

หลักเกณฑ์การเก็บรักษาวัตถุอันตรายอย่างปลอดภัยต้องคำนึงถึง

1. ความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายตามประเภทของวัตถุอันตรายที่จำแนกตามมาตรฐาน UN (9 ประเภท)
2. ชนิดและความแข็งแรงของภาชนะต้องมั่นคงแข็งแรงและไม่เกิดปฏิกิริยากับวัตถุอันตรายที่บรรจุ ซึ่งสามารถอ้างอิงได้จากประกาศมติคณะกรรมการวัตถุอันตราย เรื่อง การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2545 ซึ่งจะบอกชนิดของภาชนะบรรจุทั้งภายใน เช่น แก้ว พลาสติก โลหะ กระดาษ ไฟเบอร์ เป็นต้น และภายนอก เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ไม้ แผ่นไฟเบอร์ ที่เหมาะสมในการใช้บรรจุวัตถุอันตราย เป็นต้น
3. หลักสำคัญในการจัดเก็บ
 - ไม่เก็บสารที่เข้ากันไม่ได้ไว้ด้วยกัน
 - ไม่เก็บวัตถุอันตรายที่มีอันตรายต่างกันไว้รวมกัน
 - จัดเก็บของเหลวไวไฟสูงและก๊าซไวไฟไว้นอกอาคาร
 - วัตถุอันตรายประเภทวัตถุระเบิดได้ต้องแยกเก็บจากวัตถุอันตรายทุกประเภท เช่นเดียวกับสารกัมมันตรังสี

สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาคือความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย โดยเฉพาะการทำให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง ด้วยลักษณะสมบัติของวัตถุอันตราย ซึ่งได้แก่ ความเป็นพิษ การทำให้เกิดโรค ระคายเคือง และกัดกร่อน ซึ่งสามารถทำอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของคนและทำความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมได้โดยการสัมผัสหรือการได้รับวัตถุอันตรายนั้น ๆ โดยตรง และจากลักษณะสมบัติของวัตถุอันตรายที่มีความไวไฟ ระเบิดได้ มีความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยาเคมี หรือเป็นสารออกซิไดซ์ ก็สามารถคร่าชีวิตและทำลายทรัพย์สินได้หากมีการรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อม และสภาพแวดล้อมในขณะรั่วไหลเป็นปัจจัยที่ทำให้วัตถุอันตรายนั้นเกิดลุกไหม้และหรือระเบิด หรือในขณะลุกไหม้วัตถุอันตรายบางตัวทำให้เกิดสารพิษขึ้นซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิตทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งวัตถุอันตรายที่เข้ากันไม่ได้ทำปฏิกิริยากันเกิดความร้อนขึ้นจนลุกไหม้หรือระเบิด หรือเกิดสารพิษ โดยที่สารพิษเหล่านี้อาจอยู่ในสภาพที่เป็นก๊าซหรือไอระเหย ระเหยระเหย และส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยต่อประชาชนโดยตรง

อันตรายที่เกิดจากวัตถุอันตรายที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงประกอบด้วย

1. ทำให้เกิดเพลิงไหม้

วัตถุอันตรายที่มีลักษณะสมบัติไวไฟ และก่อให้เกิดเพลิงไหม้ อาจแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

(1.1) ของแข็งไวไฟ จำแนกอยู่ในประเภท 4 ตามมาตรฐาน UN ของแข็งบางชนิดมีสมบัติในการลุกติดไฟเมื่อสัมผัสอากาศ (Pyrophoric) เช่น ฟอสฟอรัส โลหะ

(1.2) ของเหลวไวไฟ จำแนกอยู่ในประเภท 3 ตามมาตรฐาน UN ซึ่งอุบัติเหตุเพลิงไหม้ส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในสถานประกอบการเกิดจากของเหลวไวไฟอันเนื่องจากสมบัติที่ระเหยกลายเป็นไอระเหยระเหยง่าย มีจุดวาบไฟต่ำ และมีการใช้อย่างแพร่หลาย เช่น ไซลีน, โทลูอีน, อะซีโตน, เมทิล เอทิล คีโตน, ทินเนอร์ ใช้ผลิตสีน้ำมัน ใช้เป็นสารทำความสะอาด สะอาดคราบไขมัน และเอทานอล ใช้ผลิตน้ำหอม ยา เป็นต้น ซึ่งความไวไฟของของเหลวไวไฟขึ้นกับจุดวาบไฟและอันตรายของของเหลวไวไฟอยู่ที่เมื่อของเหลวไวไฟระเหยกลายเป็นไอระเหยระเหยและเกิดการสะสมของไอระเหยระเหยในช่วงความเข้มข้นที่จะทำให้เกิดเพลิงไหม้หรือระเบิดได้ (อยู่ระหว่าง Lower Flammable or Explosive Limit กับ Upper Flammable or Explosive Limit) รวมทั้งไอระเหยระเหยสามารถลอยไปได้ เมื่อลอยไปถึงแหล่งความร้อนที่อยู่ห่างออกไป ความร้อนจะทำให้อุณหภูมิของของเหลวสูงขึ้นจนถึงจุดวาบไฟ ซึ่งไอระเหยระเหยของของเหลวไวไฟที่มีความหนาแน่นมากกว่าอากาศจะไหลไปตามพื้นหรือบันไดได้คล้ายของเหลวถึงแหล่งติดไฟที่ห่างออกไปได้และเมื่อลุกติดไฟแล้ว เปลวไฟสามารถลามมายังต้นตอส่วนไอระเหยของของเหลวไวไฟที่เบากว่าอากาศจะลอยตัวสูงขึ้นในบรรยากาศนี้ ดังนั้นเมื่อของเหลวหกหรือรั่วไหลลงพื้นจะเพิ่มพื้นที่ผิวของการระเหยได้เป็นอย่างดีซึ่งเสี่ยงต่อการลุกไหม้

(1.3) ก๊าซไวไฟ จำแนกอยู่ในประเภท 2 ประเภทย่อย 2.2 ตามมาตรฐาน UN ก๊าซไวไฟมีอันตรายสูงเพราะติดไฟได้ง่าย ระเบิดได้เนื่องจากการขยายตัว เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น และอุบัติเหตุจากการรั่วของก๊าซมองไม่เห็น ตัวอย่างของก๊าซไวไฟ ได้แก่ ก๊าซอะเซททาลีน ก๊าซไฮโดรเจน ก๊าซหุงต้ม (Liquefied Petroleum Gas - LPG), ก๊าซมีเทน เป็นต้น และก๊าซที่ช่วยให้ไฟติด เช่น ก๊าซฮาโลเจน, ก๊าซออกซิเจน เป็นต้น

2. ทำให้เกิดการระเบิด

วัตถุอันตรายที่มีลักษณะสมบัติระเบิดได้มีความแตกต่างกันตามอำนาจการระเบิดและความไวต่อการระเบิด จำแนกอยู่ในประเภท 1 ตามมาตรฐาน UN ซึ่งวัตถุอันตรายชนิดที่สามารถควบคุมการระเบิดได้เท่านั้นที่จะนำมาใช้ประโยชน์ ความไม่เสถียรของสารเป็นสาเหตุของการระเบิดซึ่งให้ความร้อนสูง ให้ก๊าซออกมามาก ก๊าซที่ร้อนจะมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วทำให้มีแรงดันสูงการระเบิดอาจเกิดขึ้นได้จาก

1. สารไวไฟลุกไหม้
2. ผงหรือฝุ่นของสารบางชนิดผสมกับอากาศแล้วลุกไหม้
3. ก๊าซเมื่อถูกความร้อน
4. สารที่ไม่เสถียรมีการรวมตัวกันเป็นโมเลกุลใหญ่ขึ้น การเกิดปฏิกิริยาโพลิเมอไรเซชัน (Polymerization)
5. สารที่ไม่เสถียรมีการสลายตัว

6. สารบางชนิดเมื่อถูกน้ำหรืออากาศ

7. สารที่ทำปฏิกิริยากันแล้วเกิดการระเบิด

สิ่งที่ทำให้เกิดการระเบิดได้คือ ความร้อน การเสียดสี แรงกระแทก ความดันสูง ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสารที่ระเบิดได้จะต้องระมัดระวังในเรื่องเหล่านี้ สำหรับวัตถุอันตรายที่มีสมบัติเป็นสารระเบิดได้ เช่น วัตถุอันตรายที่มีโมเลกุลของไนเตรต, ไนโตร, เปอร์คลอเรต, คลอเรต, โบรเมต, เอไซด์, ไดเอโซ, และเปอร์ออกไซด์ เป็นต้น ตัวอย่างของสารระเบิดได้ เช่น แอมโมเนียมไนเตรต, โซเดียมคลอเรต, ไนโตรกลีเซอริน, และ ไตรไนโตรทูลีน เป็นต้น

3. เกิดปฏิกิริยารุนแรง

วัตถุอันตรายบางชนิดตัวเองไม่มีอันตรายแต่เมื่อผสมกับวัตถุอันตรายอื่น ๆ แล้วทำให้เกิดปฏิกิริยารุนแรงทำให้เกิดความร้อนสูง เกิดการเดือดและกระเด็น หรือทำให้เกิดเป็นสารไวไฟจนเกิดลุกไหม้หรือระเบิด หรือเกิดก๊าซไวไฟหรือก๊าซพิษ

วัตถุอันตรายที่เข้ากันไม่ได้เมื่อมาสัมผัสกันทำให้เกิดเป็นสารไวไฟจนเกิดลุกไหม้หรือระเบิด หรือเกิดก๊าซไวไฟหรือก๊าซพิษ ดังตัวอย่างของสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายชื่อสารเคมีและวัตถุอันตรายที่เข้ากันไม่ได้ห้ามเก็บรวมกัน

