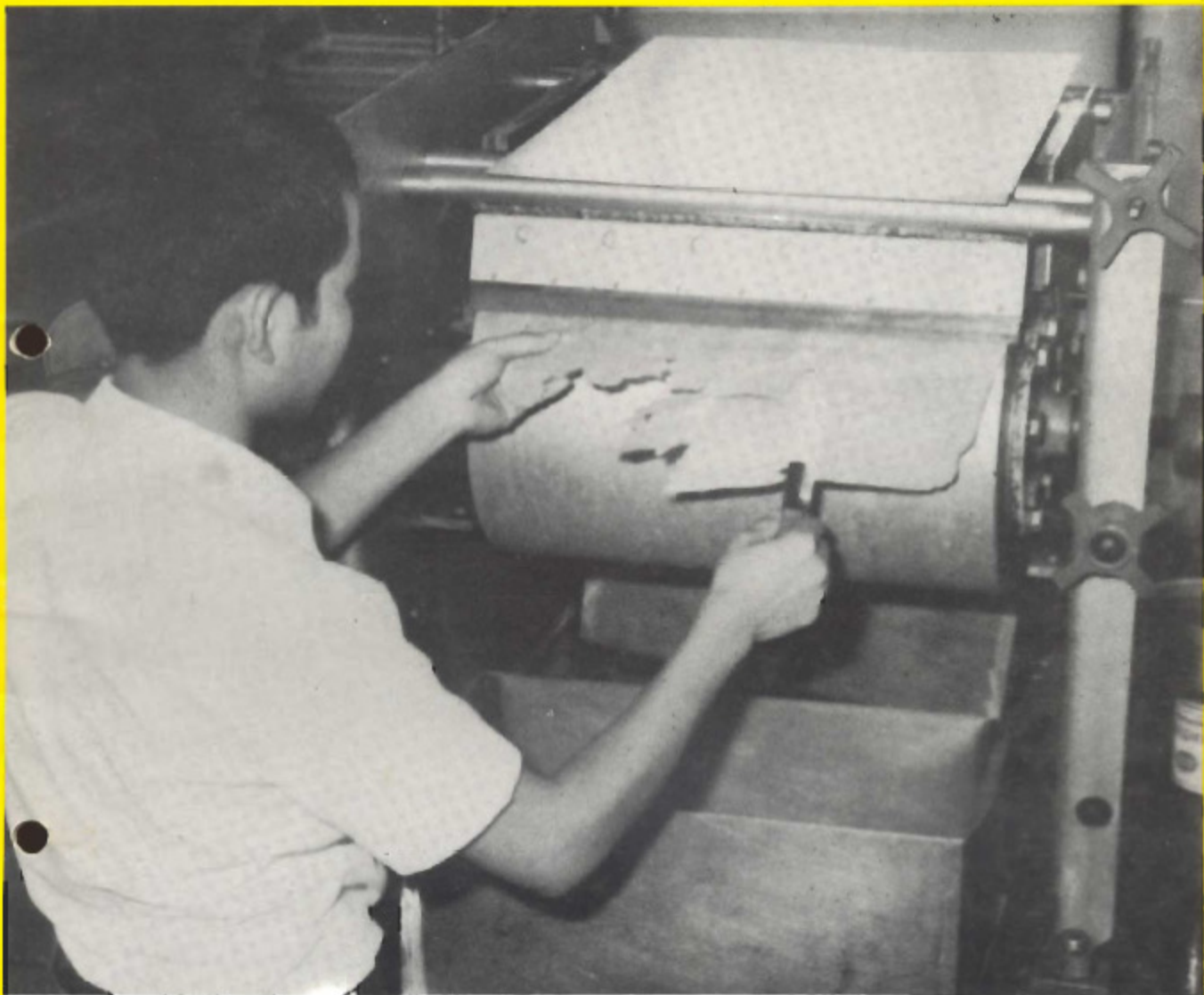




ข่าวกรมวิทยาศาสตร์

ฉบับที่ 79

กันยายน พ.ศ. 2518



การนำอาหารแห้งไปใช้ drum dryer

สารบัญ

การนำอาหารแห้งไปใช้ drum dryer	๒	โคนวัดความร้อน (pyrometric cone)	๕๗
อุปกรณ์ผลิตถ่าน	๓	การใช้วัตถุกันเสียในอาหาร	๖๐
ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในสารบะอวดหรือองุ่นสุกแห้ง	๘	การเลี้ยงสัตว์ในน้ำทิ้งจากโรงงานรีนมilk	๖๓
โทษของไขมัน กูลทอนไขมันและเซลลูลอส	๑๑	การที่กรมทดลองการระบอบความร้อนของวัตถุหรือสารชนิดหนึ่ง	๖๕
การผลิตสารเคมีจากไฮโดรไลซิสของไขมันสำหรับผลิตสารเคมี	๑๖	ผลการสอบไล่ประจำปีการศึกษา ๒๕๑๗ ของสถานศึกษากรมปศุสัตว์	๖๗

การใช้ drum dryer ในการทำอาหารแห้ง

เป็นที่ยอมรับว่า อาหารแห้งในสมัยนี้เป็นที่นิยมมากกว่าสมัยก่อน เนื่องจากความก้าวหน้าทางวิชาการทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารแห้งมีคุณภาพดี

การทำอาหารแห้ง คือกรรมวิธีขจัดน้ำซึ่งเป็นส่วนประกอบตามธรรมชาติของอาหารออกเกือบหมด โดยการระเหย หรือการระเหิด โดยให้ความร้อนภายใต้สภาพการควบคุม ทั้งนี้มีได้หมายถึงการเอาน้ำออกโดยวิธีหมุนเหวี่ยง ใช้ตัวทำละลาย และการตากแดด ซึ่งไม่มีการควบคุมสภาพการตากแห้ง รวมทั้งการระเหยของอาหารน้ำ เช่นการทำน้ำผลไม้เข้มข้น เพราะการระเหยแบบนี้ยังเหลือน้ำมากกว่าการทำแห้ง

การทำให้แห้งดังกล่าวทำได้หลายวิธี เช่นการใช้ลมร้อน การสัมผัสกับวัตถุร้อน (heated surface) การรับพลังความร้อนจากอุปกรณ์ที่ให้พลังความร้อน

โดยตรง (radiating, microwave หรือ dielectric) และการทำให้เยือกแข็งแล้วทำให้ระเหิดแห้งโดยความร้อนภายใต้ความดันต่ำ (freeze drying)

Drum dryer หรือ film dryer

หรือ roller dryer คืออุปกรณ์ที่จะกล่าวถึง เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้อาหารแห้งโดยการสัมผัสกับวัตถุที่ร้อน อุปกรณ์นี้ประกอบด้วยลูกหมุนทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิมรูปทรงกระบอก วางตามแนวนอน หมุนได้รอบตัว ลูกหมุนนี้จะมี ๑ ลูก หรือ ๒ ลูก ก็ได้ ภายในลูกหมุนนี้จะกลวงและได้รับความร้อนจากไอน้ำ (น้ำหรือของเหลวอื่นๆ) เมื่อทำให้ร้อนแล้ว บ้อนอาหารซึ่งต้องเป็นของเหลวพอควรที่จะทำให้แห้งลงบนลูกหมุน อาหารก็จะแห้งลงทันทีในระยะเวลาสั้นหรือภายในเวลา ๒-๓๐ วินาที เมื่อหมุนไปได้ $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ รอบก็จะหมุนผ่าน ไบมีคซึ่งดูดอาหารที่แห้งจากผิวของลูก

หมุน ออกมาเป็นรูปแผ่นกรอบ จะบางหนาแล้วแต่การบ้อน เมื่อจะทำเป็นอาหารผงก็นำไปบดต่อไป

อาหารที่ต้องการให้แห้งเร็ว ช้ำ หรือจะให้มีลักษณะอย่างใด ขึ้นอยู่ที่อัตราการหมุน อุณหภูมิและปริมาณอาหารที่บ้อน อาหารประเภทที่ถูกทำลายในอากาศได้ง่ายควรทำภายใต้สูญญากาศ

เครื่อง drum dryer นี้ เหมาะแก่การทำผลิตภัณฑ์อาหารประเภทนมผง ชุปผง ผักผลไม้ผง อาหารเด็ก เป็นต้น จากการศึกษาทดลองทำผลิตภัณฑ์หลายอย่าง เช่น อาหารแผ่นกรอบทำจากผลไม้ต่าง ๆ น้ำผลไม้ ผลิตภัณฑ์จากข้าว และอาหารเด็ก เป็นต้น ได้ผลดังต่อไปนี้

ผลไม้แผ่นกรอบ

มีลักษณะเป็นแผ่นแห้งกรอบ ทำจากผลไม้

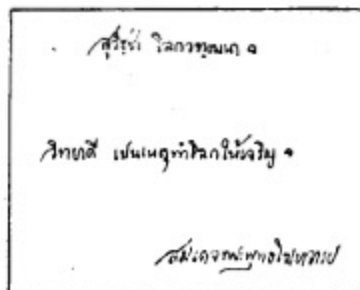
เช่น กล้วย มะม่วง สับปะรด มะละกอ ฟักทอง และข้าวโพด เป็นต้น มีส่วนประกอบอื่นๆ เช่น แป้งสาลี น้ำตาล เบะแซ เกลือ ใช้รับประทานเป็นอาหารว่าง (snacks) ได้ดี

ผักและผลไม้ผง

ทำจากผลไม้ต่าง ๆ เช่น กระเจี๊ยบ มะม่วง มะเขือเทศ เป็นต้น ได้ผลิตภัณฑ์ที่นำไปใช้ทำน้ำผลไม้ น้ำผลไม้เข้มข้นได้ดี

ผลิตภัณฑ์จากข้าว

โดยใช้ข้าวสารเจ้าหักส่วน ๆ ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นเกล็ดแห้ง ใช้ทำจิก ชุป อาหารเด็ก โดยเติมส่วนผสมที่ต้องการลงไป และปรากฏว่าเก็บไว้ได้นานโดยคุณภาพไม่เปลี่ยนแปลง



ไขว่คว้าหาชีวิตที่ดีในสังคมโลก

ปัจจุบันนี้ตามท้องตลาดมีภาชนะพลาสติกมากมายหลายชนิดจำหน่ายอยู่โดยทั่วไป ภาชนะพลาสติกเหล่านี้มีสีสดใส เป็นที่ดึงดูดความสนใจจากผู้ซื้อ เช่น สีเขียว สีเหลือง สีน้ำเงิน สีน้ำตาล สีแดง สีชมพู สีแสด เป็นต้น และแต่ละสีดังกล่าวจะมีความเข้มแตกต่างกันออกไปอีก

ภาชนะพลาสติกสีมอญสวยงาม น่าซื้อหามาไว้ใช้ และเมื่อใช้เป็นภาชนะบรรจุสิ่งต่างๆ ที่ไม่เกี่ยวกับอาหาร ก็ไม่สู้จะมีปัญหามากนัก แต่เมื่อนำมาใช้เป็นภาชนะบรรจุอาหาร เช่น ในรูปกล่อง ขวด ถุง หรือแผ่น ซึ่งจะต้องสัมผัสกับอาหาร จะมีปัญหาเกี่ยวกับความปลอดภัยของผู้บริโภค เนื่องจากสีอันสดใสของพลาสติกอาจจะละลายลงสู่อาหาร และเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ ทั้งนี้เพราะมีสีบางชนิดที่เมื่อบริโภคเข้าไปแล้วอาจทำให้เกิดโรคมะเร็งได้ สีบางชนิดประกอบด้วยโลหะหนัก (heavy metals) ซึ่งถ้ามีอยู่ในอาหารเป็นจำนวนมากเกินกว่าที่กำหนดไว้ ก็จะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้

ในปัจจุบันนี้ มีโรงงานผลิตของพลาสติกขึ้นอย่างแพร่หลายขึ้น โดยเก็บรวบรวมผู้ผลิตของพลาสติกของจังหวัดต่างๆ มาประชุมหารือถึงวิถีทางสถานที่ต่าง ๆ นำมาทำภาชนะบรรจุอาหารเป็นขวดๆ ถ้วยจากนั้นก็นำมาล้างทำไม้แห้ง ก็กลายเป็นชิ้นเล็กๆ เก็บสีต่างๆ นำมาหลอมอีกครั้งเป็นเส้น ก็กลายเป็นเม็ด แล้วทำเป็นถุงพลาสติกอีกทีหนึ่ง ถุงพลาสติกที่มีสีสดใสต่างๆ เหล่านี้ มีจำหน่ายอยู่ตามท้องตลาดทั่ว ๆ ไป และใช้บรรจุอาหารที่ซื้อช้อกันหลายชนิด เช่น ใส่อาหารสด ๆ จำพวกหมู เนื้อ ปลา นอกนั้นก็ยังมีอาหารสำเร็จรูป อาหารน้ำผลไม้ต่าง ๆ อีกมาก

ภาชนะพลาสติกที่ใช้แล้ว และทิ้งแล้ว มาผลิตเป็นพลาสติกสีขึ้นใหม่ นับว่าเป็นวิธีการที่ฉลาด เพราะสามารถกำจัดขยะพลาสติก (plastics wastes) โดยไม่ทำให้เกิดสิ่งแวดล้อมเป็นพิษขึ้นภายหลัง โดยเหตุที่ถุงพลาสติกเหล่านี้ ได้เคยใช้บรรจุสิ่งต่าง ๆ ซึ่ง

เราไม่อาจทราบได้ว่าเป็นสารมีพิษชนิดที่การล้างและความร้อน ไม่สามารถกำจัดให้หมด ไป ได้ด้วยหรือไม่ จึงไม่เหมาะสำหรับบรรจุอาหารและควรจะใช้ในประโยชน์อย่างอื่นมากกว่า

ในต่างประเทศมีโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกจากพลาสติกที่ใช้แล้วเช่นกัน แต่ไม่ปรากฏว่าเขานำมาใช้เป็นภาชนะบรรจุอาหาร ส่วนมากใช้บรรจุสินค้าอย่างอื่น เช่น บူး สารเคมี เป็นต้น

ในประเทศไทยขณะนี้นิยมใช้ถุงพลาสติกดังกล่าวนี้อย่างแพร่หลาย ปริมาณการผลิตมากขึ้น และปริมาณการใช้ก็มากขึ้นตามไปด้วย กรมวิทยาศาสตร์ได้เก็บตัวอย่างถุงพลาสติกสีต่าง ๆ มาทำการตรวจวิเคราะห์ ประมาณ ๒๐ กว่าตัวอย่างแล้ว ปรากฏว่าส่วนมากไม่เหมาะสำหรับใช้บรรจุอาหาร เพราะถุงพลาสติกดังกล่าวมีปริมาณโลหะหนัก และปริมาณสารที่ใช้ผสมอื่น ๆ (additives) โดยเฉพาะสีมากเกินขอบเขต เมื่อถุงหรือแผ่นพลาสติกเหล่านี้สัมผัสกับอาหาร โดยตรง โอกาสที่โลหะหนัก สีและสารที่ใช้ผสมอื่น ๆ จะออกมาจากพลาสติกและปนอยู่ในอาหารจึงมีมาก ปริมาณของสารที่ออกมาจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของอาหาร ชนิดของพลาสติก และภาวะอื่น ๆ เช่น อุณหภูมิ เป็นต้น

