

โครงการสอนรายภาคเรียน

รายวิชา ว 40123
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.5 หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551

สาขาวิชา เคมี

อาจารย์ผู้สอน นายสุนทร พรจำเริญ, นายสรชัย แซ่ลิ่ม, นายสาโรจน์ บุญเส็ง, นางสาวศศิณี อังกานนท์
คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การคำนวณเกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี แนวคิดเกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมีและปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ศึกษาเกี่ยวกับภาวะสมดุล ค่าคงที่สมดุล การคำนวณค่าคงที่สมดุล การเปลี่ยนแปลงภาวะสมดุลหลักเลอชาเตอลิเอและหลักของสมดุลเคมีในชีวิตประจำวันและในสิ่งมีชีวิต

ศึกษาเกี่ยวกับสารละลายอิเล็กโทรไลต์ ทฤษฎีกรด-เบส ปัจจัยที่มีผลต่อความแรงของกรดและเบสการแตกตัวของกรดและเบส การแตกตัวของน้ำ การคำนวณค่าคงที่สมดุลของกรด ค่าคงที่สมดุลของเบสและค่าคงที่สมดุลของน้ำ ศึกษาการคำนวณความเข้มข้นของ H_3O^+ และ OH^- ในสารละลาย pH ของสารละลายปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบส ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส อินดิเคเตอร์ ศึกษาการไทเทรตและสารละลายบัฟเฟอร์

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติและเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา นำความรู้และหลักการเกี่ยวกับเรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมีและกรด-เบส ไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาเคมีขั้นสูงต่อไป

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. อธิบายความหมายของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้
2. อธิบายการวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีแบบต่างๆ และคำนวณหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีนั้นได้
3. เขียนความสัมพันธ์ของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีจากสมการเคมีที่กำหนดให้และคำนวณหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีจากความสัมพันธ์นั้นได้
4. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีโดยใช้ทฤษฎีการชน(Collision Theory) และทฤษฎีสถานะแทรนซิชัน(Transition State Theory)
5. แปลความหมายจากกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมีได้
6. บอกปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีและอธิบายผลของปัจจัยนั้นได้
7. อธิบายภาวะสมดุลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของสารได้
8. อธิบายความหมายของค่าคงที่สมดุล(K) ต่างๆ ได้และเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่าคงที่สมดุลกับความเข้มข้นของสารต่างๆ ในระบบได้

9. คำนวณหาค่าคงที่สมดุลและความเข้มข้นของสารต่างๆ ในระบบได้
10. อธิบายผลที่เกิดขึ้นกับระบบที่อยู่ในภาวะสมดุลเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น ความดัน หรืออุณหภูมิได้
11. อธิบายการปรับตัวของระบบเข้าสู่ภาวะสมดุลโดยใช้หลักของเลอชาเตอลิเอและนำหลักการนี้ไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้
12. ยกตัวอย่างและอธิบายสมดุลเคมีที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้
13. อธิบายการแตกตัวเป็นไอออนของสารในน้ำและบอกได้ว่าไอออนใดแสดงสมบัติของกรด หรือของเบส
14. อธิบายความหมายของกรดเบสตามทฤษฎีของอาร์รีเนียส เบรินสเตด-เลาว์รีและลิวอิสได้
15. บอกคู่กรด-เบสโดยใช้ทฤษฎีกรดเบสของเบรินสเตด-เลาว์รีได้
16. อธิบายเกี่ยวกับการแตกตัวของกรดเบสและค่าคงที่การแตกตัวของกรด(K_a) และเบส(K_b) ได้
17. คำนวณเกี่ยวกับค่า K_a , K_b , และ $[H_3O^+]$, $[OH^-]$ ได้
18. เขียนความสัมพันธ์ระหว่าง $[H_3O^+]$, $[OH^-]$ และค่าคงที่การแตกตัวของน้ำ(K_w) และคำนวณเกี่ยวกับความสัมพันธ์นี้ได้
19. บอกความหมายของ pH ของสารละลายและคำนวณเกี่ยวกับ pH ของสารละลายได้
20. ใช้ pH มิเตอร์ในการหา pH ของสารละลายที่กำหนดให้ได้
21. ยกตัวอย่างและอธิบายสารละลายกรดเบสในชีวิตประจำวันและในสิ่งมีชีวิตได้
22. อธิบายการเกิดปฏิกิริยาระหว่างสารละลายกรดกับสารละลายเบสพร้อมทั้งเขียนสมการเคมีที่เกิดขึ้นได้
23. บอกความหมายของปฏิกิริยาสะเทิน จุดสมมูล จุดยุติ ในปฏิกิริยาเคมีได้
24. อธิบายและเขียนสมการเคมีแสดงการเกิดปฏิกิริยาไฮโดลิซิสของเกลือประเภทต่างๆ ได้
25. อธิบายสมดุลของอินดิเคเตอร์ การเปลี่ยนสีของอินดิเคเตอร์เมื่ออยู่ในสารละลายกรดและสารละลายเบสและใช้อินดิเคเตอร์ตรวจสอบความเป็นกรดเบสของสารละลายได้
26. บอกหลักการไทเทรต วิธีการไทเทรตและเลือกใช้อินดิเคเตอร์ให้เหมาะสมในการไทเทรตได้
27. ทำการทดลองและคำนวณปริมาณสารโดยการไทเทรต และอธิบายกราฟการไทเทรตกรดเบสได้
28. อธิบายความหมายของสารละลายบัฟเฟอร์ การเกิดสารละลายบัฟเฟอร์และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อเติมกรดหรือเบสลงในสารละลายบัฟเฟอร์ได้

สัปดาห์ที่	คาบที่	เนื้อหา/หัวข้อ	หมายเหตุ
1	1-2	บทที่ 7 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ความหมายของอัตรา	- มีการทดลองเรื่อง พื้นที่ผิวของสารกับ อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี - มีการทดลองเรื่อง เรื่องปฏิกิริยาระหว่างโลหะ แมกนีเซียมกับกรดไฮโดรคลอริก
	3	แนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินไปของ ปฏิกิริยา	
	2-3	พลังงานกับการดำเนินไปของ ปฏิกิริยา	
3-5	9-15	ปัจจัยในการเกิดปฏิกิริยา ความเข้มข้น(กฎอัตรา) พื้นที่ผิว อุณหภูมิ ตัวเร่งและตัวหน่วง	- มีการทดลองเรื่อง ความเข้มข้นของสา กับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี - มีการทดลองเรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริ ระหว่างกรดออกซาลิกกับโพแทสเซียม เปอร์แมงกาเนตที่อุณหภูมิต่างๆ - มีการทดลอง เรื่อง ผลของสารบางชนิดต่อ อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี - มีการทดลอง เรื่อง สมบัติของตัวเร่ง ปฏิกิริยา
6	16	บทที่ 8 สมดุลเคมี การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้	มีการทดลองเรื่อง ปฏิกิริยาระหว่าง สารละลาย CuSO_4 กับสารละลาย HCl
	17	การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดภาวะ สมดุล	- มีการทดลองเรื่อง การทดสอบไอออน (III) ไอออน (Fe^{3+}) ไอออน (II) ไอออน (Fe^{2+}) และไอโอดีน (I_2) - มีการทดลองเรื่อง การทดสอบภาวะสมดุล ระหว่าง Fe^{2+} และ Fe^{3+}

สัปดาห์ที่	คาบที่	เนื้อหา/หัวข้อ	หมายเหตุ
6-7	18-20	ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้น ของสารต่างๆ ณ ภาวะสมดุล ค่าคงที่ (K_p , K_c , K_{sp}) การคำนวณค่าคงที่สมดุล	
7-8	21-23	ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะสมดุล การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น การเปลี่ยนแปลงความดันและ อุณหภูมิ	- มีการทดลองเรื่อง การเปลี่ยนความ เข้มข้นกับภาวะสมดุล - มีการทดลองเรื่อง การศึกษาผลของความ ดันและอุณหภูมิต่อภาวะสมดุล
8	24	หลักของเลอชาเตอริเอและสมดุลใน สิ่งมีชีวิต บทที่ 9 กรด-เบส	
9	25	สารละลายอิเล็กโทรไลต์และนอนอิ เล็กโทรไลต์	- มีการทดลองเรื่อง สมบัติบางประการของ สารละลาย
	26	สารละลายกรดและสารละลายเบส	
	27	ทฤษฎี กรด-เบส	- มีการทดลองเรื่อง ปฏิกริยาการให้และรับ โปรตอนของไฮโดรเจนคาร์บอเนต ไอออน
10-11	28-31	คู่กรด-เบส การแตกตัวของกรดแก่และเบสแก่ การแตกตัวของกรดแก่และเบส แก่ การแตกตัวของกรดอ่อน การแตกตัวของเบสอ่อน	
11	32-33	การแตกตัวเป็นไอออนของน้ำ การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้น ของ H_3O^+ และ OH^- ในน้ำ	- มีการทดลองเรื่อง การนำไฟฟ้าของน้ำ
12	34	pH ของสารละลาย	