สารเคมีและวัตถุอันตราย	ห้ามจัดเก็บไว้
กรดอะซีติก	กรดโครมิก, กรดไนตริก, สารประกอบไฮดรอกซิล, เอทิลลีน ไกลคอล, กรดเปอร์คลอริก, เปอร์ออกไซด์, เปอร์แมงกาเนส
อะซีติกแอนไฮไดรด์	สารประกอบไฮดรอกซิล ได้แก่ เอทิลลีน ไกลคอล, กรดเปอร์คลอริก
อะซีโตน	ของผสมระหว่างกรดเข้มข้นของไนตริกและซัลฟูริกและเบส
อะเซทิลีน	คลอรีน, โบรมีน, ทองแดง, ฟลูออรีน, เงิน, พรอท
แอคติเวเตด คาร์บอน	แคลเซียม ไฮดรอกไซด์, สารออกซิไดส์
โลหะแอลคาไล	น้ำ, คาร์บอน เตตราคลอไรด์, สารไฮโดรคาร์บอน คลอรีเนเตด, คาร์บอนไดออกไซด์, ฮาโลเจน
อะลูมิเนียม	สารออกซิไดส์, กรด, แอลคาไล, สารไฮโดรคาร์บอนฮาโลจิเนเตด, เปอร์ออกไซด์
อะลูมิเนียม แอลคิล	น้ำ
แอมโมเนีย แอนไฮไดรส์	ปรอท, คลอรีน, แคลเซียม ไฮดรอกไซด์, ไอโอดีน, โบรมีน, กรดไฮโดรฟลูออริก
แอมโมเนียม ไนเตรท	กรด, ผงโลหะ ของเหลวไวไฟ, คลอเรท, ไนไตรท์, ซัลเฟอร์ สารอินทรีย์ที่เป็นผงละเอียด หรือสารติดไฟ
อะนิลีน	กรดไนตริก, ไฮโดรเจน เปอร์ออกไซด์
อาร์ซีนิก	สารรีดิวส์
เอไซด์	กรด
โบรมีน	แอมโมเนีย, อะเซทิลีน, บิวทาไดอีน, บิวเทน, มีเทน, โพรเพน, ไฮโดรเจน, โซเดียม คาร์ไบด์, เทอร์เพนไทน์, เบนซีน, ผงโลหะ
แคลเซียม ออกไซด์	น้ำ
คาร์บอน เตตราคลอไรด์	โซเดียม
คลอเรท	เกลือแอมโมเนียม, กรด, ผงโลหะ, ซัลเฟอร์ สารอินทรีย์ที่เป็นผงละเอียด หรือสารติดไฟ
กรดโครมิกและโครเมียม ไตรออกไซด์	กรดอะซีติก, แนพทาซีน, แคมเฟอร์, กลีเซอรอล, กลีเซอรี, เทอร์เพนไทน์, แอลกอฮอล์, ของเหลวไวไฟ

ตารางที่ 1 รายชื่อสารเคมีและวัตถุอันตรายที่เข้ากันไม่ได้ห้ามเก็บรวมกัน (ต่อ)

สารเคมีและวัตถุอันตราย	ห้ามจัดเก็บไว้
คลอรีน	แอมโมเนีย, อะเซททีลีน, บิวทาไดอิน, บิวเทน, มีเทน, โพรเพน, ไฮโดรเจน, โซเดียม คาร์ไบด์, เทอร์เพนไธน์, เบนซีน, ผงโลหะ
คลอรีน ไดออกไซด์	แอมโมเนีย, ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
อะซีโตน	ของผสมระหว่างกรดเข้มข้นของไนตริกและซัลฟูริก และเบส
ทองแดง	อะเซททีลีน, ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
คิวมิน ไฮโดรเปอร์ออกไซด์	กรดที่เป็นทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์
ไซยาไนด์	กรด
ของเหลวไวไฟ	แอมโมเนีย, ไนเตรท, กรดโครมิก, ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์, กรดไนตริก, โซเดียม เปอร์ออกไซด์, ฮาโลเจน
ไฮโดรคาร์บอน	ฟลูออรีน, คลอรีน, โบรมีน, กรดโครมิก, โซเดียม เปอร์ออกไซด์
กรดไฮโดรไซยานิก	กรดไนตริก, แอลคาไล
กรดไฮโดรฟลูออริก	แอมโมเนีย (น้ำ และก๊าซ)
ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์	ทองแดง, โครเมียม, เหล็ก, โลหะและเกลือของโลหะ, แอลกอฮอล์, อะซีโตน, สารอินทรีย์, อะนิลีน, ไนโตรมีเทน, ของเหลวไวไฟ
ไฮโดรเจนซัลไฟด์	กรดไนตริก, กรดต่าง ๆ ก๊าซออกซิไดส์,
ไฮโดรคลอไรด์	กรด, แอซีเตต คาร์บอน, อะเซททีลีน, แอมโมเนีย (น้ำ และก๊าซ), ไฮโดรเจน
ไอโอดีน	อะเซททีลีน, แอมโมเนีย (น้ำ และก๊าซ), ไฮโดรเจน
ปรอท	อะเซททีลีน, กรดฟอสฟอริก, แอมโมเนีย
ไนเตรท	กรดซัลฟูริก
กรดไนตริกเข้มข้น	กรดอะซีติก, อะนิลีน, กรดโครมิก, ไฮโดรเจนซัลไฟด์, กรดไฮโดรไซยานิก, ของเหลวไวไฟ, ก๊าซไวไฟ, ทองแดง, ทองเหลือง, โลหะหนัก
ไนไตรท์	กรด

ตารางที่ 1 รายชื่อสารเคมีและวัตถุอันตรายที่เข้ากันไม่ได้ห้ามเก็บรวมกัน (ต่อ)

สารเคมีและวัตถุอันตราย	ห้ามจัดเก็บไว้
ไนโตรพาราฟิน	เบสที่เป็นสารอนินทรีย์, เอมีน
กรดออกซาลิก	เงิน,ปรอท
ออกซิเจน	น้ำมัน, กรีส, ไฮโดรเจน, ของเหลวไวไฟ, ของแข็งไวไฟ, ก๊าซไวไฟ
กรดเปอร์คลอริก	อะซีติก แอนไฮไดรต์, บิสฟัทและอัลลอยด์ของบิสฟัท,แอลกอฮอล์, กระจก, ไม้, น้ำมัน, กรีส
สารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์	กรด
ฟอสฟอรัสขาว	อากาศ, ออกซิเจน, แอลคาไล, สารรีดิวส์
โปแตสเซียม	คาร์บอน เตตราคลอไรด์, คาร์บอนไดออกไซด์, น้ำ
โปแตสเซียม คลอเรทและเปอร์คลอเรท	กรดซัลฟูริก และกรดอื่น ๆ
โปแตสเซียม เปอร์แมงกาเนท	กลีเซอริน, เอทิลลีน ไกลคอล, เบนซิลดีไฮด์, กรดซัลฟูริก
ซีรีน	สารรีดิวส์
เงิน	อะเซทิลีน, กรดออกซาลิก, กรดทาร์ทาริก, สารประกอบแอมโมเนียม, กรดฟอสฟอริก
โซเดียม	คาร์บอน เตตราคลอไรด์, คาร์บอนไดออกไซด์, น้ำ
โซเดียม ไนไตรท์	แอมโมเนียม ไนไตรท์, สารประกอบแอมโมเนียม
โซเดียม เปอร์ออกไซด์	เอทิลหรือเมทิล แอลกอฮอล์, กรดเกลี้ยงอะซีติก, อะซีติก แอนไฮไดรต์, เบนซิลดีไฮด์, คาร์บอน ไดซัลไฟด์, กลีเซอริน, เอทิลลีน ไกลคอล, เอทิล อะซีเตท, เมทิล อะซีเตท เฟอร์ฟูรัล
ซัลไฟด์	กรด
กรดซัลฟูริก	โปแตสเซียม คลอเรท,โปแตสเซียม เปอร์คลอเรท, โปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนท หรือสารประกอบของโซเดียม , ลิเทียม
ซัลเฟอร์	โลหะ, สารออกซิไดส์
สังกะสี	สารรีดิวส์, กรด, แอลคาไล, สารประกอบไฮโดรคาร์บอนฮาโลจีเนต, เปอร์ออกไซด์
เทลลูไรด์	สารรีดิวส์

ในการเก็บรักษาวัตถุดิบอันตรายต้องคำนึงถึงลักษณะที่เข้ากันไม่ได้เป็นหลักสำคัญ และสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาเพิ่มเติมคือกลุ่มสารในตารางที่ 2 คือสารเคมีและวัตถุดิบอันตรายบางตัวเมื่อเก็บไว้นาน ๆ จะเกิดสารเปอร์ออกไซด์และเมื่อเปิดภาชนะบรรจุสัมผัสอากาศเกิดระเบิดได้

ตารางที่ 2 สารเคมีและวัตถุดิบที่อาจเกิดสารเปอร์ออกไซด์ในระหว่างการเก็บ

กลุ่มสารที่อาจเกิดสารเปอร์ออกไซด์ในระหว่างการเก็บ ได้แก่

- แอลดีไฮด์
- อีเทอร์
- สารประกอบที่ประกอบด้วยอะตอมของ เบนซิลิค ไฮโดรเจน
- สารประกอบที่มีโครงสร้างของ แอลลิลลิก
- สารประกอบไวนิล และไวนิลดีน

ตัวอย่างรายชื่อสารเคมีและวัตถุดิบที่มีการใช้อย่างแพร่หลายและอาจเกิดสารเปอร์ออกไซด์ในระหว่างการเก็บ ได้แก่

อะซีตัล, คูมิน, ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์, ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ออกไซด์, เดกคาไฮโดรแนพทาไลน์, เดกคาลิน, ไดอะเซตที่ลีน, ไดไฮโดรเพนตาไดอิน, ไดเอทิลอีเทอร์, ไดเอทิลลีน ไกลคอล, ไดไอโซโพรพิล อีเทอร์, ไดเมทิล อีเทอร์, ไดออกเซน, ไดไวนิล อะเซตที่ลีน, เอทิลลีน ไกลคอล ไดเมทิล อีเทอร์, ไอโซโพรพิล อีเทอร์, เมทิล ไอโซโพรพิล อีเทอร์, โซเดียม เอไมด์ , เตตราไฮโดรฟิวแรน, เตตราไฮโดรแนพทาไลน์, เตตราลีน, ไวนิล อะซีเตต, ไวนิลดีน คลอไรด์

วัตถุดิบอันตรายบางตัวดังแสดงในตารางที่ 3 เมื่อสัมผัสน้ำทำให้เกิดอันตรายได้เช่นกัน วัตถุดิบอันตรายในกลุ่มนี้ต้องระวังเรื่องสารดับเพลิงที่ใช้กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งต้องแยกเก็บเป็นสัดส่วนและต้องทำป้ายแสดงให้ทราบถึงอันตรายจากการสัมผัสน้ำเพื่อให้หน่วยฉุกเฉินเข้าไปดำเนินการกรณีเกิดเหตุได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

ตารางที่ 3 สารเคมีและวัตถุอันตรายที่ถูกน้ำไม่ได้

ชื่อสาร	เมื่อถูกน้ำ เกิด	ชื่อสาร	เมื่อถูกน้ำ เกิด
Acetyl Bromine	T	Methoxide , Alkaline	F , V
Acetyl Chloride	T , V	Nickel Sulphide	T
Acetylcholine Bromide	T	Phosphorus Pentasulphide	F , T
Aluminium Powder	F	Phosphorus sesquisulphide	F , T
Aluminium Alkyls	F , V	Phosphorus Pentachloride	T
Aluminium Isopropoxide	F	Phosphorus Pentabromide	T
Aluminium Lithium Hydride	F	Potassium (Metal)	F , V
Aluminium Selenide	T	Potassium Borohydride	F
Aluminium Phosphide	F , T	Potassium Methoxide	F
Boron Tribromide	T	Silicon Tetrachloride	T , V
Calcium (Granules)	F	Sodium (Metal)	F , V
Calcium Carbide	F	Sodium Aluminium Hydride	F
Calcium Hydride	F	Sodium Borohydride	F , T
Calcium Phosphide	F , T	Sodium Hydride	F
Chlorosulfonic Acid	T , V	Sulphur Dichloride	T , V
Disulphur Dichloride	T , V	Sulphuric Acid , Fuming (Oleum)	T , V
Ethoxides , Alkaline	V	Sulphur Tetrachloride	T , V
Lithium (Metal)	F , V	Sulphuryl Chloride	T , V
Lithium Aluminium Deuteride	F	Thionyl Chloride	T , V
Lithium Aluminium Hydride	F	Titanium Tetrachloride	T , V
Lithium Borohydride	F	Trichlorophenylsilane	T
Lithium Hydride	F	Trichlorosilane	F
Lithium Methoxide	F	Zinc (Powder)	F
Magnesium (Powder)	F	Zinc Alkyls	T , V
Magnesium Alkyls	F	Zirconium (powder)	F
Magnesium Phosphide	F , T		

หมายเหตุ F ความหมาย เกิดไฟลุกไหม้
T ความหมาย เกิดสารพิษ
V ความหมาย เกิดปฏิกิริยารุนแรง

4. ผลต่อสุขภาพอนามัย

วัตถุอันตรายเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะส่งผลทำให้เกิดการบาดเจ็บ เจ็บป่วย หรือก่อให้เกิดโรค และเสียชีวิต ได้แก่ สารกัดกร่อน สารพิษ สารกัมมันตรังสี เป็นต้น

วัตถุอันตรายสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ

- ทางจมูก จากการสูดดมเอาไอวัตถุอันตรายหรือผงหรือฝุ่นของวัตถุอันตรายซึ่งถ้าเป็นสารกัดกร่อนจะทำให้เยื่อจมูกและหลอดลมอักเสบหากเป็นวัตถุอันตรายที่ซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้จะไปทำอันตรายตามอวัยวะต่างๆของร่างกายซึ่งวัตถุอันตรายแต่ละตัวจะมีอวัยวะเป้าหมายที่จะไปทำอันตรายหรือทำลายดังตัวอย่างในตารางที่ 4

- ทางปาก จากการกินอาหารที่ปนเปื้อนวัตถุอันตราย หรือจากอุบัติเหตุ ถ้าเป็นสารกัดกร่อนจะทำให้ปากคอไหม้ หากเป็นสารพิษอาจทำให้เกิดโรค อวัยวะถูกทำลายหรือเสียชีวิตได้

- ทางผิวหนัง วัตถุอันตรายบางชนิดจะกัดผิวหนังเป็นแผลไหม้ ละลายผิวหนังทำให้ผิวหนังแห้ง หรือซึมเข้าผิวหนังและเข้าไปทำปฏิกิริยาเกิดเป็นพิษแก่ร่างกาย

สารกัดกร่อนเป็นวัตถุอันตรายที่มีความสามารถในการทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อของร่างกายเมื่อสัมผัสโดยตรง ได้แก่ กรดและด่างที่มีความเข้มข้นสูงๆ เช่น กรดกำมะถัน กรดเกลือ กรดดินประสิว โซดาไฟ แอมโมเนีย เป็นต้น

สารพิษเป็นวัตถุอันตรายที่เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย ซึ่งการแสดงอาการความเป็นพิษ 2 ลักษณะ คือเป็นพิษแบบเฉียบพลัน (แสดงอาการทันที) และเป็นพิษแบบเรื้อรัง (มีการสะสมของสารพิษทีละน้อยจนถึงขนาดจึงแสดงอาการ) เช่น ตะกั่ว ปรอท แมงกานีส เบนซีน ฟอสจีน สารฆ่าแมลง เป็นต้น

สารกัมมันตรังสีเป็นสารที่ปล่อยกัมมันตรังสีออกมาซึ่งสามารถทำอันตรายได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ชนิดและปริมาณของรังสีที่ปล่อยออกมา เช่น เรเดียม พลูโตเนียม ทอเรียม ยูเรเนียม เป็นต้น

ตารางที่ 4 สารเคมีและวัตถุอันตรายทำอันตรายต่ออวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย

ชื่อสาร	อวัยวะ
Cresol, Quinone, Hydroquinone, Acetic Anhydride, Acrolein, Benzyl Chloride, Butyl Alcohol	ตา
Ozone, Dimethylsulfate, Chromium, Acetic Anhydride, Acrolein, Hydrogen Sulfide, Butyl Alcohol, Acetaldehyde	เยื่อ ทุ ร ะ บ บ หายใจส่วนบน
Cresol, Dimethylsulfate, Chloroform, Carbon Tetrachloride, Trichloroethylene, Perchloroethylene, Toluene	ตับ
Aniline	หัวใจ
Nickel, Silica, Asbestos, Bertryllium, Chromium, Mica, Hydrogen Sulfide, Talc, Allyl Chloride, Nitrogen Dioxide, Dichloroethyl Ether	ปอด
Butyl Alcohol, Nickel, Phenol, Trichloroethylene	ผิวหนัง
Benzene, Carbon Tetrachloride, Carbon Disulfide, Butylamine, Hydrogen Sulfide, Tetraethyl Lead, Manganese, Mercury, Lead, Dimethylaniline, Acetaldehyde, Nitrobenzene ,Thallium	สมองหรือระบบประสาทส่วนกลาง
Chloroform, Mercury, Dimethylsulfide	ไต
Nitrobenzene, Aniline, Arsenic, Benzene, Carbon Monoxide, Toluene	เลือด

ทั้งนี้ให้พิจารณาตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ตามกฎหมายวัตถุอันตราย โรงงาน แรงงาน และป้องกันและระงับอัคคีภัย และต้องใช้เกณฑ์มาตรฐานสากลดังตารางที่ 5-8 และใช้ข้อมูลเฉพาะของวัตถุอันตรายแต่ละตัวที่ปรากฏในข้อมูลความปลอดภัย ประกอบการพิจารณาด้วย

ตารางที่ 5 กลุ่มสารเคมีและวัตถุอันตรายที่เข้ากันไม่ได้

กลุ่มสารเคมี และวัตถุ อันตราย	กรด ที่เป็น สาร อินทรีย์	กรด ที่เป็น สาร ออกซิไดส์	กรด ที่เป็น สาร อินทรีย์	เบส	สาร ออกซิไดส์	สารพิษ ที่เป็น สาร อินทรีย์	สารพิษ ที่เป็น สาร อินทรีย์	สารว่องไว ในการเกิด ปฏิกิริยา กับน้ำ	สารตัว ทำลาย
กรด ที่เป็นสาร อินทรีย์			X	X		X	X	X	X
กรด ที่เป็นสาร ออกซิไดส์			X	X		X	X	X	X
กรด ที่เป็นสาร อินทรีย์	X	X		X	X	X	X	X	
เบส	X	X	X				X	X	X
สาร ออกซิไดส์			X				X	X	X
สารพิษ ที่เป็นสาร อินทรีย์	X	X	X				X	X	X
สารพิษ ที่เป็นสาร อินทรีย์	X	X	X	X	X	X			
สารว่องไวใน การเกิด ปฏิกิริยา กับน้ำ	X	X	X	X	X	X			
สาร ตัวทำลาย	X	X		X	X	X			

หมายเหตุ X หมายความว่า เข้ากันไม่ได้และห้ามเก็บไว้ด้วยกัน

มีการแบ่งกลุ่มสารเคมีและวัตถุอันตรายตามโครงสร้างที่มีความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา (Reactivity) เป็น 21 กลุ่ม ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 กลุ่มสารเคมีและวัตถุอันตรายตามโครงสร้างที่มีความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา (Reactivity)

กลุ่มสารเคมีและวัตถุอันตรายตามโครงสร้างที่มีความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา	กลุ่มความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา (Reactivity)	ห้ามเก็บไว้รวมกับกลุ่ม ฯ
กรดที่เป็นสารอนินทรีย์	1	2-8,10-13,15-18,20-21
กรดที่เป็นสารอินทรีย์	2	1,3-4,7,13,15-18
ด่างหรือเบส	3	1-2,6-8,12-17,19,21
เอมีนและแอลคานอลเอมีน	4	1-2,5,7-8,12-17,21
สารประกอบฮาโลจีเนต	5	1,3-4,11,13,16
แอลกอฮอล์, ไกลคอล, ไกลคอล อีเทอร์	6	1,7,13,15,19,21
แอลดีไฮด์	7	1-4,6,8,14-16,18-19,21
คีโตน	8	1,3-4,18-19
น้ำมันปิโตรเลียม, สารประกอบไฮโดรคาร์บอนอิ่มตัว	9	19
สารประกอบไฮโดรคาร์บอนอะโรมาติก	10	1,19
สารโอลีฟิน	11	1,5,19
สารเอสเทอร์	12	1,3-4,18-19
สารเอสเทอร์โมโนเมอร์ , โพลีเมอไรซ์	13	1-6,14-15,18-21
ฟีนอล	14	3-4,7,13,15,18-19
แอลคีน ออกไซด์	15	1-4,6-7,13-14,16-18,21
ไซยาโนไฮไดรน์	16	1-5,7,15,18,21
ไนไตรล์	17	1-4,15,21
แอมโมเนีย	18	1-2,7-8,12-16,19,21
ฮาโลเจน	19	3,6-14,18-20
อีเทอร์	20	1,13,19
กรดแอนไฮไดรต์	21	1,3-4,6-7,13,15-18

หลักการจัดเก็บสินค้าอันตรายตามมาตรฐาน The ADG Code ของประเทศ
ออสเตรเลีย เป็นดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 หลักการจัดเก็บสินค้าอันตรายตามมาตรฐาน The ADG Code

สินค้า อันตราย ประเภท	2.1	2.2	3.1	3.2 3.3 3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	8	9
2.1	ก	ก	ค	ค	ค	ง	ค	ง	ง	ค	ค	ข
2.2	ก	ก	ข	ข	ข	ค	ข	ข	ค	ข	ข	ข
3.1	ค	ข	ก	ก	ค	ค	ค	ง	ง	ค	ข	ข
3.2 3.3 3.4	ค	ข	ก	ก	ข	ค	ค	ง	ง	ค	ข	ข
4.1	ค	ข	ค	ข	ก	ค	ค	ง	ง	ค	ข	ข
4.2	ง	ค	ค	ค	ค	ก	ค	ง	ง	ค	ข	ข
4.3	ค	ข	ค	ค	ค	ค	ก	ง	ง	ค	ค	ข
5.1	ง	ข	ง	ง	ง	ง	ง	ก	ค	ค	ค	ค
5.2	ง	ค	ง	ง	ง	ง	ง	ค	ก	ง	ค	ค
6.1	ค	ข	ค	ค	ค	ค	ค	ค	ง	ก	ข	ข
8	ค	ข	ข	ข	ข	ข	ค	ค	ค	ข	ก	ข
9	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ข	ค	ค	ข	ข	ก

หมายเหตุ 1. ความหมาย

- ก เก็บไว้ในพื้นที่เดียวกันได้
- ข เก็บให้ห่างจากกันด้วยระยะห่างอย่างน้อย 3 เมตร
- ค เก็บให้ห่างจากกันด้วยกำแพงกันไฟ
- ง ห้ามเก็บในพื้นที่เดียวกัน

2. สินค้าอันตรายประเภทที่ 1 และ 7 ต้องเก็บในอาคารที่เป็นเอกเทศและมีมาตรฐานเฉพาะ
และไม่มีการเก็บรวมกับสินค้าอันตรายประเภทอื่น ๆ

สำหรับหลักการทั่วไปในการจัดเก็บสินค้าอันตรายสรุปในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 วิธีการจัดเก็บตามกลุ่มสารเคมีและวัตถุอันตราย

กลุ่มสารเคมี และ วัตถุอันตราย	ตัวอย่างสารเคมีและวัตถุอันตราย	วิธีการจัดเก็บ
กรด	กรดอะซีติก กรดไฮโดรคลอริก กรดไฮโดรฟลูออริก กรดซัลฟูริก กรดฟอสฟอริก กรดที่เป็นสารออกซิไดส์ ได้แก่ กรดไนตริก กรดโครมิก	เก็บไว้ห่างจาก - โลหะที่ว่องไว เช่น โซเดียม,โปแตสเซียม, แมกนีเซียม - เบส - สารเคมีที่เป็นสารพิษ หรือก๊าซไวไฟ เช่น โซเดียม โซยาไนต์, แคลเซียม คาร์ไบด์ - กรดที่เป็นสารออกซิไดส์ต้องเก็บไว้ห่างจาก กรดที่เป็นสารอินทรีย์ สารไวไฟ สารติดไฟ
เบส	แอมโมเนียม ไฮดรอกไซด์ โปแตสเซียม ไฮดรอกไซด์ โซเดียม ไฮดรอกไซด์	เก็บไว้ห่างจาก - กรด - โลหะ - วัตถุระเบิด - สารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์ - สารที่ลุกไหม้ได้ง่าย
เชื้อเพลิงไวไฟ สารรีดิวส์	อะซีโตน,เอทิล อะซีเตท,โทลูอิน ,ไอโซโพรพิล แอลกอฮอล์, เบนซีน, เอทิล อีเทอร์, โซลีน, เมทานอล, โซโคลเฮกเซน, ก๊าซ โซลีน, เฮกเซน, โพรพานอล, เอทานอล,เตตรา ไฮโดรฟิวแรน	เก็บไว้ห่างจาก - กรดที่เป็นสารออกซิไดส์ - สารออกซิไดส์ เก็บในพื้นที่ปราศจากแหล่งลุกติดไฟ (ความร้อน, เปลวไฟ, ประกายไฟ)
สารออกซิไดส์	<u>ของแข็ง</u> แคลเซียม ไฮโปคลอ ไรท์, เพอร์ริค คลอไรด์, ไอโอดีน, ไนเตรท, เกลือของเปอร์ออกไซด์ เกลือของโปแตสเซียม เพอร์ริโซยาไนต์, โซเดียม ไนไตรท์ <u>ของเหลว</u> โบรมีน, ไฮโดรเจน เปอร์ออกไซด์, กรดไนตริก, กรดโครมิก, กรดเปอร์คลอริก	เก็บไว้ในที่เย็น แห้ง เก็บไว้ห่างจาก - สารไวไฟ - สารอินทรีย์ที่เป็นสารตัวทำละลาย - สารรีดิวส์ เช่น สังกะสี, แอลคาไลของโลหะ และกรดฟอร์มิก

ตารางที่ 8 วิธีการจัดเก็บตามกลุ่มสารเคมีและวัตถุอันตราย (ต่อ)

