รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. 2531. รายงานผลการสำรวจเรื่อง การจัดการด้านความปลอดภัยจากสารเคมีในห้องปฏิบัติการ. กรุงเทพมหานคร : งานสารเป็นพิษ กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม.

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. 2531. รายงานการศึกษาเรื่อง ฟอร์มาลดีไฮด์. กรุงเทพมหานคร : งานสารเป็นพิษ กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม.

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, สำนักงาน. 2535. แผนการจัดการของเสียที่เป็นอันตราย. กรุงเทพมหานคร : งานสารเป็นพิษ กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม.

ชวน กตปุญโญ. 15 มกราคม 2540. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องเก็บสารเคมี ภาควิชาเคมี. สัมภาษณ์.

ทศพร วงศ์รัตน์. 6 มกราคม 2540. อาจารย์ผู้ควบคุมและดูแลห้องพิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา. สัมภาษณ์.

ธนพรรณ สุนทระ, บรรณาธิการ. 2539. โครงการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย. วารสารสิ่งแวดล้อม. 1 (กรกฎาคม-สิงหาคม) : 36-39.

ปณิธิ ชาวอบทม. 26 มกราคม 2541. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องพิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สัมภาษณ์.

ไพโรจน์ ทีสุกะ. 6 มกราคม 2540. เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลห้องคองสัตว์ ภาควิชาชีววิทยา. สัมภาษณ์.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม,สำนักงาน. 2527. สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์(ฟอร์มาลิน)มอก. 530-2537. 1-9. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงอุตสาหกรรม.

รัชนี เก่าเจริญ และพรพิมล เจริญส่ง. 2539. ฟอร์มาลดีไฮด์. ข่าวสารอันตราย 7 (มกราคม-เมษายน) : 21-25.

แรงงาน, กรม. 2532. รวมกฎหมายแรงงาน 2532. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : บริษัท บพิธการพิมพ์ จำกัด. 226-241.

วงศ์พันธ์ ลิมปเสนีย์ นิตยา มหาผล และธีระ เกรอต. 2536. มลภาวะอากาศ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริชัย พงษ์วิชัย. 2540. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศุภชัย รัตนมณีฉัตร และจักรกฤษณ์ ศิวะเดชาเทพ. 2534. เอกสารการสอนชุดวิชาพิษวิทยาและเวชศาสตร์อุตสาหกรรมหน่วยที่ 8-15. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 164.

สิริกร เกรอต. 2539. อากาศเป็นพิษกับชีวิตมนุษย์. วารสารสิ่งแวดล้อม 1 (กรกฎาคม-สิงหาคม) : 40-43.

สุปราณี จงดีไพศาล. 2538. โครงการวิธีการตรวจสอบสารอันตรายจากแหล่งกำเนิด. ข่าวสารอันตราย. 6 (พฤษภาคม-สิงหาคม) : 28-35.

สุปราณี จงดีไพศาล. 2539. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาสารอันตราย. ข่าวสารอันตราย. 7 (มกราคม-เมษายน) : 26-30.

สุภาพ บุณยะรัตเวช และคณะ. 2535. เคมีทั่วไป เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 288-290.

โอภาส ตั้งกิจถาวร. 2533. เอกสารการสอนชุดวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมพื้นฐาน หน่วยที่ 9 - 15. กรุงเทพมหานคร. : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 532 - 614.

ภาษาอังกฤษ

Armour,M.A. 1991. Hazardous Laboratory Chemicals Disposal Guide. Formaldehyde solution. 165 - 166. CRC Press, Inc., USA.

Bender, R., Mullin, S.,Graepel, G., and Wilson, W.E. 1983. Eye Irritation Response of Humans to Formaldehyde. American Industrial Hygiene Association J. 6 : 463 - 465.

Crump,D.R. and Gardiner,D. 1989. Source and Concentrations of Aldehydes and Ketones in Indoor Environments in the UK. Environmental International. 15 : 455 - 462.

Fung, K. and Grosjean, D. 1981. Determination of nanogram amounts of Carbonyls as 2,4 - Dinitrophenyl hydrazone by High-Performance Liquid Chromatography. Analytical Chemistry. 53 : 168 - 171.

Gavin, M., Crump, D.R. and Brown, V.M. 1995. Appropriate Sampling Strategies for the Measurement of Formaldehyde in Indoor Air. Environmental Technology. 16 : 579 - 586.

Gupta, K.C., Ulsamer, A.G., and Preuss, P.W. 1982. Formaldehyde in Indoor Air : Sources and Toxicity. Environment International. 8 : 349 - 358.

IRPTC. 1982. Scientific Reviews of Soviet Literature on Toxicology and Hazards of Chemicals NO.13 "Formaldehyde" GKNT Moscow.

Kuwata, K., Uebori, M., and Yomasaki, Y. 1979. Determination of Aliphatic and Aromatic Aldehydes in Polluted Airs as their 2,4 -Dinitrophenylhydrazones by High PerformanceLiquid Chromatography. Journal of Chromatographic Science. 17 : 264 - 268.

