

ความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ เคมี

อันครา yan ห้องปูนที่การเรียนรู้ทั้งแต่
นักเขียนเล็กน้อย เช่น ถูกของมีคมบาดจนถึงขีณ
อั้นราษฎร์ยังแก่หรือ อันราษฎร์อย่างไม่ประกายผล
อย่างมากที่สุดในระยะแรก แค่จะสะสมไว้ในคันธุ์ท่า
การทดสอบ เมื่อถึงเวลาของมันจึงจะสำแดงอาการ
อย่างมา ฉะนั้นราษฎร์จะรู้ว่ามีอันตรายประหลาด
โคว้า เตือนให้ระวังอยู่กัน

ในที่นี้จะบอกถ้าเรื่องรายได้มาจาก
อุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการเคมีรวมทั้งเดท วิธี
ป้องกัน และวิธีการรีบดูแล

อุปัต्तิเหตุในห้องปฎิบัติการเกมีกิจกรรมชั้นเรียนฯ ได้แก่ การถูกไฟเรือของเหลวจาก การถูกแก้วบานฯ การรับหรือสูดสารพิษเข้าไปในร่างกาย ผิวหนังและเสื่อมฝ้าถูกสารเคมี กลอกจนถูกไฟฟ้าช็อก สาหัสลงประภากวนจะเกิดขึ้นเป็นอย่าง ส่วนประภากวนที่มองไม่ค่อยเกิดปอยันต์ แท็กไม่ควรประมาท ดังจะได้รับโดยอิสระ

การถกความร้อนหรือของเหลวลวก

ส่วนใหญ่เกิดจากผู้หนังสือเกี่ยงแก้ว
ที่ร่อน หรือขาดความถูกต้องทาง หรือสารเคมี
ที่กระหลาดออกจากภาชนะ คลองจนมีอุ่นลงใน
สารเคมี โดยไม่ได้เตรียมป้องกันหรือผิวหนังสือ
ให้พิชิต

ผู้หนังสือแก้วน้ำด

ส่าทุกเกิจจากความเลินเลือ ไม่ระวัง
ในการใช้เครื่องแก้ว เช่น เมื่อเสียบหลอกแก้วเข้าไป
ในจุก ตัวเมืองการบังกันก็ถึง อาจถูกแก้วมากได้
การรับสาระเคนที่เป็นพิธีทางปัก

ສະເໜີເນື່ອງຈາກປົງບັດຕິການໃໝ່ຖຸກຕ້ອງ
ເຊັ່ນ ໃຫ້ປາກຄູປີປັກ ກິນ ຄິມ ຮ້ວຍສູນບຸກຮີໃນຫ້ອ່ານ
ປົງບັດຕິການ

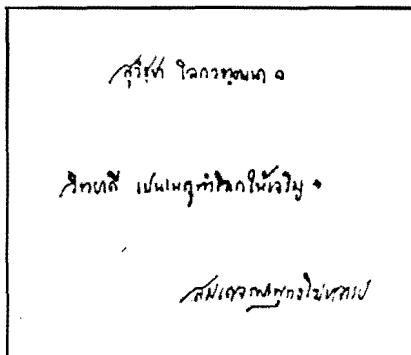
การสูดสารพิษเข้าไปในร่างกาย

ในห้องปฏิบัติการที่มีการถ่ายเทอกาค
ไมค์ เมื่อเวลาถ่ายสารหรือผลมหรือยาสารที่ระเหย
ไก่หัก เป็นเหตุให้สารพิษเข้าสู่ร่างกายได้ นอกจากนี้

สารเคมีอาจกระตุนข้าค่า ถูกผิวน้ำมันและเสื้อผ้า
ตามที่อุ่นๆ มาจากการที่ไม่ได้เก็บรักษา
ป้องกัน เช่น แวนิลลา และเสื้อคลุมสำหรับปฏิบัติการ
การถุงไฟฟ้าช็อต

สถานที่เนื่องจากไปถูกกล่าวโทษที่ชาวกุ้ง
หรือเครื่องไฟฟ้าที่ชาวยุค

อุปติñเกุก็กล่าวมานี้สามารถเป็นยังกันได้
โดยปฏิปักษิกากรรมวิธีที่เหมาะสม เครื่องหัวลงหน้า
โดยอ่อนและท่าความเข้าใจเทคโนโลยีการปฏิปักษิกา
สารเคมี โดยเฉพาะสารอินทรีย์หลักชนิดมีอันตราย
บางชนิดคิดไฟໄก็เร้า บางชนิดเป็นดิบ บางชนิด
มีสมบัติทักกระชานและบางชนิดมีสมบัติหึงหมัดร่างส่วน
ข้างใน คังนั่นก่อนปฏิปักษิกาควรจะรู้ว่าสารที่ก้าลัง
จะใช้มีอันตรายมากน้อยเพียงใด และควรศึกษา
ข้อควรระวังที่ແริงไว้ในกรรมวิธีปฏิปักษิกา และ



ลาก้าข้างขวากลางคืน กลองคันมีความระมัดระวัง เป็นพิเศษสำหรับปฏิกริยาของสารพิษ ปฏิกริยาความร้อนและปฏิกริยาที่เกิดแก๊ส ควรอย่างเห็นปฏิกริยาการเก็บน้ำร้อนในเบนซิน ซึ่งเกี่ยวข้องกับสารพิษสองชนิด คือ เบนซินชีนเป็นของเหลวระเหยได้ มีอัตราและไวไฟ กับไบร์ฟชีนเป็นของเหลวที่มีอัตราและไวไฟ กับไบร์ฟชีนเป็นของเหลว และไฮโคลเรนไบร์นิค ซึ่งเป็นแก๊สที่ออกความระมัดระวังมากที่สุด

ในการประกลับศึกทั้งเกรียงเมือง โภจนาด
อย่างยิ่งเส้าหรับสารอินทรี การจะบูรณะศึกยังระพัก
ระวังเป็นพิเศษ เพื่อบูรณะอุบัติเหตุ เช่น ก่อน
จะไฟไหม้วอน ลักษณะคันหรือเพิ่มความร้อน จะ
ถ่องทำความเข้าใจกับกรรมวิธีถักฯ เป็นอย่างดี
และตรวจสอบการประกลับเกรียงเมืองพร้อมทั้งตรวจ
กรอยร้าว และรายบินให้ทั่วทั้งปีรากอยู่หรือไม่

เมื่อจะทำการลอกความทันหีหรือเพิ่มความกันสูง ๆ ทุกต้องเลือกใช้เครื่องแก้ที่ถูกต้อง เช่น ใช้ขวดกันกลมเก็บการหล่นชนิดลอกความทัน ในการ

กรองแบบบุคคล (suction) ให้ใช้เครื่องแก้วหนาๆ คั่งรูปที่ 1 การใช้เครื่องแก้วที่ไม่เหมาะสมกับงาน ย่างทำให้น้ำเกิดความเสียหาย และบากเริบได้ เช่น ในการกรองแบบบุคคล ถ้าใช้ฟลาร์ฟลัสเซอร์รัมมาเชอร์ (Erlenmeyer flask) อาจ詹แรงน้ำจากอาการภายนอกหินได้ ขณะที่ความตันภายในฟลาร์ฟลัสเซอร์นั้นคงอยู่ เวลาจะถอดส่วนห่างๆ ของเครื่องมือออกจากหัน รีบกระระมัดระวัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการกรองตันสูญญากาศ เมื่อจะถอดเครื่องมือออก ห้องอยู่ ทุรษษายากมาก เข้าไป เพราะถ้าหักก็เหมเกินไป จะทำให้แก้วแตก และสารเคมีที่อยู่ข้างในกระเด็นออกมาได้

อื่นๆ สารทึกตันน่องอกมาให้มักมีอุณหภูมิสูง จะต้องทำให้เย็นเสียก่อน ก่อนจะให้ถูกกับอากาศ เพราะที่อุณหภูมิสูงๆ สารอินทรีย์จะบูรณาการออกซิเจนได้ง่าย การให้ความร้อนก็ไม่ควรให้ความร้อนโดยตรงแก่ขาขวาน แต่ควรใช้อร์บัท (air bath) เพื่อจากจะให้รับความร้อนน้ำ慢慢的 และยังช่วยป้องกันไม่ในกรณีที่ขาขวากลิกแพคก้าร์ม่าพังเสียไว้วางในการกลั้นสูญญากาศอาจเกิดระเบิดได้ง่ายถ้าเกิดมีไฟมาทำให้เกิดร้าวนิดเดียว ในเรื่องการใช้จุกยางให้เช่นกัน อย่างจุกเล็กเกินไปและอย่างจุกใหญ่ไปเสียก็จะ เพราะเมื่อถูกความร้อนเข้า จุกอาจหลอมละลายและหลุดเก้าไปในขาที่ทำให้เกิดระเบิดได้ เมื่อจะนำเครื่องแก้วทิ้ฟท้าวไปรีซิสิเก็ชเช่ คิมค (kimax) และเพรรอกซ (pyrex) ถ้าใช้เครื่องแก้วประปาอย่อน (softi) คงไม่ถูกห้ามไว้ 2 เมื่อถูกทำให้ร้อนแล้วก้าให้เย็นลงอาจแตกได้ ความร้อนจากปฏิกิริยาเคมีมากเพียงพอที่จะทำให้เครื่องแก้วน้ำระเบิดกันแน่ๆ

เมื่อจะให้สารทำปฏิกิริยาที่ควรใช้ฟลาร์ก
หรือบีเกอร์ ไม่ควรนำสารทำปฏิกิริยาในกระบอก
คง ในเวลาเดียวกันคู่หรือหลอกทดลอง เน้นแค่
ในการนี้มีความต้อง

ภาชนะแก้วที่ใช้มีขนาดใหญ่และหนัก
ให้ต้องลองมือ มือหนึ่งจับที่ก้นภาชนะ อีกมือหนึ่ง^๑
ขับด้านล่าง โดยเฉพาะการถังควรระวังมากกว่า เกี้ยวช์
แก้วขนาดเล็กซึ่งเรียกว่าถุง เมื่อเปรียบกันหัวขอฟองญี่ปุ่น
จะลื่นและคงแยกได้ด้วย

ในการทรายลงกี๊ห์ช้อค่อแก้วแบบเปลือย (ground glass joint) เที่ยมส่วนท่างๆ ของเกลียวแก้วเข้ากับกัน ไม่ควรใช้แรงมากในการกึ่งจุกแก้วของกหรือแยกข้อซ้อคออกจากกัน เมื่อเสร็จที่นิ่งกากาทรายลง

ควรทำความละเอียดข้อต่อแก้ไขนั้นให้ดี เพื่อที่จะ
ไม่เกิดภัยคุกคามเมื่อจะนำมาใช้ก็ ส่วนใหญ่มัก
ใช้เชิงการค้ายเล็ก ๆ สดๆ ไว้

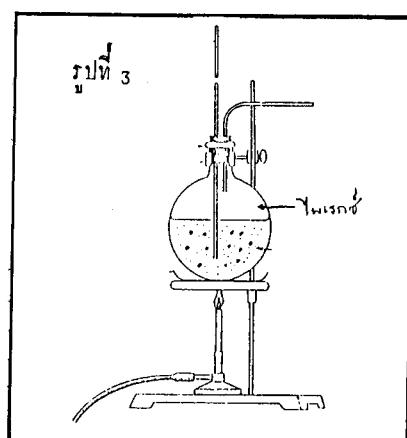
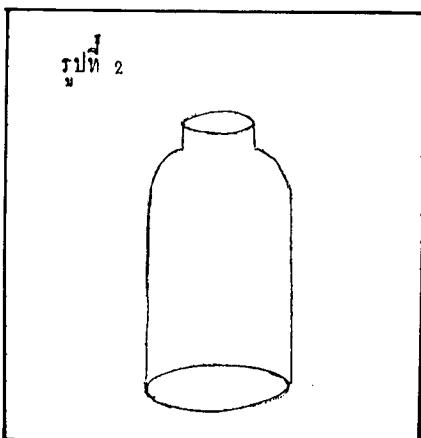
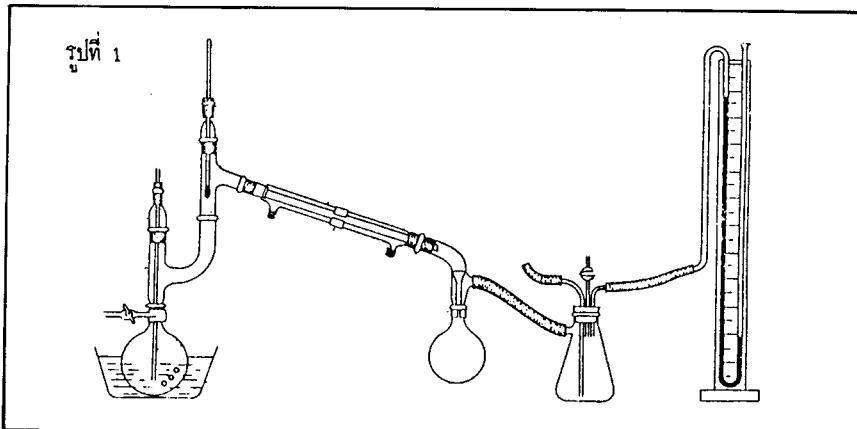
ในการประกอบมังกะค้องมีการเสียบหลอด
แก้วหรือเทอร์โนมิเตอร์เข้ากับปากอกรหัสจุกยาง
ถักเสียบไม่ถูกวิธี อาจทำให้หลอดแก้วหรือเทอร์โน-
มิเตอร์แตกเป็นฝาเมื่อ วิธีเสียบหลอดแก้วหรือเทอร์โน-
มิเตอร์ที่ถูกต้อง คือ ค้องกรวยถูกก่อนว่าจุกนั้นมี
ขนาดพอเหมาะสมกับหลอดแก้วหรือไม่ ก่อนจะเสียบ
ให้จุ่มเทอร์โนมิเตอร์ลงในน้ำหรือหากาววิยาสลิน
หรือเกรส (grease) เสียก่อน สมดุลนี้มีหรือได้แก้
ขับหลอดแก้ว แล้วค่อยๆ เสียบหลอดแก้วเข้าไป
ในรูที่เจาะไว้ โดยหมุนไปมาให้หลอดแก้วหรือ
เทอร์โนมิเตอร์หันออกจากคั้ว

ในการถ่ายน้ำ หรือการนำแม่สีที่ความคันไม่สูงนัก การใช้ท่อยางหรือท่อพลาสติกชนิดปูบานะส่วนในการทดลองที่มีการทิ้งให้เกิดความคันค่อนข้างมาก หรือใช้ความคันสูง ๆ ควรใช้ท่อยางหรือพลาสติกชนิดหนา ถ้าใช้ท่อยางหรือพลาสติกเชื่อมท่อระหว่างส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเริงแก้ว ให้ยึดท่อพวกนื้อคั่ยวัวกหรือแกล้มฟ์ กังหันปีที่ 1

ในการใช้คีบเกียงแก๊ส ก่อนใช้ให้ตรวจสอบว่าบานโน๊ตบีบติก้าไม่มีสารกีดไฟได้ง่าย และสายยางที่อยู่ระหว่างคีบเกียงและหัวแก๊สอยู่ในสภาพดีและถูกกรักແเนิดกับฐานะเกียงกีดแล้ว อุปกรณ์จุดไฟที่ปลอกนัยที่สูก็อิ่ม ที่รุกไฟหรือสไตรค์เรอร์ (striker)

เมื่อมีการให้ความร้อน ควรยึดภาชนะ
ไว้ให้มั่นและรองภาชนะด้วยแผ่นอลูมิเนียม
เพื่อกระจายความร้อนและเป็นไฟ และ
ควรใส่ส่วนผสม ชิป (boiling chip) ลงไปด้วย เพื่อ
กันไม้ไฟมีการเดือดอย่างรุนแรง เกิดการระเบิด
ในกรณีที่ให้ความร้อนแก่ฟลักติกกันกลม ควรใช้
อุปกรณ์ให้ความร้อนด้วยไฟฟ้าที่เรียกว่า แมกนีติด
(mantle) ซึ่งเมื่อใช้ที่หาก็ไฟฟ้าๆๆ จะไม่ทำให้
เกิดสารมีพิษ แต่ก่อนให้ความร้อนจะต้องถูกลาบร้อน
เริ่มน้ำหรือไม่ สายไฟอยู่ในสภาพใช้งานให้หรือไม่

