Marine Science Center-University of Basrah

Mesopotamian Journal of Marine Sciences
Print ISSN: 2073-6428
E- ISSN: 2708-6097
www.mjms.uobasrah.edu.iq/index.php/mms

The possibility of using TiO2 Nanotube Arrays as an adsorbent for removing lead ions from aqueous solutions

Methaq I. Abood[1] *and Zainab T. Y. Al-Abdullah[2]
1-Department of Marine chemistry , Marine Science Centre, University of Basrah, Iraq
2-Department of Chemistry ,College of Education for pure science University of Basrah, Iraq
**Corresponding Author: e-mail: alshrhanm@yahoo.com*

Article info.
✓ *Received: 4 September2022*
✓ *Accepted:14February 2023*
✓ *Published: 29 June2023*

Key Words:
Adsorption,
Freundlich ,
Lead ,
Titanium Nanotubes.

Abstract - This work focused on the elimination of lead ions from aqueous solutions using titanium dioxide nanotubes synthesised by anodization method as an adsorbent material using the batch system. The prepared titanium dioxide tubes(TNTs) were characterized using a scanning electron microscope device(SEM). The prepared tubes were within the nanoscale. Various conditions affected the adsorption process were studied, such as equilibrium time, temperature, acidity function and initial concentration of lead ions. It was found that the highest removal percentage occurred at the pH = 8 and that the time required for system equilibrium was 60 minutes. It was also found that the removal percentage increases with increasing temperature, which indicates the adsorption reaction as an endothermic. The Langmuir and Freundlich adsorption isotherms were also studied. The Freundlich equation was the most appropriate to the studied system. The thermodynamic studies also exhibited that the removal process was spontaneous, and the ΔS positive values indicated randomness increasing.

امكانية استخدام انابيب ثنائي اوكسيد التيتانيوم النانوية كمادة مازة لإزالة ايونات الرصاص من المحاليل المائية

ميثاق ابراهيم عبود[١] ، زينب طه ياسين العبدالله[٢]
١- قسم الكيمياء البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة – العراق
٢- قسم الكيمياء ، كلية التربية للعلوم الصرفة جامعة البصرة – العراق

المستخلص- ركزت هذه الدراسة على إزالة أيون الرصاص من المحاليل المائية باستخدام الأنابيب النانوية لثاني أوكسيد التيتانيوم المُصنَّعة بطريقة الأنودة كمواد مازة باستخدام نظام الدُفعات. تم تشخيص أنابيب ثاني أوكسيد التيتانيوم المحضرة باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح (SEM). ووجد ان الأنابيب المحضرة هي ضمن المقياس النانوي ، كذلك درست الظروف المختلفة التي تؤثر على عملية الامتزاز ، مثل زمن الاتزان ، درجة الحرارة ،pH والتركيز الأولي لأيون الرصاص. وجد أن أعلى نسبة إزالة حدثت عند الأس الهيدروجيني = ٨ وأن الوقت المطلوب لتوازن النظام كان ٦٠ دقيقة . كما وجد أن نسبة الإزالة تزداد مع زيادة درجة الحرارة مما يعني أن تفاعل الامتزاز هو ماص للحرارة. ايضا درست ايزوثيرمات الامتزاز في لانكماير وفريندلش. وكانت معادلة لانكماير هي الأكثر قابلية للتطبيق على النظام المدروس. أظهرت الدراسات الثرموديناميكية أيضًا أن عملية الإزالة كانت تلقائية ، وأن القيم الإيجابية لـ ΔS تشير إلى زيادة العشوائية.

الكلمات المفتاحية: الامتزاز ،فريندليش ، الرصاص ، انابيب التيتانيوم النانوية

DOI: https://doi.org/10.58629/mjms.v38i1.224., ©Authors, 2023, Marine Science Centre, University of Basrah.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license http://creativecommons.org/licenses/by/4.0)

Scanned with CamScanner