الكلية : استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية: العلوم **اسم الطالب: باسم عبد الحسن عبد الحي**

القسم: الكيمياء **اسم المشرف:ا. د. علي حسين المولي ، د. وداد صالح حنوش**

التخصص : كيمياء بوليمر **الشهادة:دكتوراة**

عنوان الرسالة أو الأطروحة :

تحسين ودراسة خواص الثبات الحراري والميكانيكي والمانعة للاحتراق للراتنجات الفينولية

ملخص الرسالة أو الأطروحة:

هدف الدراسة :

تعد الراتنجات الفينولية من الراتنجات المهمة صناعيا لمتلاكها خصائص فريدة تستخدم في مجا لات واسعة و في جميع التطبيقات. تتضمن الاطروحة تطوير النوفولاك التجاري الى الريسول نوفولاك ودراسة الخواص الحرارية والميكانيكية و مقاومة الاحتراق باستخدام بعض الاجهزة.

في هذة الدراسة تم تحضير الريسول نوفولاك من النوفولاك التجاري في محيط قاعدي مع الفورمالديهايد باستخدام هيدروكسيد الصوديوم بدلا من استخدام الهيكسامثيلين رباعي الامين. ثم استخدم كمصلب للايبوكسي التجاري. وحضر الميلامين فورمالدهايد ومزج مع الريسول نوفولاك واستخدم كمصلب للايبوكسي التجاري ايضا باضافة ثلاثي فنيل فوسفين كعامل مساعد. اضافة الى ذلك تم تحضير راتنج السليكون من بلمرة مونيمر فنيل ثلاثي الكلور سيلان واستخدامة كفلر لجميع الراتنجات المحضرة. واخيرا تم اضافة خماسي الفسفور وصوديوم سداسي ميتا فوسفيت مع راتنج السليكون الى جميع الراتنجات المحضرة كمانعات للاحتراق وزيادة الاستقرار الحراري.

شخصت جميع الراتنجات المحضرة باستخدام التحليل الوزني و التفاضلي الحراري و الماسح الالكتروني و حيود الاشعة السينية و تحت الحمراء لدراسة الثبات الحراري وتحديد المجاميع الفعالة. علاوة على ذلك تم دراسة الخواص الميكانيكية للراتنجات المحضرة باستخدام مقاومة الانضغاط و الصلادة و الكثافة. وقد تم تقيم مقاومة الاحتراق باستخدام التحليل القياسي 94 V واصنافة.

اضهرت النتائج زيادة التفحم من 50.10 الى 69.60 بالمائة للريسول نوفولاك والاضافات. كما اضهرت دراسة سلوك تغير الاطوار للراتنجات المحضرة وتقليل التفكك من 638 الى 727 درجة مئوية. الحصول على راتنجات تحتوي على مسامات صغيرة جدا وقريبة من التدرج النانوي. لوحظ احتمال تعديل في الخواص الميكانيكية لمقاومة الانظغاط و الصلادة بزيادة اكثر من مرتين مقارنة للقيم الاولية و الكثافة بزيادة اكثر من 1.3 مرة و تحسين مقاومة الاحتراق ليصبح التحليل القياسي V-0 عند استخدام الميلامين فورمالديهايد.

College: science. **Name of student: Basim Abdul Hassan Abdul Hayi**

Dept. : Chemistry department . **Name of supervisor:Prof. Dr. Ali H. AL-Mowali , Dr. Wedded S. Hanoosh**

Certificate: Degree of Doctor **Specialization: Polymer Chemistry**

Title of Thesis:

Synthesis of Modification Phenolic Resin and Study of their Thermal Stability, Mechanical and Flame Retardance

The aim of this study of Phenolic resins networks have excellent properties and have a broad range of applications. This thesis is concerned with the study of the synthesis of modified commercially novolac for resole novolac and their thermal, mechanical and flame retardant properties.

In this work, resole novolac is prepared from commercially novolac resin in basic condition with formaldehyde using sodium hydroxide instead of using hexamethylenetetramine. The prepared resole novolac resin is used as a new hardener for curing commercial epoxy. Then, the prepared melamine formaldehyde will be mixed with resole novolac to be used also as a new hardener for curing commercial epoxy by using triphenyl phosphine as catalyst. Additionally, we prepared a new silicone resin from polymerization of vinyl trichloro silane monomer to be used as a filler for preparing resins. Finally, we added additive materials phosphorus pentoxide, sodium hexametaphosphate and silicone risen, to all prepared resins.

The prepared materials are investigated using thermaogravimetric analysis, differentional thermal analysis, differential scanning calorimeter, scanning electron microscopic, X-ray diffraction and FTIR to study their thermal stability and characteristic bonds for the functional groups. Moreover, we have studied the mechanical properties of the produced risen using compression strength, hardness, and density. Furthermore, flame retardant is evaluated using underwriter laboratory 94 V grade.

The results shows that thermal stability is improved due to the increase of char yield % from 50.10 to 69.60 for resins with additive. The behavior of transition phase of all prepared resins show a decrease in decomposition from 638 to 727 °C. Additionally, the result shows that there is a possibility to produce resin with very small porosity in the range of nanoscale. The mechanical properties of the prepared resin are modified because of their compression strength and hardness increased more than twice that of the original values. However, their densities are increased to 1.3 times. Moreover, their flame retardants are improved to become UL94 V-0 when using melamine formaldehyde.