Kuwata, K., Vebori, M.,Yamasaki, H., and Kuge, Y. 1983. Determination of Aliphatic Aldehydes in Air by Liquid Chromatography. Analytical Chemistry. 55 : 2013 - 2016.

Lipari,F. and Swarin,S.J. 1982. Determination of Formaldehyde and other Aldehydes in Automobile Exhaust With an Improved 2,4-Dinitrophenylhydrazine Method. Journal of Chromatography. 247 : 297 - 306.

OSTP, EPA and NCTR. 1984. Report on The Consensus Workshop on Formaldehyde. Environmental Health Perspectives. 53 : 323-381.

Occupational Health and Environmental Safety Division. 1995. 3M Respirator Selection Guide. Formaldehyde. 3M Center., USA.

Sittig,M. 1981. Handbook of Toxic and Hazardous chemicals. Formaldehyde. 341 - 342. Noyes Publications.

Sittig,M. 1994. World-Wide Limits for Toxic and Hazardous Chemicals in Air , Water and soil. Formaldehyde. 387 - 388. Noyes Publications., USA.

The Asia Foundation. 1987. Hazardous Chemicals on File. Facts on File, Inc. 2 : F 006, California, USA.

Vander Wal, J.F. 1982. Formaldehyde Measurements in Ducth Houses, Schools and Offices in the years 1977 - 1980. Atmospheric Environment. 16 : 2471 - 2478.

Winberry, W.T. Jr., Murphy, N.T., and Riggan. R.M. 1990. Determination of Formaldehyde in Ambient Air using Adsorbent Cartridge Followed by High Performance Liquid Chromatography (HPLC). Methods for Determination of Toxic Organic Compounds in Air EPA Methods. 294 - 331. Noyes Data Corporation, USA.

Winberry, W.T., et al. 1993. Determination of Formaldehyde and other Aldehydes in Indoor Air using a Solid Adsorbent Cartridge. Methods for Determination of Indoor Air Pollutants EPA Methods. 472 - 508. Noyes Data Corporation, USA.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ (ฟอร์มาลิน)

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด คุณลักษณะที่ต้องการภาชนะบรรจุ ปริมาณเครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการตรวจสอบและการวิเคราะห์สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้มีดังต่อไปนี้

2.1 สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า "ฟอร์มาลดีไฮด์" หมายถึง สารละลายประกอบด้วยฟอร์มาลดีไฮด์กับน้ำ และมีเมทานอลปนอยู่ด้วยเพื่อป้องกันการเกิดโพลิเมอร์

2.2 ฟอร์มาลดีไฮด์ หมายถึง อัลดีไฮด์ชนิดหนึ่งที่เป็นก๊าซมีสูตรเคมีเป็น HCHO และมีน้ำหนักโมเลกุล 30.03

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 ลักษณะทั่วไป

เป็นของเหลวใส มีกลิ่นฉุนเฉพาะตัวและปราศจากสิ่งแปลกปลอมเมื่อตรวจพินิจ ไม่มีสีหรือเทียบได้ไม่เกินเพลทินัมโคบอลต์สเกล (platinum cobalt scale) เบอร์ 10 เมื่อตรวจสอบตาม ASTM D 1209

3.2 คุณลักษณะทางเคมีและทางฟิสิกส์

ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางเคมีและทางฟิสิกส์

(ข้อ 3.2)

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีวิเคราะห์และทดสอบตาม
1	ฟอร์มาลดีไฮด์ ร้อยละโดยน้ำหนัก ไม่น้อยกว่า	37	ASTM D 2194
2	กรดอิสระ(คำนวณเป็น HCOOH) ร้อยละโดยน้ำหนัก ไม่เกิน	0.03	ISO 2225
3	คลอไรด์ ร้อยละโดยน้ำหนัก ไม่เกิน	0.002 5	ISO 2221
4	ซัลเฟต ร้อยละโดยน้ำหนัก ไม่เกิน	0.01	ISO 2222
5	เถ้า ร้อยละโดยน้ำหนัก ไม่เกิน	0.01	ISO 222[4]
6	เมทานอล ร้อยละโดยน้ำหนัก	6.0 ถึง 15.0	ภาคผนวก 1.
7	ความหนาแน่นสัมพันธ์ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ไม่ต่ำกว่า	1.074 9	ASTM D 891 (method B)
8	ความเป็นกรด-ด่าง	2.8 ถึง 4.5	ภาคผนวก 2.

