وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية التربية
قسم الكيمياء

عنوان البحث

التخليق الحيوي للجسيمات الفضة النانوية

بحث مقدم من قبل الطالب غيث عبد الزهرة جواد الى مجلس قسم الكيمياء في كلية التربية وهو من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس

المشرف

د. حسن عباس

2018 م **1439ه**

الآيـة

بسم الله الرّحمن الرّحيم

((وَفَوقَ كُلّ ذِي عِلم عَلِيم))

صدق الله العلي العظيم

يوسف : 176

الاهداء

اهدي هذا العمل والجهد المتواضع لوجه الله تعالى ووالدي وزملائي واساتذتي واسال الله عزه وجل ان يجد القبول والنجاح

اهدي جهدي المتواضع الى كل قطرة دم سالت من اجل العراق .

اهدي جهدي التواضع هذا الى كافة من سهل لي البحث وعطاء المعلومات من الاساتذة والزملاء خاصة الى الاستاذ المشرف .

د. حسن عباس

الشكر والتقدير

اتقدم بالشكر الجزيل لكل من ساعدني في انجاز هذا البحث وخاص الاستاذ **حسن عباس**

التخليق الحيوي للجسيمات الفضة النانوية

الخلاصة

في الاونه الأخيرة ازداد الاهتمام كثيراً بتحضير جسيمات الفضة النانوية وخصوصا بوساطة التحضير الحيوي وذلك لامتلاك هذه الجسيمات خصائص كيميائية والكترونية وبصرية متميزة ويمكن لهذه الخصائص ان تتغير المعتمدة على حجم الدقائق وشكلها والتي يتيح لها ان تستخدم في مختلف التطبيقات .

تعد جسيمات الفضة النانوية احد اهم المضادات البكتيرية الجيدة باعتبارها مادة نانوية لاعضوية والتي تجعلها تدخل في تركيب الادوية الخاصة بمعالجة الامراض البكتيريا و ان هذه الجسيمات تعد احد العوامل المستخدمة للمعالجة الفعالة للميكروبات عموماً وتمتلك تأثيراً داخلي وخارجي ، وحسب طرائق التحضير المستخدمة فأن حجم وشكل جسيمات الفضة النانوية تعتمد علىوقت ودرجة الحرارة التفاعل وتركيز المتفاعلات .

المقدمة

توجد عدة طرائق لتحضير جسيمات الفضة النانوية وهي كالاتي :

1-طرائق تعتمد على الحث بالحرارة

2-طرائق الحث بالموجات الدقيقة.

3-طرائق الحث بالأمواج فوق الضوئية

4-طرق تحضير كيميائية

5-طرق تحضير فيزيائية

6-طرق تحضير حيوية

ان الطرائق الفيزيائية والكيميائية قد تؤدي الى وجو دبعض المواد السامة والمرافقة لجسيمات الفضة النانوية ، وهي عادة تكون بشكل مواد ممتزة على السطح والتي ربما ستتداخل او تؤثر على الفعالية الدوائية للجسيمات .

ان الطريقة الافضل للتغلب على المساوئ المذكورة اعلاه هي اعتماد طرق التحضير الحيوية ، التي لها المميزات الاتية :

1-معظم المواد المتفاعلة متوفرة ورخيصة .

2-امنه كيميا ئيا اذ لا تنتج مواد سامة .

3-سهولة الطريقة .

4-نقاوة الناتج.

طرق التحضير الحيوية للفضة النانوية

ان دقائق الفضة النانوية المحضرة بالطرائق البايولوجية عموما تمتاز بالنقاوة العالية والتوصيلية الكهربائية الجيدة والثباتية الكيميائية والفعالية التحفيزية في العالية والتي تعتمد على حجم الدقائق وتوزيع الحجم وشكل الدقائق ودرجة البلورة والتركيب ونسب المكونات ومن بين جميع المعادن فانه الفضة تمتلك التوصيلية الكهربائية والحرارية الاعلى .

تم تحضير الفضة النانوية بأستخدام مستخلصات الاوراق النباتية والنشأ ومستخلص الموز ومستخلص الليمون ومستخلص البذور والسكروز والمالتوز كمواد مختزلة لنترات الفضة (AgNO3)[1].

تم استخدام الاوراق الطازجة لنبات (Partheniu hysterophoru)[2] وذلك بوزن 25غرام وغسلها بالماء المقطر لمدة 15 دقيقة ، ثم التجفيف والتقطيع الى قطع صغيرة ، ثم الغليان في دورق ايرلنماير 500 مللتربأضافة 100 مللتر من الماء المقطر المعقم لمدة 5 دقائق ، ثم الترشيح بعدها بأضافة 50 مللتر من المستخلص الى المحلول المائي ل $AgNO_3$ بتركيز 1 ملي مول / تر ، ثم التحريك للحصول على دقائق الفضة النانوية ، ثم الحصول على معدل حجم 50 نانومترباحجام تتراوح بين 30 – 80 نانو متر مع اشكال غير منتظمة .تم الحصول على هذه الدقائق بعد فصلها بجهاز الفرد المركزي عند 1200 دورة في الدقيقة ، لمدة 15 دقيقة ، وكان حجم محلول المستخلص الى حجم محلول نترات الفضة هو 1:1 .

تم كذلك تحضير دقائق الفضة النانوية أيضا بأستخدام مستخلص Partheniu[3] بأستخدام $AgNO_3$ كمصدر للفضة ، ان تحليل ناتج التحضير اثبت ان حجم الدقائق كان حوالي 50 نانومتر ، وظهرت الدقائق اشكالاً غير منتظمة و مورفولجية متغيرة ، كذلك حضرت الدقائق بأستخدام مستخلص D.Carota[4] ، وكان معدل الحجم 20 نانوية مع شكل كروي ، واثبت ان وجود حامض الاسكوربيك له الدور الاكبر في اختزال ايونات الفضة الى معدن الفضة .

امكن تحضير جسيمات المعادن النانوية بأستخدام بكتريا Klebsiella [5] التي تقوم بأختزال الايونات المعدنية الى معادن حيث تم الحصول على جسيمات بأحجام 20 – 200 نانومتر .

كذلك تم اختزال ايونات الذهب او الفضة بتعريضها الى فطريات Verticillium sp و Fusarium Oxysporum [6]حيث تم اختزالها بسرعة الى معادن بشكل جسيمات نانوية ، كذلك تم تحضير دقائق الفضة النانوية بأستخدام Verticillium وتم اثبات ذلك بأستخدام UV والمجهر الالكتروني النافذ Transmission electron microscopy .

تم كذلك تحضير AgNps بأستخدامCitrus Limon و JatrophaCurcas و Honey وهي جميعا طرق صديقة للبيئة[7].

ان استخدام جسيمات الفضة النانوية كعوامل مضادة للبكتريا ماتزال نسبيا جديدة ، بسبب الفعالية العالية لهذه الجسيمات والذي يرجع الى المساحة المسطحة العالية لها ، فهي يمكن ان تؤدي دوراً مهماً في تثبيط نمو البكتريا في الاوساط المائية والصلبة ، كذلك فأن المواد الحاوية على الفضة النانوية يمكن ان تستخدم لإزالة الاحياء المجهرية على الالياف النسيجية ويمكن ايضا ان تستخدم لمعالجة المياه الملوثة على عكس التأثيرات المحفزة للبكتريا لايونات الفضة فأن الفعالية المضادة للبكتريا لدقائق الفضة المعلقة يمكن ان تتأثر بأبعاد الجسيمات ، كلما كانت الجسيمات اصغر كامل زادت الفعالية المضادة للبكتريا .

إن تقليل ابعاد المواد له تأثيرات كبيرة على الخصائص الفيزيائية لها ، والذي سينعكس على تحسين تطبيقاتها ، هنالك بعض الخصائص التي تظهر في المواد النانوية والتي ترجح الى

1- زيادة المساحة السطحية
2- زيادة طاقة السطح
3- Spatial Confinement
4- Reduced imperfections

طرق اخرى لتحضير AgNps

1- الطريقة الكهروكيميائية
2- طريقة التفكك الحرارية
3- التقشر بالليزر
4- التشعيع بالموجات فوق الدقيقة

التقنيات المستخدمة في تشخيص جسيمات الفضة النانوية

1- مطيافية انحراف الاشعة السينية (XRD)
2- مطيافية امتصاص الاشعة المرئية وفوق البنفسجية(UV-Vis)
3- مطيافية امتصاص الاشعة تحت الحمراء(FT-IR)
4- المجهر الالكتروني الماسح(SEM)
5- المجهر الالكتروني الناقد (TEM)

مزايا الطرق البايولوجية لتحضير AgNps

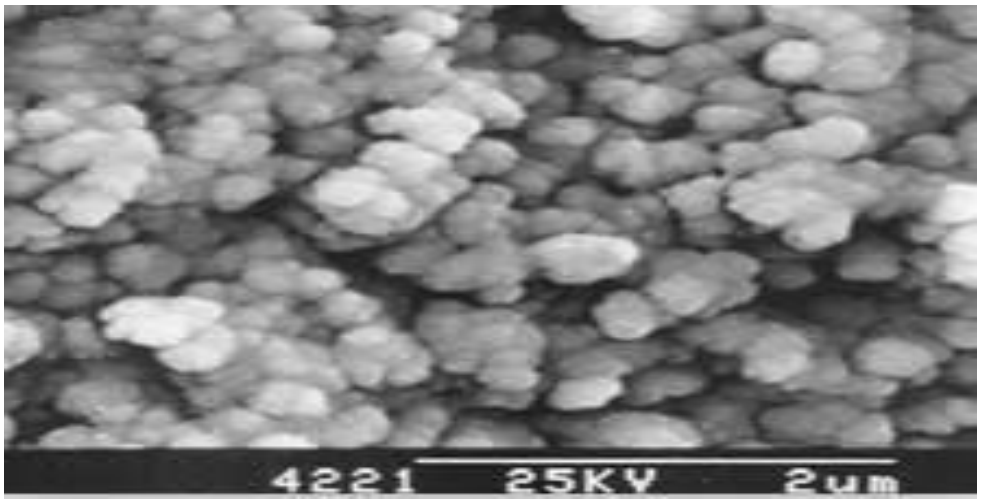
1- لا توجد حاجة لاستخدام ضغوط عالية ودرجات حرارة عالية
2- انخفاض كلفة التحضير نظراً لتوفر معظم المواد
3- الطريقة آمنه ولا تستخدم او تنتج مواد سامة او ضارة بالبيئة
4- كمية ناتجة عالية في مدة قصيرة نسبياً
5- سهولة الطريقة لا تحتاج الى تقنيات معقدة

استخدامات AgNps

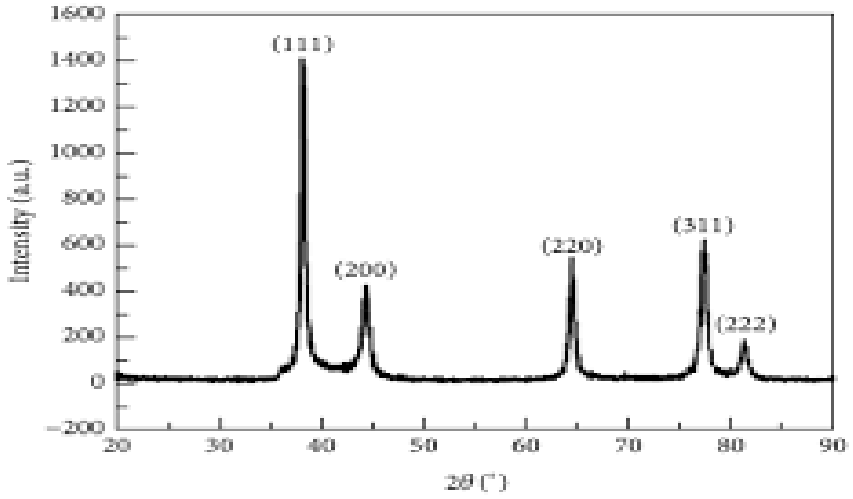
1- في صناعة الطلاءات
2- الصناعات الدوائية والطبية
3- احبار الطباعة في الطابعات الليزرية
4- الترقيم الحيوي
5- التصوير الفوتوغرافي
6- التحفيز Catalysis
7- التحسس الحيوي
8- توصيل الادوية
9- الصناعات البصرية

خصائص جسيمات الفضة النانوية

يبين الشكل 1 صورة المجهر الالكتروني الماسح لجسيمات الفضة النانوية ويبدو من الشكل ان أشكال الجسيمات عادة تكون غير منتظمة كروية وشبه كروية.مع وجود تجمعات[8]. يبين الشكل 2 طيف انحراف الاشعة السينية للجسيمات النانوية ويظهر الطيف حزم واضحة عند زوايا انحراف 38 و44.1 و64.4 و77.2 درجة تعود الى معدن الفضة واو كسيد الفضة[9]. ويبدو من الشكل 3 وجود حزمة امتصاص عريضة عند 430 نانومتر تعود الى وجود الفضة النانوية[10].ومن خلال الشكل 4 نلاحظ وجود حزمة وزاضحة عند 3380 سم تعزى الى الماء الممتز على جسيمات الفضة النانوية[10].



الشكل (1):صورة المجهر الالكتروني الماسح لجسيمات الفضة النانوية



الشكل(2):طيف انحراف الأشعة السينية لجسيمات الفضة النانوية

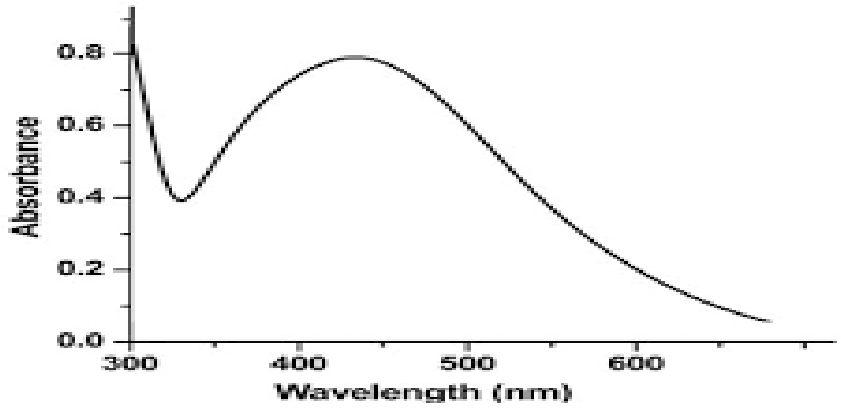
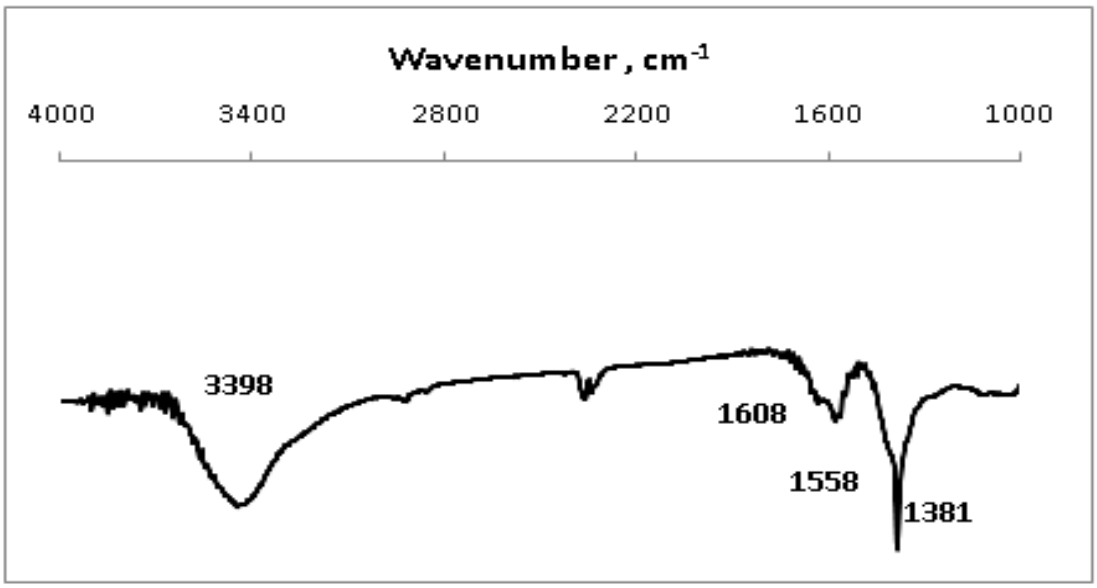


Fig. 1) UV–Visible spectrum of Ag nanoparticles

الشكل(3):طيف امتصاص الأشعة المرئية وفوق البنفسجية لجسيمات الفضة النانوية



الشكل(4):طيف امتصاص الأشعة تحت الحمراء لجسيمات الفضة النانوية

REFERENCES

[1] K. J. Sreeram, M. Nidhin and B. U. Nair. 2008.. Bull. Mater. Sci. Indian Academy of Sciences. 31(7): 937-942.

[2] V. Parashar, R. Parashar, B. Sharma and A.C. Pandey. 2009. Journal of Nanomaterials and Biostructures. 4(1): 45-50.

[4] D. Kim, S. Jeong and Joohomoon. 2006. . Institute of Physics Publishing. Nanotechnology. 17: 4019-4024.

[6] Zhu J.J., Liao X.H., Zhao X.N. and Hen H.Y. 2001.Materials Letters. 49: 91-95.

[7] Pacios R., Marcilla R., Pozo-Gonzalo C., Pomposo J.A., Grande H., Aizpurua J. and Mecerreyes D. J. Nanosci. 2007. Nanotechnology. 7: 2938-2941.

[8] Chou W.L., Yu D.G. and Yang M.C. 2005. Polym. AdV. Technol. 16: 600-608.

[9] Shahverdi A.R., Fakhimi A. and Shahverdi H.R. 2007. Minaian M.S. Nonomedicine. 3: 168-171.

[10] Z. Tang, S. Liu, S. Dong and E. Wang. 2001. Journal of Electroanalytical Chemistry. 502: 146.

Abstract

Silver nanopartictes was widely has been used as a reslat of they exhibit unique thermal , electoral chemical and optical properties . their properties and application are mainly depend on size and shape of particles.

The most important applications of silver nanoparticles .is are of thy inorganic nano materials which is considered as an efficient anti-microbial agents which have opened a new way in pharmaceutical industries .

Silver nanoparticles is one of metals can be used on both extracellularly as well as intracelluarly there are severed methods to synthesis

Silver nanoparticles with spherical .semisphencel , octahedral , tetrahedral ,cubic ,wire , dies shell and belt shapes .