إزالة بعض العناصر الثقيلة وتحسين خصائص المياه العادمة باستعمال بعض البوليمرات المحضرة

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية العلوم-جامعة البصرة

وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير

في علم البيئة – كيمياء بيئية

تقدمت بها

فاطمة هشام حسين الموسوي

بكلوريوس علوم-علوم الحياة

2015

بإشراف

أ.د.دنيا علي حسين **أ.د.عباس فاضل عباس**

رجب 1442هـ **شباط 2022م**

الخلاصة

تناولت الدراسة تحضير راتنج جديد R1 (3,3'-(1,4-phenylene)bis(1-(4-((4-hydroxybenzylidene)amino)phenyl)prop-2-en-1-one) من خلال تحميل قاعدة شف الجديدة المحضرة على البولي يوريثين و تشخيص بالطرائق الطيفية FT-IR وH^{1}NMR وجرت مقارنة الراتنج الجديد مع راتنج الريسول نوفولاك R2 المحضر سابقا" في إزالة ايونات النحاس(Cu^{2+}) والكادميوم(Cd^{2+}) والرصاص(Pb^{2+}) الثنائية من مخلفات مياه الصرف الصحي باستعمال البوليمرات العضوية البولي يوريثين R1 والريسول نوفالاك R2. درست العوامل المؤثرة في عملية الامتزاز مختبريا باستعمال سلسلة تراكيز من محاليل قياسية 10و25و50و75و100 ملغم/لتر لايونات Cu^{2+} وCd^{2+} ولايون Pb^{2+} 10و25و50و75و100و300 ملغم/لتر، وزمن اتزان 5 و10 و15 و30 و60 دقيقة واس هيدروجيني 2 و4 و6 و8 و9 لايونات Cu^{2+} و Cd^{2+} ، بينما كانت قيم pH لايون Pb^{2+} 2 و3 و4 و5 عند درجة حرارة 25م وسرعة الهزاز 130rpm و حجم حبيبي 300µ للراتنج R1 و 75µ للراتنج R2 ووزن 0.1 غم .

طبقت هذه المعطيات عند استعمال الراتنجين R1 و R2 وكانت أعلى نسبة إزالة لأيونات النحاس Cu^{2+}والكادميوم Cd^{2+} عند تركيز 100 ملغم/لتر بنسبة 83.39% و 90.35% للراتنج R1 و99.09%و 99.27% للراتنج R2 على التوالي . وأعلى نسبة ازالة لأيون الرصاص Pb^{2+} عند تركيز 300 ملغم/لتر بنسبة 77.80% و 91.50% للراتنج R1 وR2 على التوالي . أما بالنسبة للاس الهيدروجيني فكانت أعلى نسبة إزالة عند pH=8 لايونات Cu^{2+}وCd^{2+} بنسبة 90.03%و91.22% للراتنج R1 وبنسبة 93.30%و96.25% للراتنج R2 على التوالي. واعلى نسبة ازالة كانت عند زمن اتزان 30 دقيقة لايونات Cu^{2+} و Cd^{2+} و Pb^{2+} بنسبة 38.47%و 19.21%و 41.20% للراتنج R1 على التوالي. وبنسبة إزالة 83.11%و71.99% لايونات Cd^{2+} وPb^{2+} على التوالي للراتنج R2 ونسبة 61.20 % لايون Cu^{2+}عند زمن اتزان 15 دقيقة للراتنج R2.

جرى استرجاع ايونات العناصر المدروسة من محاليلها المائية من السطحين R1 و R2 باستعمال حامض الهيدروكلوريك HCl 1N عند التركيز المحدد والاس هيدروجيني وزمن اتزان المحدد لكل عنصر كما مر سابقا . وكانت اعلى نسبة استرجاع لايون النحاس من الراتنج R1 بنسبة 85.11% . واعلى نسبة استرجاع كانت لايون الكادميوم بنسبة 94.47% للراتنج R2.

وتضمنت الدراسة إجراء التطبيق العملي في استعمال الراتنجين R1 و R2 لامتزاز ايونات النحاس والكادميوم والرصاص على عينات من المياه العادمة لمشروع تصفية مجاري حمدان الرئيسة في محافظة البصرة ومن احواض التجميع الخارجي والترسيب الاولي والثانوي . وكانت كفاءة إزالة العناصر المدروسة بنسب متفاوتة منها ما جرت إزالته 100% واخر اعطى نسب إزالة جيدة للسطحين R1 و R2 مما يدل على إمكانية استعمال سطحي الراتنجين في هذه الدراسة على مدى واسع لامتزاز المياه الملوثة بهذه العناصر . وكذلك استعمال الراتنجين R1 و R2 في دراسة تحسين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه العادمة قبل الطرح المباشر لها في البيئة كسطوح لامتزاز بعض الايونات الموجبة والسالبة واظهرت النتائج كفاءة عالية في ازالة ايونات النترات والنتريت بشكل خاص للسطحين .

Summary

This study dealt with preparing a new resin R1 (3,3'-(1,4-phenylene) bis(1-(4-(4-hydroxybenzylidene) amino) phenyl) prop-2-en-1-one) by loading the base. The new Schiff base prepared on polyurethane was characterized by FT-IR and 1HNMR spectroscopic methods and compared the efficiency of the new resin with the previously prepared novolac resole R2 resin to remove some ions copper (Cu^{2+}), cadmium (Cd^{2+}), and lead (Pb^{2+}) binary from wastewater.

The factors affecting the adsorption process were studied in laboratory condotions using a different concentration of standard solutions (10, 25, 50, 75 and 100 mg/L) for Cu^{2+} and Cd^{2+} ions and ions Pb^{2+}(10, 25, 50, 75, 100 and 300 mg/l), and equilibrium time (5,10,15,30, 60 minutes). pH values for Cu^{2+} and $Cd^{2+\ ions}$ were (2, 4, 6, 8, and 9), while its (2, 3, 4, and 5) for Pb^{2+} ions at a temperature of 25°C. the rpm was130, a granular size was 300µ and 75µ for resin R1 and R2, with weigh 0.1 g.

These data were applied using resins R1 and R2. The highest percentage removal of Cu^{2+} and Cd^{2+} ions was 83.39%, and 90.35% for R1 resin and 99.09%, and 99.27% for R2 resin, respectively at a concentration of 100 mg/L. However, the highest percentage of Pb^{2+} ion removal at a concentration of 300 mg/L was 77.80% and 91.50% for R1 and R2 resin, respectively. As for the pH, the highest removal percentage at pH = 8 for Cu^{2+} and Cd^{2+} ions were (90.03% and 91.22%) for R1 resin and (93.30% and 96.25%) for R2 resin, respectively.

The highest removal percentage was at a equilibrium time of 30 minutes for Cu^{2+}, Cd^{2+} and Pb^{2+} ions (38.47%, 19.21% and 41.20%) for R1 resin, respectively. With a percentage of (83.11% and 71.99%) removal of Cd^{2+} and Pb^{2+} ions, respectively, for R2 resin, and a percentage of 61.20% for Cu^{2+} ions at an equilibrium time of 15 minutes for R2 resin.

The ions were recovered from resin R1 and R2 using HCl (1N) at the specified concentration, pH, and equilibrium time specified for each element as described previously. The highest percentage of copper ion recovery from resin R1 was 85.11%. The highest recovery rate was for cadmium ion with 94.47% for R2 resin.

Finally, the applicates of this study included using these resins as a new absorbent to remove these ions from Hamdan sewage purification project in Basrah city. The samples were composed of the preliminary, primary, and secondary basins. The efficiency of the removal elements in varying proportions was 100%, and another gave reasonable removal rates for the surfaces R1 and R2, which indicates the possibility of using the two resins surfaces in this study on a wide range for the adsorption of heavy elements in polluted water. Moreover, resins R1 and R2 improve wastewater's physical and chemical properties before direct disposal into the environment as surfaces for the adsorption of some cations and onions. The results showed high efficiency in removing nitrate and nitrite ions for the two characters.

Remove some heavy metals and improving the characteristics of wastewater using some prepared polymers

A Thesis

Submitted to the College of Science - University of Basrah

as partial fulfillment of the requirement for the

Degree of Master of Science-environmental chemistry

By

Fatima Husham Hussain Al-Musawi

B.Sc.of Biology

2015

Supervised by

Prof.Dr. Dunya A. Hussain **Prof.Dr.Abaas F. Abaas**

Rajab 1442 **February 2022**