

# คำชี้แจงกระบวนวิชา

## เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน

CM233

### สาระสังเขปกระบวนวิชา

เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์ ข้อมูล และการรายงานผลที่ต้องคำนึงถึงกฎของเลขนัยสำคัญ ความถูกต้องแน่นอน ตลอดจน เจตจำกัลดความมั่นใจของข้อมูล โดยใช้หลักสถิติในการคำนวณแล้วนำมาประเมินความน่าเชื่อถือ ของข้อมูล ศึกษาทฤษฎีและหลักการวิเคราะห์โดยนำหน้าด้วยเทคนิคการตกตะกอน ซึ่งต้องมี ความรู้เกี่ยวกับการละลายของตะกอน ค่าผลคูณของการละลาย สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการละลายของ ตะกอน และวิธีการตกตะกอนให้มีขนาดใหญ่และบริสุทธิ์ ศึกษาทฤษฎีและหลักการวิเคราะห์โดย ปริมาตรวิเคราะห์ สารละลายมาตรฐานทุติยภูมิ สารละลายมาตรฐานปฐมภูมิ การหาความเข้มข้น ที่แน่นอน และการคำนวณความเข้มข้นของสารละลาย ตลอดจนการคำนวณทางการวิเคราะห์หา ปริมาณด้วยวิธีการวิเคราะห์โดยน้ำหนักและปริมาตร นอกจากนี้ต้องศึกษาทฤษฎีและหลักการของ ปฏิริยาที่เกิดขึ้นในการทำปริมาตรวิเคราะห์แต่ละวิธีอีกด้วย คือ ทฤษฎีของปฏิริยากรด-เบสและ การไทเทรต ทฤษฎีของการไทเทรตแบบตกตะกอน ทฤษฎีของการไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน และทฤษฎีของการไทเทรตแบบเกิดปฏิริยารีดอกซ์ ซึ่งการไทเทรตของปฏิริยาแต่ละชนิดจะ กล่าวถึงวิธีการคำนวณเพื่อสร้างไทเทรชันเคอร์ฟ และความผิดพลาดของการไทเทรตไว้ด้วย

### วัตถุประสงค์ของวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเคมีวิเคราะห์
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลการวิเคราะห์
3. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการในการวิเคราะห์โดยน้ำหนักและ ปริมาตร
4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคำนวณผลจากการวิเคราะห์โดยน้ำหนักและปริมาตร

5. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจทฤษฎีและหลักการเกิดปฏิกิริยาต่าง ๆ ในปริมาตรวิเคราะห์ และการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยานั้น ๆ
6. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการคำนวณเพื่อสร้างไทเทรชันเคอร์ฟของการไทเทรตแบบต่าง ๆ ได้

### วิธีการสอน

บรรยายและซักถามความเข้าใจของนักศึกษาในชั้นเรียน ให้การบ้านแบบฝึกหัด หรือศึกษาด้วยตนเองทางสื่ออินเทอร์เน็ต เว็บไซต์รายวิชา จาก [www.ru.ac.th](http://www.ru.ac.th) หรือศึกษาด้วยตนเองจากตำราเล่มนี้พร้อมทำกิจกรรม

### การวัดผลการเรียน

สอบกลางเทอม บทเรียนที่ 1 – 5 คิดคะแนนเป็น 50%

สอบไล่ปลายภาค บทเรียนที่ 6 – 10 คิดคะแนนเป็น 50%

### การประเมินผลการเรียน

ประเมินผลจากคะแนนรวม โดยอิงเกณฑ์และอิงกลุ่มประกอบ

หลักเกณฑ์การประเมิน  $G \geq 75\%$

P 50 – 74 %

F < 50%

## แผนการสอน (Teaching Plan)

ลำดับที่	หัวข้อบรรยาย	รายละเอียดเพิ่มเติม
1	บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นสำหรับเคมีวิเคราะห์	มีการทดสอบความรู้ก่อนเรียน 1/2 ชั่วโมง
2	บทที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล วิธีการประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ โดยใช้หลักสถิติ กฎของเลขนัยสำคัญ วิธีการตัดข้อมูล ความถูกต้องและแน่นอน	ให้การบ้านแบบฝึกหัดท้ายบท
3	เขตจำกัดความมั่นใจ ความผิดพลาด ขีดจำกัดของการตรวจวัด การประกันคุณภาพการวิเคราะห์	อภิปรายปัญหาโจทย์การบ้าน
4	บทที่ 3 การละลายของตะกอน การคำนวณค่าการละลาย และผลคูณของการละลาย การตกตะกอนแยก	ให้การบ้านแบบฝึกหัดท้ายบท
5	บทที่ 4 การวิเคราะห์โดยน้ำหนักและปริมาตรวิเคราะห์	เน้นขั้นตอนการวิเคราะห์โดยการตกตะกอน และขั้นตอนการทำไทเทรชัน
6	บทที่ 5 การคำนวณทางเคมีวิเคราะห์ หน่วยความเข้มข้น การเตรียมสารละลาย การคำนวณทางการวิเคราะห์โดยน้ำหนักและปริมาตร	ฝึกให้นักศึกษาทำโจทย์แบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน
7	บทที่ 6 นิยามของกรด-เบส การแตกตัวของกรด-เบส การคำนวณ pH ของสารละลายกรด-เบส สารละลายบัฟเฟอร์	ทดสอบความเข้าใจระหว่างเรียน โดยทำโจทย์ตัวอย่าง
8	บทที่ 7 การไทเทรตกรด-เบส การคำนวณเพื่อการสร้างไทเทรชันเคอร์ฟ	ให้การบ้านแบบฝึกหัดท้ายบท

ลำดับที่	หัวข้อบรรยาย	รายละเอียดเพิ่มเติม
9	บทที่ 8 ทฤษฎีของการไทเทรตแบบตกตะกอน การคำนวณเพื่อสร้างไทเทรชันเคอร์ฟ องค์กรประกอบที่มีผลต่อเคอร์ฟของการไทเทรต	อภิปรายปัญหาโจทย์แบบฝึกหัด
10	บทที่ 9 ทฤษฎีของการไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน การสร้างเคอร์ฟของการไทเทรต โดยใช้ EDTA ผลของ pH และคอมเพลกซิงเอเจนต์ที่มีต่อการไทเทรต	ให้การบ้านแบบฝึกหัดท้ายบท
11	บทที่ 10 ทฤษฎีของการไทเทรตแบบเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ การทำสมการรีดอกซ์ให้สมดุล เซลล์ไฟฟ้าเคมี และการคำนวณศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ การคำนวณค่าคงที่ต่าง ๆ จากค่าศักย์ไฟฟ้า	อธิบายวิธีการแก้ปัญาโจทย์ตัวอย่าง
12	การคำนวณเพื่อสร้างเคอร์ฟของการไทเทรตแบบปฏิกิริยารีดอกซ์	ทดสอบความรู้หลังเรียน 1/2 ชั่วโมง

# คำชี้แจงการใช้ตำราเรียนรู้ด้วยตนเอง

## 1. ลักษณะตำรา

ตำราเล่มนี้ ประกอบด้วยบทเรียน 10 บท คือ

- บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นสำหรับเคมีวิเคราะห์
- บทที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูล
- บทที่ 3 การละลายของตะกอน
- บทที่ 4 การวิเคราะห์โดยน้ำหนักและปริมาตรวิเคราะห์
- บทที่ 5 การคำนวณทางเคมีวิเคราะห์
- บทที่ 6 ทฤษฎีของปฏิกิริยากรด – เบส
- บทที่ 7 การไทเทรตกรด – เบส
- บทที่ 8 ทฤษฎีของการไทเทรตแบบตกตะกอน
- บทที่ 9 ทฤษฎีของการไทเทรตแบบเกิดสารเชิงซ้อน
- บทที่ 10 ทฤษฎีของการไทเทรตแบบเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์

ในแต่ละบทประกอบด้วย

- ◆ คำนำเรื่อง แสดงหัวข้อที่ต้องเรียน
- ◆ สารสำคัญ อธิบายโดยย่อให้ผู้เรียนทราบว่าบทเรียนครอบคลุมเนื้อหาอะไรบ้าง
- ◆ วัตถุประสงค์ เมื่อศึกษาบทเรียน จบแล้วผู้เรียนควรทราบอะไรบ้าง
- ◆ แบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อให้ผู้เรียนประเมินความรู้ก่อนเรียน
- ◆ เนื้อหา อธิบายรายละเอียดให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง
- ◆ กิจกรรม เมื่อจบบทเรียนแต่ละตอน ผู้เรียนต้องทำกิจกรรมให้ได้ เพื่อแสดงว่าผู้เรียน

เข้าใจเนื้อเรื่องตอนนั้น ๆ

- ◆ แบบทดสอบหลังเรียน เป็นคำถามเหมือนกับแบบทดสอบก่อนเรียน นักศึกษาต้องตอบคำถามให้ชัดเจน และละเอียดกว่าการทดสอบก่อนเรียน มีคำตอบไว้ให้ตรวจสอบท้ายบท

- ◆ แบบฝึกหัดท้ายบท เป็นแบบฝึกหัดที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดในบทเรียน

ถ้านักศึกษาสามารถทำแบบฝึกหัดได้ทุกข้อ แสดงว่านักศึกษามีความรู้ในกระบวนวิชา เคมีวิเคราะห์พื้นฐานเป็นอย่างดี

## 2. วิธีเรียน

2.1 ก่อนขึ้นบทเรียนแต่ละบท นักศึกษาต้องอ่านสาระสำคัญและวัตถุประสงค์ก่อน เพื่อให้ทราบว่าเป็นบทเรียนครอบคลุมเนื้อหาอะไรไว้บ้าง และเมื่อเรียนควรทำความเข้าใจให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น ๆ จากนั้นให้ทดสอบความรู้ในแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อให้ทราบว่านักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับบทเรียนที่กำลังศึกษาอยู่บ้างหรือไม่

2.2 เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้วให้อ่านเนื้อเรื่องและทำความเข้าใจเป็นหัวข้อ ๆ ไป โดยต้องทำกิจกรรมเพื่อทดสอบความเข้าใจในบทเรียนหัวข้อนั้น ๆ ก่อนอ่านข้อต่อไป

2.3 เมื่อศึกษาบทเรียนจบแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีแนวคำถามเหมือนกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อดูผลสัมฤทธิ์ของการเรียนว่านักศึกษามีความสามารถทำแบบทดสอบได้ดีขึ้นหรือไม่ โดยดูเฉลยคำตอบได้ที่ท้ายบทเรียน ถ้าเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแล้วพบว่านักศึกษาไม่สามารถตอบแบบทดสอบได้ดีขึ้น นักศึกษาต้องกลับไปเรียนใหม่ให้เข้าใจ

2.4 ก่อนขึ้นบทเรียนต่อไป ต้องฝึกทำแบบฝึกหัดท้ายบททุกข้อก่อน ถ้าทำไม่ได้ หรือมีข้อสงสัย ให้สอบถามอาจารย์ผู้สอน หรือใช้คู่มือเฉลยแบบฝึกหัด CH233 (H) ศึกษาวิธีการ แก้ปัญหาโจทย์ด้วยตนเอง

## 3. การสอน

มีอาจารย์ผู้สอน 2 ท่าน ไม่กำหนดแน่นอนว่าเป็นอาจารย์ท่านใด ผู้สอนจะหมุนเวียนกันในสาขาเคมีวิเคราะห์ โดยแบ่งการสอนเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1            บทที่ 1 – 5

ส่วนที่ 2            บทเรียน 6 – 10

นักศึกษาจะได้รับข้อมูลในชั่วโมงแรกของการเรียนตาม ม.ร.30 หรือจากเว็บไซต์รายวิชา คือ

1. คณะผู้สอน
2. วัน เวลาสอบกลางเทอม