

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	บอกและอธิบายข้อปฏิบัติเบื้องต้นและปฏิบัติตนที่แสดงถึงความตระหนักในการทำปฏิบัติการเคมีเพื่อให้เกิดความปลอดภัยทั้งต่อตนเองผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมและเสนอแนวทางแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุ			
	เลือกและใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการทำปฏิบัติการและวัดปริมาณต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือกใช้อุปกรณ์</li> <li>- อ่านปริมาตรจากอุปกรณ์</li> </ul>	ปรนัย 1 ข้อ ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน 1 คะแนน
	ระบุหน่วยวัดปริมาณต่างๆของสารและเปลี่ยนหน่วยวัดให้เป็นหน่วยในระบบเอสไอด้วยการใช้แฟคเตอร์เปลี่ยนหน่วย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเปลี่ยนหน่วยของอนุหภูมิ</li> </ul>	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	นำเสนอแผนการทดลองทดลองและเขียนรายการการทดลอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิธีการทางวิทยาศาสตร์</li> </ul>	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	สืบค้นข้อมูลสมมติฐานการทดลองหรือผลการทดลองที่เป็น ประจักษ์พยานในการเสนอแบบจำลองอะตอมของ นักวิทยาศาสตร์และอธิบายวิวัฒนาการของแบบจำลอง	- บอกแบบจำลองอะตอม	ปรนัย 2 ข้อ	2 คะแนน
	เขียนสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ และระบุจำนวนโปรตอน นิวตรอนและอิเล็กตรอนของอะตอมจากสัญลักษณ์ นิวเคลียร์ รวมทั้งบอกความหมายของไอโซโทป	- สัญลักษณ์นิวเคลียร์ - จำนวน $P$ $n$ $e$ - ไอโซโทป	ปรนัย 1 ข้อ + อัตนัย 1 ข้อ ปรนัย 1 ข้อ ปรนัย 1 ข้อ + อัตนัย 1 ข้อ	1+ 2 คะแนน 1 คะแนน 1 + 2 คะแนน
	อธิบายและเขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอนในระดับพลังงาน หลักและระดับพลังงานย่อยเมื่อทราบเลขอะตอมของธาตุ	- การจัดเรียงอิเล็กตรอน	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	ระบุหมู่ คาบ ความเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ของธาตุเรฟรีเซนเททีฟ และธาตุทรานซิชันในตารางธาตุ	- เลขอะตอม คาบ หมู่	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	วิเคราะห์และบอกแนวโน้มสมบัติของธาตุเรฟรีเซนเททีฟตามหมู่และตามคาบ	- สมบัติของธาตุเรฟรีเซนเททีฟ - สมบัติของธาตุ	ปรนัย 1 ข้อ ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน 1 คะแนน
	บอกสมบัติของธาตุโลหะทรานซิชันและเปรียบเทียบสมบัติกับธาตุโลหะในกลุ่มธาตุเรฟรีเซนเททีฟ	- สมบัติธาตุแทรนซิชัน	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายสมบัติและคำนวณครึ่งชีวิตของไอโซโทปกัมมันตรังสี	- คำนวณค่าครึ่งชีวิต	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	สืบค้นข้อมูลและยกตัวอย่างการนำธาตุมาใช้ประโยชน์รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	- ประโยชน์ของ Co-60	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายการเกิดไอออนและเกิดพันธะไอออนิกโดยใช้แผนภาพหรือสัญลักษณ์แบบจุดของลิวอิส			
	เขียนสูตรและเรียกชื่อสารประกอบไอออนิก			
	คำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการเกิดสารประกอบไอออนิกจากวัฏจักรบอร์น – ฮาเบอร์			

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	อธิบายสมบัติของสารประกอบไอออนิก	- สมบัติของสาร	ปรนัย 2 ข้อ	2 คะแนน
	เขียนสมการไอออนิกและสมการไอออนิกสุทธิของปฏิกิริยาของสารประกอบไอออนิก			
	อธิบายการเกิดพันธะโคเวเลนต์แบบพันธะเดี่ยว พันธะคู่ และพันธะสาม ด้วยโครงสร้างของลิวิส	- โครงสร้างลิวิส - จำนวนพันธะ - เขียนสูตรแบบจุด/เส้น/พันธะโคอติเนต	ปรนัย 1 ข้อ ปรนัย 1 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ (4 ย่อย)	1 คะแนน 1 คะแนน 2 คะแนน
	เขียนสูตรและเรียกชื่อสารโคเวเลนต์	- เขียนสูตรและเรียกชื่อ	อัตนัย 1 ข้อ (5 ย่อย)	2 คะแนน
	วิเคราะห์และเปรียบเทียบความยาวพันธะและพลังงานพันธะในสารโคเวเลนต์รวมทั้งคำนวณพลังงานที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาของสารโคเวเลนต์จากพลังงานพันธะ			

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๒

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	คาดคะเนรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์โดยใช้ทฤษฎีการผลักะหว่างคู่อิเล็กตรอนในวงโคเวเลนต์และระบุสภาพขั้วของโมเลกุลโคเวเลนต์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มุมระหว่างพันธะ</li> <li>- รูปร่างโมเลกุล(เรียกชื่อ)</li> </ul>	ปรนัย 1 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ ( 3 ย่อย)	1 คะแนน 2 คะแนน
	ระบุชนิดของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลโคเวเลนต์และเปรียบเทียบจุดหลอมเหลวจุดเดือดและการละลายน้ำของสารโคเวเลนต์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แรงยึดเหนี่ยว</li> <li>- การละลายน้ำ</li> <li>- การมีขั้ว</li> </ul>	ปรนัย 1 ข้อ ปรนัย 1 ข้อ ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน 1 คะแนน 1 คะแนน
	สืบค้นข้อมูลและอธิบายสมบัติของสารโคเวเลนต์โครงสร้างตาข่ายชนิดต่างๆ			
	อธิบายการเกิดพันธะโลหะและสมบัติของโลหะ			
	เปรียบเทียบสมบัติบางประการของสารประกอบไอออนิกสารโคเวเลนต์และโลหะสืบค้นข้อมูลและนำเสนอตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของสารประกอบไอออนิกสาร โคเวเลนต์และโลหะ ได้อย่างเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปรียบเทียบสมบัติของพันธะ</li> </ul>	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๒



วิเคราะห์หลักสูตรโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา ชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	1. อธิบายและสรุปสมบัติที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ของการจัดระบบในสิ่งมีชีวิตที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้		3 ข้อ ปรนัย 1 ข้อ อัตนัย	3 1
	2. อธิบายและบอกความสำคัญของการระบุปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สมมติฐาน และวิธีการ ตรวจสอบสมมติฐาน รวมทั้งออกแบบการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน		1 ข้อ อัตนัย	1
	3. สืบค้นข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับสมบัติของน้ำและบอกความสำคัญของน้ำที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และยกตัวอย่างธาตุชนิดต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อร่างกายสิ่งมีชีวิต		1 ข้อ อัตนัย	1
	4. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของคาร์โบไฮเดรต ระบุกลุ่มของคาร์โบไฮเดรต รวมทั้งความสำคัญของคาร์โบไฮเดรตที่มีต่อสิ่งมีชีวิต		1 ข้อ อัตนัย	1

วิเคราะห์หลักสูตรโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา ชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	6. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างของลิพิด และ ความสำคัญของลิพิดที่มีต่อสิ่งมีชีวิต		1 ข้อ อัตนัย	1
	7. อธิบายโครงสร้างของกรดนิวคลีอิก และระบุนิคมของ กรดนิวคลีอิกและความสำคัญของกรดนิวคลีอิกที่มีต่อ สิ่งมีชีวิต		1 ข้อ อัตนัย	1
	8. สืบค้นข้อมูลและอธิบายปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นใน สิ่งมีชีวิต			
	9. อธิบายการทำงานของเอนไซม์ในการเร่งปฏิกิริยาเคมี ในสิ่งมีชีวิตและระบุปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของเอนไซม์		2 ข้อ อัตนัย	2



