หัวข้อ 30310159 ก่อนสอบกลางภาค 1/2560

บทที่	หัวข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้
1	**การเปลี่ยนแปลงทางเคมี**	
	1.1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 1.2 ประเภทของสสาร 1.3 สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมี 1.4 สมบัติที่ขึ้นและไม่ขึ้นกับปริมาณ 1.5 การเปลี่ยนหน่วยที่เกี่ยวข้องทางเคมีในระบบ SI 1.6 การคำนวณตัวเลขเลขนัยสำคัญ 1.7 กฎทรงมวล และกฎทรงพลังงาน 1.8 กฎสัดส่วนคงที่ 1.9 กฎสัดส่วนพหุคูณ	1. เข้าใจกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. เข้าใจประเภทของสสาร สมบัติทางกายภาพและเคมีของสสาร 3. เข้าใจถึงสมบัติที่ขึ้นและไม่ขึ้นกับปริมาณ 4. สามารถเปลี่ยนหน่วยที่เกี่ยวข้องทางเคมีในระบบ SI และคำนวณโจทย์ที่เกี่ยวข้องได้ 5. สามารถคำนวณตัวเลขเลขนัยสำคัญได้ 6.อธิบายกฎทรงมวล กฎสัดส่วนพหุคูณกฎสัดส่วนคงที่ และคำนวณโจทย์ที่เกี่ยวข้องได้ 7.อธิบายกฎทรงพลังงานได้
2	**ปริมาณสัมพันธ์**	
	2.1 อะตอม โมเลกุล ไอออน และสูตรเคมี 2.2 น้ำหนักอะตอม น้ำหนักโมเลกุล และน้ำหนักสูตร 2.3 การคำนวณหาสูตรเอมพิริกัลและสูตรโมเลกุล 2.4 โมล 2.5 สมการเคมีและการดุลสมการเคมี 2.6 มวลสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี 2.7 สารกำหนดปริมาณ 2.8 ผลผลิตตามทฤษฎี ผลผลิตจริง และผลผลิตร้อยละ	8. สามารถหาจำนวนโปรตอน นิวตรอน อิเล็กตรอน จากสัญลักษณ์นิวเคลียร์ และระบุกลุ่มของธาตุซึ่งเป็นไอโซโทป ไอโซโทน และไอโซบาร์ซึ่งกันและกัน 9. สามารถคำนวณหาน้ำหนักอะตอมเฉลี่ยของธาตุ 10. สามารถคำนวณหาสูตรเอมพิริกัล และสูตรโมเลกุล ของสสาร 11. สามารถคำนวณความสัมพันธ์ระหว่าง มวลสาร ปริมาตรสาร จำนวนอะตอม จำนวนโมเลกุลและจำนวนโมล 12. สามารถเขียนและดุลสมการเคมีได้ 13. เข้าใจหลักการปริมาณสัมพันธ์ และคำนวณโจทย์ที่เกี่ยวข้องได้ 14. รู้จักสารกำหนดปริมาณ และคำนวณโจทย์ที่เกี่ยวข้องได้ 15. สามารถคำนวณหาผลผลิตตามทฤษฎี ผลผลิตจริง และผลผลิตร้อยละ คำนวณโจทย์ที่เกี่ยวข้องได้

3	**ทฤษฎีควอนตัม โครงสร้างอะตอม**	
	3.1 ทฤษฎีอะตอมของดาลตัน แบบจำลองอะตอมของทอมสัน และแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด **3.2 ทฤษฎีควอนตัม** ● การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้าของวัตถุดำ ● สมมุติฐานของ Max Plank ● ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน ความยาวคลื่น และความถี่ของแสง ● ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก **3.3 แบบจำลองอะตอมของโบร์** ● ชนิดของสเปกตรัมการเปล่งแสง ● สเปกตรัมการเปล่งแสงของไฮโดรเจนอะตอม ● สมมติฐานของโบร์ ● การคำนวณหาระดับพลังงานของอิเล็กตรอนที่ระดับพลังงาน n ● การคำนวณหาผลต่างของระดับพลังงาน ● การคำนวณหารัศมีอะตอมของโบร์ **3.4 แบบจำลองอะตอมแบบกลุ่มหมอก** ● สมบัติทวิภาพของอิเล็กตรอน และการคำนวณหาความยาวคลื่นของ de Broglie ● หลักความไม่แน่นอนของ Heisenberg ● กลศาสตร์คลื่น (wave mechanics) - สมการ Schrodinger - เลขควอนตัมทั้ง 4 ชนิด - ออร์บิทัลอะตอม	16.