

ชื่อ.....รหัส.....

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Midterm Examination : Semester I

Academic year : 2005

Date : 31 July, 2005

Time : 13.30 – 16.30

Subject : 230-472 Petrochemical Technology

Room : R 300

**ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้น
และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา โทษสูงสุด ให้ออก**

คำสั่ง

1. ห้ามนำข้อสอบบางส่วนหรือทั้งหมดออกจากห้องสอบ
2. สามารถนำกระดาษบันทึกข้อความขนาด A4 จำนวน 1 แผ่นและเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
3. ห้ามหยิบยืมเอกสารใดๆ และพูดคุยกับนักศึกษาอื่นขณะทำข้อสอบ
4. จำนวนข้อสอบทั้งหมดมี 6 ข้อ และมีจำนวนหน้าทั้งหมด 11 หน้า
5. กรณีที่มีการวาดกราฟให้นักศึกษาทำลงในกระดาษกราฟที่แนบมาในข้อสอบ

| ข้อที่ | คะแนนเต็ม | คะแนนที่ได้ |
|--------|-----------|-------------|
| 1 | 30 | |
| 2 | 10 | |
| 3 | 10 | |
| 4 | 10 | |
| 5 | 25 | |
| 6 | 35 | |
| รวม | 120 | |

อ.จันทิมา ชั่งสิริพร
ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ.....รหัส.....

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้ด้วยข้อความที่สั้นและเข้าใจง่าย (30 คะแนน)

1.1 ความรู้เรื่องวิธีการเกิดของน้ำมันเป็นเรื่องที่สำคัญมากสำหรับการค้นหาน้ำมัน จึงมีทฤษฎีสำหรับการเกิดน้ำมัน อันประกอบไปด้วยอะไรบ้าง และมีรายละเอียดของทฤษฎีอย่างไร ทฤษฎีใดที่ได้รับการเชื่อถือมากที่สุด

ตอบ

.....

.....

1.2 น้ำมันและแก๊สจะเคลื่อนที่ไปรวมเป็นแหล่งน้ำมันได้ต่อเมื่อมีสภาวะ 3 อย่างเกิดขึ้นครบถ้วน คืออะไรบ้างและมีลักษณะอย่างไร

ตอบ

.....

.....

.....

1.3 การสำรวจค้นหาแหล่งปิโตรเลียมทำได้โดยวิธีใดบ้างและมีรายละเอียดของแต่ละวิธีอย่างไร

ตอบ

.....

.....

.....

1.4 การขุดเจาะน้ำมันจะทำได้อย่างไรบ้าง เครื่องมือที่ใช้ในการขุดเจาะมีลักษณะอย่างไร และจะทราบว่าชั้นหินทรายที่เจาะผ่านมีแก๊สธรรมชาติหรือน้ำมันสะสมอยู่ได้อย่างไร

ตอบ

.....

.....

.....

ชื่อ.....รหัส.....

1.5 น้ำโคลน (Drilling mud) คืออะไร มีหน้าที่ในการขุดเจาะน้ำมันอย่างไร

ตอบ.....
.....
.....
.....

1.6 การผลิตน้ำมันจากหลุมวิธีให้ไหลเองตามธรรมชาติเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด แต่ประสิทธิภาพจะลดลงถ้าความดันใน
แอ่งผลิตเริ่มตก ซึ่งจะต้องใช้วิธีอื่นเข้าช่วย จงอธิบายวิธีที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตน้ำมันมา 2 วิธี

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

1.7 การแยกน้ำมันดิบที่ขึ้นมาจากหลุมผลิตก่อนส่งไปโรงกลั่นทำเพื่ออะไร มีหน่วยแยกอะไรบ้าง และแต่ละหน่วย
แยกมีหลักการแยกอย่างไร

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

1.8 ไฮโดรคาร์บอนที่มีอยู่ในน้ำมันดิบทุกชนิดมีอยู่ที่ประเภท อะไรบ้าง และจงอธิบายหรือยกตัวอย่าง
ไฮโดรคาร์บอนแต่ละชนิด

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....

ชื่อ.....รหัส.....

1.9 โดยทั่วไปส่วนกลั่นของน้ำมันดิบจะประกอบด้วยอะไรบ้าง และมีช่วงจุดเดือดประมาณเท่าไร

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....
.....

1.10 ปริมาณสารองปีโตรเลียมคืออะไร และมีความสำคัญอย่างไร

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....
.....

ชื่อ.....รหัส.....

2. จงตอบคำถามต่อไปนี้ (10 คะแนน)

2.1 อธิบายประโยชน์ของวิธีมาตรฐานสำหรับการกลั่นผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ASTM D-86

ตอบ.....
.....
.....

2.2 จงอธิบายเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการกลั่น ASTM D-86

ตอบ.....
.....
.....

2.3 จงอธิบายส่วนประกอบของเครื่องกลั่น TBP และการเขียน TBP curve

ตอบ.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. จงตอบคำถามดังต่อไปนี้ (10 คะแนน)

3.1 ค่าออกเทน คืออะไร

ตอบ.....
.....
.....

3.2 การวัดค่าออกเทนสามารถทำได้อย่างไร

ตอบ.....
.....

3.3 น้ำมันมีค่าออกเทน 95 หมายความว่าอะไร

ตอบ.....
.....
.....

ชื่อ.....รหัส.....

4. จงนิยามเทอมต่างๆ หรือแสดงสูตรในการคำนวณเพื่อหาค่า ดังต่อไปนี้ (10 คะแนน)

4.1 Flash Point

ตอบ.....
.....
.....

4.2 UOP-K

ตอบ.....
.....
.....

4.3 API Gravity

ตอบ.....
.....
.....

4.3 Cetane Number

ตอบ.....
.....
.....

4.4 Thermal Cracking

ตอบ.....
.....
.....

4.5 แนฟทา

ตอบ.....
.....
.....

ชื่อ.....รหัส.....

5. น้ำมันดิบจาก Oman มีค่าการวิเคราะห์ดังนี้ การกลั่น TBP หยุดแรกที่ 80°C 1 บรรยากาศ (25 คะแนน)

| Fraction No. | Cut Temp, °C | % vol | Sum % | °API |
|----------------------------|--------------|-------|-------|------|
| 1 | 120 | 0.9 | 0.9 | 79.2 |
| 2 | 200 | 4.2 | 5.1 | 63.7 |
| 3 | 310 | 7.3 | 12.4 | 50.2 |
| 4 | 410 | 11.5 | 23.9 | 39.3 |
| 5 | 490 | 14.4 | 38.3 | 35.6 |
| กลั่นต่อที่ 50 mmHg | | | | |
| 7 | 400 | 15.2 | 53.5 | 29.9 |
| 8 | 500 | 19.8 | 73.3 | 27.7 |
| Residue | | 26.7 | 100 | 18.5 |

จงสร้าง Crude distillation curve และ gravity mid-percent curve และหาว่าส่วนตัด 300 – 400°C จะมี yield เท่าใด และมี gravity เท่าใด หากต้องการเพิ่ม yield เป็น 20% จะต้องปรับ cut point ให้มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็นเท่าใด

6. ถ้าข้อมูลการกลั่น ASTM D-86 ของน้ำมัน A และ B เป็นดังนี้ (35 คะแนน)

| | น้ำมัน A | น้ำมัน B |
|----------------|----------|----------|
| IBP | 75 | 130 |
| 10% recov., °F | 90 | 155 |
| 30% recov., °F | 120 | 180 |
| 50% recov., °F | 140 | 207 |
| 70% recov., °F | 174 | 230 |
| 90% recov., °F | 200 | 275 |
| FBP | 230 | 300 |

จงหา 6.1 ASTM Distillation Data ของน้ำมันผสมที่มี A อยู่ 55% โดยปริมาตร และมี B 45% โดยปริมาตร

6.2 จงหา Flash Point ของน้ำมัน B

6.3 ถ้า Pour Point ของน้ำมัน A และ น้ำมัน B เป็น -5°C และ 3°C ตามลำดับ จงหา Pour Point ของน้ำมันผสมนี้

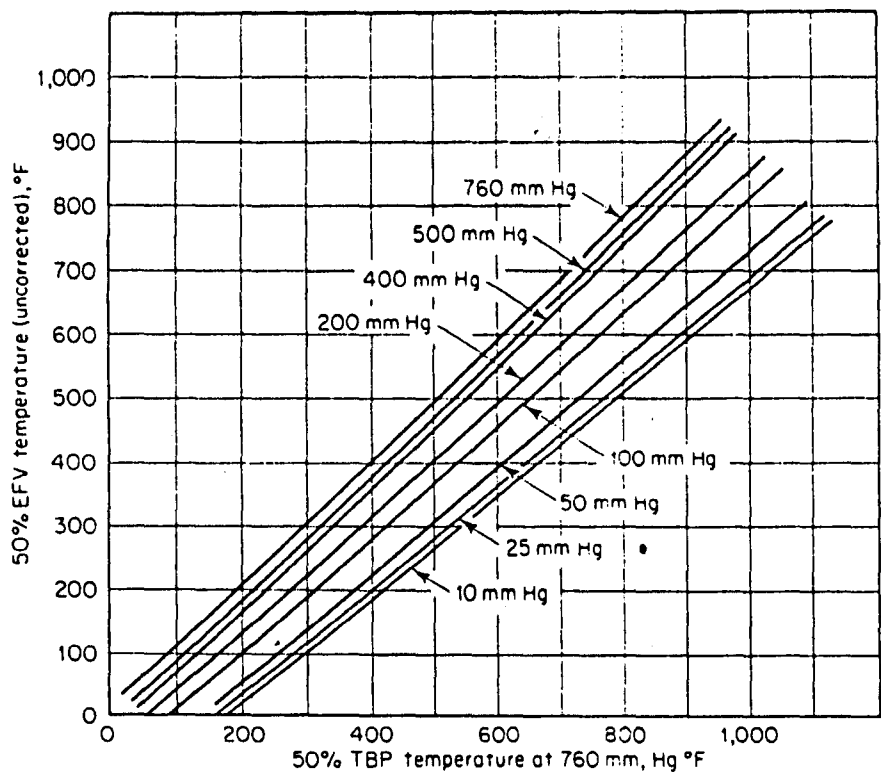


FIGURE 3.30 Relation between 50% TBP temperature to 50% EFV at 760 mm Hg. [From Van Winkle, *Hydrocarbon Process. Petrol. Refiner* (April, 1964), p. 139. Copyright Gulf Publishing Company, Houston, Texas (1964).]