

รายการคุณลักษณะเฉพาะขอบเขตงาน (Term of Reference : TOR)  
 อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนระดับประถมศึกษา (Shopping List)  
 โรงเรียนบ้านสวาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษายะลา เขต ๑  
 ประจำปีงบประมาณ 2564

1.1 ครุภัณฑ์อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ( ประถมศึกษา )

ลำดับ ที่	รายการ (Shopping List)	ปริมาณวัสดุ		ราคา รวม
		จำนวน/ หน่วย	ราคา/ หน่วย	
(1)	รายการครุภัณฑ์			
1	กล้องจุลทรรศน์ชนิดกระบอกตาคู่	1 ชุด	26,000	26,000
2	เครื่องชั่ง Triple Beam	2 ชุด	11,000	22,000
(2)	รายการวัสดุ			
1	ลูกโลก	1 ชุด	2,000	2,000
2	กล่องส่องทางไกล แบบ 2 ตา ขนาด 9X63 มม.	1 ชุด	9,000	9,000
3	เข็มทิศ	5 ชุด	60	300
4	เครื่องวัด pH แบบปากกา	2 ชุด	1,800	3,600
5	หลอดวัดความขุ่นของน้ำ	2 ชุด	1,720	3,440
6	หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ AC/DC	2 ชุด	3,000	6,000
7	ชุดแสง(ฟิล์ม)พร้อมกล่องแสงและผิวสะท้อนโค้งวงกลม	2 ชุด	2,600	5,200
8	बारوميเตอร์	2 ชุด	800	1,600
9	ไฮโกรมิเตอร์	5 ชุด	650	3,250
10	เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน	1 ชุด	400	400
11	Max-Min Thermometer	5 ชุด	360	1,800
12	เครื่องชั่งน้ำหนักบุคคล	1 ชุด	750	750
13	นาฬิกาจับเวลา	5 ชุด	750	3,750
14	เทอร์โมมิเตอร์ปรอท 110 C	5 ชุด	150	750
15	เซลล์สุริยะ ไม่น้อยกว่า 1.5 โวลต์	5 ชุด	350	1,750
16	ปริซึมรูปสามเหลี่ยม	5 ชุด	105	525
17	กล่องแสงแสดงการผสมแสงสี	5 ชุด	1,950	9,750
18	เครื่องชั่งสปริง ชนิดแขวน 1,000 g , 10 N	5 ชุด	165	825
19	ออกไฟฟ้า	5 ชุด	90	450
20	แอมมิเตอร์	5 ชุด	700	3,500

ลำดับ ที่	รายการ (Shopping List)	ปริมาณวัสดุ		ราคา รวม
		จำนวน/ หน่วย	ราคา/ หน่วย	
21	โวลต์มิเตอร์	5 ชุด	700	3,500
22	หลอดทดลองขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลาง 25 mm.	20 ชุด	70	1,400
23	หลอดทดลองขนาดกลาง เส้นผ่าศูนย์กลาง 15 mm.	20 ชุด	35	700
24	บีกเกอร์ ขนาด 100ml. (แบบทนไฟ)	20 ชุด	80	1,600
25	บีกเกอร์ ขนาด 250ml. (แบบทนไฟ)	20 ชุด	160	3,200
26	บีกเกอร์ ขนาด 500ml. (แบบทนไฟ)	20 ชุด	200	4,000
27	กระบอกตอง 50 ml.	2 ชุด	250	500
28	กระบอกตอง 100 ml.	2 ชุด	320	640
29	แว่นขยายเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว	1 ชุด	70	70
30	ตะเกียงแอลกอฮอล์	5 ชุด	105	525
31	ที่กั้นลม	5 ชุด	80	400
32	ตะแกรงลวด	5 ชุด	50	250
33	จานเพาะเชื้อแก้ว	2 ชุด	75	150
34	ที่ตั้งหลอดทดลอง	5 ชุด	160	800
35	ถ้วยยूरี่ก้า	2 ชุด	105	210
36	ตัวอย่างแร่	6 ชุด	110	660
37	ตัวอย่างหิน	5 ชุด	110	550
38	กระดาษลิตมัส สีแดง	1 ชุด	90	90
39	กระดาษลิตมัส สีน้ำเงิน	1 ชุด	90	90
40	ดินน้ำมัน	1 ชุด	25	25
รวมเงิน ( หนึ่งแสนสองหมื่นหกพันบาทถ้วน )				126,000

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายรังสรรค์ เผือกขำ)




## รายการครุภัณฑ์

1. กล้องจุลทรรศน์กระบอกตาคู่ จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 26,000 บาท

### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. หัวกล้อง ชนิดกระบอกตาคู่ เอนไม่น้อยกว่า 30 องศา หมุนได้ และมีปุ่มล็อกตรึงให้อยู่กับที่ ระยะห่างระหว่างกระบอกตา สามารถปรับได้ อยู่ในช่วง 4.8 – 7 cm. และหมุนปรับ Diopter ได้
  2. เลนส์ตา ชนิดเลนส์ภาพกว้าง เลนส์ขนาด 10 X และ 15X อย่างละ 1 คู่ พร้อม Pointer ในตัวและที่เลนส์ตาสามารถปรับความชัดจนได้อย่างน้อย 1 ซ้ำง
  3. เลนส์วัตถุ เป็นเลนส์ที่แก้ความคลาดทรงค้ของแสง (aberration) เลนส์เป็นแบบ plan achromatic ซึ่ง มีระบบป้องกันเชื้อรา มีเลนส์ขนาด 4X 10X 40X (spring) และ 100X (spring oil) อย่างละ 1 หัว
  4. แท่นวางสไลด์ แบบสี่เหลี่ยม ติดตั้งอย่างแข็งแรงกับตัวกล้อง ทำด้วยโลหะขนาดไม่น้อยกว่า 12 X 13 cm พร้อมระบบปรับเลื่อนสไลด์ (mechanical stage)
  5. ระบบไฟก๊ส มีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียด ชนิดแกนร่วมกัน (coaxial)
  6. เลนส์รวมแสง ชนิด Abbe condenser NA. 1.25 สามารถปรับเลื่อนขึ้นลงได้ มี Iris diaphragm พร้อมแป้นใส่กระจกกรองแสง และมีแผ่นกรองแสง สีน้ำเงิน (blue) เหลือง (yellow) และเขียว (green) อย่างละ 1 แผ่น
  7. ระบบให้แสงสว่าง ชนิด Built-in หลอดไฟ 6 โวลต์ 20 วัตต์ Halogen หรือใช้หลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซนต์อยู่ภายในฐานกล้อง ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
- มีสวิทช์เปิด - ปิด และระบบไฟหรี่ (dimmer) มีฟิวส์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
8. มีระบบล็อกป้องกันไม่ให้สไลด์กระแทกกับเลนส์ใกล้วัตถุ
  9. มีระบบป้องกันเชื้อรา
  10. ผู้เสนอราคาต้องระบุ ยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิตในใบเสนอราคา
  11. อุปกรณ์ประกอบ
    - ถุงคลุมกล้อง 1 ใบ
    - หลอดไฟอะไหล่ 2 หลอด
    - ฟิวส์อะไหล่ 2 หลอด
    - สารดูดความชื้น (silica gel) 1 ห่อ
    - น้ำมัน (immersion oil) ที่ใช้กับเลนส์วัตถุที่เป็นหัวน้ำมันอย่างน้อย 5 cm<sup>5</sup>
    - กระดาษเช็ดเลนส์ 1 ห่อ
    - กล่องบรรจุกล้องพร้อมหุ้หิ้วและกุญแจล็อกเพื่อการเคลื่อนย้ายได้สะดวก
  12. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
  13. มีคู่มือการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เป็นภาษาไทยพร้อมภาพประกอบ
  14. มีเอกสารที่บ่งบอกลักษณะทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ และ Catalogue ต้นฉบับจาก บริษัทผู้ผลิต
  15. รับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปีและมีบริการตรวจเช็คสภาพหลังการขายอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
  16. มีการสาธิตวิธีการใช้ได้ตรงตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด
  17. มีการอบรมวิธีการใช้งาน การดูแล และการเก็บรักษาอย่างถูกวิธี

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายรังสรรค์ เผือกขำ)

2.เครื่องชั่ง TRIPLE BEAM จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 11,000 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องชั่งชนิดมีคานไม่น้อยกว่า 3 คาน
2. อ่านค่าในตัวได้จาก 0-610 กรัม
3. มีตม้มน้ำหนักเพิ่มอีก 3 ตม้มน แต่ละตม้มนมีน้ำหนักต่างกัน สามารถอ่านค่าเต็มสเกลได้ไม่น้อยกว่า 2,610 กรัม
4. ชั่งได้ละเอียด 01 กรัม
5. มีแม่เหล็กช่วยหน่วยการแกว่งของคานชั่ง
6. มีที่สำหรับปรับศูนย์ของเครื่องชั่งได้
7. ฐานทำด้วยโลหะเคลือบสีกันสนิม
8. จานรับน้ำหนักทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม หรือสแตนเลส
9. มีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษและภาษาอังกฤษ
10. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 หรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000
11. ผู้เสนอราคาต้องระบุ ยี่ห้อ รุ่น และประเทศผู้ผลิต ในใบเสนอราคา
12. มีบริการหลังการขาย โดยมีเอกสารยืนยันการให้บริการ
13. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

รายการวัสดุ

1.ลูกโลก จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 2,000 บาท


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


1. ลูกโลกแสดงภูมิศาสตร์และภูมิภาค
2. เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
3. ตัวอักษรเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย
4. มีไฟในตัว
5. มีเส้นละติจูดและลองจิจูด
6. บอกเวลาและบอกระยะทางได้ทั่วโลก
7. มีฐานตั้งที่แข็งแรง ทำด้วยพลาสติกแข็ง

2.กล้องส่องทางไกลแบบ 2 ตา ขนาด 9 x 63 มม. จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 9,000 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. กล้องสองตา มีกำลังขยาย 9 เท่า ขนาดหน้ากล้องไม่น้อยกว่า 63 มม.
2. ระบบการเคลือบเลนส์แบบ Full Coated
3. ปริซึม แบบ Roof prism
4. ขนาดของมุมมองภาพ (Field of view)ไม่น้อยกว่า 7 องศา
5. การปรับสายตาประมาณ Eye relief 22
6. ระยะโฟกัสใกล้สุดประมาณ (Closed Focus) 26 ft
7. ตัวกล้องต้องสามารถติดกับขาตั้งและกวาดกล้องไปตามแนวราบและแนวตั้งได้
8. กระเป๋าพร้อมสายคล้องคอ

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายรังสรรค์ เผือกขำ)

### 3. เซมิทิก

จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 60 บาท

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ 4 ซม.
2. มีสเกลบอกองศา บอกค่าได้จำกัดตัวเลขสเกล
3. ตัวเรือนมีห้วง สำหรับคล้องเชือก

### 4. เครื่องวัดค่า pH แบบปากกา

จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 1,800 บาท

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นเครื่องวัดค่า pH ชนิดปากกา แสดงผลการวัดตัวเลขไฟฟ้า (Digital display)
2. อิเล็กโทรดสำหรับวัด pH เป็นแบบ Combined electrode
3. อิเล็กโทรดสำหรับวัด pH สามารถใช้กับหลอดทดลองขนาดใหญ่ได้
4. สามารถวัดค่า pH ได้ในช่วง 0.00-14.00 หรือกว้างกว่า มีค่าความละเอียด  $\pm 0.01$
5. สามารถวัดค่า pH ได้ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ 0-50 องศาเซลเซียสหรือกว้างกว่า พร้อมทั้งมีระบบชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติ
6. การสอบเทียบ (Calibration) ทำได้โดยอัตโนมัติไม่น้อยกว่า 1 จุด พร้อมกับสารละลายบัฟเฟอร์มาตรฐาน ซึ่งมีค่า pH 4, pH 7, pH 10 โดยมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 500 mL
7. มีคู่มือการใช้งานอย่างละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
8. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
9. ผู้เสนอราคาต้องระบุรุ่น ยี่ห้อ และประเทศผู้ผลิต
10. มีบริการหลังการขาย โดยมีเอกสารยืนยัน
11. รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี


### 5. หลอดวัดความขุ่นของน้ำ

จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 1,720 บาท

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สามารถวัดค่าได้ทางหน้าจอ เป็นตัวเลขทางไฟฟ้า (Digital)
2. เป็นเครื่องวัดโดยใช้หลอดวัดตัวอย่างน้ำในการบรรจุตัวอย่างน้ำเพื่อวัดความขุ่นและให้มีหลอดสำรองอย่างน้อย 3 หลอด
3. สามารถวัดค่าความขุ่นได้ในช่วง 0 ถึง 1,000 NTU ขึ้นไป
4. มีความละเอียดในการวัดอย่างน้อย 0.01 NTU และมีความถูกต้อง  $\pm 2\%$  ของการอ่าน หรือดีกว่า
5. มีระบบอ่านค่าและแสดงผลค่าเฉลี่ย เมื่อแม่นยำในการตรวจวัด
6. สามารถบันทึกค่าวัดได้ไม่น้อยกว่า 100 ค่า
7. ตัวเครื่องมีระบบป้องกันน้ำได้ทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
8. ตัวเครื่องวัดใช้ไฟจากแบตเตอรี่ขนาดที่หาได้ง่ายตามท้องตลาด

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายรังสรรค์ เผือกขำ)



6.หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ AD/DC

จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 3,000 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ก่อสร้างด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ด้านล่างมียางรองขา 4 ตัวพ่นกันสนิมมีสีทาทับ
2. ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
3. มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าขาออกใช้งาน 0 V. 2 V. 5 V. 8 V. และ 12 V.
4. จ่ายกระแสไฟฟ้าขาออกได้ไม่น้อยกว่า 8 แอมแปร์
5. มีสวิตช์ตัดต่อวงจรทางขดลวดปฐมภูมิ ทนแรงเคลื่อนไฟฟ้าได้ 250 โวลต์
6. มีพีวีซีขนาด 1 แอมแปร์ต่ออยู่ในวงจรปฐมภูมิอนุกรมกับสวิตช์
7. มีขั้วเสียบที่แน่นและแข็งแรง ต่อโดยตรงกับสายไฟฟ้าเข้าหม้อแปลง
8. สายไฟพื่อนำไฟฟ้าเข้าเป็นสายคู่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มม. ต่อเส้น ยาวไม่น้อยกว่า 1.75 เมตรปลายสายติดเต้าเสียบ ทนแรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ 10 แอมแปร์
9. มีวงจรแปลงกระแสสลับเป็นกระแสตรงในตัว
10. มีวงจรไฟฟ้า หรือแบบละเอียด
11. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย
12. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

7.ชุดแสง(ฟิล์ม)พร้อมกล่องแสงและผิวสะท้อนโค้งวงกลม

จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 2,600 บาท


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ในการทดลองร่วมกับกล่องแสง (P.127) และหม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ (P.130-1) เพื่อศึกษาคุณสมบัติของแสงและเลนส์ดังต่อไปนี้

1. การสะท้อนของแสง
2. การเกิดภาพในกระจกเงาราบ
3. การหักเหของแสง
4. การกระจายของแสง
5. เกรตติง
6. ความสว่างของแสงเมื่อผ่านแผ่นโพลาไรซ์
7. การหักเหของแสงที่ผิวโค้งกลมและเลนส์

อุปกรณ์ประกอบด้วย

- เลนส์นูน 2 หน้า เลนส์เว้า 2 หน้า และเลนส์นูนแกมระนาบ
- ปริซึมฐานสามเหลี่ยม และปริซึมฐานสี่เหลี่ยม
- แผ่นเกรตติง แผ่นโพลาไรซ์ แผ่นสลิตคู่ และแผ่นสลิตเดี่ยว ทำด้วยฟิล์มบรรจุกรอบสี่เหลี่ยม แผ่นกรองแสงสี
- แผ่นสะท้อนผิวราบ และแผ่นสะท้อนแสงผิวโค้ง
- แผ่นช่องแสงเพื่อทำแสงเป็น 1 เส้น และ 5 เส้น ทำด้วยอลูมิเนียม

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายรังสรรค์ เผือกขำ)

### 8. บารอมิเตอร์

จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 800 บาท

#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ย่านวัด 700 ถึง 1,100 mbar
2. แสดงในหน่วยวัดของค่าความดันเป็น mbar, mmHg และ hPa
3. สามารถ Hold ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดได้
4. จอแสดงผลแบบ LCD 4 แถวขนาด 50 x 34.9 mm
5. เชื่อมต่อด้วย Barbed connectors ขนาด  $\varnothing$  6.2 mm
6. โครงสร้างทำมาจาก พลาสติก ABS
7. มีระบบการป้องกัน IP54
8. ปุ่มกดชุบโลหะ 5 ปุ่ม
9. ใช้แบตเตอรี่ขนาด 9 V จำนวน 1 ก้อน

### 9. ไฮโกรมิเตอร์

จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 650 บาท


#### รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


ลักษณะเด่นของเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น

1. แสดงผลอุณหภูมิ INDOOR/OUTDOOR และความชื้นได้ในหน้าจอเดียวกัน
2. มีฟังก์ชัน MAX/MIN
3. เปลี่ยนหน่วยจาก  $^{\circ}\text{C}$  เป็น  $^{\circ}\text{F}$  ได้
4. แสดงผลเวลาและสามารถตั้งปลุกได้
5. มีฟังก์ชัน snooze ระยะเวลา 8 นาที
6. Recovery function on the Max./Min. values

ข้อมูลทางเทคนิค

1. ช่วงการวัดอุณหภูมิ (OUTDOOR)  $-50^{\circ}\text{C}+70^{\circ}\text{C}$
2. ช่วงการวัดอุณหภูมิ (INDOOR)  $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
3. ช่วงการวัดความชื้น (INDOOR) 20% ถึง 99% RH
4. ความละเอียดของการวัดอุณหภูมิ  $0.1^{\circ}\text{C}$
5. ความละเอียดของการวัดความชื้น 1%RH
6. สายยาวประมาณ 2 เมตร
7. ใช้แบตเตอรี่ 1.5V ขนาด AAA
8. สภาพแวดล้อมที่เครื่องทำงานได้ดี อุณหภูมิ  $0-50^{\circ}\text{C}$  ความชื้น 5%-85% RH
9. ขนาดเครื่อง 100 x 110 x 25 มิลลิเมตร

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายรังสรรค์ เผือกขำ)

10. เครื่องวัดปริมาณน้ำฝน จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 400 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวภาชนะทำจากพลาสติกใสมีสเกลบอกปริมาณน้ำฝนได้สูงสุด 35 มม.
2. ขนาดปากภาชนะ มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 ซม. วัดจากฐานถึงปากภาชนะประมาณ 27 ซม.
3. เครื่องวัดปริมาณน้ำฝนรูปทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 34 มม. สูง 80 มม.
4. ตัวภาชนะทำจากพลาสติกใสมีสเกลวัดปริมาณน้ำฝนได้สูงสุด 70 มม.

11. Max-Min Thermometer จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 360 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เทอร์โมมิเตอร์ ประกอบด้วยเทอร์โมมิเตอร์ 2 อัน
  - ด้านซ้าย แสดงอุณหภูมิที่ต่ำสุด (Min)
  - ด้านขวา แสดงอุณหภูมิที่สูงสุด (Max)
2. ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิที่ต่ำสุด-สูงที่สุดในรอบ 1 วัน หรือในระยะเวลาตามที่ต้องการ
3. มีหน่วยเป็นองศาเซลเซียส (°C)
4. ช่วงของอุณหภูมิที่สามารถวัดได้ตั้งแต่ -40°C ถึง 50°C
5. ฐานเป็นพลาสติก มีแผ่นกันบังด้านบน สามารถแขวนใช้งานได้ทั้งในห้องและตามสถานที่ต่าง ๆ

12. เครื่องชั่งน้ำหนักบุคคล จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 750 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. พิกัดน้ำหนักสูงสุด 150 กิโลกรัม
2. ค่าละเอียด 0.1 กิโลกรัม (100 กรัม)
3. หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD สีดำ
4. ตัวเครื่องชั่งทำจากกระจกอย่างดี
5. เปิดเครื่องให้ทำงาน โดยใช้เท้าสัมผัสเบาๆ บริเวณเครื่องชั่ง
6. ปิดเครื่องโดยอัตโนมัติ เมื่อไม่ได้ใช้งาน
7. ใช้ถ่าน CR2032 x 1 ก้อน
8. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

13. นาฬิกาจับเวลา จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 750 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. จับเวลาละเอียด 1/100 วินาที
2. จับเวลา 2 รูปแบบ Spilt และ Lap
3. ตัวเรือนทำจากPvc คุณภาพดี
4. พร้อมสายคล้อง
5. อายุการใช้งานแบตเตอรี่ประมาณ: 3 ปี
6. หน้าจอแสดงรูปแบบการจับเวลา
7. พร้อมคู่มือการใช้งาน

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายรังสรรค์ เผือกขำ)



14. เทอร์โมมิเตอร์ปรอท 110 C จำนวน 150 ชุด ราคาชุดละ 150 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เทอร์โมมิเตอร์ ปรอท วัดอุณหภูมิ กว้าง 2.5 นิ้ว ยาว 10.5 นิ้ว ไม้แท่ง
2. วัดอุณหภูมิ 0 - 50 องศาเซลเซียส ต่ำสุด -40 องศาเซลเซียส
3. ใช้การวัดด้วยแท่งแก้วปรอท
4. มีความเที่ยงตรง
5. มีใบรับประกัน
6. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน

15. เซลล์สุริยะ ไม่น้อยกว่า 1.5 โวลต์ จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 350 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดเล็ก 1.5 v 0.65W โมดูลแผงโซลาร์เซลล์ 300mA กับสายสำหรับไฟ DIY ของเล่นชาร์จ
2. แผงโซลาร์เซลล์ขนาดเล็กสำหรับโครงการวิทยาศาสตร์ อัตราการแปลงสูง ประสิทธิภาพ เอฟเฟกต์แสงอ่อนดี.
3. โมดูลแผงพลังงานแสงอาทิตย์ แรงดันไฟฟ้า: 1.5V ปัจจุบัน: 0 - 300mA พลังงาน: 0.65W
4. สิ่งอำนวยความสะดวก: ชุด DIY คุณภาพดี มั่นคง สูงแปลง สายไฟขนาด:  
ขนาด 6 ซม. x 8 ซม. x 0.3 ซม. 3/2.36 " x 3.15 " x 0.12 นิ้ว (ประมาณ.) ความยาวสายเคเบิล: 15 ซม./5.91"  
(ประมาณ.)

16. ปริซึมรูปสามเหลี่ยม จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 105 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นแก้วเลนส์คุณภาพสูง ไม่ใช่พลาสติก พร้อมกล่องเก็บเพื่อป้องกันความเสียหาย
2. สี: โปร่งใส
3. ความยาวด้าน: 3 ซม. /1.18 นิ้ว
4. ปริซึมความยาว: 15 ซม. /5.9 นิ้ว น้ำหนัก 170 กรัม
5. ปริซึมสามเหลี่ยมถูกใช้ เพื่อกระจายแสงนั้น คือการแยกแสงออกเป็นองค์ประกอบสเปกตรัม (สีของรุ้ง)

17. กล่องแสงแสดงการผสมแสงสี จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 1,950 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นชุดทดลองเรื่องการผสมแสงสี กล่องแสงทำจากโลหะขึ้นรูป
2. ใช้ไฟฟ้า 12V.AC/DC ด้านข้างทั้งสองของกล่องแสงสามารถปิด-เปิดให้แสงสะท้อนได้
3. ด้านหน้าเป็นช่องสำหรับใส่แผ่นสไลด์ แผ่นกรองแสงและอุปกรณ์อื่น ๆ ดังนี้ แผ่นกรองแสง 8 สี, ฉากรับภาพ

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายรังสรรค์ เผือกขำ)

18. เครื่องชั่งสปริง ชนิดแขวน 1,000 g 10 N จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 165 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใช้สำหรับวัดแรงและน้ำหนักของวัตถุ
2. สเกลแสดงหน่วยนิวตันและกรัม ความละเอียด 0.2 นิวตัน และ 10 กรัม
3. เครื่องชั่งสปริงแรงเสียดทานน้อย วัดได้แม่นยำ
4. ผลิตจากวัสดุคุณภาพดี แข็งแรง ทนทาน
5. สามารถใช้เป็นอุปกรณ์ร่วมในการทดลองทางวิทยาศาสตร์หรืองานทั่วไป

19. ออดไฟฟ้า จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 90 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใช้ในการทดลอง เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงจากพลังงานไฟฟ้ามาเป็นพลังงานเสียง
2. ออดไฟฟ้า 12 โวลต์

20. แอมมิเตอร์ จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 700 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใช้วัดกระแสไฟฟ้าตรง 0-2 mA 0-100 mA, 0-500 mA และ 0-5 A
2. ตัวมิเตอร์แบบขดลวดเคลื่อนที่มีปุ่มสำหรับปรับเข็มให้ตรงขีดศูนย์

21. โวลต์มิเตอร์ จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 700 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ใช้วัดความต่างศักย์กระแสตรง ตัวเครื่องเป็นแบบขดลวดเคลื่อนที่มีปุ่มสำหรับปรับเขตศูนย์
2. สามารถวัดความต่างศักย์ไฟฟ้าได้ 0-3 V, 0-15 V, 0-30 V และ 0-300 V

22. หลอดทดขนาดใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลาง 25 mm. จำนวน 20 ชุด ราคาชุดละ 70 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มม.
2. ความยาวของหลอดแล้วไม่น้อยกว่า 150 มม.
3. ทำด้วยแก้วทนไฟ

23. หลอดทดขนาดกลาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 mm. จำนวน 20 ชุด ราคาชุดละ 35 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 มม.
2. ความยาวของหลอดแล้วไม่น้อยกว่า 150 มม.
3. ทำด้วยแก้วทนไฟ

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายรังสรรค์ เผือกขำ)

24. บิกเกอร์ ขนาด 100 ml. (แบบทนไฟ) จำนวน 20 ชุด ราคาชุดละ 80 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ความจุ 100 ml.
2. ทำด้วยแก้วทนไฟ
3. ทนความร้อนสูงถึง 520 °C และทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมีได้ดี
4. มีขีดบอกปริมาตรเป็นขั้นๆ ขนาดบรรจุ 100 ml. ความละเอียด 1 มิลลิลิตร
5. ได้รับการรับรองมาตรฐานความทนสารเคมีของผลิตภัณฑ์ ISO 3583 และได้รับการรับรองคุณภาพ ISO 9001

25. บิกเกอร์ ขนาด 250 ml. (แบบทนไฟ) จำนวน 20 ชุด ราคาชุดละ 160 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ความจุ 250 ml.
2. ทำด้วยแก้วทนไฟ
3. ทนความร้อนสูงถึง 520 °C และทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมีได้ดี
4. มีขีดบอกปริมาตรเป็นขั้นๆ ขนาดบรรจุ 250 ml. ความละเอียด 1 มิลลิลิตร
5. ได้รับการรับรองมาตรฐานความทนสารเคมีของผลิตภัณฑ์ ISO 3583 และได้รับการรับรองคุณภาพ ISO 9001

26. บิกเกอร์ ขนาด 500 ml. (แบบทนไฟ) จำนวน 20 ชุด ราคาชุดละ 200 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


1. ความจุ 500 ml.
2. ทำด้วยแก้วทนไฟ
3. ทนความร้อนสูงถึง 520 °C และทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมีได้ดี
4. มีขีดบอกปริมาตรเป็นขั้นๆ ขนาดบรรจุ 500 ml. ความละเอียด 1 มิลลิลิตร
5. ได้รับการรับรองมาตรฐานความทนสารเคมีของผลิตภัณฑ์ ISO 3583 และได้รับการรับรองคุณภาพ ISO 9001

27. กระบอกตวง ขนาด 50 ml. (แบบทนไฟ) จำนวน 20 ชุด ราคาชุดละ 250 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตวงปริมาตรของเหลวหรือสารละลายได้อย่างแม่นยำ
2. ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลัน
3. ทนความร้อนสูงถึง 520 °C และทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมีได้ดี
4. มีขีดบอกปริมาตรเป็นขั้นๆ ขนาดบรรจุ 50 ml. ความละเอียด 1 มิลลิลิตร
5. ได้รับการรับรองมาตรฐานความทนสารเคมีของผลิตภัณฑ์ ISO 3583 และได้รับการรับรองคุณภาพ ISO 9001

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายรังสรรค์ เผือกขำ)



28. กระบอกตวง ขนาด 100 ml. (แบบทนไฟ) จำนวน 20 ชุด ราคาชุดละ 320 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตวงปริมาตรของเหลวหรือสารละลายได้อย่างแม่นยำ
2. ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลัน
3. ทนความร้อนสูงถึง 520 °C และทนต่อการกัดกร่อนจากสารเคมีได้ดี
4. มีขีดบอกริมาตรเป็นขั้นๆ ขนาดบรรจุ 100 ml. ความละเอียด 1 มิลลิลิตร
5. ได้รับการรับรองมาตรฐานความทนสารเคมีของผลิตภัณฑ์ ISO 3583 และได้รับการรับรองคุณภาพ ISO 9001

29. แวนชยายเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 70 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เลนส์ขยายขนาด 3 นิ้ว หนา 75 มม.
2. กำลังขยาย 3 เท่า
3. ขอบเหล็ก ชุบโครเมียม
4. เลนส์ทำจากแก้วคุณภาพดี
5. ดำจับทำด้วยพลาสติกคุณภาพดี
6. น้ำหนักเบาพกพาได้สะดวก

30. ตะเกียงแอลกอฮอล์ จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 105 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวตะเกียง กว้าง 80 มม. ความสูงทั้งหมด (รวมฝา) 85 มม.
2. มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ความสูงรวมส่วนที่ยึดใส่ตะเกียง 80 + 5 มม. ความจุไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ซม.
3. ส่วนยึดใส่ตะเกียงทำด้วยกระเบื้องเคลือบทนไฟ มีรูสำหรับใส่ใส่ตะเกียง เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 มม.
4. ใส่ตะเกียงทำด้วยเชือกฝ้าย ความยาวไม่น้อยกว่า 150 มม.

31. ที่กั้นลม จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 80 บาท


รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ที่กั้นลม ทำจากสแตนเลส พร้อมเจาะรู สำหรับเสียบที่วางตะแกรงเหล็ก
2. มีความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 100 มม. พับเป็นรูปตัวยู ด้านละไม่น้อยกว่า 100 มม. เจาะรูเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 มม. สำหรับใส่ที่วางตะแกรงลวดอยู่ในแนวระดับ
3. ที่วางตะแกรงลวดทำด้วยเหล็กอบสังกะสี ตัดเป็นรูปตัวยู ความกว้างไม่น้อยกว่า 60 มม. ยาวด้านละไม่น้อยกว่า 150 มม. เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 มม. ใส่ในรูที่กั้นลม

32. ตะแกรงลวด จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 50 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยลวดตาข่ายเหล็กชุบสังกะสี เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ขนาด 90 + 5 มม. x 90 + 5 มม.
2. มีจำนวนช่องสี่เหลี่ยมแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 10 ช่อง

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายรังสรรค์ เผือกขำ)

33. งานเพาะเชื้อแก้ว จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 75 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ผลิตจากแก้วคุณภาพดี
2. เส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มม. สูง 15 มม. หนา 2.4 มม.
3. มีความหนาและแข็งแรง มีความใสมาก สามารถมองเห็นตัวอย่างภายในได้อย่างชัดเจน เข้าหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ 121 องศาได้ และสามารถอบฆ่าเชื้อด้วยความร้อน 280 องศาได้

34. ที่ตั้งหลอดทดลอง จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 160 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยแผ่นเหล็กสแตนเลสพับขึ้นรูปขนาด 90 x 215 x 90 มม.
2. ที่ตั้งหลอดสแตนเลส 4 x 10 ช่อง

35. ถ้วยยูรีก้า จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 105 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ทำด้วยสแตนเลส เส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มม. สูง 120 มม.
2. ท่อน้ำไหลทำด้วยสแตนเลส เส้นผ่านศูนย์กลาง 7 มม.
3. ทำมุมเอียง 45 องศา กับตัวถ้วยศูนย์กลางของท่อส่วนที่ติดกับตัวถ้วยสูงจากพื้น 10 ซม.

36. ตัวอย่างแร่ จำนวน 6 ชุด ราคาชุดละ 110 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ตัวอย่างแร่ 12 ชนิด ได้แก่ แร่โลหะ และแร่โลหะ บรรจุภายในกล่องพลาสติก มีฝาปิดและป้ายชื่อ พร้อมหมายเลขกำกับ

37. ตัวอย่างหิน จำนวน 5 ชุด ราคาชุดละ 110 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ


1. ตัวอย่างหิน 12 ชนิด บรรจุภายในกล่องพลาสติก มีฝาปิดและป้ายชื่อ พร้อมหมายเลขกำกับ

38. กระดาษลิตมัส สีแดง จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 90 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นกระดาษที่ใช้ทดสอบสมบัติความเป็นกรด - เบสของของเหลว
2. กระดาษลิตมัสมีสองสีคือสีแดง วิธีใช้คือการสัมผัสของเหลวลงบนกระดาษ ถ้าหากของเหลวมีสภาพเป็นกรด (pH < 4.5) กระดาษจะเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน ถ้าหากเป็นกลาง (4.5 < pH < 8.3) กระดาษจะไม่เปลี่ยนสี
3. บรรจุกล่องจำนวน 100 แผ่น

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ  
(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ  กรรมการ  
(นายรังสรรค์ เผือกขำ)

39. กระดาษลิตมัส สีนํ้าเงิน

จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 90 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. เป็นกระดาษที่ใช้ทดสอบสมบัติความเป็นกรด - เบสของของเหลว
2. กระดาษลิตมัสมีสองสีคือสีนํ้าเงิน วิธีใช้คือการสัมผัสของเหลวลงบนกระดาษ ถ้าหากของเหลวมีสภาพเป็นกรด ( $\text{pH} < 4.5$ ) กระดาษจะเปลี่ยนจากสีนํ้าเงินเป็นสีแดง ถ้าหากเป็นกลาง ( $4.5 < \text{pH} < 8.3$ ) กระดาษจะไม่เปลี่ยนสี
3. บรรจุกล่องจำนวน 100 แผ่น

40. ดินนํ้ามัน

จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 25 บาท

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. ดินนํ้ามันก้อนทรงเหลี่ยม
2. เหมาะเสริมสร้างจินตนาการเช่น งานปั้น หรืองานฝีมือ
3. น้ำหนักสุทธิ 130 กรัม/ก้อน คละสี 4 ก้อน

ลงชื่อ



ประธานกรรมการ

(นางสาววาสนา เคลื่อนสุข)

ลงชื่อ



กรรมการ

(นางอุไร ทรงเย็น)

ลงชื่อ



กรรมการ

(นายรังสรรค์ เผือกขำ)