ถุงพลาสติกที่ทำจากพลาสติกใช้แล้วนี้ ผู้ผลิตมักผสมสีและสารเคมีอื่น ๆ มากเกินความจำเป็น จากผลการตรวจวิเคราะห์ ปรากฏว่าถุงพลาสติกสีที่ทำจากถุงพลาสติกที่ใช้แล้ว (มีปริมาณโลหะหนัก และส่วนที่ใช้ผสมอื่น ๆ มากกว่าพลาสติกสีที่ผลิตขึ้นจากสารตั้งต้น และส่วนมากจะมีปริมาณมากเกินขอบเขตอีกด้วย ดังนั้นเพื่อป้องกันอันตรายอันอาจเกิดแก่ผู้บริโภค จึงไม่ควรใช้ถุงหรือแผ่นพลาสติกสีที่ทำจากพลาสติกใช้แล้วในการบรรจุอาหารโดยตรง

ถุงพลาสติก หรือแผ่นพลาสติกที่ผลิตขึ้นจากการหลอมละลายถุงใช้แล้วนี้ จะสังเกตได้ง่าย ๆ โดยดูที่เนื้อพลาสติกซึ่งจะไม่เรียบเท่ากับถุงใหม่ ๆ ที่ผลิตจากสารตั้งต้น

ผลิตภัณฑ์ใช้ทำความสะอาดเครื่องสุขภัณฑ์

เกร็ดความรู้เล็ก ๆ น้อย ๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดห้องน้ำ ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีบางชนิดที่อาจทำให้เองได้ เป็นการทู่ท้อทำให้จ่ายได้อีกด้วย

ยาสักชนิดผง เพื่อใช้ซักเครื่องสุขภัณฑ์และพื้นห้องน้ำ

ลักษณะทั่วไปควรเป็นผงละเอียดสม่ำเสมอ ไม่จับเป็นก้อน สีน้ำใส มีกลิ่นหอม หรือไม่มีกลิ่น ยาสักประเภทนี้มีส่วนประกอบที่สำคัญคือผงซัก (abrasive) ผงซักที่ดีจะต้องมีอนุภาคที่แข็งแกร่งที่จะช่วยขจัดเอาความสกปรกออกไปได้หมด แต่ไม่ทำให้พื้นเดิมที่มีคราบจับอยู่นั้นเป็นริ้วรอย ผงซักส่วนใหญ่ที่นิยมใช้กันอยู่ได้แก่ กินและแร่ประเภทที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นซิลิกา เช่น พวกกินคิโพลี (Tri-poli) หินปุมิส (pumice stone) หินฟันม้า (Feldspar) เป็นต้น นอกจากนั้นถ้าแคลส (ซึ่งส่วนใหญ่ก็เป็นซิลิกา) ยังใช้เป็นผงซักเพื่อประโยชน์ได้เป็นอย่างดีอีกด้วย ยาสักประเภทนี้มักใช้ผงซักมากกว่าร้อยละ ๕๐ ส่วนที่เหลือเป็นสารประเภทสบู่ หรือ คีเทอร์เจ็น (detergent) ผสมฟอสเฟต ซิลิเกต หรือโซดาซักผ้า เพื่อช่วยในการชำระล้าง กังสุกร

ผงซัก ประมาณร้อยละ ๕๐

โซดาซักผ้า (Na_2CO_3)

สบู่หรือคีเทอร์เจ็น (detergent)

นอกจากนี้อาจเติมสารประเภทฟอกขาว เช่น ผงฟอกสี หรือน้ำหอมลงไปด้วย

ผลิตภัณฑ์ชนิดน้ำที่มีขายในท้องตลาดบางชนิดเป็นกรรกเกลือ บางชนิดมีการกัดกัดผสมโซเดียมว่าใช้ล้างพื้นไมเสกและหินขัดได้ดี ความจริงกรรกจะกัดหินขัดและซีเมนต์ที่ยาระหว่างแผ่นไมเสกทำให้เกิดเป็นร่องว่าง เป็นเหตุให้ผงและคราบสกปรกจับได้ง่าย และมากขึ้นอีก จึงไม่ควรใช้

ยาล้างโถส้วม

สารเคมีที่ใช้ล้างโถส้วมที่ดี ควรละลายในน้ำเย็นได้ดีพอสมควร กัดคราบสกปรกในโถส้วมให้หมดไปได้ ไม่เป็นพิษเป็นภัยมากนัก ถ้าเป็นชนิดผงบรรจุกระป๋องก็ไม่ควรจับเป็นก้อนแข็ง หรือขึ้นและก่อนใช้หมกกระป๋อง

ชนิดผง

สารเคมีที่นิยมใช้กันและมีจำหน่ายอยู่ทั่วไปในท้องตลาดคือ ผงโซเดียมไบซัลเฟต (NaHSO_4) ข้อควรระวังเกี่ยวกับสารเคมีประเภทนี้ก็คือ ไม่ควรใช้ซักอย่างอาบน้ำ อย่างล้างมือ และเครื่องโลหะ เช่น ก๊อกน้ำ เพราะสารนี้เมื่อละลายน้ำจะให้กรดกำมะถัน ฉะนั้นไม่ควรให้ถูกผิวหนัง เมื่อเปื้อนมือหรือถูกผิวหนังควรล้างน้ำทันที โดยใช้ปริมาณมากๆ ข้อเสียอีกประการหนึ่งก็คือโซเดียมไบซัลเฟตขึ้นและ จับเป็นก้อนได้ง่าย

วิธีใช้ ควรล้างโถส้วมด้วยน้ำธรรมดาาก่อน แล้วจึงโรยผงโซเดียมไบซัลเฟตลงทั่ว ๆ เหนือบริเวณที่ระกบน้ำขัง ทิ้งไว้สักครู่แล้วจึงใช้แปรงขัดถูรอยเปื้อน ถ้วยรอยเปื้อนจับแน่นมาก อาจโรยผงโซเดียมไบซัลเฟตอีกครั้ง ปล่อยให้ทิ้งไว้ประมาณ ๑๕ นาที แล้วจึงค่อยใช้แปรงขัดอีก และล้างน้ำ

นอกจากโซเดียมไบซัลเฟตแล้ว อาจใช้โปคัสเซียมไบซัลเฟตได้ดีเช่นกัน แต่โปคัสเซียมไบซัลเฟตอาจมีราคาสูงกว่า ยาล้างโถส้วมนอกจากจะมีไบซัลเฟตเป็นองค์ประกอบที่สำคัญแล้ว อาจผสมสารอื่นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำความสะอาดได้อีก เช่น ผสมกรรคาร์ไบติกเพื่อฆ่าเชื้อโรค และอาจเติมดินขาวหรือโซเดียมซัลเฟต เพื่อกันขึ้นและหรือจับเป็นก้อนแข็งก่อนใช้หมก กังสุกรต่อไป

สูตรที่ ๑

โซเดียมไบซัลเฟต (NaHSO ₄)	ปริมาณร้อยละ	๔๕
โซเดียมซัลเฟต (Na ₂ SO ₄)	"	๔๕
กรดคาร์บอนิก (carboic acid)		
หรือน้ำหอม	"	๑๐

สูตรที่ ๒

โซเดียมไบซัลเฟต	ปริมาณร้อยละ	๘๐
โซเดียมซัลเฟต	"	๑๐
กินขาว	"	๑๐

นอกจากนี้ยังอาจผสมสารประเภททีเทอร์เจ็น (detergent) เช่นจำพวกอัลคิลเบนซีนซัลโฟเนต (alkylbenzene sulphonate) สารฟอกขาว เช่น โซเดียมเพอร์บอเรต (sodium perborate) ฯลฯ

สูตรที่ ๓

โซดาซักผ้า (Na ₂ CO ₃)	ปริมาณร้อยละ	๘๕
โซดาไฟ (NaOH)	"	๑๕

ชนิดน้ำ

ยาล้างโถส้วมชนิดน้ำ อาจใช้กรกเกลือผสมน้ำให้มีปริมาณความเข้มข้นประมาณร้อยละ ๑๖

ยาล้างท่อที่อุดตัน

ท่อน้ำทั้งอาจอุดตันได้ และไม่เฉพาะแต่ในท่อน้ำเท่านั้น ในคว่ำได้ยาล้างขามก็อาจอุดตันได้บ่อย ๆ อีกแห่งหนึ่ง ก้นโถที่สำคัญคือไขมันซึ่งไม่ละลายในน้ำ เมื่อเย็นมักจะเป็นไขมันแข็งตามผนังท่อ โดยเฉพาะตามข้อต่อ ทำให้เศษผงและเศษอาหารผ่านไม่สะดวก นาน ๆ เข้าก็อาจอุดตันขึ้นได้ โซดาไฟเป็นสารเคมีที่ทำปฏิกิริยาได้คึกกับไขมันและตะกรันในท่อ เกิดเป็นสบู่ซึ่งละลายในน้ำได้ โซดาคีไฮดรอกไซด์ (KOH) ใช้ได้ผลดียิ่งกว่าโซดาไฟ (NaOH) เพราะสบู่โซดาคีไฮดรอกไซด์มีลักษณะเหลว ไหลผ่านท่อได้สะดวกดีกว่าสบู่โซเดียมซึ่งปกติเป็นของแข็ง แต่โซดาคีไฮดรอกไซด์มีราคาสูงกว่าโซดาไฟ

ถ้าเพิ่มผงอะลูมิเนียมหรือสังกะสีลงในโซดาไฟหรือโซดาคีไฮดรอกไซด์หรือโซดาคีไฮดรอกไซด์แล้ว ผงอะลูมิเนียมหรือสังกะสีจะทำปฏิกิริยากับอ่างเกิดก๊าซไฮโดรเจนเป็นฟองแทรกขึ้นระหว่างเศษผงที่อุดตัน กระตุ้นให้ผงนั้นหลุดผ่านท่อไปได้สะดวกขึ้นอีก

สูตรที่ ๑

เป็นสูตรเก่าแก่ที่ใช้กันมานานแล้วในยุโรป ใช้โซดาไฟ (NaOH) ผสมกับโซดาซักผ้าอย่างละเท่า ๆ กัน เติมผงอะลูมิเนียมลงไปประมาณร้อยละ ๕ สูตรใหม่ ๆ บางสูตรเติมผงเครื่องเทศ เช่น กานพลูลงไปด้วย เพื่อกลบกลิ่นปฏิกุลจากท่อ และช่วยเพิ่มก๊าซขึ้นอีกด้วย

สูตรที่ ๒

โซดาไฟ (NaOH)	ปริมาณร้อยละ	๕๕
เครื่องเทศ (กานพลู)	"	๑๐
ผงอะลูมิเนียม	"	๒

สูตรที่ ๓

โซดาคีไฮดรอกไซด์ (KOH)	ปริมาณร้อยละ	๘๕
ผงอะลูมิเนียม	"	๑

สูตรที่ ๔

โซดาคีไฮดรอกไซด์	ปริมาณร้อยละ	๖๐
หินปูน	"	๒๕
โซดาไฟ	"	๑๕

ยาคับกลิ่น

ชนิดก้อน

ยาคับกลิ่นสำหรับแขวนในตู้เสื้อผ้าหรือห้องน้ำ ที่ขายอยู่ในท้องตลาดทำด้วยพาราไดคลอโรเบนซีน (paradichlorobenzene) ผสมน้ำหอม อีกเป็นก้อนผลิตภัณฑ์ที่ดีจะต้องระเหยไปช้า ๆ อย่างสม่ำเสมอ ทั่ว ๆ กับน้ำหอม และหมักไปโดยไม่มีอะไรเหลือค้างอยู่ น้ำหอมที่ไว้จะต้องเลือกให้เหมาะ กล่าวคือนอกจากจะต้องผสมได้กลมกลืนกับพาราไดคลอโรเบนซีนแล้ว ยังจะต้องมีอัตราการระเหยเท่า ๆ กับตัวพาราไดคลอโรเบนซีนอีกด้วย มีบริษัทผู้ผลิตน้ำหอม

หลายแห่งผสมน้ำหอมไว้จำหน่ายเพื่อการนี้โดยเฉพาะ อัตราส่วนที่เหมาะสมคือ น้ำหอม ๖-๘ ออนซ์ต่อพาราไคลคลอโรเบนซีน ๑๐๐ ปอนด์ ถ้าใส่น้ำหอมมากเกินไป นอกจากจะเป็นการสิ้นเปลืองโดยใช้เหตุแล้ว ยังจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะเข้มเป็นมัน ไม่น่าใช้อีกด้วย ถ้าใส่น้ำหอมน้อยไป ความหอมก็อาจไม่เพียงพอที่จะดึงดูดใจที่ไม่พึงประสงค์ได้

แต่เดิมเราเคยใช้ลูกเหม็น (naphthalene) เป็นยาคับกลิ่น ข้อเสียของลูกเหม็นก็คือระเหยได้เร็วเกินไป นอกจากนั้นยังมีกลิ่นแรง ยากที่น้ำหอมจะกลบได้ ประสิทธิภาพจึงต่ำกว่าพาราไคลคลอโรเบนซีน แต่เนื่องจากลูกเหม็นมีราคาถูก จึงมีผู้ผสมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน และใช้การะบูนหรือพิมเสนกลบกลิ่น เช่นสูตร

สูตร ๑

แนพทาซีน (naphthalene)	ปริมาณร้อยละ	๘๐
พาราไคลคลอโรเบนซีน		
(paradichlorobenzene)	"	๒๐
การะบูน	"	๑๐

สูตร ๒

แนพทาซีน	ปริมาณร้อยละ	๘๓
พาราไคลคลอโรเบนซีน	"	๑๐
การะบูน	"	๘
พิมเสน	"	๙
น้ำมันยูคาลิป	"	๓
เฮกซะคลอโรเอทีลิน		
(hexachloroethylene)	"	๒

ชนิดน้ำ

ส่วนใหญ่ใช้น้ำมันไพน์ (pine oil) ซึ่งมีองค์ประกอบเป็นพวกเทอร์ปีนแอลกอฮอล์ (terpene alcohol) ผสมสบู่หรือ surface active agent อื่น เพื่อให้เกิด emulsion เมื่อผสมน้ำ ดังสูตร

กรดคาร์โบลิก		
(carbolic acid)	ปริมาณร้อยละ	๑
สบู่	"	๘
น้ำมันไพน์ (pine oil)	"	๑๐
น้ำ	"	๘๑

ไทยช่วยไทย อุดหนุนไทยกันเถิดเรา

ประเทศไทยก็มีความหากมีรากฐานทางเศรษฐกิจที่มั่นคง ผู้คนมีสภาพการครองชีพดี ส่วนใหญ่มักจะพบว่าประเทศไทยที่ทำการค้าขายติดต่อกับประเทศอื่นและมีผลการค้าที่ไต่เปรียบ สำหรับประเทศไทยเราได้ประสบภาวะเสียเปรียบในผลการค้าในอัตราสูงมาหลายปีแล้ว แม้ว่าเศรษฐกิจของประเทศยังไม่ถึงขั้นวิกฤตผลการชำระเงินยังไต่เปรียบ ซึ่งเป็นเพราะเราได้เงินจากต่างประเทศในรูปของเงินกู้ยืมบ้าง เงินช่วยเหลือบ้าง เงินลงทุนบ้าง ตลอดจนเงินที่ได้จากนักท่องเที่ยวที่วิ่งสี่หล่งนี้อาจเปลี่ยนไปไต่ไม่แน่นอน เราจำเป็นต้องหาทางอย่างหนึ่งอย่างใด เตรียมการแก้ไขสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นไต่

ตั้งแต่ประมาณปลายปี ๒๕๑๖ เป็นต้นมาภาวะการลงทุนอยู่ในสภาพหยุดนิ่งอยู่กับที่ ชาวต่างประเทศผู้ประสงค์จะลงทุนและนักลงทุนในประเทศเองต่างตั้งเลไม่กล้าคิดจิตใจที่จะลงทุน ประกอบกับมีภาวะการดำเนินงานที่ยุ่งยาก การนัดหยุดงาน ตลอดจนสถานการณ์อื่นไม่เกื้อกูลต่อการลงทุนอื่น ๆ เช่น สถานการณ์ที่ไต่เกิดขึ้นในประเทศเพื่อนบ้าน อย่างไรก็ตามปัญหาทางเศรษฐกิจยังพอมิทางแก้ไขไต่ ผู้สังเกตการณ์หลายท่านให้ทัศนะว่า ก่อนอื่นน่าจะไต่แก้ผลการค้าที่เสียเปรียบ โดยพยายามลดการส่งออกสินค้าเข้าด้วยการผลิตสินค้าที่ทดแทนกันไต่ และเพิ่มปริมาณการส่งออกสินค้าออก

การใช้สินค้าไทยนั้น เป็นการสนับสนุนอุตสาหกรรมในประเทศให้เกิดความมั่นคงซึ่งจะส่งผลไต่เศรษฐกิจของประเทศไต่ขึ้น ในระดับประเทศ รัฐบาลไต่ให้การสนับสนุนและเป็นผู้นำในการใช้สินค้าไต่ได้มาตรฐานที่ผลิตในประเทศ ในระดับสมาคมหรือกลุ่มชนก็มีสมาคมนิยมไทย ชมรมผู้ส่งเสริมและเผยแพร่สินค้าไทย ฯลฯ ให้การแนะนำส่งเสริมชักจูงให้ประชาชนหันมานิยมใช้ของที่ผลิตขึ้นในประเทศ ให้ความสนับสนุน

และช่วยเหลือผู้ซึ่งผลิตสินค้าไต่มาตรฐาน ดำเนินการจัดงานแสดงสินค้าไทยทั้งในกรุงเทพมหานครและภูมิภาค ตลอดจนในต่างประเทศถ้าโอกาสอำนวย

จากรายงานเบื้องต้นเรื่องรายได้ประชาชาติของประเทศไทยปี ๒๕๑๗ ของกองบัญชีประชาชาติสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รายงานเพื่อการอุปโภคบริโภคสำหรับปี ๒๕๑๗ มีมูลค่า ๑๕๑.๕ พันล้านบาท เป็นรายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคของเอกชน ๑๖๖ พันล้านบาท และรายจ่ายเพื่อซื้อสินค้าและบริการของรัฐบาล ๒๕.๕ พันล้านบาท ในยอดเงินจำนวนนี้เป็นการซื้อผลิตภัณฑ์ในประเทศร้อยละ ๗๖ บางท่านอาจคิดว่าน่าจะน้อยกว่านี้ เพราะบุคคลในแวดวงของท่านล้วนแล้วแต่เลือกซื้อสินค้าที่ทำจากต่างประเทศ ทั้งนี้หาทราบไต่ว่าสินค้าที่ซื้อนั้นแท้ที่จริงแล้วทำขึ้นในประเทศ แคไต่คิดว่าทำจากต่างประเทศ เพื่อทำให้ผู้ซื้อหลงเข้าใจผิด

ความจริงแล้วผลิตภัณฑ์ที่ทำขึ้นในประเทศหลายต่อหลายชนิดมีคุณภาพดี แต่ไม่เป็นที่เชื่อถือของประชาชน ทำให้ผู้ผลิตจำต้องหาทางเลี่ยง โดยไต่คิดว่าทำจากต่างประเทศ ถ้านิยามนี้สามารถเปลี่ยนแปลงไต่ได้ถ้ามีเครื่องรับประกันว่าสินค้านั้นมีคุณภาพดีไต่มาตรฐาน และเครื่องประกันนั้นเท่าที่ไต่ใช้กันและกำลังไต่ผลอยู่ในขณะนี้ก็คือเครื่องหมายมาตรฐาน ซึ่งคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นผู้อนุญาตให้ไต่ใช้ และสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะส่งพนักงานเจ้าหน้าที่ไปควบคุมติดตามผลตลอดเวลาเพื่อให้แน่ใจว่า ผลิตภัณฑ์ที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐานมีเกณฑ์คุณภาพไต่มาตรฐาน การประกาศกำหนดมาตรฐานเริ่มตั้งแต่ปี ๒๕๑๓ แต่จากการวางที่ ๓ จะเห็นว่าผู้ยื่นคำขอรับใบอนุญาตใช้เครื่องหมายเริ่มตั้งแต่ปี ๒๕๑๕ จำนวนใบอนุญาตที่ออกไต่ในปี

มี ๔ ฉบับปี ๒๕๑๖ มีจำนวนใบอนุญาตเพิ่มขึ้นเป็น ๒๐ ฉบับหรือเพิ่มขึ้นร้อยละ ๔๐๐ ของในปีแรก ปี ๒๕๑๗ มีจำนวนใบอนุญาต ๔๕ ฉบับ เพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๒๕ ของจำนวนในปี ๒๕๑๖ และถึงเดือนกรกฎาคม ๒๕๑๘ มีใบอนุญาตที่ออกให้แล้วทั้งหมดรวมเป็น ๗๓ ฉบับ มีทั้งสินค้าที่เป็นเครื่องอุปโภคบริโภค เป็นต้นว่า น้ำปลา ผงชูรส สบู่ ยาสีฟัน เครื่องเงิน กระจกแผ่น และสินค้าที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม เช่น ปูนซีเมนต์ ปอร์ทแลนด์ ปูนซีเมนต์ผสม เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ลวดทองแดงกลมตันเคลือบนำยา โพลีไวนิลฟอรัล คอนกรีตบล็อก สายไฟฟ้าชนิดคว้านำทองแดงกลมหุ้ม ด้วยฉนวนและเปลือกนอกโพลีไวนิลคลอไรด์ กระเบื้องใยหิน กระเบื้องดินเผาบุผนัง ท่อเหล็กกล้าอบและไม้ อบสังกะสีชนิดท่อถ้วยเกลียว ทึกล้วนแล้วนี้ไม่รวมถึงผลิตภัณฑ์ที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนดให้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ซึ่งได้แก่บัตลาสต์สำหรับหลอดคฟลูออเรสเซนต์ ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง สับประครกระป๋อง

และไม้ซีกไฟ ผู้ทำและผู้นำเข้าซึ่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวนี้ ทุกรายจะต้องได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมก่อนทำและนำเข้า เหตุผลอย่างหนึ่งของกรณีที่มิผู้ผลิตสนใจขอรับใบอนุญาตที่จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานเพิ่มขึ้นก็คือ สินค้าที่แสดงเครื่องหมายมาตรฐานนั้น มีสถิติการจำหน่ายที่ขึ้นกว่าเดิมที่ยังไม่ได้ผ่านการรับรองมาก

เมื่อคนไทยด้วยกันช่วยกันอุดหนุนสินค้าไทย อุตสาหกรรมของประเทศก็จะมั่นคงขึ้น และด้วยการที่ผู้ผลิตทำสินค้าของตนให้ได้มาตรฐาน การส่งสินค้าออกย่อมจะสะดวกและได้ รับการเชื่อถือจากผู้ซื้อในต่างประเทศมากกว่าที่เคยเป็น คุณค่าก็จะกระเตื้องขึ้น เมื่อปัญหาทางเศรษฐกิจคลี่คลายลงจะมีผลโยงไปถึงปัญหาทางสังคมด้วย เนื่องจากคนมีงานทำมากขึ้น เพราะอุตสาหกรรมรุกหน้า และเมื่อนั้นประชาชนก็จะมีความเป็นอยู่ดีขึ้น เป็นสุขสบายทั่วหน้ากัน

ตารางที่ ๑ มูลค่าสินค้าเข้า-ออก และดุลการค้าของประเทศไทย

มูลค่า : ล้านบาท

ปี	สินค้าเข้า	สินค้าออก	ดุลการค้า
๒๕๑๐	๒๒,๑๘๘	๑๔,๑๖๖	- ๘,๐๒๒
๒๕๑๑	๒๔,๑๐๓	๑๓,๖๗๕	- ๑๐,๔๒๘
๒๕๑๒	๒๖,๘๙๑	๑๔,๗๒๒	- ๑๒,๑๖๙
๒๕๑๓	๒๗,๐๐๕	๑๔,๗๒๒	- ๑๒,๒๘๓
๒๕๑๔	๒๖,๗๙๔	๑๗,๒๘๑	- ๙,๕๑๓
๒๕๑๕	๓๐,๘๗๕	๒๒,๔๙๑	- ๘,๓๘๔
๒๕๑๖	๔๒,๑๘๓.๕	๓๒,๒๒๖.๒	- ๙,๙๕๗.๓
๒๕๑๗	๖๑,๖๘๕.๕	๕๐,๓๐๑.๐	- ๑๑,๓๘๔.๕

หมายเหตุ - หมายถึง มูลค่าสินค้าออกน้อยกว่าสินค้าเข้า

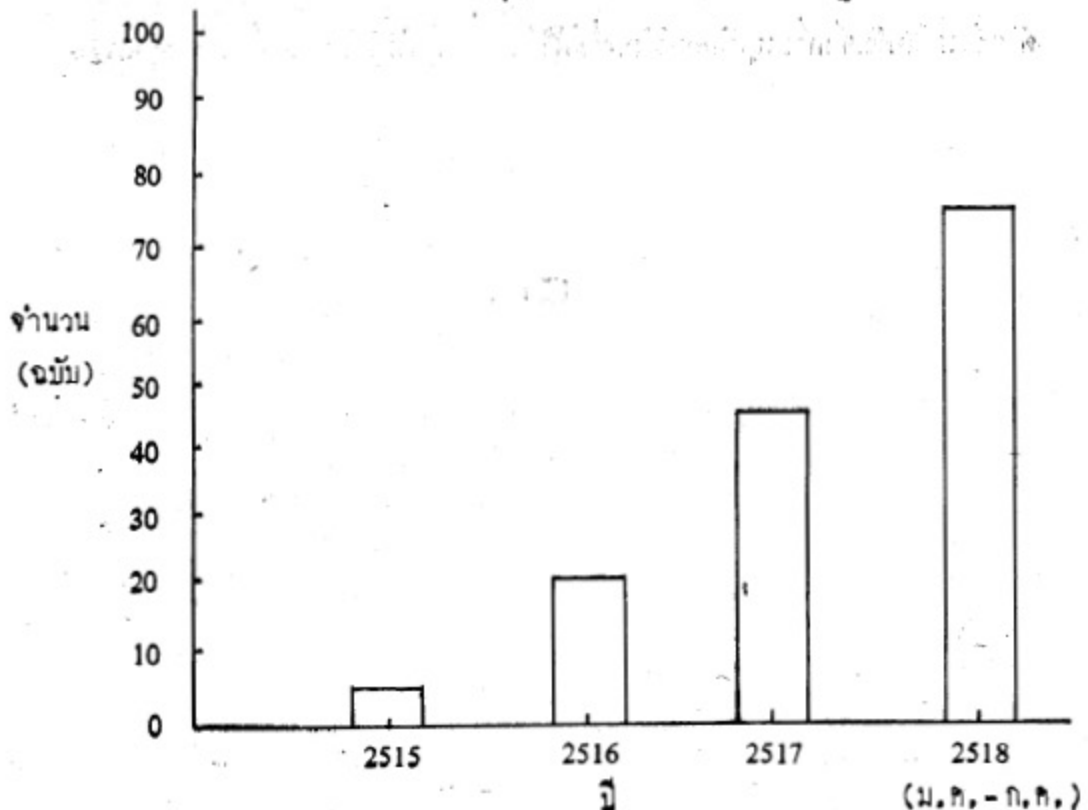
ที่มา : กรมศุลกากร

ตารางที่ ๒ สัดส่วนมูลค่าและอัตราเพิ่มในดุลการผลัดกับการใช้จ่ายในราคาประจำปี

สัดส่วนในปี ๒๕๑๗		มูลค่า (พันล้านบาท)			อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)		
		๒๕๑๕	๒๕๑๖	๒๕๑๗	๒๕๑๕	๒๕๑๖	๒๕๑๗
๑๐๐.๐	ผลิตภัณฑ์ในประเทศ	๑๖๐.๒	๑๘๗.๗	๒๔๓.๕	๑๐.๒	๑๗.๒	๒๕.๗
๑๐๑.๔	การใช้จ่ายในประเทศ	๑๕๕.๐	๑๘๖.๗	๒๔๖.๗	๗.๖	๑๗.๕	๓๒.๒
๖๘.๒	รายจ่ายเพื่ออุปโภคบริโภคของ เอกชน	๑๐๕.๓	๑๒๔.๕	๑๖๖.๐	๑๐.๔	๑๘.๗	๓๒.๘
๑๐.๕	รายจ่ายเพื่อซื้อสินค้าและ บริการของรัฐบาล	๑๗.๘	๒๐.๑	๒๕.๕	๕.๖	๑๒.๘	๒๗.๐
๒๒.๗	การสะสมทุน	๓๕.๕	๔๑.๗	๕๕.๓	๑.๑	๑๖.๑	๓๒.๗
-๒.๔	การหักค่า	-๒.๕	-๑.๘	-๕.๖	-๔๖.๘	-๒๘.๐	๒๑๑.๑
๒๕.๗	สินค้าและบริการส่งออก	๓๑.๓	๔๑.๒	๖๒.๗	๒๕.๑	๓๑.๖	๕๒.๐
๒๘.๑	สินค้าและบริการนำเข้า	๓๓.๘	๔๓.๐	๖๘.๓	๑๓.๘	๒๗.๐	๕๗.๐

ที่มา : รายงานเบื้องต้นเรื่องรายได้ประชาชาติของประเทศไทยปี ๒๕๑๗ กองบัญชีประชาชาติ
สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ ๓ จำนวนใบอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐาน





ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องอุปโภคบริโภคที่มีผู้ได้รับใบอนุญาตให้แสดงเครื่องหมายมาตรฐาน



เมทิลอัลกอฮอล์

เมื่อวันที่ ๒๐ เมษายน ที่แล้วนี้ หนังสือพิมพ์ฉบับหนึ่งได้พาดหัวข่าวว่า "ใช้อัลกอฮอล์ ผสมน้ำเลี้ยงแขก ชักตาย ๔ ร้อยร่วม ๑๐๐" เหตุเกิดในงานบวชนาคที่ตำบลคอนยายหอม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม เนื่องจากเจ้าภาพซื้อหัวอัลกอฮอล์มาผสมเป็นเหล้าเอง ด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ บังเอิญอัลกอฮอล์ที่ซื้อไม่ใช่เอทิลอัลกอฮอล์ซึ่งเป็น องค์ประกอบสำคัญของสุราและเมรัย แต่เป็นเมทิลอัลกอฮอล์ ซึ่งเป็นพิษ เมื่อดื่มเข้าไปแล้วอาจทำให้ตาบอดได้ ดังที่ได้เคยปรากฏเป็นข่าวมาแล้ว หรืออาจถึงตายได้ทั้งในกรณีนี้ ดังนั้นจึงใคร่ขอเล่าเรื่องของเมทิลอัลกอฮอล์ให้ท่านได้ทราบไว้พอเป็นสังเขปดังนี้

อัลกอฮอล์ที่รู้จักกันทั่ว ๆ ไปคือ "เอทิลอัลกอฮอล์" เป็นอัลกอฮอล์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ จากการหมักแป้ง น้ำตาล หรือผลไม้ เราคุ้นเคยกับอัลกอฮอล์ชนิดนี้มาแต่สมัยโบราณ เมทิลอัลกอฮอล์มีลักษณะและกลิ่นคล้ายคลึงกับเอทิลอัลกอฮอล์มากแต่เป็นพิษ เมื่อดื่มเข้าไปอาจทำให้ตาบอดหรือถึงตายได้ เมทิลอัลกอฮอล์ไม่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ แต่ได้จากการสลายตัวของลิกนิน (lignin) ในเนื้อไม้เมื่อถูกความร้อนในการผลิตถ่านไม้ในที่อับอากาศ หรือที่เรียกกันว่า การกลั่นทำลายไม้ (destructive distillation of wood) เมื่ออุณหภูมิขึ้นถึง ๒๕๐ องศาเซลเซียส ไม้จะเริ่มสลายตัว ส่วนที่ระเหยเป็นไอเมื่อทำให้เย็นลง จะกลั่นตัวเป็นของเหลว ของเหลวนั้นเรียกว่าไพโรลิกเนียสแอซิก (pyroligneous acid) มีเมทิลอัลกอฮอล์เป็นส่วนประกอบอยู่กว่าครึ่ง และด้วยเหตุที่เมทิลอัลกอฮอล์ได้จาก การกลั่นทำลาย ไม้จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าวู้ดอัลกอฮอล์ (wood alcohol) เมทิลอัลกอฮอล์ที่ใช้นั้นในสมัยก่อน เป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้จากอุตสาหกรรมผลิตถ่านไม้ตลอดมา จนถึง ปี พ.ศ. ๒๔๖๖ จึงได้มีผู้เริ่มการสังเคราะห์ขึ้น ปัจจุบันการผลิต

เมทิลอัลกอฮอล์ในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ได้จากการสังเคราะห์โดยใช้กระบวนการลดออกซิเจน กล่าวคือ ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (carbon dioxide) หรือ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (carbon monoxide) ทำปฏิกิริยากับก๊าซไฮโดรเจน ภายใต้อุณหภูมิและความกดดันสูง มีโลหะหรือโลหะออกไซด์บางชนิดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เมทิลอัลกอฮอล์มีประโยชน์มากในทางอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่ใช้ผลิตฟอร์มัลดีไฮด์ (formaldehyde) ฟอร์มอลิน (formalin) ซึ่งใช้ในการแพทย์ เป็นสารละลายของฟอร์มัลดีไฮด์ในน้ำ ฟอร์มัลดีไฮด์ส่วนใหญ่ใช้ในการผลิตพลาสติกประเภทยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ (urea-formaldehyde) ฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ (phenol-formaldehyde) และเมลามีน (melamine-formaldehyde) ฯลฯ เป็นต้น

เมทิลอัลกอฮอล์เป็นตัวทำละลายที่ดี ใช้ในการละลายแล็กเกอร์ (lacquer) ในการทาสี ใช้ในการเคลือบโลหะผิวและเครื่องหนัง ใช้ในการทำหมึกพิมพ์และเนื่องจากเมทิลอัลกอฮอล์ละลายไขมันได้ดี จึงใช้ล้างแผ่นโลหะก่อนชุบอีกด้วย

นอกจากนั้นเมทิลอัลกอฮอล์ยังเป็นสารที่สำคัญและจำเป็นในการสังเคราะห์สารเคมีหลายชนิด เช่น สี ยาสีฟัน แอลกอฮอล์ประเภทเอสเตอร์ (esters) และอีเทอร์ (ethers) ในประเทศหนาวน้ำที่ไหลล้นเย็น เครื่องยนต์ จะแข็งตัวในฤดูหนาวเป็นเหตุให้หม้อน้ำแตกได้ มักใช้เมทิลอัลกอฮอล์ผสมลงไปด้วย เพื่อป้องกันการแข็งตัวของน้ำ

ประโยชน์ของเมทิลอัลกอฮอล์ ที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ ใช้เป็นเชื้อเพลิงที่ปราศจากควันใช้ในการหุงต้ม ใช้ผสมน้ำมันเรือบิน รถแข่ง และรถยนต์ธรรมดา เพื่อเพิ่มอ็อกเทน น้ำมันที่โฆษณาขายในท้องตลาดว่าช่วยประหยัดน้ำมันนั้น ส่วนใหญ่เป็นเมทิลอัลกอฮอล์ นักวิทยาศาสตร์ได้ทำการค้นคว้าในเรื่องการใช้เมทิลอัลกอฮอล์ กับ รถยนต์ แทนน้ำมันเบนซิน

กันมาก พอสรุปผลได้ว่า อาจใช้เมทิลลิกออลกอฮอล์แทนน้ำมันเบนซินได้ แต่ต้องปรับปรุงแก้ไขเครื่องยนต์ให้เหมาะสม ถ้าผสมเมทิลลิกออลกอฮอล์ไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของน้ำมันเบนซินแล้ว ไม่ต้องคักแปลงเครื่องยนต์แต่อย่างใด แต่ที่ยังไม่มีการใช้เมทิลลิกออลกอฮอล์กันอย่างแพร่หลาย ทั้ง ๆ ที่เมทิลลิกออลกอฮอล์จะช่วยลดควันจากท่อไอเสีย ช่วยเพิ่มอ็อกเทนและช่วยประหยัดน้ำมันอีกด้วยก็ตาม ก็เพราะว่าเมทิลลิกออลกอฮอล์ยังมีราคาแพงกว่าน้ำมันเบนซินซึ่งเป็นเชื้อเพลิงที่ได้จากธรรมชาติเกือบ ๓ เท่าตัว ในอนาคตเมื่อน้ำมันเบนซินที่ได้จากธรรมชาติร่อยหรอและราคาสูงขึ้นจนใกล้เคียงกับเมทิลลิกออลกอฮอล์ หรือเมื่อมนุษย์ค้นคว้าหาวิธีผลิตเมทิลลิกออลกอฮอล์ได้ราคาถูกกว่าน้ำมันเบนซินแล้ว ผู้ใช้รถยนต์ทั้งหลายก็คงจะหันมาใช้เมทิลลิกออลกอฮอล์เป็นแน่นอน

เมทิลลิกออลกอฮอล์จึงนับว่าเป็นประโยชน์มาก โดยเฉพาะในวงการอุตสาหกรรม แต่การใช้เมทิลลิกออลกอฮอล์นี้ต้องระมัดระวังมาก เพราะนอกจากจะไวไฟแล้ว เมทิลลิกออลกอฮอล์ยังเป็นสารมีพิษอีกด้วย ในต่างประเทศเคยปรากฏว่าคนงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเมทิลลิกออลอลนาน ๆ เช่น พวกที่ลงไปหาน้ำมันวานิชในถังเบียร์เกิดตาบอดและล้มตายลงไม่น้อย ปัจจุบันคณะนักวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมของสหรัฐ ฯ ได้กำหนดปริมาณสูงสุดของเมทิลลิกออลกอฮอล์ในบรรยากาศที่ทำงานไว้ว่า ไม่ควรเกิน ๒๐๐ ส่วนในล้านส่วน ในประเทศรัสเซียยิ่งเข้มงวดกว่า คือกำหนดไว้ให้เพียง ๔๐ ส่วนในล้านส่วนเท่านั้น

เมทิลลิกออลกอฮอล์เป็นพิษต่อร่างกายได้ไม่เฉพาะจากการดื่มเข้าไปโดยตรงเท่านั้น แม้ทางลมหายใจและทางผิวหนังก็อาจก่อให้เกิดอันตรายได้เช่นกัน เมทิลลิกออลกอฮอล์ทำให้เยื่อเมือก (mucous membrane) ระคายเคือง เป็นพิษต่อประสาทส่วนกลาง (central nervous system) โดยเฉพาะประสาทตาเป็นอันตรายต่อตับ ไต หัวใจและอวัยวะอื่นๆ เมื่อเมทิลลิกออลกอฮอล์ซึมเข้าไปในร่างกายแล้ว ร่างกาย

ก็ขับออกได้ช้าและยาก ถ้าได้รับบ่อย ๆ ก็จะสะสมและเพิ่มปริมาณขึ้นจนถึงขีดที่ปรากฏเป็นพิษได้ จึงอาจจัดได้ว่าเป็นสารพิษประเภทสะสม เชื่อกันว่าเมื่ออยู่ในร่างกาย เมทิลลิกออลกอฮอล์จะสลายตัวโดยถูกเอนไซม์ซิเจนกลายเป็นฟอร์มัลดีไฮด์และฟอร์มิกแอซิด (formic acid) ซึ่งเป็นพิษเช่นเดียวกัน

เมื่อดื่มเมทิลลิกออลกอฮอล์เข้าไปจะไม่ปรากฏอาการเมา เช่น เอทีลลิกออลกอฮอล์ เมทิลลิกออลกอฮอล์จะกักเยื่อภายในปากทำให้อักเสบเป็นสีม่วงหรือแดง เกิดอาการหน้าเขียวอ่อนเพลีย คลื่นไส้ ปื่นป่วนในท้อง ปวดศีรษะ หน้ามืด เป็นลม เหงื่อออก ตามีฝ้าฟาง อาจตาบอดหรือถึงตายได้หากไม่ได้รับการเยียวยาที่ถูกต้องทันเวลาที่

สำหรับท่านที่หาใจเข้าไปนั้น ย่อมแล้วแต่ปริมาณของเมทิลลิกออลกอฮอล์ที่สูดดมเข้าไปว่า มากน้อยและบ่อยครั้งเพียงใด นักวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมเชื่อว่า ถ้าสามารถควบคุมปริมาณเมทิลลิกออลกอฮอล์ในบรรยากาศให้มีไม่เกิน ๒๐๐ ส่วนในล้านส่วนได้ ก็จะไม่ส่งผลต่อภัยสำหรับผู้ทำงานเกี่ยวข้องอยู่ แต่ถ้าปริมาณของเมทิลลิกออลกอฮอล์ในบรรยากาศเพิ่มขึ้นเป็น ๑,๐๐๐-๕,๐๐๐ ส่วนในล้านส่วนแล้ว อาจปรากฏเป็นพิษขึ้นและถ้าถึง ๕๐,๐๐๐ ส่วนในล้านส่วน ก็อาจถึงตายได้ อาการที่ปรากฏก็เช่นเดียวกับการดื่มโดยตรง

สำหรับทางผิวหนังเมทิลลิกออลกอฮอล์ก็อาจซึมผ่านเข้าไปได้เช่นกัน เนื่องจากเมทิลลิกออลกอฮอล์เป็นตัวทำละลายที่ดี เมื่อถูกผิวหนังซ้ำ ๆ ก็จะละลายไขมันที่เคลือบอยู่ ทำให้ผิวหนังบริเวณนั้นแห้งแตกเป็นช่องทางให้เชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายได้อีกด้วย

ในประเทศไทย การใช้เมทิลลิกออลกอฮอล์ในทางที่ผิดโดยไม่จำเป็นมีอยู่มาก นอกจากจะดื่มโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์แล้ว ยังมีการขายเมทิลลิกออลกอฮอล์เป็นอัลกอฮอล์เช็กแผลอีกด้วย ถ้าท่านจะลองถามซื้ออัลกอฮอล์เช็กแผลตามร้านขายยา จะพบว่าส่วนใหญ่เป็นเมทิลลิกออลกอฮอล์แทบทั้งสิ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความเข้าใจผิดทั้งผู้ผลิตและผู้จำหน่ายว่าอัลกอฮอล์

ชนิดนี้ใช้เช็คน้ำได้เช่นเดียวกับเอทิลแอลกอฮอล์ ทิงเจอร์ไอโอดีนก็เช่นเดียวกัน บางบริษัทใช้เมทิลแอลกอฮอล์เป็นตัวแทนที่จะใช้เอทิลแอลกอฮอล์ ฉะนั้นเพื่อความปลอดภัยหากท่านประสงค์จะใช้แอลกอฮอล์เช็คน้ำ โปรดถามชื่อแอลกอฮอล์ สำหรับฆ่าเชื้อโรคขององค์การเภสัชกรรม ซึ่งเป็นเอทิลแอลกอฮอล์แท้ และราคาถูกอีกด้วย

เสรียัฒนาคมนต์ผลิตในประเทศหลายชนิด ซึ่งท่านที่เป็นสตรีหลายท่านนิยมใช้เพื่อรักษาทรงผมให้คงรูปนั้น ก็ใช้เมทิลแอลกอฮอล์เป็นตัวแทนจำหน่าย ซึ่งมาตรฐานเครื่องสำอางได้กำหนดไว้มิให้ใช้ กรมวิทยาศาสตร์ได้เก็บตัวอย่างเสรียัฒนาคมนต์มาวิเคราะห์รวม ๑๗ ตัวอย่าง ปรากฏว่าใช้เมทิลแอลกอฮอล์เป็นตัวแทนจำหน่าย ๑๑ ตัวอย่าง ลักษณะทั่วไปของเสรียัฒนาคมนต์ ส่วนมากใช้กระป๋องใช้แล้ว มีกระดากหิมหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ปีกับ มักไม่แจ้งชื่อผู้ผลิต และโฆษณาว่าทำจากอเมริกาบ้าง สวิสอเมริกาบ้าง หรือใช้เคมีภัณฑ์จากต่างประเทศบ้าง ตัวอย่างเสรียัฒนาคมนต์ที่ใช้เมทิลแอลกอฮอล์ผสมมีเพียง ๖ ตัวอย่าง เท่านั้นจากตัวอย่างทั้งหมด ๑๗ ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ได้เหล่านี้บางชนิดก็ผลิตในประเทศ

