

11. การไทเทรตกรด-เบส (Acid-base titration)

การไทเทรต (Titration) เป็นวิธีการหาปริมาณของสารละลายมาตรฐาน (Standard Solution) สารที่ทราบค่าความเข้มข้นที่แน่นอน โดยให้ทำปฏิกิริยาพอดีกับสารละลายที่ไม่ทราบความเข้มข้นแต่ทราบปริมาตร (Unknown sample) และใช้การเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์เป็นเกณฑ์ในการบอกจุดยุติ (End Point) เมื่อกรดและเบสทำปฏิกิริยากันพอดีกันตามจุดสมมูล (Equivalent Point) ก็จะทราบปริมาตรของสารละลายมาตรฐานแล้วนำค่าที่ได้ไปคำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายอื่นได้

จุดยุติ (End Point) คือจุดที่กรดกับเบสทำปฏิกิริยาพอดีกันโดยสังเกตจากการเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์

จุดสมมูล (Equivalent Point) หรือจุดสะเทิน คือจุดที่กรดกับเบสทำปฏิกิริยาพอดีกันตามสมการที่ดุลแล้วโดยกรด-เบสหมด เหลือเกลือกับน้ำ

pH ของปฏิกิริยาสะเทิน ปฏิกิริยาสะเทินจุด pH ไม่จำเป็นต้องเท่ากับ 7 แต่จะขึ้นอยู่กับชนิดของกรดเบสดังนี้

ข้อ	สารที่เข้าทำปฏิกิริยา	pH ของจุดสะเทิน	อินดิเคเตอร์
1.	กรดแก่ + เบสแก่	= 7	ได้เกือบทุกชนิด
2.	กรดแก่ + เบสอ่อน	น้อยกว่า 7	เปลี่ยนสีเมื่อ pH < 7
3.	กรดอ่อน + เบสแก่	มากกว่า 7	เปลี่ยนสีเมื่อ pH > 7

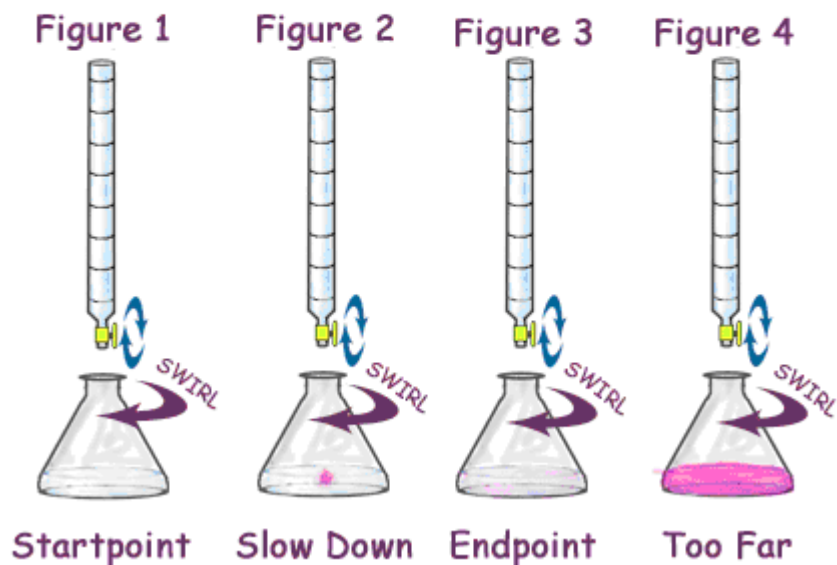
ในการไทเทรตกรดเบส ใช้อินดิเคเตอร์บอกจุดยุติระหว่างกรด-เบส โดยอินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมจะเปลี่ยนสีที่จุดสมมูล ดังนั้นควรเลือกอินดิเคเตอร์ที่เปลี่ยนสีตรงช่วงจุดสมมูลหรือใกล้เคียงมากที่สุด

วิธีการไทเทรตกรด - เบส

คือ นำสารละลายกรด - เบสตัวอย่างที่ต้องการหาปริมาณ มาทำการไทเทรตกับสารละลายเบส - กรดมาตรฐานที่ทราบค่าความเข้มข้น หมายความว่า ถ้าสารละลายตัวอย่างเป็นสารละลายกรด จะต้องใช้สารละลายมาตรฐานที่เป็นเบสมาทำการไทเทรต แล้วบันทึกปริมาตรของสารละลายมาตรฐานที่ใช้ จากนั้นจึงนำไปคำนวณหาปริมาณของสารตัวอย่าง ในทางตรงกันข้าม

ถ้าใช้สารละลายตัวอย่างเป็นเบส ก็จะต้องใช้สารละลายมาตรฐานเป็นกรดสารละลายมาตรฐานที่ทราบความเข้มข้นแน่นอนแล้ว จะถูกบรรจุอยู่ในเครื่องแก้วที่เรียกว่าบิวเรตต์ ซึ่งจะมีก๊อกไขเปิด – ปิดเพื่อหยดสารละลายมาตรฐานลงมายังขวดรูปกรวยที่บรรจุสารละลายตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์ไว้แล้วในการไทเทรตจะค่อยๆ หยดสารละลายมาตรฐานลงมาทำปฏิกิริยากับสารละลายตัวอย่างในขวดรูปกรวย เขย่าหรือหมุนขวดรูปกรวยเพื่อให้สารผสมกัน ไทเทรตจนกระทั่งอินดิเคเตอร์เปลี่ยนสีจึงหยุดการไทเทรต จากนั้นให้บันทึกปริมาตรสารละลายมาตรฐานที่ใช้เพื่อนำไปคำนวณหา pH ของสารละลาย

Titration of an Acid with a Base using phenolphthalein indicator



<http://www.lakelandschools.us/lh/lburris/pages/acid-base.htm>



เอกสารฉบับนี้อาจจะเป็นประโยชน์ไม่มากนัก
ผู้ศึกษาสามารถแสดงความคิดเห็นไว้ด้านล่างของเวปไซต์ได้ค่ะ

ขอขอบพระคุณค่ะ
นิภาภรณ์ จันทะโยธา

କୌଣସି