

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

1. วิธีการวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดและน้ำตาลรีดิวซ์ (Askar and Treptow, 1993)

1.1 การหาค่า Factor โดยชั่งน้ำหนักที่แน่นอน 0.2 กรัมของกลูโคสที่อบแห้งแล้วปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร เทใส่บิวเรต ไตเตรตกับสารละลายผสมระหว่าง Fehling 's A และ B อย่างละ 5 มิลลิลิตร ครั้งแรกปล่อยกลูโคสลงมา 15 มิลลิลิตรต้มให้เดือดโดยเร็ว 15 วินาที จนสารละลายมีสีน้ำตาลแดง เดิมเมทิลินบลู 3-5 หยด หลังจากนั้นจึงไตเตรตต่อจนสีน้ำเงินของเมทิลินบลู เปลี่ยนเป็นสีแดงอิฐแสดงว่าถึงจุดยุติ และตะกอนสีแดงอิฐที่ได้ต้องไม่มีสีน้ำเงินหรือสีม่วงเหลือปนอยู่ บันทึกปริมาตรของสารละลายกลูโคสที่ใช้ในการไตเตรตตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงจุดยุติ ทำซ้ำอีกครั้งแต่ปล่อยกลูโคสลงมาให้น้อยกว่าจุดยุติที่ได้ในครั้งแรก 1 มิลลิลิตร ต้มให้เดือด 2 นาที เดิมเมทิลินบลู 3-5 หยด หลังจากนั้นจึงไตเตรตต่อจนสีน้ำเงินของ เมทิลินบลู เปลี่ยนเป็นสีแดงอิฐแสดงว่าถึงจุดยุติเช่นเดียวกับครั้งแรก บันทึกปริมาตรของสารละลายกลูโคสที่ใช้ในการไตเตรต ซึ่งค่าที่ได้ครั้งหลังเป็นค่าความเข้มข้นที่แน่นอนของสารละลายกลูโคสซึ่งไม่ควรต่างจากครั้งแรกเกิน 0.5 มิลลิลิตร นำไปคำนวณ Factor

1.2 การวิเคราะห์น้ำตาลรีดิวซ์ ชั่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ทราบน้ำหนักแน่นอน (พิวเร่ 3.5-4.5 กรัม/พลับแผ่น 1.5-2.5 กรัม) ละลายในน้ำ 100 มิลลิลิตรปั่นผสมให้เข้ากัน เดิมสารละลายเลดอะซิเตต (Lead acetate) เข้มข้นร้อยละ 10 จำนวน 2 มิลลิลิตร คนเล็กน้อยตั้งทิ้งไว้ 10 นาที หยดสารละลายโปตัสเซียมออกซาลेटเข้มข้นร้อยละ 10 จำนวน 2 มิลลิลิตรเพื่อตกตะกอนเลดอะซิเตต ที่มากเกินไป ซึ่งสังเกตจากตะกอนสีขาวที่เกิดขึ้นขณะหยดสารละลายโปตัสเซียมออกซาลेट แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนครบ 250 มิลลิลิตร (A1) กรองแยกสารละลายใส มาทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ โดยไตเตรตกับสารละลายผสมระหว่าง Fehling 's A และ B อย่างละ 5 มิลลิลิตร ใช้สารละลายเมทิลินบลูเป็นอินดิเคเตอร์ ในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตร ทำการไตเตรตในขณะที่เดือดจนถึงจุดยุติภายในเวลา 3 นาที ซึ่งสารละลายจะเกิดตะกอนและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงอิฐโดยไม่มีสีน้ำเงินหรือสีม่วงเหลือปนอยู่ ปริมาตรของสารละลายตัวอย่างที่ใช้ในการไตเตรตควรอยู่ในช่วง 15-50 มิลลิลิตร ถ้าหากต่ำกว่า 15 มิลลิลิตร แสดงว่าปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์มีมากเกินไป ต้องทำการลดปริมาณตัวอย่างลงหรือเพิ่มน้ำกลั่นเพื่อให้สารละลายตัวอย่างเจือจางลง แต่ถ้าสูงกว่า 50 มิลลิลิตร แสดงว่าน้ำตาลรีดิวซ์เจือจางเกินไปต้องเพิ่มปริมาณตัวอย่าง เพื่อให้สารละลายตัวอย่างเข้มข้นมากขึ้น นำค่าปริมาตรของตัวอย่างที่ใช้ไตเตรต (V1) คำนวณปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

1.3 การวิเคราะห์น้ำตาลทั้งหมด นำสารละลายที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์น้ำตาลรีดิวซ์ มาจำนวนหนึ่ง ใส่บีกเกอร์ เติมกรดไฮโดรคลอริก 5 มิลลิลิตร ต้มเดือด 10 นาที ทำให้เย็น เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์สลับกับกรดไฮโดรคลอริกเพื่อปรับให้เป็นกลาง จากนั้นปรับปริมาตรให้เป็น 250 มิลลิลิตร (A2) หรือตามความเหมาะสมด้วยน้ำกลั่นหรืออาจจะไม่ต้องปรับปริมาตร เทใส่ในบิวเรต ไตเตรตกับสารละลายผสมระหว่าง Fehling 's A และ B เช่นเดียวกับการวิเคราะห์น้ำตาลรีดิวซ์ บันทึกปริมาตรของสารละลายตัวอย่างที่ใช้ไตเตรต (V2) คำนวณปริมาณน้ำตาลทั้งหมดในรูปของซูโครส

$$\text{ร้อยละน้ำตาลรีดิวซ์ (D1)} = \frac{\text{กรัมของกลูโคส} \times \text{มล.ของกลูโคส} \times \text{ปริมาตรที่ปรับ (A1)} \times 100}{\text{กรัมของตัวอย่างเริ่มต้น} \times \text{มล.ของสารละลายตัวอย่างที่ใช้ไตเตรต (V1)}}$$

$$\text{D2 (ร้อยละ)} = \frac{\text{กรัมของกลูโคส} \times \text{มล.ของกลูโคส} \times \text{ปริมาตรที่ปรับ (A2)} \times 100}{\text{กรัมของตัวอย่างเริ่มต้น} \times \text{มล.ของสารละลายตัวอย่างที่ใช้ไตเตรต (V2)}}$$

$$\text{Sucrose (S)} = 0.95 (D2-D1)$$

$$\text{Total sugar (\%)} = D1 + S$$

2. การวิเคราะห์ปริมาณเพคติน (Ranganna, 1986)

ชั่งตัวอย่างเนื้อพลับสดที่บดละเอียด 50 กรัมในบีกเกอร์ 800 มิลลิลิตร เติมกรดไฮโดรคลอริก 400 มิลลิลิตร ต้มให้เดือดเบา ๆ ที่ 80-90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมงเพื่อสกัดเพคตินทิ้งให้เย็นและกรอง นำน้ำกรองไปทำการวิเคราะห์หาปริมาณเพคติน กรณีที่เป็นปลั๊บนแผ่นสกัดโดยใช้น้ำกลั่น ต้มและกรองเช่นเดียวกับเนื้อพลับสด การวิเคราะห์หาปริมาณเพคติน ทำโดยไปเปิดสารละลายใส่ที่กรองได้ 100-200 มิลลิลิตร ลงในบีกเกอร์ 800 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 250 มิลลิลิตร และปรับให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ จากนั้นเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์เพิ่มอีก 10 มิลลิลิตร กวนสารละลายให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 1 คืน เติมกรดอะซิติก 1 N จำนวน 50 มิลลิลิตร กวนและตั้งทิ้งไว้ 5 นาที เติมสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ 1 N จำนวน 25 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง ต้มให้เดือดเบา ๆ 1 นาที กรองขณะร้อนและล้างตามด้วยน้ำกลั่นร้อน (ต้องเตรียมอบกระดาษกรองที่ 105 องศาเซลเซียส และชั่งน้ำหนักแน่นอนไว้ก่อนแล้ว) จนกระทั่งสารละลายใสและปราศจากคลอไรด์อิสระ ตรวจสอบได้จากการหยดสารละลายซิลเวอร์ไนเตรดเข้มข้นร้อยละ 1 ในน้ำกรอง ซึ่งต้องไม่มีตะกอนขุ่น จากนั้นนำตะกอนแคลเซียมเพคเตตที่ติดบนกระดาษกรองเข้า