

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
อุปกรณ์และเครื่องมือในการทำวิจัย



ภาพภาคผนวกที่ ก1 เครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์



ภาพภาคผนวกที่ ก2 เครื่องวัดสี (Colorimeter)



ภาพภาคผนวกที่ ก3 เครื่องชั่งไฟฟ้า (ทศนิยม 4 ตำแหน่ง)



ภาพภาคผนวกที่ ก4 เครื่อง Ultrasonic



ภาพภาคนวทที่ ก5 เตาอบ (Hot air oven)

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างและสถานที่เก็บตัวอย่าง



ภาพภาคผนวกที่ ข1 ต้นกาแฟ

ชื่อสามัญ (Common or English name) : Arabica coffee, อะราบิกา คอฟฟี่

ชื่อไทย (Thai name) : กาแฟ

ชื่อท้องถิ่น (Local names) : Arabica-Kaffee, Kaffeebaum (6)

ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) : *Coffea arabica* L.

ชื่อพ้อง (Synonyms) : *Coffea laurifolia*, *C. mauritiana*, *C. vulgaris*, *lasminum arabicum laucifolia*(6)

วงศ์ (Family) : Rubiaceae (1)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ :

ไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็ก ใบสีเขียวเข้ม เป็นมัน ออกตรงกันข้าม มีหูใบอยู่ระหว่างก้านใบ ดอกสีขาวออกที่ซอกใบกับลำต้น จัดเรียงตัวเป็นกระจุก ผลขนาดเล็กรูปร่างค่อนข้างกลม ในผลหนึ่งมี เมล็ดอยู่ 2 เมล็ด ผลสุกสีแดง (2)

สรรพคุณพื้นบ้าน :

เมล็ด : กระตุ้นประสาทส่วนกลาง กระตุ้นหัวใจ กระตุ้นไต ขับปัสสาวะ กระตุ้นกล้ามเนื้อ (10) เมล็ดกาแฟมีรสขม กลิ่นหอม มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ ใช้ภายในแก้อาการคลื่นไส้ อาเจียน ใช้ถอนพิษ ยานอนหลับ ใช้ภายนอกในผิวหนังที่ไหม้และน้ำร้อนลวก ในตำรายาพื้นบ้านใช้กาแฟแก้อ่อนแรง เพิ่มกำลัง ในโรคโลหิตจาง, ตับอักเสบและภาวะบวม อินเดียใช้เมล็ดคั่วกับไมเกรน แก้ไข้ เมล็ดสุกรักษาโรคท้องร่วง กาแฟเข้มข้นใช้รักษาอาการเมาจากกัญชาและแอลกอฮอล์ (3,5)

ส่วนที่ใช้ :

เมล็ด ซึ่งเอาเปลือกหุ้มเมล็ดออกและทำให้แห้ง (3,6)

ภาคผนวก ค
ขั้นตอนการย้าย

ขั้นตอนการย้ายเส้นใหม่จากกากกาแฟ



ชั่งผงกากกาแฟ 2, 4 และ 6 กรัม



ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร 3 ใบ
เติมน้ำกลั่น 50 มิลลิลิตร

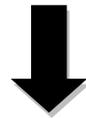


ข้อมที่ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 50 นาที





ล้างไหมให้สะอาดด้วยน้ำ



ฝัองลมให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง

ขั้นตอนการย้อมเส้นไหมจากกาแฟสด



ตวงกาแฟสด 50 มิลลิลิตร



ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร 3 ใบ



ย้อมที่ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 50 นาที





ล้างไหมให้สะอาดด้วยน้ำ



紡ลมให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง

ภาคผนวก ง
ทฤษฎีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง

เครื่องวัดการดูดกลืนแสง (UV-VIS Spectrophotometer)

UV-VIS Spectrophotometer เป็นเครื่องมือที่วัดการดูดกลืนแสงของแสงช่วงความยาวคลื่น 190-800 nm UV-VIS Spectrophotometer ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในห้องปฏิบัติการเพื่อหาปริมาณสารอินทรีย์ในตัวอย่าง เช่น ไนไตรท์ แอมโมเนีย ฯลฯ โดยวัดการดูดกลืนแสงของสารประกอบที่มีสีเทียบกับสารละลายมาตรฐาน

ธรรมชาติของแสง

แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic wave) แสงมีความเร็วในสุญญากาศเท่ากับผลคูณของความยาวคลื่น และความถี่ แต่ความเร็วในการเดินทางจะเปลี่ยนไปเมื่อเดินทางผ่านตัวกลางอื่นๆ โดยมีความเร็วในการเดินทางเท่ากับ 2.9979×10^{16} ซม./วินาที/n (n = ดรรชนีหักเหของตัวกลาง, refractive index) แสงต่างชนิดกันจะมีความยาวคลื่นต่างกันและเคลื่อนที่ด้วยความเร็วแตกต่างกันความเข้มของแสงนิยามวัดในหน่วยกำลังเทียน (candle power) หรือลูเมน (lumen) ปริมาณแสงแปรผันโดยตรงกับความเข้ม (intensity) ของแสง ดังนั้นการวัดความเข้มของแสงจึงเป็นการวัดปริมาณแสงทางอ้อม ความยาวคลื่นแสงนิยามแทนด้วยอักษรกรีกคือ (แลมบ์ดา, lambda) แสงแต่ละช่วงความยาวคลื่นถูกกำหนดให้มีชื่อเรียกต่างกันตามข้อกำหนดของ the Joint Committee on Nomenclature in Applied Spectroscopy ดังนี้ (ชูชาติ และเปรมใจ, 2525)

แสงที่มองเห็น (visible light) เป็นแสงสีขาวที่เกิดจากการรวมกันของแสงสีต่างๆ มีสีหลักอยู่ 7 สี คือ สีม่วง สีคราม สีน้ำเงิน สีเขียว สีเหลือง สีแสด และสีแดง มีความยาวคลื่นตั้งแต่ 400-700 nm เมื่อแสงสีขาวตกกระทบวัตถุแล้วทำให้มองเห็นวัตถุเป็นสีใดแสดงว่าวัตถุดูดกลืนแสงสีอื่นหมด แต่สะท้อนแสงสีที่ตามองเห็นออกมา แต่ถ้าวัตถุนั้น ๆ ดูดกลืนแสงทุกสีไว้ได้หมดจะมองเห็นวัตถุเป็นสีดำ

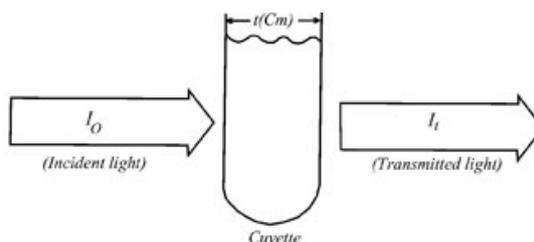
แสงอุลตราไวโอเลต (ultraviolet light) มีความยาวคลื่นตั้งแต่ 210-380 nm เป็นแสงที่มีคุณสมบัติในการทำให้อิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมเกิดการส่งผ่าน (electronic transmission) เมื่อร่างกายถูกแสงนี้เป็นเวลานานอาจเกิดอันตราย ตัวอย่างเช่น ผิวหนังไหม้เกรียม เชื้อโรคถูกทำลาย และอาจทำให้เกิดเป็นมะเร็งของผิวหนังได้ เนื่องจากแสงอุลตราไวโอเลตทำให้ไทมินเบส (thymine base) ในนิวคลีอัสของเซลล์รวมตัวกัน

แสงอินฟราเรด (infrared light) เป็นแสงที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า สามารถทำให้โมเลกุลของวัตถุต่างๆ เกิดการสั่นสะเทือนอย่างรุนแรงจนเกิดความร้อนขึ้นมาก เนื่องจากวัตถุส่วนใหญ่ดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่นในช่วง 3,000-100,000 nm ได้ดี ดังนั้นจึงนิยมใช้รังสีอินฟราเรดในการทำให้วัตถุต่างๆ แห้ง เพราะมีประสิทธิภาพในการทำให้แห้งสูงกว่าการใช้ความร้อนแบบธรรมดา

กฎแห่งการดูดกลืนแสง

1. กฎของแลมเบิร์ต (ค.ศ.1760) กล่าวว่า แสงที่ถูกดูดกลืนเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความหนาของตัวกลางที่แสงผ่าน

$$I_t = I_o \times 10^{-kt} \text{-----(1)}$$



ภาพภาคผนวกที่ ง1 การดูดกลืนแสงตามกฎของแลมเบิร์ต (Lambert's law)

2. กฎของเบียร์ (Beer's law) กฎของเบียร์ (ค.ศ.1852) กล่าวว่า แสงที่ถูกดูดกลืนเป็นสัดส่วนโดยตรงกับความเข้มข้นของสารในของเหลว ซึ่งเมื่อคำนวณเช่นเดียวกับกฎของแลมเบิร์ต จะได้สมการ

$$I_t = I_o \times 10^{-kc} \text{-----(2)}$$

เมื่อรวมกฎทั้งสองเข้าด้วยกัน (Beer-Lambert's law) โดยการบวกสมการที่ (1) และสมการที่ (2) จะได้สมการใหม่ดังนี้

$$I_t = I_o \times 10^{-ct} \text{-----(3)}$$

แต่แสงส่องผ่าน (transmittance, T) มีค่าเท่ากับ I_t/I_o และแสงที่ถูกดูดกลืน (absorbance, A หรือ optical density, OD) มีค่าเท่ากับ $\log(I_o/I_t)$ ดังนั้น

$$A = ct \text{-----(4)}$$

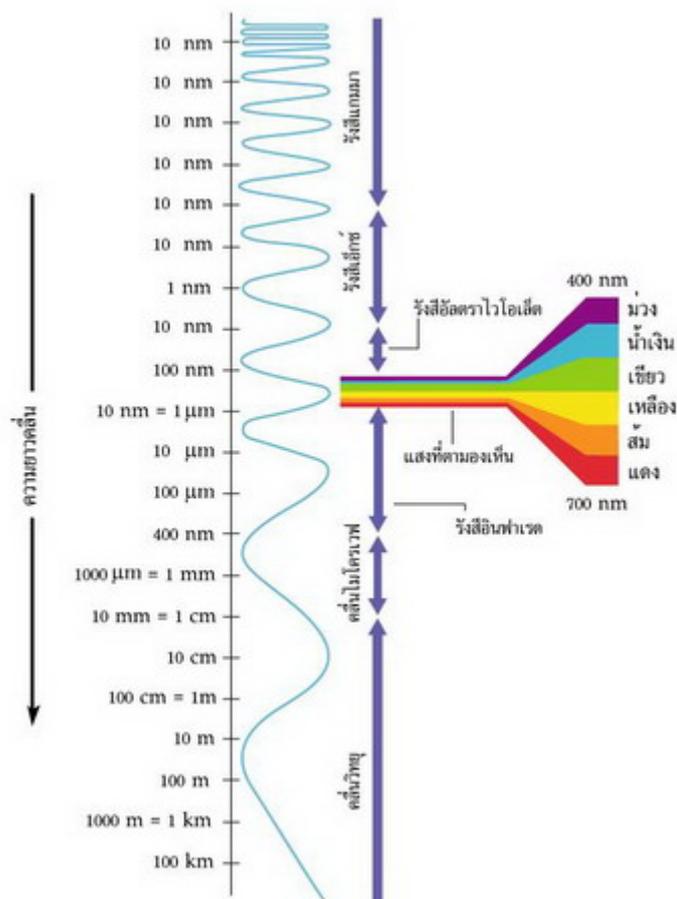
หรือ

$$A = -\log T \text{-----(5)}$$

Σ = molar absorptivity สารแต่ละชนิดมีค่าคงที่ในแต่ละช่วงคลื่น
มีหน่วยเป็น $\text{mole}^{-1}\text{cm}^{-1}$

c = ความเข้มข้นของสารในหน่วย mole/L

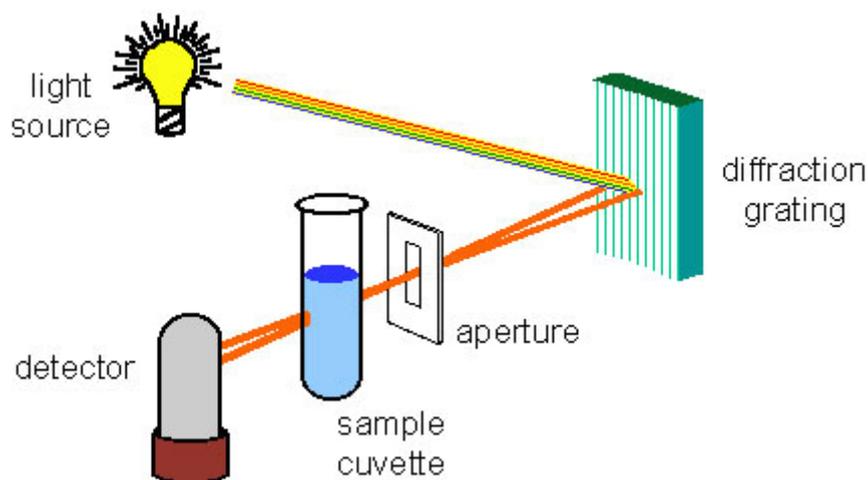
t = ความหนาของสารละลายในหน่วย ซม.



ภาพภาคผนวกที่ 2 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

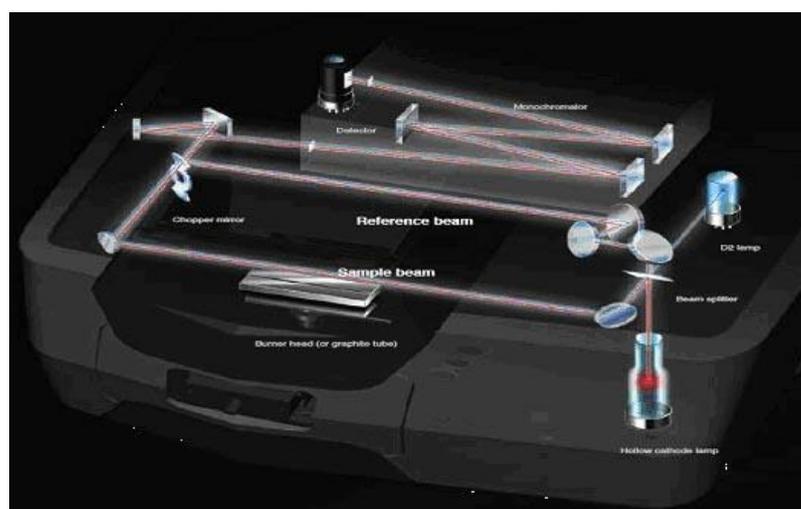
ชนิดของเครื่องวัดการดูดกลืนแสง

1. ชนิดลำแสงเดี่ยว (single beam type) ใช้ลำแสงลำเดียวกันสำหรับวัดสารอ้างอิง (reference หรือ blank) และสารตัวอย่าง (sample) การวัดความเข้มแสงกระทำโดยปรับ 0 %T แล้วปรับ 0A หรือ 100 %T ด้วยสารอ้างอิง หลังจากนั้นวัดค่าของสารตัวอย่างในหน่วย A หรือ %T ชนิดลำแสงเดี่ยวมีข้อดีตรงที่มีองค์ประกอบน้อย และมีแสงผ่านไปยังสารตัวอย่างมากกว่าแบบอื่นๆ แต่มีข้อเสียตรงที่มีเสถียรภาพในการอ่านค่าต่ำและค่าเปลี่ยนแปลงได้ง่าย นอกจากนี้ยังไม่สามารถกวาด (scan) คูการดูดกลืนของแสงต่างๆ อย่างต่อเนื่องได้



ภาพภาคผนวกที่ 3 องค์ประกอบที่สำคัญของเครื่องวัดการดูดกลืนแสงแบบ single beam

2. ชนิดลำแสงคู่ (double beam type) วัดความเข้มของแสงโดยการสะท้อนแสงที่ผ่านออกมาจากตัวแยกแสงให้ผ่านสารอ้างอิงและสารตัวอย่างสลับกัน ทำให้ความเข้มแสงที่ผ่านตัวอย่างลดลงครึ่งหนึ่ง วงจรจะขยายสัญญาณที่ได้จากการเปรียบเทียบสัญญาณที่ได้รับจากสารตัวอย่างกับสารอ้างอิงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงมีเสถียรภาพในการวัดความเข้มของแสงดีมาก แต่เครื่องวัดชนิดนี้มีองค์ประกอบซับซ้อน เนื่องจากใช้ตัวไวแสงอันเดียวจึงต้องมีวงจรเลือกวัดสัญญาณ และใช้หลอดไฟฟ้กำเนิดแสงมีกำลังส่องสว่างสูง จึงทำให้มีราคาแพงกว่าเครื่องมือชนิดลำแสงเดี่ยว



ภาพภาคผนวกที่ 4 องค์ประกอบที่สำคัญของเครื่องวัดการดูดกลืนแสงแบบ double beam

วิธีใช้เครื่องวัดการดูดกลืนแสง

เครื่องวัดการดูดกลืนแสงแต่ละแบบอาจมีเทคนิคการใช้และวิธีการใช้แตกต่างกันบ้าง ซึ่งผู้ใช้ควรศึกษาคู่มือการใช้งาน โดยละเอียดก่อน สำหรับวิธีใช้เครื่องวัดการดูดกลืนแสงโดยทั่วไปมีดังนี้(ชูชาติ, 2539)

1. ถอดถุงคลุมเครื่องออก
2. เปิดสวิตซ์ไฟฟ้าเพื่ออุ่นเครื่องนาน 10-30 นาที
3. ปิดแสงจากภายในหรือภายนอกไม่ให้เกิดกระทบตัวไวแสง โดยการปิดฝาครอบช่องใส่คิวเวทท์และปิดช่องแสงออก
4. ปรับ 0%T ด้วยปุ่มปรับศูนย์ ค่าความเข้มของแสงควรจะคงที่ ถ้าไม่คงที่อาจเกิดจากการอุ่นเครื่องไม่พอ หรือเครื่องมือมีความผิดปกติ
5. เลือกความยาวคลื่นแสงที่ต้องการวัดโดยหมุนปุ่มเลือกความยาวคลื่น
6. เลือกตัวกรองตัดแสงรบกวนที่เหมาะสม
7. ใส่รีเอเจนต์อ้างอิง (reagent blank) ลงในช่องใส่คิวเวทท์ ปิดฝาช่องใส่คิวเวทท์
8. ปรับ 100%T หรือ OD ด้วยปุ่มควบคุมการปรับในขั้นตอนนี้ต้องกระทำทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนความยาวคลื่นแสงที่ใช้วัด
9. ใส่สารตัวอย่างลงในช่องใส่คิวเวทท์ ปิดฝาช่องใส่คิวเวทท์
10. อ่านค่า %T หรือ A
11. ปิดสวิตซ์ไฟฟ้า ปล่อยให้เครื่องเย็นก่อนคลุมเครื่องด้วยถุงคลุมเครื่องมือ

ข้อควรปฏิบัติในการใช้งาน

เพื่อให้การใช้เครื่องวัดการดูดกลืนแสงมีความผิดพลาดน้อยที่สุดควรปฏิบัติดังนี้ (ชูชาติ, 2539)

1. เลือกใช้วิธีวิเคราะห์ที่เหมาะสม
2. เลือกสารตัวอย่างที่เหมาะสม (ไม่ขุ่นหรือมีสีอื่นๆ เจือปนมาก)
3. ปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือการใช้งาน (operating manual) อย่างเคร่งครัด
4. ตั้งเครื่องมือในที่ที่มีฝุ่นน้อย ความชื้นต่ำอุณหภูมิไม่สูง และควรตั้งห่างจากผนังเพื่อให้ความร้อนระบายออกได้ดี
5. ใช้เครื่องควบคุมโวลต์ (voltage stabilizer) ถ้าโวลต์ของกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องมือ มีค่าเปลี่ยนแปลงเกิน 10% (198-242 โวลต์)
6. อุ่นเครื่องให้พอเพียงก่อนใช้งาน

7. ตรวจสอบคุณภาพของหลอดไฟกำเนิดแสงเป็นระยะ ๆ พร้อมกับดูตำแหน่งที่ถูกต้องด้วย
8. ปิดหลอดไฟกำเนิดแสงเมื่อไม่ได้ใช้งาน
9. ปิดช่องแสงออกเมื่อไม่ได้วัดความเข้มของแสง เพื่อยืดอายุการใช้งานของหลอดไฟกำเนิดแสง
10. ใช้ความกว้างของช่องแสงออกแคบ เพื่อสร้างแสงสีเดียวที่มีช่วงความยาวคลื่นแคบ
11. ควรอ่านค่าความเข้มข้นของแสงในช่วง 15-80 %T เนื่องจากการตอบสนองของตัวไวแสงส่วนใหญ่เป็นเส้นตรง
12. ใช้คิวเวทท์ที่สะอาดและมีค่าความแตกต่างของ %T ต่ำ
13. ในกรณีที่มีคิวเวทท์น้อยจำเป็นต้องใช้ร่วมกัน ควรวัดสารละลายที่มีความเข้มข้นน้อยก่อนสารละลายที่มีความเข้มข้นมากตามลำดับ
14. ตรวจสอบความไวของตัวไวแสงเป็นระยะๆ
15. ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง 100%T หรือ O Abs เป็นระยะ ๆ ในขณะที่ใช้งานเครื่องอยู่
16. มีการบำรุงรักษาเครื่องมือเป็นระยะๆ และสม่ำเสมอ

เครื่องวัดความเข้มสี (Colorimeter)



ภาพภาคผนวกที่ 5 เครื่องวัดความเข้มสี (Colorimeter) CIELAB 1976

สีเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะดึงดูดผู้บริโภค ให้มีความสนใจเลือกผลิตภัณฑ์นั้นๆ แต่การมองเห็นสีของมนุษย์ที่เกิดจากตาและสมองเป็นผู้บ่งการ รวมทั้งการตัดสินใจของมนุษย์จะมีความแตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อให้สามารถควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อกำจัดความขัดแย้งเกี่ยวกับการมองเห็นสีในทางอุตสาหกรรม และเพื่อให้เป็นที่เข้าใจระดับสากล จึงได้มีการพัฒนาการวัดสีในระดับตัวเลข เรียกว่า Objective และการที่เข้าใจวิธีการวัดสีออกมาเป็นตัวเลขได้ออย่างนั้นจำเป็นต้องมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีการวัดสี

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการมองเห็น

1. แหล่งกำเนิดแสง
2. วัตถุที่มีสี
3. สายตามนุษย์

โดยแสงสว่างที่ส่องกระทบวัตถุมีสีสะท้อนเข้าตา ไปกระตุ้นเกิดการ ทำงานของเซลล์บนเรตินาซึ่งประกอบไปด้วย rods มีความไวต่อแม่สี 3 สี คือ แดง เขียวและน้ำเงิน และส่งสัญญาณไปยังสมองเพื่อแปลหรือวิเคราะห์สีนั่นเอง

HUE = สีที่ปรากฏให้เห็น

VULUE = ความสว่างของสี

CHROMA= ความสดใสความเข้มหรือความบริสุทธิ์ของสี

ระบบการวัดสากลที่นิยมใช้

1. ระบบ Munsell

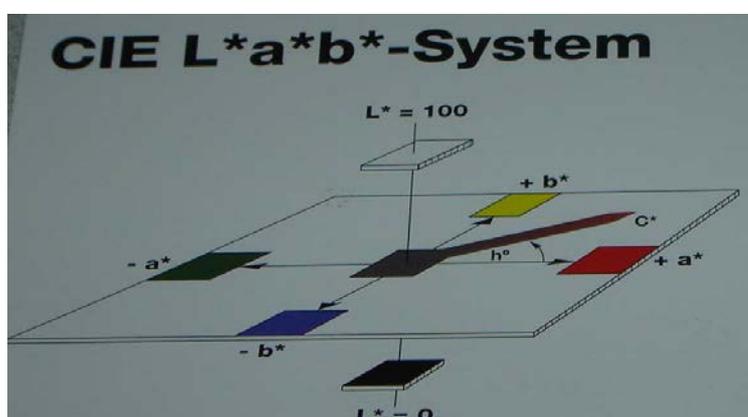
2. ระบบ CIE (Commission international de l'Éclairage) แหล่งกำเนิดแสงมาตรฐาน (Illuminants) ระบบ CIE ของแหล่งกำเนิดแสงมาตรฐาน

-Illuminant A

-Illuminant B

-Illuminant C

-Illuminant D = มีการกระจายพลังงานแต่ละความยาวคลื่นใกล้เคียงแสงแดดกลางวันแต่จะแบ่งรายละเอียดตาม color temperature จากสีเหลืองจนถึงสีน้ำเงิน เช่น D55, D60 และ D75 CIE L^* , a^* , b^* (CIELAB) ที่นิยมอย่างกว้างขวาง ก็คือ CIELAB 1976 ซึ่งมีลักษณะของ Color space ดังนี้



ภาพภาคผนวกที่ 6 Color space ของระบบ CIELAB 1976

CIELAB 1976 ซึ่งแสดง L^* , a^* , b^* , Color space

L^* ใช้กำหนดค่าความสว่าง (Lightness)

$L = 0$ = perfect black sample

$L = 100$ = perfect white sample

a^* ใช้กำหนดสีแดง หรือสีเขียว

a เป็น + วัตถุมีสีออกแดง

a เป็น - วัตถุมีสีออกเขียว

b^* ใช้กำหนดสีเหลือง หรือสีน้ำเงิน

b เป็น + วัตถุมีสีออกเหลือง

b เป็น - วัตถุมีสีออกน้ำเงิน

การใช้งานชั่งตวงวัด 4 ตำแหน่ง (BALANCE)

ADAM รุ่น AAA 250L



ภาพภาคผนวกที่ 7 เครื่องชั่งตวงวัด 4 ตำแหน่ง

วิธีการใช้งาน

1. ปรับลูกน้ำที่อยู่ด้านหลังเครื่องให้อยู่ในแนวกึ่งกลาง
2. เสียบปลั๊กไฟ
3. กดปุ่ม ON ที่บริเวณด้านหน้าเครื่อง
4. ตัวเลขที่หน้าปัดจะแสดง 0.0000 g
5. เปิดกระจกด้านข้าง วางกระดาษชั่ง
6. กดปุ่ม TARE
7. ตักตัวอย่างชั่งตามต้องการ
8. นำตัวอย่างออก ถ้าชั่งตัวอย่างต่อให้กดปุ่ม TARE
9. เมื่อชั่งเสร็จกดปุ่ม TARE
10. หลังจากนั้นกดปุ่ม OFF
11. ทำความสะอาด โดยใช้แปรงอ่อนปัดเศษเล็กๆ ออก

การดูแลรักษา

1. ระวังน้ำ
2. อย่าเปิด-ปิด เครื่องชั่งขณะมีของวางอยู่บนเครื่องชั่ง
3. อย่าวางเครื่องชั่งโดยการกระแทกแรงๆ โดยเด็ดขาด
4. ขณะขนย้ายเครื่องชั่งควรเอาจานรองเครื่องชั่งออกจากเครื่องชั่งทุกครั้ง
5. เมื่อเลิกใช้งานต้องทำความสะอาดทันที

Hotplate

ยี่ห้อ VELP รุ่น ARE



ภาพภาคผนวกที่ 8 เครื่อง Hotplate

ที่มา : <http://store.clarksonlab.com>

วิธีการใช้งาน

1. ต่อสายไฟที่ 220 V
2. เปิดสวิตช์โดยกดปุ่ม A (สีเขียว) ซึ่งอยู่ด้านหน้าทางด้านซ้ายมือของเครื่อง
3. เลือกระดับความเร็วโดยหมุนปุ่ม STERRER (C) เครื่องทำงานจะมีไฟได้ปุ่มแสดงขึ้น
4. ปรับอุณหภูมิโดยหมุนปุ่ม HEATING (E) เมื่อเครื่องทำงานจะมีไฟได้ปุ่มแสดงขึ้นและมี themostate ตัดกระแสไฟฟ้าเมื่อได้ระดับอุณหภูมิที่ปรับไว้
5. ปรับอุณหภูมิโดยการหมุนปุ่ม STERRER (C) และ HEATING (E) มาที่ OFF ปิดสวิตช์สีเขียวถอดปลั๊กออก

การทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

ก่อนทำความสะอาดต้องถอดปลั๊กออกก่อนเสมอ และต้องปล่อยให้เย็นเสียก่อน จากนั้นใช้ผ้าชุบน้ำหมาดๆ เช็ดและห้ามใช้ผงซักฟอกในการทำความสะอาด

วิธีการใช้เครื่อง ultrasonic model UTA

ยี่ห้อ FALC รุ่น UTA-60



ภาพภาคผนวกที่ 8 เครื่อง ultrasonic

วิธีการใช้เครื่อง

1. เติมน้ำกลั่นให้เต็มขอบอ่างด้านใน
2. เสียบปลั๊ก ที่ 220 V.AC
3. เปิด Switch power (สีเขียว) ด้านหน้าเครื่อง
4. ตั้งอุณหภูมิในการทำงานโดยการหมุนปุ่ม TEMPERATURE จะมีไฟสีส้ม
5. ตั้งเวลาในการทำงานโดยการหมุนปุ่ม TIMER สามารถตั้งเวลาได้ถึง 30 นาที (เครื่องจะเริ่มทำงานเมื่อตั้งเวลา)
6. เมื่อครบเวลาตามที่ตั้งไว้เครื่องจะหยุดทำงานเองโดยอัตโนมัติ

ข้อควรระวัง

ห้ามลองเครื่องโดยที่ไม่มีน้ำอยู่ในอ่าง

การทำความสะอาดและการบำรุงรักษา

ถอดทำความสะอาดต้องถอดปลั๊กออกก่อนเสมอ จากนั้นใช้ผ้าชุบน้ำหมาดๆ เช็ดและใช้ผงซักฟอกในการทำความสะอาดได้