

ชื่อ นามสกุล รหัส

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ภาคการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2548

วันที่ 2 สิงหาคม 2548

เวลา 09:00-12:00

วิชา 223-485 Waste Recovery and Recycling

ห้องสอบ A 201

- คำสั่ง**
1. ข้อสอบทั้งหมดมี 5 ข้อ รวม 9 หน้า คะแนนรวม 100 คะแนนให้แสดงวิธีทำในข้อสอบ
 2. อนุญาตให้นำ เอกสาร ตำรา หรือ โน้ต เข้าห้องสอบ
 3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
 4. ห้ามหยิบ หรือ ยืม สิ่งของใด ๆ ของผู้อื่นในห้องสอบ
 5. เขียนชื่อ สกุล และ รหัส ทุกหน้าของข้อสอบ
 6. ทูจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือพักการเรียน 1 ภาคการศึกษาและปรับตกในรายวิชาที่ทูจริต

ข้อ	คะแนน	คะแนนเต็ม
1		20
2		20
3		20
4		20
5		20
รวม		100

ชื่อ นามสกุล รหัส

1) จากข้อมูลปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากฟาร์มเลี้ยงไก่เนื้อขนาด 5,000 ตัว ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากฟาร์มเลี้ยงไก่เนื้อ

ตัวแปร	ปริมาณ (% ของน้ำหนักไก่/วัน)
ปริมาณของเสีย	6.6
TS	1.68
TVS	1.22
TKN	0.10
BOD ₅	0.36

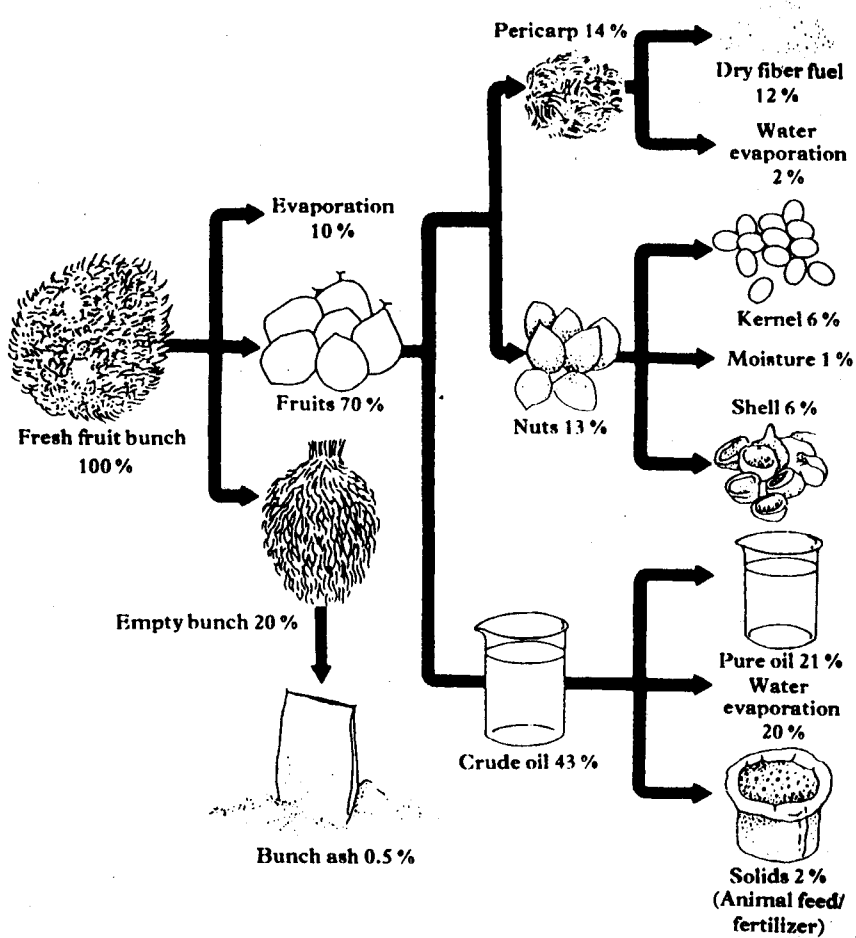
จงคำนวณหาปริมาณของเสีย, TS, TVS, TKN และ BOD₅ ที่เกิดขึ้นต่อวัน โดยสมมติไก่มีน้ำหนักเฉลี่ย 1.3 กก./ตัว (5 คะแนน)

