

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TẤT THÀNH
KHOA KỸ THUẬT THỰC PHẨM VÀ MÔI TRƯỜNG



KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

**NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP AgNPs TỪ
DỊCH CHIẾT VỎ CAM SÀNH VÀ
BƯỚC ĐẦU ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG
KHÁNG OXY HÓA, KHÁNG KHUẨN,
VÀ XÚC TÁC QUANG HÓA**

BÙI THỊ MINH THƯ

Tp.HCM, tháng 9 năm 2023

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TẤT THÀNH
KHOA KỸ THUẬT THỰC PHẨM VÀ MÔI TRƯỜNG



KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP AgNPs TỪ
DỊCH CHIẾT VỎ CAM SÀNH VÀ
BƯỚC ĐẦU ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG
KHÁNG OXY HÓA, KHÁNG KHUẨN,
VÀ XÚC TÁC QUANG HÓA

SVTH: BÙI THỊ MINH THU

GVHD: TS. TRIỆU QUỐC AN

Tp.HCM, tháng 9 năm 2023

**CÔNG TRÌNH ĐƯỢC HOÀN THÀNH TẠI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TẤT THÀNH**

Cán bộ hướng dẫn: (ghi tên và ký duyệt)

Cán bộ chấm phản biện: (ghi tên và ký duyệt)

Khóa luận được bảo vệ tại HỘI ĐỒNG CHẤM BẢO VỆ LUẬN VĂN ĐẠI HỌC
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TẤT THÀNH, ngày 26 tháng 09 năm 2023

NHIỆM VỤ KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

HỌ VÀ TÊN: BÙI THỊ MINH THU

MSSV: 1900006658

NGÀNH: Công Nghệ Kỹ Thuật Hóa Học

LỚP: 19DHH1A

Tên Khóa luận:

Tiếng Việt: Nghiên cứu tổng hợp agnps từ dịch chiết vỏ cam sành và bước đầu đánh giá khả năng kháng oxy hóa, kháng khuẩn, và xúc tác quang hóa

Tiếng Anh: Study of synthesis of agnps using king mandarin peel extract and preliminary evaluation of their antioxidant, antibacterial and photocatalytic capabilities

Nhiệm vụ Khóa luận:

1. Khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tổng hợp AgNPs từ dịch chiết vỏ cam.

Khảo sát ảnh hưởng của pH lên quá trình hình thành nano bạc, khảo sát tỷ lệ dịch chiết và $AgNO_3$ tham gia phản ứng, khảo sát ảnh hưởng của thời gian khi tham gia phản ứng, khảo sát ảnh hưởng của nồng độ $AgNO_3$ khi tham gia phản ứng, khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ khi tham gia phản ứng đánh giá một số đặc tính cấu trúc của AgNPs bằng các phương pháp như: UV-Vis, DLS, XRD, FTIR, và TEM.

2. Đánh giá hoạt tính kháng oxy hoá, kháng khuẩn và xúc tác quang hóa

Đánh giá hoạt tính kháng oxy hoá của AgNPs, bước đầu đánh giá hoạt tính kháng khuẩn của AgNPs, đánh giá hoạt tính quang xúc tác của AgNPs

Ngày giao Khóa luận: 13/4/2023

Ngày hoàn thành nhiệm vụ: 19/9/2023

Họ tên cán bộ hướng dẫn: TS. Triệu Quốc An

Nội dung và yêu cầu KLTN đã được Hội Đồng chuyên ngành thông qua.

TP.HCM, ngày tháng năm 2023

TRƯỞNG BỘ MÔN

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

TRƯỞNG/ PHÓ KHOA

LỜI CẢM ƠN

Sau thời gian học tập và nghiên cứu em cũng đã hoàn thành luận văn của mình. Để thực hiện luận văn này, em đã được sự hướng dẫn, giúp đỡ của các thầy cô Khoa kỹ thuật Thực Phẩm – Môi trường thuộc Trường Đại học Nguyễn Tất Thành.

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến Thầy Triệu Quốc An đã hướng dẫn và truyền đạt những kiến thức cũng như kinh nghiệm cho em trong suốt quá trình thực hiện đề tài luận văn tốt nghiệp này.

Cuối cùng, em xin gửi lời cảm ơn đến gia đình, bạn bè đã luôn động viên, hỗ trợ em trong suốt quá trình thực hiện luận văn.

Một lời cuối, em xin chân thành cảm ơn, biết ơn tất cả!

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đề tài “**TỔNG HỢP AgNPs TỪ DỊCH CHIẾT VỎ CAM SÀNH VÀ BƯỚC ĐẦU ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KHÁNG KHUẨN, KHÁNG OXY HÓA VÀ XÚC TÁC QUANG HÓA**” là công trình nghiên cứu của cá nhân tôi được thực hiện dưới sự hướng dẫn của **TS.TRIỆU QUỐC AN**. Những số liệu, kết quả và nội dung trình bày trong khóa luận này là các nghiên cứu nguyên thủy (original research) chưa được công bố trên bất kỳ tạp chí hay tài liệu học thuật nào cho đến thời điểm hiện tại.

Tôi ủy quyền sử dụng mọi nội dung trong nghiên cứu này cho **TS.TRIỆU QUỐC AN** trong các công bố khoa học, các nghiên cứu và đề tài cấp cao hơn (Thạc sĩ, Tiến sĩ) mà không có bất kỳ tranh chấp nào về quyền tác giả và sở hữu trí tuệ. Ngoài ra, tôi xác nhận tư cách đồng tác giả dưới tên **BÙI THỊ MINH THU** với email liên hệ **1900006658@nttu.edu.vn** thuộc Khoa Kỹ thuật Thực phẩm và Môi trường (Đại học Nguyễn Tất Thành)

Tôi xin cam đoan những lời khai trên là đúng sự thật và hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính xác thực.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 02 tháng 10 năm 2023

Tác giả luận văn

Bùi Thị Minh Thu

TÓM TẮT

Ngày nay, việc tổng hợp xanh các hạt nano bạc kim loại đang ngày càng thu hút sự quan tâm của các nhà nghiên cứu tìm tòi và phát triển. Việc sử dụng phương pháp tổng hợp xanh có thể thay thế các phương pháp tổng hợp vật lý đắt tiền. Nghiên cứu này trình bày về quá trình tổng hợp hạt nano bạc (AgNPs) từ dịch chiết vỏ cam sành và bạc nitrat. Quá trình thực hiện dự án nhằm nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tổng hợp nano. Kích thước và hình thái của hạt nano được kiểm soát bởi các thông số như: pH, tỷ lệ tác chất đến khả năng đến khả năng tạo AgNPs, nồng độ bạc nitrat, thời gian phản ứng và nhiệt độ. Đặc tính cấu trúc của các huyền phù AgNPs được đánh giá qua màu sắc, kỹ thuật đo kích thước hạt DLS (Dynamic Light Scattering) và phương pháp hấp thụ UV – Vis, nhiễu xạ tia X (XRD), quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR) và kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM). Kết quả cho thấy các khảo sát được chọn như: pH= 8.7 – 9.2, tỷ lệ giữa dịch chiết và bạc nitrat là 1:1, nhiệt độ tối ưu là 80°C, thời gian phản ứng là 45 phút. Hơn nữa, hoạt tính kháng khuẩn của AgNPs đối với các loại vi khuẩn Gram dương và Gram âm như: *Escherichia coli* (E.Coli), *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* đã cho thấy rằng khả năng kháng khuẩn tương đối tốt. Điều kiện khảo sát xúc tác quang hóa tối ưu sau khi phơi nắng là 72h. Trong các điều kiện khảo sát tối ưu được chọn thì hiệu suất loại bỏ MR cao và ổn định đạt tới 98%. AgNPs tổng hợp từ vỏ cam thân thiện với môi trường, có tác dụng trong việc loại bỏ thuốc nhuộm, kháng khuẩn, kháng oxy hóa từ đó có thể làm tăng giá trị sử dụng và khai thác tiềm năng của AgNPs vỏ cam sành, qua đó ứng dụng vào các lĩnh vực khác nhau nhằm để phục vụ đời sống.

ABSTRACT

Nowadays, green synthesis of silver metal nanoparticles is of increasing interest and attracting researchers to research and develop. The use of green synthesis can replace expensive physical synthesis methods. This study presents the synthesis of silver nanoparticles (AgNPs) using orange peel extract and silver nitrate. The process of implementing the project is to investigate the factors affecting the nano synthesis process. The size and morphology of the nanoparticles were controlled by parameters such as: pH, reactant ratio to ability to generate AgNPs, silver nitrate concentration, reaction time and temperature. The structural properties of the AgNPs suspensions were evaluated through color, DLS (Dynamic Light Scattering) particle size measurement technique and UV-Vis absorption methods, X-ray diffraction (XRD), variable infrared spectroscopy. Fourier transform (FTIR) and transmission electron microscopy (TEM). The results show that the optimal survey conditions are: pH = 8.7 – 9.2, the ratio between the extract and silver nitrate is 1:1, the optimum temperature is 80°C, the reaction time is 45 minutes. In addition, the antibacterial activity of AgNPs against Gram-positive and Gram-negative bacteria such as Escherichia coli (E.Coli), Bacillus cereus, Pseudomonas aeruginosa all showed quite good antibacterial ability. The optimal photocatalytic investigation conditions after sun exposure is 72 h. Under optimal conditions, the MR removal efficiency is high and stable reaches 98%. AgNPs synthesized from orange peel are environmentally friendly, effective in removing dyes, antibacterial, and anti-oxidant, thereby improving the use value as well as exploiting the potential of AgNPs from orange peel. through which it is applied in various fields to serve life.

MỞ ĐẦU

1. Đặt vấn đề

Công nghệ nano đang được phát triển vì vật liệu nano có những tính chất mới lạ nó không giống với những tính chất vật liệu đã được nghiên cứu trước đó (Phuong and Nguyen, 2015).

Nano có khả năng diệt khuẩn được ứng dụng trong ngành dược học là chất dẫn thuốc không gây độc các tế bào cho nên do có tính chất này nên nano kim loại được phát triển và ứng dụng vào cuộc sống (Bao and Dang, 2018).

Tổng hợp hạt nano kim loại được sử dụng rộng rãi trong vật lý, sinh học, hóa học, y học, dược phẩm... nên thu hút và quan tâm đến nhiều nhà khoa học trên thế giới. Ngày nay vấn đề môi trường đang được quan tâm, nên hạn chế việc thải chất độc hại ra môi trường, việc sử dụng hóa chất độc hại cần được xử lý và hạn chế thải ra môi trường. Với phương pháp hóa học xanh là cần thiết nhất để được phát triển và ứng dụng nhiều vào trong các nghiên cứu.

Việc kết hợp hóa học xanh là phương pháp tổng hợp bền vững và thân thiện sử dụng các hóa chất không độc hại, dung môi thân thiện với môi trường. Gần đây, việc tích hợp hóa học xanh vào tổng hợp nano đã trở thành một thách thức quan trọng, làm tăng nhu cầu phát triển bền vững (Hiền and Hương, 2023).

Chủ đề này nhằm mục đích giảm sử dụng hóa chất trong quá trình tổng hợp hạt nano bạc. Sử dụng vỏ trái cây để sản xuất nano bạc là phương pháp thân thiện với môi trường nhằm tận dụng nguồn tài nguyên thiên thu được từ nông sản ở Đồng bằng sông Cửu Long.

2. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu chính là nghiên cứu tổng hợp AgNPs từ dịch chiết vỏ cam sành và phân tích một số tính chất của AgNPs trong ứng dụng y tế và môi trường. Quá trình tổng hợp xanh AgNPs hướng tới việc giảm thiểu hóa chất, năng lượng, và chất thải thứ cấp. Điều này đơn giản hóa toàn bộ quá trình và mở rộng quy mô lớn hơn. Việc sử dụng chiết xuất từ vỏ trái cây là phương pháp thân thiện với môi trường nhằm tối đa hóa việc sử dụng nguyên liệu nông nghiệp.

3. Nội dung nghiên cứu

3.1. Khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tổng hợp AgNPs từ dịch chiết vỏ cam.

- Khảo sát ảnh hưởng của pH lên quá trình hình thành AgNPs
- Khảo sát tỷ lệ dịch chiết và AgNO₃ phản ứng
- Khảo sát ảnh hưởng của thời gian phản ứng
- Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ AgNO₃ khi tham gia phản ứng
- Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ phản ứng
- Đánh giá một số đặc tính cấu trúc của AgNPs bằng các phương pháp như: UV-Vis, DLS, XRD, FTIR, và TEM.

3.2. Đánh giá hoạt tính kháng oxy hoá, kháng khuẩn và xúc tác quang hóa

- Đánh giá hoạt tính kháng oxy hoá của AgNPs
- Bước đầu đánh giá hoạt tính kháng khuẩn của AgNPs
- Đánh giá hoạt tính quang xúc tác của AgNPs

4. Phạm vi nghiên cứu

Nguyên liệu: Dịch chiết vỏ cam, AgNO₃

Thiết bị đo: phổ UV-Vis, máy đo pH, máy đo kích thước hạt.

Địa điểm: Phòng thí nghiệm của Khoa Công Nghệ Kỹ Thuật Thực phẩm và Môi trường tại trường Đại học Nguyễn Tất Thành.