4. ภาชนะบรรจุ

4.1 ภาชนะที่ใช้บรรจุสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ต้องสะอาด มีฝาปิดได้สนิท

5.ปริมาณ

5.1 น้ำหนักสุทธิ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ภาชนะบรรจุสารฟอร์มาลดีไฮด์ทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายชัดเจน

(1) คำว่า "สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์" หรือ "ฟอร์มาลิน"

(2) ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ เป็นร้อยละโดยน้ำหนัก

(3) น้ำหนักสุทธิ เป็นกิโลกรัม

(4) เดือน ปีที่ทำ หรือรหัสรุ่นที่ทำ

(5) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้า หรือชื่อผู้บรรจุหรือชื่อผู้จัดจำหน่าย

(6) ข้อแนะนำเกี่ยวกับการเก็บ เช่น อย่าเก็บในที่ร้อนจัดหรือเย็นจัด

(7) อักษรสีแดงแสดงข้อความ "หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรงหรือสูดดม"

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

6.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 ความหมายของคำที่ใช้ มีดังต่อไปนี้

7.1.1 รุ่น หมายถึง สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ที่บรรจุชนิดและขนาดเดียวกันทำขึ้นโดยกรรมวิธีเดียวกัน ในภาชนะผสมครั้งเดียวกัน

7.1.2 ขนาดรุ่น หมายถึง จำนวนภาชนะบรรจุสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ในรุ่นเดียวกัน

7.1.3 ขนาดตัวอย่าง หมายถึง จำนวนภาชนะบรรจุสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ที่ชักตัวอย่างจากรุ่นเพื่อนำมาตรวจสอบ

7.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

7.2.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินสำหรับการตรวจสอบภาชนะบรรจุ ปริมาณ และเครื่องหมายและฉลาก ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผนและวิธีการชัก

ตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบแบบแอตทริบิวส์ มาตรฐานที่ มอก. 465 โดยใช้ระดับตรวจสอบแบบปกติ II และระดับคุณภาพที่ยอมรับ 6.5

7.2.2 การชักตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์คุณลักษณะที่ต้องการ

7.2.2.1 ในกรณีที่ภาชนะบรรจุมีขนาดไม่เกิน 200 ลูกบาศก์เดซิเมตร ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ 2 แล้วใช้เครื่องที่เหมาะสมชักตัวอย่างจากแต่ละภาชนะบรรจุให้ได้ปริมาตรเท่า ๆ กันซึ่งเมื่อรวมกันแล้วให้ได้ตัวอย่างรวมไม่น้อย 15 ลูกบาศก์เดซิเมตร

ตารางที่ 2 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์คุณลักษณะที่ต้องการ

(ข้อ 7.2.2.1)

ขนาดรุ่นหน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่างหน่วยภาชนะบรรจุ
ไม่เกิน 25	2
26 ถึง 50	4
51 ถึง 100	6
101 ถึง 300	10
301 ถึง 500	14
501 ถึง 800	18
801 ถึง 1 300	23
ตั้งแต่ 1 301 ขึ้นไป	35

7.2.2.2 ในกรณีที่ภาชนะบรรจุมีขนาดตั้งแต่ 200 ลูกบาศก์เดซิเมตรขึ้นไป ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมชักตัวอย่างที่ระดับต่าง ๆ 3 ระดับ คือ ระดับบน ระดับกลาง และระดับล่าง ให้ได้ปริมาตรเท่า ๆ กัน ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วให้ได้ตัวอย่างรวมไม่น้อยกว่า 15 ลูกบาศก์เดซิเมตร

7.2.3 การเตรียมตัวอย่างรวม

7.2.3.1 แบ่งตัวอย่าง (ข้อ 7.2.2.1 หรือ ข้อ 7.2.2.2 แล้วแต่กรณี) ออกเป็น 3 ส่วนเท่า ๆ กัน บรรจุในภาชนะที่สะอาดแล้วปิดผนึกให้สนิท แสดงวัน เดือน ปี สถานที่ และรุ่นที่ชักตัวอย่างทั้ง 3 ส่วนนี้จะใช้ในการวิเคราะห์ 1 ส่วน และอีก 2 ส่วน มอบให้ผู้เกี่ยวข้องเก็บไว้เป็นหลักฐาน

7.2.3.2 ผลการตรวจสอบและการวิเคราะห์ตัวอย่างต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน

ข้อ 3. ทุกรายการ จึงจะถือว่าสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.4 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1 และข้อ 7.2.3.2 จึงจะถือว่าสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์รุ่นนั้น เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

8. การตรวจสอบและการวิเคราะห์

8.1 ให้ใช้วิธีวิเคราะห์ที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า แต่ในกรณีที่ผลขัดแย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้เป็นวิธีตัดสิน

8.2 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น น้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

ภาคผนวก 1.

การวิเคราะห์หาปริมาณเมทานอล

(ตารางที่ 1)

ก.1 หาปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ และความหนาแน่นสัมพัทธ์ของตัวอย่างตามวิธีที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1

ก.2 หาปริมาณเมทานอลโดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

ก.2.1 ในกรณีที่เมทานอล ร้อยละ 6 ถึง 8 โดยน้ำหนัก คำนวณจากสูตร

$$\text{เมทานอล ร้อยละโดยน้ำหนัก} = \frac{(1.0015 + 0.003F - D)}{0.00250}$$

เมื่อ F คือ ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ (ข้อ ก.1) เป็นร้อยละโดยน้ำหนัก

D คือ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (ข้อ ก.1)