อุปกรณ์ที่ใช้ให้ความร้อนคั่วไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ที่มีให้ความปล่อยภัยพลอยสมการคือเตาไฟฟ้าหรือชอยกเพลท (hot plate) ซึ่งบางครั้งถ้าผู้ปฏิบัติการไม่รอบคอบมักจะไม่ทราบว่าเตาเปิดหรือปิดอยู่ถ้าเอามือไปถูกร_te_aที่ปิดไว้ร้อนๆ จะทำให้ผู้หนังพองไก่ นอกจากนั้นก่อนใช้เตาไฟฟ้าทุกชนิดต้องตรวจสอบสายไฟให้เรียบร้อย



บำบัดน้ำร้อน (water bath) ก็เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ให้ความร้อนแก่กระดาน ซึ่งอาจใช้กับเค้าไฟฟ้าหรือกับกระเบื้องปูนเซรามิกได้ เมื่อต้องการใช้อุณหภูมิสูงๆ ควรใช้น้ำมันแทนน้ำ แต่ควรระวังอย่าให้น้ำมันกระเด็นถูกร่างกาย เพราะอาจจะทำให้เกิดปัปปะแบบปวดร้อน โดยเฉพาะอย่างนี้มันเมื่อมีน้ำป้อนอยู่ เล็กน้อย จะกระเด็นขึ้นมาได้ง่าย คั่งน้ำต้องระวังไว้ให้ดี เมื่อจะใช้น้ำมันแทนน้ำ

ไม่ว่าจะใช้อุปกรณ์ให้ความร้อนชนิดใด ก็ตาม เวลาจะให้ความร้อนต้องทำในระบบเปิด คือมีช่องให้แก่สารบำบัดออกไป อย่าให้ความร้อน ในระบบปิด

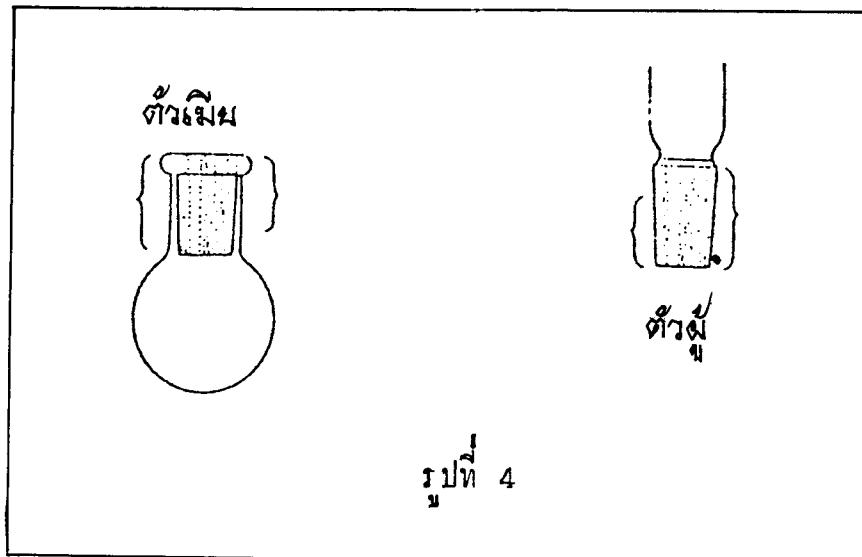
วิธีป้องกันอุบัติเหตุอิกอ่ายหนึ่งคือ
ใช้สารเคมีให้ถูกวิธี สารเคมีที่อยู่เป็นพิษ เมื่อจะ^{ใช้}ควรหากำเนิดยักษ์วัน ขาดสารเคมีส่วนมากจะมีผลลาก
ข้างข้างเดือนถึงอันตรายอยู่แล้ว อุบัติเหตุจากสาร
เคมีส่วนมากมาจาก การหา หรือกระฉอก ซึ่งจะทำ
อันตรายค่าญี่ปุ่น ให้ไว้กับกันคือ

เมื่อจะถ่ายของเหลวลงในข่องเหลวหรือ
ของแข็ง ให้หัวฝ่านแห้งแล้วทัน ถ้าถอยเหลวมีปริมาณ
มาก ให้ถ่ายลงไปตามแผ่นหันในของชำนั่นที่รองรับ
ชาๆ ถ้าเป็นไปได้ควรสูบดูมีอุบัติ