รู้จักและอธิบายทฤษฎีอะตอมของดาลตัน แบบจำลองอะตอมของทอมสัน และแบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ด 17.รู้จักและอธิบายทฤษฎีควอนตัมตามหัวข้อต่อไปนี้ ● การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้าของวัตถุดำ ● สมมุติฐานของ Max Plank ● ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงาน ความยาวคลื่น และความถี่ของแสง และคำนวณโจทย์ที่เกี่ยวข้องได้ ● ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก และคำนวณโจทย์ที่เกี่ยวข้องได้ 18.รู้จักและอธิบายทฤษฎีอะตอมของโบร์ตามหัวข้อต่อไปนี้ ● ชนิดของสเปกตรัมการเปล่งแสง ● สเปกตรัมการเปล่งแสงของไฮโดรเจนอะตอม ● สมมติฐานของโบร์ ● การคำนวณหาระดับพลังงานของอิเล็กตรอนที่ระดับพลังงาน n (หน่วย จูล) ● การคำนวณหาผลต่างของระดับพลังงาน ● การคำนวณหารัศมีอะตอมของโบร์ 19. รู้จักและอธิบายสมบัติทวิภาพของอิเล็กตรอน และสามารถคำนวณหาความยาวคลื่นของ de Broglie ได้ 20. รู้จักและอธิบายหลักความไม่แน่นอนของ Heisenberg ได้ 21. รู้จักและอธิบายกลศาสตร์คลื่นตามหัวข้อต่อไปนี้ ● สมการ Schrodinger ● เลขควอนตัมทั้ง 4 ชนิด ● ออร์บิทัลอะตอม

	3.5 การจัดเรียงตัวของอิเล็กตรอนและการบรรจุอิเล็กตรอนในออร์บิทัลอะตอม • หลักการกีดกันของเพาลี • กฎของเอาฟบาว • กฎของฮุนด์ • สมบัติแม่เหล็กของธาตุ • การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุเรพรีเซนเททีฟ • การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุทรานสิชัน	**22. สามารถจัดเรียงตัวของอิเล็กตรอนและการบรรจุอิเล็กตรอนในออร์บิทัลอะตอม**ได้ พร้อมทั้งอธิบายหัวข้อดังต่อไปนี้ได้ • หลักการกีดกันของเพาลี • กฎของเอาฟบาว • กฎของฮุนด์ • สมบัติแม่เหล็กของธาตุ • การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุเรพรีเซนเททีฟ • การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุทรานสิชัน
4	**ความสัมพันธ์ของธาตุในตารางธาตุ**	
	4.1ความสัมพันธ์ของการจัดเรียงอิเล็กตรอนกับการจัดหมู่ของธาตุ **4.2 การแบ่งธาตุในตารางธาตุ** • ธาตุเรพรีเซนเททีฟ • ธาตุทรานสิชัน • ธาตุทรานสิชันชั้นใน **4.3 สมบัติทั่วไปของธาตุที่มีสมบัติเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ** **4.4 สมบัติทางกายภาพที่แปรตามหมู่ของธาตุ** • ขนาดอะตอม ประจุนิวเคลียสสุทธิ ขนาดไอออน • พลังงานไอออไนเซชัน • สัมพรรคภาพอิเล็กตรอน • อิเล็กโทรเนกาติวิตี	23. เข้าใจถึงความสัมพันธ์ของการจัดเรียงอิเล็กตรอนกับการจัดหมู่ของธาตุ 24. เข้าใจถึงการแบ่งธาตุในตารางธาตุ 25. เข้าใจถึงสมบัติทั่วไปของธาตุที่มีสมบัติเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ 26. สามารถอธิบายสมบัติทางกายภาพที่แปรตามหมู่ของธาตุ ดังหัวข้อต่อไปนี้ได้ • ขนาดอะตอม ประจุนิวเคลียสสุทธิ ขนาดไอออน • พลังงานไอออไนเซชัน • สัมพรรคภาพอิเล็กตรอน • อิเล็กโทรเนกาติวิตี

5	**พันธะโควาเลนต์และรูปร่างโมเลกุล**	
	5.1การใช้อิเล็กโตรเนกาติวิตีในการแบ่งประเภทพันธะ 5.2 พันธะโควาเลนต์และพันธะโคออร์ดิเนตโควาเลนต์ 5.3 พลังงานพันธะ พลังงานของปฏิกิริยาเคมี 5.4 การเขียนโครงสร้างแบบลิวอิสของสารประกอบโควาเลนต์ กฎออกเตทและข้อยกเว้น 5.5 โครงสร้างเรโซแนนซ์ 5.6 ประจุฟอร์มัล และการเลือกโครงสร้างลิวอิสที่เหมาะสม 5.7 การผลักคู่อิเล็กตรอนในวงเวเลนซ์, VSEPR 5.8 รูปร่างโมเลกุล และการทำนายรูปร่างโมเลกุล 5.9 ไดโพลโมเมนต์ และสภาพขั้วของโมเลกุล 5.10 แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล; ประเภทของแรงแวนเดอร์วาลส์ และพันธะไฮโดรเจน 5.11 แนวโน้มของจุดเดือด และจุดหลอมเหลว	27. สามารถบอกชนิดของพันธะระหว่างธาตุว่าเป็น พันธะไอออนิก พันธะโควาเลนต์ แบบมีขั้ว/ไม่มีขั้ว 28. รู้และเข้าใจการเกิดพันธะโควาเลนท์และพันธะโคออร์ดิเนตโควาเลนต์ 29. รู้เรื่องพลังงานพันธะ และสามารถคำนวณการเปลี่ยนแปลงของพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยา 30. รู้ และสามารถเขียนโครงสร้างโมเลกุลหรือไอออนแบบลิวอิส 31. รู้เรื่องกฎออกเตท และข้อยกเว้นของกฎออกเตท 32. รู้ และเขียนโครงสร้างเรโซแนนซ์ของโมเลกุลหรือไอออนได้ 33. รู้เรื่องประจุฟอร์มัลของธาตุในโครงสร้างโควาเลนท์ และสามารถนำมาใช้ในการเลือกโครงสร้างลิวอิสที่เหมาะสม 34. รู้จักทฤษฎีการผลักคู่อิเล็กตรอนในวงเวเลนซ์ 35. สามารถใช้ VSEPR ทำนายรูปร่างของโมเลกุลได้ 36. รู้จักค่าไดโพลโมเมนต์ของโมเลกุล และสามารถใช้ในการหาสภาพขั้วของโมเลกุลได้ 37. รู้จักแรงดึงดูดโมเลกุลชนิดต่างๆ และสามารถบอกแนวโน้มจุดเดือด และจุดหลอมเหลวของสารได้
6	**ทฤษฎีที่ใช้อธิบายพันธะโควาเลนต์**	
	6.1 ทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ (Valence Bond Theory, VBT) ● พันธะชนิดซิกมา พันธะไพ ● ไฮบริไดเซชันของอะตอมกลาง และรูปร่างโมเลกุล ● มุมพันธะ ● พันธะคู่และพันธะสามของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน **6.2 ทฤษฎีโมเลกุลาร์ออร์บิทัล (Molecular Orbital Theory, MOT)** ● การรวมกันของออร์บิทัลแบบเชิงเส้น (Linear combination of	38. เข้าใจทฤษฎีพันธะเวเลนซ์ การเกิดพันธะชนิดซิกมา และพันธะชนิดไพ 39. รู้จักไฮบริไดเซชัน และสามารถบอกถึงชนิดของการไฮบริไดเซชันของอะตอมกลางในโมเลกุลโควาเลนท์ 40. รู้ความสัมพันธ์ของไฮบริไดเซชันของอะตอมกลาง กับรูปร่างของโมเลกุล 41. สามารถบอกถึงมุมพันธะ เปรียบเทียบมุมพันธะของโมเลกุลต่างๆได้ 42. เข้าใจทฤษฎีโมเลกุลาร์ออ์บิทัล รู้จัก LCAO การเกิดออร์บิทัลโมเลกุล 43. รู้จักออร์บิทัลโมเลกุลแบบสร้างพันธะ /แบบต้านพันธะ และออร์บิทัลโมเลกุลชนิกซิกมา/ไพ 44. เข้าใจ และสามารถเขียนแผนภาพระดับพลังงานของออร์บิทัลโมเลกุล

	Atomic Orbital, LCAO) ● ออร์บิทัลโมเลกุลชนิดซิกมา และชนิดไพ ● ออร์บิทัลโมเลกุลแบบสร้างพันธะ และแบบต้านพันธะ ● แผนภาพระดับพลังงานของออร์บิทัลของโมเลกุลของอะตอมคู่ธาตุเดี่ยว ● การจัดเรียงอิเล็กตรอนลงในออร์บิทัลโมเลกุลของอะตอมคู่ธาตุเดี่ยว ● คุณสมบัติแม่เหล็กของโมเลกุล/ไอออนของโมเลกุล ● อันดับพันธะ และเสถียรภาพสัมพัทธ์ของโมเลกุล/ไอออนของโมเลกุล	45. สามารถจัดเรียงอิเล็กตรอนลงในออร์บิทัลโมเลกุลอะตอมคู่ธาตุเดี่ยว 46. สามารถบอกคุณสมบัติแม่เหล็กของโมเลกุลอะตอมคู่ธาตุเดี่ยว 47. สามารถคำนวณหาอันดับพันธะของโมเลกุล/ไอออนของโมเลกุลอะตอมคู่ธาตุเดี่ยวได้และสามารถเรียงลำดับเสถียรภาพได้
7	**พันธะไอออนิกและพันธะโลหะ**	
	7.1 พันธะไอออนิก ● การเกิดสารประกอบไอออนิก /แผนภาพพลังงานแสดงการเกิดสารประกอบไอออนิกจากธาตุที่เป็นองค์ประกอบ ● การอ่านชื่อสารประกอบไอออนิก ● คุณสมบัติกายภาพของสารประกอบไอออนิก ● แนวโน้มของ จุดเดือด จุดหลอมเหลว **7.2 พันธะโลหะ** ● แบบจำลองทะเลเวเลนซ์อิเล็กตรอน (valence sea electron model) ● ทฤษฎีแถบ (Band Theory) ● การนำไฟฟ้า ของโลหะ กึ่งโลหะ และ อโลหะ ● แนวโน้มจุดเดือด จุดหลอมเหลว	48. รู้การเกิดพันธะไอออนิก เข้าใจแผนภาพพลังงานที่เกี่ยวข้องในการเกิดสารประกอบไอออนิกจากธาตุที่เป็นองค์ประกอบ 49. สามารถอ่านชื่อสารประกอบไอออนิกได้ 50. สามารถทำนายสูตรของสารประกอบไอออนิก 51. สามารถบอกคุณสมบัติของสารประกอบไอออนิก และแนวโน้มจุดเดือด จุดหลอมเหลวของสารประกอบไอออนิก 52. รู้จักแบบจำลองทะเลอิเล็กตรอน ของพันธะโลหะ 53. รู้จักและเข้าใจทฤษฎีแถบพลังงาน และสามารถอธิบายสมบัติการนำไฟฟ้าของธาตุได้โดยใช้ทฤษฎีแถบพลังงาน 54. สามารถบอกแนวโน้มของจุดเดือด และจุดหลอมเหลวของโลหะได้

หัวข้อ 30310159 หลังสอบกลางภาค 1/2560

บทที่	หัวข้อ	จุดประสงค์การเรียนรู้
8	**แก๊ส**	
	• สมบัติทางกายภาพของแก๊ส • กฎของแก๊สและสมการแก๊สอุดมคติ • กฎความดันย่อยของดอลตัน • ทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส • แก๊สจริง	55. สามารถอธิบายและคำนวณสมบัติของแก๊ส อุดมคติ ทั้งในกรณีของแก๊สบริสุทธิ์และแก๊สผสม 56. สามารถทำนายพฤติกรรมของแก๊สอุดมคติด้วยทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส 57. สามารถอธิบายพฤติกรรมของแก๊สจริง
9	**ของเหลวและของแข็งและแผนภาพวัฏภาค**	
	• แรงระหว่างโมเลกุล • สมบัติทางกายภาพของของเหลว • ของแข็งผลึก • ของแข็งอสัณฐาน • การเปลี่ยนวัฏภาคของสารบริสุทธิ์ • แผนภาพวัฏภาคของสารบริสุทธิ์	58. สามารถจำแนกชนิดของแรงระหว่างโมเลกุล 59. สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแรงระหว่างโมเลกุลกับสมบัติทางกายภาพของสสาร 60. สามารถจำแนกชนิดของของแข็ง 61. สามารถอธิบายสมบัติทางกายภาพของของแข็ง 62. สามารถอธิบายโครงสร้างผลึกแบบต่างๆ 63. สามารถอธิบายการเปลี่ยนวัฏภาคของสารบริสุทธิ์ 64. สามารถอธิบายองค์ประกอบของแผนภาพวัฏภาคของสารบริสุทธิ์
10	**สารละลาย**	
	• ชนิดของสารละลาย • ผลของอุณหภูมิและความดันที่มีต่อการละลาย • สมบัติคอลลิเกทีฟ • คอลลอยด์	65. สามารถจำแนกชนิดของสารละลาย 66. สามารถบอกผลกระทบของอุณหภูมิและความดันต่อการละลาย 67. สามารถอธิบายความหมายของสารละลายอิ่มตัวและสารละลายอิ่มตัวยิ่งยวด 68. สามารถคำนวณความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่างๆ 69. สามารถคำนวณสมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย 70. สามารถจำแนกชนิดของคอลลอยด์

11	เทอร์โมไดนามิกส์	
	• เทอมต่างๆ ในเทอร์โมไดนามิกส์ • กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ • เทอร์โมเคมี • กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ • พลังงานกิบส์และสมดุลเคมี • กฎข้อที่สามของเทอร์โมไดนามิกส์	71. สามารถบอกนิยามของเทอมต่างๆ ในเทอร์โมไดนามิกส์ 72. สามารถอธิบายและคำนวณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ ด้วยกฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ 73. สามารถคำนวณความร้อนของปฏิกิริยาด้วยหลักทางเทอร์โมเคมี 74. สามารถทำนายการเกิดขึ้นได้เองของกระบวนการ 75. สามารถคำนวณค่าคงที่สมดุลและพลังงานกิบส์
12	**จลนศาสตร์เคมี**	
	• อัตราของปฏิกิริยา • กฎอัตราดิฟเฟอเรนเชียล • กฎอัตราอินทิเกรตและครึ่งชีวิต • ผลของอุณหภูมิต่อค่าคงที่อัตรา • กลไกของปฏิกิริยา	76. สามารถบอกนิยามของเทอมต่างๆ ในจลนศาสตร์เคมี 77. สามารถบอกปัจจัยที่มีผลต่ออัตราของปฏิกิริยา 78. สามารถเขียนสมการกฎอัตราดิฟเฟอเรนเชียลของปฏิกิริยา 79. สามารถคำนวณค่าทางจลนศาสตร์ด้วยกฎอัตราดิฟเฟอเรนเชียล 80. สามารถคำนวณค่าทางจลนศาสตร์ด้วยกฎอัตราอินทิเกรต 81. สามารถคำนวณค่าทางจลนศาสตร์ด้วยสมการของอาร์เรเนียส 82. สามารถหากฎอัตราจากกลไกของปฏิกิริยาด้วยหลักของขั้นกำหนดอัตรา 83. สามารถอธิบายบทบาทของตัวเร่งปฏิกิริยา