

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน /

1. ชุดวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน ประกอบด้วย

- 1.1 ส่วนย่อยตัวอย่าง
- 1.2 ส่วนกำจัดไออกรด
- 1.3 ส่วนกลั่นตัวอย่างอัตโนมัติ
- 1.4 ส่วนทำน้ำหล่อเย็นแบบหมุนเวียน
- 1.5 ส่วนไทเทรตตัวอย่างอัตโนมัติ

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25๖๘


(นายอุดม เจือจันทร์)

2. ส่วนย่อยตัวอย่าง มีลักษณะ ดังนี้

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์

- 2.1 สามารถย่อยสารที่บรรจุอยู่ในหลอดย่อยขนาดไม่น้อยกว่า 250 มิลลิลิตร ได้พร้อมกันครั้งละ ไม่น้อยกว่า 8 หลอด
- 2.2 เตาให้ความร้อนสำหรับใส่หลอดย่อยมีลักษณะเป็นหลุม ทำจากอะลูมิเนียม สัมผัสกับหลอดย่อยโดยตรง
- 2.3 สามารถตั้งค่าอุณหภูมิได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 430 องศาเซลเซียส
- 2.4 มีอุปกรณ์สำหรับวางหลอดย่อย (rack) ได้ครั้งละไม่น้อยกว่า 8 หลอด ทำจากอะลูมิเนียม หรือสแตนเลส ด้านข้างมีหูหิ้วทั้ง 2 ด้าน สามารถเคลื่อนย้ายและวางได้พอดีกับส่วนย่อยตัวอย่าง
- 2.5 มีปุ่มควบคุมการทำงานและมีหน้าจอแสดงผลอยู่ที่ด้านหน้า หรือด้านข้างตัวเครื่อง
- 2.6 มีชุด exhaust หรือ suction สำหรับดูดไออกรด ซึ่งมี glass cover plate หรือ sealing ที่ทำมาจาก PTFE หรือพลาสติกทนกรดอยู่ที่ปากหลอด
- 2.7 สามารถตั้งเวลาการทำงานได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 999 นาที
- 2.8 เครื่องจะหยุดทำงานเมื่อมีอุณหภูมิสูงเกินกว่าสภาวะที่ปลอดภัย และมีสัญญาณเตือนหรือข้อความแสดงเมื่อเครื่องทำงานผิดปกติ
- 2.9 มีโครงยึดติดกับตัวเครื่อง ใช้สำหรับติดตั้งและเลื่อนอุปกรณ์วางหลอดย่อย (rack) และชุด exhaust หรือ suction ขึ้นลงได้

3. ส่วนกำจัดไออกรด มีลักษณะ ดังนี้

- 3.1 เป็นเครื่องกำจัดไออกรดที่ใช้แรงดูดจากปั๊ม และปรับระดับความสามารถในการดูดของระบบได้
- 3.2 โครงสร้างของเครื่องเป็นสแตนเลส หรือโลหะเคลือบสี
- 3.3 ส่วนดักจับไออกรด ประกอบด้วย
 - 3.3.1 ขวดควบแน่นไออระเหยก่อนเข้าสู่ตัวปั๊ม
 - 3.3.2 ขวดสำหรับบรรจุน้ำหรือด่าง เพื่อใช้สะเทินกับไออกรดให้เป็นกลาง (neutralization)

4. ส่วนกลั่นตัวอย่างอัตโนมัติ มีลักษณะ ดังนี้

- 4.1 ทำงานด้วยระบบอัตโนมัติ ในการเจือจางตัวอย่างด้วยน้ำกลั่น เติมน้ำและเติมสารรองรับ (receiver solution) หรือ กรดบอริก เมื่อสิ้นสุดการกลั่น ระบบจะดูดสารละลายในหลอดกลั่นออก ทิ้งสู่ถังบรรจุของเสีย จากการตั้งค่าการทำงานของเครื่อง ซึ่งสามารถตั้งค่าได้ไม่น้อยกว่า 5 โปรแกรม
- 4.2 สามารถวิเคราะห์ค่าไนโตรเจนต่ำสุดได้ไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมไนโตรเจน
- 4.3 มีค่า recovery มากกว่า 99.5% และค่าความเที่ยง ไม่เกิน 1%
- 4.4 มีระบบความปลอดภัย ดังนี้
 - 4.4.1 เครื่องจะไม่ทำงานถ้าประตูปิดไม่สนิท
 - 4.4.2 เครื่องจะไม่ทำงานถ้าไม่มีหลอดย่อย หรือใส่หลอดย่อยไม่สนิท
 - 4.4.3 มีระบบตรวจสอบระดับของสารละลายในถังบรรจุกรดบอริก ด่าง น้ำกลั่น และถังบรรจุของเสีย

- 4.5 สามารถปรับระดับกำลังการกลั่น ได้ตั้งแต่ 30 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ หรือกว้างกว่า
- 4.6 มีหน้าจอแสดงผลแบบสี สามารถตั้งค่าการทำงานด้วยระบบสัมผัส พร้อมแสดงขั้นตอนการทำงานในขณะกลั่นตัวอย่าง
- 4.7 Splash head หรือ distribution head ทำจากวัสดุพอลิโพรไพลีน
5. ส่วนทำน้ำหล่อเย็นแบบหมุนเวียน มีลักษณะ ดังนี้
 - 5.1 สามารถทำอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -20 ถึง 30 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนของอุณหภูมิผิดพลาดไม่เกิน ± 2 องศาเซลเซียส
 - 5.2 มีตัวทำความเย็นขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 650 วัตต์ โดยใช้สารทำความเย็นเป็นชนิด R407C
 - 5.3 สามารถปรับแรงดันปั๊มได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 12 ลิตรต่อนาที
 - 5.4 มีปริมาตรความจุของอ่างภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 15 ลิตร
 - 5.5 มีล้อที่ฐานตัวเครื่องทั้งหมด 4 ล้อ และสามารถล็อกล้อได้
6. ส่วนไทเทรตอัตโนมัติ มีลักษณะ ดังนี้
 - 6.1 เป็นเครื่องไทเทรตอัตโนมัติ โดยใช้หลักการ potentiometry
 - 6.2 มีจอแสดงผลเป็นชนิด TFT หรือ แบบสัมผัส โดยสามารถแสดงกราฟค่าความต่างศักย์ และปริมาณของไทเทรนต์ที่ใช้ขณะไทเทรตได้
 - 6.3 สามารถไทเทรตหาจุดยุติหรือจุดสมมูลได้อัตโนมัติ
 - 6.4 สามารถเลือกรูปแบบการไทเทรตเช่น direct titration, blank comp หรือ linear titration, dynamic titration, end-point titration หรือ dynamic equivalent point titration, monotonic equivalent point titration, titration to preset endpoints
 - 6.5 มีช่วงของการวัด ดังนี้
 - 6.5.1 สามารถวัดค่า pH ได้ในช่วง 0 ถึง 14 pH หรือกว้างกว่า
 - 6.5.2 สามารถวัดค่า mV ได้ในช่วง -1,900 ถึง +1900 mV หรือกว้างกว่า ความละเอียดไม่เกิน 1 mV
 - 6.5.3 สามารถวัดค่าอุณหภูมิ ได้ในช่วง 0 ถึง 100 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า ความละเอียดไม่เกิน 0.1 องศาเซลเซียส
 - 6.6 มีชุดกวนสารแบบแม่เหล็ก (magnetic stirrer) พร้อมแท่งแม่เหล็ก
 - 6.7 มีบิวเรต ชนิด piston burettes ขนาดความจุ 20 มิลลิลิตร ที่มีค่าความถูกต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ISO 8655-3
 - 6.8 มีอิเล็กโทรดสำหรับปฏิกิริยารีด-อกไซด์
 - 6.9 สามารถสอบเทียบ (calibration) อิเล็กโทรดที่ใช้งานได้
 - 6.10 สามารถบันทึกและถ่ายโอนผลการวิเคราะห์ในรูปแบบ PDF ไปยัง USB flash drive ได้
 - 6.11 สามารถไทเทรตหาจุดยุติหรือจุดสมมูลได้ไม่น้อยกว่า 2 จุด
7. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - 7.1 หลอดย่อยขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวน 60 หลอด
 - 7.2 อุปกรณ์สำหรับวางหลอดย่อยได้พร้อมกันครั้งละไม่น้อยกว่า 8 หลอด สำรอง จำนวน 2 อัน
 - 7.3 ถังบรรจุกรดบอริก ต่าง น้ำกลั่น และถังบรรจุของเสียพร้อม sensor วัดระดับ อย่างละ 1 ชุด
 - 7.4 ที่จับหลอดย่อย จำนวน 1 อัน
 - 7.5 ถาดวางรองรับกรด เพื่อป้องกันกรดหยดลงส่วนย่อยตัวอย่าง จำนวน 1 ชิ้น
8. ใช้กับไฟฟ้า 220-240 volt 50-60 hertz ได้
9. มีคู่มือการใช้งานฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด

ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 2568

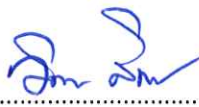

(นายอุดม เจือจันทร์)

ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์



10. รับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี พร้อมตรวจเช็คสภาพเครื่อง และบำรุงรักษาในระหว่างการรับประกันจำนวน 2 ครั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
11. ส่วนไทเทรตอัตโนมัติต้องได้รับการสอบเทียบ จากหน่วยงานที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 ผลการสอบเทียบค่าทางไฟฟ้าของตัวเครื่อง มีค่าความผิดพลาดไม่เกิน ± 1 mV และผลการสอบเทียบปริมาตรของบิวเรต ขนาดความจุ 20 มิลลิลิตร มีค่าความผิดพลาดไม่เกิน ± 40 ไมโครลิตร และต้องส่งใบรับรองการสอบเทียบในวันส่งมอบ
12. ส่วนย่อยต้องได้รับการตรวจสอบที่อุณหภูมิ 420 องศาเซลเซียส ด้วยเครื่องมือมาตรฐานที่สามารถสอบกลับได้ไปยัง SI unit โดยมีค่าความผิดพลาดไม่เกิน ± 10 องศาเซลเซียส ณ สถานที่ติดตั้ง ก่อนวันส่งมอบ พร้อมใบรายงานผลและตรวจสอบครั้งถัดไปก่อนครบ 1 ปี หลังจากการตรวจสอบครั้งแรก พร้อมส่งใบรายงานผล โดยผู้ขายต้องส่งแผนการตรวจสอบในวันส่งมอบ
13. เครื่องมือในข้อ 1.1, 1.2, 1.3 และ 1.5 ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
14. ผู้ขายต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากบริษัทตัวแทนจำหน่ายโดยตรงในประเทศไทย และต้องรับผิดชอบในการบริการหลังการขายและบริการจัดหาอะไหล่ของเครื่อง
15. ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมการใช้งาน การบำรุงรักษา และการแก้ไขปัญหาเครื่องมือเบื้องต้นให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
16. เป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และไม่เปลี่ยนชิ้นส่วนผ่านการดัดแปลง
17. เป็นสินค้าที่มีจำหน่ายทั่วไปภายในประเทศหรือต่างประเทศ
18. ส่งมอบ ติดตั้ง และทดลองจนใช้งานได้ดี ณ สถานที่ที่กรมปศุสัตว์กำหนด

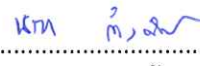
ขออนุมัติใช้สำหรับปีงบประมาณ 25.๖๖


.....ประธานอนุกรรมการ
(นางสาววิภาดา สิริสมภพชัย)


.....(นายอุดม เลือจันทร์)

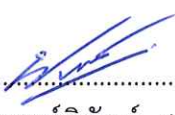
ผู้อำนวยการสำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์


.....อนุกรรมการ
(นายชูศักดิ์ อจาสูงเนิน)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวนรยา ตั้งศิริทรัพย์)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวสวนันท์ ทอง)


.....อนุกรรมการ
(นางสาวนิพัทธา พรหมมาอินทร์)


.....อนุกรรมการ
(นายพงษ์พิพัฒน์ สุวพัฒน์)


.....อนุกรรมการและเลขานุการ
(นายไกรวุฒิ นวลขาว)


.....อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวรัฐกานต์ ศรีศิริ)