กรดซัลฟิวริก (Sulfuric acid)

ข้อควรพิจารณาในการรักษาผู้ป่วย

การวินิจฉัย	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การปฐมพยาบาล/การรักษา	การเฝ้าระวังทางสุขภาพ
สารนี้ก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อ เยื่อเมือก, ระบบทางเดินหายใจส่วนบน, ดวงตา, และผิวหนัง. การสูดดมอาจทำให้เกิดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อ อักเสบ การบวมน้ำของ larynxand bronchi, chemical pneumonitis และอาการบวมน้ำที่ปอด. อาการที่เกิดจากการได้รับสารนี้อาจได้แก่ รู้สึกแสบร้อน, ไอ, หายใจมีเสียง, หลอดลมตอนบนอักเสบ, หายใจถี่, ปวดหัว,คลื่นไส้, และอาเจียน. เท่าที่ทราบ ยังไม่มีการตรวจสอบสมบัติทางเคมี, ทางร่างกาย, และทางพิษวิทยาอย่างละเอียดถี่ถ้วน.	-สัมผัสทางหายใจ การหายใจเข้าไป สารนี้มีฤทธิ์กัดกร่อนและก่อนให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ทำให้มีอาการน้ำท่วมปอด เจ็บคอ ไอ หายใจติดขัด และหายใจถี่รัว การหายใจเอาสารที่ความเข้มข้นสูงอาจทำให้เสียชีวิตได้ -สัมผัสทางผิวหนัง การสัมผัสถูกผิวหนัง สารนี้มีฤทธิ์กัดกร่อน ทำให้เป็นแผลไหม้ และปวดแสบปวดร้อน -กินหรือกลืนเข้าไป การกลืนหรือการกินเข้าไปทำให้คลื่นไส้ อาเจียน แต่ไม่มีผลต่อเนื้อเยื่อ -การสัมผัสถูกตา สารนี้มีฤทธิ์กัดกร่อน ทำให้ตาแดง ปวดตา และสายตาพร่ามัว -สารนี้มีผลทำลายฟัน ระบบหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจ	-ถ้าหายใจเข้าไป ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกสู่บริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้าผู้ป่วยหยุดหายใจให้ช่วยผายปอด ถ้าหายใจติดขัดให้ออกซิเจนช่วย รักษาร่างกายผู้ป่วยให้อบอุ่นและอยู่นิ่ง นำส่งไปพบแพทย์ -ถ้ากลืนหรือกินเข้าไป อย่ากระตุ้นให้เกิดการอาเจียน ให้ผู้ป่วยบ้วนล้างปากด้วยน้ำ ให้ผู้ป่วยดื่มน้ำ 200 – 300 มิลลิลิตร นำส่งไปพบแพทย์ - ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ฉีดล้างผิวหนังทันทีด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาที นำส่งไปพบแพทย์ - ถ้าสัมผัสถูกตา ให้ฉีดล้างตาทันทีด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้ำน้อย 15 นาที นำส่งไปพบแพทย์ - การรักษาอื่น ๆ อยู่ในการวินิจฉัยของแพทย์ ภายใน 24 ชั่วโมง อาการเกี่ยวกับปอดบวมอักเสบ บางทีอาจจะมีขึ้น	-การป้องกันทางเดินหายใจ : เครื่องช่วยหายใจที่ผ่านการรับรองโดยรัฐ -การป้องกันมือ: ถุงมือชนิดที่ทนสารเคมี -การป้องกันดวงตา : แว่นตาแบบก๊อกเกิลส์ที่ป้องกันสารเคมี -การป้องกันพิเศษ : เครื่องป้องกันหน้า (8 นิ้ว เป็นอย่างน้อย)

1. ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (Chemical Identification)

1.1. ชื่อเคมี IUPAC : Sulfuric acid

ชื่อเคมีทั่วไป : Sulfuric acid

ชื่อพ้องอื่นๆ : Oil of vitriol; BOU; Dipping Acid; Vitriol Brown Oil; Sulfuric; Acid Mist; Hydrogen sulfate; Sulfur acid; Sulfuric, acid, spent

1.2 สูตรโมเลกุล : H_2SO_4

1.3 รหัส UN/ID NO. : 1830

1.4 รหัส EC NO. : 016-020-00-8

1.5 รหัส CAS NO. : 7664-93-9

1.6 รหัส RTECS : WS 5600000

1.7 รหัส EUEINECX / ELINCS : 231-639-5

1.8 ชื่อวงศ์ : -

2. การใช้ประโยชน์ (Uses)

2.1 ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

2.2 เป็นสารละลายอิเล็กโตรไลต์

2.3 เป็นตัวชะล้างถ่านหิน

2.4 เป็นตัวแลกเปลี่ยนไอออน

3. ค่ามาตรฐานและความเป็นพิษ (Standard and Toxicity)

3.1 LC_{50} (มก./กก.) : 2140 (หนู)

3.2 LC_{50} (มก./$ม^3$) : 510/ 2 ชั่วโมง(หนู)

3.3 IDLH(ppm) : 0.25

3.4 PEL-TWA (ppm) : 3.75

3.5 TLV-TWA(ppm) : 0.25

3.6 TLV-STEL(ppm) : 0.75

3.7 พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ชนิดที่ 3

4.คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี (Physical and Chemical Properties)

4.1 สถานะ	: ของเหลว
4.2 สี	: ไม่มีสี
4.3 กลิ่น	: ไม่มีกลิ่น
4.4 น้ำหนักโมเลกุล	: 98
4.5 จุดเดือด (^{0}ซ.)	: 276
4.6 จุดหลอมเหลว / จุดเยือกแข็ง	: -1 – (-30)
4.7 ความถ่วงจำเพาะ (น้ำ=1)	: 1.84
4.8 ความหนืด(mPa.sec)	: 26.9
4.9 ความดันไอ (มม.ปรอท)	: 0.001 ที่ 20 ^{0}ซ.
4.10ความหนาแน่นไอ (อากาศ=1)	: 3.4

5.อันตรายต่อสุขภาพอนามัย (Health Effects)

5.1 สัมผัสทางหายใจ การหายใจเข้าไป สารนี้มีฤทธิ์กัดกร่อนและก่อนให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ทำให้มีอาการน้ำท่วมปอด เจ็บคอ ไอ หายใจติดขัด และหายใจถี่รัว การหายใจเอาสารที่ความเข้มข้นสูงอาจทำให้เสียชีวิตได้

5.2 สัมผัสทางผิวหนัง การสัมผัสถูกผิวหนัง สารนี้มีฤทธิ์กัดกร่อน ทำให้เป็นแผลไหม้ และปวดแสบปวดร้อน

5.3 กินหรือกลืนเข้าไป การกลืนหรือการกินเข้าไป ทำให้คลื่นไส้ อาเจียน แต่ไม่มีผลต่อเนื้อเยื่อ

5.4 สัมผัสถูกตา การสัมผัสถูกตา สารนี้มีฤทธิ์กัดกร่อน ทำให้ตาแดง ปวดตา และสายตาพร่ามัว

5.5 การก่อมะเร็ง สารนี้มีผลทำลายฟัน ระบบหลอดเลือดเลี้ยงหัวใจ

6. ความคงตัวและการเกิดปฏิกิริยา (Stability and Reaction)

6.1 สารที่เข้ากันไม่ได้ : เบสแก่ น้ำ สารอินทรีย์ โลหะอัลคาไลน์

6.2 สารเคมีอันตรายที่เกิดจากการสลายตัว : เมื่อทำปฏิกิริยากับโลหะจะเกิดออกไซด์ของกำมะถันและไฮโดรเจน

6.3 สารนี้ทำปฏิกิริยากับสารอินทรีย์ทำให้เกิดเพลิงไหม้และการระเบิด

7. การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด (Fire and Explosion)

7.1 จุดวาบไฟ (^{0}ซ.) : -

7.2 จุดลุกติดไฟได้เอง (^{0}ซ.) : -

7.3 ค่า LEL % : -

7.4 UEL % : -

7.5 สารนี้ไม่ไวไฟ

7.6 สารดับเพลิง ในกรณีเกิดเพลิงไหม้ให้ใช้คาร์บอนไดออกไซด์ ผงเคมีแห้ง น้ำ

7.7 สารเคมีอันตรายจากการเผาไหม้ : ออกไซด์ของกำมะถัน

7.8 สารนี้เมื่อทำปฏิกิริยากับสารอินทรีย์ อาจทำให้เกิดเพลิงไหม้และการระเบิดได้

8. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPD / PPE)

8.1 การเลือกประเภทถุงมือ

แนะนำให้ใช้ถุงมือที่ทำมาจากวัสดุประเภท Laminated film ซึ่งควรมีระยะเวลาที่จะทำให้เกิดการซึมผ่านผนังของถุงมือ (Permeation Breakthroughtime) มากกว่า 480 นาที และควรมีอัตราการเสื่อมสภาพของถุงมือ (Degradation Rating) อยู่ในระดับ และไม่แนะนำให้ใช้ถุงมือที่ทำมาจากวัสดุประเภท Nitrile, Supported Polyvinyl Alcohol, Natural Rubber, Neoprene / natural Rubber Blend

8.2 ข้อแนะนำในการเลือกประเภทหน้ากากป้องกันระบบหายใจ

8.2.1 สารที่ช่วงความเข้มข้นไม่เกิน 15 mg/m3 ให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจประเภทที่ใช้การส่งอากาศสำหรับการหายใจ ซึ่งมีอัตราการไหลของอากาศแบบต่อเนื่อง โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. = 25 หรือ ให้ใช้อุปกรณ์ทำให้อากาศบริสุทธิ์ (Air - purifying respirator) ซึ่งมี Cartridge สำหรับป้องกัน

ก๊าซของสารจำพวกกรด และอุปกรณ์กรองอนุภาคประสิทธิภาพสูง (HEPA filter) โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. = 25 หรือ ให้เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ ซึ่งใช้สารเคมีประเภทที่เหมาะสมเป็นตัวดูดซับในการกรอง (Cartridge)พร้อมหน้ากากาแบบเต็มหน้า พร้อม Cartridge สำหรับป้องกันก๊าซของสารจำพวกกรด และอุปกรณ์กรองอนุภาคประสิทธิภาพสูง (HEPA filter) โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่าAPF. = 50 หรือ ให้ใช้อุปกรณ์ทำให้อากาศบริสุทธิ์ (Air - purifying respirator) พร้อมหน้ากากแบบเต็มหน้า (gas mask) ซึ่งมี Canistr สำหรับป้องกันก๊าซของสารจำพวกกรด และอุปกรณ์กรองอนุภาคประสิทธิภาพสูง โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. = 50 ให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดที่มีถังอากาศในตัว (SCBA) พร้อมหน้ากากาแบบเต็มหน้า โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. = 50 หรือ ให้ใช้อุปกรณ์ส่งอากาศสำหรับการหายใจ (Supplied air respirator) พร้อมหน้ากากแบบเต็มหน้า โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. = 50

8.2.2 ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน หรือการเข้าไปสัมผัสกับสารที่ไม่ทราบช่วงความเข้มข้น หรือการเข้าไปในบริเวณที่มีสภาวะอากาศที่เป็น IDLH : ให้ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดที่มีถังอากาศในตัว (SCBA) พร้อมหน้ากากแบบเต็มหน้า ซึ่งมีการทำงานแบบความดันภายในเป็นบวก (pressure-demand / positive pressure mode) โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. =10,000 หรือให้ใช้อุปกรณ์ส่งอากาศสำหรับการหายใจ (Supplied - air respirator) พร้อมหน้ากากแบบเต็มหน้า ซึ่งมีการทำงานแบบความดันภายในเป็นบวก (pressure-demand /positive pressure mode) หรือแบบที่ใช้การทำงานร่วมกันระหว่างอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว และแบบความดันภายในเป็นบวก (combination with an auxiliary selfcontainedpositive-pressure breathing apparatus) โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. = 10,000

8.2.3 ในกรณีการหลบหนีออกจากสถานการณ์ฉุกเฉิน : ให้ใช้อุปกรณ์ทำให้อากาศบริสุทธิ์ (Air - purifying respirator) พร้อมหน้ากากแบบเต็มหน้า (gas mask) ซึ่งมี Canister สำหรับป้องกันก๊าซของสารจำพวกกรด และอุปกรณ์กรองอนุภาคประสิทธิภาพสูง (HEPA filter) หรือให้ใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับในกรณีการหลบหนีออกจากสถานการณ์ฉุกเฉิน พร้อมอุปกรณ์ช่วยหายใจชนิดมีถังอากาศในตัว (SCBA) โดยแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ที่มีค่า APF. = 50

9. การปฐมพยาบาล (First Aid)

9.1 ถ้าหายใจเข้าไป ให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกสู่บริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ ถ้าผู้ป่วยหยุดหายใจให้ช่วยผายปอด ถ้าหายใจติดขัดให้ออกซิเจนช่วย รักษาร่างกายผู้ป่วยให้อบอุ่นและอยู่นิ่ง นำส่งไปพบแพทย์

9.2 ถ้ากลืนหรือกินเข้าไป อย่ากระตุ้นให้เกิดการอาเจียน ให้ผู้ป่วยบ้วนล้างปากด้วยน้ำ ให้ผู้ป่วยดื่มน้ำ 200 – 300 มิลลิลิตร นำส่งไปพบแพทย์

9.3 ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ฉีดล้างผิวหนังทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก อย่างน้อย 15 นาที นำส่งไปพบแพทย์

9.4 ถ้าสัมผัสถูกตา ให้ฉีดล้างตาทันทีด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้ำน้อย 15 นาที นำส่งไปพบแพทย์

9.5 การรักษาอื่น ๆ อยู่ในการวินิจฉัยของแพทย์ภายใน 24 ชั่วโมง อาการเกี่ยวกับปอดบวม อักเสบบางทีอาจจะมีขึ้น