

1. รายการ ชุตครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
2. จำนวนที่ต้องการ ชุตครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ 1 ชุด
3. วงเงินในการจัดหา วงเงินงบประมาณ 1,078,000 บาท
ราคากลาง 1,078,000 บาท
4. ชุตครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 1,078,000 บาท โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการส่งมอบและติดตั้งครุภัณฑ์และอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน/ชุด	ยอดรวม
1.	โต๊ะปฏิบัติการนักศึกษา จำนวน 6 ตัว	35,000 บาท	210,000 บาท
2.	เก้าอี้ปฏิบัติการนักศึกษา จำนวน 30 ตัว	2,500 บาท	75,000 บาท
3.	โต๊ะปฏิบัติการริมหน้าต่าง (พร้อม Sink 2 ชุด) จำนวน 1 ตัว	150,000 บาท	150,000 บาท
4.	อุปกรณ์การเรียนการสอนสะเต็มศึกษาด้วย กลไกเบื้องต้น จำนวน 6 ชุด	8,000 บาท	48,000 บาท
5.	ชุดอุปกรณ์การเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาด้วยการ ออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ จำนวน 6 ชุด	25,000 บาท	150,000 บาท
6.	ชุดอุปกรณ์การสอนวิทยาการคำนวณ (Coding) จำนวน 6 ชุด	20,000 บาท	120,000 บาท
7.	ชุดอุปกรณ์สำรวจระบบนิเวศ จำนวน 3 ชุด	4,100 บาท	12,300 บาท
8.	แบบจำลองโครงสร้างโมเลกุลทางเคมี จำนวน 6 ชุด	4,500 บาท	27,000 บาท
9.	อุปกรณ์วัดความหวาน จำนวน 1 ชุด	48,500 บาท	48,500 บาท
10.	เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นแบบดิจิตอล จำนวน 6 เครื่อง	1,200 บาท	7,200 บาท
11.	กล้องจุลทรรศน์ชนิดสเตอริโอ จำนวน 3 เครื่อง	20,000 บาท	60,000 บาท
12.	กล้องจุลทรรศน์ชนิดสองตา จำนวน 4 เครื่อง	28,000 บาท	112,000 บาท
13.	เครื่องชั่งดิจิตอล 420 กรัม ความละเอียด 0.01 กรัม จำนวน 2 เครื่อง	15,000 บาท	30,000 บาท
14.	เครื่องให้ความร้อนพร้อมคนสารละลายจำนวน 1 เครื่อง	13,000 บาท	13,000 บาท

Wichtig:
gibt es immer
"andere Wege"

15.	เครื่องวัดค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH meter) แบบปากกา จำนวน 2 เครื่อง	7,500 บาท	15,000 บาท
		รวมเป็นเงิน	1,078,000 บาท

5. คุณสมบัติเฉพาะ (specification)

5.1 โต๊ะปฏิบัติการนักศึกษา จำนวน 6 ตัว ราคาตัวละ 35,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 210,000 บาท
(สองแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

5.1.1 พื้นโต๊ะปฏิบัติการทำด้วย ฟีนอลิกเรซิน (Phenolic Resin) ชนิด Lab Grade ความหนาตลอดแผ่นไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบแกนในด้วยน้ำยา Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดแรงดันและความร้อนสูง สามารถทนต่อการขีดข่วนและกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเยี่ยมโดยผลการทดสอบจะต้องไม่เกิดรอยต่างและไม่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวเมื่อทำการทดสอบที่อุณหภูมิ องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมงกับสารประเภทต่างๆ ดังนี้ Acetic acid 99% , Hydrochloric acid 37% , Ammonia solution 30% มี Water Drop EDGE System ป้องกันการไหลซึมของหยดน้ำเข้าตัวตู้

5.1.2 พื้นโต๊ะมีลักษณะแปดเหลี่ยม มีขนาดกว้างxยาวxสูง ไม่น้อยกว่า 1200x1200x750 มิลลิเมตร

5.1.3 ขาทำด้วยเหล็กพ่นสีด้วยระบบสีอุตสาหกรรม ตัวขามีลักษณะเป็นรูปตัวซี หัวทำด้วยเครื่องกล

5.1.4 ปลั๊กไฟฟ้า เต้ารับคู่ 3 สาย 15 แอมป์ พร้อมม่านนิรภัย เสียบได้ทั้งแบบขาแบนและขากลมในตัวเดียวกัน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน IEC Standard หรือ มอก. รับประกันคุณภาพ 1 ปี ในกรณีเกิดความชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติในระยะเวลาประกัน ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนใหม่ให้อยู่ในสภาพดีสามารถใช้งานได้ตามปกติ

Signature

ศาสตราจารย์ ดร. พงษ์ศักดิ์
ทศพร พงษ์กุล

5.2 แก้วปฏิบัติการนักศึกษา จำนวน 30 ตัว ราคาตัวละ 2,500 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 75,000 บาท (เจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

5.2.1 เป็นแก้วสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ เป็นแก้วอีกกลมหมุนปรับระดับได้

5.2.2 ที่นั่งเป็นไม้กลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตรและหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ลงน้ำยารักษาเนื้อไม้แล้วพ่นทับด้วยแล็กเกอร์อย่างดี

5.2.3 สามารถปรับระดับขึ้นลงได้ โดยเพลามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว มีเกลียวโดยรอบหมุนขึ้นลงได้

5.2.4 ขาแก้วผลิตจากเหล็กเคลือบกันสนิมพ่นสี Epoxy และอบสีด้วยความร้อนไม่น้อยกว่า 200 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 10 นาที ความหนาของสีไม่น้อยกว่า 80 ไมครอน โดยสีต้องทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

5.3 โต๊ะปฏิบัติการริมหน้าต่าง (พร้อม Sink 2 ชุด) จำนวน 1 ตัว ราคา 150,000 บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

5.3.1 พื้นโต๊ะเป็นแผ่น ฟีนอลิกเรซิน (Phenolic Resin) ชนิด Lab Grade ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีชุบเคลือบแกนในด้วยน้ำยา Phenolic Resin ภายใต้กระบวนการอัดแรงดันและความร้อนสูง สามารถทนต่อการขีดข่วนและกระแทกได้ดี และสามารถทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 180 องศาเซลเซียส มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดีเยี่ยมโดยผลการทดสอบจะต้องไม่เกิดรอยต่างและไม่มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวเมื่อทำการทดสอบที่อุณหภูมิ องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมงกับสารประเภทต่างๆ ดังนี้ Acetic acid 99% , Hydrochloric acid 37% , Ammonia solution 28%

5.3.2 พื้นโต๊ะมีขนาดกว้างxยาวxสูง ไม่น้อยกว่า 600x6500x800 มิลลิเมตร

5.3.3 ตัวตู้เป็นไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วยเมลามีน (Melamine Resin Film) ทั้งสองด้านปิดขอบด้านหน้าของตัวตู้ด้วยพีวีซีคุณภาพเกรด A หนาไม่น้อยกว่า 0.45 มิลลิเมตร ด้วยกาวน้ำ (Hot Melt Glue) ยึดประกอบตัวตู้ด้วยอุปกรณ์ จำนวนการยึดต่อตัวตู้ไม่น้อยกว่า 8 จุด ทำจากโลหะผสม Zinc Alloy ฉีดขึ้นรูปพร้อมเดือยไม้ขนาดไม่น้อยกว่าเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มิลลิเมตร x 30 มิลลิเมตร จำนวนเดือยไม้ต่อตู้ไม่น้อยกว่า 22 ตัว เพื่อเสริมความแข็งแรงของตัวตู้ สามารถถอดประกอบตัวตู้ทุกชิ้นส่วนใหม่ได้โดยไม่ทำให้ตัวตู้ได้รับความเสียหาย

5.3.4 ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบทางเดินน้ำทั้งหมดให้พร้อมใช้งาน



ดร.วิภาดา นามะกุล
อธิการบดี

5.4 อุปกรณ์การเรียนการสอนเพิ่มเติมศึกษาด้วยกลไกเบื้องต้น จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 8,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 48,000 บาท (สี่หมื่นแปดพันบาทถ้วน) แต่ละชุดประกอบไปด้วย

5.4.1 สื่อการเรียนรู้ที่ช่วยดึงดูดนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายและมัธยมศึกษาตอนต้นในการศึกษาวิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical Science) ในบริบทของกีฬา และช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแรงการเคลื่อนที่และการกระทำระหว่างกัน

5.4.2 คู่มือการประกอบจำนวน 1 เล่ม

5.4.3 มี 1 หน่วยการเรียนรู้ ภายในมีบทเรียนไม่น้อยกว่า 7 บทเรียน

5.4.4 มีชิ้นส่วนจำนวนไม่น้อยกว่า 564 ชิ้น ประกอบไปด้วย

- ชิ้นส่วนตัวละคร (Minifigures)

- เฟือง

- ชิ้นส่วนถ่วงน้ำหนัก

- ลูกบอล

- กระบอกสูบสองทาง

- แผ่นพลาสติกรูปสามเหลี่ยมที่ระบุหมายเลของศาตั้งแต่ 0 – 90 องศา

- แผ่นพลาสติกรูปสามเหลี่ยมที่ระบุหมายเลข 30 องศา 60 องศา และ 90 องศา

- แผ่นพลาสติกรูปวงกลมที่ระบุหมายเลข 45 องศา 90 องศา 135 องศา 180 องศา 225 องศา 270 องศา และ 315 องศา

- ชิ้นส่วนใบพัด

- ชิ้นส่วนตัวต่อพลาสติก

- ชิ้นส่วนตัวต่อสำรอง

5.4.4. บรรจุอยู่ในกล่องพลาสติก พร้อมฉลากตัดแยกจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ฉลาก

5.4.6 ผลิตภัณฑ์ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 , ISO 45001 และ ISO 9001

5.4.7 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศโดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

5.5 ชุดอุปกรณ์การเรียนการสอนแบบเพิ่มเติมศึกษาด้วยการออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 25,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 150,000 บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) แต่ละชุดประกอบไปด้วย

5.5.1 ชิ้นส่วนของชุดฝึกทักษะเทคโนโลยีหุ่นยนต์ระดับกลางประกอบด้วย

- มอเตอร์ขับเคลื่อนขนาดใหญ่ (Large Angular Motor) มีเซนเซอร์วัดรอบในตัวจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

- มอเตอร์ขับเคลื่อนขนาดกลาง (Medium Angular Motor) มีเซนเซอร์วัดรอบในตัวจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

- เซนเซอร์ตรวจจับการสัมผัสและตรวจจับแรงกด (Force Sensor) สามารถวัดแรงกดได้ถึง 10 นิวตัน สามารถใช้เป็นเซนเซอร์สัมผัสเมื่อกดปุ่มด้านหน้า ปลดปล่อย หรือชนได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

1/5/66
นางสาว นภาพร นภาพร
พัชรกร นภาพร

ឧបនាយករដ្ឋមន្ត្រី,
អគ្គនាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស

- ลูกบอลสีแดง แทนอะตอมออกซิเจนไม่น้อยกว่า 22 ลูก
- ลูกบอลสีเขียว แทนอะตอมฮาโลเจนไม่น้อยกว่า 8 ลูก
- ลูกบอลสีฟ้า แทนอะตอมไนโตรเจนไม่น้อยกว่า 10 ลูก
- ลูกบอลสีเหลือง แทนอะตอมซัลเฟอร์ไม่น้อยกว่า 13 ลูก
- ลูกบอลสีม่วง แทนอะตอมฟอสฟอรัสไม่น้อยกว่า 7 ลูก
- ลูกบอลสีเทา แทนอะตอมโลหะไม่น้อยกว่า 14 ลูก

5.8.2 แผ่นพลาสติกแบน แทน Lone pair จำนวนไม่น้อยกว่า 18 ชิ้น ประกอบด้วย

- แผ่นพลาสติกสีชมพู แทน unhybridized p-lobe จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
- แผ่นพลาสติกสีม่วง แทน unhybridized p-lobe จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
- แผ่นพลาสติกสีเบจ แทน Lone pair จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น

5.8.3 แบบจำลองพันธะไม่น้อยกว่า 86 ชิ้น เป็นก้านพลาสติก ที่มีความเหนียว คงทนต่อแรงดึงและแรงบิดสามารถถอดเข้า – ออก และบิดงอได้หลายครั้งโดยไม่ชำรุด ประกอบด้วย

- ก้านพลาสติกสีเทา แทนพันธะยาวปานกลาง ความยาวไม่เกิน 31 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 38 ชิ้น
- ก้านพลาสติกสีม่วง แทนพันธะยาวปานกลาง ความยาวไม่เกิน 31 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น
- ก้านพลาสติกสีเทา แทนพันธะยาวยืดหยุ่นได้ ความยาวไม่เกิน 46 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 36 ชิ้น

5.9 อุปกรณ์วัดความหวาน จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 48,500 บาท (สี่หมื่นแปดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

5.9.1 รีแฟรกโตมิเตอร์ วัดปริมาณน้ำตาล 0 – 32 เปอร์เซ็นต์ : 0.2 เปอร์เซ็นต์ Brix

- ช่วงการวัดปริมาณน้ำตาล 0 – 32 % Brix
- มีค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.2 % Brix
- สามารถอ่านค่าได้โดยตรงจากสเกลแสดงค่า
- สามารถสอบเทียบเครื่องมือได้โดยง่าย
- ทำจากอลูมิเนียมอย่างดีและมีคุณภาพสูง และหุ้มด้วยยางกันลื่น
- มีน้ำหนักเบาและ แข็งแรงทนทาน
- บรรจุในกล่องอย่างดี พร้อมการกันกระแทก
- มีคู่มือการใช้งาน

5.9.2 รีแฟรกโตมิเตอร์ วัดปริมาณน้ำตาล 28 – 62 เปอร์เซ็นต์ : 0.2 เปอร์เซ็นต์ Brix

- ช่วงการวัดปริมาณน้ำตาล 28 – 62 % Brix
- มีค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.2 % Brix
- สามารถอ่านค่าได้โดยตรงจากสเกลแสดงค่า

5.9.3 รีแฟรกโตมิเตอร์ วัดปริมาณน้ำตาล 58 – 92 เปอร์เซ็นต์ : 0.2 เปอร์เซ็นต์ Brix

- ช่วงการวัดปริมาณน้ำตาล 58 – 92 % Brix
- มีค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.2 % Brix
- สามารถอ่านค่าได้โดยตรงจากสเกลแสดงค่า

W. Sriporn
 ศาสตราจารย์ ดร. พงษ์เทพ วัฒนศิริ
 ภาควิชา ชีววิทยา

5.9.4 ปีกเกอร์ขนาด 50/100/250/600 มิลลิลิตร ขนาดละไม่ต่ำกว่า 8 ใบ

5.9.5 ขวดรูปชมพูปากแคบขนาด 250/500 มิลลิลิตร ขนาดละไม่ต่ำกว่า 4 ใบ

5.9.6 กระบอกตวงขนาดขนาด 100/500 มิลลิลิตร ขนาดละไม่ต่ำกว่า 4 ชิ้น

5.10 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นแบบดิจิตอล จำนวน 6 เครื่อง ราคาเครื่องละ 1,200 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 7,200 บาท (เจ็ดพันสองร้อยบาทถ้วน)

5.10.1 แสดงช่วงอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 0 – 50 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ 10 – 95 % RH

5.10.2 มีปุ่ม/สวิตช์ เลือกรูปแบบการใช้งานหรือแสดงผลทั้งสองแบบ

5.10.3 แสดงผลเป็นตัวเลขทศนิยมไม่น้อยกว่า 1 ตำแหน่ง

5.10.4 มีสายวัดระหว่างหัววัดกับตัวเครื่อง ยาวไม่น้อยกว่า 1.0 เมตร

5.10.5 มีหนังสือผ่านการรับรองจากสถาบัน เช่น สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ หรือมหาวิทยาลัยของรัฐ

5.11 กล้องจุลทรรศน์ชนิดสเตอริโอ จำนวน 3 เครื่อง ราคาเครื่องละ 20,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 60,000 บาท (หกหมื่นบาทถ้วน)

5.11.1 หัวกล้องชนิดกระบอกตาคู่ เอนไม่น้อยกว่า 45 องศา หมุนได้ ทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะ ปรับระยะห่างขอบตาและหมุนปรับ Diopter ได้

5.11.2 เลนส์ตา ขนาด 10X เห็นภาพกว้างไม่น้อยกว่า 20 mm ที่เลนส์วัตถุ ขนาด 1X

5.11.3 เลนส์วัตถุ ปรับกำลังขยายต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 40 เท่า

5.11.4 แท่นวางวัตถุ มีแผ่นรองรับวัตถุ 2 แผ่น ที่เป็นแผ่นวงกลมทึบสีขาวหรือดำ สามารถถอดเปลี่ยนได้

5.11.5 ระบบให้แสงสว่าง มีชุดไฟส่อง 2 ชุด ชุดแรก ใช้สำหรับส่องบนวัตถุ (incident light) ชุดที่สอง อยู่ใต้ฐานกล้องให้แสงสว่างผ่านวัตถุ (transmitted light) มีปุ่มปิด – เปิดไฟฟ้า ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50เฮิร์ตซ์ และมีฟิวส์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

5.11.6 ระยะการทำงานของกล้อง (working distance) สามารถปรับระยะการทำงานได้ ไม่น้อยกว่า 4 cm

5.11.7 มีระบบป้องกันเชื้อรา

5.11.8 อุปกรณ์ประกอบ

- ถังคลุมกล้อง 1 ใบ

- หลอดไฟอะไหล่ 2 หลอด

- ฟิวส์อะไหล่ 2 หลอด

- สารดูดความชื้น 1 ห่อ

- กระจกเข็ดเลนส์ 1 ห่อ

- กล่องบรรจุกล้องพร้อมหุ้หิ้วและกุญแจล็อกเพื่อการเคลื่อนย้ายได้สะดวก

5.11.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

5.11.10 มีคู่มือการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เป็นภาษาไทยพร้อมภาพประกอบ

W. S. S. S.
ดร.วิมล เกษมเจริญ
ภ.ร.ภ.ร. ร.ร.ร.ร.

5.12 กล้องจุลทรรศน์ชนิดสองตา จำนวน 4 เครื่อง ราคาเครื่องละ 28,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 112,000 บาท (หนึ่งแสนหนึ่งหมื่นสองพันบาทถ้วน)

5.12.1 หัวกล้องชนิดกระบอกตาคู่ เอนไม่น้อยกว่า 30 องศา หัวกล้องหมุนได้รอบตัว 360 องศา

5.12.2 เลนส์ตา ชนิด Wide field WF10X

5.12.3 เลนส์วัตถุ ชนิด E-Plan Achromatic มีขนาด 4x จำนวน 1 หัว 10x จำนวน 1 หัว 40x จำนวน 1 หัว และ 100x จำนวน 1 หัว

5.12.4 แท่นวางสไลด์ ฐานวางสไลด์ขนาดไม่น้อยกว่า 150x130 มิลลิเมตร ปรับได้ 2 แกน (นอน - ตั้ง) ระยะไม่น้อยกว่า 75x35 mm

5.12.5 เลนส์รวมแสง ชนิด Abbe มีค่า NA. 1.25 มี Iris diaphragm

5.12.6 ระบบให้แสงสว่าง LED 3W แบบ Neo LED tm เป็นแหล่งความสว่าง มีแป้นหมุนเพื่อใช้ในการปรับเพิ่ม - ลด ความเข้มหรือความสว่างของไฟ โดยแยกกับสวิตช์ปิด - เปิดไฟ

5.12.7 มีอุปกรณ์จ่ายไฟชนิด Internal ซึ่งรองรับระบบไฟ 100 - 240 โวลต์ และมีช่องใส่แบตเตอรี่ในตัวสามารถใช้งานนอกสถานที่ได้

5.12.8 อุปกรณ์ประกอบ

- สายพาวเวอร์คอร์ด 1 สาย

- ถังคลุมกล้อง 1 ถัง

- น้ำมัน Immersion Oil 1 ขวด

5.12.9 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

5.13 เครื่องชั่งดิจิตอล 420 กรัม ความละเอียด 0.01 กรัม จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 15,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 30,000 บาท (สามหมื่นบาทถ้วน)

5.13.1 เครื่องชั่งไฟฟ้า สามารถชั่งได้ไม่น้อยกว่า 420 กรัม

5.13.2 มีค่าความถูกต้อง (Linearity) 0.01g และค่าความแม่นยำ (Repeatability) 0.01g (Std. Dev.)

5.13.3 หน้าจอแสดงผลแบบ LED ความกว้างของจอไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

5.13.4 สามารถแสดงการชั่งภายใน 1-2 วินาที

5.13.5 จานชั่งเป็นสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร

5.13.6 มีระบบปรับเทียบมาตรฐานเครื่องชั่งแบบใช้ตุ้มน้ำหนักจากภายนอก (External Adjustment Weight)

5.13.7 มีฟังก์ชันการหักน้ำหนักภาชนะแบบอัตโนมัติโดยไม่ต้องกดปุ่ม Tare หรือ ปุ่ม 0 (Auto Tare)

5.13.8 สามารถตั้งค่าให้เครื่องปิดเองเมื่อไม่มีการใช้งานภายในเวลา 1 นาที หรือ 5 นาที หรือ 10 นาที (AUTO Off)

5.13.9 มีตัวบอกระดับน้ำอยู่ด้านหน้าเครื่องเพื่อความสะดวกในการมองเห็นระดับ

5.13.10 สามารถเลือกหน่วยในการชั่งได้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย เช่น กรัม (g) , กิโลกรัม (kg) , ปอนด์ (lb) , ออนซ์ (oz) , เพนนีเวลช์ (dwt) , กะรัต (Ct) , newton เป็นต้น


ผศ.ดร. เกษมพลรัตน์
ไพเราะ ชูคุณ

5.13.11 มีโปรแกรมการใช้งานเฉพาะให้มาเป็นมาตรฐาน โดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์ประกอบคือ

- โปรแกรมการชั่งน้ำหนักทั่วไป
- โปรแกรมการชั่งเพื่อนับชิ้นงาน (Parts Counting)
- โปรแกรมการชั่งเป็น %
- โปรแกรมการชั่งน้ำหนักแบบผลรวม
- โปรแกรมตรวจสอบน้ำหนัก (Check Weighing)

5.13.12 มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน (Overload Protection) ที่สามารถรับได้ถึง 10 เท่าของพิกัดสูงสุดของเครื่อง

5.13.13 สามารถพกพาไปใช้งานนอกสถานที่ได้เนื่องจากมีระบบตัวล็อกโหดเซลล์ขณะเคลื่อนย้ายและสามารถใช้แบตเตอรี่ขนาด AA ในการใช้งาน

5.13.14 สามารถใช้ได้ทั้งกับไฟ AC 220 Volts และแบตเตอรี่ขนาด AA จำนวน 4 ก้อน

5.13.15 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2008

5.14 เครื่องให้ความร้อนพร้อมคนสารละลายจำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 13,000 บาท (หนึ่งหมื่นสามพันบาทถ้วน)

5.14.1 เป็นเครื่องคนสารละลายระบบแม่เหล็กไฟฟ้า โดยอาศัยแท่งแม่เหล็กในการคนสารละลายพร้อมให้ความร้อนในเครื่องเดียวกัน

5.14.2 มีจอแสดงผลอุณหภูมิ และเวลาเป็นตัวเลขดิจิทัล

5.14.3 กวนน้ำปริมาตรสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ลิตร

5.14.4 สามารถปรับความเร็วรอบในการคนสารละลายได้ระหว่าง 200 – 2000 รอบต่อนาที

5.14.5 สามารถตั้งอุณหภูมิได้ระหว่าง 0 – 380 องศาเซลเซียส

5.14.6 แผ่นให้ความร้อนมีขนาดไม่น้อยกว่า 18x18 เซนติเมตร

5.14.7 มีเซนเซอร์ในการวัดอุณหภูมิสารละลายขณะที่ทำการกวน

5.14.8 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

5.15 เครื่องวัดค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH meter) แบบปากกา จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 7,500 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 15,000 บาท (หนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

5.15.1 เป็นเครื่องวัดแบบปากกา มีขนาดไม่น้อยกว่า 163x40x26 มิลลิเมตร แสดงผลบนจอ LED

5.15.2 สามารถวัดค่า พีเอช ได้ในช่วง -2.0 ถึง 16.0 ph และค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.1 ph

5.15.3 สามารถวัดค่าอุณหภูมิ ได้ในช่วง -5 ถึง 60 องศาเซลเซียส และค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.1 องศาเซลเซียส

5.15.4 สามารถทำการสอบเทียบแบบอัตโนมัติได้ อย่างน้อย 1 หรือ 2 จุด


ผศ.ดร. เกษมพลสิทธิ์
ท.รณกร พุดมณู

ระยะเวลาส่งมอบ

ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

วงเงินในการจัดหา

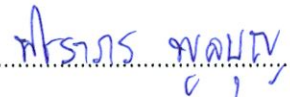
วงเงินงบประมาณ เป็นเงิน 1,078,000 บาท (หนึ่งล้านเจ็ดหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

ราคากลาง เป็นเงิน 1,078,000 บาท (หนึ่งล้านเจ็ดหมื่นแปดพันบาทถ้วน)



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บริบูรณ์ ขอบทำดี)

ประธานกรรมการ



(นางสาวพัชรกร พูลบุญ)

กรรมการ



(นายพัชรพล เกาธรรมพิทักษ์)

กรรมการและเลขานุการ