เมื่อท่านชายตัดผมโกนหนวดเสร็จแล้ว ช่างตัดผมจะใช้เมทิลแอลกอฮอล์เช็คนิ้วที่โกนหนวดให้ทำให้ท่านรู้สึกเย็นสบาย

ถ้าท่านไปทัศนแจรงทางรถยนต์กับบริการนำเที่ยวต่าง ๆ ระหว่างทางเจ้าหน้าที่จะบริการกระดากเช็คนิ้วเย็น ๆ กลิ่นหอมชื่นใจ กระดากเย็นนี้ช่วยขจัดเมทิลแอลกอฮอล์ผสมน้ำหอม เนื่องจากเมทิลแอลกอฮอล์มีจุดเดือดต่ำกว่าเอทิลแอลกอฮอล์ถึง ๑๓ องศาเซลเซียส จึงระเหยได้เร็วและง่ายกว่าเอทิลแอลกอฮอล์ ทำให้เกิดความรู้สึกเย็นวูบวาบกว่าเอทิลแอลกอฮอล์มาก กระดากเย็นนี้บรรจุน้ำมันสกัดจากสวามนำใช้พิมพ์ชื่อบริษัทนำเที่ยวนี้ ๆ ให้เสร็จ เสปรย์หอมที่ใช้ทำลายกลิ่นอับของห้องบางชนิด โฆษณาว่าเหมาะ

สำหรับใช้กับห้องเย็น โรงแรม โรงพยาบาล และห้องประชุมใช้เมทิลแอลกอฮอล์เป็นตัวแทนจำหน่ายเช่นกัน นอกจากนี้ยังควรตรวจสอบเมทิลแอลกอฮอล์ในน้ำยาล้างกระจกบางชนิดอีกด้วย

การที่ผู้ผลิตนำเมทิลแอลกอฮอล์มาใช้แทนเอทิลแอลกอฮอล์ในการผลิตแอลกอฮอล์ที่ใช้เช็คน้ำฆ่าเชื้อโรค หรือในการผสมทำทิงเจอร์ไอโอดีน ทำเครื่องสำอาง เช่น เสปรย์ฉีดผม เสปรย์กำจัดกลิ่น กระดากเช็คนิ้วเย็น และน้ำหอม เนื่องจากผู้ผลิตรู้เท่าไม่ถึงการณ์ไม่ตระหนักในพิษและโทษของเมทิลแอลกอฮอล์ว่าเป็นสารพิษประเภทสะสม ซึ่งอาจทำให้ตาบอดหรือถึงตายได้ ถึงแม้ว่าร่างกายจะได้รับสารนี้เพียงครั้งละเล็กน้อยก็ตาม เอทิลแอลกอฮอล์นั้นแม้จะมีราคาแพงกว่าเมทิลแอลกอฮอล์ก็ไม่เป็นพิษเป็นภัยต่อร่างกาย เมื่อใช้สำหรับประโยชน์ดังกล่าว ถ้าท่านผู้ผลิตจะเปลี่ยนมาใช้เอทิลแอลกอฮอล์แทนเมทิลแอลกอฮอล์แล้ว จะเสียเงินค่าแอลกอฮอล์เพิ่มอีกไม่มากนัก คิดแล้วเป็นจำนวนเงินเพียงเล็กน้อยเท่านั้นเมื่อเทียบกับความปลอดภัยและสุขภาพของผู้บริโภคซึ่งเป็นลูกค้าของท่าน

เท่าที่กล่าวมาแล้วนี้ท่านคงจะตระหนักแล้วว่าผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ในท้องตลาดจำนวนมากไม่น้อยมีเมทิลแอลกอฮอล์ซึ่งเป็นสารที่มีอันตรายร้ายแรงผสมอยู่ด้วย ทางราชการมีความห่วงใยในเรื่องนี้อยู่มาก จึงได้แต่งตั้งกรรมการจากหน่วยราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องคือ กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงอุตสาหกรรม กรมศุลกากร และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข เพื่อทำหน้าที่วิเคราะห์ วิจัย ตลอดจนศึกษาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เหล่านี้ เพื่อหาทางควบคุมให้ได้ผลดีและปลอดภัยแก่ประชาชนผู้ใช้

กรมวิทยาศาสตร์ได้เก็บตัวอย่างวัตถุที่สงสัยว่าจะมีเมทิลแอลกอฮอล์ผสมอยู่ จากท้องตลาดมาทำการวิเคราะห์ทดสอบเป็นจำนวนพอสมควรแล้ว วัตถุ

ตัวอย่างเหล่านี้มีทั้งสเปรย์ฉีดผม อัลกอฮอล์เช็ดแผล
 KING JERRY OIL | น้ำยาล้างกระจก ฯลฯ หากท่านผู้
 โดสนใจใคร่ทราบว่ามีผลิตภัณฑ์ที่ท่านจะซื้อจะปลอดภัย
 ต่อสุขภาพของท่านหรือไม่ กองเคมี ธรรมวิทยาสาสตร์

ยินดีให้ความร่วมมือในการตรวจวิเคราะห์ หากเป็น
 ผลิตภัณฑ์ที่กรมวิทยาศาสตร์ได้วิเคราะห์ไว้แล้วก็อาจ
 แจงผลการตรวจวิเคราะห์ให้ท่านทราบได้ทันที

ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่กรมวิทยาศาสตร์ได้วิเคราะห์แล้ว

ชนิดของผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ควรใช้ (มีเมทิลอัลกอฮอล์ผสม) ชื่อผลิตภัณฑ์ และบริษัทผู้ผลิต ผู้จำหน่าย	ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ได้ (ไม่มีเมทิลอัลกอฮอล์ผสม) ชื่อผลิตภัณฑ์ และบริษัทผู้ผลิต ผู้จำหน่าย
1. สเปรย์ฉีดผม	Cosmon 7-day, Daito Settra, Durip, Formula 99, Fyce, Liz Curl Living, Lon Set, Pop Top 55, Pop Top 72, Star Dust, Veset, Just Modern	Gliss, Helene Curtis, Adora Wonder Sheen, Sheen, Revlon, Taft Vo. 5, Suave Hair Spray (Helene Curtis)
2. Air Refresher	Durip, King's Stella, Max, Cherry Pink (บริษัท ท. ธารสิน)	Freviva (บริษัทเซลล์แห่งประเทศไทย จำกัด)
3. กระดาษเช็ดหน้าเย็น	- บนรถนำเที่ยว เช่น ชมรมนักท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สยามโก้ (อวชชัยอินเตอร์เนชั่นแนล) - บนเครื่องบิน Hope Here is my Heart Tissue (Nipon Trading)	O de Lancôme (บริษัทสายการบินสวิสแอร์ จำกัด) Brut for men
4. น้ำหอม	Eau de Cologne (ในประเทศ) Sarotti, Goodwin, Masca	ทุกชนิดจากต่างประเทศ Florida Water (ซังม่วย) ผลิตภัณฑ์ของ 4711 Mennen skin Bracer After shave (Woodbury) Pink Frosting Cologne Marimba Cologne L' Etoile No. 1

ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่กรมวิทยาศาสตร์ได้วิเคราะห์แล้ว (ต่อ)

ชนิดของผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ควรใช้ (มีเมทิลอัลกอฮอล์ผสม) ชื่อผลิตภัณฑ์ และบริษัทผู้ผลิต ผู้จำหน่าย	ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ได้ (ไม่มีเมทิลอัลกอฮอล์ผสม) ชื่อผลิตภัณฑ์ และบริษัทผู้ผลิต ผู้จำหน่าย
5. อัลกอฮอล์เช็ดแผล ฆ่าเชื้อโรค	บริษัทอันอันไอสด มีจำหน่ายตามร้านขายยา ทั่วไป ร้านไอสดตรอกจันทร์ ร้านคัดผมชายทั่วไป	องค์การเภสัชกรรม ร้านศิริวิทัศน์เภสัช } ไกล ๆ ร.พ. ร้านศิริวิรัชเภสัช } ศิริราช ร้านธนวิวัฒน์
6. ทิงเจอร์ไอโอดีน	บริษัทอันอันไอสด	องค์การเภสัชกรรม บริษัทวิทยาศรม จำกัด Bangkok Apothecary
7. น้ำยาล้างกระจก	บริษัท ท. ธนะสิน	

การศึกษาเรื่องการใช้กรดไฮโดรคลอริกสำหรับผลิตสารส้ม

ตามที่กรมวิทยาศาสตร์ได้เคยรายงานการทดลองผลิตสารส้มราคาถูกจากคินดูลูกรังโดยให้ทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟูริก และนำไปใช้ตกตะกอนน้ำในคลองประปาและน้ำทิ้งซึ่งได้ผลเป็นที่พอใจแล้วนั้น ต่อมาพบว่ากรดซัลฟูริกซึ่งเป็นตัวกัดดูคิบที่สำคัญในการผลิตสารส้มนั้นมีแนวโน้มว่าจะขาดแคลน และราคาจะสูงขึ้นไปเรื่อย ๆ ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากวิกฤตการณ์ของโลกอันเกิดจากการที่น้ำมันมีราคาสูงขึ้น ราคากรดซัลฟูริกจึงสูงตามขึ้นไปด้วย ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องทำให้ต้นทุนการผลิตสารส้มสูงขึ้นเป็นเงาตามตัว ดังนั้นในการผลิตสารส้มราคาถูกจากคินดูลูกรังโดยให้ทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟูริกนั้น ควรจะได้ทำการทดลองใช้กรดไฮโดรคลอริกแทนกรดซัลฟูริกดูบ้าง เพราะกรดไฮโดรคลอริกเป็นกรดที่ผลิตได้ภายในประเทศจำนวนมาก ราคาก็ถูกกว่ากรดซัลฟูริก และมีแนวโน้มว่าจะมีปริมาณเหลือใช้ในอนาคตก

การศึกษาในเรื่องนี้ ใช้กรดไฮโดรคลอริกซึ่งมีขายในท้องตลาดชนิดที่มีความเข้มข้นร้อยละ ๓๔-๓๕ ทำปฏิกิริยากับคินดูลูกรังในปริมาณที่สมมูลย์พอกับปริมาณออกซิเจนในคินดูลูกรังตัวอย่างนั้น ๆ โดยเหตุที่ความร้อนที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างคินดูลูกรังกับกรดไฮโดรคลอริกมีไม่มากเหมือนครั้งที่ใช้กรดซัลฟูริก และมีความจำเป็นจะต้องใช้ความร้อนเข้าช่วยเร่งปฏิกิริยาในการทำสารส้ม ฉะนั้นในการทดลองนี้จึงต้องให้ความร้อนด้วย โดยใช้อุณหภูมิประมาณ ๕๐-๕๒° ซ. การดำเนินการทดลองได้กระทำหลาย ๆ อย่าง หลายทาง ในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน ใช้ปริมาณที่สมมูลย์พอกันนั้นเป็นหลักในการเพิ่มและลดปริมาณกรด ตามระยะเวลาต่าง ๆ กัน สารส้มที่ได้จะมีลักษณะเป็นของเหลว ไม่แข็งเหมือนใช้กรดซัลฟูริก ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของเกลือ คือออกซิเจนคลอไรด์

และเหล็กคลอไรด์ ส่วนที่เหลือจะเป็นกากซึ่งเป็นส่วนที่ไม่ละลายหรือไม่ทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก นำสารส้มที่เตรียมได้เป็นของเหลวนี้ไปละลายน้ำ กรองเอากากออกใช้น้ำใสไปตกตะกอนน้ำในคลองประปาและน้ำทิ้งจากท่อเทศบาล ซึ่งจากการทดลองสรุปได้ว่า เมื่อใช้น้ำใสนี้คิดเป็นปริมาณสารส้ม $[Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O]$ อย่างน้อย ๖๐ ส่วนต่อน้ำคลองประปาส่วนหนึ่ง จะทำให้น้ำคลองประปาใสได้ภายใน ๑ ชั่วโมง ความเป็นกรดด่างของน้ำคลองประปาที่ใสแล้วนี้จะมีค่าประมาณ ๘.๒-๘.๕ และเมื่อทดลองใช้ตกตะกอนน้ำทิ้งจากท่อเทศบาลพบว่า ควรใช้สารส้มอย่างน้อย ๘๐ ส่วนต่อน้ำส่วนหนึ่ง จึงจะช่วยให้น้ำใสได้ภายในเวลา ๑ ชั่วโมง ค่าความเป็นกรดด่างของน้ำใสประมาณ ๘.๕-๘.๐

สารส้มที่ผลิตได้โดยวิธีนี้อาจใช้แก้ปัญหาในการผลิตสารส้มในยามที่กรดซัลฟูริกเกิดขาดแคลนหรือมีราคาสูงมาก เพราะกรดไฮโดรคลอริกผลิตขึ้นได้ในประเทศจำนวนมากและมีราคาถูกกว่า แต่ในขณะเดียวกันก็ควรพิจารณาในทางตรงข้ามด้วย เพราะยังมีปัญหาในเรื่องกรรมวิธีการผลิตหลายอย่าง เช่น ก้นของกรดไฮโดรคลอริกที่จะออกมาเมื่อใช้อุณหภูมิสูง ๆ จะก่อให้เกิดอันตรายหรือรบกวนในการปฏิบัติงาน นอกจากนั้นยังจะต้องเพิ่มกระบวนการในการให้ความร้อนเข้า ไปอีกด้วยเพื่อให้ปฏิกิริยาสมบูรณ์ ความสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ ปัญหาเรื่องกากหรือตะกอนเมื่อนำสารส้มไปใช้ เพราะในตัวสารส้มเองก็มีส่วนที่ไม่ละลายเหลืออยู่มาก ดังนั้นจึงควรเอาสารส้มมาละลายน้ำ เสียชั้นหนึ่งก่อนแล้วจึงเอาส่วนของสารส้มที่ละลายน้ำนี้ไปใช้ตกตะกอนน้ำในคลองประปาหรือน้ำทิ้ง ก็จะลดปัญหาเรื่องกากหรือตะกอนลงไปได้มาก

โคนวัดความร้อน (pyrometric cone)

การวัดระดับความร้อนภายในเตาเผาในการเผาผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้ทราบว่าความร้อนถึงระดับที่ต้องการหรือไม่ เครื่องมือที่ใช้ในการวัดระดับความร้อนนี้มีหลายชนิด โคนวัดความร้อน (pyrometric cone) เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่สามารถใช้วัดความร้อนตามจุดต่างๆ ภายในเตาเผาได้สะดวกกว่าเครื่องมือชนิดอื่นๆ และมีประโยชน์มากในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเตาเผาเครื่องปั้นดินเผา

Pyrometric cone เป็นเครื่องปั้นดินเผาชนิดหนึ่งซึ่งมีสูตรและส่วนผสมต่างๆ กัน ทำให้สามารถทนความร้อนได้ที่อุณหภูมิต่าง ๆ กัน จึงได้มีการกำหนดหมายเลขเปรียบเทียบกับอุณหภูมิไว้ ลักษณะของ pyrometric cone เป็นรูปสามเหลี่ยมมีวามิกเล็ก ๆ มีความยาวประมาณ ๑-๓ นิ้ว เวลาใช้จะต้องปักไว้บนฐานซึ่งเป็นเครื่องปั้นดินเผาประเภทวัตถุทนไฟ นำไปวางไว้ตามจุดต่างๆ ที่ต้องการวัดอุณหภูมิ เมื่อเผาจนถึงจุดหลอมตัว (fusion point) ของ pyrometric cone หมายเลขใด pyrometric cone หมายเลขนั้นจะหลอมตัว งอโค้งลง ทำให้สามารถทราบอุณหภูมิ ณ จุดนั้นได้โดยการอ่านตารางเปรียบเทียบ

กรมวิทยาศาสตร์ เห็นความสำคัญของการวัดระดับความร้อนด้วย pyrometric cone เพราะเป็นเครื่องปั้นดินเผาชนิดหนึ่งที่อาจเตรียมใช้เองได้ จึงได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องนี้ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำวัตถุคืบภายในประเทศมาทดลองทำ pyrometric cone สำหรับใช้เป็นมาตรฐานในการวัดอุณหภูมิ

ในเตาเผา เปรียบเทียบกับ pyrometric cone ชนิด Orton cone ซึ่งผลิตในประเทศสหรัฐอเมริกา

การทดลองขั้นแรกทำการศึกษาการจัดลำดับหมายเลขของ Orton cone การแบ่งหมวดหมู่ตามอุณหภูมิโดยให้ม้อัดการเพิ่มความร้อนชั่วโมงละ ๑๕๐ องศาเซลเซียส แบ่งได้ดังนี้

อุณหภูมิอ่อนข้างต่ำ (Soft temperature series)

หมายเลข ๐๒๒-๐๑๑ อุณหภูมิระหว่าง ๖๐๕-๘๘๕°ซ.

