

การศึกษาปัจจัยของการยึดจับระหว่างโปรตีน
และอนุภาคพาราแมกนีติกเหล็กออกไซด์
ที่เคลือบด้วย โพลีเมอร์

นางสาวนนทวรรณ ฉลอง
นางสาวปัทภรณ์ สมทรัพย์

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2554

A STUDY OF THE BINDING BETWEEN PROTEINS
AND PARAMAGNETIC IRON OXIDE
NANOPARTICLES COATED WITH POLYMER

MISS NONTHAWAN CHALONG
MISS PATTHAPORN SOMSAP

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

2011

โครงการพิเศษ

เรื่อง การศึกษาปัจจัยของการยึดจับระหว่างโปรตีนและอนุภาคพาราแมกเนติก
เหล็กออกไซด์ที่เคลือบด้วยโพลีเมอร์

ลายเซ็น

.....
(นางสาวนนทวรรณ ฉลอง)

ลายเซ็น

.....
(นางสาวภัทภรณ์ สมทรัพย์)

ลายเซ็น

.....
(อ. ลิขสิทธิ์ วงศ์ศรีศักดิ์)
อาจารย์ที่ปรึกษา

ลายเซ็น

.....
(ผศ. วิเชษฐ์ ลีลามานิตย์)
อาจารย์ที่ปรึกษา

บทคัดย่อ

การศึกษาปัจจัยของการยึดจับระหว่างโปรตีนและอนุภาคพาราแมกเนติกเหล็กออกไซด์ที่เคลือบด้วยโพลีเมอร์

นนทวรรณ ฉลอง, ปัทภรณ์ สมทรัพย์

อาจารย์ที่ปรึกษา : ลิขสิทธิ์ วงศ์ศรีศักดิ์*, วิเชษฐ์ ลีลามานิตย์*

* ภาควิชาชีวเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : อนุภาคพาราแมกเนติกเหล็กออกไซด์, โปรตีน, การยึดจับ

โครงการพิเศษนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยึดจับ และปลดปล่อยระหว่างโปรตีนและอนุภาคพาราแมกเนติกเหล็กออกไซด์ที่เคลือบด้วยโพลีเมอร์ ซึ่งโปรตีนที่ใช้ในการทดลองนี้เป็น Bovine serum albumin (BSA) และอนุภาคพาราแมกเนติกเหล็กออกไซด์ที่เคลือบด้วยโพลีเมอร์ที่ใช้เป็นไคโตซานวิสเกอร์ (chitosan whisker) เครื่องมือที่ใช้วัดผลการทดลองคือ UV spectrophotometer (Tecan[®]) โดยเริ่มจากการศึกษาสภาวะความเป็นกรด-ด่างของ buffer 2 ชนิด ได้แก่ Tris EDTA และ Phosphate buffer ที่ pH 5, 6, 7 และ 8 เพื่อหา pH ที่เหมาะสมของ buffer แต่ละชนิด ได้ pH ที่เหมาะสม คือ pH 7 ของ buffer ทั้ง 2 ชนิด ต่อมาจึงศึกษาถึงผลของอุณหภูมิที่มีผลต่อการยึดจับและการปลดปล่อย โดยพบว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม คือ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส จากนั้นได้ทำการศึกษาระยะเวลาที่มีผลต่อการยึดจับและการปลดปล่อย โดยใช้เวลาในการทดลอง คือ 5 , 10, 15 และ 30 นาที ได้เวลาที่เหมาะสมและใช้เวลาน้อยที่สุดคือ ที่เวลา 5 นาที

Abstract

A study of the binding between proteins and paramagnetic iron oxide nanoparticles coated with polymer

Nonthawan Chalong, Patthaporn Somsap

Project advisor : Likasit Wongsorasak*, Wichet Leelamanit*

* Department of Biochemistry, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keyword : Paramagnetic iron oxide nanoparticles, Polymer, Proteins

This special project was to study the factors which affect the binding between proteins and polymer-coated paramagnetic iron oxide nanoparticles (SPIONs). In this study, the SPIONs were coated with chitosan whisker and to study binding capability of coated samples bovine serum protein (BSA) was used. To measure the protein bound to polymer-coated SPIONs, we investigated by using UV spectrophotometry method. The factor conditions (pH condition, incubation time, and temperature) interfering the binding and releasing capacity between BSA and coated SPIONs were determined. In this study the two buffer solutions were employed; Tris-EDTA and PBS. From our results, we found that the optimal pH condition was 7, and the optimal temperature was 30°C. Finally, the results also revealed that the optimal incubation time was 5 minutes.