การศึกษาผลของสเตบิไลเซอร์ต่อการสังเคราะห์อนุภาคนาโนแม่เหล็กโดยใช้วิธีการตกตะกอนร่วม

นายจตุรพร ธิติทรัพย์อุดม
นายเมตต์ บรรเทิงเภสัชสกุล

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2556

EFFECT OF STABILIZERS ON MAGNETIC NANOPARTICLE SYNTHESIZED BY CO-PRECIPITATION METHOD

Mr. JATURAPORN THITISAP-UDOM
Mr. METT BANTERNGPESAJSAKUL

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHARMACY
FACULTY OF PHARMACY
MAHIDOL UNIVERSITY
2013

โครงการพิเศษ

เรื่อง การศึกษาผลของสเตบิไลเซอร์ต่อการสังเคราะอนุภาคนาโนแม่เหล็กโดยใช้วิธีการตกตะกอนร่วม

.....

(นายจตุรพร ธิติทรัพย์อุดม)

.....

(นายเมตต์ บรรเทิงเภสัชสกุล)

.....

(ดร.มนตรี จาตุรันต์ภิญโญ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(รศ.ดร. สาธิต พุทธิพิพัฒน์ขจร)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ
การศึกษาผลของสเตบิไลเซอร์ต่อการสังเคราะห์อนุภาคนาโนแม่เหล็กโดยใช้วิธีการตกตะกอนร่วม

จตุรพร ธิติทรัพย์อุดม, เมตต์ บรรเทิงเภสัชสกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา : มนตรี จาตุรันต์ภิญโญ, สาธิต พุทธิพิพัฒน์ขจร
ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
คำสำคัญ : สเตบิไลเซอร์, อนุภาคแม่เหล็ก, ตกตะกอนร่วม

อนุภาคแม่เหล็กเป็นอนุภาคที่มีคุณสมบัติในเชิงแม่เหล็ก ที่สามารถนำมาประยุกต์ในการนำส่งยาสู่เป้าหมายได้ แต่เนื่องจากการสังเคราะห์อนุภาคแม่เหล็กมักได้อนุภาคที่มีขนาดแตกต่างกัน การควบคุมการสังเคราะห์เพื่อให้ได้ขนาดอนุภาคที่เหมาะสม และ สม่ำเสมอ จึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาอนุภาคแม่เหล็กเพื่อใช้ในการนำส่งยา โครงการวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของ สเตบิไลเซอร์ต่ ออนุภาค แม่เหล็กที่สังเคราะห์โดยวิธีตกตะกอนร่วม (co-precipitation) โดยสเตบิไลเซอร์ สามชนิดที่นำมาศึก ษาประกอบด้วย sodium lauryl sulphate (SLS), polyvinyl alcohol (PVA) และ poloxamer ที่ความเข้มข้นต่างๆ อนุภาคแม่เหล็กที่ได้ถูกประเมินคุณสมบัติทางกายภาพได้แก่ ขนาดอนุภาค การกระจายขนาดอนุภาค (PdI) zeta potential และคุณสมบัติแม่เหล็ก จากการทดลองพบว่า สเตบิไลเซอร์ทั้ง สามชนิดสามารถลดขนาดอนุภาคแม่เหล็ก และการกระจายของขนาดอนุภาคแม่เหล็กลง อย่างไรก็ตาม PVA เป็นสเตบิไลเซอร์เพียงชนิดเดียวที่ให้ขนาดอนุภาคแม่เหล็ก ในระดับนาโนเมตร โดยที่ความเข้มข้น 0.5% w/v ให้อนุภาคแม่เหล็กที่มีขนาด 146.3 นาโนเมตร โดยมีค่า PdI ที่ 0.327 และ zeta potential ที่ -6.18 mV ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าสเตบิไลเซอร์มีผลในการควบคุมขนาดของอนุภาคนาโนแม่เหล็กที่สังเคราะห์โดยวิธีการตกตะกอนร่วม

Abstract

Effect of stabilizers on magnetic nanoparticle synthesized by co-precipitation method

Jaturaporn Thitisap-udom , Mett Banterngpesajsakul

Project advisor : Montree Jaturanpinyo* , Satit Puttipipatkhachorn*

*Department of Manufacturing, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keyword : stabilizer, magnetic nanoparticle, co-precipitation

Magnetic particles are particles exhibiting magnetic properties that can be applied to delivery drug to target. Because of heterogeneous particle size generated by synthesis reaction, controlling of synthesis process to make proper and steady size is essential to develop magnetic particles as a carrier for drug delivery system. The purpose of this project was to study the effect of stabilizers on magnetic nanoparticles synthesized by co-precipitation method. Various stabilizers were used in this study including sodium lauryl sulphate (SLS), polyvinyl alcohol (PVA) and poloxamer. At different concentrations of stabilizers, obtaining magnetic particles were evaluated their physical properties in terms of particle size, size distribution (PdI), zeta potential and magnetic property. The results demonstrated that all of stabilizers were able to reduce particle size and size distribution of synthesized particles. However, PVA was only stabilizer that produced magnetic particles in nanometer scale. At concentration of PVA 0.5% w/v, the magnetic particle size was 146.3 nm with narrow size distribution indicating by PdI at 0.327 and zeta potential of -6.18 mV. Conclusively, this preliminary study indicates that stabilizer is a key parameter for controlling the synthesis reaction by co-precipitation method to obtain magnetic particles in nanometer scale.