



Lab Safety

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมี
และรหัสและสัญลักษณ์แสดงอันตราย

กฎทั่วไปในการปฏิบัติงานกับสารเคมี





สัญลักษณ์แสดงความ อันตรายของสารเคมี

- ระบบสัญลักษณ์แสดงอันตรายของสารเคมีมี 4 ระบบ
- ระบบ UN-Class
- ระบบ EEC-Class
- ระบบ NFPA
- ระบบ GHS

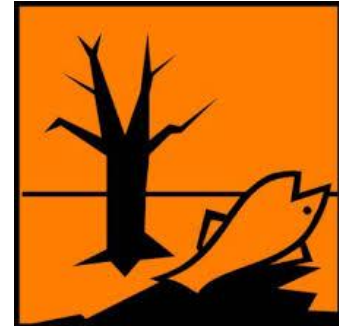


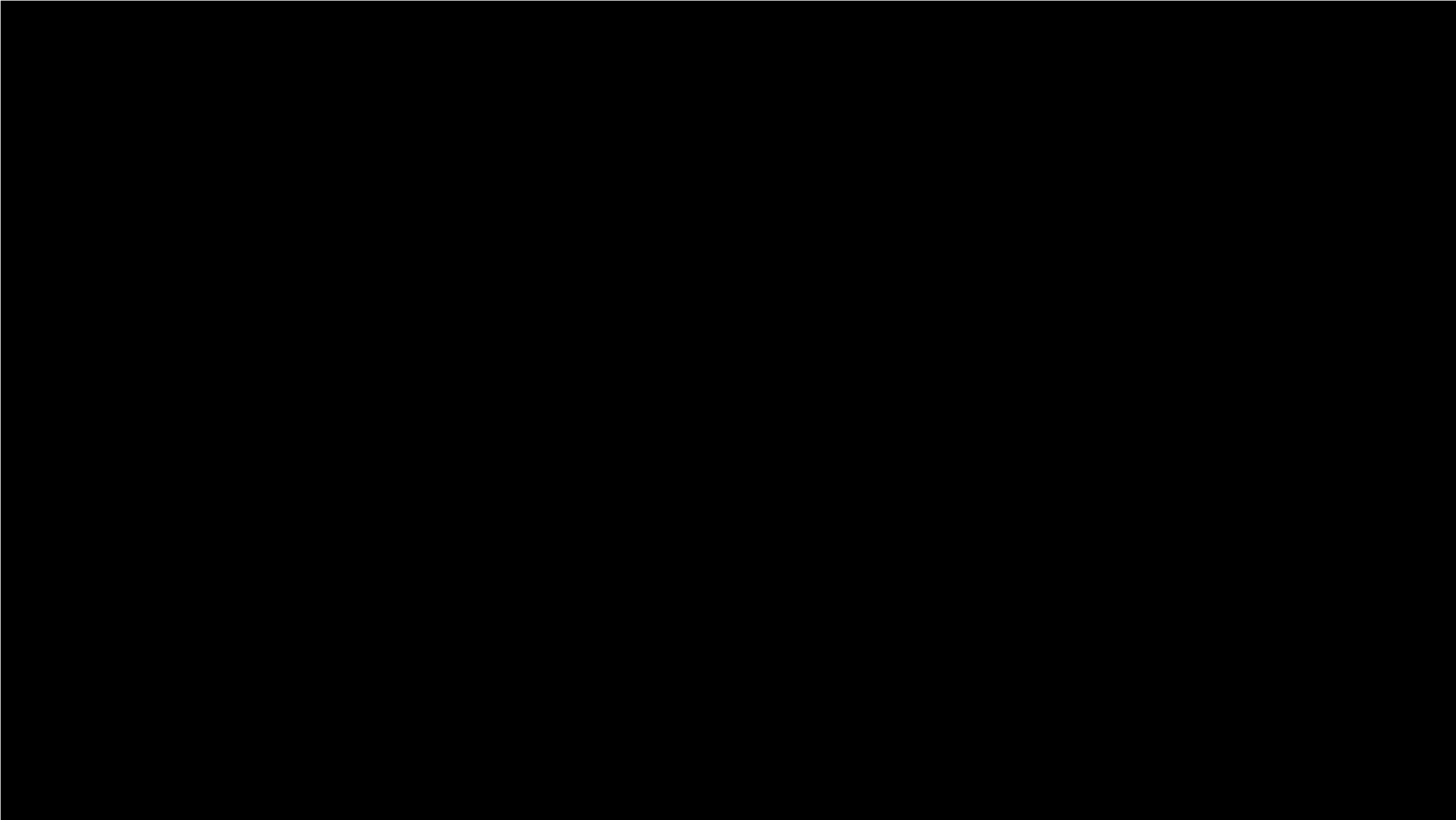
1.ระบบ UN- Class (United Nations Committee of Experts on the transport of Dangerous Goods)

