

# มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2550

สอบวันที่ 3 สิงหาคม 2550

เวลา 09.00-12.00

วิชา 223-251 Chemistry for Environmental Engineering

ห้องสอบ A301

**คำชี้แจง**

- ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ จำนวน 9 หน้า คะแนนรวม 100 คะแนน (คะแนนสุทธิ 25 คะแนน)
- ให้ทำข้อสอบทุกข้อโดยทำในที่ว่างที่เว้นไว้ให้เท่านั้น
- อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลข เข้าห้องสอบได้
- ไม่อนุญาตให้เปิด เอกสาร หนังสือ หรือ ตำราใด ๆ ระหว่างการสอบ
- ห้ามหยิบหรือยืมสิ่งของใด ๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	30	
3	25	
4	35	
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		

ผศ.ดร. พรทิพย์ ศรีแดง: ผู้ออกข้อสอบ

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชานั้นและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

1. (รวม 10 คะแนน) จงให้ความหมาย/อธิบายคำสำคัญต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

(ข้อละ 1 คะแนน)

1.1 Primary Standard solution คือ .....

.....

1.2 Standard derivation คือ .....

1.3 Equivalent weight คือ .....

1.4 SCT meter คือ .....

.....

1.5 Self Purification คือ .....

1.6 Inorganic Pollutants คือ .....

1.7 CT concept คือ .....

.....

1.8 Weight constant คือ .....

.....

1.9 Volumetric analysis คือ .....

.....

1.10 Quantitative measurements คือ .....

.....

2. (35 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

2.1 (5 คะแนน) ความรู้ทางเคมีมีบทบาทสำคัญอย่างไรต่องานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และ  
จงบอกความสัมพันธ์ของงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กับ งานด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2.2 (5 คะแนน) คุณภาพน้ำกลั่นที่ใช้ในงานวิเคราะห์ทางเคมี แบ่งได้เป็นกี่ระดับ อะไรบ้าง และหากต้องการใช้เพื่อเตรียม standard solution ควรใช้น้ำกลั่นระดับใด**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2.3 (5 คะแนน) จงเตรียมสารละลายต่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้น N/25 จำนวน 2 ลิตร จาก Stock solution ของโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 2 N จะต้องดูด Stock solution ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ดังกล่าวมากี่มิลลิลิตร**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2.4 (10 คะแนน) จงเตรียมสารละลายซิลเวอร์ไนเตรตที่ต้องใช้เป็นตัวไตเตรนต์สำหรับหาปริมาณคลอไรด์ในน้ำว่าต้องมีความเข้มข้นกี่นอร์มัล เพื่อให้ 1 มิลลิลิตรของสารละลายซิลเวอร์ไนเตรตทำปฏิกิริยาพอดีกับคลอไรด์ 1 มิลลิกรัม และ 0.5 มิลลิกรัม ตามลำดับ และต้องชั่งผงซิลเวอร์ไนเตรต มากี่กรัมละลายในน้ำปริมาตรเท่าใดเพื่อให้ได้ความเข้มข้นตามที่คำนวณได้**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2.5 (5 คะแนน) จงสรุปข้อพิจารณาที่ถูกต้องในการเลือกใช้ Laboratory Apparatus and Reagents เพื่องานวิเคราะห์ทางเคมีวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.3 (10 คะแนน) โรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง ต้องการข้อมูลปริมาณน้ำเสียทั้งหมด และ ลักษณะน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดแบบเอเอส(แอกติเวจเตจสไลด์) และข้อมูลประสิทธิภาพของ ระบบบำบัดดังกล่าวว่าเป็นอย่างไร ให้นักศึกษานำเสนอแนวทางการศึกษาเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล ทั้งหมดข้างต้นที่โรงงานต้องการ พร้อมระบุพารามิเตอร์ที่ต้องวิเคราะห์ในตัวอย่างมา 3 พารามิเตอร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**4. (35 คะแนน) การวิเคราะห์น้ำ-น้ำเสีย: เรื่องของ pH, Conductivity, Salinity และ Chloride**

4.1 (6 คะแนน) pH, Conductivity, Salinity และ Chloride เป็นตัวแปรคุณภาพน้ำด้านใด และตัวแปรดังกล่าวนี้ตัวใดมีความสัมพันธ์กัน จงยกตัวอย่าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**4.2 (7 คะแนน)** การวัดค่า pH ในตัวอย่างน้ำซึ่งแสดงผลเป็นตัวเลขจำนวนเต็มนั้น เป็นการวัดค่าความเข้มข้นของไฮดรอกไซด์ วิธีการวัดที่ใช้ในปัจจุบันมีกี่วิธี อะไรบ้าง และค่า pH สำหรับงานบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศ และไม่ใช้อากาศในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมนั้น มีความสำคัญอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**4.3 (8 คะแนน)** สภาพการนำไฟฟ้าของสารละลายหรือตัวอย่างน้ำหนึ่ง ๆ นั้น มีความสัมพันธ์-เปลี่ยนแปลงตามตัวแปรใดบ้าง และอย่างไร จงยกตัวอย่างน้ำที่ต้องกำหนดให้วิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้า พร้อมให้เหตุผลประกอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.4 (7 คะแนน) จงสรุปความสำคัญของการนำผลวิเคราะห์ค่าความเค็มไปใช้ประโยชน์ในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ระดับความเค็มต่างๆ เป็นการบอกความแตกต่างของสิ่งใดในน้ำ พร้อมยกตัวอย่างน้ำที่ต้องวิเคราะห์ค่าความเค็ม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4.5 (7 คะแนน) จงบอกชื่อวิธีการวิเคราะห์คลอไรด์ในน้ำมา 1 วิธี และแสดงปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้ผลวิเคราะห์ถูกต้อง จึงต้องมีการกำจัดตัวขัดขวางการวิเคราะห์ก่อน จงยกตัวอย่างตัวขัดขวางการวิเคราะห์คลอไรด์มา 3 ชนิด และคลอไรด์อื่นเองก็เป็นตัวขัดขวางการวิเคราะห์พารามิเตอร์ใดในน้ำ และส่งผลให้ค่าดังกล่าวเป็นอย่างไรหากไม่กำจัดคลอไรด์ออกก่อนการวิเคราะห์พารามิเตอร์นั้น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....