ในการถ่ายหรือวิเคราะห์ภาระของเหลว
จำนวนน้อย ๆ จะใช้ปีเปต ห้ามใช้ปักกูคู แค่ใช้
ถูกยังสำหรับกฎหมาย เมื่อผลสารเคมีที่ทำปฏิกิริยา
กันจนแรง หรือที่ทำให้เกิดแก๊ส หรือความร้อน
ให้แซกซันจะถูกใส่สารเคมีลงในถ่านม้าเรือง เพื่อให้
ปฏิกิริยาเกิดอย่างช้า ๆ ผึ่งจะระดึกไว้เสมอว่า ปฏิกิริยา
ที่รุนแรงควรทำในครั้วันเท่านั้น

ห้องปฏิบัติการมีห้องวันหลาຍนิกที่นิยม
ใช้รักษาภัยอุบัติเหตุ ชนิดเป็นรูป ทอบ (bench top type)
หรือที่จะควบคุมในห้องวันใช้การให้ห้องไว้ ทำให้
โดยถือกระดาษบางและเบาะแผ่นเล็กๆ ไว้ในห้องวัน
หน้าพัดลมดูด ถ้ากระดาษถูกหักขึ้นชั่วบันไดคงง่า
ห้องวันนั้นใช้งานໄດ້ เวลาคิดถึงเครื่องมือปฏิบัติการ
ขนาดใหญ่ ควรใช้ห้องวันชนิดความเร็วสูงซึ่งมี
ประสิทธิภาพในการก่อตัว

การเก็บสารเคมี สารเคมีประทุมไว้ไฟ
การเก็บไว้ในถังหรือห้องพิเศษและทำเครื่องหมาย
บอกไว้ว่าเป็นสารไวไฟ พร้อมหักติกกังหันเพื่อคป-
เพลิงไว้ใกล้ๆ สารเคมี นางชนิดเก็บไว้ด้วยกันไม่ได้
จะระเบิดปฏิกิริยาณรงค์ ถ้าอย่างเช่น ถังเคมีอล
นับการในคริก ใหญ่ในคับกรด เปอร์ออกไซด์
ของอนกับคลอรอเรต หรือเปอร์แมกนีที่ร้อน



ในเกรท ก้าวอีกนัยหนึ่งไม่ควรให้สารที่เป็นตัวออกซิเกอร์แรงๆ อยู่ใกล้กับตัวเริ่ม เพราะแรงๆ ตัวบางชนิดถูกอากาศหรือน้ำแล้วอาจทำให้เกิดไฟใหม่ ขึ้นมาหรือมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดอันตราย เช่น ใช้เติมเมื่อถูกบ้าน้ำจะเกิดอันตราย เวลาเก็บต้องเก็บในภาชนะที่มีฝาปิด严 สำหรับไฮโดรเจนเมื่อผสมกับอากาศจะเป็นสารผลิตที่ระเบิดไว้ร้ายแรง เมื่อติดไฟ ถ้าท่อแก๊สไว้เพียงเล็กน้อยไฮโดรเจนจะหนีออกมากได้รวดเร็ว คันฟันไม่ควรคลายไฮโดรเจน กับเครื่องมืออื่นทั้งไว้ ผู้อ่านที่สนใจขอจากทราบถึงสารเคมีที่ไม่ควรผสมกันและความไวไฟ อาจอ่านได้จากคู่มือการเคมีกับความปลอดภัย โดย กรมพิชัย ไครวิชญ์และคณะ

อย่างไรก็ต อยู่ติดเหตุอาจเกิดขึ้นได้ทั้งๆ ที่พยายามป้องกันอย่างดีแล้ว จะนั่น จึงควรรู้จักวิธีแก้ไขหากเผาไหม้ เช่น การใช้เครื่องดับเพลิง และเมื่อเครื่องมือปฐมพยาบาล เช่น อุปกรณ์ดังที่ เป็นดังนี้

เมื่อจะเข้าห้องปฏิบัติการ ก่อนอื่นควรสำรวจหาอุปกรณ์ที่ช่วยรักษาความปลอดภัย เช่น ที่ตั้งของเครื่องดับเพลิง vrou ที่มีน้ำยาครบหรือไม่ และเรี่ยนรู้ว่าใช้ หากรวจแจ้งไฟไหม้ ต้อง โทรศัพท์และเบอร์โทรศัพท์ของหน่วยดับเพลิง สำรวจหาทางออก เครื่องมือปฐมพยาบาลที่พร้อมและมียาที่จำเป็นครบถ้วน

ในการฉีดผิวหนังถูกความร้อน และยังรักษาสภาพแบบปาร์ค้อน ให้จุ่มน้ำเรือนที่ถูกความร้อน

ลงในน้ำแข็ง เพื่อทุเลาความเจ็บปวดก่อน แล้ว จึงรักษาขั้นตอนไป

การถูกสารเคมี “ลวก” เป็นอุบัติเหตุร้ายแรงซึ่งก่อให้เกิดความร้อน เมื่อเกิดขึ้นต้องแก้ปัญหาโดยเร็ว โดยรักน้ำมากๆ บริเวณที่ถูกสารเคมี ไม่ว่าผิวหนังจะไหม้หรือไม่ ถ้าบริเวณที่ถูกสารเคมีกิว้างมาก ให้เข้าห้องอาบน้ำชาระร่างกาย ถ้าสารเคมีเข้ารีบล้างทากันที แต่ถ้าห้องด้านในถึงจะน้ำคงอยู่ในห้องน้ำ

ถ้าถูกแก้วบากควรห้ามเลือก คำยุบกรณ์ห้ามเลือกที่ฝากเชื้อแล้ว ทำความสะอาดแผ่นด้วยน้ำอุ่นและสบู่ ไม่ว่าบากจะแตกหักหรือไม่ก็ตาม ให้ปัดแผ่นด้วยผ้าที่ได้รับการฆ่าเชื้อแล้ว ไม่ควรพยายามเอาเศษแก้วที่ศีรษะในปากและอุ้งคาง ถ้าบากแตกหักหรือเลือกให้ห้ามหินให้พ้าไปพบแพทย์ในกรณีที่กินสารเคมีเข้าปากให้ศีรษะ สัก 2-4 แก้ว เพื่อให้สารเคมีเข้าทางลง หันมือขึ้น กับชนิดของสารเคมีด้วย และรีบไปพบแพทย์ทันที และแจ้งให้แพทย์ทราบว่า ให้กินสารเคมีชนิดใด เช่น

กรณีถูกสารเคมีเข้าไป ให้ผู้ป่วยรีบออกไปในที่อากาศดีเยี่สุดหาก ถ้ามีความจำเป็น ก็ช่วยให้ผู้ป่วยหายใจ แล้วรีบนำส่งโรงพยาบาล

สำหรับรายละเอียดของการสัมผัส กลืน หรือถูกสารเคมีเข้าไป กลอกจนอาการและรีบปฐมพยาบาล ผู้สูบใจอาจหาด่านได้จากการระวงและการป้องกันอันตรายในห้องปฏิบัติการเคมี พ.ศ. 2500

เมื่อถูกไฟฟ้าช็อก ให้ปิดสวิตช์รวมทันที ถ้าหัวป้ายหายใจไม่ออกหรือหมดคุณ จงใช้เครื่องช่วยหายใจและรีบเรียกรถพยาบาล พยายามให้ร่างกายผู้ป่วยอุ่นอยู่เสมอ

อุบัติเหตุที่เกิดในห้องปฏิบัติการเคมี วิธีป้องกันและการใช้อุปกรณ์แก้ไขภาวะฉุกเฉิน ตามที่ได้กล่าวมานี้ มีสิ่งที่ควรจำไว้ดังนี้ จงเตรียมตัวให้พร้อมก่อนเข้าห้องปฏิบัติการ รู้ท่อของอุปกรณ์ที่จะใช้ป้องกันอุบัติเหตุ และเรียนรู้วิธีใช้ได้ทันที

เอกสารอ้างอิง

1. Royston, Robert M. and other. *Modern experimental organic chemistry*, 4 ed., Japan, Hot-Saunders, 1985.
2. คู่มือการประยุกต์ใช้ในห้องปฏิบัติการเคมี ของ John C. McDonald. CAC Media Production of Prentice-Hall Program 809
3. ดร.พิชัย ไดวิชัยและคณะ. คู่มือการเคมีกับความปลอดภัย กรุงเทพฯ : บริษัทธรรมมวลชน จำกัด
4. คู่มือการก่อสร้างห้องปฏิบัติการเคมี “ห้องปฏิบัติการเคมีกับความปลอดภัย อันตรายในห้องปฏิบัติการเคมี” เอกสารของกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดทำโดย : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย 2500 ◆◆◆