

**มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**  
**คณะวิศวกรรมศาสตร์**

การสอบกลางภาค    ประจำภาคการศึกษาที่ 1    ปีการศึกษา 2548  
สอบวันที่    3 สิงหาคม 2548    เวลา 09.00-12.00  
วิชา 223-251 Chemistry for Environmental Engineering    ห้องสอบ R 200

- คำชี้แจง**
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 3 ข้อ จำนวน 11 หน้า คะแนนรวม 100 คะแนน  
(คะแนนสุทธิ 25 คะแนน)
  2. ให้ทำข้อสอบทุกข้อโดยทำในที่ว่างที่เว้นไว้ให้เท่านั้น
  3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลข เข้าห้องสอบได้
  4. ไม่อนุญาตให้เปิด เอกสาร หนังสือ หรือ ตำราใด ๆ ระหว่างการสอบ
  5. ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใด ๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	
2	40	
3	40	
รวม	100	

Element	Atomic Weight	Element	Atomic Weight
H	1.0	Ca	40.0
S	32.0	C	12.0
O	16.0		
Ag	107.88		
N	14.0		
Na	23.0		
Cl	35.5		

ดร. พรทิพย์ ศรีแดง: ผู้ออกข้อสอบ

ทูลจรรยาบรรณในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชานั้น  
และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

1. จงให้ความหมาย/อธิบายคำสำคัญในรายวิชานี้/ตอบคำถาม ให้ถูกต้อง  
(รวม 20 คะแนน)

- Standard Methods (2 คะแนน) คือ .....
- .....
- .....
- ppm (1 คะแนน) คือ .....
- Equivalent weight (1 คะแนน) คือ.....
- Standard Deviation (SD) (1.5 คะแนน) คือ.....
- % Recovery (2 คะแนน) คือ.....
- .....
- Accuracy and Precision (2 คะแนน) คือ.....
- .....
- .....
- Significant figures (2 คะแนน) คือ .....
- .....
- .....
- Calibrated Glassware (1.5 คะแนน) คือ.....
- .....
- A.R. Grade (2 คะแนน) คือ.....
- .....
- Primary standard solution (1.5 คะแนน) คือ.....
- .....
- EPA (1.5 คะแนน) คือ.....
- .....
- Water cycle (2 คะแนน) คือ.....
- .....
- .....

**2. จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (40 คะแนน)**

2.1 ปัญหา-งานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมต้องอาศัยการระบุชี้วัดระดับของปัญหาด้วยการใช้ข้อมูลเชิงปริมาณของการวิเคราะห์ทางเคมีในตัวอย่างจากแหล่งต่างๆ ให้นักศึกษาบอกวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่าง ว่าแบ่งออกเป็นกี่วิธี อะไรบ้าง พร้อมยกตัวอย่างประกอบด้วย (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 ในการวิเคราะห์ตัวอย่างภายในห้องปฏิบัติการ อาจเกิดข้อผิดพลาดของผลการทดลอง-วิเคราะห์ ซึ่งสามารถสรุปสาเหตุ-ที่มาของความผิดพลาดได้เป็นกี่ข้อหลัก อะไรบ้าง (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 คุณภาพน้ำกลั่นที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ แบ่งออกได้เป็นกี่ประเภท-ชนิด อะไรบ้าง ทั้งนี้มีตัวแปรคุณภาพน้ำใดที่สำคัญในการกำหนดคุณภาพ-ระดับของน้ำกลั่นที่ผลิตขึ้น และ การผลิตน้ำกลั่นให้ มีคุณภาพตามวัตถุประสงค์ของการใช้จะขึ้นกับระดับการใช้กระบวนการต่างๆในการเตรียมคุณภาพน้ำกลั่น จงยกตัวอย่างกระบวนการเตรียมคุณภาพน้ำดิบก่อนผลิตน้ำกลั่นที่นิยมใช้ว่ามีอะไรบ้าง

**(8 คะแนน)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.4 การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ-น้ำเสีย มีหลักของการเตรียม Standard solution สำหรับการวิเคราะห์ให้มีความเข้มข้นหรือกำลังของ Standard solution อย่างไร และ คำนวณความเข้มข้นของ Standard solution ต่างๆ ต่อไปนี้เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ที่กำหนดให้ถูกต้อง **(8 คะแนน)**

- จงเตรียมความเข้มข้นของ กรดซัลฟูริก สำหรับการวิเคราะห์หา แอมโมเนีย ไนโตรเจน และ สภาพความเป็นด่างในน้ำ

- จงเตรียมความเข้มข้นของ สารละลายเงินไนเตรตมาตรฐาน สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณคลอไรด์ ในน้ำ และ วิเคราะห์ไซเดียมคลอไรด์

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**2.5 ดัชนีชี้วัด-ตัวแปรคุณภาพน้ำ สามารถแบ่งออกได้กี่ด้าน อะไรบ้าง (7 คะแนน)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2.6 การวัดค่าลึกลงความสกปรกในน้ำ-น้ำเสียเพื่อบอกปริมาณความเข้มข้นของสารอินทรีย์ที่ปนเปื้อน มักจะวิเคราะห์พารามิเตอร์ตัวใด ในขณะที่ถ้าต้องการรู้ปริมาณความเข้มข้นของสารอินทรีย์-เกลือแร่ ต่างๆ-ของแข็งละลายในน้ำ มักจะวิเคราะห์พารามิเตอร์ตัวใด พารามิเตอร์ชี้วัดดังกล่าวมานี้จัดอยู่ใน กลุ่มใดของประเภทดัชนีคุณภาพน้ำเชิงคุณภาพ (7 คะแนน)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3. เรื่องของตัวแปรคุณภาพน้ำ หลักการวิเคราะห์ ความสำคัญ และ การนำผลวิเคราะห์เพื่อประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (40 คะแนน)**

**3.1 Turbidity คือ อะไร มีความสัมพันธ์กันอย่างไรกับ Color ในน้ำ และ พารามิเตอร์ทั้งสองมีสาเหตุและแหล่งที่มาจากสิ่งใด (6 คะแนน)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





3.3 จงบอก วิธีการวิเคราะห์ที่นิยมใช้สำหรับการวิเคราะห์ ค่ากรด-ด่าง, ความเค็ม, สภาพการนำไฟฟ้า และ พารามิเตอร์ทั้งสามนี้มักจะวิเคราะห์ในตัวอย่างน้ำประเภทใด มีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลวิเคราะห์ไปใช้เพื่ออะไร (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.4 ความเป็นกรดและความเป็นด่าง มักจะพบอยู่ร่วมกันในน้ำตามธรรมชาติที่ค่า pH ในช่วงใด และเกิดเนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างสารประกอบใดในน้ำ จงเขียนสมการความสัมพันธ์ประกอบมาด้วย (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3.5**    ความเป็นกรด และ ความเป็นด่างในน้ำสามารถแบ่งออกได้เป็นกี่ชนิด ใช้อินดิเคเตอร์และตัว  
ไตเตรนท์ใดสำหรับการวิเคราะห์ และ รายงานผลการวิเคราะห์ในหน่วยใด (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3.6**    ตัวอย่างน้ำที่ถูกเก็บมาเพื่อวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด และ ความเป็นด่าง จะเป็นตัวอย่าง  
ประเภทใด/จากแหล่งใด และ มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.7 จงเขียน ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ ความเป็นต่าง และ ความเป็นกรดในน้ำบาดาลที่มีค่า pH 5.0 และ แสดงสูตรการคำนวณผลวิเคราะห์ ทั้งนี้ให้บอกด้วยว่าตัวอย่างน้ำดังกล่าวมีความเป็นกรด และ ความเป็นต่าง จากอะไร เพราะเหตุใด (7 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ขอให้โชคดี....**