

อันตรายจากคลอรีน



“คลอรีน” เป็นธาตุที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของเราอย่างหลากหลาย เช่น ในสระว่ายน้ำ น้ำประปา หรือแม้กระทั่งในน้ำดื่ม เราทำความรู้จักกับธาตุนี้นว่ามีผลต่อสุขภาพอย่างไรบ้าง

คลอรีน คืออะไร

คลอรีน (Chlorine) คือ ธาตุที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เป็นธาตุเคมีที่มีเลขอะตอม 17 และสัญลักษณ์ Cl เป็นแก๊สสีเหลือง มีกลิ่นที่รุนแรง มีความเป็นพิษค่อนข้างสูง จึงมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นิยมนำมาใช้ประโยชน์เพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรียและเชื้อโรคที่ปนเปื้อนในน้ำประปาและน้ำดื่ม ในสระว่ายน้ำ หรือนำมาเป็นส่วนประกอบผสมในน้ำยาทำความสะอาดสำหรับฆ่าเชื้อบนพื้นผิวอื่นๆ เช่น น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำยาล้างจาน น้ำยาฟอกขาว น้ำยาซักผ้า รวมถึงใช้ทำความสะอาดในโรงงาน โรงพยาบาล เป็นต้น

นอกจากนี้ยังนำมาใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น กระดาษ พลาสติก สี สิ่งทอ รวมทั้งอุตสาหกรรมทางการเกษตรนำไปผสมเป็นยาฆ่าแมลงกำจัดศัตรูพืชและอุตสาหกรรมทางการแพทย์ นอกจากนี้ยังนำคลอรีนเป็นส่วนผสมหลักที่

ระดับความเข้มข้นของคลอรีนที่มีผลต่อร่างกาย

ระดับความเข้มข้น (ppm)	ผลต่อร่างกาย
0.2-3.5	เริ่มได้กลิ่น
1-3	ระคายเคืองเยื่อเมือกเล็กน้อย สามารถทนได้ถึง 1 ชั่วโมง
5-15	ระคายเคืองปานกลางต่อระบบทางเดินหายใจส่วนบน เจ็บหน้าอก หายใจหอบ ไอทันที
40-60	เกิดปอดอักเสบและปอดบวม
430	เสียชีวิตได้ ถ้าสัมผัสเกิน 30 นาที
1000	เสียชีวิตภายใน 2-3 นาที

สามารถพบได้ในยาบางประเภท เช่น ยาคลอโรเสดอรอล ยาแก้ปวดข้อ และยาแก้แพ้บางชนิด

คลอรีนในสภาวะปกติ จะอยู่ในรูปแก๊สสีเขียวอมเหลือง หากเพิ่มความดันและอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะเปลี่ยนเป็นของเหลวสีอำพัน และหากสัมผัสหรือผสมกับน้ำจะเกิดปฏิกิริยาได้สารที่มีคุณสมบัติออกซิไดซ์ ออกฤทธิ์กัดกร่อนอย่างรุนแรง

คลอรีนที่อยู่ในภาชนะบรรจุจะอยู่ในสภาพของเหลวภายใต้ความดันสูง แต่หากอุณหภูมิสูงขึ้นของเหลวส่วนล่างในภาชนะบรรจุจะเปลี่ยนเป็นแก๊สทำให้แรงดันเพิ่มขึ้นอีก เช่น แก๊สคลอรีนในภาชนะที่อุณหภูมิ 35 °C ความดันแก๊สจะประมาณ 10 บาร์ แต่หากอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 65 °C ความดันแก๊สจะเพิ่มขึ้นเป็น 20 บาร์ ซึ่งหากภาชนะไม่สามารถรับแรงดันได้จะเกิดการระเบิดได้ ดังนั้น แก๊สคลอรีนที่เก็บในภาชนะบรรจุ ควรเก็บในที่ร่มและมีอากาศถ่ายเทสะดวก อุณหภูมิต่ำกว่า 50 °C ติดฉลากไว้อย่างชัดเจน และไม่เก็บปะปนกับสารไวไฟ

อาการของผู้ที่ได้สัมผัสคลอรีนแบบเฉียบพลัน

ระบบทางเดินหายใจ การสัมผัสคลอรีนที่ความเข้มข้นต่ำๆ (1-10 ppm) ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อตา แสบคอ และเกิดการไอขึ้นที่ความเข้มข้นสูง (30-50 ppm) จะกดระบบการหายใจและมีการอุดกั้นระบบการหายใจส่วนต้น ปอดบวม

