الملخص العربى

تشمل الرسالة على تحضير مركبات ميتا طولودين وميتاكريزول والبوليمر المشترك منهما من وسط حامضى وتطبيقاتها كحساسات لايون الهيدروجين والعناصر الثقيلة من وسط مائى. تتم عملية التحضير والتطبيقات بتقنيات بسيطة وغير مكلفة ولها اداء عالى و دقيق.

الفصل الاول: مقدمة حيث تتضمن بعض الصفات للمركبات الامينية العضوية ثل الانلين ومشتقاتة كما تتضمن بعض الصفات للمركبات الفينولية مثل الفينول ومشتقاتة. كما تتضمن المقدمة انواع البوليمر الموصل والعازل كهربيا. وبعد ذلك انواع البلمرة الكيميائية والكهربية. كما انها تركز على البلمرة الكهربية لما لها من مميزات وتذكر بعض ذلك العوامل التى يتوقف عليها البلمرة الكهربية وطرق التوصيف والتحليل. واخيرا الدراسات السابقة للبلمرة الكهربية على المركبات الأمينية مثل مركب الانلين والميتا طولودين, والمركبات الفينولية مثل مركب الفينول و ميتا كريزول.

الفصل الثانى: البلمرة الكهربية لمركب(ميتا طولودين) من وسط حامضى, من خلال البلمرة الكهربيه على (cyclic voltammetry) والدراسات التى اجريت على مركب(ميتا طولودين) بواسطة جهاز قضب من البلاتين من وسط حامضى اتضح ان, ظهور قمة واحدة للاكسدة فى +1110 مللى فولت. ومن خلال افضل ظروف البلمرة كان رتبة التفاعل حسب الكيمياء الحركية هى كاتتالى 0.11 , 0.81 , 0.727 بالنسبة للمونيمر وحمض الكبريتيك وملح كبريتات الصوديوم. فى حين كانت قيم طاقة التنشيط (لها قيمة ((–196.6 *ΔS و (kJmol^{-1}) لها قيمة(44.3*ΔH فى حين كانت 48.040 kJmol^{-1} علاوة على ذلك، تم التحقيق في التركيب الكيميائي ومورفولوجيا البوليمر المعدة باستخدام JKmol^{-1}. بالأضافة الى التحاليل الاخرى X. التحاليل المختلفة مثل الاشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء واشعة مثل التحليل العنصرى والتحليل الحرارى والتصوير بالميكرسكوب الماسح. أخيرا، تم اقتراح آلية مبسطة لكيفية للبلمرة الكهروكيميائية للمركب (ميتا طولودين).

الفصل الثالث: البلمرة الكهربية لمركب(ميتا كريزول) من وشط حامضى, من خلال البلمرة الكهربيه والدراسات التى اجريت على مركب(ميتا كريزول) بواسطة جهاز (cyclic voltammetry) اتضح ان, ظهور قمة واحدة للاكسدة فى 1010+ مللى فولت. ومن خلال افضل ظروف البلمرة كانت رتبة التفاعل حسب الكيمياء الحركية هى كالتالى 0.31 , 0.74 , 0.95 بالنسبة للمونيمر وحمض الكبريتيك وملح كبريتات الصوديوم. كما كانت طاقة التنشيط لها قيمة ((14.511 kJmol^{-1} فى حين كانت ΔH*لها قيمة (12.033 Jmol^{-1}) و ΔS* لها قيمة ((–197.5 JKmol^{-1}. علاوة على ذلك، تم التحقيق في التركيب الكيميائي ومورفولوجيا البوليمر المحضر باستخدام التحاليل المختلفة مثل الاشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء واشعة X. بالأضافة الى التحاليل الاخرى مثل التحليل العنصرى والتحليل الحرارى والتصوير بالميكرسكوب الماسح. أخيرا، تم اقتراح آلية مبسطة لكيفية للبلمرة الكهروكيميائية للمركب (ميتا كريزول).

الفصل الرابع: البلمرة الكهربية لمركبين (ميتا كريزول و ميتا طولودين) معا من وسط حامضى. من خلال البلمرة الكهربيه والدراسات المجراة على مركب (ميتا كريزول و و ميتا طولودين) بواسطة جهاز على قطب من البلاتين من وسط حامضى اتضح ان, ظهور قمة واحدة (cyclic voltammetry) للاكسدة فى 1060+ مللى فولت. ومن خلال افضل ظروف البلمرة كان درجات التفاعل حسب الكيمياء الحركية هى كاتتالى 0.16, 0.76, 0.967بالنسبة لكلا المونيمرين وحمض الكبريتيك وملح كبريتات لها قيمة تساوى ((*ΔH فى حين كانت kJmol^{-1} الصوديوم. كما كانت طاقة التنشيط لها قيمة ((33.07

علاوة على ذلك، تم التحقيق في التركيب ((–197.19 *ΔS و 31.19 $Jmol^{-1}$ لها قيمة $JKmol^{-1}$. الكيميائي ومورفولوجيا البوليمر المحضر باستخدام التحاليل المختلفة مثل الاشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء واشعة X. بالأضافة الى التحاليل الاخرى مثل التحليل العنصرى والتحليل الحرارى والتصوير بالميكرسكوب الماسح.

الفصل الخامس: التطبيقات للطبقات الرقيقة للبوليمر المحضر كحساسات لتعيين اونات الهيدروجين والعناصر الثقيلة فى المحاليل المائية. اولا تم تطوير جهاز استشعار جديد من طبقة رقيقة من بوليمر (ميتا طولويدين) المغلفة القطب البلاتين وذلك لتحديد تركيزات صغيرة جدا من ايونات Hg^{2+} في المحاليل المائية (simple). وقد درس الاستشعار بواسطة طريقتين مختلفتين وهما طريقتان من خلال الدراسة كان أفضل سمك البوليمر على (cyclic voltammetry). و (potentiometric) البلاتين 10 لفات. من قياسات فرق الجهد بسيطة، كان جهاز الاستشعار له جهد ميل(29.19 mV/decade) 3.54 فى حين كان الاستجابة (M $x10^{-5}$كما كان له استجابة لايونات الزئبق تصل الى (cyclic voltammetry) 1.33 وكان جهاز (M $x10^{-7}$تصل الى والتحديد لايونات الزئبق بطريقة Hg^{2+} الحساس لديه استجابة عالية للأيونات(في وجود الكاتيونات الأخرى مثل Na^{+}, K^{+}, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Pb^{2+}, Zn^{2}) في وقت واحد Hg^{2+} جهاز الحساس لدية امكانية ايضا لتحديد ايونات (Zn^{2+}. , Pb^{2+} Ni^{2+}، Co^{2+} ،Ca^{2+} ,Mg^{2+}) مع وجود ايونات وقعت أفضل الكشف على نطاق فى درجة الحموضة من 0،4-4،6 لفترة الحياة من تسعة أيام،وقد تم تحسين هذه الفترة لتصل الى أحد عشر أسبوعا. بالإضافة إلى ذلك، تم تطبيق الاستشعار عمليا على اربع عينات مختلفة من الطبيعة، وكانت مطابقة للنتائج من أجهزة الاستشعار لهذه العينات الطبيعية بشكل جيد مع نتائج مطياف الامتصاص الذري.

وبالتالي ذلك جهاز الحساس لديه العديد من المزايا مثل انخفاض تكلفته، وسهولة تركيبة والاستقرار في ظل الظروف المحيطة لفترة جيدة، وتحديد تركيزات صغيرة جدا، وجهد ميل شبه مطابق لميل العالم في وجود مجموعة متنوعة من الأيونات Hg^{2+}نيرنست، وحساسية عالية، وانتقائية عالية لالايونات الأخرى مع عدم وجود آثار التدخل من أي منها. ونحن نعتقد أن هذا الحساس من نواح عديدة جهاز استشعار ممتازة للكشف عن أيونات Hg^{2+}.

بالاضافة الى تصنيع جهاز استشعار جديد من طبقة رقيقة من بوليمر (ميتا طولويدين) المغلفة القطب في المحاليل المائية. وقد تم استخدام جهاز H^{+} البلاتين وذلك لتحديد تركيزات صغيرة جدا من ايونات في المحاليل المائية. وقد درس الاستشعار H^{+} استشعار الجديد لتحديد تركيزات صغيرة جدا من ايونات (cyclic voltammetry). و (simple potentiometric) بواسطة طريقتين مختلفتين وهما طريقتان من خلال الدراسة كان أفضل سمك البوليمر على البلاتين 10 لفات. من قياسات فرق الجهد بسيطة، كان من 6.0 الى 10. كان (pH) فى وسط حامضى له (mV/decade) جهاز الاستشعار له جهد ميل(56.34 H^{+} جهاز الحساس لديه استجابة عالية للأيونات(في وجود الكاتيونات الأخرى مثل Na^{+}, K^{+}, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Pb^{2+}, Zn^{2}). كما كانت فترة الحياة له تسعة أيام وقد تم تحسين هذه الفترة لتصل الى تسعة اسابيع.

ايضا تم تصنيع جهاز استشعار جديد من طبقة رقيقة من بوليمر (ميتا كريزول) المغلفة القطب البلاتين في المحاليل المائية. وقد درس الاستشعار بواسطة Pb^{2+} وذلك لتحديد تركيزات صغيرة جدا من ايونات من خلال (cyclic voltammetry). و (simple potentiometric) طريقتين مختلفتين وهما طريقتان الدراسة كان أفضل سمك البوليمر على البلاتين 3 لفات. من قياسات فرق الجهد بسيطة، كان جهاز كما كان له استجابة لايونات الرصاص تصل الى ((mV/decade الاستشعار له جهد ميل(26.5 (cyclic voltammetry)فى حين كان الاستجابة والتحديد لايونات الرصاص بطريقة .($2.75x10^{-5}$M) في وجود الكاتيونات Pb^{2+} وكان جهاز الحساس لديه استجابة عالية للأيونات .($x10^{-7}$ M)تصل الى (7.0

وقعت أفضل الكشف على نطاق فى .(Na^+, K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Pb^{2+}, Zn^2)الأخرى مثل درجة الحموضة من 4.0 - 5.3 لفترة الحياة تصل الى شهر. بالإضافة إلى ذلك، تم تطبيق الاستشعار عمليا على اربع عينات مختلفة من الطبيعة، وكانت مطابقة للنتائج من أجهزة الاستشعار لهذه العينات الطبيعية بشكل جيد مع نتائج مطياف الامتصاص الذري.

وبالتالي ذلك جهاز الحساس لديه العديد من المزايا مثل انخفاض تكلفته، وسهولة تركيبة والاستقرار في ظل الظروف المحيطة لفترة جيدة، وتحديد تركيزات صغيرة جدا، وجهد ميل شبه مطابق لميل العالم في وجود مجموعة متنوعة من الأيوناتPb^{2+} نيرنست، وحساسية عالية، وانتقائية عالية لالايونات الأخرى مع عدم وجود آثار التدخل من أي منها.