

## ร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องวัดค่าความหนาแน่นของของเหลวอัตโนมัติ (Density Meter)

### วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาค่า Density ในตัวอย่าง สมุนไพรที่เป็นของเหลว เช่น น้ำมัน

### คุณสมบัติทั่วไป

เป็นเครื่องวัดค่าความหนาแน่นของของเหลว โดยอาศัยหลักการ (Oscillation Tube Method) ของของเหลวภายในหลอดแก้วโดยส่วนที่ใช้วัดค่าความหนาแน่นซึ่งตั้งอยู่บนส่วนบนของตัวเครื่องทำให้สะดวกต่อการใส่ / ฉีดสารตัวอย่าง

### 1. คุณลักษณะเฉพาะ

- 1.1 เป็นเครื่องวัดค่าความหนาแน่นของของเหลว โดยอาศัยหลักการ (Oscillation Tube Method) ของของเหลวภายในหลอดแก้วโดยส่วนที่ใช้วัดค่าความหนาแน่นซึ่งตั้งอยู่บนส่วนบนของตัวเครื่องทำให้สะดวกต่อการใส่ / ฉีดสารตัวอย่าง
- 1.2 สามารถวัดค่าความหนาแน่นในช่วง 0 - 3 g/cm<sup>3</sup> และมีค่าความผิดพลาด (Limit of error density) 0.0001 g/cm<sup>3</sup> ปริมาณตัวอย่างที่น้อยที่สุด 1.5 mL
- 1.3 สามารถตั้งอุณหภูมิการวัดได้ในช่วง 0°C - 95°C อ่านละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง และมีค่าความผิดพลาด (Limit of error) 0.03 °C
- 1.4 ภายในตัวเครื่องประกอบไปด้วยตัวควบคุมอุณหภูมิ (Peltier) เพื่อการควบคุมอุณหภูมิในขณะวัดได้อย่างถูกต้อง โดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์เพิ่ม
- 1.5 สามารถตั้งชื่อผู้ใช้งาน พร้อมใส่ password ทั้งแบบตัวอักษรและตัวเลข และสามารถตั้งระดับการใช้งาน หรือการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานได้ถึง 4 ระดับ เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลและแก้ไขข้อมูล
- 1.6 ในโปรแกรมการวิเคราะห์สามารถตั้งระบบป้องกันความผิดพลาดจากการวัด (Error detection) ได้ 2 แบบ ได้แก่ 1. ป้องกันความผิดพลาดจากการวัดที่เกิดจากฟองอากาศ (Bubble Check) 2. การวัดซ้ำหลายๆ ครั้ง (Multiple measurement)
- 1.7 ตัวเครื่องสามารถแสดงค่าการวิเคราะห์ที่ได้สูงสุด 7 ค่าต่อการวัดตัวอย่างเพียงครั้งเดียว เช่น ค่าความหนาแน่น ค่าความถ่วงจำเพาะ
- 1.8 สามารถตั้งโปรแกรมทดสอบค่าของตัวอย่างที่ทราบค่าที่แน่นอน และสามารถตั้งค่าความหนาแน่นได้ เพื่อใช้ในการทดสอบความถูกต้อง ก่อนเริ่มวิเคราะห์ตัวอย่าง
- 1.9 สามารถย้อนดูผลการวิเคราะห์ย้อนหลังได้ 200 ค่า
- 1.10 มีไฟแสดงสถานะการทำงานที่ขอบหน้าจอและตัวเครื่องเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสังเกตเห็นการทำงานได้ในระยะไกล โดยไฟสีเขียวหมายถึงเครื่องพร้อมในการทำงาน ไฟสีส้มหมายถึงเครื่องรอให้ผู้ใช้งานยืนยันการทำงาน และไฟสีแดงหมายถึงเครื่องมีความผิดปกติเกิดขึ้น
- 1.11 ตัวเครื่องสามารถแสดงค่าอุณหภูมิและผลการทดสอบในหน่วยต่างๆที่กำหนดไว้ขณะทดสอบได้พร้อมกัน



## ร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

### เครื่องวัดค่าความหนาแน่นของของเหลวอัตโนมัติ (Density Meter)

- 1.12 หน้าจอสำหรับใช้งานและแสดงผลเป็นหน้าจอสี (Color TFT) ระบบสัมผัส (Touchscreen) ขนาด 7 นิ้ว สามารถพิมพ์ข้อมูลเป็นตัวหนังสือ ตัวเลขและสามารถปรับองศาการมองได้ 2 ระดับ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 1.13 กรณีที่มีการตั้งค่าขอบเขตผลการทดลอง หากผลการทดลองที่ได้ออกนอกช่วงผลการทดลองที่ได้จะแสดงสีแดง ส่วนผลการทดลองที่อยู่ในช่วงจะมีสีเขียว
- 1.14 ผู้ใช้งานสามารถสร้างวิธีทดสอบที่เหมาะสมกับตัวอย่างได้สูงสุดถึง 120 วิธี และในแต่ละวิธีสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ได้สูงสุดถึง 100 ชนิด
- 1.15 สามารถเลือกแสดงผลการวิเคราะห์ในหน่วยต่างๆได้เช่น Specific gravity, Twaddell, light and heavy Baumé, acid/base scales, chemicals, salt, freezing point scale
- 1.16 ตัวเครื่องมีตารางมาตรฐานอ้างอิงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความหนาแน่นกับค่าร้อยละความเข้มข้นหรือค่าอื่นๆตามแต่ application ดังต่อไปนี้ เช่น  
Alcohol: OIML, AOAC, Proof Degree, HM C&E, Gay Lussac  
Sugar: Plato, Brix (Emmerich, NBS 113), HFCS 42/55, Invert Sugar, KMW, Oechsle, Babo  
Petro: API degrees and gravity tables for crude oils, refined products and lubricants
- 1.17 ผู้ใช้งานสามารถสร้างตารางความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นหรือค่าอื่นๆที่ต้องการกับค่าความหนาแน่นที่อุณหภูมิต่างๆได้อีก 30 ตาราง
- 1.18 ผู้ใช้งานสามารถเลือกการป้อนค่าความดันบรรยากาศแบบอัตโนมัติหรือแบบกรอกข้อมูลเองได้
- 1.19 สามารถต่อเข้ากับปั๊มดูดอากาศ เพื่อเป่าให้ Measuring cell แห้ง เพื่อให้มั่นใจว่า Measuring Cell สะอาดก่อนเริ่มวิเคราะห์ตัวอย่างต่อไป
- 1.20 การรับประกันคุณภาพเครื่องมือเป็นเวลา 2 ปี

## 2. ระยะเวลาการส่งมอบงาน

ผู้ขายต้องส่งมอบและติดตั้งสินค้าที่ซื้อขายนี้นี้ให้แก่ผู้ซื้อ ณ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สำนักงานสาขากรุงเทพ ให้ครบถ้วนตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ของ TOR. ภายใน 90 (เก้าสิบ) วัน นับตั้งแต่วันที่ทำสัญญา พร้อมทั้งหีบห่อหรือเครื่องรัดพันผูกโดยเรียบร้อย

การส่งมอบสินค้า ไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบครั้งเดียวหรือส่งมอบหลายครั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้ง โดยทำหนังสือไปยื่นต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ซื้อ ณ สำนักงานของผู้ซื้อในเวลาทำการ ก่อนวันส่งมอบไม่น้อยกว่า 3 (สาม) วันทำการ

## 3. ราคากลางและแหล่งที่มาราคากลาง

ในการกำหนดราคากลางหรือสีบราคาในครั้งนี้ ดำเนินการสีบราคาจากท้องตลาด โดยอ้างอิงในการกำหนดราคากลาง จำนวน 428,000 บาท (สี่แสนสองหมื่นแปดพันบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม



ร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องวัดค่าความหนาแน่นของของเหลวอัตโนมัติ (Density Meter)

4. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก

คัดเลือกจากหลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance)

1. เกณฑ์ราคาที่เสนอ ร้อยละ 20
2. เกณฑ์อื่นๆ ร้อยละ 80 ประกอบด้วย
  - ข้อเสนอทางเทคนิค ร้อยละ 60
  - ข้อเสนออื่นๆ หลังการขาย ร้อยละ 20

รวม หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ร้อยละ 100

5. เงื่อนไขการชำระเงิน

ชำระสินค้าหลังผู้ขายติดตั้งเครื่องแล้วเสร็จพร้อมใช้งานพร้อมทั้งฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่และส่งมอบงานแล้วเสร็จ

6. เงื่อนไขเพิ่มเติม

- 6.1 กรณีรายละเอียดในการเสนอราคาไม่ตรงกับรายละเอียดในแคตตาล็อกของบริษัทฯ ผู้ผลิต ทางคณะกรรมการ จะยึดถือรายละเอียดในแคตตาล็อกของผู้ผลิตเป็นหลักในการพิจารณา
- 6.2 เครื่องมือที่ส่งมอบต้องเป็นเครื่องมือที่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และมีการรับประกันคุณภาพของเครื่องมือเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันที่มีการตรวจรับสินค้างวดสุดท้ายเสร็จสิ้น ในระหว่างนี้ถ้าสิ่งใดสิ่งหนึ่งของเครื่องมือเกิดขัดข้องจากการใช้งานตามปกติวิสัย ผู้ขายต้องส่งช่างมาให้บริการภายใน 48 ชั่วโมง (ในวันและเวลาทำการ) และต้องดำเนินการเปลี่ยนอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่า และค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น จนสามารถใช้งานได้ดีภายในระยะเวลา 7 วันทำการ (ยกเว้นมีเหตุจำเป็นที่สมควร เช่นต้องรออะไหล่นำเข้าจากต่างประเทศ เป็นต้น) ในกรณีที่ผู้ขายได้ทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนอุปกรณ์แล้วแต่ยังไม่สามารถใช้งานได้ตามข้อบ่งชี้ของเครื่อง ผู้ขายต้องทำการเปลี่ยนเครื่องให้ใหม่ภายใน 120 วัน นับจากวันที่เครื่องชำรุดโดยผู้ซื้อไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น
- 6.3 ก่อนลงนามในสัญญา บริษัทฯ มีสิทธิยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ได้ และการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้มี ความมุ่งหมายที่จะต้องให้มีการจัดทำสัญญาเป็นหนังสือระหว่างกันก่อนจึงจะให้มีผลผูกพัน และผู้เสนอราคาไม่มีสิทธิที่จะฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายใดๆ จากบริษัทฯ ในการนี้ บริษัทฯ ยินดีที่จะคืนเอกสารหลักฐานต่างๆ ของผู้เสนอราคาคืนให้แก่ผู้เสนอราคา



สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือ แสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ ส่วนจัดซื้อและพัสดุ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สำนักงานใหญ่

2179 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

โทรศัพท์ 0-2940-6881-3 ต่อ 162-163

e-mail address: teerasak@centrallabthai.com

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความคิดเห็นได้ภายในติดต่อกัน 3 วันทำการ