

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาคประจำภาคการศึกษาที่ 2:

ประจำปีการศึกษา 2551

สอบวันที่: 26 ธันวาคม 2551

เวลา: 09.00-12.00 น.

วิชา: Waste recovery and recycling (223-485)

ห้อง: R200

- คำชี้แจง
- ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ 15 หน้า
  - คะแนนรวม 100 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
  - อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
  - อนุญาตให้ใช้ ดินสอ ในการเขียนคำตอบ
  - ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ ททุจริตจะได้ E ทุกกรณี
  - ททุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้น และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุดให้ออก

ชื่อ.....เลขประจำตัว.....

ข้อสอบที่	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมสุทธิ
1	20	
2	15	
3	25	
4	40	
คะแนนรวม	100	

ขอให้โชคดี  
อ.ธนิยา เกาศล

**1. จงอธิบายความหมายของคำหรือประโยคเหล่านี้พอสังเขป (20 คะแนน)**

**1.1 Organic wastes**

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

**1.2 Human wastes**

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

**1.3 First-level consumers**

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

**1.4 On-site composting**

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

**1.5 Pathogen inactivation**

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

**1.6 Land reclamation**

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

**1.7 Thermophilic composting**

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

**1.8 Integrated technologies**

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

**1.9 Waste minimization**

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

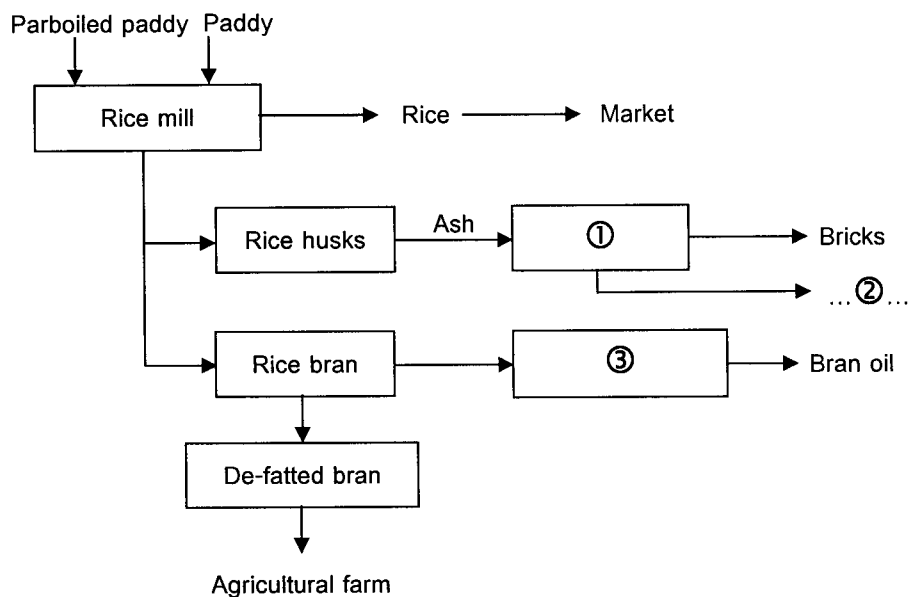
**1.10 Clean technology**

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

2. จงเติมคำในช่องว่างตามหมายเลขต่อไปนี้ที่เกี่ยวกับการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่

(15 คะแนน)

2.1 Rice Mill Complex

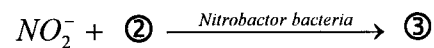
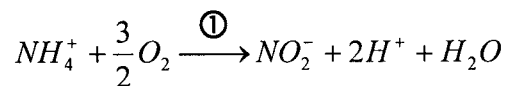


หมายเลข ① คือ.....

หมายเลข ② คือ.....

หมายเลข ③ คือ.....

2.2 Oxidation reaction สำหรับกระบวนการ Nitrification

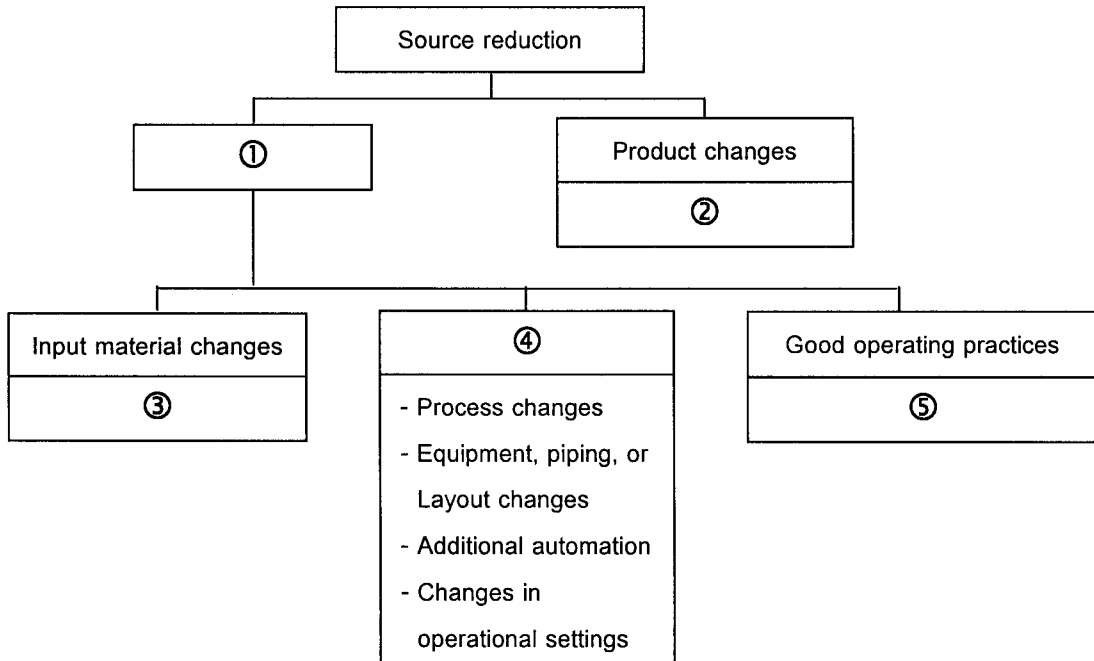


หมายเลข ① คือ.....

หมายเลข ② คือ.....

หมายเลข ③ คือ.....

2.3 Source reduction



หมายเลข ① คือ.....

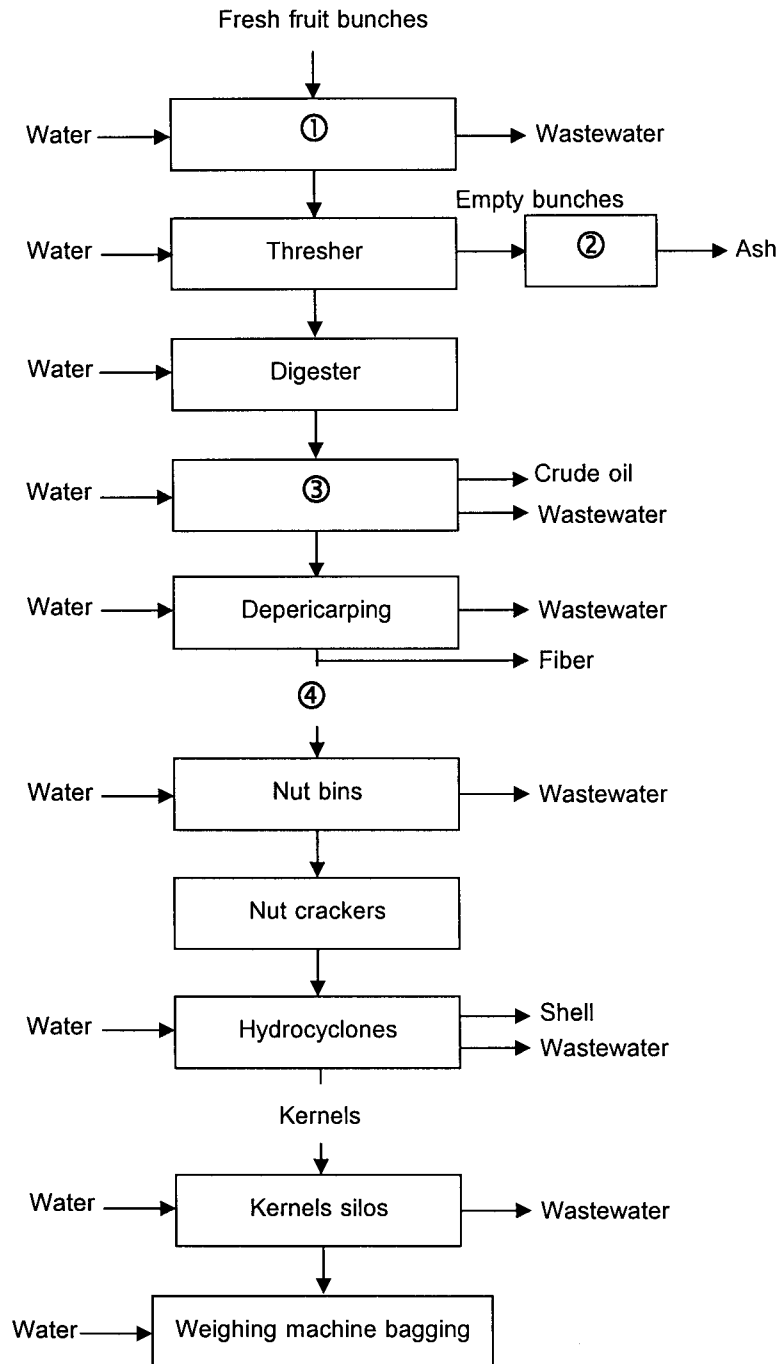
หมายเลข ② คือ.....

หมายเลข ③ คือ.....

หมายเลข ④ คือ.....

หมายเลข ⑤ คือ.....

2.4 General process diagram of a palm oil mill



- หมายเลข ① คือ.....
- หมายเลข ② คือ.....
- หมายเลข ③ คือ.....
- หมายเลข ④ คือ.....

3. จงอธิบายคำถามต่อไปนี้โดยสังเขป (25 คะแนน)

3.1 จงอธิบายข้อดีของ Waste minimization

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 สิ่งที่ได้รับจากกระบวนการ Clean technology

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.3 Organic wastes ที่เอามาใช้สำหรับ Aquacultural reuses ในประเทศเขตร้อน มี 3 ชนิดได้แก่ อะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**3.4 จงอธิบายวัตถุประสงค์ของการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (Recycling)**

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

**3.5 จงบอกผลที่ได้ (End-products) ที่ได้จากกระบวนการ Anaerobic composting และ Aerobic composting**

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

**3.6 วัตถุประสงค์หลักของการหมักปุ๋ยคืออะไร**

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



3.7 จงอธิบายข้อดีของ Integrated technologies

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.8 ในการหมักปุ๋ย Nutrient balance เป็นปัจจัยหลักที่มีความสำคัญ ซึ่งสารอาหารที่ต้องคำนึงถึงมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.9 อะไรบ้างที่เป็นตัวกำหนดว่าปุ๋ยหมักที่หมักได้แล้ว

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.10 การใช้ประโยชน์จาก Composted products

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. จงคำนวณหาค่าต่างๆ ที่เกี่ยวกับการหมักปุ๋ยดังต่อไปนี้ (40 คะแนน)

4.1 จงคำนวณหาปริมาณอากาศที่ต้องการในการออกซิไดซ์ของขยะ และตะกอนจากระบบบำบัดเบื้องต้น ในการหมักปุ๋ยแบบใช้อากาศ และจงเปรียบเทียบว่าในการหมักปุ๋ยอะไรที่ใช้ปริมาณอากาศมากกว่ากัน และมากกว่ากี่ลิตร (20 คะแนน)

- โดยกำหนดให้
- 1) ค่า Specific weight ของอากาศเท่ากับ 1.20 g/L ที่ 25°C และความดันบรรยากาศ 1 atm
  - 2) อากาศในบรรยากาศ มีปริมาณออกซิเจนอยู่ 20%
  - 3) ตะกอนจากระบบบำบัดเบื้องต้น มีปริมาณของแข็งระเหยได้อยู่ 70% และในของแข็งระเหยนั้นสามารถย่อยสลายได้ 45%
  - 4) ขยะ มีปริมาณของแข็งระเหยได้อยู่ 80% และในของแข็งระเหยนั้นสามารถย่อยสลายได้ 60%

Waste component	Typical chemical composition
Fat and oil	$C_{50}H_{90}O_6$
Sludge	
Primary	$C_{22}H_{39}O_{10}N$
Combined	$C_{10}H_{19}O_3N$
Wood	$C_{295}H_{420}O_{186}N$
Grass	$C_{23}H_{38}O_{17}N$
Garbage	$C_{16}H_{27}O_8N$
Bacteria	$C_5H_7O_2N$
Fungi	$C_{10}H_{17}O_6N$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