วิเคราะห์หลักสูตรโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา ชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน	
	10. บอกวิธีการและเตรียมตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเพื่อศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง วัดขนาดโดยประมาณและวาดภาพที่ปรากฏภายใต้กล้อง บอกวิธีการใช้ และการดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์ใช้แสงที่ถูกต้อง		2 ข้อ อัตนัย	2	
	11. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์		2 ข้อ อัตนัย	2	
	12. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และระบุชนิดและหน้าที่ของออร์แกเนลล์		2 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ ปรนัย	2 1	
	13. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของนิวเคลียส				
	14. อธิบายและเปรียบเทียบการแพร่ ออสโมซิส การแพร่แบบฟาซิลิเทต และแอกทีฟทรานสปอร์ต			2 ข้อ อัตนัย	2

วิเคราะห์หลักสูตรโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา ชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	15. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเขียนแผนภาพการลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่ออกจากเซลล์ด้วยกระบวนการเอกโซไซโทซิสและการลำเลียงสารโมเลกุลใหญ่เข้าสู่เซลล์ด้วยกระบวนการเอนโดไซโทซิส		1 ข้อ อัตนัย	1
	16. สังเกตการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิสและแบบไมโอซิสจากตัวอย่างภายใต้กล้องจุลทรรศน์พร้อมทั้งอธิบายและเปรียบเทียบการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิสและแบบไมโอซิส		3 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ ปรนัย	3 1
	17. อธิบาย เปรียบเทียบ และสรุปขั้นตอนการหายใจระดับเซลล์ในภาวะที่มีออกซิเจนเพียงพอและภาวะที่มีออกซิเจนไม่เพียงพอ		2 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ ปรนัย	2 1

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)  
รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	อธิบายความสัมพันธ์และคำนวณปริมาตร ความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่าง ๆ ตามกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎของเกย์-ลูสแซก	- เข้าใจความแตกต่าง มองความสัมพันธ์ ปริมาตร ความดัน และอุณหภูมิตามกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล และกฎเกย์-ลูสแซกได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	คำนวณปริมาตรความดัน หรืออุณหภูมิของแก๊สที่ภาวะต่าง ๆ ตามกฎรวมแก๊ส	- คำนวณหาปริมาตรที่ STP ของแก๊สตามกฎรวมแก๊สได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	คำนวณปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ จำนวนโมลของแก๊ส จากความสัมพันธ์ตามกฎของอาโวกาโดรและกฎแก๊สอุดมคติ	- คำนวณหาปริมาตรแก๊สออกซิเจนและความหนาแน่นโดยใช้กฎของแก๊สอุดมคติได้	ปรนัย 2 ข้อ	2 คะแนน
	คำนวณความดันย่อยหรือจำนวนโมลของแก๊สในแก๊สผสม โดยใช้กฎความดันย่อยของดอลตัน	- คำนวณหาจำนวนโมลของแก๊สในแก๊สผสมโดยใช้กฎความดันย่อยของดอลตัน	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายการแพร่ของแก๊สโดยใช้ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส คำนวณและเปรียบเทียบอัตราการแพร่ของแก๊สโดยใช้กฎการแพร่ผ่านของเกรแฮม	- เข้าใจหลักการของทฤษฎีจลน์ของแก๊ส	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	สืบค้นข้อมูลนำเสนอตัวอย่างและอธิบายการประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับสมบัติและกฎต่างๆของแก๊สในการอธิบายปรากฏการณ์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและในอุตสาหกรรม	- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์กับกฎของแก๊ส	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	ทดลองและเขียนกราฟการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของสารที่ทำการวัดในปฏิกิริยา	- เข้าใจการทดลองที่เกี่ยวข้องกับสารลดลงของสารตั้งต้นและการเพิ่มขึ้นของสารผลิตภัณฑ์ในปฏิกิริยาเคมี	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	คำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและเขียนกราฟการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของสารที่ไม่ได้วัดในปฏิกิริยาเคมี	- แสดงความสัมพันธ์(สมการ)ของการหาการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้ - คำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีจากปฏิกิริยาที่กำหนดได้	ปรนัย 2 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ	2 คะแนน 2 คะแนน
	เขียนแผนภาพและอธิบายทิศทางการชนกันของอนุภาคและพลังงานที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	- อธิบายการชนกันของอนุภาคที่ทำให้ปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	ทดลองและอธิบายผลของความเข้มข้นพื้นที่ผิวของสารตั้งต้นอุณหภูมิและตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	- อธิบายผลของความเข้มข้นของสารตั้งต้นที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	เปรียบเทียบอัตราการเกิดปฏิกิริยาเมื่อการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นพื้นที่ผิวของสารตั้งต้นอุณหภูมิและตัวเร่งปฏิกิริยา	- อธิบายแนวโน้มของความเข้มข้น พื้นที่ผิว อุณหภูมิและตัวเร่งที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	ยกตัวอย่างและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรม	- บอกปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวันได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	ทดลองและอธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับได้และภาวะสมดุล	- อธิบายความหมายของภาวะสมดุลได้ถูกต้อง	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายความเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสารอัตราการเกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้าและอัตราการเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับ เมื่อเริ่มปฏิกิริยาจนกระทั่งระบบอยู่ในภาวะสมดุล	- อธิบายการเปลี่ยนแปลงของปฏิกิริยาผลของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และภาวะสมดุลได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	คำนวณค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา	- คำนวณค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาเคมีได้	ปรนัย 1 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ	1 คะแนน 2 คะแนน
	คำนวณความเข้มข้นของสารที่ภาวะสมดุล	- คำนวณหาความเข้มข้นของสารที่ภาวะสมดุลได้	ปรนัย 1 ข้อ อัตนัย 2 ข้อ	1 คะแนน 4 คะแนน