จำแนกสารเป็นอันตรายและเป็นเหตุให้ถึงแก่ความตายได้หรือก่อให้เกิดความพินาศเสียหาย มี 9 ประเภท

2.ระบบ EEC

เป็นสัญลักษณ์ที่ใช้ในสหภาพยุโรป แบ่งตามประเภทของอันตราย ใช้รูปภาพสีดำเป็นสัญลักษณ์ แสดงอันตรายบนพื้นสีเหลี่ยมจัตุรัสสีส้ม





3. ระบบ NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)

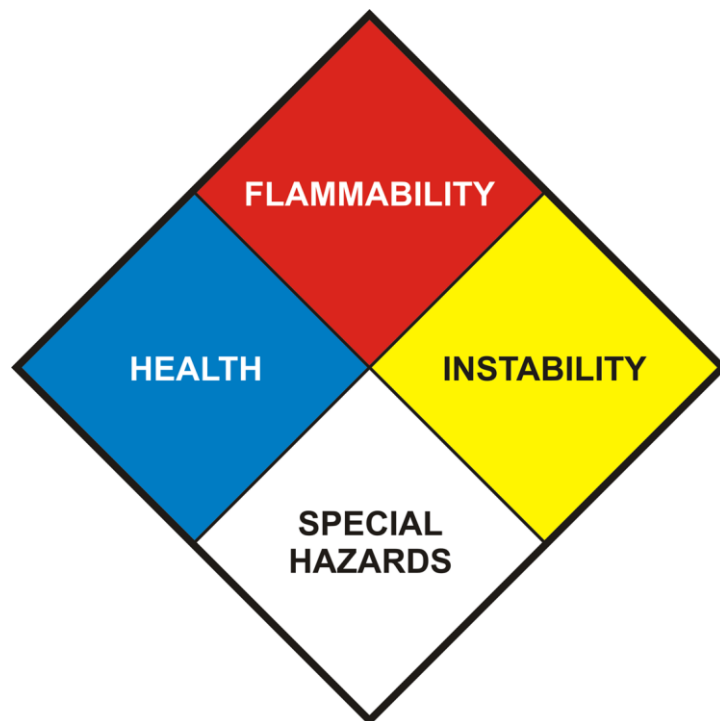
- ของอเมริกา กำหนดสัญลักษณ์แสดงอันตรายรูปเพชร (Diamond-shape) ใช้ในการป้องกันและตอบโต้เหตุเพลิงไหม้



tammmp.blogspot.com

สัญลักษณ์และรหัสแสดงอันตรายของสารเคมี ระบบ NFPA

- ระบบ NFPA กำหนดสัญลักษณ์แสดงอันตรายเป็นรูปเพชร (Diamond-shape)



www.periodni.com

สีน้ำเงิน (H) บอกอันตรายต่อสุขภาพ

สีแดง (F) บอกความไวไฟ

สีเหลือง (R) บอกความไม่คงตัว /

ความสามารถในการทำปฏิกิริยา

สีขาว (W) ข้อควรระวังพิเศษ / ข้อมูลสำคัญเพิ่มเติม

ใช้ตัวเลข 0 ถึง 4 แสดงถึงระดับอันตราย

สัญลักษณ์และรหัสแสดงอันตรายของสารเคมี ระบบ NFPA

สีน้ำเงิน (H) บอกผลต่อสุขภาพ (Health)

- ระดับ 4** ได้รับเพียงเล็กน้อยจะทำให้ตาย/เป็นอันตรายรุนแรง/เป็นอันตรายอย่างมากหากไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน
- ระดับ 3** สูดดมในเวลาสั้นๆ/สัมผัสผิวหนังปริมาณเล็กน้อยจะเป็นอันตรายร้ายแรงชั่วคราว/มีผลตกค้าง
- ระดับ 2** ได้รับในปริมาณที่มากพอจะทำให้เกิดทุพพลภาพชั่วคราว/ถาวรได้ ต้องใช้เครื่องป้องกันอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ
- ระดับ 1** ได้รับในระยะเวลาด้านๆ จะเกิดการระคายเคืองได้
- ระดับ 0** ไม่เป็นอันตราย นอกจากเวลาติดไฟ

สัญลักษณ์และรหัสแสดงอันตรายของสารเคมี ระบบ NFPA

สีแดง (F) บอกความไวไฟ (Flammability)

- ระดับ 4** สารไวไฟมาก จุดวาบไฟ (Flash point) $< 22.8^{\circ}\text{C}$ จุดเดือด $< 37.8^{\circ}\text{C}$ สารที่ติดไฟได้เองเมื่อสัมผัสกับอากาศ
- ระดับ 3** ติดไฟได้ในอากาศที่อุณหภูมิปกติ จุดวาบไฟ $< 22.8^{\circ}\text{C}$ จุดเดือด $> 37.8^{\circ}\text{C}$
- ระดับ 2** ใช้ความร้อนปานกลางก่อนจะติดไฟในอากาศ อาจก่อให้เกิดบรรยากาศที่เป็นพิษได้ จุดวาบไฟ $37.8 - 93.4^{\circ}\text{C}$
- ระดับ 1** ใช้ความร้อนสูงก่อนจะติดไฟและเผาไหม้ในอากาศ จุดวาบไฟ $> 93.4^{\circ}\text{C}$
- ระดับ 0** ไม่ติดไฟในอากาศ แม้ว่าจะให้ความร้อนสูงถึง 815.5°C นานถึง 5 นาที

สัญลักษณ์และรหัสแสดงอันตรายของสารเคมี ระบบ NFPA

สีเหลือง (R) บอกความไม่คงตัว/ความสามารถในการทำปฏิกิริยา (Instability/Reactivity)

- ระดับ 4 สามารถย่อยสลายหรือระเบิดได้ด้วยตัวเองที่อุณหภูมิห้องและความดันปกติ
ไวต่อความร้อน/แรงสั่นสะเทือน
- ระดับ 3 สลายหรือเกิดระเบิดได้ เมื่อได้รับความร้อน/แรงสั่นสะเทือนที่สูงพอ / ระเบิดได้เมื่อถูกน้ำ
- ระดับ 2 เกิดปฏิกิริยารุนแรงในอุณหภูมิและความดันปกติ / เกิดปฏิกิริยารุนแรงกับน้ำ
- ระดับ 1 คงตัวในสภาวะปกติ ไม่คงตัวเมื่ออุณหภูมิ/ความดันเพิ่ม / สลายตัวเมื่อถูกอากาศ/แสงสว่าง/ความชื้น
- ระดับ 0 มีความคงตัวสูง แม้ว่าจะได้รับความร้อน / ไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ

สัญลักษณ์และรหัสแสดงอันตรายของสารเคมี ระบบ NFPA

สีขาว (W) ข้อควรระวังพิเศษ (Special notice)

SA เป็นแก๊สสำลัก (Simple asphyxiant)

ALK อัลคาไลน์ (เบส)

ACID กรด

COR กัดกร่อน

OX สารออกซิไดซ์ (Oxidizer) /
ทำปฏิกิริยากับออกซิเจน



กัมมันตรังสี



ทำปฏิกิริยากับน้ำ

สัญลักษณ์และรหัสแสดงอันตรายของสารเคมี ระบบ NFPA



th.wikipedia.org

H3 มีอันตรายต่อสุขภาพค่อนข้างรุนแรง เมื่อสูดดมในเวลาสั้น ๆ หรือสัมผัสผิวหนัง ปริมาณเล็กน้อยจะเป็นอันตรายร้ายแรงชั่วคราว หรือมีผลตกค้างได้

F2 จุดวาบไฟ 38-93 °C ต้องใช้ความร้อนปานกลางก่อนจะติดไฟในอากาศ

R1 สารมีความคงตัวในสภาวะปกติ แต่ไม่คงตัวเมื่ออุณหภูมิหรือความดันเพิ่ม อาจสลายตัวเมื่อถูกอากาศ แสงสว่าง หรือความชื้น

W ทำปฏิกิริยากับน้ำ

สัญลักษณ์และรหัสแสดงอันตรายของสารเคมี ระบบ NFPA



www.summacheeva.org

H3 F0 R0 และไม่มีสัญลักษณ์พิเศษ

แปลความได้ว่า สารเคมีที่อยู่ภายในถังบรรจุนี้

- น่าจะมีอันตรายต่อสุขภาพค่อนข้างรุนแรง (H3)
- เป็นสารไม่ติดไฟ (F0)
- เป็นสารเสถียรไม่ทำปฏิกิริยากับสารอื่น (R0)

- 0 ปลอดภัย
- 1 อันตรายน้อย
- 2 อันตรายปานกลาง
- 3 อันตรายสูง
- 4 อันตรายถึงตาย

ผลต่อสุขภาพ (H)

ความไวไฟ (F)

- 0 ไม่ติดไฟ
- 1 $> 93^{\circ}\text{C}$
- 2 $< 93^{\circ}\text{C}$
- 3 $< 38^{\circ}\text{C}$
- 4 $< 23^{\circ}\text{C}$

ความไวต่อปฏิกิริยา (R)

ข้อควรระวังพิเศษ (W)

- 0 เสถียร
- 1 ไม่เสถียรเมื่อถูกความร้อน
- 2 ปฏิกิริยาเคมีรุนแรง
- 3 ความร้อนและการกระแทกอาจทำให้ระเบิด
- 4 ระเบิดได้

ALK อัลคาไลน์(เบส)

ACID กรด

COR กัดกร่อน

OX สารออกซิไดซ์

 กัมมันตรังสี

W ทำปฏิกิริยากับน้ำ

4. ระบบ GHS

เป็นระบบจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมีและการติดฉลากขององค์กรสหประชาชาติกำหนดขึ้น เพื่อความเป็นสากล สารเคมีอยู่ในรูปแบบการแสดงฉลากและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี (SDS; Safety Data Sheet) ที่เป็นระบบเดียวกันทั่วโลก

- 1.อันตรายด้านกายภาพ
- 2.อันตรายด้านสุขภาพ
- 3.อันตรายด้านสิ่งแวดล้อม



อันตรายด้านกายภาพ



อันตรายด้านสุขภาพ



อันตรายด้านสิ่งแวดล้อม



อันตรายด้านกายภาพ



- สารไวไฟ
- สารที่ทำปฏิกิริยาได้ด้วยตนเอง
- สารที่ลุกติดไฟได้เอง
- สารที่เกิดความร้อนได้เอง
- สารที่ให้ออกซิเจน

อันตรายด้านกายภาพ



- สารออกซิไดซ์
- สารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์

อันตรายด้านกายภาพ



- วัตถุระเบิด
- สารที่ทำปฏิกิริยาได้ด้วยตนเอง
- สารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์

อันตรายด้านกายภาพ



- ก๊าซภายใต้ความดัน



อันตรายด้านสุขภาพ



- เป็นอันตรายถึงชีวิต

อันตรายด้านสุขภาพ



- ระวางกัดกร่อน

อันตรายด้านสุขภาพ



- ระคายเคือง
- ทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง
- เป็นพิษเฉียบพลัน
- อาจระคายเคืองทางเดินหายใจ
- อาจทำให้เกิดการระงับซึม (ฤทธิ์ของวัตถุเสพติด)

อันตรายด้านสุขภาพ



- ก่อมะเร็ง
- หากสูดเข้าไปทำให้เกิด
การแพ้หรือหอบหืดหรือ หายใจลำบาก
- เป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์
- เป็นพิษต่อระบบอวัยวะ เป้าหมาย
- ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์
- อันตรายจากการสำลัก



อันตรายด้านสิ่งแวดล้อม



- เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