JOURNAL OF KUFA–PHYSICS
journal.uokufa.edu.iq/index.php/jkp/index | ISSN: 2077–5830

Facile Synthesis and Characterization of Zirconia Nanoparticles in Dental Applications

Ayat M. Khalaf[1*] Rafid M. Albadr[2] Kareema M. Ziadan[1]

Physics department ، Faculty of Science ، University of Kufa ، Iraq

Corresponding Author E-mail: : Ayatmahdi216@gmail.com

ARTICLE INF.

Article history:
Received: 6 NOV., 2023
Revised: 2 DEC., 2023
Accepted: 18 DEC., 2024
Available Online: 24 JUN., 2024

Keywords:
Nano zirconium oxide
Co-precipitation
BET
SEM
FTIR XRD

ABSTRACT

Scientists and dentists use tiny particles called ZrO_2/Nps (Zirconia Nanoparticles) in medicine. In addition, zirconia particles are commonly used in the realm of medicine and dentistry. They are ideal for tooth structure because of their beneficial properties. The objective of this research is to prepare zirconium oxide nanoparticles in a simple and easy way. Nano-zirconium oxide is prepared using the co-precipitation method. The produced powder was diagnosed using tools like X-ray diffraction, microscopy, and spectroscopy, which also analyzed its properties such as X-ray spectroscopy and density measurement. The XRD results confirmed that the powder product has high purity. The crystal size range is 27.97nm. The results match the (JCPDS (ZrO_2) sheet No.79-1769). The EDX test revealed the presence of the following elements (Zr–O). The test of SEM (Scanning Electron Microscope) shows that the particles nearly spherical and the size was 74.03nm. The Zr–O stretching modes and the Zr–O_2–Zr bending modes were confirmed by the FTIR (Fourier transform infrared). The density of ZrO_2/Np was measured several times and determined it to be (5.07±0.12 g/cm^3).

DOI: https://doi.org/10.31257/2018/JKP/2023/v15.i02.13216

طريقة سهلة لتصنيع وتوصيف جسيمات الزركونيا النانوية في تطبيقات طب الأسنان

آيات مهدي خلف[1] رافد مصطفى بدر[2] كريمة مجيد زيدان[1]

[1]قسم الفيزياء، كلية العلوم، جامعة البصرة، البصرة، العراق

[2]كلية طب الاسنان، جامعة البصرة، البصرة، العراق.

الكلمات المفتاحية:

نانو أوكسيد الزركونيوم
الترسيب المشترك
BET
SEM
FTIR, XRD

الـــخُـــلاصـــة

يستخدم العلماء وأطباء الأسنان جسيمات صغيرة تسمى ZrO_2/Nps (جسيمات الزركونيا النانوية) في الطب. بالإضافة إلى ذلك، تُستخدم جزيئات الزركونيا بشكل شائع في مجال الطب وطب الأسنان. إنها مثالية لبنية الأسنان بسبب خصائصها المفيدة. الهدف من هذا البحث هو تحضير جزيئات أكسيد الزركونيوم النانوية بطريقة بسيطة وسهلة. يتم تحضير أكسيد الزركونيوم النانوي باستخدام طريقة الترسيب المشترك. تم تشخيص المسحوق المنتج باستخدام أدوات مثل حيود الأشعة السينية، والمجهر، والتحليل الطيفي، والتي قامت أيضًا بتحليل خصائصه مثل التحليل الطيفي للأشعة السينية وقياس الكثافة. أكدت نتائج XRD أن المنتج المسحوق ذو درجة نقاء عالية. نطاق الحجم البلوري هو 27.97 نانومتر. تطابقت النتائج مع ورقة (JCPDS (ZrO_2) رقم 79-1769). أظهر اختبار EDX