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	คำนวณค่าคงที่สมดุลหรือความเข้มข้นของปฏิกิริยาหลายขั้นตอน	คำนวณหาค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาหลายขั้นตอนได้	ปรนัย 2 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ	2 คะแนน 2 คะแนน
	ระบุปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลและค่าคงที่สมดุลของระบบรวมทั้งคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อภาวะสมดุลของระบบถูกรบกวนโดยใช้หลักของเลอชาเตอลิเอร์	อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลตามหลักของเลอชาเตอลิเอร์ได้	ปรนัย 4 ข้อ	4 คะแนน
	ยกตัวอย่างและอธิบายสมดุลเคมีของกระบวนการที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตปรากฏการณ์ในธรรมชาติและกระบวนการในอุตสาหกรรม	ยกตัวอย่างประโยชน์ของความรู้ สมดุลเคมีที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมและชีวิตประจำวัน	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน

วิเคราะห์หลักสูตรโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา ชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	1. อธิบายวัฏจักรชีวิตแบบสลับของพืชดอก		1 ข้อ ปรนัย	1 คะแนน
	2. อธิบายและเปรียบเทียบกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมียของพืชดอกและอธิบายการปฏิสนธิของพืชดอก		1 ข้อปรนัย 1 อัตนัย	1 คะแนน 2 คะแนน
	3. อธิบายการเกิดเมล็ดรายการเกิดผลของพืชดอก โครงสร้างของเมล็ดและผลและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างต่าง ๆ ของเมล็ดและผล		1 ปรนัย	1 คะแนน
	4. อธิบายเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของเนื้อเยื่อพืช และเขียนแผนผังเพื่อสรุปชนิดของเนื้อเยื่อพืช		1 ปรนัย 1 อัตนัย	1 คะแนน 2 คะแนน

วิเคราะห์หลักสูตรโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา ชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	5. สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และรากพืชใบเลี้ยงคู่จัดการตัดตามขวาง		2 ปรนัย	2 คะแนน
	๖. สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ตัดตามขวาง		2 ปรนัย	2 คะแนน
	7. สังเกตอธิบายโครงสร้างภายในของใบพืชจากการตัดตาม ขวาง		2 ปรนัย	2 คะแนน
	8. สืบค้นข้อมูล สังเกต อธิบายการแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำของพืช		2 ปรนัย 1 อัตนัย	2 คะแนน 2 คะแนน



วิเคราะห์หลักสูตรโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา ชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	9. สืบค้นข้อมูล สังเกต และอธิบายกลไกการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช		1 ปรนัย	1 คะแนน
	10. สืบค้นข้อมูล อธิบายความสำคัญของธาตุอาหาร ยกตัวอย่างอาหารที่สำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช		1 ปรนัย	1 คะแนน
	11. อธิบายลำเลียงอาหารของพืช		1 อัตนัย	2 คะแนน
	12. สืบค้นข้อมูลและสรุปการศึกษาที่ได้จากการทดลองของนักวิทยาศาสตร์ในอดีตเกี่ยวกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง		1 ปรนัย	1 คะแนน
	13. อธิบายขั้นตอนที่เกิดขึ้นในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช $C_3$		1 ปรนัย	1 คะแนน

วิเคราะห์หลักสูตรโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา ชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	14. เปรียบเทียบกลไกการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ในพืช C <sub>3</sub> พืช C <sub>4</sub> และพืช CAM		2 ปรนัย	2 คะแนน
	15. ค้นข้อมูล อภิปรายและสรุปปัจจัยความเข้มของแสง ความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ อุณหภูมิที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช		2 ปรนัย	2 คะแนน
	16. ทดลองอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการงอกของเมล็ด สภาพพักตัวของเมล็ด และบอกแนวทางในการแก้สภาพพักตัวของเมล็ด		1 ปรนัย	1 คะแนน
	17. สืบค้นข้อมูล อธิบายบทบาทและหน้าที่ของออกซิน ไซโทไคนิน ไคนิน จิบเบอเรลลิน เอทิลีน และกรดแอบไซซิก และอธิบายเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร		2 ปรนัย	2 คะแนน
	18. สืบค้นข้อมูล ทดลอง และอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งเร้าภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช		1 ปรนัย	1 คะแนน

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	บอกความแตกต่างระหว่างสารประกอบอินทรีย์กับสารประกอบอนินทรีย์ได้	- ความแตกต่างระหว่างสารประกอบอินทรีย์และอนินทรีย์	อัตนัย 1 ข้อ	2 คะแนน
	อธิบายเหตุผลที่ทำให้มีสารประกอบอินทรีย์เป็นจำนวนมากได้	- บอกเหตุผลที่ทำให้สารอินทรีย์มีจำนวนมากได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	เขียนสูตรโครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ในรูปสูตรแบบลิวอิสแบบย่อแบบผสม ใช้เส้นและมุม	- โครงสร้างแบบลิวอิส แบบย่อ/แบบผสม ใช้เส้นและมุมได้	อัตนัย 1 ข้อ	2 คะแนน
	เขียนไอโซเมอร์โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้	- ไอโซเมอร์โครงสร้างของสารประกอบอินทรีย์	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	ระบุประเภทของสารประกอบอินทรีย์โดยใช้หมู่ฟังก์ชันเป็นเกณฑ์พร้อมทั้งยกตัวอย่างได้	- ระบุประเภทของสารอินทรีย์โดยใช้หมู่ฟังก์ชัน	ปรนัย 2 ข้อ	2 คะแนน