ระบบหัวใจและหลอดเลือด การสัมผัสที่ความเข้มข้นสูงทำให้เกิดภาวะ cardiovascular collapse เนื่องจากขาดออกซิเจน

กระบวนการสันดาป เกิดภาวะเสียสมดุลกรดด่างในร่างกาย เนื่องจากเนื้อเยื่อขาดออกซิเจนหรือเกิดจากมีคลอรีนไอออน ในเลือดสูง ในกรณีสุดคมแก๊สคลอรีนเข้าไปปริมาณมากๆ

ระบบอื่นๆ ที่ผิวหนังเมื่อสัมผัสจะเกิดการระคายเคือง

ผิวหนังไหม้ แสบ มีการอักเสบ และเกิดตุ่มน้ำขึ้น การสัมผัสกับคลอรีนเหลวทำให้เกิดแผลถลอกไหม้ที่ตาในขนาดความเข้มข้นต่ำ จะเกิดการแสบเคืองตา น้ำตาไหล ตาแดง ถ้าสัมผัสที่ความเข้มข้นสูงอาจทำให้กระจกตาได้รับอันตราย (corneal burns)

ภายหลังการได้รับพิษการทำงานของปอดจะกลับสู่สภาวะปกติภายในระยะเวลา 7-14 วัน แต่บางรายโดยเฉพาะผู้ที่ทำงานโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการสัมผัสกับคลอรีนเป็นระยะเวลานาน มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังทำให้การทำงานของปอดบกพร่องต่อเนื่องได้ และเกิดการอักเสบของระบบทางเดินหายใจมีปฏิกิริยาผิดปกติที่เรียกว่า ภาวะ reactive airway dysfunction

syndrome (RADS) และยังทำให้เกิดอาการเยื่อโพรงจมูกอักเสบเรื้อรัง นอกจากนี้ยังทำให้เกิดผลเสียต่อฟัน เนื่องจากฤทธิ์กัดกร่อน ส่วนการเป็นสารก่อมะเร็งนั้นยังไม่พบว่าคลอรีนสามารถทำให้เกิดมะเร็งได้ สำหรับผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์ ยังไม่มีข้อมูลเพียงพอในสัตว์ทดลองหรือในมนุษย์

ถึงแม้คลอรีนจะมีอันตราย แต่ก็มีความปลอดภัยสูงเช่นกัน เพราะตามปกติแล้วคลอรีนที่เราสามารถพบเจอในชีวิตประจำวันมักจะอยู่ในระดับที่เจือจางมาก และไม่ก่อให้เกิดอันตรายใดๆ หรืออาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองได้ชั่วคราว แต่หากสารคลอรีนเข้าตาหรือสัมผัสให้ล้างด้วยน้ำสะอาดปริมาณมากๆ อย่างน้อย 15 นาที กำจัดเสื้อผ้าที่เปื้อนสาร แล้วนำส่งแพทย์ กรณีสูดดมสารให้รีบนำตัวผู้ป่วยไปอยู่ในบริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์แล้วนำส่งแพทย์โดยทันที หรือกรณีกลืนสารถ้าผู้ป่วยยังมีสติให้ดื่มน้ำมากๆ แล้วตามด้วยน้ำมันพืช หากอาเจียนให้ดื่มน้ำมากๆ แล้วนำส่งแพทย์ทันที แต่ถ้าผู้ป่วยหมดสติอย่าให้รับประทานสิ่งใด และห้ามทำให้อาเจียนโดยเด็ดขาด ให้รีบนำส่งแพทย์โดยเร็วที่สุด หากต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับก๊าซคลอรีน จะต้องสวมหน้ากากป้องกันตลอดเวลา แต่ถ้าเป็นคลอรีนเหลวจะต้องสวมถุงมือ ชุดคลุมทั้งตัวและรองเท้าน้ำบูทที่ทำด้วยสารพอลิไวนิลคลอไรด์ (PVC) เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

ขอขอบคุณข้อมูลจาก

<https://hellokhunmor.co>

<https://marumothai.com/article>

<https://sites.google.com/site/safetyengineering06/>

<https://sgchem.com/articles>

กองประชาสัมพันธ์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)