

ภาคผนวก 00

หลักการพื้นฐานในการใช้สารเคมี

การเก็บ การใช้ วิธีการทำลาย และวิธีการขนส่งสารเคมี

ก). การเก็บ (Storage)

หลักการจัดเก็บสารเคมีที่ดี นอกจากจะต้องจัดเก็บให้เป็นระเบียบแล้วจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยด้วย การจัดเก็บสารเคมีปกติไม่ควรเก็บไว้ในปริมาณที่มากเกินไปจนความจำเป็น แต่ถ้าเป็นในกรณีที่ต้องมีการเก็บสารเคมีปริมาณมากควรมีที่แยกเก็บต่างหาก ให้ห่างจากตัวอาคาร เพื่อว่ามีอันตรายเกิดขึ้น เช่น การรั่วไหล การระเบิด หรือการลุกไหม้จะได้ควบคุมได้ง่ายขึ้น

การเก็บสารเคมีจะต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของสารนั้น ๆ เป็นสำคัญ ในที่นี้จะยกตัวอย่างการจัดเก็บสารเบื้องต้น ซึ่งได้แก่

- สารที่ไวไฟหรือสารที่เป็นตัวออกซิไดซ์ ไม่ควรเก็บไว้ใกล้กับสิ่งที่เปื้อนเชื้อเพลิง
- สารที่เป็นตัวรีดิวส์ไม่ควรเก็บไว้ใกล้แสงแดดหรือความร้อนเพราะจะสลายตัวและระเบิดได้
- สารไวไฟที่เป็นของเหลวควรเก็บในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี และห่างไกลจากสิ่งที่ลุกติดไฟได้ง่าย รวมทั้งบริเวณที่อาจจะมีประกายไฟจากอุปกรณ์ไฟฟ้า
- สารที่เป็นวัตถุระเบิดควรแยกเก็บต่างหากไม่ปะปนกับสารใด ๆ
- สารที่กัดกร่อนได้ควรเก็บในภาชนะที่ทนต่อการกัดกร่อน และไม่เก็บไว้ในที่เดียวกับสารไวไฟและตัวออกซิไดซ์
- สารที่เป็นพิษควรเก็บในห้องที่ใส่กุญแจมิดชิด เป็นต้น

และที่สำคัญก็คือควรปฏิบัติตามข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสารนั้น ๆ

ภาชนะบรรจุสารเคมีต้องตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่ดีเพื่อป้องกันมิให้เกิดสารรั่วไหลต้องมีฉลากบอกชื่อสาร คุณสมบัติ อันตรายและคำเตือนต่าง ๆ ติดไว้ข้างภาชนะบรรจุ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ชื่อสารเคมีและชื่อสามัญ สูตรโมเลกุล คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น จุดเดือด
2. คำเตือนที่อ่านได้ชัดเจน เช่น อันตราย
3. ลักษณะของอันตราย เช่น ไวไฟ วัตถุระเบิด
4. เครื่องหมายเตือนอันตราย
5. สิ่งที่ต้องระวังหรือหลีกเลี่ยง เช่น ห้ามใช้มือสัมผัส
6. คำแนะนำวิธีรักษา เช่น ล้างด้วยน้ำสะอาด

7. คำแนะนำในการเก็บ เช่น เก็บในที่เย็น
8. วันที่ซื้อสารเคมีนั้น

INDUSTRIAL NITROCELLULOSE (WITH 30% I.P.A.)	
ไนโตรเจน 11.6-12.2 % ชนิด RS 1/2 วินาที น้ำหนักสุทธิ 80 กิโลกรัม	ข้อควรระวังในการใช้และเก็บรักษา <ol style="list-style-type: none"> 1. ควรเก็บในที่ร่ม อากาศถ่ายเท ได้สะดวกและปราศจากน้ำ 2. ต้องห่างจากแหล่งไฟและ เครื่องจักรทุกชนิด 3. ห้ามการกระทบ ลาก เข็น ถังที่ บรรจุไนโตรเซลลูโลส 4. ควรเปิดถังด้วยเครื่องมือที่ทำ ด้วยไม้หรือทองเหลือง 5. 6.

รูปที่ 2. ฉลากปิดภาชนะที่ใช้บรรจุสารเคมี

- เครื่องหมายเตือนอันตราย เป็นสื่อสำคัญที่สามารถสื่อความหมายได้โดยไม่ต้องอาศัยคำอธิบาย จำได้ง่าย และมองเห็นได้ชัดเจนจากที่ไกล โดยไม่จำเป็นต้องทราบชื่อสาร เพื่อง่ายต่อการแก้ไขสถานการณ์ มีสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายอีกระบบหนึ่ง ซึ่งทางสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National Fire Protection Association: NFPA) แนะนำให้ใช้และก็นิยมใช้กันในสากลนั้น เครื่องหมายดังกล่าวมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมวางทแยง ภายในสี่เหลี่ยมแบ่งออกเป็น 4 ส่วน วางตั้งตามแนวเส้นทแยงมุม รูปสี่เหลี่ยมบนจะมีตัวเลขหรือพื้นแดง สี่เหลี่ยมซ้ายซ้ายมีตัวเลขหรือพื้นสีน้ำเงิน สี่เหลี่ยมขวาสี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมล่างมีเครื่องหมายเตือนอันตราย

ฉลากของระบบนี้จะบอกทั้งอันตรายต่อสุขภาพ (ใช้สีน้ำเงิน) อันตรายจากไฟ (ใช้สีแดง) และความไวต่อปฏิกิริยาของสารหรือความไม่เสถียร (ใช้สีเหลือง) โดยใช้หมายเลขบอกถึงอันตราย มากน้อยตั้งแต่ 0-4 เลข 0 แปลว่าไม่มีอันตราย และเลข 4 แปลว่าอันตรายมากที่สุด (อ่านเพิ่มเติมในภาคผนวก 07)