ชื่อ นามสกุล รหัส

จงอธิบายวิธีการนำของเสียที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงไก่เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้ง (15

คะแนน)

2) จากแผนผัง Mass Balance การผลิตน้ำมันปาล์มดงภาพ



จงคำนวณหาปริมาณของเสียทั้งหมดในรูปของแข็ง (Solid Wastes) และปริมาณผลผลิตน้ำมันปาล์มดิบที่ได้จากโรงงานน้ำมันปาล์มต่อต้านของผลปาล์มสด โดยสมมติโรงงานมีกำลังการผลิต 50 ตันผลปาล์มสด/ชั่วโมง และมีการทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ทั้งนี้โรงงานต้องการผลิตน้ำมันปาล์ม และขายเมล็ดผลปาล์ม (Kernel) ส่วนที่เหลือเป็นของเสีย (15 คะแนน)

ชื่อ นามสกุล รหัส

จงอธิบายแนวทางที่เป็นไปได้เพื่อนำของเสียจากโรงงานน้ำมันปาล์ม เช่น ทะลายปาล์มและน้ำเสีย มาใช้ประโยชน์ใหม่ (5 คะแนน)

3) ชุมชนแห่งหนึ่งใช้ระบบกำจัดขยะมูลฝอยโดยการหมักเป็นปุ๋ย โดยมีข้อมูลขยะมูลฝอยจากชุมชนดังนี้

- ปริมาณขยะมูลฝอยในชุมชนในปี 2548 = 10,000 กก/วัน
- ความหนาแน่นของขยะมูลฝอยที่พร้อมสำหรับการหมัก = 425 กก/ลบ.ม.

สมมติปริมาณสัดส่วนของขยะมูลฝอยที่หมักเป็นปุ๋ยได้มีปริมาณ 35% โดยน้ำหนักของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด จงคำนวณขนาดพื้นที่ที่ต้องการสำหรับการหมักเป็นปุ๋ย โดยสมมติระยะเวลาการหมักเป็นปุ๋ยใช้เวลา 4 เดือน และทำการหมักทุกวันแบบเทกอง (Composting Pile) (20 คะแนน)

- 4) ในการใช้น้ำเสียจากชุมชนที่ผ่านการบำบัดเพื่อปลูกข้าวโพด มีข้อมูลดังนี้
ลักษณะน้ำเสีย

TKN = 5 mg/L

TP = 2 mg/L

ความต้องการ Nutrient ของข้าวโพด

N uptake rate = 200 kg TKN/ha.yr

P uptake rate = 25 kg TP/ha.yr

จงคำนวณหาปริมาณน้ำเสียที่ต้องใช้ต่อวันสำหรับพื้นที่ 10 ไร่ โดยพิจารณาจากความต้องการ Nutrient ของข้าวโพด และให้เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำเสียที่คืนรับได้ในแต่ละวันจากประเภทของดิน ที่พบว่าสามารถรองรับน้ำเสียได้ 3 นิ้ว/สัปดาห์ (20 คะแนน)

ชื่อ นามสกุล รหัส

- 5) จงอธิบายที่มาของ H_2S ที่พบในก๊าซชีวภาพ ตลอดจนผลเสียที่เกิดขึ้นและแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม (15 คะแนน)

ชื่อ นามสกุล รหัส

จงอธิบายแนวทางในการนำก๊าซชีวภาพจากระบบบำบัดของเสียแบบไร้อากาศมาใช้ประโยชน์
(5 คะแนน)

อุดมพล พิชนิไพบุลย์
ผู้ออกข้อสอบ