**วิเคราะห์ผลการเรียนรู้**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2-5 ว30222 เคมีเพิ่มเติม2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้** | **Key Word**  **(คำสำคัญ)** | **สมรรถนะ/**  **ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21/**  **ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/**  **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 1) แปลความหมายสัญลักษณ์ในสมการเคมี เขียนและดุลสมการเคมีของปฏิกิริยาเคมีบางชนิด | - อธิบาย | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การทดลอง การลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย  การอภิปราย)  **รูปแบบการสอน –** 5Es | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21**  - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม  (คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม สื่อสารดี แก้ปัญหาเป็น มีวิจารณญาณ เต็มใจร่วมมือ) | - ความซื่อสัตย์สุจริต  - มุ่งมั่นทำงาน  - มีวินัย |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้** | **Key Word**  **(คำสำคัญ)** | **สมรรถนะ/**  **ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21/**  **ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/**  **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 2) คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับมวลสาร | - อธิบาย  - คำนวณ  -ทดลอง | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การทดลอง การลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย  การอภิปราย)  **รูปแบบการสอน –** 5Es | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21**  - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม  (คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม สื่อสารดี แก้ปัญหาเป็น มีวิจารณญาณ เต็มใจร่วมมือ) | - ความซื่อสัตย์สุจริต  - มุ่งมั่นทำงาน  - มีวินัย |
| 3) คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับความเข้มข้นของสารละลาย | - ทดลอง  - อธิบาย  - คำนวณ |
| 4) คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับปริมาตรแก๊ส | - อธิบาย  - คำนวณ |
| 5) คำนวณปริมาณของสารในปฏิกิริยาเคมีหลายขั้นตอน | - อธิบาย  - คำนวณ |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้** | **Key Word**  **(คำสำคัญ)** | **สมรรถนะ/**  **ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21/**  **ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/**  **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 6) ระบุสารกำหนดปริมาณ และคำนวณปริมาณสารต่างๆ ในปฏิกิริยาเคมี | - อธิบาย  - คำนวณ | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การทดลอง การลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย  การอภิปราย)  **รูปแบบการสอน –** 5Es | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21**  - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม  (คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม สื่อสารดี แก้ปัญหาเป็น มีวิจารณญาณ เต็มใจร่วมมือ) | - ความซื่อสัตย์สุจริต  - มุ่งมั่นทำงาน  - มีวินัย |
| 7) คำนวณผลได้ร้อยละของผลิตภัณฑ์ในปฏิกิริยาเคมี | - อธิบาย  - คำนวณ |
| 8)ทดลอง และเขียนกราฟการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของสารที่ทำการวัดในปฏิกิริยา | - อธิบาย  - คำนวณ  - ทดลอง |
| 9) คำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และเขียนกราฟการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของสารที่ไม่ได้วัดในปฏิกิริยา | - อธิบาย  - คำนวณ |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้** | **Key Word**  **(คำสำคัญ)** | **สมรรถนะ/**  **ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21/**  **ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/**  **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 10) เขียนแผนภาพ และอธิบายทิศทางการชนกันของอนุภาคและพลังงานที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี | - อธิบาย | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การทดลอง การลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย  การอภิปราย)  **รูปแบบการสอน –** 5Es | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21**  - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม  (คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม สื่อสารดี แก้ปัญหาเป็น มีวิจารณญาณ เต็มใจร่วมมือ) | - ความซื่อสัตย์สุจริต  - มุ่งมั่นทำงาน  - มีวินัย |
| 11) ทดลอง และอธิบายผลของความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี | - อธิบาย  - ทดลอง |
| 12) เปรียบเทียบอัตราการเกิดปฏิกิริยาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยา | - อธิบาย |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้** | **Key Word**  **(คำสำคัญ)** | **สมรรถนะ/**  **ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21/**  **ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/**  **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 13) ยกตัวอย่าง และอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันหรืออุตสาหกรรม | - อธิบาย | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การทดลอง การลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย  การอภิปราย)  **รูปแบบการสอน –** 5Es | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21**  - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม  (คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม สื่อสารดี แก้ปัญหาเป็น มีวิจารณญาณ เต็มใจร่วมมือ) | - ความซื่อสัตย์สุจริต  - มุ่งมั่นทำงาน  - มีวินัย |
| 14)อธิบายความสัมพันธ์และคำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่างๆ ตามกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซก | - อธิบาย  - คำนวณ  - ทดลอง |
| 15) คำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่างๆ ตามกฎรวมแก๊ส | - อธิบาย  - คำนวณ |
| 16) คำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิ จำนวนโมลหรือมวลของแก๊ส จากความสัมพันธ์ตามกฎของอาโวกาโดร และกฎแก๊สอุดมคติ | - อธิบาย  - คำนวณ |
| 17) คำนวณความดันย่อยหรือจำนวนโมลของแก๊สในแก๊สผสม โดยใช้กฎความดันย่อยของดอลตัน | - อธิบาย  - คำนวณ |
| 18) อธิบายการแพร่ของแก๊สโดยใช้ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส คำนวณและเปรียบเทียบอัตราการแพร่ของแก๊ส โดยใช้กฎการแพร่ผ่านของเกรแฮม | - อธิบาย  - คำนวณ  - ทดลอง |
| 19)สืบค้นข้อมูล นำเสนอตัวอย่าง และอธิบายการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติและกฏต่างๆของแก๊สในการอธิบายปรากฏการณ์ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในอุตสาหกรรม | - อธิบาย |