

กิจกรรม 5.1 : การไทเทรตปฏิกิริยากรด-เบส

แบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็น 3 กลุ่ม ร่วมทำกิจกรรมและอภิปรายประเด็นต่อไปนี้

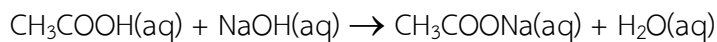
ตอนที่ 1 การสร้างกราฟการไทเทรต

1. จงแสดงการสร้างกราฟการไทเทรตปฏิกิริยากรด-เบส เมื่อใช้สารละลาย HCl 0.100 mol/L ปริมาตร 30.00 mL ไทเทรตด้วยสารละลาย KOH 0.150 mol/L โดยให้นักศึกษาให้กำหนดปริมาตรสารละลาย KOH ให้เป็นช่วงดังนี้

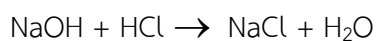
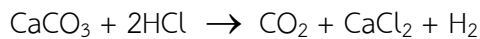
- 1) จุดเริ่มต้น
- 2) ช่วงก่อนจุดสมมูล (อย่างน้อย 2 จุด)
- 3) จุดสมมูล
- 4) ช่วงหลังจุดสมมูล (อย่างน้อย 2 จุด)

ตอนที่ 2 แบ่งกลุ่มผู้เรียนเป็น 4 กลุ่ม ให้ทำกิจกรรมและอภิปรายผลหน้าชั้นเรียน

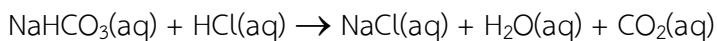
1. เมื่อนำน้ำส้มสายชูปริมาตร 10.00 mL ละลายในน้ำกลั่นจนครบ 100.00 mL แล้วปิเปตสารละลายที่ได้ ปริมาตร 25.00 mL ไทเทรตด้วยสารละลาย NaOH 0.2550 mol/L พบว่าที่จุดยุติใช้ปริมาตร NaOH ไป 31.75 mL จงคำนวณ %w/v ของกรดแอสिटิก (CH₃COOH, 60.05 g/mol) ในน้ำส้มสายชูตัวอย่าง



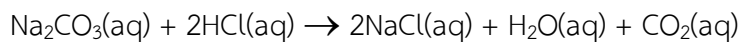
2. การวิเคราะห์หาปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO₃, 100.09 g/mol) ในยาลดกรดชนิดหนึ่ง ทำการเตรียมยาลดกรดโดยละลายยาลดกรด 1.250 g ในน้ำกลั่น 20.00 mL แล้วเติมกรด HCl 0.50 mol/L ลงไป 30.00 mL ทำการกรองด้วยกระดาษกรอง นำสารละลายที่ผ่านการกรองปริมาตร 10.00 mL ไทเทรตด้วยสารละลาย NaOH 0.100 mol/L พบว่าที่จุดยุติใช้ปริมาตร NaOH ไป 10.00 mL จงคำนวณ %w/v ของแคลเซียมคาร์บอเนตในยาลดกรด



3. สารตัวอย่างที่มี NaHCO₃ หนัก 0.4671 g นำมาละลายในน้ำแล้วไทเทรตกับสารละลาย HCl พบว่าที่จุดยุติใช้ปริมาตรสารละลาย HCl เท่ากับ 40.72 mL ปฏิบัติดังนี้



HCl ที่ใช้ในการไทเทรตนี้ได้หาความเข้มข้นแน่นอนโดยการไทเทรตกับ Na₂CO₃ (105.99 g/mol) หนัก 0.1876 g ที่ละลายในน้ำ พบว่าที่จุดยุติใช้ปริมาตรสารละลาย HCl เท่ากับ 37.86 mL ปฏิบัติการไทเทรตดังนี้



จงคำนวณร้อยละของ NaHCO₃ และ CO₃²⁻ ในสารตัวอย่าง

4. จงคำนวณค่า pH เมื่อผสมสารละลาย NH₃ เข้มข้น 0.100 mol/L ปริมาตร 15.00 mL กับสารละลาย HCl เข้มข้น 0.100 mol/L ปริมาตร 12.50 mL กับ (กำหนด K_b ของ NH₃ = 1.8×10⁻⁵)

