

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว31213

รายวิชา เทคนิคปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้จัดทำ นายวีระพล ศรีโนนม่วง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเทคนิคปฏิบัติการพื้นฐานทางเคมี

เวลา 24 ชั่วโมง

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของ สสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระ การเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการ เรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
1.อธิบายข้อปฏิบัติเบื้องต้น และตระหนักถึงความสำคัญ ในการรักษาความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการเคมี เพื่อความ ปลอดภัยทั้งต่อตนเอง ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม	1.อธิบายข้อควรปฏิบัติ และข้อพึงระวังอันตราย สำหรับการปฏิบัติงาน ในห้องปฏิบัติการเคมีได้ 2 บอกวิธีป้องกันอุบัติเหตุ ที่เกี่ยวกับสารเคมี หรือเกิดไฟใน ห้องปฏิบัติการเคมีได้ 3 นำเสนอทางแก้ไขเมื่อ เกิดอุบัติเหตุใน ห้องปฏิบัติการ	1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติการ เคมี 1.1ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย ทั่วไป 1.2ข้อมูลและสัญลักษณ์แสดง ความเป็นอันตราย 1.3การกำจัดสารเคมี 2 อุบัติเหตุจากสารเคมี และเมื่อ เกิดเพลิงไหม้ 2.1 ปฐมพยาบาลให้ถูกต้องในกรณี เกิดเพลิงไหม้ 2.2ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุจาก สารเคมีหกรั่วไหล 2.3กรณีเกิดเพลิงไหม้ 2.4ข้อปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ จากไฟ	1ความสามารถใน การสื่อสาร 2ความสามารถใน กาคิด 3ความสามารถใน การแก้ปัญหา 4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1.ซื่อสัตย์ สุจริต 2.มีวินัย 3.ใฝ่เรียนรู้ 4.อยู่อย่าง พอเพียง 5.มีจิตสาธารณะ	แบบทดสอบเรื่อง ความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการเคมี	ศึกษาค้นคว้า หาความรู้ สืบเสาะ สำรวจ ตรวจสอบ	การทำ แบบทดสอบเรื่อง ความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ เคมี	-สื่อ ICT เรื่อง ความปลอดภัย ใน ห้องปฏิบัติการ - ใบความรู้ สารประกอบ การเรียนการ สอนเกี่ยวกับ ความปลอดภัย ใน ห้องปฏิบัติการ

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระ การเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการ เรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
2. เลือกใช้อุปกรณ์และ เครื่องมือในการทำ ปฏิบัติการและการวัด ปริมาณต่างๆ ได้อย่าง เหมาะสม	1.อธิบาย เทคนิคการใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับ ชั่งตวง วัดถ่ายเทสาร และการแยกสาร 2. ลงมือปฏิบัติด้วย เทคนิคทางเคมี เบื้องต้นอย่างถูกต้อง 3.แก้ปัญหาโดยใช้ ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 4.สามารถทำงานเป็น กลุ่ม มีการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล	-เทคนิคการเลือกชั่งและการชั่ง สาร -เทคนิคการตวงของเหลวและ การเตรียมสารละลาย -เทคนิคการกรองสารและการ พับกระดาษกรอง -เทคนิคการใช้กรวยแยกและ การสกัดด้วยตัวทำละลาย -เทคนิคการแยกสารด้วยวิธีโคร มาโทกราฟี - เทคนิคการใช้เครื่องมือ Datalogger ในการเก็บข้อมูล การทดลองทางเคมี -เทคนิคการใช้เครื่องมือวัดค่า การดูดกลืนแสง	1.ความสามารถ ในการสื่อสาร 2.ความสามารถ ในการคิด 3.ความสามารถ ในการแก้ปัญหา 4.ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต 5.ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1.ซื่อสัตย์ สุจริต 2.มีวินัย 3.ใฝ่เรียนรู้ 4.อยู่อย่าง พอเพียง 5.มุ่งมั่นใน การทำงาน 6.มีจิตสาธารณะ	1.ใบกิจกรรมเรื่อง เทคนิคการเลือก เครื่องชั่งและการ ชั่งสาร 2. ใบกิจกรรมเรื่อง เทคนิคการตวง ของเหลวและการ เตรียมสารละลาย 3. ใบกิจกรรม เทคนิคการกรอง และการพับ กระดาษกรอง 4. ใบกิจกรรม เทคนิคการสกัด ด้วยตัวทำละลาย และการใช้กรวย แยก 5.เทคนิคการแยก สารด้วยวิธีโคร มาโทกราฟี	-ศึกษา ค้นคว้าหา ความรู้ สืบเสาะ สำรวจ ตรวจสอบ -ฝึกใช้ เครื่องมือที่ เกี่ยวข้องกับ การ ปฏิบัติการ พื้นฐานทาง เคมี	-การประเมิน ทักษะที่เกิดขึ้น ในการทำ กิจกรรม ฝึกปฏิบัติ เทคนิคพื้นฐาน ทางเคมี -การสังเกต พฤติกรรมใน การทำกิจกรรม	-สื่อ ICT -ใบความรู้ เกี่ยวกับ เทคนิค ปฏิบัติการ พื้นฐานทาง เคมี - ใบกิจกรรม การฝึกปฏิบัติ เทคนิค ปฏิบัติการ พื้นฐานทาง เคมี

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว31213

รายวิชา เทคนิคปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ 2

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผู้จัดทำ นายวีระพล ศรีโนนม่วง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง เทคนิคการเตรียมสารละลายและเทคนิคการไทเทรต

เวลา 18 ชั่วโมง

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของ สสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลง สถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระ การเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
3. อธิบายและ คำนวณปริมาณสาร จากความสัมพันธ์ของ โมล จำนวนอนุภาค และปริมาณแก๊สที่ STP เพื่อใช้สำหรับ การไทเทรต 4. สรุปความแตกต่าง ของหน่วยความเข้มข้น คำนวณความเข้มข้น และเตรียมสารละลาย ในหน่วยต่างๆ โดย เลือกใช้อุปกรณ์ได้ ถูกต้องและเหมาะสม	1.อธิบายการบอกปริมาณ สารบริสุทธิ์ในหน่วยโมล มวล และปริมาตรของแก๊ส ที่ STP ได้ 2. อธิบายความหมายของ ปริมาณสัมพันธ์และวิธีการ เตรียมสารละลายได้ 3.คำนวณเกี่ยวกับปริมาณ สาร จำนวนโมล และการ เปลี่ยนแปลงความเข้มข้น และปริมาณสารสัมพันธ์ได้ 4 เขียนและดุล สมการเคมีได้	1.โมลและความ เข้มข้นของสารละลาย 2.ปฏิกิริยาเคมี สมการเคมี และ ปริมาณสัมพันธ์	1.ความสามารถ ในการสื่อสาร 2.ความสามารถ ในการคิด 3.ความสามารถ ในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต 5. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1.ซื่อสัตย์ สุจริต 2.มีวินัย 3.ใฝ่เรียนรู้ 4.อยู่อย่าง พอเพียง 5.มุ่งมั่นใน การทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ	-ใบกิจกรรมเรื่อง ปริมาณสารและมวล สัมพันธ์ -ใบกิจกรรมเรื่องการ คำนวณจากโม ลและการเปลี่ยนแปลง ความเข้มข้นของ สารละลาย -การดุลสมการเคมี -การคำนวณปริมาณ สัมพันธ์	- ศึกษาค้นคว้าหา ความรู้ -สืบเสาะสำรวจ ตรวจสอบ	การเฝ้าผลจาก การการทำ กิจกรรมในใบ กิจกรรม	-สื่อ ICT -ใบความรู้เรื่อง โมลและ ปริมาณสาร สัมพันธ์ -ใบกิจกรรม เรื่องโมลและ ปริมาณสาร สัมพันธ์

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระ การเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการ เรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
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	1.ความสามารถในการสื่อสาร 2.ความสามารถในการคิด 3.ความสามารถในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1.ซื่อสัตย์ สุจริต 2.มีวินัย 3.ใฝ่เรียนรู้ 4.อยู่อย่างพอเพียง 5.มุ่งมั่นในการทำงาน 6. มีจิตสาธารณะ	-ใบกิจกรรมการวัดค่า pH ของสารละลายกรด-เบสด้วยวิธีต่างๆ	- ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ -สืบเสาะสำรวจตรวจสอบ -การฝึกปฏิบัติ	-การเฝ้าผลจากการการทำกิจกรรมในใบกิจกรรมเรื่องการวัดค่า pH ของสารละลายกรด-เบสด้วยวิธีต่างๆ	1.สื่อ ICT 2. ใบความรู้เรื่องสมบัติทั่วไปของกรด-เบส ค่า pH และอินดิเคเตอร์ 3.ใบกิจกรรมเรื่องการวัดค่า pH ของสารละลายกรด-เบสด้วยวิธีต่างๆ

ตัวชี้วัด/ ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระ การเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะ อันพึง ประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	กิจกรรมการ เรียนรู้	การวัดผลและ ประเมินผล	สื่อ การเรียนรู้
6. ทดลองและอธิบาย หลักการไทเทรตกรด-เบส และเลือกใช้อินดิเคเตอร์ ได้เหมาะสม 7. คำนวณปริมาณของ สารละลายกรดหรือเบส จากการไทเทรตและนำ หลักการไทเทรตไปใช้ ประโยชน์ใน ชีวิตประจำวัน	1.อธิบายหลักการไทเทรต กรด-เบส สารละลาย มาตรฐาน จุดสมมูล จุดยุติ และการเลือกใช้อินดิเคเตอร์ 2. ทดลองไทเทรตเพื่อหาจุด ยุติ จุดสมมูล และเลือกอินดิ เคเตอร์ที่เหมาะสมในการ ไทเทรตกรด-เบสได้ 3. แปลความหมายของ กราฟการไทเทรต และ คำนวณความเข้มข้นของ กรดและเบสได้ 4.วิเคราะห์หาปริมาณสาร ในสารผสมโดยใช้เทคนิค การไทเทรต กรด-เบส	1. ปฏิบัติ ระหว่าง กรด-เบส 2. การไทเทรต กรด-เบส 3. การวิเคราะห์ หาปริมาณกรดแอส ซีตลซาลิซิลิกในยา แอสไพริน	1.ความสามารถใน การสื่อสาร 2.ความสามารถใน กาคิด 3.ความสามารถใน การแก้ปัญหา 4. ความสามารถ ในการใช้ทักษะ ชีวิต 5. ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	1.ซื่อสัตย์ สุจริต 2.มีวินัย 3.ใฝ่เรียนรู้ 4.อยู่อย่าง พอเพียง 5.มุ่งมั่นใน การทำงาน 6. มีจิต สาธารณะ	-ใบกิจกรรมเรื่อง เทคนิคการ ไทเทรต -ใบกิจกรรมเรื่อง การคำนวณหา ความเข้มข้น จากการไทเทรต กรด-เบส -ใบกิจกรรมเรื่อง การวิเคราะห์หา ปริมาณกรดแอสซี ตลซาลิซิลิกใน ยาแอสไพลิน	- ศึกษาค้นคว้า หาความรู้ -สืบเสาะสำรวจ ตรวจสอบ - การฝึกปฏิบัติ	-การทำกิจกรรมใน ใบกิจกรรมเรื่อง เทคนิคการไทเทรต -การทำกิจกรรมใน ใบกิจกรรมเรื่องการ คำนวณหาความ เข้มข้นจากการ ไทเทรตกรด-เบส -การทำกิจกรรมใน ใบกิจกรรมเรื่องการ วิเคราะห์หาปริมาณ กรดแอสซีตลซาลิซิลิก ในยาแอสไพลิน	-สื่อ ICT -ใบความรู้เรื่อง เทคนิคการไทเทรต และการคำนวณหา ปริมาณสารจากการ ไทเทรต -ใบความรู้เรื่องยา แอสไพริน -ใบกิจกรรมเรื่อง เทคนิคการไทเทรต กรด-เบส -ใบกิจกรรมเรื่อง การคำนวณหาความ เข้มข้นจากการ ไทเทรตกรด-เบส -ใบกิจกรรมการ วิเคราะห์หาปริมาณ กรดแอสซีตลซาลิซิลิก ในยาแอสไพริน