

FACULTY OF ENGINEERING

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

Midterm Examination Paper : Semester I

Academic year: 2006

Date : August 2, 2006

Time: 9.00-12.00

Subject: 230-592 Sp. Topic CHE. (Drying Technology)

Room: A 401

ทฤษฎีในการสอบโทมขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎีและพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

- ข้อสอบทั้งหมด มี 9 ข้อ ต้องทำทุกข้อ
- ให้นักศึกษาทำในสมุดคำตอบที่แจกมาให้
- ให้นักศึกษาทำข้อสอบข้อที่ 5 ในแผนภูมิที่แนบท้ายข้อสอบ
- นำเครื่องคิดเลขทุกรุ่นเข้าห้องสอบได้
- ห้ามนำข้อสอบบางส่วนหรือทั้งหมดออกจากห้องสอบ
- อนุญาตให้นำเอกสารต่าง ๆ เข้าห้องสอบได้
- ห้ามหยิบยืมเครื่องคำนวณ อุปกรณ์ เอกสารใด ๆ
- ห้ามพูดคุยกับนักศึกษาอื่นในระหว่างการสอบ

ข้อ	เต็ม	คะแนนที่ได้
1	15	
2	10	
3	20	
4	10	
5	20	
6	10	
7	10	
8	25	
9	25	
รวม	145	

ข้อสอบมี 4 หน้า รวมปก โปรดตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนลงมือทำ

โชคศิคะ

ผศ.ดร. สุภวรรณ ภูริระวณิชกุล

ผู้ออกข้อสอบ

27 กรกฎาคม 2549

1. จงบอกประโยชน์และความสำคัญของการอบแห้ง พร้อมทั้งยกตัวอย่างของเครื่องอบแห้งที่ท่านรู้จักมาสัก 3 ตัวอย่าง (15 คะแนน)
2. พารามิเตอร์พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการอบแห้งได้แก่อะไรบ้าง และมีประโยชน์อย่างไรต่อการอบแห้ง จงอธิบาย (10 คะแนน)
3. จงบอกนิยามของความชื้นและความชื้นสัมพัทธ์ วิธีการหาค่าความชื้นทั้งสองแบบแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร จงอธิบาย (20 คะแนน)
4. วัสดุที่มีความชื้นเริ่มต้น 33.5% มาตรฐานแห้ง มีน้ำหนัก 165 กิโลกรัม ทำการอบแห้งให้เหลือความชื้น 20% มาตรฐานแห้ง น้ำหนักของวัสดุจะเหลือกี่กิโลกรัม (10 คะแนน)
5. (ก) กำหนดให้อากาศชื้นมีอุณหภูมิกระเปาะแห้ง 30°C ความชื้นสัมพัทธ์ 75%
จงหาอุณหภูมิกระเปาะเปียก อัตราส่วนความชื้น เอนทัลปี ปริมาตรจำเพาะ และอุณหภูมิจุดน้ำค้าง โดยใช้แผนภูมิอากาศชื้น ให้ทำลงในแผนภูมิที่แนบมา (10 คะแนน)
(ข) จากข้อ ก ถ้าทำการทดลองอบแห้งยางแท่งโดยใช้สภาวะของอากาศแวดล้อมตามข้อ ก และใช้อุณหภูมิอบแห้งเท่ากับ 80°C ความชื้นสัมพัทธ์ จะมีค่าเป็นเท่าไร ท่านสามารถหามาได้อย่างไร จงอธิบายพร้อมแสดงในแผนภูมิประกอบด้วย (10 คะแนน)
6. จงคำนวณหาค่าคงที่ (C และ n) ของข้าวเปลือกเมล็ดสั้น ในสมการความชื้นสัมพัทธ์ของสมการ Henderson's (1952) ดังสมการ $1-RH = \exp(-CT_{\text{abs}} M_{\text{eq}}^n)$ โดยให้นักศึกษาทำการอ่านค่าความชื้นสัมพัทธ์ของข้าวเปลือกที่ความชื้นสัมพัทธ์ 80% และที่ความชื้นสัมพัทธ์ 65% ที่อุณหภูมิ 30°C ในหนังสืออาจารย์สมชาติ ของข้าวเปลือกพันธุ์ กข.23 (10 คะแนน)
7. ถั่วเหลืองน้ำหนัก 45 กรัม ความชื้นเริ่มต้น 17.5% มาตรฐานเปียก อุณหภูมิ 30°C ใส่ลงใน Calorimeter ที่มีน้ำแข็งอยู่ 42.5 กรัม อุณหภูมิ 5°C ทำการผสมให้เข้ากัน จากนั้นวัดอุณหภูมิของของผสมได้เท่ากับ 8°C จงหาความจุความร้อนของถั่วเหลือง (กำหนด W_e เท่ากับ 18 กรัม) (10 คะแนน)

8. ในการทดลองอบแห้งวัสดุชนิดหนึ่ง ได้ทำการเก็บข้อมูลน้ำหนักที่เวลาต่าง ๆ แสดงดังตาราง

Time (min)	Weight (kg)	Moisture (%dry-basis)	MR
0	348		
5	330		
10	315		
15	297		
60	267		
120	246		

กำหนด ความชื้นเริ่มต้นเท่ากับ 65%dry-basis ความชื้นสมดุลเท่ากับ 14%dry-basis

ก. จงคำนวณหาค่าความชื้นและอัตราส่วนความชื้นที่เวลาต่าง ๆ ดังตาราง และอธิบายให้ทราบว่า เป็นการอบแห้งช่วงใด (constant rate or falling rate) (15 คะแนน)

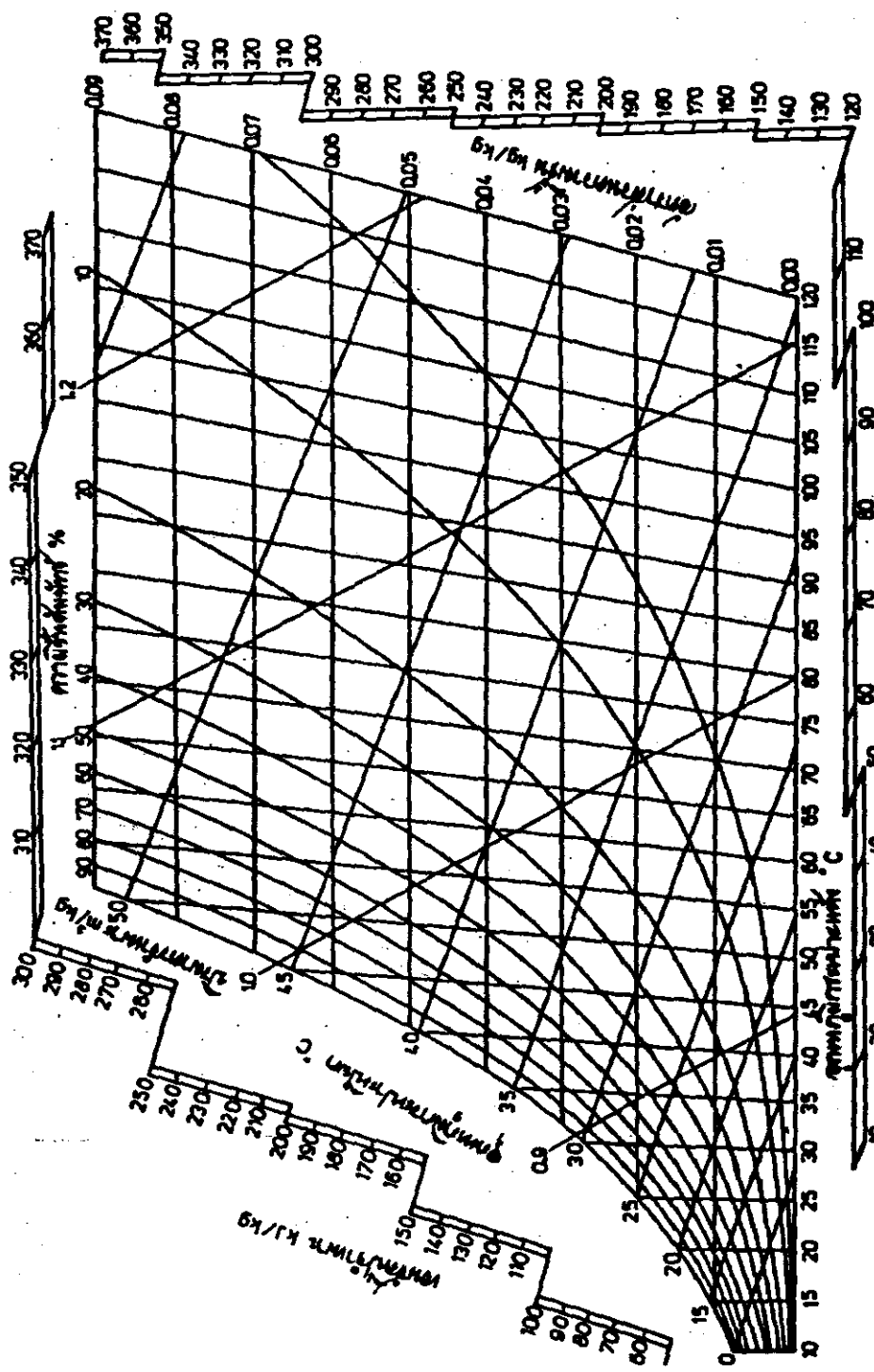
ข. จงยกตัวอย่างของสมการอบแห้งอบแห้งชั้นบางมา 3 ตัวอย่างพร้อมทั้งประโยชน์ในการนำไปใช้ (10 คะแนน)

9. ก. จงสรุปบทความที่ อ.วนิดาและอ.เอกวัฒน์ นำเสนอมาตามที่ท่านเข้าใจ

ข. จากข้อ ก. จงอธิบายคำศัพท์ คำว่า tempering ตามที่ท่านเข้าใจ และมีประโยชน์อย่างไรสำหรับการอบแห้ง อธิบาย

ค. เกรเดียนต์ความชื้นและอุณหภูมิในวัสดุ เกิดขึ้นมาจากอะไร และมีผลอย่างไรต่อคุณภาพของวัสดุ

(คะแนนรวม 25 คะแนน)



ความชื้นสัมพัทธ์ 10.328 kPa
อุณหภูมิ 10-20 °C