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	บอกประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนโดยใช้พันธะในโมเลกุลและสมบัติบางประการเป็นเกณฑ์พร้อมทั้งยกตัวอย่างได้	- บอกประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายความแตกต่างระหว่างซิสไอโซเมอร์กับทรานส์ไอโซเมอร์พร้อมทั้งยกตัวอย่างได้	- อธิบายโครงสร้างไอโซเมอร์แบบซิสไอโซเมอร์และทรานส์ไอโซเมอร์ได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	คำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและเขียนกราฟการลดลงหรือเพิ่มขึ้นของสารที่ไม่ได้วัดในปฏิกิริยาเคมี	- เขียนกราฟการลด – เพิ่มของสารในปฏิกิริยาเคมีได้ - คำนวณอัตราปฏิกิริยาเคมีได้	ปรนัย 2 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ	2 คะแนน 2 คะแนน
	เรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่าง ๆ ได้	- การเรียกชื่อสารประกอบอินทรีย์	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	สรุปความสัมพันธ์ระหว่างการละลายในน้ำจุดหลอมเหลวและจุดเดือดกับจำนวนอะตอมของคาร์บอนในโมเลกุลของสารประกอบอินทรีย์ได้	- เปรียบเทียบจุดเดือด จุดหลอมเหลวของสารอินทรีย์ตามจำนวนคาร์บอนได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	เปรียบเทียบจุดเดือดของสารประกอบอินทรีย์ชนิดต่างๆที่มีมวลโมเลกุลใกล้เคียงกัน	เปรียบเทียบจุดเดือดของสารประกอบอินทรีย์	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายการเกิดปฏิกิริยาบางชนิดของสารประกอบอินทรีย์ประเภทต่างพร้อมทั้งเขียนสมการเคมีแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นได้	- บอกกลุ่มสารอินทรีย์ที่ทำปฏิกิริยากับแอลกอฮอล์แล้วได้ผลิตภัณฑ์เป็นเอสเทอร์ได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	บอกประโยชน์หรือโทษของสารประกอบอินทรีย์บางชนิดได้	- บอกประโยชน์และโทษของสารอินทรีย์	อัตนัย 1 ข้อ	2 คะแนน
	อธิบายการเกิดและองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ชนิดต่าง ๆ ได้	- อธิบายธาตุองค์ประกอบหลักที่สำคัญของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายการใช้ประโยชน์จากถ่านหินและหินน้ำมันได้	บอกการใช้ประโยชน์ของถ่านหินและหินน้ำมันได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบและการแยกแก๊สธรรมชาติพร้อมทั้งยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้และการนำไปใช้ประโยชน์ได้	- บอกผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	อธิบายความหมายของปิโตรเลียมเลขออกเทนเลขซีเทน ปิโตรเคมีภัณฑ์อุตสาหกรรมปิโตรเคมีขั้นต้นอุตสาหกรรม ปิโตรเคมีขั้นต่อเนื่องพอลิเมอร์มอนอเมอร์พลาสติกเส้นใย ธรรมชาติเส้นใยสังเคราะห์ยางธรรมชาติยางสังเคราะห์และ กระบวนการวัลคาไนเซชันได้	- บอกความแตกต่างของเลขออกเทนและ เลขซีเทนได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายการเกิดพอลิเมอร์และความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้างกับสมบัติของพอลิเมอร์ได้	- อธิบาย พอลิเมอร์ ได้ถูกต้อง	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายสมบัติของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์แต่ละชนิดรวมทั้ง การนำไปใช้ประโยชน์ได้	- อธิบายสมบัติของพอลิเมอร์แต่ละชนิด	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการ พัฒนาผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์สังเคราะห์และยกตัวอย่างการ ใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์สังเคราะห์ได้	- การใช้ประโยชน์ของพอลิเมอร์สังเคราะห์ได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายผลที่เกิดจากการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์จากเชื้อ เพลิงซากดึกดำบรรพ์ต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้	- เข้าใจผลการใช้ผลิตภัณฑ์จากเชื้อเพลิงดึกดำบรรพ์ ต่อชีวิต	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SMP)

รายวิชา เคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	บอกวิธีการนำผลิตภัณฑ์จากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ไปใช้ อย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและ สิ่งแวดล้อมได้	- นำเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์มาใช้ได้ถูกต้องโดย ไม่เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	อธิบายโครงสร้างของโปรตีนคาร์โบไฮเดรตลิพิดและ กรดนิวคลีอิกได้	- บอกความหมายแตกต่างของโครงสร้างของสาร ชีวโมเลกุลได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	บอกสมบัติและการทดสอบไขมันโปรตีนและคาร์โบไฮเดรต ได้	- ทดสอบคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต (น้ำตาลโมลโกลูเตียว)	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน
	บอกประโยชน์ของโปรตีนคาร์โบไฮเดรตลิพิดและ กรดนิวคลีอิกได้	- บอกประโยชน์ของสารชีวโมเลกุลได้	ปรนัย 1 ข้อ	1 คะแนน