อุณหภูมิต่ำ (Low temperature series)

หมายเลข ๐๑๐-๐๑ อุณหภูมิระหว่าง ๘๐๕-๑๑๔๕°ซ.

อุณหภูมิปานกลาง (Intermediate series)

หมายเลข ๑-๒๐ อุณหภูมิระหว่าง ๑๑๖๐-๑๕๓๐°ซ.

อุณหภูมิสูง (High temperature series)

หมายเลข ๒๑-๔๒ อุณหภูมิระหว่าง ๑๕๘๐-๒๐๑๕°ซ.

การดำเนินการทดลองขั้นต่อมาได้ศึกษาสูตรเคมี (chemical formula) ของชนิดต่างๆ ตามที่จัดประเภทไว้ดังกล่าวข้างต้น และใช้วัตถุคืบในประเทศเป็นส่วนผสมโดยคำนวณหาปริมาณที่ต้องการใช้ ผสมกันหลอมทำให้เป็นฟริต (frit) เสียก่อน แล้วจึงนำฟรินั้นมาผสมกับวัตถุคืบชนิดอื่น เพื่อจัดทำให้เป็นรูปว่าง cone ทดลองหาจุดหลอมตัวเปรียบเทียบกับตัวอย่างมาตรฐาน

ผลการทดลอง

การทดลองการเผาไหม้ของดินเหนียว

Cone ชนิดอุณหภูมิก่อนข้างต่ำและอุณหภูมิต่ำ

ได้ทำการทดลองหาส่วนผสมของฟริก โดยใช้สูตรเคมี คือ

ฟริกหมายเลข ๑

สูตรเคมี

0.5	Na ₂ O	}	0.02	Al ₂ O ₃	}	1.04	SiO ₂
0.25	CaO		1.0	B ₂ O ₃			
0.25	MgO						

ส่วนผสมของวัตถุดิบตามสูตรดังกล่าวข้างต้น คือ

borax	ร้อยละ	64.27
หิน dolomite กาญจนบุรี	"	15.51
หิน quartz จันทบุรี	"	20.22

ฟริกหมายเลข ๕

สูตรเคมี

0.5	Na ₂ O	}	1.0	B ₂ O	}	2.0	SiO ₂
0.5	PbO						

ส่วนผสม

borax	ร้อยละ	44.90
red lead	"	26.88
quartz จันทบุรี	"	28.22

ฟริกหมายเลข ๗

สูตรเคมี

0.3	Na ₂ O	}	0.2	Al ₂ O ₃	}	2.0	SiO ₂
0.35	CaO		0.6	B ₂ O ₃			
0.35	MgO						

ส่วนผสม

borax	ร้อยละ	35.84
dolomite กาญจนบุรี	"	20.17
quartz จันทบุรี	"	30.07
calcined clay ระเบิด	"	13.92

ใช้ฟริกดังกล่าวข้างต้นนี้เป็นหลักผสมกับดินขาวระนองที่เผาแล้ว (calcined clay) สัดส่วนต่างๆ กัน จะทำให้ปริมาณหรือค่าของ Al₂O₃ และ SiO₂ เปลี่ยนไป ซึ่งจะมีผลทำให้จุดหลอมตัวต่างกันไปด้วย จาก การทดลองทั้งสิ้น ๑๖ ตัวอย่าง ได้ผลเป็นที่น่าพอใจดังนี้

ตารางแสดงส่วนผสมของ cone

ส่วนผสม				เปรียบเทียบกับ Orton cone	
frit No. 1	frit No. 5	frit No. 7	calcined clay ระนอง	Cone No.	อุณหภูมิ °C.
๘๒.๘๔	—	—	๑๗.๐๖	๐๒๒	๖๐๕
๗๕.๒๕	—	—	๒๐.๒๗	๐๒๑	๖๑๕
๗๒.๗๗	—	—	๒๗.๒๓	๐๒๐	๖๕๐
—	๑๐๐	—	—	๐๑๙	๖๖๐
—	๗๕.๒๓	—	๒๔.๗๗	๐๑๘	๗๒๐
—	—	๑๐๐	—	๐๑๗	๗๗๐
—	—	๗๕.๒๔	๒๑.๗๖	๐๑๐	๙๖๕
—	—	๗๔.๒๐	๒๕.๘๐	๐๙	๙๖๐

Cone ชนิดอุณหภูมิปานกลาง

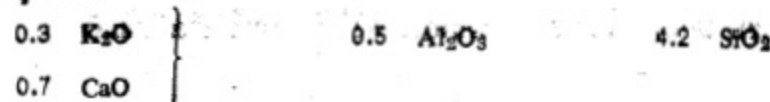
การทดลอง cone อุณหภูมิปานกลางนี้ ได้กำหนดให้มีการเปลี่ยนแปลงสูตรเคมีเป็น ๓ แบบ คือ

- กำหนดให้ Al_2O_3 คงที่ แล้วเพิ่ม SiO_2 ๐.๒ สมมูลย์
- กำหนดเพิ่ม Al_2O_3 และ SiO_2 เป็นอัตราส่วน ๑ : ๑๐
- กำหนดการเพิ่มตามอัตราส่วนในข้อ ๒ แล้ว เพิ่ม SiO_2 อีก ๐.๒ สมมูลย์

ส่วนผสมที่เปรียบเทียบกับ Orton cone หมายเลขต่าง ๆ ได้มีดังนี้

Orton cone No. 4 (อุณหภูมิ ๑๑๐๐ °C.)

สูตรเคมี

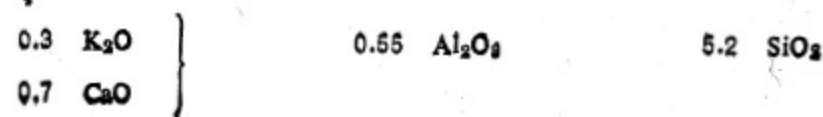


ส่วนผสม

หินฟันม้า อุทัยธานี	ร้อยละ	๘๒.๗
หินปูน สระบุรี	ร้อยละ	๑๗.๑
หินขาว อัคร์ จันทบุรี	ร้อยละ	๒๕.๔
ดินขาว ระนอง (เผาแล้ว)	ร้อยละ	๑๐.๘

Orton cone No. 5 (อุณหภูมิ ๑๒๐๕ °C.)

สูตรเคมี



ส่วนผสม		
หินฟันม้า อุทัยธานี	ร้อยละ	๓๖.๘
หินปูน สระบุรี	ร้อยละ	๑๔.๘
หินควอartz จันทบุรี	ร้อยละ	๓๖.๘
หินขาว ระนอง (เผาแล้ว)	ร้อยละ	๑๑.๘

Orton cone No. 6 (อุณหภูมิ ๑๒๓๐°ซ.)

สูตรเคมี		
0.3 K ₂ O	}	0.6 Al ₂ O ₃
0.7 CaO		
ส่วนผสม		7.0 SiO ₂
หินฟันม้า อุทัยธานี	ร้อยละ	๒๕.๘
หินปูน สระบุรี	ร้อยละ	๑๑.๘
หินควอartz จันทบุรี	ร้อยละ	๔๗.๐
หินขาว ระนอง (เผาแล้ว)	ร้อยละ	๑๑.๔

สรุปผลการทดลอง

ในการทดลองเกี่ยวกับ pyrometric cone นี้ ค่าของจุดหลอมตัวที่ได้เป็นค่าโดยประมาณเท่านั้น ทั้งนี้เพราะต้องประสบกับปัญหาการหาจุดหลอมตัวของตัวอย่างต่าง ๆ ซึ่งถ้ามีส่วนผสมใกล้เคียงกัน จะมีจุดหลอมตัวที่ใกล้เคียงกันมาก ยากต่อการชี้ขาดลงไปได้ว่าเป็น cone No. ที่เท่าไรแน่ ประกอบกับเครื่องมืออุปกรณ์การทดลองยังไม่พร้อม เช่น เตาเผา ในการ

ทดลองควบคุมอุณหภูมิให้เป็นไปตามต้องการ ได้ยาก การมองจุดที่ cone งอโค้งลงมีระยะไกลเกินไป เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะมีอุปสรรคบางประการ นักวิทยาศาสตร์ผู้ทำการศึกษาวิจัยก็ได้พยายามศึกษาจนกระทั่งได้ผลการทดลองบางส่วนที่น่าพอใจ และได้รายงานไว้ข้างต้นแล้ว

- ๒๖.๖๐ ร้อยละ
- ๒๖.๖๑ ร้อยละ
- ๒๖.๖๒ ร้อยละ
- ๒๖.๖๓ ร้อยละ

มีค่าอยู่ ในบริเวณ
 ที่พอจะ
 ใช้ได้
 (ถ้ามี) ร้อยละ ๒๖.๖๓

(๒๖.๖๓) (อุณหภูมิ ๑๒๓๐°ซ.)

SiO₂ ๖.๕

Al₂O₃ ๑๑.๐

๑๖.๐

๖.๐

การใช้วัตถุกันเสียในอาหาร

วัตถุเจือปนอาหาร (food additives) ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ๒๐ (พ.ศ. ๒๕๑๗) เรื่องการใช้วัตถุเจือปนในอาหาร หมายถึง วัตถุที่ตามปกติมิได้ใช้เป็นอาหาร แต่ใช้เจือปนในอาหารตามความจำเป็นแก่กรรมวิธีการผลิต ฉะนั้นหากไม่จำเป็นแล้วก็ไม่ควรจะใช้ ผู้ผลิตอาหารที่จำเป็นต้องใช้วัตถุกันเสียซึ่งเป็นวัตถุเจือปนอาหารชนิดหนึ่ง ควรศึกษากฎหมายหรือประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับดังกล่าวข้างต้นโดยละเอียดรอบคอบเสียก่อน ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค และความผิดที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้ผลิตที่มีได้ปฏิบัติให้ถูกต้องตามกฎหมาย กระทรวง กรมวิทยาศาสตร์วิเคราะห์พบบ่อย ๆ ว่าอาหารบางชนิด เช่น กระเทียมคอง ซอสพริก พริกตำ หัวผักกาดเค็ม และแยม จากโรงงานบางแห่งเป็นต้น ใช้วัตถุกันเสียโซเดียมเบนโซเอตเกินปริมาณ ๑,๐๐๐ ส่วน ในอาหารล้านส่วน และที่ฉลากมิได้แจ้งปริมาณของวัตถุกันเสีย ซึ่งเป็นการผิดประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ ๒๐ นอกจากนั้นในกรณีที่จะส่งเป็นสินค้าออกไปต่างประเทศ ผู้ผลิต ผู้ส่งออก หรือผู้นำเข้า ยังจำเป็นต้องศึกษากฎหมายเกี่ยวกับเรื่องนี้ของประเทศนั้น ๆ อีกด้วย เมื่อเร็ว ๆ นี้ปรากฏข่าวในหนังสือพิมพ์ประเทศมาเลเซียว่าแยมที่ส่งไปจากประเทศไทยเข้าไปจำหน่ายในประเทศมาเลเซียมีวัตถุเป็นพิษ คือโซเดียมเบนโซเอต ความจริงวัตถุนี้เป็นที่รู้จักและใช้เป็นวัตถุกันเสียมานานแล้ว ตามเอกสารขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติก็ได้ศึกษาความเป็นพิษของสารนี้ และกำหนดปริมาณที่บริโภคได้ต่อวันโดยไม่เป็นอันตรายให้โทษไว้ คือ ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัม (คิดเป็นกรกเบนโซอิก) ต่อน้ำหนักตัวผู้บริโภค ๑ กิโลกรัม ใน ๑ วัน หรือวันหนึ่งอาจบริโภคได้ ๒๕๐ มิลลิกรัม (โดยคิดคนหนึ่งหนัก ๕๐ กิโลกรัม) แต่กฎหมายของประเทศ

มาเลเซียห้ามใช้วัตถุกันเสียโซเดียมเบนโซเอตในแยม ฉะนั้นการส่งแยมที่มีวัตถุกันเสียเข้าไปจึงเป็นการผิดกฎหมายของประเทศ และเกิดการเข้าใจผิดไปถึงว่าเป็นการใช้วัตถุที่เป็นพิษ

แยมเป็นอาหารเก็บถนอมซึ่งผลิตจากผลไม้และน้ำตาลเป็นส่วนใหญ่ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะประเทศยุโรปและอเมริกานิยมบริโภคกันมาก และผลิตเป็นสินค้ามานานแล้ว การผลิตแยมถ้าทำตามวิธีที่ถูกต้อง และในแยมมีของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมดซึ่งส่วนใหญ่ก็คือน้ำตาลไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๕ แล้ว ผลิตภัณฑ์นั้นอาจเก็บไว้ได้นานและเมื่อเปิดออกใช้ก็อยู่ได้หลายวันโดยไม่ต้องใช้วัตถุกันเสีย ฉะนั้นประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะประเทศในยุโรปและประเทศมาเลเซียจึงห้ามการใช้วัตถุกันเสียในแยม แต่บางประเทศโดยเฉพาะประเทศในแถบอากาศร้อน ให้อำนาจใช้วัตถุกันเสีย เช่น โซเดียมเบนโซเอต และโซเดียมซอร์เบต ได้ในปริมาณที่ไม่ทำให้เกิดอันตรายให้โทษ และประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ไม่ห้ามการใช้วัตถุกันเสียดังกล่าวในแยม โดยกำหนดให้ใช้ได้ไม่เกิน ๑,๐๐๐ ส่วน ในแยมล้านส่วน และจะต้องแสดงไว้ในฉลากให้ผู้บริโภครู้ว่าใช้วัตถุกันเสียชนิดใด ปริมาณเท่าใด

