# ARABIC SUMMARY

بسم الله الرحمن الرحيم

# الملخص العربى


تشتمل هذه الرسالة على دراسة الأكسدة والإختزال والقياسات الفولتامترية الدائرية (CV) وفولتامترية الإلكترودات الحركية (RDV) فى تعيين وإثبات التركيب للمستحلبات الدقيقة (microemulsion) ممثلة فى قياسات معاملات الإنتشار (Diffusion Coefficients) ومن ثم حجم قطرة المستحلبات الدقيقة .

ثم إستخدام هذه المستحلبات الدقيقة كأوساط لدراسة السلوك الكهروكيميائى لمركبات (الكينون ، أحماض النيوكليك ، الصبغات المشتقة من الكومارين والشيفرأزو وبعض متراكباتها مع النحاس Cu (II) والزنك Zn (II) .

كما تشتمل هذه الرسالة على دراسة السلوك الكهروكيميائى لمتكونات مختلطات البوليمرات الموصلة لمتكونات البولى يرول والبولى انيلين وذلك عند جهود ومرور شحنات كهربية مختلفة .

كما تشتمل الرسالة على إستخدام الطرق الكهروكيميائية لتحضير رقائق مكونات البوليمرات الموصلة (Conductive polymer composite films) للبولى بيرول والبولى انيلين وتتضمن الطريقة ترسيب جل مائى مثقب غير موصل (non conductive) على سطح الإلكترود العامل متبوعا بالبلمرة الكهربية للمونومر (بيرول أو أنيلين) فى وجود الكتروليت مناسب . وقد تم معرفة سريان الشحنة الموصلة والمتحكمة فى توصيل هذه البوليمرات وذلك بدراسة السلوك الكهروكيميائى لمكونات البوليمرات المحضرة عند جهود مختلفة وإمرار شحنات كهربية مختلفة .

وتتكون هذه الرسالة من ثلاثة أقسام رئيسية .

**القسم الأول :**

ويشتمل على عرض وتحليل النتائج لبعض الأبحاث المنشورة سلفا على المستحلبات الدقيقة وأهمية المركبات تحت الدراسة . كما تم مناقشة بعض الأبحاث المنشورة سلفا على الدراسات الكهروكيميانية فى أوساط المستحلبات الدقيقة .

كما يشتمل هذا القسم على مقدمة للتقنيات الكهربية المستخدمة فى الدراسة وذلك لكل من التكنيكات الفولتامترية الدائرية وفولتامترية الالكترودات الحركية والكرونوكولومترى.

**القسم الثانى :**

وهو يتعلق بالجزء التجريبى ويحتوى هذا القسم على طرق تحضير الكومارين وصبغات الأزو المشتقة منه وكذلك صبغات الشيفرأزو .

كما تم تحضير منظف متبلمر وتم عمل بلمرة مساعدة لنوعية من المونومرات أحدها مائى (hydrophilic)والأخر لامائى (hydrophobic)باستخدام المستحلبات الدقيقة وذلك فى وجود منظف للحصول على جل مائى مثقب غير موصل للتيار الكهربى. وبالإضافة إلى ذلك يحتوى هذا القسم على طرق تحضير المحاليل المختلفة للقياسات ونوع الأجهزة المستخدمة فى القياسات وأسلوب القياس .

**القسم الثالث : ينقسم إلى جزأين :**

الجزء الأول ( أ ) :

١- ويشتمل على مناقشة وتحليل النتائج التى تم الحصول عليها من القياسات الفولتامترية المختلفة لإثبات ذاتية المستحلبات الدقيقة المستخدمة لثلاثة أنواع من المستحلبات الدقيقة أحدهما كاتيونى (CTAB)والثانى أنيونى (SDS)والثالث غير أيونى (Triton X-100)وذلك باستخدام مادة نشطة كهربيا وذات سلوك كهروكيميائى منعكس مثل الفروسين (Ferrocene) كمادة قياسية . فمن قياسات الفولتامترية الدائرية تم حساب معاملات الانتشار فىالثلاث مستحلبات الدقيقة . ولتأكيد انعكاسية السلوك الكهروكيميانى تم استخدام فولتامترية الالكترودات المتحركة عند سرعات زاوية مختلفة ومن تحليل الموجات

الكهربية وجد أن طريقة الأكسدة والاختزال فى تلك المستحلبات تتم بطريقة انعكاسية تماما.