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการ (SMP)  
 รายวิชา ฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	อธิบายความดัน หลักการของเครื่องวัดความดัน	- ความดันในของเหลว - เครื่องมือวัดความดัน	ปรนัย 2 ข้อ	2
	อธิบายหลักอาร์คิมิดีส และนำไปใช้อธิบายเกี่ยวกับการลอยของวัตถุในของไหล	- แรงแผ่งและหลักอาร์คิมิดีส	ปรนัย 2 อัตนัย 1	2+2 (อัตนัย)
	อธิบายความตึงผิวของของเหลวและความหนืดในของเหลว	- ความตึงผิว, ความหนืด	ปรนัย 1	1
	อธิบายการไหลของของไหลอุดมคติ ซึ่งเป็นการเคลื่อนที่ที่เป็นไปตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน	- พลศาสตร์ของไหล	ปรนัย 1 ข้อ (คำนวณ)	1
	อธิบายผลของความร้อนที่ทำให้สารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนแปลงสถานะ	- ความร้อน - สถานะและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร	ปรนัย 2 ข้อ อัตนัย 1 ข้อ	2+2 (อัตนัย)



กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการ (SMP)  
 รายวิชา ฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	อธิบายแก๊สอุดมคติกฎของแก๊สและใช้กฎของแก๊สอธิบายพฤติกรรมของแก๊ส	- แก๊สอุดมคติ	ปรนัย 1 (คำนวณ)	1
	อธิบายทฤษฎีจลน์ของแก๊สและใช้ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอธิบายสมบัติทางกายภาพของแก๊สได้	- ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส	ปรนัย 1 (อธิบาย)	1
	อธิบายพลังงานภายในระบบและความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนพลังงานภายในระบบและงานที่ระบบทำหรือรับจากสิ่งแวดล้อม	- พลังงานภายในระบบ	ปรนัย 1 อัตนัย 1	1+3 (อัตนัย)
	อธิบายการค้นพบอิเล็กตรอนและโครงสร้างอะตอมตามแบบจำลองอะตอมของทอมสันและรัทเทอร์ฟอร์ด	- อะตอมและการค้นพบอิเล็กตรอน - แบบจำลองอะตอม	ปรนัย 2	2
	อธิบายสมมติฐานของพลังค์	- การแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของวัตถุดำ	ปรนัย 1	1

กรอบข้อสอบวัดระดับโครงการ (SMP)

รายวิชา ฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ตัวชี้วัด	รายละเอียดตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	จำนวนข้อ	คะแนน
	อธิบายทฤษฎีอะตอมของไฮโดรเจนของโบร์และระดับพลังงานของอะตอม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทฤษฎีอะตอมของโบร์</li> <li>- การทดลองของเฟรตต์และเฮิต</li> <li>- ระดับพลังงานของอะตอม</li> </ul>	ปรนัย 2	2
	อธิบายปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริกและปรากฏการณ์คอมป์ตันซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่สนับสนุนว่าแสงแสดงสมบัติของอนุภาคได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค</li> <li>- ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก</li> </ul>	ปรนัย 1 อัตนัย 1	1+1 (อัตนัย)
	อธิบายสมมติฐานของเดอบรอยล์และทวิภาวะของคลื่นและอนุภาค	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สมมติฐานเดอบรอยล์</li> <li>- ปรากฏการณ์คอมป์ตัน</li> </ul>	ปรนัย 2	2
	อธิบายโครงสร้างอะตอมตามทฤษฎีกลศาสตร์ควอนตัม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักความไม่แน่นอน (คำนวณ 1 ข้อ)</li> </ul>	ปรนัย 2	2
	อธิบายแก๊มมันตภาพรังสีและการเปลี่ยนสภาพนิวเคลียสของธาตุแก๊มมันตรังสี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การค้นพบแก๊มมันตภาพรังสี</li> <li>- การเปลี่ยนสภาพนิวเคลียส</li> </ul>	ปรนัย 2	2
	อธิบายหลักการที่เกี่ยวข้องการสลายของธาตุแก๊มมันตรังสี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสลายของนิวเคลียสแก๊มมันตภาพรังสี</li> </ul>	ปรนัย 2 อัตนัย 1	2+2 (อัตนัย)