



## 12. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. บอกความหมายของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและคำนวณหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
2. เขียนและแปลความหมายกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารกับเวลารวมทั้งสามารถหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีจากกราฟได้
3. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาเคมีโดยใช้ทฤษฎีจลน์และการชนกันของอนุภาคและการเกิดสารเชิงซ้อนกัมมันต์
4. แปลความหมายกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานกับการดำเนินของปฏิกิริยาเคมีและสามารถระบุได้ว่าเป็นปฏิกิริยาคูดหรือคายพลังงานได้
5. ระบุปัจจัยต่างๆที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและอธิบายผลของความเข้มข้นพื้นที่ผิวของสาร อุณหภูมิตัวเร่งและตัวยับยั้งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
6. ทำการทดลองรวบรวมข้อมูลแปลความหมายข้อมูลและสรุปผลการทดลองในเรื่องความเข้มข้นของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีพื้นที่ผิวของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีอุณหภูมิของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีผลของสารบางชนิดต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยา
7. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาผันกลับได้ภาวะสมดุลสมดุลระหว่างสถานะสมดุลในสารละลายอิมัลชันสมดุลในปฏิกิริยาเคมีค่าคงที่สมดุลและสมบัติต่างๆของระบบภาวะสมดุลเขียนความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารตั้งต้นกับสารผลิตภัณฑ์ภาวะสมดุลและคำนวณค่าคงที่สมดุลและความเข้มข้นของสารต่างๆภาวะสมดุลได้
8. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุลของระบบพร้อมทั้งอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อภาวะสมดุลของระบบถูกรบกวนและระบุปัจจัยที่มีผลต่อค่าคงที่สมดุลพร้อมทั้งอธิบายเหตุผลได้อธิบายการปรับตัวของระบบเพื่อเข้าสู่ภาวะสมดุลโดยใช้หลักของเลอชาเตอลิเอร์รวมทั้งการเลือกภาวะที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์สูงในอุตสาหกรรมได้อธิบายการเกิดสมดุลเคมีในกระบวนการต่างๆของสิ่งมีชีวิตและปรากฏการณ์ต่างๆในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้
9. ทำการทดลองรวบรวมข้อมูลแปลความหมายข้อมูลและสรุปผลการทดลองในเรื่องปฏิกิริยาระหว่าง  $\text{CuSO}_4$  กับ  $\text{HCl}$  การทดสอบ  $\text{Fe}^{3+}$   $\text{Fe}^{2+}$  และ  $\text{I}_2$  และการทดสอบภาวะสมดุลระหว่าง  $\text{Fe}^{3+}$  กับ  $\text{Fe}^{2+}$  การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นกับภาวะสมดุลและการศึกษาผลของความดันและอุณหภูมิต่อภาวะสมดุล
10. บอกสมบัติของสารละลายอิเล็กโทรไลต์สารละลายนอนอิเล็กโทรไลต์และระบุประเภทของสารอิเล็กโทรไลต์ได้

11. อธิบายการเปลี่ยนแปลงเมื่อกรดหรือเบสละลายในน้ำพร้อมทั้งระบุชนิดของไอออนที่ทำให้สารละลายแสดงสมบัติเป็นกรดหรือเบสได้
12. อธิบายความหมายสมบัติของกรดและเบสตามทฤษฎีกรด-เบสอาร์เรเนียสพรินสเต็ด-ลาวรีและลิวอิสและระบุโมเลกุลหรือไอออนที่เป็นคู่กรด-เบสในปฏิกิริยาตามทฤษฎีกรด-เบสเบรินสเต็ด-ลาวรีได้
13. อธิบายความสามารถในการแตกตัวของกรดแก่เบสแก่กรดอ่อนเบสอ่อนรวมทั้งคำนวณหาร้อยละของการแตกตัวและค่าคงที่การแตกตัวของกรดอ่อนหรือเบสอ่อน
14. เปรียบเทียบปริมาณการแตกตัวของกรดหรือเบสและคำนวณหาความเข้มข้นของ  $\text{H}_3\text{O}^+$  และ  $\text{OH}^-$  โดยใช้ค่าคงที่การแตกตัวของกรดและเบสได้
15. อธิบายการเปลี่ยนแปลงภาวะสมดุลของน้ำเมื่อเติมกรดหรือเบสพร้อมทั้งคำนวณหาความเข้มข้นของ  $\text{H}_3\text{O}^+$  และ  $\text{OH}^-$  ในสารละลายได้
16. คำนวณหา pH ของสารละลายเมื่อทราบความเข้มข้นของ  $\text{H}_3\text{O}^+$  และ  $\text{OH}^-$  และบอกความเป็นกรด-เบสของสารละลายจากค่า pH ได้
17. อธิบายเหตุผลที่ทำให้อินดิเคเตอร์เปลี่ยนสีและใช้ช่วงของการเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์บอก pH หรือความเป็นกรด-เบสของสารละลายได้
18. อธิบายความสำคัญของ pH หรือความเป็นกรด-เบสของสารละลายในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้
19. อธิบายการเกิดเกลือจากปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบสและกรดหรือเบสกับสารบางชนิดพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาและบอกสมบัติของเกลือที่เกิดขึ้น
20. อธิบายความหมายของปฏิกิริยาการสะเทินพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้
21. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของเกลือในน้ำพร้อมทั้งเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาได้
22. อธิบายวิธีการไทเทรตการเลือกใช้อินดิเคเตอร์ที่เหมาะสมในการไทเทรตกรด-เบสตลอดจนคำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายจากการไทเทรตได้
23. เขียนกราฟของการไทเทรตและหาจุดสมมูลจากกราฟพร้อมทั้งบอกค่า pH ของสารละลายจุดสมมูลได้
24. อธิบายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อเติมกรดหรือเบสลงในระบบบัฟเฟอร์เขียนสมการแสดงปฏิกิริยาการควบคุม pH ของสารละลายบัฟเฟอร์ได้
25. ทำการทดลองรวบรวมข้อมูลแปลความหมายข้อมูลและสรุปผลการทดลองในเรื่องสมบัติบางประการของสารละลายปฏิกิริยาการให้และรับโปรตอนของไฮโดรเจนคาร์บอเนตไอออนการนำไฟฟ้าของน้ำปฏิกิริยา

