

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
สารบัญตารางภาคผนวก	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
คำถามการวิจัย	4
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
ขอบเขตการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551	8
แนวคิดเกี่ยวกับการคิดแบบอภิปัญญา.....	23
แนวคิดเกี่ยวกับการมองเห็นทางเคมี 3 ระดับ.....	28
แผนการจัดการเรียนรู้.....	29
แบบทดสอบวินิจฉัย.....	40
การสัมภาษณ์.....	47
การวิเคราะห์เนื้อหา.....	51

หัวเรื่อง	หน้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	54
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	59
กลุ่มเป้าหมาย.....	59
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	59
การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	60
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	70
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	70
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	75
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	76
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	102
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	102
สรุปผลการวิจัย.....	102
อภิปรายผลการวิจัย.....	103
ข้อเสนอแนะ.....	106
บรรณานุกรม.....	107
ภาคผนวก.....	113
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้.....	114
ภาคผนวก ข แบบทดสอบ.....	127
ภาคผนวก ค คำนีความสอดคล้อง (IOC).....	141

หัวข้อเรื่อง	หน้า
ภาคผนวก ง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น.....	147
ภาคผนวก จ แบบประเมิน.....	149
ภาคผนวก ฉ ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้.....	170
ภาคผนวก ช หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ.....	174
ประวัติผู้วิจัย	180



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร..... 22
2	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาและเวลา..... 60
3	ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบที่วัด ความสามารถในการคิดแบบอภิปัญญาทางเคมี 3 ระดับ เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4..... 66
4	ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และข้อสอบ เรื่องพันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ..... 67
5	แสดงคะแนนระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน โดยการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการคิดแบบอภิปัญญาทางเคมี 3 ระดับ เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4..... 76

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
1	การเกิดปฏิกิริยาระหว่างแคลเซียมไฮดรอกไซด์และโซเดียมคาร์บอเนต.....	29
2	แสดงสมบัติของสารประกอบไอออนิก.....	78
3	แสดงสมบัติของสารประกอบไอออนิก.....	80
4	กลไกสมบัติของสารประกอบไอออนิก.....	81
5	สมบัติและอธิบายกลไกสมบัติของสารประกอบไอออนิกได้ไม่ถูกต้อง.....	82
6	การจัดเรียงอิเล็กตรอนของอะตอมในแต่ละระดับพลังงานและการให้และรับอิเล็กตรอน.....	83
7	การเขียนภาพจำลองแสดงการให้และรับอิเล็กตรอนของอะตอม.....	84
8	การจัดเรียงอิเล็กตรอนแสดงการให้และรับอิเล็กตรอนเกิดเป็นสารประกอบไอออนิกไม่ถูกต้อง.....	85
9	การจัดเรียงอิเล็กตรอนในแต่ละระดับพลังงาน.....	86
10	การเขียนสูตรสารประกอบไอออนิก.....	86
11	การเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก.....	87
12	การเขียนสูตรสารประกอบไอออนิก.....	87
13	การเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก.....	87
14	การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก.....	88
15	ปฏิกิริยาระหว่างสารละลายแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) กับ สารละลายโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3).....	89
16	เขียนภาพแสดงการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิกได้ถูกต้อง.....	91
17	การเขียนสมการสารประกอบไอออนิก.....	92
18	เขียนภาพแสดงการเกิดปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิกไม่ถูกต้อง.....	93
19	การเขียนสมการไอออนิกและสมการไอออนิกสุทธิไม่ถูกต้อง.....	93
20	การเกิดพันธะโคเวเลนต์ระหว่างธาตุไฮโดรเจนกับธาตุคลอรีน.....	94
21	ชนิดของพันธะโคเวเลนต์.....	95

ภาพที่	หน้า
22 การเขียนสูตร โครงสร้าง.....	96
23 การเขียนสูตร โครงสร้างแบบจุด สูตรโครงสร้างแบบเส้น และสูตรโมเลกุล..	97
24 การเขียนสูตร โครงสร้างสารประกอบ ไอออนิก.....	98
25 สูตรสารประกอบ โคเวเลนต์.....	99
26 การเขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบ โคเวเลนต์.....	99
27 การเขียนสูตร โครงสร้างแบบจุดและแบบเส้น.....	100
28 การเขียนสูตร โมเลกุลและเรียกชื่อสารประกอบ โคเวเลนต์.....	100



สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 คำดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	142
2 คำดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแบบอภิปัญญาทางเคมี 3 ระดับ เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	145
3 คำดัชนีความสอดคล้อง (IOC) กรอบคำถามในการสัมภาษณ์การคิด แบบอภิปัญญาทางเคมี 3 ระดับ เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	146
4 ค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้งฉบับ.....	148
5 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถ ในการคิดแบบอภิปัญญาทางเคมี 3 ระดับ เรื่อง พันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	171