ก.2.2 ในกรณีที่เมทานอล ร้อยละ 12 ถึง 15 โดยน้ำหนัก คำนวณจากสูตร

$$\text{เมทานอล ร้อยละโดยน้ำหนัก} = \frac{(1.0210 + 0.0025F - D)}{0.00257}$$

เมื่อ F คือ ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์ (ข้อ ก.1) เป็นร้อยละโดยน้ำหนัก

D คือ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (ข้อ ก.1)

หมายเหตุ ในการคำนวณเมทานอล ร้อยละ 9 ถึง 11 โดยน้ำหนัก ให้ใช้สูตรเดียวกับข้อ ก.2.2

ภาคผนวก 2

การวิเคราะห์หาความเป็นกรด-ด่าง

(ตารางที่ 1)

ข.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง ชนิดกลาสส์อิเล็กโทรด (glass electrode pH meter)

ข.2 สารละลาย

สารละลายมาตรฐานบัฟเฟอร์ ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.01 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

ข.3 วิธีวิเคราะห์

ตวงตัวอย่างประมาณ 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วนำไปวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้เครื่องมือวัดความเป็นกรด-ด่าง

ภาคผนวก ข

แบบสำรวจเบื้องต้น

1. สถานที่ที่ทำการศึกษา

   1.1 อาคาร.....

   1.2 ห้องที่ทำการศึกษา.....

2. เจ้าหน้าที่และอาจารย์ผู้ควบคุมดูแลห้องที่ทำการศึกษา.....

3. ข้อมูลปริมาณการใช้สารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ในปี พ.ศ. 2535 ถึง พ.ศ. 2540 จำนวน.....ลิตร

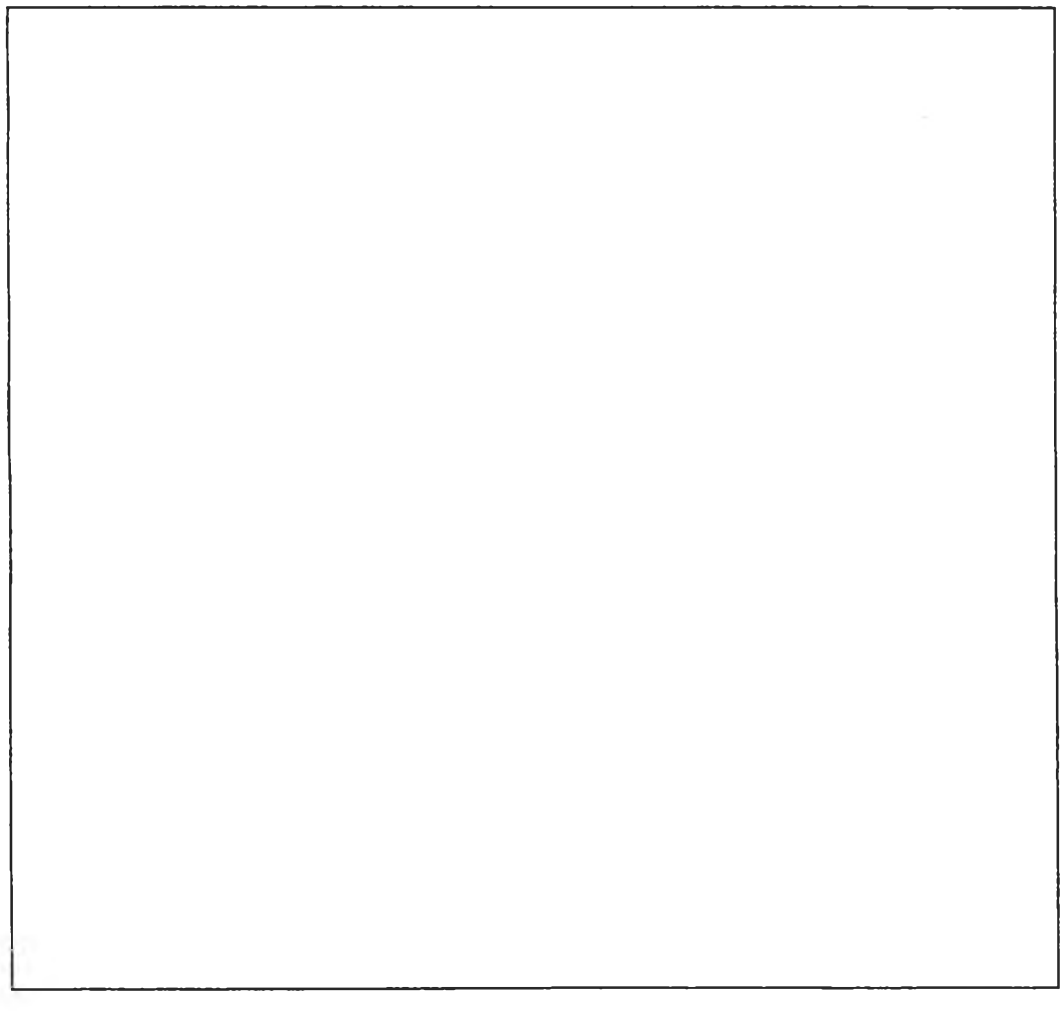
4. ขนาดความกว้าง ความยาว และความสูงของห้อง.....

5. ลักษณะการแสดง การจัดเก็บสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์และสภาพโดยทั่วไปของห้อง.....

.....

.....

6. ทำการวาดแผนผังของห้องที่ศึกษารวมทั้งบันทึกรายละเอียดต่าง ๆ



ภาคผนวก ค

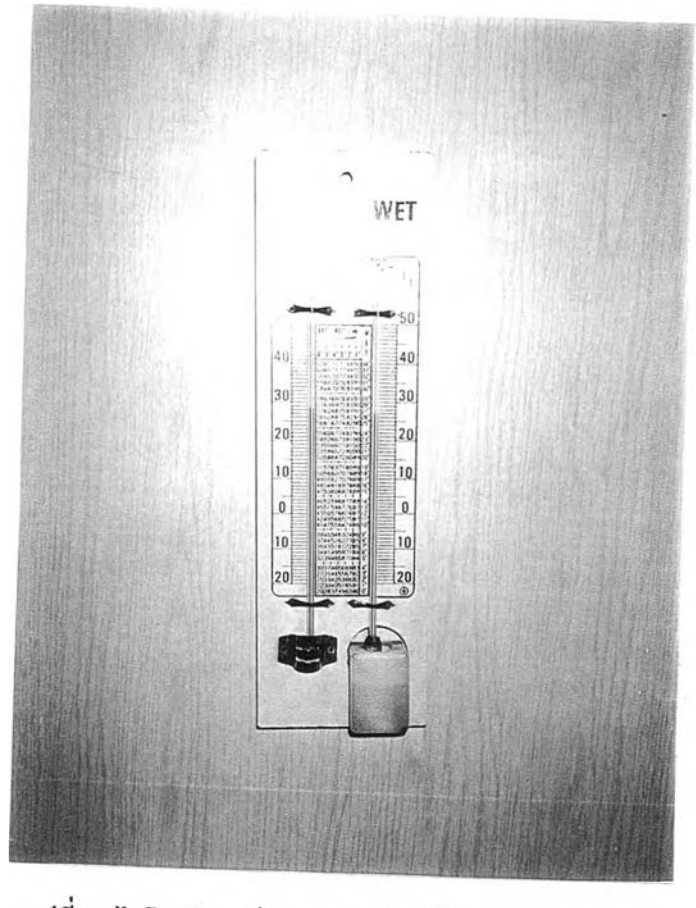
ภาพงานวิทยานิพนธ์บางส่วน

รูปที่ 1 ลักษณะทั่วไปภายในห้องดองสัตว์ ภาควิชาชีววิทยา

รูปที่ 2 ลักษณะทั่วไปภายในห้องพิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

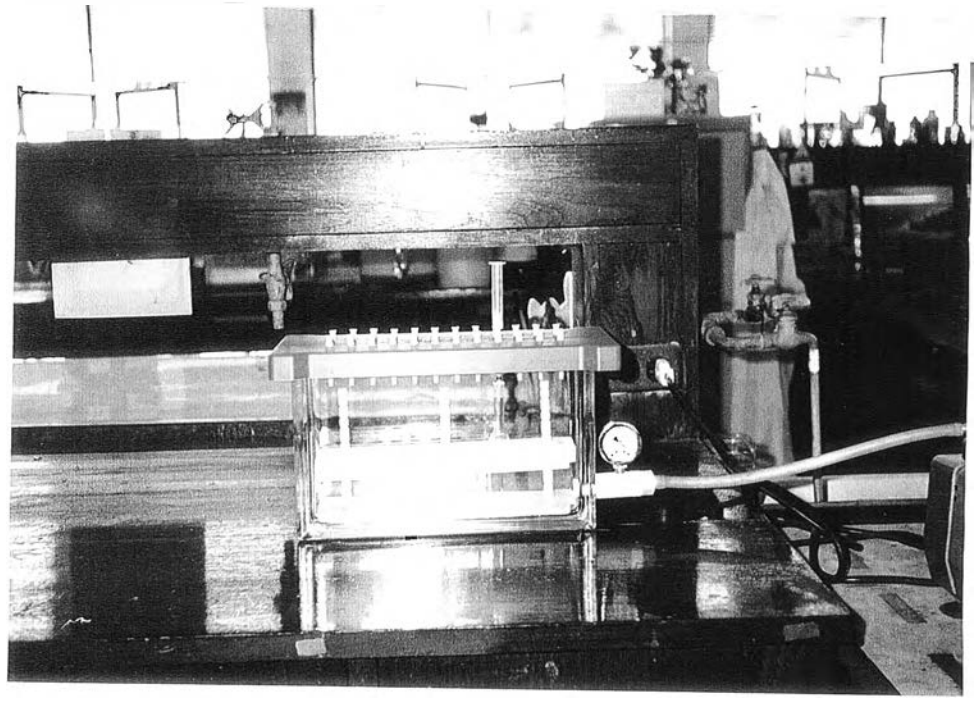
รูปที่ 3 ลักษณะทั่วไปภายในห้องเก็บสารเคมี ภาควิชาเคมี

รูปที่ 4 ปั๊มดูดอากาศที่ใช้เก็บตัวอย่างอากาศในห้องต่าง ๆที่ทำการศึกษา

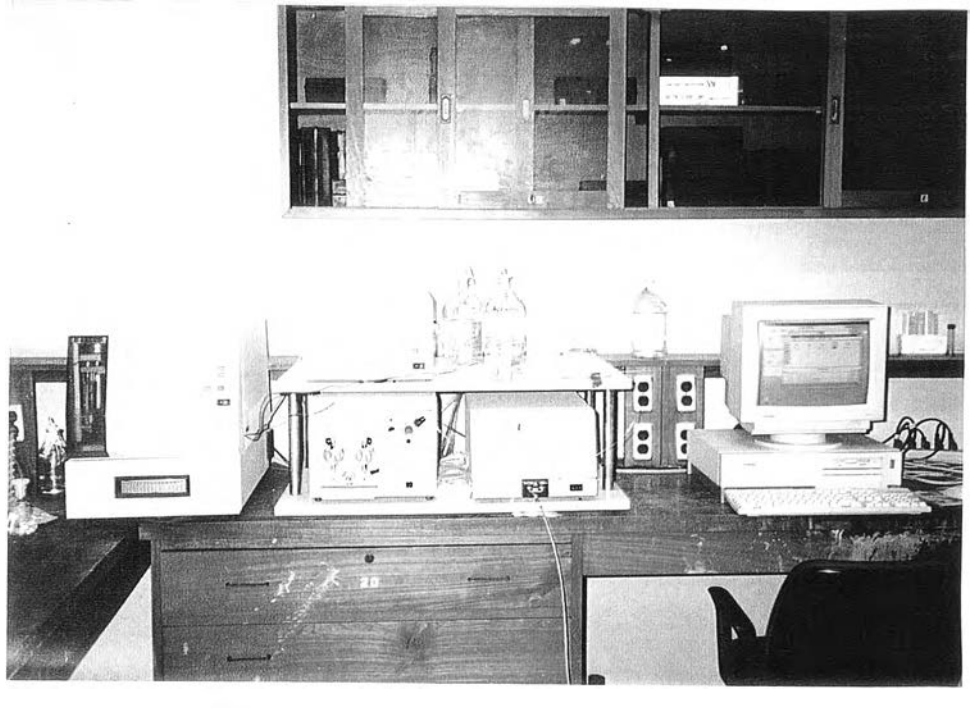


รูปที่ 5 ไฮโกรมิเตอร์แบบกระเปาะแห้ง - กระเปาะเปียก

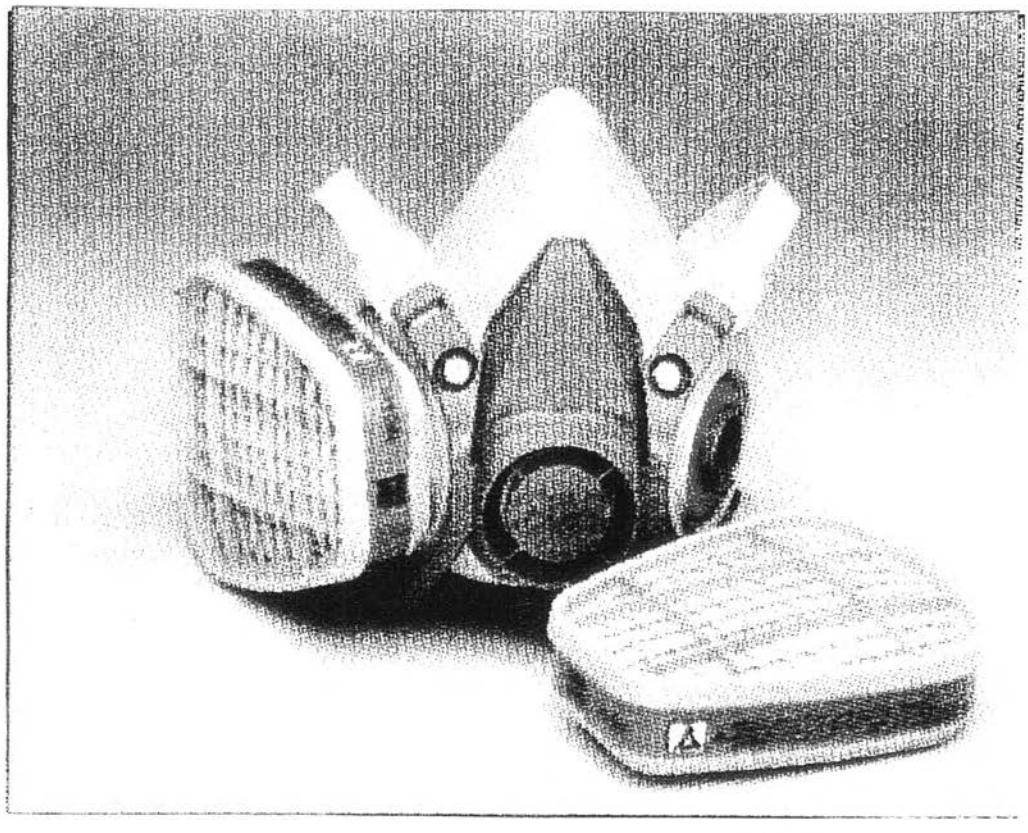
รูปที่ 6 เครื่องวัดความเร็วลม



รูปที่ 7 เครื่อง SPE-24 G system



รูปที่ 8 เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวแบบสมรรถนะสูง



รูปที่ 9 หน้ากากที่ใช้ป้องกันอันตรายจากสารเคมีต่าง ๆ รวมทั้งฟอร์มาลดีไฮด์

ภาคผนวก ง

โครงการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัย ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย

โครงการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยฯ เป็นความพยายามในการเริ่มต้นพัฒนา และสร้างงานวิจัยเพื่อนำไปสู่การจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตรายอย่างมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยฯ ผู้วิจัยจึงเริ่มต้นแนวคิดจากการจัดการภายในมหาวิทยาลัยเองก่อน คือ เป็นลักษณะของการทำความสะอาดบ้านตัวเองก่อน เพื่อจะนำไปสู่การเตรียมการจัดตั้งศูนย์ จากเป้าหมายดังกล่าวทำให้การดำเนินการของโครงการประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 มีเป้าหมายให้มหาวิทยาลัยรวมกลุ่มอาจารย์และนักวิจัยมาร่วมกันทำกิจกรรมโครงการในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตรายในสถาบันของตน เช่น การจัดทำระบบข้อมูลการติดตามการใช้ และการกำจัดวัตถุอันตรายสารเคมี วัตถุไวไฟต่าง ๆ ที่ใช้อยู่เป็นประจำตลอดจนการจัดทำระบบการจัดการแก้ไขปัญหามลพิษภายในมหาวิทยาลัย การจัดทีมแก้ปัญหาฉุกเฉินด้านนี้ รวมทั้งการพัฒนาหลักสูตรการอบรม การพัฒนาระเบียบ กฎเกณฑ์ต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 เมื่อทางมหาวิทยาลัยทำขั้นที่ 1 ได้ผลดีแล้วก็จะขยายขอบเขตให้ครอบคลุมพื้นที่ในจังหวัดที่มหาวิทยาลัยตั้งอยู่ โดยจะต้องได้รับการสนับสนุนร่วมมือจากภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องด้วย