كما تم حساب معاملات الانتشار لهذه المستحلبات ومقارنتها ووجد أنها متفقة باستخدام كلتا الطريقتين الفولتامترية الدائرية والالكترود الحركى .

كما تم تأثير نسبة الهيدروكربون (n-octane) للمستحلبات المستخدمة على السلوك الكهروكيميائى وذلك عند نسب مختلفة من الهيدروكربون . ووجد أن نصف قطر المستحلبات يزيد بزيادة نسبة الهيدروكربون والذى يؤدى إلى ازاحة جهد الموجة . ومن قياسات فولتامترية الكرنوكولومترى تم تعيين كمية المنظف الممتز على سطح الاليكترود . ووجدت أنها كمية ضئيلة جدا ويمكن اهمالها حيث تصل إلى ١٠ $^{-١٢}$ مول فى مختلف المستحلبات الدقيقة الثلاث .

٢- يشتمل على دراسة السلوك الكهروكيميانى لنموذج من الكينون ١- أمينو -٩ ، ١٠ أنثراكينبون . وقد تم دراسته فى أوساط المستحلبات الدقيقة السته فى وجود ثلاث أنواع مختلفة من المنظفات ولا سيما فى الأوساط المائية .

ووجد من تأثير المسح الجهدى أن هذا المركب يتم اختزاله بطريقة شبه انعكاسية حيث وجد أن السلوك الكهروكيمياني فى أوساط المستحلبات الدقيقة الأنيونية والغير أيونية أن فرق جهد موجة أكسدة - اختزال($\Delta E_p$) يزيد مع زيادة المسح الجهدى وأن نسب تيار الأكسدة إلى تيار الاختزال أقل من الوحدة مما يوحى بأنه عملية أكسدة - اختزال يكون هناك امتزاز على سطح الالكترود . ولكن من قياسات الكرونوكولومترى وجد أن كمية المادة الممتزة على سطح الالكترود فى المدى من ١٠$^{-١٢}$ الى ١٠$^{-١٣}$ مول أى أن السبب ليس إمتزاز - وذلك أيضا لأن نسبة تيار الأنود إلى تيار الكاثود تكون أقرب إلى الوحدة منها فى أوساط الستحلبات المحتوية على (CTAB) الكاتيونية والتى هى وسط يحبذ فيه عملية الامتزاز على سطح الالكترود السالب . وليس الأمر كذلك بل إن قيم فرق جهد موجة الأكسدة - الاختزال $\Delta E_p$ يكون أقل منه فى حالة أوساط المستحلبات المحتوية على SDS, Triton X-100 .

٣- ويشتمل على دراسة السلوك الكهروكيميائى لأحماض النيوكليك (ممثلة فى مركبات الأدنين والسيتوزين) وذلك فى أوساط المستحلبات الدقيقة المحتوية على منظفات CTAB, SDS and Triton X-100 ولا سيما الأوساط المائيه . وقد وجد من دراسه السلوك الكهروكيميائى باستخدام فولتامترية الالكترودات الدائرية (CV) أن عملية الإختزال تتم بطريقة غير إنعكاسية (Irreversible) وأن عملية الاختزال تتم فى خطوة واحدة فى جميع الأوساط محل الدراسة .كما وجد من الدراسة أن قيم جهود الإختزال ($E_p$) للمركبات تحت الدراسة يحدث لها إزاحة إلى قيم أكثر سالبية وذلك عند زيادة معدل المسح الجهدى من ٢٠ إلى ٢٠٠ مللى فولت / ثانية مما يؤكد أن عملية الاختزال غير إنعكاسية. وقد تم حساب معاملات الإنتقال ($\alpha$) لهذه المركبات فى الأوساط المائية وأوساط المستحلبات الدقيقة ووجد أن القيم جميعها تتفق على أن عدد الالكترونات المشاركه فى أبطأ خطوة للتفاعل هى الوحدة ($n_a = 1.0$) .

