

ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) สารเคมีอันตรายที่ไม่ควรมองข้าม

ดร.องอาจ ชเนศนิตย์

ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาฯ

1 มิถุนายน 2566

ไดคลอโรมีเทน หรือที่รู้จักว่า เมทิลีนคลอไรด์ (methylene chloride) เป็นสารเคมีอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ที่ถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลาย ทั้งในภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตร ภาครัฐ เนื่องด้วยสมบัติเฉพาะตัวของไดคลอโรมีเทนที่มีจุดเดือดต่ำ สามารถละลายสารประกอบอินทรีย์ได้หลากหลายชนิด จึงถูกนำมาใช้งานเป็นตัวทำละลายในกระบวนการต่าง ๆ ทางเคมี อย่างไรก็ตาม ไดคลอโรมีเทนเป็นสารเคมีอันตราย ที่ผู้ปฏิบัติงานมักมองข้ามความเป็นอันตราย หากมีการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับไดคลอโรมีเทนที่ไม่ปลอดภัย เช่น การใช้งาน การจัดเก็บ การเคลื่อนย้ายและการกำจัด ผู้ปฏิบัติงานจะมีความเสี่ยงสูงที่จะได้รับสัมผัสและเกิดอันตรายได้ นอกจากนี้ ไดคลอโรมีเทนยังเป็นสารในกลุ่มเฮโลอัลเคน (haloalkane) ที่มีความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม สามารถทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ ทำให้รังสีที่เป็นอันตรายผ่านเข้ามายังพื้นโลกได้มากขึ้น^{1,2} จากข้อมูลรายงานของสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมสหรัฐอเมริกา³ (EPA) พบมีจำนวนผู้เสียชีวิตจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับไดคลอโรมีเทน ในประเทศสหรัฐอเมริกา ไม่น้อยกว่า 85 คน (นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2524) โดยส่วนใหญ่เป็นพนักงานในธุรกิจการต่อเติมบ้าน

1. ข้อมูลโดยทั่วไปเกี่ยวกับไดคลอโรมีเทน^{1,2}



ไดคลอโรมีเทน เป็นของเหลวใสไม่มีสี มีกลิ่นเฉพาะคล้ายอีเทอร์ สามารถระเหยได้ง่าย มีจุดเดือดและไวไฟต่ำ ดังแสดงในภาพที่ 1 ไดคลอโรมีเทน ถูกนำมาใช้ในกระบวนการทางเคมีต่าง ๆ ทั้งในทางอุตสาหกรรม การเกษตร และงานวิจัยในห้องปฏิบัติการ ตัวอย่างเช่น

- ใช้เป็นตัวทำละลายในอุตสาหกรรมการผลิตต่าง ๆ เช่น โฟม พลาสติก ยาง ยา
- ใช้เป็นน้ำยาลอกหรือกำจัดสี เช่น ล้างสีจากภาพวาด ลอกสีออกจากชิ้นงานโลหะ
- ใช้เป็นสารกำจัดไขมันสำหรับทำความสะอาดโลหะ เช่น กำจัดคราบไขมันบนพื้นผิวโลหะ
- ใช้เป็นสารรมควันในการไล่แมลง
- ใช้เป็นสารเคมีในห้องปฏิบัติการ

2. ผลกระทบทางสุขภาพจากไดคลอโรมีเทน^{1,2}

- หากได้รับสัมผัสไดคลอโรมีเทนผ่านทางผิวหนัง
 - ไดคลอโรมีเทนสามารถละลายไขมันในผิวหนังได้ ทำให้ผิวแห้ง แตก ก่อให้เกิดการระคายเคือง ผื่นแดง และเกิดแผลไหม้ได้
 - การปฐมพยาบาลเบื้องต้น ให้ล้างผิวหนังด้วยน้ำปริมาณมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 15 นาที

ภาพที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปของไดคลอโรมีเทน

Chemical name	: Dichloromethane
Others	: Methylene Chloride, Methylene Dichloride
CAS#	: 75-09-2
Chemical Formula	: CH ₂ Cl ₂
Boiling points	: 40 °C at 101.3 kPa
Density	: 1.33 g/cm ³ at 20 °C
GHS Hazard Class and Categories	: Carcinogen (สารก่อมะเร็ง), cat#2
GHS pictogram	: 
NFPA 704 diamond	: 

- หากได้รับไดคลอโรมีเทนผ่านการสูดดม
 - ร่างกายจะทำการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี (metabolize) โดยเปลี่ยนแปลงไดคลอโรมีเทน ให้กลายเป็นคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซพิษ
 - การปฐมพยาบาลเบื้องต้น ให้ย้ายผู้ประสบเหตุไปในที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้าหายใจลำบาก ให้รับน้ำส่งแพทย์
- ผลกระทบแบบเฉียบพลัน
 - จะมีอาการวิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้ แขนขาหนัก อ่อนแรง และอาจทำให้หมดสติได้
- ผลกระทบแบบเรื้อรัง
 - เป็นสารพิษที่มีผลต่อระบบประสาท (neurotoxin) สามารถทำลายระบบประสาทส่วนกลางและสมองได้
 - เป็นสารก่อมะเร็ง สามารถก่อให้เกิดมะเร็งที่ปอด ตับและตับอ่อน ในสัตว์ทดลองได้

3. ตัวอย่างกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับไดคลอโรมีเทน

กฎหมายและข้อกำหนดในประเทศไทย

- ตาม พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

- ไคลอโรมีเทน จัดเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 1 ตามบัญชี 5.1 (เป็นวัตถุอันตรายที่ก่อให้เกิดผลกระทบน้อย)
- ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดงานที่ลูกจ้างทำเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายที่นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ. 2564
 - ไคลอโรมีเทน จัดเป็นสารเคมีอันตรายในกลุ่มสารละลายอินทรีย์ ที่นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง
- ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง พิจารณาขีดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560
 - ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของไคลอโรมีเทน เฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ (8 ชั่วโมง) (TLV-TWA) ต้องไม่เกิน 25 ppm
 - ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นของไคลอโรมีเทน สำหรับการสัมผัสในระยะเวลาสั้น ๆ (TLV-STEL, 15 นาที) ต้องไม่เกิน 125 ppm

กฎหมายและข้อกำหนดในต่างประเทศ

- EPA (ประเทศสหรัฐอเมริกา) ออกข้อเสนอในการแบน (ban proposal) ไคลอโรมีเทน ภายใต้กฎหมายว่าด้วยการควบคุมสารเคมี (Toxic Substance Control Act: TSCA) สำหรับการนำมาใช้งานทั้งในเชิงอุตสาหกรรมและพาณิชย์^{3,4}

4. ไคลอโรมีเทนในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากข้อมูลของโปรแกรมจัดการข้อมูลสารเคมีและของเสียอันตรายในจุฬาฯ (ChemTrack&WasteTrack 2016) ณ วันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 พบว่ามีปริมาณของไคลอโรมีเทนภายในมหาวิทยาลัย โดยรวมประมาณ 3 ตัน ซึ่งถือว่าไม่มากนัก โดยไคลอโรมีเทนมีการกระจายอยู่ในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ ในส่วนงานสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้น ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในห้องปฏิบัติการ เช่น ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงาน ควรมีแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยเชิงป้องกันในการทำงานกับไคลอโรมีเทน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน ลดความเสี่ยงจากอันตรายของไคลอโรมีเทน และลดผลกระทบของสารต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้ง ร่วมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยเชิงป้องกันทั้งในจุฬาฯ และสังคมไทย

ตัวอย่างแนวปฏิบัติในการทำงานกับไคลอโรมีเทนในสถานที่ทำงาน^{1,2}

- ศึกษาข้อมูลด้านความปลอดภัยของไคลอโรมีเทน จาก SDS และ ฉลากสารเคมี
- ทำงานกับไคลอโรมีเทนในพื้นที่ที่มีระบบระบายอากาศที่ดี เช่น ในตู้ดูดควัน
- ปิดฝาภาชนะทุกครั้งหลังการใช้งาน
- มีมาตรการเพื่อลดหรือจำกัดปริมาณในการจัดเก็บ/ การใช้งานไคลอโรมีเทน โดยให้มีการจัดเก็บ/ การใช้งานไคลอโรมีเทนเท่าที่จำเป็น

- จัดเก็บไดคลอโรมีเทนแยกตามความไม่เข้ากันของสารเคมี
- มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ถูกต้องและเหมาะสม เช่น หน้ากากกรองอากาศแบบใช้ตัวกรองที่สามารถกันไอของสารอินทรีย์ได้ (ในกรณีที่ระบบระบายอากาศไม่ดี) แวนครอบตานิรภัย ถุงมือชนิดนีโอพรีน (neoprene)
- หมั่นตรวจตราอุปกรณ์ เครื่องมือด้านความปลอดภัย เช่น อ่างล้างตาฉุกเฉิน ฝักบัวฉุกเฉิน ชุดอุปกรณ์ทำความสะอาดสารเคมีหกั่วไหล และถังดับเพลิงอย่างสม่ำเสมอ
- ป้องกันและจำกัดการเข้าถึงเพื่อไม่ให้นำไดคลอโรมีเทนไปใช้งานผิดวัตถุประสงค์ได้ เช่น ใช้เป็นตัวทำละลายในการผลิตยาเสพติด (โคเคน)

เอกสารอ้างอิง

1. PUBCHEM (2023). *Methylene Chloride*. [online] pubchem.ncbi.nlm.nih.gov. Available at: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Methylene-chloride>. [Accessed 1 Jun. 2023].
2. ECHA.EUROPA.EU. (n.d.). *Substance Information - ECHA*. [online] Available at: <https://echa.europa.eu/substance-information/-/substanceinfo/100.000.763> [Accessed 1 Jun. 2023].
3. US EPA, O. (2023). *EPA Proposes Ban on All Consumer, Most Industrial and Commercial Uses of Methylene Chloride to Protect Public Health*. [online] www.epa.gov. Available at: <https://www.epa.gov/newsreleases/epa-proposes-ban-all-consumer-most-industrial-and-commercial-uses-methylene-chloride>. [Accessed 1 Jun. 2023].
4. กลุ่มยุทธศาสตร์และกฎระเบียบระหว่างประเทศด้านสารเคมี กองบริหารจัดการวัตถุอันตราย กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2021). *กฎหมายว่าด้วยการควบคุมสารพิษของประเทศสหรัฐอเมริกา* [online] [www.diw.go.th](http://reg3.diw.go.th) Available at: http://reg3.diw.go.th/chem/wp-content/uploads/2021/06/TSCA_กฎหมายควบคุมสารเคมีอเมริกา_เผยแพร่_10June2021.pdf [Accessed 1 Jun. 2023].