ขั้นที่ 3 เมื่อทางมหาวิทยาลัยทำขั้นที่ 2 ได้ผลดีแล้ว ก็ขยายขอบเขตให้เป็นเครือข่ายต่อเนื่องไปยังทุกภูมิภาคของประเทศ โดยพยายามยกระดับของการจัดการ การวิจัยและการปฏิบัติการต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐานสากล เพื่อให้สามารถประสานข้อมูลและการร่วมมือกับองค์กรทำนองเดียวกันในต่างประเทศได้

ในขั้นต้นมหาวิทยาลัยที่ได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินโครงการดังกล่าวจะได้รับงบประมาณในการดำเนินการขั้นที่ 1 โดยที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้เป็นสถาบันหนึ่งที่ได้รับงบประมาณดังกล่าวเพื่อการดำเนินงานในขั้นที่ 1 ทั้งนี้มีระยะเวลาดำเนินงาน 2 ปี คาดว่าโครงการดังกล่าวจะเริ่มต้นในเดือนกรกฎาคม 2539

วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตรายของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์สำหรับการศึกษาในขั้นตอนที่ 1 ภายใต้ระยะเวลา 2 ปี ดังนี้คือ

1.เพื่อเป็นการศึกษานำร่อง (Pilot Project) ของการจัดการวัตถุอันตราย (Hazardous Substances) และของเสียอันตราย (Hazardous Wastes) ประเภทหรือชนิดต่าง ๆ จากบริเวณ

พื้นที่ศึกษา

2.เพื่อเตรียมการพัฒนาระบบการจัดการวัตถุอันตราย/ของเสียอันตรายสำหรับอุตสาหกรรมและกิจกรรมประเภทต่าง ๆ โดยใช้ผลการศึกษาจากการศึกษานำร่องเป็นเกณฑ์การพัฒนาระบบ

3.เพื่อการตรวจสอบความพร้อมของการรองรับอุบัติภัยที่อาจจะเกิดขึ้นจากวัตถุอันตราย/ของเสียอันตราย

4.เพื่อให้เกิดความสำนึกในภัยของวัตถุอันตราย/ของเสียอันตราย

5.เพื่อจัดทำทำเนียบผู้เชี่ยวชาญและเครื่องมืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตราย/ของเสียอันตรายในมหาวิทยาลัย ซึ่งจะสามารถช่วยเหลือประเทศได้ในโอกาสต่อไปตามความจำเป็น

6.เพื่อนำระบบการจัดการวัตถุอันตราย/ของเสียอันตรายที่พัฒนาแล้วไปประยุกต์ใช้กับบริเวณเขตอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความถาวรระหว่างโรงงานอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัย โดยจัดตั้งเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมอุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย

ความจำเป็นของการร่วมมือระหว่างอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัย

ดังได้กล่าวในตอนต้นถึงปัญหาบุคลากรและงบประมาณซึ่งไม่เพียงพอของทั้งภาครัฐและเอกชน จึงเกิดเป็นแนวคิดพื้นฐานที่จะประสานทรัพยากรและผลประโยชน์ร่วมกันของทั้งสองฝ่าย ศาสตราจารย์ ดร.เมธี เวชารัตนา ได้ชี้ให้เห็นถึงผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากความร่วมมือในการสร้างผลงานวิจัยร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม ไว้ดังนี้คือ

1.เป็นการสร้างการประสานงานและความกลมกลืนระหว่างบุคลากร สิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือในการค้นคว้าวิจัย

2.เป็นการสร้างโอกาสและแนวทางในการอบรม เพิ่มพูนความรู้ให้กับวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ในภาคอุตสาหกรรม

3.เป็นการสร้างผลประโยชน์ในระยะสั้นและระยะยาวในรูปขององค์ความรู้เฉพาะด้าน

4.เป็นการลดค้นทุนทั้งในภาครัฐและภาคเอกชนที่จะต้องจัดเตรียมให้กับการค้นคว้าวิจัยเพื่อแก้ปัญหาด้านของเสียและวัตถุอันตราย

การดำเนินงานในขั้นตอนการศึกษาระยะที่ 1

ในส่วนของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการวิจัยโครงการจัดตั้งเครือข่ายร่วมอุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย ระยะที่ 1 ช่วงเวลา 2 ปี จะเน้นหนักด้านการสำรวจและเก็บข้อมูลสภาพปัจจุบันในมหาวิทยาลัย ให้ครอบคลุมถึงสถานภาพปัจจุบันของการจัดการสารเคมีและวัตถุอันตราย การใช้สารเคมีและวัตถุอันตรายข้อมูลพื้นฐานด้านกายภาพของอาคาร รวมถึง ข้อมูลด้านทรัพยากรบุคคลในเรื่องนี้และความพร้อมในด้านเครื่องมือที่

มหาวิทยาลัยมีอยู่ในปัจจุบัน ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาจัดเก็บในรูปฐานข้อมูล และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการให้คลุม 5 แผนงานหลัก คือ

1.แผนแม่บทเพื่อการควบคุมป้องกันแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

2.การจัดทำทำเนียบผู้เชี่ยวชาญและเครื่องมืออุปกรณ์ด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตรายและของเสียอันตราย

3.แผนจัดตั้งเครือข่ายร่วมอุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัยรัฐบาล ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตราย

4.แผนปฏิบัติเพื่อการบำบัดวัตถุอันตราย/ของเสียอันตราย

5.แผนป้องกันฉุกเฉิน หน่วยกู้ภัยและหน่วยพยาบาลเฉพาะกิจ

จากการดำเนินงานในระยะที่ 1 ใน 2 ปีแรก จึงเป็นจุดเริ่มต้นเพื่อการพัฒนางานในขั้นตอนต่อไป จึงเป็นที่คาดหวังว่าการจัดตั้งเครือข่ายร่วมอุตสาหกรรม-มหาวิทยาลัย ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและวัตถุอันตรายแห่งชาติ ตามแนวความคิดของศาสตราจารย์ ดร.เมธี เวชารัตนา จะเกิดขึ้นในอนาคตซึ่งนับได้ว่าการจัดตั้งศูนย์ดังกล่าวเป็นรูปแบบที่สำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการรองรับทิศทางการพัฒนาประเทศเข้าสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรม และยังเป็นการเตรียมความพร้อมเพื่อการจัดการและเผชิญปัญหาของวัตถุอันตราย/ของเสียอันตรายที่อาจจะเกิดจากการพัฒนาในอนาคต

ภาคผนวก จ

ราคาอุปกรณ์ป้องกันไอระเหยสารอินทรีย์ กรดแก๊ส ไอฟอร์มาลดีไฮด์ และไอแอมโมเนีย/ไอเม็ททิลลามีน ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

	ราคาต่อหน่วย (บาท)
1.หน้ากากรุ่นกลาง	660
2.ตลับไส้กรองกันสารเคมีหลายชนิด	540
3.แว่นตานิรภัยป้องกันไอสารเคมี	200

ที่มา : บริษัท อินช์เคป เทคนิเคิล จำกัด, 2541.

ประวัติผู้เขียน

นายลิขิต ศรีประเสริฐสุข เกิดเมื่อวันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2514 ที่เขตธนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชามัธยมศึกษา-วิทยาศาสตร์วิชาเอก วิทยาศาสตร์ทั่วไป-เคมี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2536 จากนั้นได้เข้าทำงานที่โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทสหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2538