เกี่ยวกับการใช้วัตถุกันเสีย มีข้อที่น่าสนใจก็คือ อาหารบางชนิด เช่น อาหารกระป๋องซึ่งเป็นอาหารเก็บถนอมโดยใช้ความร้อนทำลายแบคทีเรีย และบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทอากาศเข้าออกไม่ได้ ผลิตภัณฑ์นี้เก็บไว้ได้นานโดยไม่ต้องใช้วัตถุกันเสีย และไม่มีประเทศไหนหรือมาตรฐานใดอนุญาตให้ใช้วัตถุกันเสียในอาหารกระป๋อง แต่จะด้วยเหตุใดก็ตามปรากฏว่าอาหารกระป๋องที่ผลิตในประเทศ เช่น ถั่วต้มน้ำตาลกระป๋อง ผลไม้กระป๋องของโรงงานบางแห่งเป็นต้น มีข้อความแจ้งชนิดและปริมาณของวัตถุกัน

เสียไว้ในฉลาก กรมวิทยาศาสตร์เกษตรอาหารที่มีฉลากดังกล่าวมาวิเคราะห์ปรากฏว่าส่วนมากไม่พบวัตถุกันเสีย และที่พบว่ามียาวัตถุกันเสียเมื่อสอบถามผู้ผลิตบางรายถึงเหตุที่ใช้วัตถุกันเสีย ได้รับคำตอบว่าวัตถุกันเสียชนิดมากับวัตถุกันเสีย ซึ่งเขาใช้ในระหว่างการเตรียม เช่น ในการควั่นเงาะ ลำไย มะเขือเทศ เป็นต้น ถ้าทำซ้ำและบรรจุไม่ทัน หรือเมื่อมาถึงโรงงานแล้วทำไม่ทัน ก็ใส่วัตถุกันเสียเพื่อกันมิให้ผักผลไม้ นั้นเสีย ซึ่งการปฏิบัติดังนี้โรงงานอาจแก้ไขได้โดยวางสายงานการผลิตให้เหมาะสม มีที่เก็บวัตถุดิบที่ถูกต้อง ไม่ควรใช้วัตถุกันเสียแล้วปล่อยให้คิดมาในอาหารกระป๋อง หรือถ้าจำเป็นจริงๆ ก็ควรเลือกใช้ชนิดที่อาจทำลายให้หมดไปได้ก่อนนำมาใช้ หากจะมีคิดมาบ้างก็เป็นจำนวนน้อยมาก การใช้วัตถุกันเสียในอาหารกระป๋องโดยเจตนาเป็นการไม่สมควรอย่างยิ่ง ถึงแม้การใช้วัตถุกันเสียดังกล่าวขณะนั้นจะไม่ผิดประกาศกระทรวงสาธารณสุข แต่ก็เป็นการแสดง

ถึงวิธีการที่ความรู้ที่จะปฏิบัติงานให้ถูกต้องเหมาะสม ผู้บริโภคในสมัยนี้มีความรู้และสนใจที่จะเลือกใช้และพิจารณาฉลากอาหารแล้ว และยังมีสมาคมผู้บริโภค ซึ่งจะทำการศึกษาและส่งและแนะนำผู้บริโภคอีกด้วย และยังอาหารกระป๋องเป็นสินค้าออกในปัจจุบันและจะเพิ่มขึ้นในอนาคตอีกแล้ว ก็ยังจะต้องระวังให้มาก เพราะจะทำให้ต่างประเทศไม่นิยม อันจะเป็นการทำให้เกิดความเสียหายแก่อุตสาหกรรมประเภทนี้ของประเทศไทย ถ้ามีผู้นำของที่มีฉลากดังกล่าวออกไปจำหน่ายต่างประเทศ เช่นเดียวกับ แยมคิงที่ ได้กล่าวมาแล้ว ฉะนั้นผู้ผลิตที่ไม่ได้ใช้วัตถุกันเสียแต่ยังคงใช้ฉลากที่แสดงว่ามีวัตถุกันเสียก็ควรจะได้เปลี่ยนฉลากเสียใหม่ และผู้ผลิตที่เคยใช้และยังใช้อยู่ก็ควรปรับปรุงกรรมวิธีเสียใหม่ ถ้าประสงค์จะได้รับคำแนะนำในเรื่องการผลิต และการใช้วัตถุกันเสีย หน่วยราชการหลายแห่ง เช่น กรมวิทยาศาสตร์จะให้คำแนะนำแก่ท่านได้

(การใช้ drum dryer ในการทำอาหารแห้ง ที่ยงกิจหน้า ๒)

ข้าวแผ่นกรอบ ทำจากข้าวเจ้าและข้าวเหนียวผสมกันกับส่วนผสมอื่น ๆ เพื่อปรุงรสทั้งเค็มและหวาน ใช้เป็นอาหารว่างได้ดี

drum dryer นี้ สามารถทำผลิตภัณฑ์ที่เรียกว่าอาหารสะดวก (convenient food) บางชนิดได้อีก อาหารพวกนี้ใช้ที่ไหนก็หรือใช้เวลาเตรียมไม่มาก

เหมาะสำหรับผู้ไม่มีเวลาเตรียมอาหาร และเหมาะสำหรับใช้ในการเดินทาง และในที่กึ่งการ

ได้มีผู้สนใจมาขอให้ทดลองทำอาหารพวกแผ่นกรอบ ทำจากผลไม้ เช่น กกล้วย มะม่วง สับปะรด เป็นสินค้าตัวอย่างเพื่อทำตลาด และศึกษาเครื่อง drum dryer เพื่อเป็นแนวทางประกอบอุตสาหกรรมแล้วหลายราย

การเลี้ยงสาหร่ายในน้ำทิ้งจากโรงงานวันเส้น

ปัจจุบันเศรษฐกิจของประเทศไทยได้ขยายตัวมากขึ้นเป็นลำดับ โดยเฉพาะทางด้านอุตสาหกรรม ได้มีโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น และในขณะเดียวกันก็ทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมลงเป็นเงาตามตัว ไปด้วย สิ่งที่เป็นปัญหาสำคัญยิ่งไปปัจจุบันนี้ก็คือน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม โดยสภาพทั่วไปแล้วน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ อาจแบ่งได้เป็น ๒ ประเภทตามลักษณะของสิ่งที่เจือปนมา คือ ประเภทที่มีสารอินทรีย์เจือปนอยู่มาก และประเภทที่มีสารอนินทรีย์เจือปนอยู่มาก ไม่ว่าโรงงานอุตสาหกรรมจะมีน้ำทิ้งประเภทใดก็ตาม ทางโรงงานจะต้องหาทางรจัดตามขบวนการที่เหมาะสมเพื่อให้ได้น้ำทิ้งที่มีคุณภาพตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๑๓) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๑๒ เรื่องหน้าที่ของผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน หมวด ๕ การกำจัดสิ่งปฏิกูล การระบายน้ำทิ้ง และการระบายอากาศเสียก่อน จึงจะปล่อยออกสู่คู คลอง หรือแอ่งน้ำสาธารณะต่อไปได้

คู คลอง และแอ่งน้ำสาธารณะ มีมากมาย และกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป เมื่อมีคู คลองหรือแอ่งน้ำที่ใกล้ข้อมจะมีวัชพืชน้ำขึ้นเต็ม อาทิเช่น ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica*) ผักแว่น (*Marsilea crenata*) ไข่น้ำ (*Wolffia arrhiza*) ผักตบชวา (*Water hyacinth* หรือ *Eichhornia crassipes*) จอก (*Pistia stratiotes*) แหน (*Lemna spp.*) แพงพวย (*Jussiaea repens*) สาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata*) และสาหร่าย (algae) เป็นต้น วัชพืชน้ำเหล่านี้มีทั้งคุณค่าและโทษต่อมนุษย์ โทษก็คือทำให้กีดขวางการสัญจรทางน้ำ ทำให้คู คลอง ตื้นเขินเร็ว ก่อความเดือดร้อนรำคาญต่อการชลประทาน การเกษตร และการผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ เป็นต้น ส่วนคุณค่าประโยชน์ของวัชพืชน้ำก็มีอยู่มาก เช่น บางอย่างเป็นอาหารของ

มนุษย์ ได้แก่ผักบุ้ง ผักแว่น ไข่น้ำ และแพงพวย บางอย่างใช้เป็นอาหารสัตว์ ไก่ไก่ ผักตบชวา จอก แหน และสาหร่ายหางกระรอก บางอย่าง เช่น สาหร่าย และสาหร่ายหางกระรอก เป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำค่างๆ และบางอย่างนอกจากจะเป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำแล้ว ยังเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำค่างๆ ได้อีกด้วย นอกจากประโยชน์โดยตรงตามที่กล่าวมาแล้ว วัชพืชน้ำยังให้ประโยชน์ในทางอ้อมได้อีก กล่าวคืออาจนำไปทำปุ๋ยหมัก เชื้อกระดาษ วัสดุคลุมดิน ป้องกันความชื้น และเครื่องจักสานได้ เป็นต้น

นอกจากนี้แล้วประโยชน์ของวัชพืชน้ำที่มองไม่เห็นอีกอย่างหนึ่งก็คือ การทำให้น้ำสะอาดโดยการดูดสิ่งสกปรกโสโครกที่สะสมอยู่ในน้ำ จะสังเกตได้ว่าน้ำในแหล่งน้ำที่มีวัชพืชน้ำ ขึ้นอยู่จะใสสะอาดกว่าน้ำในแหล่งน้ำที่ไม่มีวัชพืชน้ำขึ้น บทบาทการดูดซึมอาหารและแร่ธาตุต่างๆ เช่น ไนโตรเจน และฟอสเฟต ซึ่งละลายปนอยู่ในน้ำอย่างรวดเร็ว ของวัชพืชน้ำ ร่วมกับการสังเคราะห์แสงซึ่งมีอยู่มากมาย ทำให้เกิดการสะสมแร่ธาตุในวัชพืชน้ำ วัชพืชน้ำ เช่น สาหร่าย และสาหร่ายหางกระรอกเป็นพืชที่จมอยู่ใต้น้ำ เมื่อมีการสังเคราะห์แสงจะสามารถให้ออกซิเจนแก่หน้าได้ ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำสูงขึ้น ด้วยเหตุผลตามที่กล่าวมาแล้วนี้จึงเห็นว่าสาหร่ายหางกระรอกอาจช่วยในการจัดน้ำทิ้งจากโรงงานบางชนิด เช่น โรงงานวันเส้น ซึ่งมีโปรตีนและคาร์โบไฮเดรตเจือปนอยู่มาก

ได้ทำการทดลองโดยนำน้ำทิ้งโรงงานวันเส้น ที่มีค่า Chemical oxygen demand (COD) โดยเฉลี่ยประมาณ ๔,๖๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร และค่า Biochemical oxygen demand (BOD) ๑,๘๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มาทำให้เจือจางด้วยน้ำกลั่น โดยใช้ส่วนผสมต่างๆ กันคือ อัตราส่วนโดยปริมาตรของน้ำทิ้งก่อนน้ำกลั่นเป็น ๑ ต่อ ๒, ๑ ต่อ ๔, ๑ ต่อ ๖ และ ๑ ต่อ ๑๒ นำน้ำ

ที่เจือจาง แล้วมาใส่โตแก้ว ๔ ใบ ให้มีปริมาณเท่ากัน
ทุกใบ แล้วใส่สาหร่ายทางกระบอกปริมาณเท่า ๆ กัน
ทุกใบ นำโตแก้วทุกใบไปไว้กลางแจ้ง เพื่อให้ได้วัช
แสงแคคเพียงพอ และมีน้ำหล่อโตแก้วทุกใบเพื่อลด
อัตราการระเหยของน้ำในโต ถอดกระยะการทดลอง
ควบคุมระดับน้ำในโตแก้วทุกใบให้คงที่ด้วยการเติมน้ำ
กลับ และพร้อมกันนี้ได้แบ่งตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์
หาค่า COD เมื่อครบ ๓ วัน ๕ วัน ๗ วัน ๑๔ วัน
และ ๑ เดือนตามลำดับ

ผลการทดลองปรากฏว่า ในโตที่มีน้ำทั้ง ๑ ส่วน
ต่อน้ำกลั่น ๒ ส่วนนั้น สาหร่ายจะเริ่มเฉาและตาย
ภายใน ๓ วัน ส่วนโตที่มีอัตราส่วนเจือจางสูงขึ้นไป
สาหร่ายเจริญเติบโตได้ดีและจะมี algae เกิดขึ้นปะปน
หลังจาก ๒ สัปดาห์ เมื่อทดลองครบ ๑ เดือน ผล
ปรากฏว่าค่า COD ในโตที่มีน้ำทั้ง โรงงานวันเสาร์
๑ ส่วนต่อน้ำกลั่น ๔ ส่วน ลดลงจากเดิมประมาณ
ร้อยละ ๔๐ ส่วนโตที่มีอัตราส่วนเจือจางสูงขึ้นไป ค่า
COD ก็ลดลงประมาณเท่า ๆ กัน

(การศึกษาทดลองการระบายความร้อนของวัสดุก่อสร้างชนิดแผ่นอัด ที่ได้จากหน้า ๒๒)

จากผลการศึกษาทดลองทั้งหมดพอจะสรุปได้
ว่า เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์วัสดุก่อสร้างชนิดแผ่นอัด ที่ฝา
ผนังและกรุฝ้าเพดานแล้ว ในตอนเช้าซึ่งจะมีควม
ร้อนบางส่วนตกค้างอยู่ภายในบ้านทดลองนั้นตั้งแต่
ตอนกลางคืน บ้านทดลองที่กรุด้วยไม้อัดทั้งสองชนิด
จะให้อุณหภูมิสูงกว่าชนิดอื่น ต่อมาในเวลาเที่ยงวัน
เย็น และกลางคืนก็ยังให้อุณหภูมิสูงกว่าผลิตภัณฑ์ชนิด

นอกจากนี้ยังได้ทำการทดลองเพื่อศึกษาการ
ให้ออกซิเจนแก่น้ำของสาหร่าย โดยการนำน้ำกลั่นมา
ต้มไล่อากาศออกเกือบหมด ทิ้งไว้ให้เย็น ปิดฝาแก้ว
ไว้ นำสาหร่ายที่ล้างสะอาดที่ทราบปริมาณใส่ลงไป
ปิดฝาโดยมีช่องอากาศแค่เพียงเล็กน้อย นำไปไว้กลาง
แจ้ง ทำการวิเคราะห์หาปริมาณออกซิเจนทุกวัน วัน
ละ ๒ ครั้ง คือเช้าและบ่าย ผลปรากฏว่าวันแรก
ปริมาณออกซิเจนในน้ำมี ๓ ส่วนในล้านส่วน และ
ปริมาณออกซิเจนจะเพิ่มขึ้นทุกวันจนคงที่เมื่อครบ
๗ วัน คือมีออกซิเจน ๔.๐ ส่วนในล้านส่วน