สัปดาห์ที่	คาบที่	เนื้อหา/หัวข้อ	หมายเหตุ
12	35	อินดิเคเตอร์ของกรด-เบส	
		สารละลายกรด-เบส ใน	
		ชีวิตประจำวันในสิ่งมีชีวิต	
12-14	36-40	ปฏิกิริยาของกรด-เบส	
		ปฏิกิริยาระหว่างกรด-เบส	- มีการทดลองเรื่อง ปฏิกิริยาระหว่าง
		ปฏิกิริยาของกรด-เบส กับสาร	สารละลายกรดกับสารละลายเบส
		บางชนิด	- มีการทดลองเรื่อง ปฏิกิริยาระหว่างกรด
		ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส	หรือเบสกับสารละลายบางชนิด
			- มีการทดลองเรื่อง การวัด pH ของ
			สารละลายเกลือโดยใช้ยูนิเวอร์ซัลอินดิเค
			เตอร์
14-16	41-46	การไทเทรตกรด-เบส	
		อินดิเคเตอร์กับการไทเทรตกรด-	- มีการทดลองเรื่อง การไทเทรตหาจุดยุติ
		เบส	ของปฏิกิริยาระหว่างกรดแก่กับเบสแก่
		การประยุกต์ใช้วิธีการไทเทรต	- มีการทดลองเรื่อง การไทเทรตหาจุด
		ในชีวิตประจำวัน	สมมูลของปฏิกิริยาระหว่างกรดแก่กับ
			เบสแก่
			- มีการทดลองเรื่อง การเลือกอินดิเคเตอร์
			ในการไทเทรตกรด-เบส
			- มีการทดลองเรื่อง การเปลี่ยนแปลง pH
			ของสารละลายบางชนิด
16	47-48	สารละลายบัฟเฟอร์	
			- มีการทดลองเรื่อง การหาปริมาณสารลด
			กรดในยาลดกรดชนิดที่มีแคลเซียม
			คาร์บอเนต

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. การอภิปราย
2. การสาธิต
3. การทดลอง
4. การทำแบบฝึกหัด

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของกระทรวงศึกษาธิการ
2. ชุดทดลอง ปฏิกริยาระหว่างโลหะแมกนีเซียมกับกรดไฮโดรคลอริก
3. ชุดทดลอง ความเข้มข้นของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
4. ชุดทดลอง พื้นที่ผิวของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
5. ชุดทดลอง อัตราการเกิดปฏิกิริยาระหว่างกรดออกซาลิกกับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตที่อุณหภูมิต่างๆ
6. ชุดทดลอง อัตราการเกิดปฏิกิริยาระหว่างกรดออกซาลิกกับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตที่อุณหภูมิต่างๆ
7. ชุดทดลอง ผลของสารบางชนิดต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
8. ชุดทดลอง สมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยา
9. ชุดทดลอง ปฏิกริยาระหว่างสารละลาย CuSO_4 กับสารละลาย HCl
10. ชุดทดลอง การทดสอบไอร์ออน (III) ไอออน (Fe^{3+}) ไอร์ออน (II) ไอออน (Fe^{2+}) และไอโอดีน (I_2)
11. ชุดทดลอง การทดสอบภาวะสมดุลระหว่าง Fe^{2+} และ Fe^{3+}
12. ชุดทดลอง การเปลี่ยนความเข้มข้นกับภาวะสมดุล
13. ชุดทดลอง การศึกษาผลของความดันและอุณหภูมิต่อภาวะสมดุล
14. ชุดทดลอง สมบัติบางประการของสารละลาย
15. ชุดทดลอง ปฏิกริยาการให้และรับโปรตอนของไฮโดรเจนคาร์บอเนต
16. ชุดทดลอง การนำไฟฟ้าของน้ำ
17. ชุดทดลอง ปฏิกริยาระหว่างสารละลายกรดกับสารละลายเบส
18. ชุดทดลอง ปฏิกริยาระหว่างกรดหรือเบสกับสารบางชนิด
19. ชุดทดลอง การวัด pH ของสารละลายเกลือโดยใช้ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์
20. ชุดทดลอง การไทเทรตหาจุดยุติระหว่างกรดแก่กับเบสแก่
21. ชุดทดลอง การไทเทรตหาจุดสมมูลของปฏิกิริยาระหว่างกรดแก่ กับเบสแก่
22. ชุดทดลอง การเลือกอินดิเคเตอร์ในการไทเทรต กรด- เบส
23. ชุดทดลอง การหาปริมาตรสารลดกรดในยาลดกรดในกระเพาะอาหารชนิดที่มีแคลเซียมคาร์บอเนต
24. ชุดทดลอง การเปลี่ยนแปลง pH ของสารละลายบางชนิด

การประเมินผล

1. ประเมินผลจากการทำแบบทดสอบย่อยประจำบท
2. ประเมินผลจากการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน
3. ประเมินผลจากรายงานการทดลอง
2. ประเมินผลจากการสอบปฏิบัติการ
3. ประเมินผลจากการสอบปากเปล่า

4. ประเมินผลจากการทำรายงานค้นคว้างานที่มอบหมาย
5. ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค