

Faculty of Engineering

Prince of Songkla University

Final Examination Paper(25%) : 1st Semester

Academic year : 2003

Date : September 29th , 2003

Time: 13.30-16.30

Subject : 230-472 Petrochemical Technology

Room: R300

คำสั่ง

- ตอบคำถามทุกข้อโดยอ่านคำถามให้เข้าใจ ละเอียด ถี่ถ้วนก่อนทำ
- เขียนชื่อและรหัสนักศึกษาให้ชัดเจนบนหน้าแรก
- ให้อธิบายเป็นภาษาไทยเท่านั้น ยกเว้นศัพท์เฉพาะอนุญาตให้ทับศัพท์ภาษาอังกฤษได้

ข้อสอบแต่ละข้อมีคะแนนไม่เท่ากัน ควรแบ่งเวลาในการทำข้อสอบให้เหมาะสม

โดยเฉลี่ยแล้วควรใช้เวลาทำ 1 คะแนน ต่อ 1 นาที

อนุญาต

- นำเครื่องคิดเลขทุกรุ่นเข้าห้องสอบได้
- ใช้ดินสอทำข้อสอบได้
- กระดาษไม่พอ เขียนหน้าหลังได้
- โน้ตย่อด้วยลายมือตนเองและเอกสารที่ผู้สอนแจกเท่านั้น

สำหรับนักศึกษา

ชื่อ.....รหัส.....

สำหรับผู้ตรวจ

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
คะแนนเต็ม	22	23	27	40	28	20	20	180
คะแนนที่ทำได้								

ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ 16 หน้า (รวมหน้านี้)

ดูความเรียบร้อยก่อนลงมือทำ

ผู้ออกข้อสอบ : อ. รุ่งโรจน์ ชูวารี

1. (22 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1.1) (12 คะแนน) ในการผลิตgasolineได้นำเอา LSR gasoline, Reformate, Alkylate และFCC gasoline มาผสมเข้าด้วยกันซึ่งสัดส่วนของแต่ละองค์ประกอบแสดงดังตาราง หาก gasolineที่ต้องการผลิตจะต้องมีค่า RVP อย่างน้อย 10 psi ซึ่งทำได้โดยนำ n-butane มาผสมเข้าไปด้วย จงคำนวณหาปริมาณ n-butane ที่น้อยที่สุดที่ทำให้ได้ค่า RVP ที่ต้องการ

Component	m ³	RVP (psi)
LSR gasoline	4000	12
Reformate	6000	3
Alkylate	3000	4.0
FCC gasoline	8000	4.3

1.2) (10 คะแนน) จงคำนวณหา V50 ของน้ำมันผสมของ A 2000 barrel และ B 3000 barrel ซึ่งมีข้อมูลดังนี้

A มีความหนืด 250 cSt ที่ 30°C

B มีความหนืด 4000 saybolt (universal) ที่ 50°C

2. (23 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

2.1) (7 คะแนน) องค์ประกอบของหอกลั่นมีอะไรบ้าง และแต่ละส่วนมีหน้าที่อย่างไร

2.2) (3 คะแนน) pump around reflux มีประโยชน์อย่างไร

2.3) (4 คะแนน) ยกตัวอย่างการใช้งานของกระบวนการดูดซับ (Adsorption Process) ในโรงกลั่น

2.4) (9 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้

A. downcomer คืออะไร วาดรูปประกอบ

B. tray มีหน้าที่อย่างไร ยกตัวอย่างและอธิบายมา 1 ประเภท

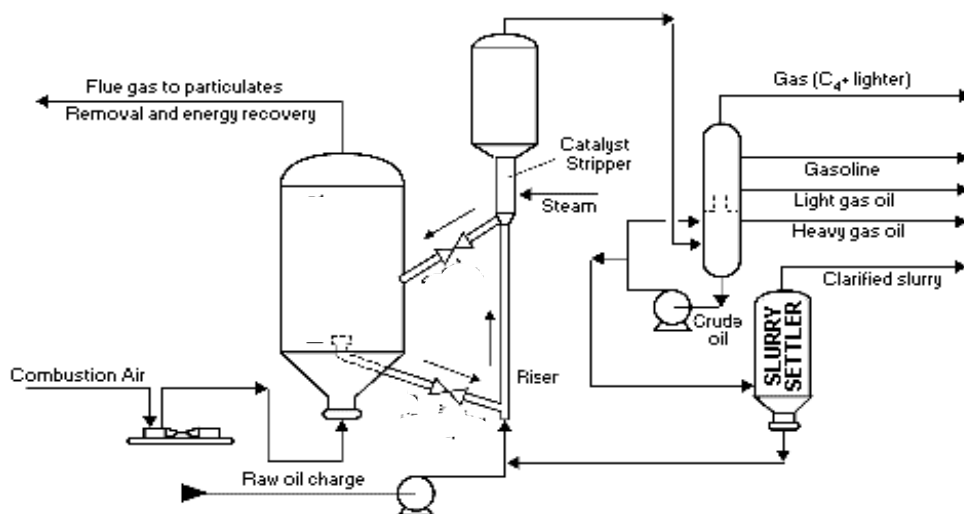
C. อธิบายสาเหตุ ลักษณะ และผลดีผลเสียของการเกิด entrainment และ flooding

3. (27 คะแนน) Catalytic Reforming, Isomerization and Catalytic Cracking

3.1) (12 คะแนน) จงเปรียบเทียบระหว่างกระบวนการ Catalytic reforming และ Catalytic cracking ทั้งในแง่ของจุดประสงค์การดำเนินงาน, feed ที่ป้อน, product ที่ผลิตได้, สถานะการดำเนินงาน และ ปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้อง (ให้อธิบายโดยไม่ต้องแสดงปฏิกิริยา)

3.2) (5 คะแนน) Isomerization process มีจุดประสงค์ที่แตกต่างหรือเหมือนกับ Catalytic Reforming Process อย่างไร และเราจะมีเหตุผลใดที่จะเลือกใช้ 2 กระบวนการดังกล่าวนี้ เพราะเหตุใด พร้อมทั้ง ระบุว่าหากต้องการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการ Isomerization นี้จะมีแนวทางอย่างไร

3.3) (10 คะแนน) กระบวนการ Catalytic Cracking ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ที่สำคัญอะไรบ้าง ระบุ อุปกรณ์ดังกล่าวลงในแผนผังและอธิบายหน้าที่ของแต่ละอุปกรณ์ด้วย และจากแผนผัง จงตอบคำถามว่า slurry settler มีไว้เพื่อประโยชน์ใด



4. (40 คะแนน) Hydroprocessing and Resid Processing

4.1) (8 คะแนน) จงอธิบายจุดประสงค์ของการดำเนินงาน ซ้อเหมือน และข้อแตกต่างของกระบวนการ Hydrotreating, Hydrocracking, Hydroprocessing and Hydrodesulphurization

4.2) (10 คะแนน) วาดแผนผังกระบวนการและอธิบายกระบวนการ Hydrotreating มาพอเข้าใจ

4.3) (5 คะแนน) จงบอกปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องในกระบวนการ hydrotreating และอธิบายว่าปฏิกิริยาดังกล่าวมีเพื่อจุดประสงค์ใด พร้อมทั้งระบุตัวแปร 2 ตัวแปรที่ส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้ และระบุว่าผลอย่างไร

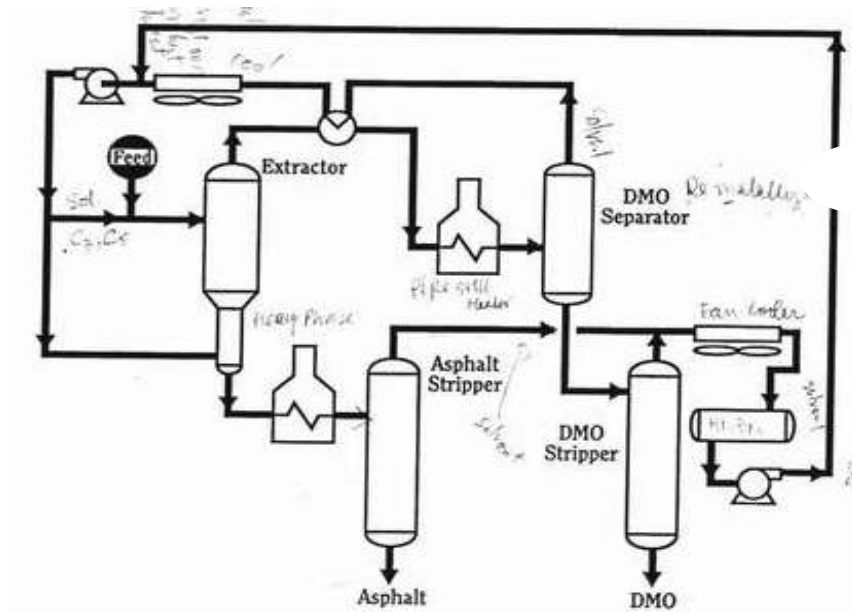
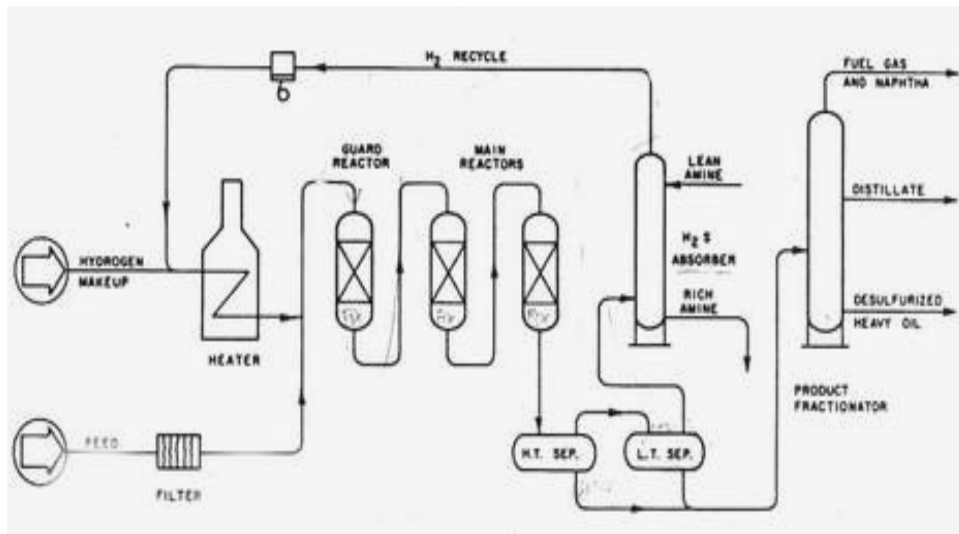
4.4) (1 คะแนน) Resid คืออะไร

4.5) (16 คะแนน) หากท่านมี feed 2 ชนิด คือ long residue จากหอกลั่นบรรยากาศ และ short residue จากหอกลั่นสุญญากาศ ท่านจะมีวิธีเพิ่มคุณค่าของน้ำมันทั้ง 2 แหล่งนี้อย่างไร

โดยเลือกจากกระบวนการที่กำหนดให้ดังรูปข้างล่าง พร้อมทั้งระบุเหตุผลในการเลือก และ อธิบาย หลักการทั้ง 2 กระบวนการ มาอย่างสั้นๆพอเข้าใจและระบุหน้าที่ของอุปกรณ์ดังนี้

รูปที่ 1 1. guard reactor 2. main reactor

รูปที่ 2 1. DMO separator 2. Asphalt Stripper



รูปข้อ 4.5

5. (28 คะแนน) Thermal Cracking, Catalytic Cracking and Hydrocracking Processes

5.1) (2 คะแนน) carbonium ion คืออะไร จะพบในปฏิกิริยาใด

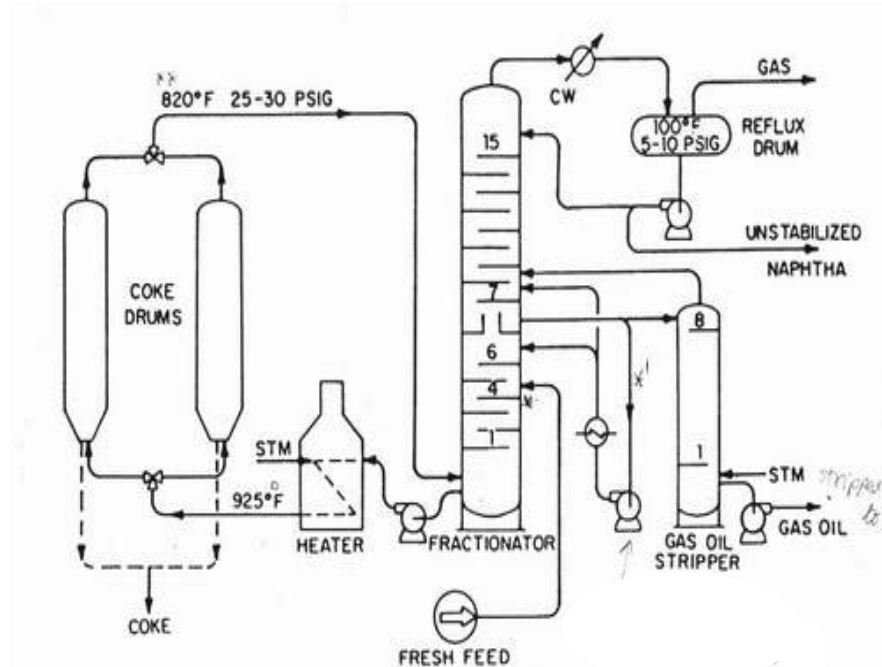
5.2) (12 คะแนน) เปรียบเทียบกระบวนการ catalytic cracking และ hydrocracking ในด้านของจุดประสงค์การดำเนินงาน, feed ที่ป้อนเข้า, ผลิตภัณฑ์ที่ได้, ลักษณะของ catalyst ที่ใช้รวมทั้งปฏิกิริยาหลักที่เกี่ยวข้อง

5.3) (10 คะแนน) พิจารณากระบวนการดังรูปข้างล่าง

ชื่อของกระบวนการ.....

จุดประสงค์การดำเนินงาน.....

อธิบายกระบวนการที่เกิดใน coke drum



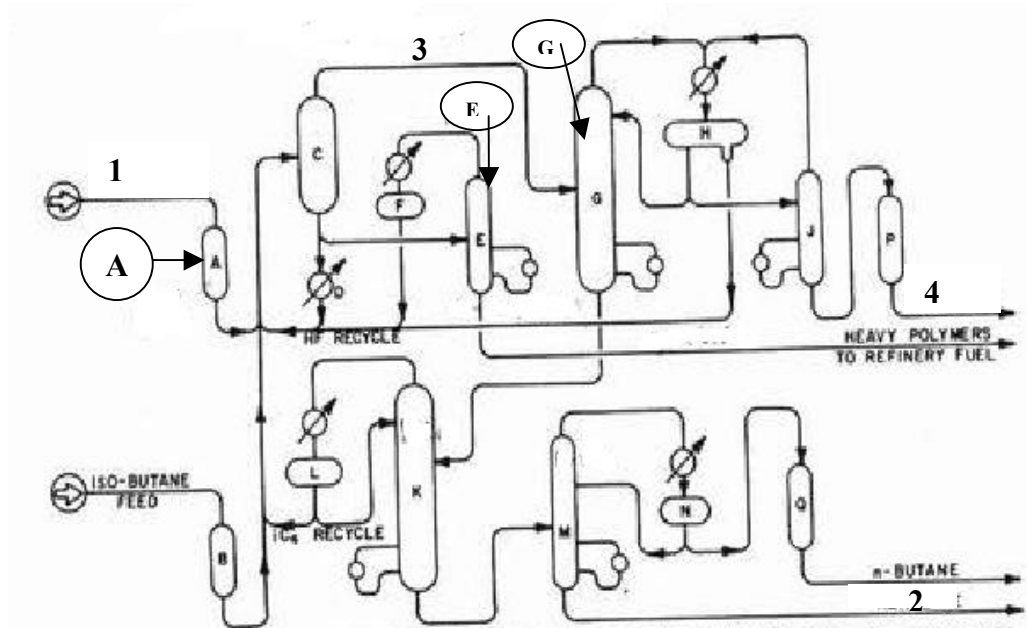
5.4) (4 คะแนน) Visbreaking Process คืออะไร มีจุดประสงค์อย่างไร

6. (20 คะแนน) Alkylation and Polymerization Process

6.1 (12 คะแนน) พิจารณากระบวนการดังรูปข้างล่าง

ชื่อของกระบวนการ.....

จุดประสงค์การดำเนินงาน.....



ระบุปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้องและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจะได้

จงระบุว่ากระแสต่อไปนี้ประกอบด้วยสารใดบ้าง

1..... 2.....

3..... 4.....

จงบอกหน้าที่ของอุปกรณ์ต่อไปนี้

A.....

E.....

G.....

6.2 (8 คะแนน)

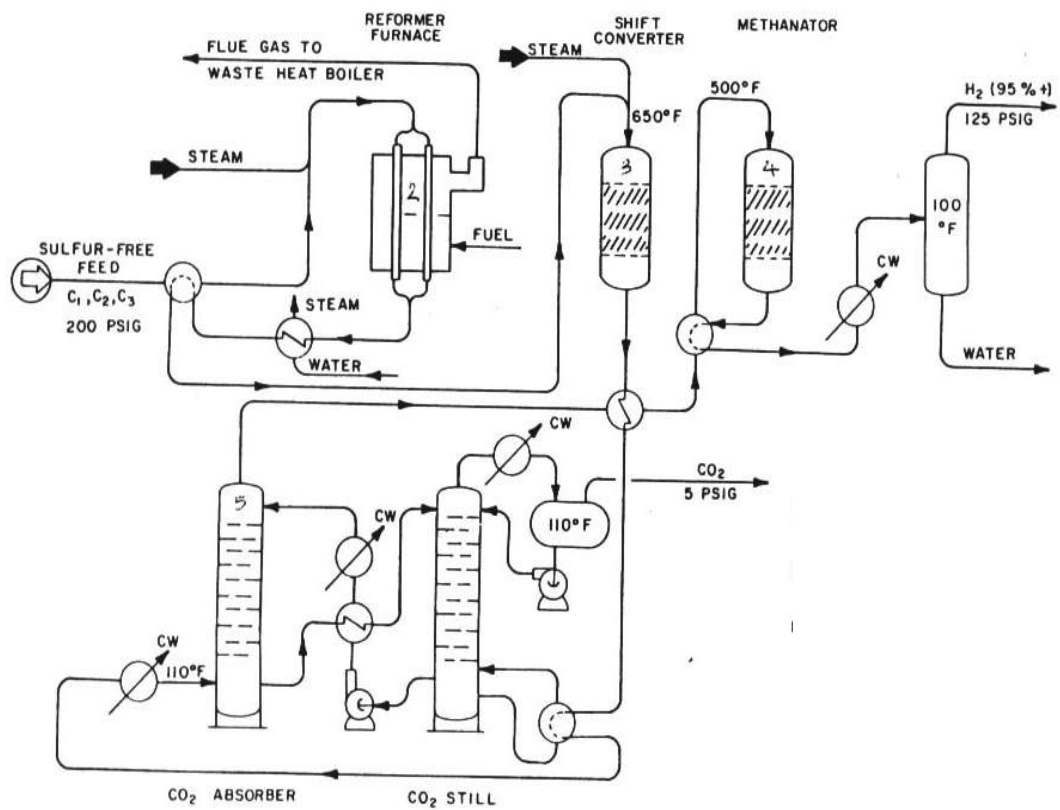
feed ของกระบวนการ polymerization คือ

product ของกระบวนการ polymerization คือมีคุณสมบัติคือ.....

propane หรือ butane ถูกฉีดลงไปที่ reactor เพื่ออะไร.....

7. (20 คะแนน)

7.1 (14 คะแนน) กระบวนการดังรูปข้างล่างคือกระบวนการใด มีหน้าที่อะไร จงอธิบายกระบวนการและหน้าที่ของแต่ละอุปกรณ์และระบุปฏิกิริยาที่เกี่ยวข้อง



7.2 (2 คะแนน) Tail gas คืออะไร กำจัดได้อย่างไร

7.3 (4 คะแนน) Steam cracking คืออะไร มีจุดประสงค์เพื่ออะไร มีการดำเนินการอย่างไร