Electro-chemical behavior of aluminum and one of its alloys in Aqueous Solutions

Eman Fouad Abd-Elghany Hassn Khalifa

للألومنيوم أهمية اقتصادية وصناعية كبيرة نظرًا لصغر كثافته (٢,٧١ جم / سم ٣) ومقاومته الحرارية والكهربية العالية وكذلك مقاومته العالية للعوامل والمحاليل المائية ومن هذا المنطلق استهدف موضوعالبحث دراسة تأكل الألومنيوم و سبيكة الألومنيوم سيلكون في محلول ١ مولاري من حامضالهيدروكلوريك وقد اشتملت الدراسة على ثلاث أبواب :الباب الاول:يعرض المقدمة التي اشتملت على نظريات التآكل وأنواع الوقاية منه ، وكذلك يتضمن الدراساتذات الصلة بموضوع البحث وكذلك توضيح الهدف من هذه الدراسة .الباب الثاني:يتضمن التحليل الكيميائي للألومنيوم وسبيكة الألومنيوم سيلكون المستخدمة في الدراسة وطرقتحضير المحاليل المستخدمة ووصف طرق القياسات المستخدمة لتعين معدل التآكل والتي تشمل علىالطريقة الكيميائية (طريقة فقد الوزن) والطريقة الكهروكيميائية (طريقة الاستقطاب البوتنشيوديناميكي) وطريقة المعاوقة الكهربية وكيفية تحضير الأقطاب.الباب الثالث :يتضمن النتائج المعملية التي تم الحصول عليها مع مناقشا وقد تم وضع النتائج في صورة جداولومنحيات وقد تم تقسيم هذا الباب إلى ثلاثة أقسام :القسم الأول :*يعرض سلوك تآكل الألومنيوم في محلول ١ مولاري من حامض الهيدروكلوريك وتثبيطه باستخدامبعض المركبات العضوية وذلك باستخدام طريقة فقد الوزن في درجة حرارة 30 م وقد أظهرت نتائجفقد الوزن أن تثبيط التآكل يزداد بزيادة تركيزات هذه المركبات وأمكن من خلال النتائج التي الحصولعليها ترتيب كفاءة المثبطات المستخدمة كالآتي :Compound (I) < Compound (II) وكذلك الثيوسيانات ، اليويد مثل الأيونات لبعض المقوي التعاوني التأثير دراسة تم البروميد علىمعدل تآكل الألومنيوم في محلول ١ مولاري من حامض الهيدروكلوريك في وجود وفي عدم وجودالمركبات المستخدمة . وذلك باستخدام تركيز ثابت من ايون اليوديد مع تركيزات مختلفة من المثبطاتوبالمثل مع أيون الثيوسيانات ، البروميد وقد وجد أن كفاءة التثبيط لكل المركبات المستخدمة تزداد ولكنمعدل الزيادة في حالة استخدام أيون اليوديد أكبر منه في حالة استخدام أيون الثيوسيانات أكبر منه فيحالة استخدام أيون البروميد .القسم الثاني :طريقة الاستقطاب البوتنشوديناميكي .* تم فيه دراسة تآكل الألومنيوم والألومنيوم سليكون في ١ مولاري من حامض الهيدروكلوريك وتثبيطهباستخدام بعض المركبات وذلك باستخدام بعض المركبات العضوية وذالك باستخدام طريقة الاستقطابالبوتنشويوديناميكي في درجة حرارة 25 م وجد أن هناك إزاحة لمنحيات الاستقطاب المهبطي والمصعديعلى السواء وقد تم ترتيب المثبطات كفاءة المثبطات المستخدمة كالآتي :Compound (I) < Compound(II)ووجد أنها متفقة مع ماتم الحصول عليه من طريقة فقد الوزن .* بتطبيق بعض المعادلات الرياضية الخاصة بأيزوثيرم الامتزاز لهذه المثبطات على سطح الألومنيوم و سبيكةالألومنيوم سيلكون في محلول ١ مولاري من حامض الهيدروكلوريك وجد انه بالنسبة للمركباتالمستخدمة أن عملية الأمتزاز تتبع أيزوثيرم (تمكن)*وتم دراسة تأثير درجات الحرارة المختلفة على عملية تثبيط تآكل الألومنيوم وسبيكة الألومنيوم سيلكونفي محلول ١ مولاري من حامض الهيدروكلوريك في وجود وفي عدم وجود المركبات المستخدمة وقدأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها من طريقة فقد الوزن أن معدل التثبيط يعتمد أساسا على تركيزالمثبط ونوعه ويقل بزيادة درجة الحرارة ومن ذلك تم استنتاج أن عملية إمتزاز هذه المركبات على سطحالألومنيوم و سبيكة الألومنيوم سيلكون في ١ مولاري من حامض الهيدروكلوريك هي عملية فيزيائيةوتم حساب طاقة التنشيط وبعض الدوال الثرمو ديناميكية الأخرى في وجود وفي عدم وجود المثبطات عندكل التركيزات المستخدمة ووجد أن ترتيب فاعلية المثبطات المستخدمة متفق مع ما تم الحصول عليهسابقًا .٢- طريقة المعاوقة

الكهربائية :تم في دراسة تآكل الألومنيوم و سبيكة الألومنيوم سيلكون في ١ مولاري من حامض الهيدروكلوريكوتثبيبطه باستخدام بعض المركبات العضوية وذلك باستخدام طريقة المعاوقة الكهربية في درجة حرارة 25م وجد مع زيادة تركيز هذه المركبات تزداد مقاومة انتقال الشحنة نتيجة لامتزاز هذه المركبات علىسطح الألومنيوم و سبيكة الألومنيوم سيلكون.وتم ترتيب المثبطات على حسب كفاءا للتثبيط كالآتي :Compound (I) > Compound(II)ووجد أنها متفقة مع ما تم الحصول عليه من طريقة فقد الوزن وطريقة الاستقطاب البوتنشوديناميكي.القسم الثالث :ويشتمل على دراسة الشكل الفراغي للمثبط على عملية الامتزاز على سطح الألومنيوم وسبيكةالألومنيوم سيلكون وعلى عملية التثبيط في محلول ١ مولاري من حامض الهيدروكلوريك وقد تم ترتيبكفاءة التثبيط للمركبات المستخدمة ووجد أن كفاءة التثبيط مطابقة تمامًا لما تم الحصول عليه من الطريقةالأولى (طريقة فقد الوزن) والطريقة الثانية (طريقة الاستقطاب البوتنشوديناميكي وطريقة المعاوقةالكهربية) مما يدل على صحة النتاج التي تم الحصول عليها ، كما تحتوي الرسالة على المراجع المستخدمةوكذلك تحتوي على ملخصي أحدهما باللغة العربية والأخرى باللغة الإنجليزية .