

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG6180272

ชื่อโครงการ: อนุภาคนาโนทองที่มีเดนดรอนเป็นตัวเคลือบและช่วยพุงนาโนแคปซูลเพื่อการนำส่งยา

ชื่อนักวิจัย: รศ.ดร. อภิวัฒน์ ชมภูสอ

ต้นสังกัด: ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

อีเมล: apiwat@ru.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี (ตั้งแต่ กรกฎาคม 2561 ถึง พฤษภาคม 2563)

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบนำส่งยาที่ประกอบไปด้วยไขมันเป็นแกนกลาง และเคลือบด้วยอนุภาคนาโนทองที่มีลิแกนด์เป็นเดนดรอน เพื่อนำไปใช้ในการรักษามะเร็ง อนุภาคนาโนทองจะใช้เป็นตัวเคลือบ เพื่อช่วยให้นาโนแคปซูลมีเสถียรภาพมากขึ้น โดยอนุภาคจะอยู่ระหว่างเฟสของไขมันกับเฟสของน้ำ และช่วยเพิ่มการเข้าสู่เซลล์ได้ โดยในงานวิจัยนี้ได้สังเคราะห์อนุภาคทองที่เคลือบด้วยลิแกนด์ที่มีหมู่คาร์บอกซิลเป็นหมู่ปลาย และศึกษาสัณฐานวิทยาของอนุภาคนาโนทองโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน พบว่าที่สภาวะเงื่อนไขที่เหมาะสมจะได้อนุภาคที่มีลักษณะกลม และมีขนาดอยู่ในช่วงระหว่าง 13 นาโนเมตร มีความเสถียรไม่ตกตะกอน เมื่อเคลือบด้วยลิแกนด์ที่มีหมู่ปลายเป็นหมู่คาร์บอกซิลิก พบว่าอนุภาคนาโนทองมีความเสถียรที่สูงมาก สามารถทำให้แห้งแล้วละลายน้ำได้หลายครั้ง โดยไม่สูญเสียเสถียรภาพของอนุภาคนาโนทอง หลังจากนั้นจึงนำอนุภาคนาโนทองไปสร้างพันธะกับแอนติบอดี พบว่าสามารถใช้ตรวจวัดแบคทีเรียจากอาหารได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลิแกนด์ชนิดนี้ มีประโยชน์ในการใช้งานเป็นตัวเคลือบทองที่เสถียรและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการติดกับสารอื่นๆ เพื่อทำให้อนุภาคนาโนทองสามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายยิ่งขึ้น

คำหลัก: อนุภาคนาโนทอง, นาโนแคปซูล, เดนดรอน, การนำส่งยา

Abstract

Project Code: MRG6180272

Project Title: Gold nanoparticle with dendritic monolayers to stabilize nanocapsules for drug delivery

Investigator: Assoc. Prof. Dr. Apiwat Chompoosor

Affiliation: Department of Chemistry, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University

E-mail Address: apiwat@ru.ac.th

Project Period: 2 years (from July 2018 to May 2020)

Abstract:

In this work, we aim to develop drug delivery systems with an oil core and coated with a dendritic monolayer gold nanoparticle for using as cancer therapy. The gold nanoparticle is used to stabilize and increase a stability of the nanocapsules. The gold nanoparticle is located between an oil phase and an aqueous phase and eventually enhanced cellular uptake of nanocapsule. In this work, the gold nanoparticles were synthesized using Turkevich method. Then the gold nanoparticle was coated with carboxylic terminated ligand. The morphology of nanoparticle was analyzed using TEM and dynamic light scattering. The resultant gold nanoparticle had a spherical shape with a ranges of 13 nm. The gold nanoparticle had a high stability and no sign of precipitation. After coated with the carboxylic terminated ligands, an excellent stability was observed. The nanoparticles can be freezed and thawed many times without losing the characteristics of the nanoparticles. Thereafter the nanoparticles can be further attached to antibody and can be used to detect bacteria from foods. This result indicated that the synthesized ligands hold a promising prospect with high stability and further attach with other functional materials, making them multifunctional nanomaterials.

Keywords: Gold nanoparticles, nanocapsule, dendron, drug delivery