ระหว่างสารละลายกรดกับสารละลายเบสปฏิกิริยาระหว่างกรดหรือเบสกับสารบางชนิดการวัด pH ของสารละลายเกลือโดยใช้ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์การไทเทรตหาจุดยุติของปฏิกิริยาระหว่างกรดแก่กับเบสแก่การไทเทรตหาจุดสมมูลของปฏิกิริยาระหว่างกรดแก่กับเบสแก่การเลือกอินดิเคเตอร์ในการไทเทรตกรด-เบสการหาปริมาณสารลดกรดในยาลดกรดชนิดที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตการเปลี่ยนแปลง pH ของสารละลายบางชนิด

#### 14. หน่วยการเรียนรู้และสาระสำคัญต่อสัปดาห์

สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	หัวข้อ	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	จำนวนคาบ
1-5	อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	-ความหมายของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี -แนวคิดเกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี -พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี -ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ความเข้มข้นของสาร, พื้นที่ผิว, อุณหภูมิ และตัวเร่งและตัวหน่วงของปฏิกิริยา	-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนรู้โดยการบรรยายและถามตอบ  -การจัดกิจกรรมการทดลอง	16
6-11	สมดุลเคมี	-การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ -การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดภาวะสมดุล -ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารต่อค่าคงที่สมดุลกับสมการเคมี และการคำนวณเกี่ยวกับค่าคงที่สมดุล -ชนิดของผลึก	-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนรู้โดยการบรรยายและถามตอบ  -การจัดกิจกรรมการทดลอง	18
สัปดาห์ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	หัวข้อ	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	จำนวนคาบ
		-ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุล การ		

		เปลี่ยนความเข้มข้น , ความดันและอุณหภูมิ -หลักของเลอชาเตอริเอและการใช้หลักของเลอตาเชอริเอในอุตสาหกรรม -สมดุลเคมีในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม		
12	สรุปทบทวนกลางภาค			3
13-19	กรด - เบส	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สารละลายอิเล็กโทรไลต์</li> <li>- สารละลายกรดและสารละลายเบส</li> <li>- ทฤษฎีกรด-เบส</li> <li>- คู่กรด-เบส</li> <li>- การแตกตัวของกรดและเบส</li> <li>- การแตกตัวเป็นไอออนของน้ำ</li> <li>- pH ของสารละลาย</li> <li>- อินดิเคเตอร์สำหรับกรด-เบส</li> <li>- สารละลายกรด-เบสในชีวิตประจำวันและในสิ่งมีชีวิต</li> <li>- ปฏิกริยาของกรดและเบส</li> <li>- การไทเทรตกรด-เบส</li> <li>สารละลายบัฟเฟอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอบโดยการบรรยายและถามตอบ</li> <li>-การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เกมส์</li> <li>-การจัดกิจกรรมการทดลอง</li> </ul>	20
20	สรุปทบทวนภาพรวม (สอบปลายภาคเรียน)			3
21	สอบปลายภาค			

#### 15. การวัดและการประเมินผล

สัดส่วนคะแนน 100 คะแนน มีรายละเอียดดังนี้

- สอบปลายภาค 30 คะแนน
- สอบกลางภาค 20 คะแนน
- สอบเก็บคะแนน 20 คะแนน
- งานกิจกรรมต่างๆในบทเรียน 10 คะแนน
- งานกลุ่ม 10 คะแนน
- งานเดี่ยว 10 คะแนน

## 16. แหล่งการเรียนรู้

- 1.) จากการฟังคำบรรยาย
- 2.) ค้นคว้าเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต หนังสือและคู่มือต่างๆ

ลงชื่อ

(.....)

ผู้จัดทำ

ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระ

.....  
.....

ลงชื่อ

(.....)

ความเห็นของรองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารงานวิชาการ

.....  
.....

ลงชื่อ

(.....)

ความเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน

.....  
.....

ลงชื่อ

(.....)