جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

استخدام الزيولايتات المُحضرة من مكونات الخامات الطينية المحلية كحفازات في التحسين النوعي للنفثا

محمد حجي علي سعد

اطروحة دكتوراه
الكيمياء

باشراف

الاستاذ المساعد

الدكتور عمر موسى رمضان

١٤٤٣هـ ٢٠٢١م

الخلاصة

اشتملت الدراسة على محاور ثلاثة ،اولها اختيار الخام الطيني الذي يحتوي على السيليكا بنسبة (48.13 %) و الومينا بنسبة (10.08%) ، كما اختير خام البوكسايت (Bauxite) الذي يتميز بكونه مصدرا لاكاسيد الالمنيوم ، تمت دراسة مكونات الخامين الطين المعدني والبوكسايت من اجل التعرف على محتواهما من معادن طينية وغير طينية باستخدام تقنيةحيود الاشعة السينية (XRD) وتقدير النسبة المئوية للعناصر المكونة للخامين بهيئة اكاسيدها من خلال قياس فلورة الاشعة السينية (XRF) ،فضلا عن اجراء التحليل الحراري الوزني و التفاضلي (DTA)،(TG) لهما .

المحور الثاني تضمن خطوات تحضير ثلاثة حفازات زيولايت بالطريقة الترسيبية من خلال استخدام مركبات مختلفة كعوامل موجهة للبنية (SDA) ،إذ حُضر الحفاز الاول باستخدام مركب اليوريا (Urea) كعامل موجه للبنية ، بينما حُضر الحفاز الثاني باستخدام مركب ثلاثي ايثانول امين (Triethanolamine) كعامل موجه للبنية في حين حُضر الحفاز الثالث والاخير بدون استخدام عامل موجه للبنية ، دُرست جميع حفازات الزيولايت المُحضرة للتعرف على نوع هذه الحفازات المصنعة وحجم المسامات ومدى استقرارها عند درجات حرارية عالية ، وذلك عن طريق عدة تقنات منها . قياس التحليل الحراري الوزني والتفاضلي (DTA),(TG) ، تقنيةحيود الاشعة السينية (XRD) ، تقنية فلورة الاشعة السينية (XRF) ، تقنيةالمجهر الاليكتروني الماسح (FESEM) قياس المساحة السطحية باستخدام تحليل (BET) . وكان الحفاز الثاني افضل حفاز مُحضر من ناحية المساحة السطحية (100) م^2/غم و تبلور جيد جدا حسب صور المجهر الالكتروني الماسح فضلا عن الحجوم النانوية للحفاز الثالث كذلك نتائج المعالجة الحفازية للنفثا حيث بلغ العدد الاوكتاني للنفثا المعالجة (78) بعد إذ كان (59) للفثا غير المعالجة

المحور الثالث اجريت المعالجة الحفازية لنفثا نفط خام كركوك باستخدام جهاز الاوتوكليف في مدى درجات حرارية تتراوح مابين (150- 300م^0) ،وازمنة متناسقة ونسب مئوية مختلفة من الحفازات المُحضرة لتحديد الظروف المثلى من خلال التغيرات التي حدثت في نسب المكونات الهيدروكاربونية بمقارنتها مع النفثاغير المعاملة (الأم) ، درست نتائج المعالجة الحفازية

وحللت باستخدام تقنية طيف الاشعة تحت الحمراء (IR) لجميع النماذج (النفثا غير المعالجة والنفثا المعالجة) واستخدمت ايضا تقنية طيف الرنين النووي المغناطيسي (H^1NMR) لافضل النماذج المعالجة والنفثا غير المعالجة كذلك ، ثم تم حساب العدد الاوكتاني (Octan Number) لافضل النماذج المعالجة والنفثا غير المعالجة ، كما دُرست بعض الخواص الفيزيائية مثل الكثافة والوزن النوعي وال (API) .و تم تحديد الظروف المثلى لافضل معالجة حفازية باستخدام حفاز الزيولايت الاول عند درجة حرارة (250م^0) ونسبة الحفاز (2%) وبزمن تفاعل (3 ساعة) بحسب المتغيرات المبينة في نسب المكونات الهيدروكاربونية ،بينما كانت الظروف المثلى للمعالجة الحفازية باستخدام حفاز الزيولايت الثاني عند درجة حرارة (300م^0) وبزمن تفاعل (3 ساعات) ونسبة الحفاز (2%) في حين حُددت ظروف التفاعل المُثلى للمعالجة الحفازية باستخدام الحفاز الثالث عند درجة حرارة (300م^0) ، وزمن تفاعل (4 ساعات) ونسبة الحفاز (2%).

Abstract

The study involves three main parts, The first is the selection of clay ore that contains silica (48.13%) and alumina (10.08%), as well as Bauxite ore, which is distinguished as a source of Aluminum Oxides. The components of the two raw materials, mineral clay and bauxite were studied for Identifying their content of clay and non-clay minerals using X-ray diffraction (XRD) technique and estimating the percentage of the constituent elements of the two ore in the form of their oxides by measuring X-ray fluorescence (XRF), as well as conducting Thermogravimetric and Differential Analysis (TG), (DTA) for them

The second part included the steps of preparing three zeolite catalysts by the deposition method using different compounds as Structur Directing Agents (SDA). The first catalyst was prepared using urea compound as a (SDA) , while the second catalyst was prepared using Triethanolamine as (SDA) the third and final catalyst was prepared without using any material as (SDA) , all prepared zeolite catalysts were studied to identify the type of these manufactured catalysts, the size of the pores and their stability at high temperatures, through several techniques, including them. Thermogravimetric and differential analysis (TG), (DTA), X-ray diffraction (XRD), X-ray fluorescence (XRF), scanning electron microscopy (FeSEM) measurement of the surface area using (BET) analysis.

third part The Catalytic treatment of Kirkuk crude oil naphtha was carried out using the autoclave in a temperature range from (150-400 °C), consistent times and different percentages of the prepared catalysts to determine the optimal conditions from possible changes in the proportions of the hydrocarbon components by comparing them with the untreated (mother) naphtha. The results of the catalytic treatment were studied and analyzed using infrared (IR) microscopy for all models (untreated naphtha and treated naphtha) and nuclear magnetic resonance (H^1NMR) technology was also used for the best treated and untreated naphtha

as well asThe octane number was calculated for the best treated and untreated naphtha, and some physical properties such as density, specific gravity and (API) were studied too. The optimal conditions for the best catalytic treatment were determined using the first zeolite catalyst at a temperature of (250°C) and Catalyst percentage (2%) and with a reaction time of (3 hours) according to the variables shown in the proportions of the hydrocarbon components, while the optimum conditions for the catalytic treatment using the second zeolite catalyst were at a temperature of (300°C) and a reaction time of (3 hours) and the catalyst percentage (2%), while the optimum reaction conditions were determined For catalytic treatment using the third catalyst at a temperature of (300°C), a reaction time (4 hours) and a catalyst percentage (2%).

University of Mosul
College of Education
For Pure Science

The Use of Prepared Zeolites from Local Clay Mineral Ores as Catalyts in Upgrading of Naphtha

Mohammed Hajji Ali Saad

Ph.D. Thesis

Chemistry

Supervised by

Assist. Prof.
Dr. Omar Mosa Ramadhan

2021 A.D **1443 A.H**