

แอมโมเนีย (Ammonia : NH₃)

1. สถานการณ์อุบัติภัยจากแอมโมเนียรั่ว

ก๊าซแอมโมเนีย เป็นสารเคมีที่ถูกจัดจำแนกความอันตรายไว้เป็นประเภท (Class) 2.3 คือก๊าซพิษ และกัดกร่อน และยังจัดเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 3 (ตามพรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 การผลิต การนำเข้า การส่งออก หรือการมีไว้ในครอบครองต้องได้รับการอนุญาตจากโรงงานอุตสาหกรรม) โดยมีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างหลากหลายทั้งด้านเกษตรกรรม เช่น ปุ๋ยแอมโมเนียไนเตรท และทางอุตสาหกรรม เช่น ก๊าซแอมโมเนียสำหรับทำความเย็นของอุตสาหกรรมห้องเย็น โรงผลิตน้ำแข็ง ข้อดีของก๊าซแอมโมเนีย เมื่อเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพและราคากับสารทำความเย็นตัวอื่นๆ (แสดงดังตารางที่ 1) พบว่าก๊าซแอมโมเนียให้ประสิทธิภาพสูงกว่า ราคาถูกกว่า และไม่ทำลายชั้นโอโซนในบรรยากาศเมื่อเทียบกับสารทำความเย็นคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC) ชนิดอื่นๆ ข้อเสียก็คือก๊าซแอมโมเนียจัดเป็นแก๊สมลพิษ อุตสาหกรรมดังกล่าวอาจก่อให้เกิดอันตรายจากสารเคมีและก่อให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 1 คุณสมบัติสารทำความเย็นชนิดต่างๆ

สารทำความเย็นคุณสมบัติ	NH ₃	R-134a	R-404A	R-22
Ozone Depletion Potential (ODP)	0	0	0	0.05
Global Warming Potential (GWP)	0	1300	3300	1700
Coefficient of performance (COP)	3.28	3.09	2.75	3.17
Enthalphy different (kJ/kg)	1330	212.5	184.4	220.5

ที่มา : คุณยุทธศรี หล้ามณี , คุณสมบัติของแอมโมเนียและการรั่วซึม

การเกิดอุบัติภัยจากการรั่วไหลของก๊าซแอมโมเนียได้ส่งผลกระทบและความเสียหายต่อทรัพย์สิน สุขภาพประชาชน และสิ่งแวดล้อม โดยการเกิดอุบัติภัยดังกล่าวส่วนใหญ่จะเกิดจากความประมาทและความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของผู้เกี่ยวข้อง รวมถึงมีสาเหตุมาจากปัญหาด้านเทคนิคและการจัดการอุบัติภัย หากดำเนินการอย่างไม่ระมัดระวังหรือใช้อุปกรณ์ไม่เหมาะสม ดังมีตัวอย่างการเกิดอุบัติเหตุจากการรั่วไหลของแอมโมเนีย ดังนี้

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการเกิดอุบัติภัยเนื่องจากแอมโมเนียรั่วไหลในประเทศไทย พ.ศ. 2550 -2556

ที่	วันที่เกิด	เหตุการณ์/สถานที่	ความเสียหายที่เกิดขึ้น
1	15 เม.ย.2556 15:30 น.	- เกิดเหตุท่อก๊าซแอมโมเนียรั่วไหล ภายในโรงผลิตน้ำแข็ง สาเหตุเกิดจากการใช้งานนานประกอบกับอากาศที่ร้อน อุณหภูมิกว่า 40 องศาเซลเซียส การผลิตน้ำแข็งเพิ่มสูงตาม ความต้องการของผู้บริโภค จึงทำให้เกิดการรั่วไหลดังกล่าว - โรงงานผลิตน้ำแข็งสุวัฒน์ เลขที่ 246 ถ.สำราญรื่น เทศบาลเมืองอุดรดิตถ์	- คนงานชาวพม่าไม่ได้สวมหน้ากาก สูด ดมก๊าซแอมโมเนีย จนเกิดอาการ วิงเวียน หมดสติ เจ้าหน้าที่ต้องนำส่ง โรงพยาบาลอุดรดิตถ์ และพันชิด อันตราย
2	16 ธ.ค. 2555 07:20 น.	- เกิดเหตุแก๊สแอมโมเนียโรงงานน้ำแข็งรั่ว มีกลิ่นเหม็น ประชาชนใกล้เคียงต้องหนีออกมาให้พ้นรัศมี - บริษัทหาดใหญ่น้ำแข็งปลอด ถนนสัจจกุล อ.หาดใหญ่	- ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิต
3	5 พ.ย. 2555 23:00 น.	- เกิดเหตุแก๊สแอมโมเนียรั่วไหลภายในบริษัทผลิตน้ำแข็ง ส่งกลิ่นกระจายไปทั่วบริเวณ	- ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิต มี เพียงสลักแก๊สแอมโมเนีย จำนวน 13

		- บริษัทไดนามิค ไอเซนเอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด ผู้ผลิตน้ำแข็ง ตราดีไอซ์ ตั้งอยู่เลขที่ 152/3 หมู่ 11 ซอยสวนผัก 26 แขวง และเขตตลิ่งชัน	ราย
4	17 ม.ค. 2554 10:00 น.	- เกิดเหตุสารแอมโมเนียรั่วไหลจากขั้นตอนการผลิตน้ำแข็ง หลอดของโรงงานน้ำแข็งสุขสวัสดิ์ ลงสู่ลำธารสาธารณะ และเกิดกลิ่นก๊าซแอมโมเนียกระจายไปในบริเวณใกล้เคียง - โรงน้ำแข็งสุขสวัสดิ์ ริมถนนแก้วโกโล หมู่ 3 ต.สุรศักดิ์ อ.ศรี ราชา จ.ชลบุรี	- ชาวบ้านในหมู่บ้านอุดมสุขและบริเวณ ใกล้เคียงสุดดมกลิ่นก๊าซแอมโมเนีย ทำ ให้แสบระคายเคืองตา แสบหน้าอก และหายใจไม่ออก
5	25 ต.ค. 2553 09:30 น.	- ก๊าซแอมโมเนียโรงงานเชือดไก่ จ.ชลบุรีรั่ว หามคนงานนับ 100 ส่งโรงพยาบาล - บริษัท จีเอฟเอ็น นิธิเร ประเทศไทย จำกัด บ้านห้วยมะระ ต.ห้างสูง อ.หนองใหญ่ จ.ชลบุรี	- ก๊าซแอมโมเนียรั่วออกมาจากห้อง เชือดไก่ คนงานสูดดมก๊าซเกิดอาการ แสบหน้าอก หายใจไม่ออกและอาเจียน กว่า 100 ราย
6	11 ก.ย. 2553 20:30 น.	- เกิดสารเคมีรั่วไหลภายในโรงงานน้ำแข็งเอเชีย จ.หนองคาย - โรงน้ำแข็งเอเชีย บ้านหนองขาม ต.หนองกอมเกาะ จ. หนองคาย	- คนงานสะดุดข้อต่อส่งแก๊สแอมโมเนีย ทำให้แก๊สรั่วไหลและกระจายอย่าง รวดเร็ว คนงานและชาวบ้านกว่า 50 รายอาการไม่สาหัส
7	22 มี.ค. 2550 02:30 น.	- ก๊าซแอมโมเนียรั่วไหลออกจากโรงงานผลิตน้ำแข็ง - บริเวณฟลัดดาร์ว สก.อ.เมืองหนองบัวลำภู หมู่ 1 ต. หนองบัว อ.เมือง จ.หนองบัวลำภู	- ชาวบ้านที่อาศัยบริเวณนั้นมีอาการ แสบตา แสบจมูก หายใจไม่ออก แสบ หน้าอก และบางคนถึงกับอาเจียน
8	3 ก.พ. 2550 06:00 น.	- ก๊าซแอมโมเนียรั่วไหลจากถังเก็บขนาดใหญ่ - โรงงานน้ำแข็งประหยัตรกิจ ตั้งอยู่เลขที่ 99/4 บ้านทุ่งกู่ ด้าย หมู่ 7 ต.ปงแสนทอง อ.เมือง จ.ลำปาง	- มีผู้ได้รับบาดเจ็บ 2 ราย ทั้งคูมีอาการ ไอ ตาแดง แสบหน้าอก และอาเจียน อย่างหนัก

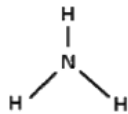
ที่มา : ฐานความรู้เรื่องความปลอดภัยจากสารเคมี

2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแอมโมเนีย

2.1 คุณสมบัติทั่วไปของแอมโมเนีย

- มีทั้งสถานะก๊าซ และของเหลว เบากว่าอากาศที่สถานะก๊าซ
- เป็นสารเคมีอันตรายประเภทก๊าซพิษและกัดกร่อน (Gases-Corrosive) เมื่อสัมผัสผิวหนัง หรือสูดดม
โดยตรงแต่ไม่เป็นสารพิษ
- ไม่มีสี มีกลิ่นฉุนรุนแรง
- เป็นตัวทำละลายที่ดี มีสภาพเป็นด่าง
- ติดไฟได้ที่ความเข้มข้น 16-25% โดยปริมาตร สามารถลุกติดไฟได้เองที่อุณหภูมิ 650 °ซ เริ่ม
สลายตัวได้ดีที่อุณหภูมิ 450-500 °ซ ให้ก๊าซ H₂ และไนโตรเจน N₂ บริสุทธิ์
- สามารถระเบิดได้ในที่อับอากาศเมื่อมีการจุดติดไฟ
- เกิดการลุกไหม้เมื่อสัมผัสกับสารบางตัว เช่น Platinum, Mercury, Chlorine และ Iodine เป็น
ต้น

2.2 ข้อมูลความปลอดภัยและห้ส่บ่งชี้ของแอมโมเนีย

- ชื่อเคมีทั่วไป : Ammonia Anhydrous
- สูตรเคมี : NH_3
- สูตรโครงสร้าง :
- ชื่อเรียกอื่น : Amfol, Nitri-soil, Spirits of Hartshorn, Ammoniac
- Cas Number : 7664-41-7
- UN Number : 1005
- วัตถุอันตราย : ชนิดที่ 3 (ตามพรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 การผลิต การนำเข้า การส่งออก หรือการมีไว้ในครอบครองต้องได้รับการอนุญาตจากโรงงานอุตสาหกรรม)
- สัญลักษณ์และการบ่งชี้อันตราย
 - ตามข้อกำหนด GHS
 - ตามข้อกำหนด NFPA 704
 - ตามข้อกำหนด UNTDG

2.3 ขีดจำกัดที่ยอมให้สัมผัสได้

- OSHA กำหนดขีดจำกัด 35 ppm สำหรับการสัมผัสระยะเวลาสั้น ๆ 15 นาที (STEL)
- NIOSH แนะนำ 25 ppm สำหรับการทำงานเฉลี่ย 8 ช.ม. (TWA) และ 35 ppm สำหรับการทำงานระยะเวลาด้าน ๆ (STEL)
- ACGIH กำหนดค่าจำกัด 25 ppm สำหรับ TWA และ 35 ppm สำหรับ STEL
- พรบ.คุ้มครองแรงงาน 2541 กำหนด 50 ppm สำหรับการทำงาน 8 ชั่วโมง
-

3. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสแอมโมเนีย

ก๊าซแอมโมเนียมีความเป็นพิษอันตรายต่อมนุษย์ในลักษณะความเป็นพิษเฉียบพลัน (Acute toxic) โดยมีอันตรายต่อร่างกายเมื่อสัมผัสทางจมูก ตา และผิวหนัง ดังนี้

- สัมผัสทางเดินหายใจ

การหายใจเข้าไปในปริมาณมากกว่า 25 ppm ทำให้ระคายเคืองจมูกและคอ ถ้าได้รับปริมาณมากจะหายใจติดขัด เจ็บหน้าอก หายใจลำบาก มีเสมหะและปอดบวม และยังมีผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง อาเจียน ทำให้ความดันโลหิตเพิ่ม

- สัมผัสทางผิวหนัง

ถ้าได้รับปริมาณมากในระยะเวลานั้น ๆ ทำให้เกิดอาการคันที่ผิวหนัง เป็นผื่นแดง บวม เป็นแผล แต่ถ้าได้รับในปริมาณมาก ๆ และมีความเข้มข้นสูงจะทำให้ผิวหนังไหม้ แสบ บวม เป็นน้ำเหลืองจากความเย็น

- การกินหรือกลืนเข้าไป

ทำให้เกิดอาการแสบไหม้บริเวณปาก คอ หลอดอาหาร และกระเพาะอาหาร

- สัมผัสถูกตา

ทำให้เจ็บตา ตาบวม น้ำตาไหล คันที่กระจกตา หากได้รับซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่องในระยะยาว ทำให้เกิดอาการระคายเคืองเรื้อรังต่อตาอย่างถาวร (Chronic Irritation)

- การก่อมะเร็ง

เป็นสารก่อมะเร็งและทำลายไต ตับ ปอด และระบบประสาทส่วนกลาง

- ความผิดปกติอื่น ๆ

เป็นสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนถ้าได้รับในปริมาณน้อย ๆ เป็นประจำจะมีการพิษเรื้อรัง (Chronic) แต่ถ้าได้รับปริมาณสูง ทำให้เสียชีวิตได้ในทันที

- ระดับความเป็นพิษและอันตรายแบบเฉียบพลันของแอมโมเนียต่อมนุษย์

ความเข้มข้น NH ₃ (ppm)	ผลต่อผู้สัมผัส	ระยะเวลาที่สัมผัส
5-9	จมูกเริ่มรับกลิ่นได้	เมื่อสัมผัส
100	ผู้สัมผัสบางรายมีอาการระคายเคืองอึดอัด	1/2 ชั่วโมง
400	ระคายเคืองลำคอ หายใจติดขัด	ไม่ควรได้รับนานเกิน 1 ชั่วโมง
500	ความดันโลหิตเพิ่ม หายใจติดขัด	1/2 ชั่วโมง
700	ระคายเคืองต่อตามาก การมองเห็นไม่ชัด	1/2 ชั่วโมง
1,720	อาการไอรุนแรง ชัก	หลังได้รับ 1/2 ชั่วโมง ทำให้เสียชีวิต
5,000-10,000 (0.5-1%)	อาการเกร็งของระบบทางเดินหายใจ สภาวะการขาดออกซิเจนของเนื้อเยื่อ	เสียชีวิตทันที

ที่มา : สำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร 2554, คู่มือจัดการความปลอดภัยและมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบการในห้องเย็นและการทำน้ำแข็งที่ใช้สารแอมโมเนียเป็นสารทำความเย็น

4. การดูแลตนเองเมื่อเกิดการรั่วไหลของแอมโมเนีย

สัมผัสกับแอมโมเนียโดย	แนวทางปฏิบัติ
การสูดดม หายใจ	- พยายามออกจากสถานที่ที่มีก๊าซแอมโมเนียรั่ว เคลื่อนย้ายไปอยู่ที่อากาศบริสุทธิ์ - ถ้ารู้สึกปวดแสบที่ปากและคอจากการสูดดมแอมโมเนีย ให้ดื่มน้ำจืดๆ แต่ปริมาณเยอะ - ถ้าปากและคอไม่ได้รับบาดเจ็บให้ผู้ป่วยดื่มน้ำหวานหรือกาแฟร้อน - ถ้าผู้ป่วยหยุดการหายใจหรือการหายใจล้มเหลวให้รีบผายปอดโดยทันที - ห้ามป้อนน้ำแก่ผู้ป่วยที่หมดสติโดยเด็ดขาด และรีบส่งโรงพยาบาล
ตา	- หากแอมโมเนียสัมผัสโดนดวงตาให้รีบล้างด้วยน้ำยาล้างตาบอริกเข้มข้น 2.5% หรือล้างด้วยน้ำสะอาดอย่างน้อย 30 นาที - ถ้าอาการไม่ดีขึ้นให้รีบไปพบแพทย์
ผิวหนัง	- ล้างด้วยน้ำสะอาดอย่างน้อย 15 นาที - ถ้ารู้สึกแสบผิวหนังที่สัมผัสกับแอมโมเนียให้ใช้ผ้าชุบน้ำยาล้างตาบอริกเข้มข้น 2.5% ทาบริเวณที่ผิวหนังนั้นๆ - ถ้าอาการไม่ดีขึ้นให้รีบไปพบแพทย์

ที่มา : อิศราภรณ์ วิจิตรจรรยากุล, อันตรายจากการใช้แอมโมเนียในโรงงานทำน้ำแข็งและห้องเย็น

5. เอกสารอ้างอิง

- ฐานความรู้เรื่องความปลอดภัยจากสารเคมี, สืบค้นข้อมูลได้ที่ <http://www.chemtrack.org/Chem-Detail.asp?ID=00178&CAS=&Name=Ammonia>
- อิศราภรณ์ วิจิตรจรรยากุล, อันตรายจากการใช้แอมโมเนียในโรงงานทำน้ำแข็งและห้องเย็น, สืบค้นข้อมูลได้ที่ <http://www2.diw.go.th/safety/pdf/ammonia.pdf>
- สำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร 2554, คู่มือจัดการความปลอดภัยและมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบการในห้องเย็นและการทำน้ำแข็งที่ใช้สารแอมโมเนียเป็นสารทำความเย็น สืบค้นข้อมูลได้ที่ <http://203.155.220.217/phpd/Media/HandBook/ESD/55/Ammonia%20Manage.pdf>
- สำนักสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10, คู่มือการจัดการอุบัติเหตุจากสารเคมี กรณีก๊าซแอมโมเนียรั่วไหล สืบค้นข้อมูลได้ที่ <http://www.reo3.go.th/newversion/images/stories/document/nh3.pdf>
- คุณยุทธศรี หล้ามณี, คุณสมบัติของแอมโมเนียและการรั่วซึม สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://www.thairefrig.or.th/download/thairefrig_or_th/ammonia.pdf
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม 2553, คู่มือการจัดการสารเคมีอันตรายสูง แอมโมเนีย (Ammonia) สืบค้นข้อมูลได้ที่ <http://oaep.diw.go.th/cms/images/stories/pdf/Ammonia.pdf>
- แอมโมเนีย: ก๊าซพิษที่ควรหาแนวทางรับมือ สืบค้นข้อมูลได้ที่ <http://dpm.nida.ac.th/main/index.php/articles/chemical-hazards/item/>