

การจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ในการจัดการเรียนการสอน และการทำวิจัยในด้านเคมีอินทรีย์ มีความจำเป็นต้องใช้สารและตัวทำละลายอินทรีย์¹ ในการเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการซึ่งมีนักศึกษาจำนวนมาก² จึงมีสารเคมีประเภทที่เป็นตัวทำละลายอินทรีย์ในปริมาณมากหลักจากปฏิบัติการ ซึ่งภาควิชาเคมีมีแนวทางในการจัดการสารประเภทดังกล่าว โดยมีแนวปฏิบัติในการลดการเกิดของเสียและการนำกลับมาใช้ซ้ำ เมื่อไม่สามารถนำสารมาใช้ซ้ำหรือประเมินแล้วว่าไม่คุ้มทุนที่จะนำมาใช้ซ้ำอีกจึงจะจัดเก็บและกำจัดต่อไป

แนวปฏิบัติในการลดการเกิดของเสียและการนำกลับมาใช้ซ้ำ

1. ตัวทำละลายอินทรีย์ที่ไม่ได้ผ่านการผสม จะถูกนำมากลั่นและนำกลับมาใช้ในรายวิชาปฏิบัติการและในห้องปฏิบัติการวิจัย เช่น เอทานอลที่ใช้แล้ว หลังจากนำมากลั่นสามารถนำมาใช้เป็นตัวทำละลายในการสกัดสารธรรมชาติในงานวิจัยและรายวิชาโครงการวิจัยได้
2. ตัวทำละลายผสม ซึ่งเป็นของเหลือจากปฏิบัติการเรื่องเทคนิคโครมาโตกราฟี เช่นตัวทำละลายผสมระหว่างเอทิลอะซิเตตและเฮกเซนในอัตราส่วนต่าง ๆ จะถูกเก็บรวมไว้ในขวดแก้วสีชา และนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการวิจัย เพื่อใช้เป็น mobile phase ในการชะสารออกจากคอลัมน์ในการแยกสารด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี โดยในการนำไปใช้สามารถใช้สารละลายดังกล่าวตรวจสอบความสามารถในการแยกสารด้วยเทคนิค TLC (Thin layer chromatography) ในเบื้องต้น หากสามารถแยกสารที่ต้องการได้ก็สามารถนำตัวทำละลายผสมดังกล่าวไปใช้ได้เลย หากแยกไม่ได้ก็สามารถปรับความเข้มข้นของตัวทำละลายผสมโดยการเติมเอทิลอะซิเตตหรือเฮกเซนตามที่ต้องการ
3. ในการออกแบบการทดลองในรายวิชาปฏิบัติการ จะมีการวางแผนให้มีการใช้สารอย่างคุ้มค่า เช่น ในรายวิชา 513255 มีการสังเคราะห์กรดเบนโซอิก (benzoic acid) สารที่นักศึกษาสังเคราะห์ขึ้นจากรายวิชานี้จะถูกนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นในรายวิชา 513353 ได้อีก มีการสอบถามอาจารย์ในสาขาวิชาว่าต้องการสารตั้งต้นใดในงานวิจัย ถ้ามีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา 513353 ก็จะทำให้นักศึกษาได้สังเคราะห์สารนั้น และสารเหล่านั้นจะถูกนำไปใช้ต่อเป็นสารตั้งต้นในงานวิจัยได้
4. นอกจากตัวทำละลายอินทรีย์ ในปฏิบัติการเคมีด้านเคมีอินทรีย์จะต้องใช้ซิลิกาเจล (silica gel) ในการแยกสารด้วยเทคนิคคอลัมน์โครมาโตกราฟีจำนวนมาก ทั้งในการเรียนการสอน (รายวิชา 513353) และงานวิจัยจึงมีการนำซิลิกาเจลที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งสามารถทำได้โดยการล้างซิลิกาเจลที่ใช้แล้วโดยใช้เทคนิคแฟลชคอลัมน์ โดยล้างด้วยเมทานอล หากซิลิกาเจลติดสีอยู่จะล้างตามด้วยสารละลาย Sodium Hypochlorite (น้ำยาล้างผ้าขาวไฮเตอร์) จนสีออกหมด ล้างด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ และล้างด้วยเมทานอลในขั้นสุดท้ายเพื่อให้แห้ง จากนั้นจึงนำไปอบที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส และนำไปใช้ซ้ำได้ (สารละลายน้ำจากการล้างทิ้งลงในท่อระบายน้ำได้เลย เมทานอลจากการล้างจะนำมาไปกลั่นและสามารถนำมาใช้ล้างซิลิกาเจลได้อีก แต่ไม่ควรนำไปใช้งานประเภทอื่น)
5. ตัวทำละลายที่ผสมมาก ๆ ไม่คุ้มค่าในการกลั่น จะถูกนำมาใช้ในการล้างเครื่องแก้วที่มีสารอินทรีย์ติดอยู่
6. ตัวทำละลายที่ไม่สามารถนำมาใช้ซ้ำได้อีกจะถูกแยกเป็น 2 ประเภท คือ halogenated solvent และ non-halogenated solvent เก็บในขวดสีชาหรือเกลลอน HDPE และส่งให้บริษัทรีไซเคิลเอ็นจีเนียริง จำกัด³ ในการกำจัดต่อไป

¹ ตัวทำละลายอินทรีย์ เช่น ไดคลอโรมีเทน (CH_2Cl_2) เฮกเซน (C_6H_{14}) เอทิลอะซิเตต ($\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$) เอทานอล ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) เมทานอล (CH_3OH)

² รายวิชา 513253 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 (นศ. ประมาณ 70 คน) 513254 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 (นศ. ประมาณ 50 คน) 513255

ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (นศ. ประมาณ 340 คน) 513353 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ขั้นสูง (นศ. ประมาณ 40 คน)

³ <http://www.recycleengineering.com>