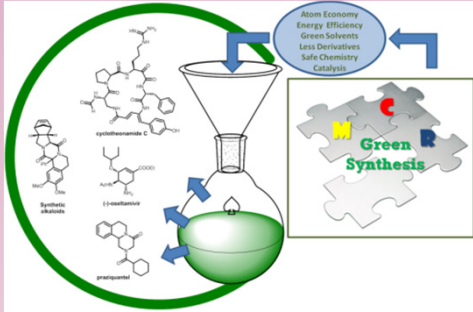


เคมีสีเขียวกับการพัฒนากระบวนการสังเคราะห์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม



<http://syborch.com/razvan-c-cioc/>

Green Solvents For Synthesis



<http://dechema.de/gsf2004.html>

เคมีสีเขียว

เคมีสีเขียวเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการออกแบบขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการสังเคราะห์สารโดยยึดหลักการลด ละ หลีกเลียงการใช้หรือสังเคราะห์สารเคมีที่อาจก่อให้เกิดอันตรายหรือเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีหลักการสำคัญ 12 ประการ ซึ่งให้ความสำคัญกับการลดปริมาณของเสียทางเคมีจากปฏิกิริยาโดยอาศัยการออกแบบปฏิกิริยาที่มีประสิทธิภาพสูงเช่น การออกแบบให้เกิดผลิตภัณฑ์จากการนำมวลของสารตั้งต้นที่เข้าทำปฏิกิริยาสูงสุดโดยให้มีมวลสูญเสียน้อยที่สุด การใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาต่างๆ การเลือกใช้หม้อป้อนซึ่งจะต่อมีขั้นตอนในการเอาออกในภายหลัง การใช้ตัวทำละลายที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานรูปแบบต่างๆ รวมทั้งการนำวัสดุเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่

คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการนำหลักการเคมีสีเขียวมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยด้านอินทรีย์เคมีสังเคราะห์ ซึ่งสามารถแบ่งออกกว้างๆ ได้เป็นสองลักษณะคือการออกแบบปฏิกิริยาใหม่ให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือสามารถใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาได้ และการนำองค์ความรู้ด้านเคมีสีเขียวที่ได้พัฒนาขึ้นหรือเคยมีรายงานมาใช้ในการออกแบบกระบวนการสังเคราะห์สารเป้าหมายที่ต้องการ



<http://www.dmschemical.com/>



การออกแบบปฏิกิริยาใหม่ที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คณะผู้วิจัยสามารถนำในสภาวะกึ่งวิกฤติซึ่งแสดงความเป็นตัวทำละลายอินทรีย์มาใช้ร่วมกับการนำสารประกอบเชิงซ้อนของโลหะทองแดงเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการสร้างพันธะคาร์บอนกับออกซิเจนหรือไนโตรเจนโดยทำปฏิกิริยาในระบบปิดเพื่อเพิ่มความดันและใช้ไมโครเวฟเป็นแหล่งพลังงาน นอกจากนี้ยังสามารถนำผงโลหะทองแดงมาใช้ร่วมกับสารประกอบเชิงซ้อนของทองแดงในปฏิกิริยาการสร้างพันธะคาร์บอนกับคาร์บอนของสารอโรมาติกได้สารไบเออร์ลีนเป็นผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ยังได้นำมาใช้ในปฏิกิริยาการปิดวงเพื่อสร้างสารประเภทเฮเทอโรไซคลิกต่างๆ ที่มีออกซิเจนและไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ เช่นไอซอกซาโซล ไอซอกซาโซลีน เป็นต้น

การประยุกต์ใช้เคมีสีเขียวในการสังเคราะห์สารเป้าหมาย

คณะผู้วิจัยได้นำหลักการเคมีสีเขียวมาใช้ในการเตรียมสารในกลุ่มลามาเมลลาโรนโดยสามารถใช้รีเอเจนต์บนวิฤภาคของแข็งสามชนิดคือ โบรมีน ไบคาร์บอนเตต และกรดเบนแอมเบอร์ลิคส์ซึ่งเป็นโพลีเมอร์ของสไตรีนในการทำปฏิกิริยาสามขั้นตอนแทนการใช้รีเอเจนต์ที่เคยใช้กันมา เพื่อลดขั้นตอนต่างๆ ระหว่างการทำสารให้บริสุทธิ์เนื่องจากสามารถกรองรีเอเจนต์บนวิฤภาคของแข็งออกหลังปฏิกิริยาเสร็จสิ้น นอกจากนี้ยังใช้ปฏิกิริยาการสร้างพันธะคาร์บอนกับออกซิเจนหรือไนโตรเจนโดยใช้สารประกอบเชิงซ้อนของทองแดงที่ได้พัฒนาขึ้นในการสร้างพันธะดังกล่าวของหมู่แอลกอฮอล์และแอลคีนที่เป็นส่วนหนึ่งบนโครงสร้างหลักของสารในกลุ่มลามาเมลลาโรนและเฮซาลาเมลลาโรน รวมทั้งสารในกลุ่มเบนโซไพราโนน

ทั้งนี้ได้ศึกษาการใช้กรดที่ตรึงบนซิลิกาในการสร้างควิโนนเมโรไซด์ซึ่งเป็นสารมัธยันต์ที่มีความว่องไวในการทำปฏิกิริยาการปิดวงกับอนุพันธ์ของสไตรีนและได้โครแมนเป็นผลิตภัณฑ์โดยมีความเฉพาะเจาะจงทางสเตอริโอเคมีสูง นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการใช้เกลือของโลหะแพลตตินัมเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาดังกล่าว และสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติหลายตัวที่มีโครแมนเป็นโครงสร้างหลัก เช่นสารในกลุ่มพาลโดสแซนเกรน เป็นต้น

จากการศึกษายังสามารถใช้กรดตรึงบนซิลิกาหรือสารประกอบเชิงซ้อนของบิสมาทเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในการสังเคราะห์สารไดเออร์ลิเมธอน รวมทั้งสารที่มีชื่อว่า GC-1 ที่เป็นสารไดเออร์ลิเมธอนตัวหนึ่งซึ่งแสดงฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนไทรอยด์ในการจับกับรีเซพเตอร์ชนิดเบต้าได้อย่างมีความเฉพาะเจาะจง



<http://climateinc.org/2012/01/green-chemistry-and-clean-energy/>