กลุ่มสารเคมี	ตัวอย่างสารเคมีและวัตถุอันตราย	วิธีการจัดเก็บ
สารพิษ	<u>ของแข็ง</u> เกลือของโซเดียมไนต์, เกลือของซัลไฟด์ <u>ของเหลว</u> ฟอรั่มลดีไฮด์, คาร์บอนไดซัลไฟด์, เมอร์คิวรี, นิเกิลคาร์บอนิล, สารละลายโซเดียมไนต์ <u>ก๊าซ</u> คลอรีน, ฟลูออรีน, ไฮโดรเจนคลอไรด์, ไนตริก ออกไซด์	ต้องเก็บไว้ห่างจากกรดและสารออกซิไดส์ เก็บไว้ในที่อากาศถ่ายเทได้ดี
สารว่องไวในการทำปฏิกิริยากับน้ำ	<u>ของแข็ง</u> แคลเซียม คาร์ไบด์, ลิเทียม, แมกนีเซียม, โปแตสเซียม, โซเดียม - ลิเทียม, โปแตสเซียม, โซเดียม ต้องเก็บในซีโรซีนหรือมินีรัล ออลย์ <u>ของเหลว</u> ฟอสฟอรัส ไตรคลอไรด์, ไทโอนิล คลอไรด์	อย่าให้ถูกน้ำ ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงสำหรับเพลิงประเภท ดี เก็บไว้ห่างจากสารไวไฟ
สารที่ลุกติดไฟได้เองในอากาศ	- ผงโลหะที่มีความละเอียด - สารประกอบอินทรีย์อะลูมิเนียม (LiAlH_4 , $\text{Al}(\text{CH}_3)_3$), - ซิเลน - ฟอสฟอรัส เหลือง	เก็บไว้ในที่เย็น แห้ง เก็บไว้ห่างจากสารไวไฟ
สารเคมีที่เกิดเปอร์ออกไซด์	- อีเทอร์และอะซีตัลที่มี แอลฟาไฮโดรเจน เช่น เอทิล อีเทอร์, เตตราไฮโดรฟิวราน - แอลคีนที่มี แอลลิลิก ไฮโดรเจน เช่น โซโคเลเฮกซีน	- เก็บไว้ภาชนะปิดสนิท - เก็บในที่มืด เย็น แห้ง - ติดป้ายที่บรรจุภัณฑ์ที่แสดงวันที่น่าจะเข้าเก็บวันที่เปิดใช้ และวันหมดอายุ - กำจัดก่อนที่จะเกิดเปอร์ออกไซด์

นอกเหนือจากความเป็นอันตรายของวัตถุอันตรายและหลักสำคัญในการจัดเก็บ ดังกล่าวข้างต้นที่เป็นเรื่องทางเทคนิคที่ต้องคำนึงถึงแล้ว ยังต้องอาศัยระบบการบริหารจัดการ เข้ามาช่วยบริหารงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง

1. จัดทำบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย และตำแหน่งที่เก็บในอาคาร
2. การจัดทำแผนผังการจัดเก็บวัตถุอันตราย โดยการกำหนดหมายเลขพื้นที่จัดเก็บ แสดงตำแหน่งและปริมาณวัตถุอันตราย
3. กำหนดวิธีการนำเข้าเก็บและส่งออกวัตถุอันตรายในอาคารเก็บ โดยใช้หลักการ firstin – firstout
 - จัดประเภทวัตถุอันตรายที่ส่งมาถึงอาคารเก็บจากใบขนสินค้า ฉลาก และข้อมูลความปลอดภัย
 - ตรวจสอบปริมาณ คุณภาพ และสภาพภาชนะบรรจุหีบห่อ หากชำรุดต้องจัดการทันที
 - จัดเก็บตามหลักเกณฑ์
4. กำหนดพื้นที่การจัดเก็บโดยการตีเส้นกำหนดสีที่พื้น พร้อมจัดทำป้ายแสดงชื่อและสัญลักษณ์ความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย
5. การจัดเรียงวัตถุอันตรายต้องมีพื้นที่ว่างโดยรอบระหว่างผนังอาคาร กับกองวัตถุอันตราย และระหว่างกองวัตถุอันตรายเพื่อประโยชน์ในการเข้าไปตรวจสอบสภาพบรรจุภัณฑ์รวมทั้งเข้าไปจัดการกรณีวัตถุอันตรายหกรั่วไหลหรือเข้าไปดับเพลิง
6. การจัดเรียงวัตถุอันตรายไม่ควรสูงเกิน 3 เมตร ยกเว้นการเก็บที่มีชั้นวางเพื่อป้องกันความเสียหายต่อภาชนะบรรจุของวัตถุอันตรายที่อยู่ชั้นล่าง
7. รถยกและฟอร์คลิฟท์ที่ใช้ในพื้นที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายประเภทของแข็ง ไวไฟ ของเหลวไวไฟ ก๊าซไวไฟ และสารออกซิไดส์ต้องมีระบบป้องกันการเกิดประกายไฟ (Explosion Proof)
8. กรณีใช้รถยกและฟอร์คลิฟท์ให้กำหนดเส้นทางสำหรับรถยกและฟอร์คลิฟท์ โดยการตีเส้นกำหนดสีที่พื้น
9. หากกรณีที่เป็นสารพิษรั่วไหลต้องมีระบบเตือนภัยแจ้งเหตุฉุกเฉินและวิธีการอพยพผู้ปฏิบัติงานออกจากพื้นที่อันตรายจากการรั่วไหล