ผลจากการทดลองที่ได้พอสรุปได้ว่า สาหร่าย
เป็นวัชพืชที่สามารถให้ออกซิเจนแก่น้ำได้สามารถ
เจริญงอกงามในน้ำทั้งโรงงานวันเสาร์ ๑ ส่วนต่อน้ำ
กลั่นตั้งแต่ ๔ ส่วนขึ้นไปได้ดี การทดลองนี้ยังมีได้
เปรียบเทียบกับกรด BOD และ COD กับวัชพืชน้ำ
อย่างอื่น และกับมักโครี ที่จะช่วยในการขจัดน้ำทิ้ง
ซึ่งจะได้ทำการทดลองในขั้นต่อไป

อื่น แสดงว่าไม้อัดทั้งสองชนิด คือไม้อัดแผ่นเรียบ
และไม้อัดขาง สามารถกักเก็บความร้อนได้มากกว่า
ชนิดอื่น และมีการระบายความร้อนได้ช้ากว่า ทำให้
ร้อนช้าและเย็นช้า โดยทั่ว ๆ ไปภายในห้องที่กั้นด้วย
วัสดุทุกชนิด จะมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิภายนอก
นอกจากเวลาเช้าอุณหภูมิภายในจะเพิ่มขึ้นช้ากว่าอุณหภูมิภายนอก

จากผลการศึกษาทดลองทั้งหมดพอจะสรุปได้
ว่า เมื่อใช้ผลิตภัณฑ์วัสดุก่อสร้างชนิดแผ่นอัด ที่ฝา
ผนังและกรุฝ้าเพดานแล้ว ในตอนเช้าซึ่งจะมีควม
ร้อนบางส่วนตกค้างอยู่ภายในบ้านทดลองนั้นตั้งแต่
ตอนกลางคืน บ้านทดลองที่กรุด้วยไม้อัดทั้งสองชนิด
จะให้อุณหภูมิสูงกว่าชนิดอื่น ต่อมาในเวลาเที่ยงวัน
เย็น และกลางคืนก็ยังให้อุณหภูมิสูงกว่าผลิตภัณฑ์ชนิด

การศึกษาทดลองการระบายความร้อนของวัสดุก่อสร้างชนิดแผ่นอัด

โครงการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์วัสดุ ก่อสร้างเป็นโครงการหนึ่งในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคมแห่งชาติ ที่กรมวิทยาศาสตร์ได้รับความเห็นชอบ จากสภาพพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ให้ ดำเนินการ โครงการนี้มีแผนงานที่จะศึกษาวิเคราะห์ ทดสอบและวิจัยกระบวนการผลิต และคุณสมบัติวัสดุ ก่อสร้างต่าง ๆ พร้อมทั้งส่วนประกอบของวัสดุนั้น ๆ ทดลองผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ค้นหาสาเหตุข้อขัดข้องใน กระบวนการผลิตและหาวิธีแก้ไข เพื่อเป็นแนวทางใน การพิจารณาปรับปรุงคุณภาพการผลิต การใช้งาน การ เก็บรักษา การขนส่ง ให้เหมาะสม ตลอดจนศึกษา ทดลองการใช้งานวัสดุก่อสร้าง ปรับปรุงกระบวนการ ผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และให้บริการวิเคราะห์ ทดสอบแก่หน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจ โรงงาน บริษัท ห้างร้าน และเอกชนทั่วไป ในด้านปรับปรุงคุณภาพ และการทดสอบ

งานศึกษาทดลองผลิตภัณฑ์วัสดุก่อสร้างชนิด แผ่นอัด เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานดังกล่าว ตามโครงการนี้ด้วย

ปัญหาและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

บริษัท ไม้อัดไทย จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตแผ่น อัดจากไม้ชนิดต่าง ๆ ในประเทศ มีความสนใจอยากร ทราบคุณสมบัติและความแตกต่างของวัสดุแผ่นอัด ชนิดต่าง ๆ ตลอดจนคุณภาพการใช้งานของวัสดุ ดังกล่าว จึงได้ขอให้กรมวิทยาศาสตร์ทำการศึกษา ทดลองเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์วัสดุก่อสร้างชนิดแผ่นอัด ๕ ชนิด คือ ไม้อัดแผ่นเรียบบางขนาดหนา ๓.๒ มิลลิเมตร ไม้อัดบางขนาดหนา ๔ มิลลิเมตร กระเบื้องโยหินแผ่นเรียบขนาดหนา ๔ มิลลิเมตร กระเบื้องโยหินแผ่นเรียบขนาดหนา ๖ มิลลิเมตร และ แผ่นยิบซัมบอร์ดขนาดหนา ๔ มิลลิเมตร โดยเป็นผู้ จัดหาวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาทดลองให้

การศึกษาทดลอง

ได้แบ่งลักษณะการศึกษาทดลองออกเป็น ๒ ประเภทคือ

ประเภทแรก ศึกษาหาคุณสมบัติในด้านการนำ ความร้อนของวัสดุ ได้นำผลิตภัณฑ์แผ่นอัดชนิดต่าง ๆ มาวิเคราะห์ทดสอบในห้องปฏิบัติการ เพื่อหาค่าสภาพ การนำความร้อนของผลิตภัณฑ์วัสดุก่อสร้างชนิดแผ่น อัดแต่ละชนิด โดยใช้เครื่องมือสำหรับหาค่าสภาพการ นำความร้อนของวัสดุโดยเฉพาะ

ประเภทที่สอง ศึกษาคุณภาพในการใช้งานของ ผลิตภัณฑ์แผ่นอัดแต่ละชนิดเมื่อใช้งานในการก่อสร้าง เช่น ติฝ้าผนังและกรุฝ้าเพดาน เป็นต้น วิธีนี้ได้ทำ การทดลองสร้างบ้านทดลองขึ้น ๔ หลัง แต่ละหลัง มีขนาดกว้าง ๒.๔ เมตร ยาว ๒.๔ เมตร สูง ๒.๔ เมตร เป็นห้องเดี่ยว มีประตูหน้าต่างเปิดได้ พืชไม้ ใต้ถุนสูง ใช้กระเบื้องโยหินแผ่นลอนชนิดลอนห่างมุง หลังคา ใช้ผลิตภัณฑ์วัสดุก่อสร้างชนิดแผ่นอัดแต่ละ ชนิดที่ฝ้าผนัง และกรุฝ้าเพดานของแต่ละหลัง เมื่อ สร้างเสร็จแล้วได้ทำการวัดอุณหภูมิและความชื้น สัมพัทธ์ภายในบ้านทดลองแต่ละหลัง และวัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกในสภาพภูมิอากาศปกติ ทั่วไปวันละ ๔ เวลา คือ เวลาเช้า เวลาเที่ยง เวล ะเย็น และเวลากลางคืน ในขณะที่วัดอุณหภูมิและ ความชื้นสัมพัทธ์นั้น ได้ปิดประตูหน้าต่างไว้ตลอด เวลา ทำการวัดทุก ๆ วัน เป็นเวลา ๑ ปี เพื่อเป็น การศึกษาทดลองคามสภาพที่เป็นจริง และครอบคลุม ตลอดจนทุกฤดูกาล จากนั้นนำข้อมูลที่บันทึกได้มา คำนวณและประเมินผล เพื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบ จากผลการทดลองต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ทดสอบในห้องปฏิบัติการ เพื่อหาค่าสภาพการนำความร้อนของผลิตภัณฑ์วัสดุ ก่อสร้างชนิดแผ่นอัดแต่ละชนิด ได้ผลดังนี้

ตารางที่ ๑

ผลิตภัณฑ์วัสดุก่อสร้างชนิดแผ่นอัด	ค่าสภาพการนำความร้อน (K) cal./cm-sec-°c
ไม้อัดแผ่นเรียบบางนา ทหนา ๓.๒ มม.	$0.34 + 10^{-3}$
ไม้อัดยางบางนา ทหนา ๔.๐ มม.	$0.33 + 10^{-3}$
กระเบื้องโยหินแผ่นเรียบ ทหนา ๔.๐ มม.	$0.49 + 10^{-3}$
กระเบื้องโยหินแผ่นเรียบ ทหนา ๖.๐ มม.	$0.49 + 10^{-3}$
แผ่นอิฐซีเมนต์ทหนา ๔.๐ มม.	$0.44 + 10^{-3}$

ตารางที่ ๒

การเปรียบเทียบอุณหภูมิภายนอกและภายในบ้านทดลอง โคนแสงอุณหภูมิที่วัดได้ของวันที่ ๔ พฤษภาคม ๒๕๑๗ ซึ่งเป็นวันที่มีอุณหภูมิภายนอกสูงสุดในเวลาเที่ยงวัน คือ ๓๗° ซ. และวันที่ ๑๔ ธันวาคม ๒๕๑๖ ซึ่งเป็นวันที่มีอุณหภูมิภายนอกต่ำสุดในเวลาเที่ยงวัน คือ ๒๔° ซ.

รายการ	เวลาเช้า °ซ.		เวลาเที่ยง °ซ.		เวลาเย็น °ซ.		เวลากลางคืน °ซ.	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
อุณหภูมิภายนอก	๓๖	๒๒	๓๗	๒๔	๓๖	๓๐	๓๐	๒๓
อุณหภูมิภายในบ้านทดลอง :								
ไม้อัดแผ่นเรียบบางนา ทหนา ๓.๒ มม.	๓๔	๒๑	๓๕	๓๐	๓๗	๓๐	๓๑	๒๓
ไม้อัดยาง บางนา ทหนา ๔.๐ ..	๓๕	๒๑	๔๑	๓๐	๔๐	๓๑	๓๑	๒๔
กระเบื้องโยหินแผ่นเรียบทหนา ๔.๐ ..	๓๔	๒๒	๓๕	๓๑	๓๕	๓๒	๓๐	๒๓
กระเบื้องโยหินแผ่นเรียบทหนา ๖.๐ ..	๓๓	๒๒	๓๕	๓๒	๓๕	๓๔	๓๑	๒๔
แผ่นอิฐซีเมนต์ทหนา ๔.๐ ..	๓๑	๒๑	๓๕	๒๕	๓๕	๒๕	๓๑	๒๔

(อ่านต่อหน้า ๒๕)

ผลการสอบไล่ประจำปีการศึกษา ๒๕๑๗ ของสถานศึกษาเคมีปฏิบัติ

สถานศึกษาเคมีปฏิบัติ ได้ทำการสอบไล่ นักศึกษาประจำปีการศึกษา ๒๕๑๗ ตั้งแต่วันที่ ๑๐-๒๑ มีนาคม ๒๕๑๗ ผลการสอบไล่ปรากฏว่ามี นักศึกษาสำเร็จการศึกษา จำนวน ๒๐ คน ในจำนวนนี้ มีผู้ไปศึกษาต่อชั้นปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๑๑ คน (แผนกเคมี ๒ คน แผนกวิทยาศาสตร์ทั่วไป ๙ คน) และแผนกเคมี มหาวิทยาลัยมหิดล ๖ คน ส่วนที่เหลือเข้าทำงานใน บริษัทและโรงงานอุตสาหกรรม

ในจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในปีนี้มีผู้เรียนที่ สอบไล่ได้คะแนนสูงสุด มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญเงินของกรมวิทยาศาสตร์ คือ

๑. น.ส. พงษ์ทิพย์ เทพจำรูญ ได้ แต้มเฉลี่ยสะสม ๓.๐๘ และได้รับ รางวัลเข็มทองคำและประกาศนียบัตรเกียรติยศ ของมูลนิธิศาสตราจารย์ ดร. แถบ นีละนิธิ อีกด้วย
๒. นายธีระพล โสภณภณารณ์ ได้ แต้มเฉลี่ยสะสม ๓.๐๖

ส่วนชั้นปีที่ ๑ มีผู้เรียนที่ ได้รับรางวัลเข็มเงิน และประกาศนียบัตรเกียรติยศของมูลนิธิศาสตราจารย์ ดร. แถบ นีละนิธิ คือ

๑. นายชวาลชัย ศิวะโสภณพงศ์ สอบ ได้ที่ ๑ วิชาเคมี
๒. น.ส. วารุณี คลังพหล สอบได้ที่ ๑ วิชาฟิสิกส์

สำหรับผู้ที่ไปศึกษาต่อระดับปริญญาตรี เมื่อ บัณฑิตแล้ว มีผู้เรียนที่ คือ

๑. น.ส. นิธยา บงกชรมณีย์ สอบไล่ ได้เป็นอันดับที่ ๑ ของแผนก วิทยาศาสตร์ทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้รับทุนการศึกษา ในปีการศึกษา ๒๕๑๘ ด้วย
๒. น.ส. สุนีย์ สัตกัญญา สอบไล่ได้ เป็นอันดับที่ ๒ ของแผนกวิทยาศาสตร์ทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้รับทุนการศึกษา ในปีการศึกษา ๒๕๑๘
๓. นายสุพร ศุภลักษณ์นารี สอบไล่ ได้เป็นอันดับที่ ๑ ของมหาวิทยาลัยมหิดล

การสอบคัดเลือกนักศึกษาใหม่

สถานศึกษาเคมีปฏิบัติได้ทำการสอบสัมภาษณ์ นักศึกษาใหม่ที่สอบผ่านข้อเขียนจากทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ จำนวน ๔๐ คน โดยอาจารย์สถานศึกษาฯ จากคะแนนข้อเขียนพบว่าคะแนนปีนี้นี้อีกกว่าปีก่อน ๆ มาก คนที่ ๑ ได้คะแนนสูงถึง ๓๒๘ คะแนน ทำให้เห็นว่าสถานศึกษาฯ มีค่านิยมในความสนใจของ นักศึกษาที่จะเลือกศึกษาต่อมากขึ้น แม้แต่ตามโรงงาน อุตสาหกรรมหรือบริษัทต่าง ๆ ก็ยังชวนนักศึกษาที่ สำเร็จการศึกษาแล้ว เพื่อไปทำงานมีละหลายสิบคน แต่สถานศึกษาฯ ไม่สามารถผลิตให้ได้ตามความต้องการ เนื่องจากสถานที่เรียนมีจำกัด



อะตอมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตมิเตอร์

อะตอมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ เป็นเครื่องมือวิเคราะห์หาปริมาณของโลหะที่มีอยู่จำนวนน้อยในสิ่งต่าง ๆ เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูง ผลการวิเคราะห์ที่ได้รับมีความแม่นยำเป็นที่เชื่อถือได้ทั้งทางด้านทฤษฎีและด้านปฏิบัติ

