

ชื่อ..... นามสกุล..... รหัส.....

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Mid-semester examination: Semester-I

Academic year: 2005

Date: 04/08/05

Time: 9:00 -12:00

Subject: 237-350 (Engineering Polymers)

Room: A 400

หมายเหตุ: (จำนวนนักศึกษา 18 คน)

- ข้อสอบมี 6 ข้อ (ทำทุกข้อ)
- ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใด ๆ เข้าห้องสอบ (ยกเว้นเครื่องคิดเลข)
- ให้ทำในระยะเวลาคำ答 (ไม่พอยieldต่อด้านหลังหรือขอเวลาเพิ่มได้)
- คะแนนการสอบคิดเป็น 30% ของทั้งภาคการศึกษา

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	5	
2	5	
3	4	
4	4	
5	8	
6	4	
รวม	30	

อ.วิริยะ ทองเรือง

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ..... นามสกุล..... รหัส.....

ข้อ 1. (5 คะแนน) จงอธิบายความหมายของคำต่างๆ ที่เกี่ยวกับพอลิเมอร์ดังต่อไปนี้พร้อมทั้งแสดงภาพประกอบ

- 1.1 Crystal and amorphous
 - 1.2 Vulcanization
 - 1.3 Polymer tacticity
 - 1.4 Newtonian and Non-Newtonian fluids
 - 1.5 Copolymer
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

ชื่อ..... นามสกุล..... รหัส.....

ข้อ 3. (4 คะแนน) การหาดีกรีการเกิดผลึก (degree of crystallinity) ทำได้กี่วิธี อะไรบ้าง อธิบาย
พร้อมแสดงภาพและสมการที่ใช้ประกอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ข้อ 4. (4 คะแนน) จงเขียนไดอะแกรม (diagram) ที่แสดงถึงการคีบและการคืนตัว (creep and recovery) ของพลาสติกพร้อมทั้งแสดงตำแหน่งของสิ่งต่างๆดังนี้

- elastic recovery
 - elastic deformation
 - viscoelastic deformation
 - viscoelastic recovery
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

ข้อ 5. (8 คะแนน) Assuming at room temperature, polypropylene has Young's modulus 1 GPa and viscous parameter (η) 200 GNs/m². Find the relationships for creep and relaxation from Maxwell's model of the following:

5.1 Show that the relationship of creep is

$$\varepsilon_t = \frac{\sigma_c t}{\eta} + \frac{\sigma_c}{E}; \eta = \text{viscosity}, E = \text{modulus}$$

5.2 If stress of 10 MPa was applied to this polypropylene for 10 days how much creep occurs.

5.3 Show that the relationship of relaxation is

$$\sigma_t = E \varepsilon_c e^{-\left(\frac{t}{\tau}\right)}; \tau = \eta/E$$

5.4 If strain of 500% was applied to this polypropylene for 10 days how much relaxation occurs.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ..... นามสกุล..... รหัส.....

ข้อ 6. (4 คะแนน) ค่าอุณหภูมิสภาพแก้ว (Glass Transition Temperature, Tg) ของพอลิเมอร์คืออะไร จะพิจารณาหา Tg ของพอลิเมอร์จากปริมาตรได้อย่างไร (อธิบายพร้อมรูปประกอบ) จบก็ขอเครื่องที่ใช้ทดสอบหาค่า Tg จากกระบวนการทางความร้อนมา 2 ชิ้น (ซื้อย่อหรือซื้อเต็มก็ได้)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....