

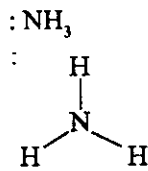
**ภาคผนวก**

## ภาคผนวก ก

### คุณสมบัติของสารเคมี

#### ก-1 คุณสมบัติของแอมโมเนีย

สูตรโครงสร้าง



ชื่ออื่นๆ : แอนไฮดรัสแอมโมเนีย, แก๊สแอมโมเนีย, AMFOL, NITROSIL, AQUA-AMMONIA, SPIRIT OF HARTSHORN

น้ำหนักโมเลกุล : 17.01

ความถ่วงจำเพาะ : 0.682 (ที่ -33.4 องศาเซลเซียส)

ลักษณะสีและกลิ่น : เป็นแก๊สไม่มีสี มีกลิ่นรุนแรงมาก คนปกติจะเริ่มได้กลิ่นที่ความเข้มข้นในอากาศมากกว่า 5 พีพีเอ็ม

ความไวไฟ : ไม่ไวไฟ

จุดเดือด (760 mmHg) : -33.1 องศาเซลเซียส

จุดหลอมเหลว : -77.7 องศาเซลเซียส

การละลาย : ละลายน้ำได้ดี

ค่าพีเอช : มีความเป็นด่าง (ที่ 1.0 N มีค่าพีเอช 11.6)

คุณสมบัติอื่นๆ : เมื่อละลายในน้ำจะเกิดความร้อน เป็นสารกัดกร่อน

#### ความสามารถในการเกิดปฏิกิริยา (reactivity) ของแอมโมเนีย

- สามารถระเบิดได้ในที่อับอากาศเมื่อมีการจุดติดไฟ
- เกิดการลุกติดไฟเมื่อสัมผัสกับสารบางตัวเช่น Platinum, Mercury, Chlorine และ Iodine
- เมื่อสลายตัวจะเกิดแก๊สพิษ เช่น H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> และ ไนตรัสออกไซด์
- ไม่ควรให้สัมผัสกับทองแดง ทองเหลือง บรอนซ์ หรือเหล็กกล้าปิวไนซ์

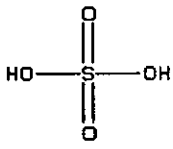
#### ค่าความไวไฟ (flammability)

- ค่าความไวไฟเท่ากับ 1 คือ ความสามารถทำให้เกิดอัคคีภัยได้น้อยมาก
- จุดวาบไฟ : ไม่มีข้อมูลเนื่องจากเป็นแก๊สที่อุณหภูมิห้อง
- อุณหภูมิที่สามารถลุกติดไฟได้เองคือ 651°C
- ความเข้มข้นที่ลุกติดไฟได้ : ต่ำสุด 16%(LFL) : สูงสุด 25%(UFL)
- วิธีการดับไฟ : ใช้น้ำฉีดเป็นฝอย

### ขีดจำกัดที่ยอมให้สัมผัสแอมโมเนีย (Exposure limit)

- OSHA กำหนดขีดจำกัด 35 ppm สำหรับการสัมผัสระยะเวลาสั้น ๆ 15 นาที (STEL)
  - NIOSH แนะนำ 25 ppm สำหรับการทำงานเฉลี่ย 8 ชม. (TWA) และ 35 ppm สำหรับการทำงานระยะเวลาสั้น ๆ (STEL)
  - ACGIH กำหนดค่าจำกัด 25 ppm สำหรับ TWA และ 35 ppm สำหรับ STEL
- พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน 2541 กำหนด 50 ppm สำหรับการทำงาน 8 ชั่วโมง

### ก-2 คุณสมบัติของกรดซัลฟูริก

สูตร โครงสร้าง	: $H_2SO_4$
	
สถานะ	: ของเหลว
น้ำหนัก โมเลกุล	: 98
ความถ่วงจำเพาะ (น้ำ=1)	: 1.84
ความหนาแน่นไอ(อากาศ=1)	: 3.4
ลักษณะสีและกลิ่น	: ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น
ความหนืด	: 26.9 mPa.sec
จุดเดือด (760 mmHg)	: 276 องศาเซลเซียส
ความดันไอ (mmHg)	: 0.001 ที่ 20°C
จุดหลอมเหลว	: -1 - (-30) องศาเซลเซียส
การละลาย	: ละลายน้ำได้
ค่าพีเอช	: มีความเป็นกรดสูง
คุณสมบัติอื่นๆ	: เมื่อละลายในน้ำจะเกิดความร้อน เป็นสารกัดกร่อน

### ความคงตัวและการเกิดปฏิกิริยาของกรดซัลฟูริก (Stability and Reaction)

- สารที่เข้ากันไม่ได้ : เบสแก่ น้ำ สารอินทรีย์ โลหะอัลคาไลด์
- สารเคมีอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว : เมื่อทำปฏิกิริยากับโลหะจะเกิดออกไซด์ของ

### กำมะถันและไฮโดรเจน

- สารนี้ทำปฏิกิริยากับสารอินทรีย์ทำให้เกิดเพลิงไหม้และการระเบิด

### **อันตรายของกรดซัลฟูริกต่อสุขภาพอนามัย (Health Effect)**

- สัมผัสทางหายใจ สารนี้มีฤทธิ์กัดกร่อนและก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ทำให้มีอาการน้ำท่วมปอด เจ็บคอ ไอ หายใจติดขัด และหายใจถี่เร็ว การหายใจเอาสารที่ความเข้มข้นสูงอาจทำให้เสียชีวิตได้

- สัมผัสทางผิวหนัง สารนี้มีฤทธิ์กัดกร่อน ทำให้เป็นแผลไหม้ และปวดแสบปวดร้อน
- กินหรือกลืนเข้าไป ทำให้คลื่นไส้ อาเจียน แต่ไม่มีผลต่อเนื้อเยื่อ
- สัมผัสดวงตา สารนี้มีฤทธิ์กัดกร่อน ทำให้ตาแดง ปวดตา และสายตายาวมัว
- การก่อมะเร็ง ความผิดปกติอื่นๆ เช่น สารนี้มีผลทำลายฟัน ระบบหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจ

=