٤- وفى هذا الجزء فقد تم دراسة السلوك الكهروكيميائى لصبغات الأزو المشتقة من الكومارين والشيفرأزو فى أوساط المستحلبات الدقيقة والأوساط المائية المنظمة للرقم الهيدروجينى فى المدى من (٢-١٢) . وذلك باستخدام تكنيكات الفولتامترية الدائرية والبولاروجرافية DP - Polaragraphy. وقد وجد أن المركبات جميعها تختزل بطريقة متشابهة فى خطوة واحدة . وقد أمكن الإستنتاج بأن عملية الإختزال تتم بطريقة غير إنعكاسية فى جميع الأوساط المستخدمة فى الدراسة وذلك لعدم ظهور أى موجه تأكساد على منحنيات جهد - تيار وأيضا من إزاحة النهاية العظمى للجهد ($E_p$) إلى قيم أكثر سالبية بزيادة معدلات المسح الجهدى (Sweep Rates) من ٢٠ إلى ٥٠٠ مللى فولت / ثانية . كما تم حساب قيم معامل الانتقال ($\alpha$) Transfer coefficient لجميع المركبات ووجدت أنها أقل من الوحدة مما يؤكد أن عملية الاختزال تتم بطريقة غير إنعكاسية .

كما تم تحقيق علاقة خطية بين قيم جهد الموجة ($E_p$) لمركبات الآزو المشتقة من الكومارين مع ثوابت هامت ($\sigma_x$ Hammett substituent constant) عند أرقام هيدروجينية ثابتة (٤،٦،٨،١٠) وذلك باستخدام الطريقة البولاروجرافية . ووجد من

العلاقة الخطية أن المجموعات الساحبة للإلكترونات (withdrawal) تساعد على عملية الإختزال بينما المجموعات المعطية (donor) تزيد من صعوبة عملية الاختزال .

وفى هذا الجزء أيضا تم دراسة تكوين المتراكبات لبعض مركبات الشيفرأزو مع بعض أيونات العناصر الإنتقالية مثل النحاس والزنك بالطريقة البولاروجرافية Differential pulse polarography . وقد أمكن حساب أعداد التناسق ( j ) وقيم ثوابت التكوين (Stability constants) لهذه المتراكبات . كما تم دراسة تأثير نوع المستبدل على ثوابت التكوين لهذه المتراكبات .

٥- المعاملات الكيناتيكية (Kinetic - parameters): وفى هذا الجزء قد تم حساب المعاملات الكيناتيكية ممثلة فى ثابت معدل الاختزال ($K_{f,h}$) rate constant فى جميع أوساط المستحلبات الدقيقة . كما تم حساب طاقة التنشيط عند القطب ($\Delta G^{\#}$) وقد وجد أن معدل عملية التفاعل القطبى للاختزال يكون أسرع منه فى أوساط المستحلبات الدقيقة المحتوية على منظف CTAB عنه فى الأوساط المائيه أو المحتوية على منظفات الـ (SDS, Triton X-100). ومن ثم فقد وجد أن طاقة التنشيط للتفاعل القطبى تكون أقل فى الأنظمة المحتوية على CTAB وذلك لسهولة سريان الالكترونات فى هذه الأنظمة .

٦- المعاملات الدنياميكية الحرارية (Thermodynamic parameters) : هذا الجزء يشتمل علىحساب المعاملات الديناميكية الحرارية ممثلة فى قيم $\Delta G^{\#}$ $\Delta H^{\#}$ and $\Delta S^{\#}$ لجميع المركبات عند درجات حرارة ٢٨٨,١٥ ، ٢٩٨,١٥ و٣٠٣,١٥ كيلفن . وقد وجد أن $\Delta G^{\#}$ فى جميع الانظمة تقل بزيادة درجة الحرارة وذلك لأن معدل عملية الاختزال يزيد بزيادة درجة الحرارة . وأن قيم $\Delta H^{\#}$ موجبة وتدل على أن التفاعل يحتاج إلى طاقة لكى يتم عملية الاختزال عند سطح الالكترود . كما وجد أن قيم $\Delta S^{\#}$ سالبة وتقل السالبية بزيادة درجة الحرارة .

**القسم الثانى (ب):**

وفى هذا القسم تم دراسة تكوين رقائق البوليمرات الموصلة كهربيا لكل من البولى بيرول و البولى أنيلين وذلك باستخدام الطرق الكيميائية والكهروكيميائية .