



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

**Mid-term Examination: Semester 1**

**Academic Year: 2010**

**Date: 7 August 2010**

**Time: 09.00-12.00 a.m.**

**Subject: 237-571 Nanomaterials and Their Applications**

**Room: A401**

ชื่อ-นามสกุล ..... รหัสนักศึกษา ..... ห้องเรียนที่ .....

**หมายเหตุ**

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ (30% ของคะแนนทั้งหมด)
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามน้ำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากการห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที ให้ยกมือขอนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะกรรมการคณบดีวิศวกรรมศาสตร์ มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา
7. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้
 

<input type="checkbox"/> ตำรา	<input type="checkbox"/> หนังสือ
<input type="checkbox"/> เครื่องคิดเลข	<input type="checkbox"/> กระดาษ A4 ..... แผ่น
<input type="checkbox"/> พจนานุกรม	
<input type="checkbox"/> อื่น ๆ .....	
8. ให้ทำข้อสอบโดยใช้
 

<input type="checkbox"/> ดินสอ	<input type="checkbox"/> ปากกา
--------------------------------	--------------------------------

ผู้ออกข้อสอบ รศ.ดร.เลิก สีคง

นักศึกษารับทราบ ลงชื่อ .....

ชื่อ ..... รหัส .....

## 1. กระบวนการการสร้างเคราท์ Nanoparticles

### 1.1 จงเปรียบเทียบระหว่าง Homogeneous nucleation กับ Heterogeneous nucleation

1.2 ยกตัวอย่างการสังเคราะห์สารกึ่งตัวนำขนาดอนุภาคระดับนาโนของแต่ละกระบวนการในข้อ

1.1

ชื่อ..... รหัส.....

1.3 จงอธิบายถึงเงื่อนไขการเกิด Nucleus ของแต่ละกระบวนการในข้อ 1.1

## 2. ในการผลิต Metallic nanoparticles

2.1 จงอธิบาย อิทธิพลของ Reducing reagents ต่อ ขนาด และการกระจายตัวของอนุภาคที่สังเคราะห์ได้

ชื่อ ..... รหัส .....

2.2 จงอธิบาย อิทธิพลของ Concentration of reactants ต่อ การกระจายตัวและรูปร่างของอนุภาค และอัตราการเกิดปฏิกิริยา

2.3 ຈົກລ່າວັງອີທີພລຂອງ Polymer stabilizer ມີຄວາມສະໝັບສະໜັບໃຫຍ້ດີເຊື້ອກຕົວ  
ການກະຈາຍດ້ວຍອນຸກາຄ

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3. จงอธิบายกระบวนการสร้างคราฟท์ CdS nanoparticles ด้วยวิธี Micelle process and organic ligands capping or emulsion process

.....  
.....

ชื่อ..... รหัส.....

4. จงเลือกอธิบายกระบวนการผลิต Nanoparticles ดังต่อไปนี้ มา 2 กระบวนการพร้อมยกตัวอย่าง

  - 4.1 Sol-gel
  - 4.2 Aerosol
  - 4.3 Spray pyrolysis
  - 4.4 Template-based
  - 4.5 Epitaxy

ชื่อ..... รหัส.....

5. จงอธิบายวิธีการควบคุม การเติบโตของนิวเคลียส (Growth of nuclei) ของการสร้างเคราะห์ Nanoparticles

ชื่อ..... รหัส.....  
.....  
.....

6. จงอธิบายกลไกการควบคุมขนาดและการกระจายตัวของอนุภาคนาโนด้วย Oswald ripening phenomenon

## 7. จงอธิบาย

7.1 Surface energy และ ความสัมพันธ์ระหว่าง Surface energy กับ Surface area และ ขนาดอนุภาค

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

ชื่อ..... รหัส.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## 7.2 Wulff plot and applications

8. จงอธิบาย เส้นยิรภพของ Colloids ที่กระจายตัวอยู่ในสารละลายชนิดหนึ่ง เมื่อ<sup>8.1</sup> ใช้กลไกของการควบคุม pH และ PZC

๕๙

二三

## 8.2 ใช้กลไกของ Electrostatic stabilization

The image consists of ten horizontal rows of dots, creating a grid-like structure. Each row contains approximately 20 dots, spaced evenly apart. The rows are slightly staggered, with each subsequent row shifted to the right relative to the one above it, creating a sense of depth or perspective.

ชักลไกของ Steric stabilization

ชื่อ..... รหัส.....

8.4 ใช้ทฤษฎี DLVO อธิบายในเทอมของ พลังงานที่กระทำกันและกันของอนุภาคทรงกลม 2 อนุภาค

9. เมื่อวัสดุถูกทำให้มีขนาดเล็กลงระดับนาโน และมีโครงสร้างนาโน จะมีสมบัติเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างไร และ Bottom-up กับ Top-down approaches แตกต่างกันอย่างไร จงยกตัวอย่าง