ข) การใช้สารเคมี

การใช้สารเคมีได้อย่างปลอดภัยควรที่จะต้องทราบคุณสมบัติและอันตรายของสารนั้น ก่อน เพื่อที่จะได้หาทางป้องกัน สำหรับการใส่สารเคมีเพื่อการทดลองวิจัยในสถานศึกษาหรือ สถาบันต่าง ๆ นั้น ควรมีเจ้าหน้าที่สำหรับดูแลเกี่ยวกับการจัดเก็บและการใช้โดยเฉพาะส่วน ใน ส่วนของการจัดอบรมให้ข้อมูลกับผู้ปฏิบัติการเกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ และอันตรายของสารนั้น ๆ ข้อควรปฏิบัติสำหรับวิธีการที่ปลอดภัยในการใส่สารเคมี การควบคุมป้องกันและระงับอันตรายที่ อาจเกิดขึ้นและการแก้ไขเป็นสิ่งที่จะต้องทำเป็นอย่างยิ่ง และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสารเคมีที่ใช้ต้องแจ้ง ให้เจ้าหน้าที่ทราบ ส่วนการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น แว่นตา หน้ากากหรือ เครื่องช่วยหายใจ ถุงมือ รองเท้า ขึ้นอยู่กับชนิดสารเคมีและการทดลองวิจัย ทั้งนี้ในการใช้ควร คำนึงถึงความเหมาะสมและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ด้วย

การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่เป็นอันตรายควรแยกพื้นที่หรือบริเวณปฏิบัติงานให้ เป็นสัดส่วนต่างหาก มีการระบายอากาศที่ดี เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้เกี่ยวกับสารเคมีควรเป็นระบบ ปิดและมีการดูแลบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ การใช้สารเคมีนอกจากจะป้องกันอันตรายที่ ตัวผู้ปฏิบัติงานแล้วยังต้องป้องกันมิให้สารเคมีกระจายสู่สภาพแวดล้อมด้วย ดังนั้นในการใช้ สารเคมีที่อาจมีการฟุ้งกระจายออกนอกห้องทดลองหรืออาคารนั้น ๆ จึงต้องมีระบบขจัดสารเคมี ก่อน

ค) การบำบัดหรือการทำลายสารเคมี

ปกติสารเคมีที่ใช้ในการทดลองวิจัยนั้นมีปริมาณไม่มากเมื่อเทียบกับสารเคมีที่ใช้เป็น วัสดุคิบในโรงงานอุตสาหกรรม แต่สารเคมีที่ใช้ในการทดลองมีหลายชนิดกว่า การบำบัดอาจทำได้ หลายวิธี เช่น เจือจาง ปล่อยให้ระเหย การเผาทิ้ง ผัง หรือการเปลี่ยนให้เป็นสารที่ไม่เป็นอันตราย ก่อนทิ้ง เป็นต้น โดยการบำบัดนั้นขึ้นอยู่กับประเภทหรือชนิดของสารด้วย ในบางครั้งพบว่าสารเคมี ที่เหลือออกมาถึงผลิตภัณฑ์จากการทดลองหรือปนมากับสิ่งอื่น ๆ เป็นของเสีย สามารถแยกออก จากกันได้ง่ายและนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้นั้นเป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญ การบำบัดสารเคมี นั้นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึง ก็คือ

1. คุณสมบัติของสารที่ต้องการบำบัด เช่น อยู่ในสถานะใด คุณสมบัติทางเคมีเป็นอย่างไร เช่น ทำปฏิกิริยากับสารตัวใดได้บ้าง ไวไฟหรือระเบิดได้หรือไม่
2. วิธีการบำบัดต้องไม่ก่อให้เกิดอันตราย เช่น การเผาสารบางตัวจะทำให้เกิดการระเบิดหรือปล่อยก๊าซพิษออกมา
3. การกำจัดสารเคมีนั้น ๆ ต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การฝังสารที่สลายตัวได้ช้าในดิน อาจเกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาหรืออาจชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้เกิดผลเสียต่อคุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำ
4. สารเคมีที่เป็นพิษต้องเปลี่ยนให้อยู่ในรูปไม่เป็นอันตรายก่อนนำไปกำจัดด้วยวิธีอื่น ต่อไป

(อ่านละเอียดในภาคผนวก 11)

ง) การขนส่งสารเคมี

ปกติการขนส่งสารเคมีนั้นบริษัทผู้จำหน่ายสารเคมีจะเป็นผู้บริการจัดส่งให้ลูกค้า การขนส่งภายในประเทศนิยมใช้ทางรถยนต์และทางรถไฟ อุบัติเหตุบนท้องถนนเกี่ยวกับงานขนส่งสารเคมีจึงเป็นเรื่องที่ควรให้ความสนใจ เพราะนอกจากชนกันแล้วยังมีการรั่วไหลของสารเคมีที่บรรทุกมาด้วย ดังนั้นการขนส่งสารเคมีควรหลีกเลี่ยงการผ่านชุมชนให้มากที่สุด พนักงานขับรถก็ควรจะมีความรู้เกี่ยวกับสารเคมีนั้น ๆ ด้วย และสามารถป้องกันแก้ไขในกรณีเกิดเหตุสารเคมีรั่วไหลได้ ควรมีอุปกรณ์ดับเพลิงติดตั้งประจำรถ และมีป้ายเตือนอันตรายให้เห็นชัดเจน รวมถึงมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลประจำยานพาหนะขนส่ง