عنوان الرسالة

تشييد ودراسة خصائص البيتا كيتو سلفونات المحور بالكيتوزان لعدة تطبيقات

اسم الطالب

يوسف بن عوضه محمد الغامدي

إشراف

د. محمود علي حسين
استاذ مشارك الكيمياء العضوية
قسم الكيمياء – جامعة الملك عبدالعزيز

د. خالد أحمد العمري
استاذ مشارك الكيمياء العضوية
قسم الكيمياء – جامعة الملك عبدالعزيز

المستخلص

تمت في هذه الدراسة تشييد ودراسة خصائص وتقييم الكيتوزان المعتمد على مشتقات من البيتا كيتو سلفون لتطبيقين مختلفين والتي ضمت في استخدامها كسطح مدمص لاستخراج ايون الزئبق الثنائي بإستخدام مطياف الانبعاث الضوئي –الحث المزدوج البلازمي وكذلك كتطبيق اخر كعامل مضاد للسرطان ضد ثلاث أنواع من خلايا السرطان: سرطان القولون – سرطان الخلية الكبدية و سرطان الثدي وقبل تكوين الناتج النهائي فقد تم تشييد مشتقات بيتا كيتو سلفون والتي احتوت على الاسم العام:١-(٤-هالو فينايل)-٢-(فينايل سلفونايل)إيثانون من تفاعل هاليد الفينيايل أسايل مع بنزين سلفات الصوديوم وأما بالنسبة الى مشتقات الكيتوزان الخمسة فقد تم تشييدها بتحوير الكيتوزان مع مشتقات محضرة من٤-هالو-بيتا كيتو سلفون محلول وسط حامضي وذلك بأخذ تراكيز (وزن –وزن) مختلفة من -هالو-بيتا كيتو سلفون من خمسة –عشرة-خمسة عشر –عشرون مع ثبات وزن الكيتوزان وقد تم تأكيد التراكيب الكيميائية باستخدام التحاليل الطيفية والعناصر مثل: طيف الاشعة تحت الحمراء –جهاز الرنين المغناطيسي للهيدروجين والكربون واما الكيتوزان ومشتقات ٤-هالو-بيتا كيتو سلفون فقد تم دراسة خصائصها باستخدام : طيف الاشعة تحت الحمراء –جهاز الرنين المغناطيسي للهيدروجين والكربون وجهاز الحيود عن الاشعة السينية وجهاز الالكتروني المجهري الماسح بالإضافة الى التحاليل الحرارية وقد اظهرت المركبات المشيدة نشاطية بيولوجية لعدد من البكتيريا الموجبة والسالبة وبعض الفطريات ولوحظ من بين جميع النواتج للاختبار بان المركب(كيتوزان-بيتاكيتوسلفون) ذا الرمز أ٣ قد أظهر كفاءة عالية ضد الثلاث انواع للسرطان مع تراكيز منخفضة وكانت أكثر فعالية لادمصاص المواد على سطح المركب(كيتوزان-بيتاكيتوسلفون) ذا الرمز أ١عند الرقم الهيدروجيني ٢ وبجانب ذلك اظهر الادمصاص عند درجة حرارة ثابتة بأن سعة الادمصاص للمركب (كيتوزان-بيتاكيتوسلفون) ذا الرمز أ١ لايون الزئبق الثنائي كانت ١٢٢مللي جرام-جرام وكذلك الادمصاص عند درجة حرارة ثابتة كان على توافق مع ادمصاص لانج ماير المحسوب.

Title Of Thesis

Synthesis and Characterization of β-Ketosulfones Modified Chitosan for Various Applications

Student Name

Youssef Odah Al-Ghamdi

Supervised By

Dr. Mahmoud Ali Hussein
Associate Professor of Org. Chemistry Faculty of Science-King Abdulaziz University

Dr. Khalid Ahmad Al-amry
Associate Professor of Org. Chemistry Faculty of Science-King Abdulaziz University

ABSTRACT

In this study, a series of chitosan based β-ketosulfone derivatives (CsB-β-KS) has been synthesized, characterized and evaluated as promising agents for two different valuable applications. These include: surface selective adsorbents for the extraction of toxic Hg (II) metal using inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES) and anti-cancer agents against three types of cancer cell lines: colon carcinoma cell line (HCT), liver hepatocellular carcinoma cell line (HEPG2) and breast carcinoma cell line (MCF-7). Before attempting the desired products formation, β-ketosulfone derivatives with a general name: 1-(4-halophenyl)-2-(phenylsulfonyl)ethanone was firstly synthesized by the reaction of phenacyl halide

with sodium benzene sulfinate. (CsB-β-KS)a-e derivatives were synthesized by chemical modification of chitosan with freshly prepared p-halo-*β*-ketosulfone derivatives in mild acidic aqueous solution. 5, 10, 15 and 20% of each p-halo-*β*-ketosulfone derivative (wt by wt) was considered with respect to chitosan weight. The chemical structures were confirmed by variable elemental and spectral analyses including: FT-IR, ^{1}H-NMR, ^{13}C-NMR and mass spectra. (CsB-β-KS)a-e derivatives were also characterized by various techniques such as FT-IR, ^{1}H-NMR, XRD, FE-SEM, and thermal analyses. The synthesized compounds showed a significant biological screening against number of Gram-positive, Gram-negative bacteria and fungi. Among all tested products, $(CsB\text{-}\beta\text{-}KS)_{a3}$ displayed higher efficiencies toward all three types of cancer under investigation with considerable low concentrations. Moreover, $(CsB\text{-}\beta\text{-}KS)_{a1}$ derivative showed the highest adsorption efficiency. The most effective quantitatively adsorbed amount on $(CsB\text{-}\beta\text{-}KS)_{a1}$ surface was detected at pH= 2. Besides that, the adsorption isotherm showed that the adsorption capacity of $(CsB\text{-}\beta\text{-}KS)_{a1}$ for Hg(II) was 122.47 mgg^{-1} and its adsorption isotherm was in agreement with Langmuir adsorption isotherm.