

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2546

วันที่ 20 ธันวาคม 2546

เวลา 13.30 – 16.30 น.

วิชา 223-251: Chemistry for Environmental Engineering

ห้องสอบ A201

คำชี้แจง

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 4 ข้อใหญ่ คะแนนรวม 100 คะแนน (ให้ทำในที่ว่างที่เว้นไว้ให้)
2. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร หนังสือ หรือตำราใดๆ เข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
4. ห้ามหยิบ หรือยืมสิ่งของใดๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

คะแนนที่ได้.....

ข้อที่ 1 จงตอบคำถามต่อไปนี้ (ข้อละ 2 คะแนน)

1.1 การเก็บตัวอย่างน้ำแบบผสม (Composite Sampling) เหมาะกับการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำ  
เพื่อใช้สำหรับในงานลักษณะใด

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

1.2 จงยกตัวอย่างระดับ (Grade) ของสารเคมีที่มีขายในท้องตลาดอย่างน้อย 2 ระดับ

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

1.3 Primary Standard หมายถึงอะไร

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

1.4 อินดิเคเตอร์แบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

---

---

---

1.5 สารละลาย  $\text{CH}_3\text{COOH}$  1 M มีความเข้มข้นเท่ากับกี่เปอร์เซ็นต์

---

---

---

---

1.6 ถ้ามีสารละลาย  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 N ปริมาตร 50 mL ต้องการเจือจางให้ได้สารละลาย  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ที่มีเข้มข้น 15 g/L จะต้องเติมน้ำเจือจางเท่าไร

---

---

---

---

---

---

1.7 อินดิเคเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่า  $\text{CO}_2$  Acidity ด้วยวิธีการไทเทรตคืออะไร

---

---

---

1.8 ความเป็นด่างของน้ำเกิดจากสารองค์ประกอบใดบ้าง (เรียงลำดับสารที่ทำให้น้ำมีค่า pH สูงไป  
หาต่ำ)

---

---

---

1.9 ชื่อทางเคมีและสูตรโครงสร้างของ EDTA คืออะไร

---

---

---

---

1.10 อินดิเคเตอร์และไทเทรนต์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่า COD ในน้ำคืออะไร

-----  
-----  
-----

1.11 ตัวทำละลายอินทรีย์ที่นิยมใช้ในการสกัดน้ำมันและไขมันด้วยวิธี Soxhelt คืออะไร

-----  
-----  
-----

1.12 จงยกตัวอย่างออร์โธฟอสเฟต (Orthophosphate) มาอย่างน้อย 2 ชนิด

-----  
-----  
-----

**ข้อที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ใจความสมบูรณ์**

2.1 ความขุ่นของน้ำมีความสำคัญต่องานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมอย่างไร (5 คะแนน)

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

2.2 จงอธิบายหลักการวัดความขุ่นแบบ Nephelometric Method (5 คะแนน)

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----



2.6 จงอธิบายความแตกต่างระหว่างสีจริงและสีปรากฏ (3 คะแนน)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2.7 จงเขียนสมการทางเคมีที่เกิดขึ้นเมื่อเติมแก๊สคลอรีนและสารประกอบแคลเซียมไฮโปคลอไรต์ ลงในน้ำเพื่อฆ่าเชื้อโรค (3 คะแนน)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2.8 จงยกตัวอย่างสาร Oxidizing Agent ที่ใช้กำจัดเหล็กและแมงกานีสในน้ำมาอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง (3 คะแนน)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2.9 จงอธิบายคุณสมบัติของน้ำเจือจาง (Dilution Water) ในการวัดค่าบีโอดี (3 คะแนน)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





3.2 จงคำนวณหาค่าความกระด้างชั่วคราวและความกระด้างถาวรในตัวอย่างน้ำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ในการวิเคราะห์หาปริมาณของแข็งประเภทต่างๆ ในตัวอย่างสลัดจ์ พบว่า

$$\text{น้ำหนักตัวอย่างสลัดจ์} + \text{ถ้วยระเหย} = 55.360 \text{ g}$$

$$\text{น้ำหนักกากสลัดจ์แห้ง} + \text{ถ้วยระเหย} = 29.264 \text{ g}$$

$$\text{น้ำหนักกากสลัดจ์แห้ง} + \text{ถ้วยระเหย (ภายหลังการเผา)} = 28.872 \text{ g}$$

$$\text{น้ำหนักถ้วยระเหย} = 28.105 \text{ g}$$

จงคำนวณหา % Total Solids ในสลัดจ์และ % Volatile Solids และ %Fixed Solids ในของแข็ง (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

