

## الملخص العربي

إن مشكلة التآكل من أكبر المشاكل التي تواجه العالم وحتى الان لا يمكن منع التآكل نهائيا ولكن يمكن تقليله باستخدام عدة طرق. وهذه الرسالة تتناول دراسة تآكل الصلب الكربوني في حامض الهيدروكلوريك ومحاولة تثبيطه باستخدام بعض المركبات ذات النشاط السطحي.

وقد اشتملت الرسالة على ثلاث أبواب رئيسية:

### الباب الأول

يشتمل على المقدمة التي تحتوي على تعريف التآكل وأنواعه ومقدمة عن مثبطات التآكل (تعريفها وأنواعها) ونظريات التآكل ومثبطات التآكل (تعريفها وأنواعها) وتم إستعراض الأبحاث المنشورة عن مختلف الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث 'كما اشتمل هذا الباب على الهدف من الرسالة.

### الباب الثاني

يتضمن تركيب الصلب الكربوني المستخدم في الدراسة وأيضاً طرق تحضير حمض الهيدروكلوريك وتركيب البوليمرات المستخدمة في الدراسة ووصف طرق القياس المستخدمة مثل طريقة فقد في الوزن والقياسات الكهروكيميائية مثل الإستقطاب البوتنشوديناميكي وكذلك تحضير الأقطاب والخلية الكهروكيميائية.

### الباب الثالث

يشتمل على جميع النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة وتم تمثيل هذه النتائج في منحنيات وجداول وقدتم تقسيم الباب إلى خمسة أقسام :

## القسم الأول

فيه تم دراسة سلوك تآكل الصلب الكربوني في محلول 1 مولار من حمض الهيدروكلوريك وتثبيطه باستخدام بعض المركبات العضوية بوليمرات. وقد أظهرت النتائج أن الفقد في وزن الصلب الكربوني يقل بزيادة تركيزات هذه البوليمرات ، وقد بينت النتائج أن ترتيب فعالية المركبات التي تم استخدامها على النحو التالي

مركب VI < مركب V < مركب IV < مركب III < مركب II < مركب I

و قد استخدمت هذه الطريقة لمعرفة تأثير درجة الحرارة على تثبيط تآكل الصلب الكربوني في محلول حامض الهيدروكلوريك في مدى 25 – 55 درجة مئوية , و وجد أن معدل التآكل يزداد بزيادة درجة الحرارة مع نقص كفاءة التثبيط مما يبين أن التثبيط يحدث عن طريق إدمصاص فيزيائي للمثبطات.

و قد تم حساب وتفسير طاقات التنشيط و بعض الدوال الترموديناميكية الخاصة بعملية التنشيط.

## القسم الثاني

فيه تم دراسة تآكل الصلب الكربوني باستخدام طريقة الاستقطاب الجلفانوستاتيكي في محلول 1 مولار من حمض الهيدروكلوريك في وجود وعدم وجود تركيزات معينة من المثبطات البوليمرية ووجد ان هناك إزاحة لمنحنيات الاستقطاب المهبطي والمصعدي على السواء مما يدل على ان هذه المركبات تعمل كمثبطات مختلطة وبتطبيق معادلة تافل وجد ان معدل التآكل يقل مع زيادة التركيز وبالتالي زيادة التثبيط ووجد ان كفاءة المثبطات تكون على النحو التالي:

مركب VI < مركب V < مركب IV < مركب III < مركب II < مركب I

### القسم الثالث

فيه تم دراسة التآكل الثاقب للصلب الكربوني في تركيبات مختلفة من كلوريد الصوديوم ووجد أن جهد التآكل الثاقب يتجه الى الاتجاه السالب بزيادة تركيز كلوريد الصوديوم مما يدل على حدوث التآكل الثاقب بإضافة المثبطات ووجد ان جهد التآكل الثاقب يتجه الى الإتجاه الموجب مما يدل على مقاومة الصلب الكربوني للتآكل الثاقب.

### القسم الرابع

يتضمن دراسة تآكل الصلب الكربوني بطريقة المعاوقة الكهروكيميائية الطيفية بالتيار المتردد في وجود تركيبات مختلفة من المثبطات وذلك في 1مولار حمض الهيدروكلوريك في غياب وفي وجود إضافات مختلفة للمثبطات عند جهد الإتزان لمعدن الصلب الكربوني وقد دلت النتائج التي تم الحصول عليها من تسجيل منحنيات المعاوقة أن هذه المنحنيات تأخذ الشكل المميز لشبه الدائرة والذي يتم ظهوره على أن عملية التآكل محكومة بعملية إنتقال الشحنة ،كما دلت النتائج أيضا على أن قيمة كلا من سعة الطبقة الكهربائية المزدوجة ومقلوب مقاومة إنتقال الشحنة ينخفض بزيادة تركيز المثبطات في المحلول . وتم تفسير هذه النتائج على أساس ان زيادة تركيز المثبطات يؤدي إلى زيادة إدمصاصها على سطح الصلب الكربوني مما يؤدي الى خفض كمية السعة الكهربائية المزدوجة وكذلك تثبيط التآكل ونقص معدله.

### القسم الخامس

تم إثبات آلية تثبيط التآكل العام والثاقب للصلب الكربوني 1 مولار حمض الهيدروكلوريك بواسطة المركبات البوليمرية من خلال امتزازه على سطح الصلب الكربوني. وهذا الامتزاز فيزيائي ويتبع امتزاز فروليندش. كما إن وجود العديد من المراكز النشطة لمركبات البوليمر يسهل عملية الامتزاز ،

وبالتالي يزيد من قيم كفاءة التثبيت. وقد ثبت أيضاً أن مركبات البوليمر ذات الوزن الجزيئي الكبير تعطي تأثير تثبيت مرتفع.

خلاصة القول أن القياسات الكيميائية والكهروكيميائية تؤيد افتراض أن تثبيت التآكل يتم عن طريق إمتزاز المركبات البوليمرية على سطح الصلب الكربوني و الإتفاق بين وسائل القياسات المختلفة يدل على صحة النتائج التي تم الحصول عليها.

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم..