

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	2 เลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการทำปฏิบัติการและการวัดปริมาณต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม	1 อธิบายเทคนิคการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับชั่งตวง วัดถ่ายเทสาร และการแยกสาร 2 ลงมือปฏิบัติด้วยเทคนิคทางเคมีเบื้องต้นอย่างถูกต้อง 3 แก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 4 สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	-เทคนิคการเลือกชั่งและการชั่งสาร -เทคนิคการตวงของเหลวและการเตรียมสารละลาย -เทคนิคการกรองสารและการพับกระดาษกรอง -เทคนิคการใช้กรวยแยกและการสกัดด้วยตัวทำละลาย -เทคนิคการแยกสารด้วยวิธีโครมาโทกราฟี -เทคนิคการใช้ การใช้เครื่องมือ Datalogger ในการเก็บข้อมูลการทดลองทางเคมี - เทคนิคการใช้เครื่องมือการวัดค่าการดูดกลืนแสง
	3. อธิบายและคำนวณปริมาณสารจากความสัมพันธ์ของโมล จำนวนอนุภาค และปริมาณแก๊สที่ STP เพื่อใช้สำหรับการไทเทรต 4. สรุปความแตกต่างของหน่วยความเข้มข้น คำนวณความเข้มข้นและเตรียมสารละลายในหน่วยต่างๆ โดยเลือกใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องและเหมาะสม	1.อธิบายการบอกปริมาณสารบริสุทธิ์ในหน่วยโมล มวล และปริมาตรของแก๊สที่ STP ได้ 2. อธิบายความหมายของปริมาณสัมพันธ์และวิธีการเตรียมสารละลายได้ 3.คำนวณเกี่ยวกับปริมาณสาร จำนวนโมล และการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นอะปริมาณสารสัมพันธ์ได้ 4 เขียนและดุลสมการเคมีได้	1. โมลและความเข้มข้นของสารละลาย 2. ปฏิกริยาเคมีสมการเคมี และ ปริมาณสัมพันธ์

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	5. จำแนกว่าสารใดเป็นกรดหรือเบส โดยใช้อินดิเคเตอร์และวัดค่า pH โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม	1.จำแนกประเภทของสารตามสมบัติความเป็นกรด-เบสโดยใช้อินดิเคเตอร์ 2 อธิบายความหมายของกรด-เบสอินดิเคเตอร์ และการทำงานของอินดิเคเตอร์ได้ 3 ระบุความแรงของกรด-เบสจากการพิจารณาค่า pH ได้ 4 ทดสอบความเป็นกรด-เบส ของสารและเลือกใช้อินดิเคเตอร์ให้เหมาะสมกับการทดลองได้	1 สมบัติทั่วไปของกรด-เบส 2 การบอกความแรงของกรด-เบสด้วยค่า pH 3 เครื่องมือวัดค่า pH 4 อินดิเคเตอร์
	6. ทดลองและอธิบายหลักการไทเทรตกรด-เบส และเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสม 7. คำนวณปริมาณของสารละลายกรดหรือเบสจากการไทเทรตและนำหลักการไทเทรตไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	1.อธิบายหลักการไทเทรตกรด-เบส สารละลายมาตรฐาน จุดสมมูล จุดยุติและการเลือกใช้อินดิเคเตอร์ 2 ทดลองไทเทรตเพื่อหาจุดยุติ จุดสมมูล และเลือกอินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมในการไทเทรตกรด-เบสได้ 3 แปลความหมายของกราฟการไทเทรต และคำนวณความเข้มข้นของกรดและเบสได้ 4วิเคราะห์หาปริมาณสารในสารผสมโดยใช้เทคนิคการไทเทรต กรด-เบส	1 ปฏิกริยาระหว่าง กรด-เบส 2 การไทเทรตกรด-เบส 3 การวิเคราะห์หาปริมาณกรดแอสซิติลซาลิซิลในยาแอสไพริน