



جامعة الموصل

كلية العلوم

انتاج سبائك بوليمرية من مطاط الاطارات المستهلكة مع مخلفات
بوليمرية

سارة خالد سعيد محمد

رسالة ماجستير

علوم الكيمياء / الكيمياء الصناعية

باشرف

الأستاذ الدكتور أسعد فيصل خطاب عمران

2021م

1443هـ

تشكل الاطارات المستهلكة مشكلة بيئية خطيرة حيث البنية المعقدة ثلاثية الابعاد ووجود عدد كبير من المواد المضافة داخل التركيبة مما يؤدي إلى صعوبة تحليلها طبيعياً وبذلك يزداد تراكمها يوماً بعد اخر. يتم التخلص منها كنفايات في مدافن النفايات التي تشغل حيزاً كبيراً أو يتم حرقها بطرق غير خاضعة للرقابة مما يؤدي إلى انبعاث غازات سامة، وهذه خيارات لم تعد مقبولة بالنسبة للبيئة والاقتصاد. تم إحراز تقدم كبير في البحوث التي تتعلق باستدامة نفايات الاطارات من خلال إعادة تدويرها واعتبارها مصدراً لمواد خام عالية القيمة.

في بحثنا هذا تم استعمال نفايات المطاط كمادة أولية لإدخال مجاميع كاربوكسيلية فعالة إلى المطاط المفلكن المكون لها وتحويله إلى مطاط كاربوكسيلي مباشرة دون الحاجة إلى فصل المواد المضافة أو إسترداد المطاط لوحده. استعملت ثلاثة أنواع من المواد الكاربوكسيلية الفعالة للتفاعل وهي Maleic anhydride و N(2,5-dimethoxy phenyl) maleimic acid و N(3-Carboxy phenyl)maleimic acid. حيث أجري التفاعل داخل إناء مغلق وباستعمال بيروكسيد البنزويل كمادة بادئة.

تمت دراسة ظروف التفاعل من حيث كمية المادة المضافة والزمن ودرجة الحرارة . و أثبتت النتائج بأن أحسن الظروف لارتباط أعلى كمية ممكنة من المادة المضافة مع المطاط المفلكن كانت بالنسبة لانهدريد المالك هي 10% وبزمن قدره 60/دقيقة وعند درجة حرارة 220°C. أما بالنسبة لحوامض المالميك فكانت 8% من الحامض وبدرجة حرارة 240°C وبزمن قدره 60 دقيقة.

تم التأكد من تفاعل المواد الكاربوكسيلية مع المطاط وتكوين مطاط كاربوكسيلي من طيف الأشعة تحت الحمراء IR وقياسات التحليل الدقيق للعناصر CHN وقياسات التحليلات الحرارية.

الجزء الثاني من البحث هو إجراء تفاعلات للمواد الجديدة المحضرة مع الورق المستهلك و بولي ترفثالالات الاثيلين. حيث استعمل المطاط مع Maleic anhydride في إنتاج سبائك متجانسة مع الورق التالف . أما المطاط الكاربوكسيلي الناتج من تفاعل المطاط مع أحماض المالميك فأنتج منه سبائك مع البولي ترفثالالات الاثيلين ، كما أنتجت سبيكة من الورق مع البولي ترفثالالات الاثيلين مع المطاط المطعم ب N(2,5-dimethoxy phenyl) maleimic acid.

II

كما تمت دراسة العزل الحراري للسبائك الناتجة المتجانسة مع تحويلها إلى رغوات باستعمال عامل الرغوة Azo dicarbon amide إذ أعطت عزلاً حرارياً جيداً مقارنة بالخشب ،حيث كانت قيم معامل التوصيل الحراري للسبائك تتراوح من 0.00038 إلى 0.00016 W/m°C (في حين أعطى الخشب 0.00022).

Abstract

Scrap tires pose a serious environmental problems, due to their three-dimensional complicated structure as well as the presence of multiple additives within their composition, making their bio degradability so difficult. These issues made their accumulation increases day by day. Scrape tires deposition in landfills or their incineration caused the emission of toxic gases. Thus, making use of scrap tires as high-value source of raw materials has gained more concern.

This research work inspects the utilization of waste tire rubber as a raw material to insert an effective groups, like carboxylic group within the vulcanized rubber to produce a carboxylic rubber directly without the need to separate additives or recover the rubber individually. Three types of active carboxylic substances were used for the reaction, namely Maleic anhydride(MAn), N(2,5-dimethoxy phenyl)maleimic acid (MAdm), N(3-Carboxy phenyl)maleimic acid(MAca)

The reactions were accomplished in a closed system using Benzoyl Peroxid as an initiator. The reaction conditions were studied in term of the amount of the additives, time, and temperature. The results revealed that the optimum condition for inserting the highest possible amount of the carboxyl moieties in the vulcanized rubber were 10% of Man at a duration of 60 minutes and a temperature of 220°C. Regarding maleimic acid functionalizing, 8.0 wt.% of this acid was enough optimal . This reaction was done at 240°C for 60 minutes.

The products were confirmed by Infra-Red spectroscopy, elemental analysis, and thermal gravimetric analysis (TGA and DTA).

The second part of this work was accomplished to prepare new materials with waste paper and polyethylene terephthalate waste (PET). Rubber was reacted with MAn to yield homogeneous blends with waste paper. Concerning the carboxylated rubber with maleimic acid (MAca and MAdm), they were in the preparation of homogenous blends after being reacted with PET. Another blend was produced through reacting the carboxylated rubber with MAdm with the waste and PET. All the blends were used in the creation of foams using azo dicarbonamide as a foaming agent. Thermal insulation proportion of the foamed products have been studied, and the outcome exhibited a good thermal insulation (thermal conductivity ranged from 0.00038 to 0.00016 W/m.°C). The attained findings were markedly agree with thermal conductivity of wood (0.000222).

University of Mosul

College of Science



**Production of polymeric blends from expended tires
rubber with waste polymers**

Sara Khalid Saeed Mohammed

M.Sc Thesis

Chemistry Sciences / Industrial Chemistry

Supervised by

Prof. Dr. Asaad Faisal Khattab Omran

1443 A.H

2021 A.D