

**DEPARTMENT OF CHEMICAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY**

Midterm Examination : 1st Semester

Academic year : 2008

Date : August 3rd, 2008

13:30 – 16:30, Room : R201

Subject : 230-334 Safety in Chemical Engineering Operations

**ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำปรับตกในรายวิชานั้น หรือ พักการเรียน
1 ภาคการศึกษา และ โทษสูงสุดคือ ให้ออก**

1. ห้ามนำข้อสอบชุดนี้ออกจากห้องสอบ
2. เป็นการสอบแบบไม่จำกัดเอกสารเข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณทุกชนิด และใช้ดินสอนในการทำข้อสอบ
4. ห้ามพูดคุยหรือหยิบยืมเอกสาร เครื่องคำนวณ หรือเครื่องเขียน
5. หากท่านทำข้อสอบเสร็จก่อนหมดเวลา ให้นั่งอยู่กับที่แล้วยกมือแจ้งกรรมการคุมสอบ
6. ให้ตอบทุกข้อเป็นภาษาไทย (อนุญาตให้เขียนศัพท์ทางวิชาการเป็นภาษาอังกฤษได้)

ชื่อ..... รหัส.....

ข้อสอบมี 9 ข้อในแต่ละข้อมีคะแนนไม่เท่ากัน

Total score = 90

You got

1. (5 คะแนน) จงบอกเล่าความหมายและปรากฏการณ์ของ BLEVE

2. (25 คะแนน) จงตอบคำถามต่อไปนี้

2.1 (2 คัน) Pressure relief valve ที่ติดตั้งไว้กับถังเก็บสารเคมี มีหน้าที่อะไร

2.2 (2 คะแนน) ในการเตรียมสารละลายการดซัลฟิวริก เรายังจะเติมการดซัลฟิวริกเข้มข้นใส่ในน้ำกลั่น หรือเติมน้ำกลั่นในการดซัลฟิวริกเข้มข้น

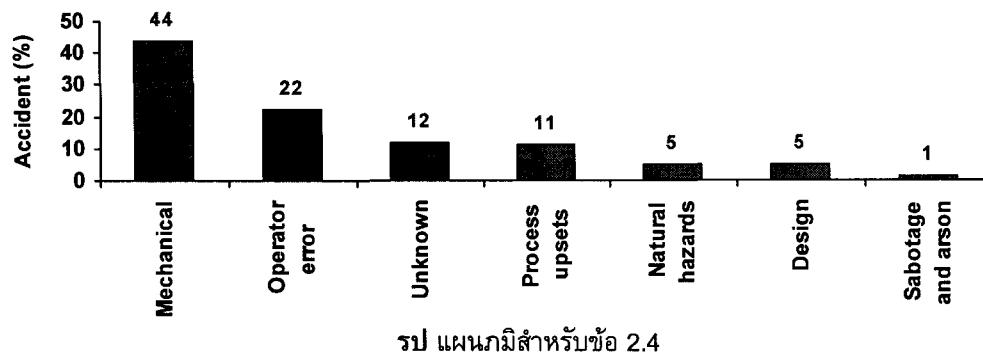
.....

.....

2.3 (2 คะแนน) ทำไมเมื่อค่าอกซิเจนสูงกว่า UEL แล้วจะเกิดสภาวะทำให้วัตถุนั้นไม่เกิดการเผาไหม้อีกต่อไป

.....
.....
.....
.....

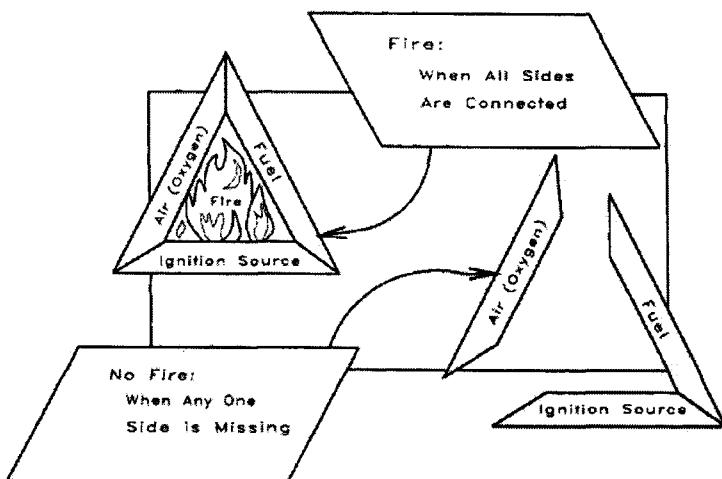
2.4 (2 គោល) ការបង្កើតរបាយណ៍រូបភាព



รูป แผนภูมิสำหรับข้อ 2.4

2.5 (5 คะแนน) จงทำนายสาเหตุและสาดับเหตุการณ์ของ Dust explosion ที่เกิดขึ้นกับโรงงานที่มีการกักเก็บอนุภาคน้ำแข็งขนาดเล็กที่ติดไฟได้

2.6 (5 คะแนน) จงอธิบายรูป



รูป สำหรับข้อ 2.6

2.7 (5 คะแนน) ป้ายเตือนต่อไปนี้ก่อถาวรว่าอย่างไร และหากไม่เชื่อฟังและปฏิบัติตามจะมีอันตรายถึงชีวิตในทันทีได้ในกรณีใด



รูป สำหรับข้อ 2.7

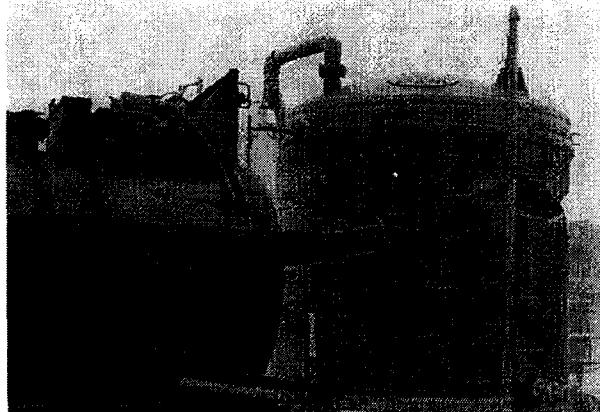
2.8 (2 คะแนน) จงยกตัวอย่างของความสูญเสียที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในการทิ้งสารเคมีในระบบบำบัดน้ำเสีย

3. (10 คะแนน) จงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นดังรูป



รูป ภาพเหตุการณ์ประกอบข้อที่ 3

4. (5 คะแนน) จงจำด้วยเหตุการณ์ สาเหตุ และการแก้ไขเหตุการณ์ดังรูป



รูป สำหรับข้อที่ 4

5. (5 คะแนน) จงหาอัตราการขยายตัวในหน่วย gallon/hr ของสารเคมีในถังปฏิกิริยานี้ n-pentane ที่ในถังปฏิกิริยานี้มีอุณหภูมิ 40°C เมื่อ

$$C_p = 0.4 \text{ BTU/lb}\cdot\text{F}$$

$$U = 35 \text{ BTU}/\text{hr}\cdot\text{ft}^2\cdot\text{F}$$

$$A = 1000 \text{ ft}^2$$

$$\rho_{\text{liq}} = 0.85 \text{ g/cm}^3$$

อุณหภูมิภายในออกถังเท่ากับ 800°F

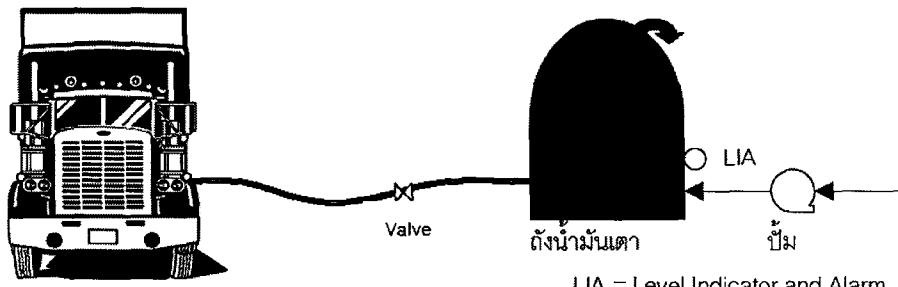
6. (10 คะแนน) จงเล่าลำดับเหตุการณ์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในอดีต โดยแสดง initiation step, propagation step และ termination steps ของเหตุการณ์ต่อไปนี้

6.1 (5 คะแนน) การปนเปื้อนของน้ำในถัง Methyl Isocyanate

6.2 (5 คะแนน) การเกิด Undesirable product ในกระบวนการผลิต hexachlorophene

7) (15 คะแนน) ในเรื่องของวิธีการประเมินความเสี่ยงแบบต่างๆ จงตอบคำถามต่อไปนี้

7.1 (5 คะแนน) เมื่อกล่าวถึง What If Analysis ของการถ่ายโอนนำมันเตา ดังรูป จงเติมคำในตาราง



รบ สำหรับข้อ 7

7.2 (5 คะแนน) จงอธิบาย Gap Analysis ข้อดี และข้อเสียของการประเมินความเสี่ยงประเทศนี้

7.3 (5 คะแนน) Hazop Guide Word คืออะไร ได้แก่อะไรบ้าง และจะให้ตัวอย่างของแต่ละ Guide Word

8. (5 คะแนน) จงยกตัวอย่างสิ่งที่กระทำในกระบวนการ Minimizing และ Simplifying เพื่อทำให้โรงงานเป็น Inherent Safety

9. (10 คะแนน) ทำไมท่านถึงต้องคำนึงและตระหนักถึงคุณสมบัติเชิงพิสิกส์พื้นฐานของสารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในสถานที่ทำงานของท่าน และยกตัวอย่างคุณสมบัติเชิงพิสิกส์พื้นฐานที่ท่านเห็นว่าสำคัญ จะต้องคำนึงถึงก่อนในการกักเก็บในโรงงานของท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานในประเทศไทย