الملخص العربي

الملخص العربي

تشتمل الرسالة على خمسة فصول، الفصل الأول عبارة عن المقدمة بينما يحتوى الفصل الثاني على الجزء العملي ويشرح طرق التحضير المختلفة بينما يحتوى الفصل الثالث على النتائج والمناقشة للجزء العملي. و يحتوى الفصل الرابع على دراسة الجدوى الاقتصادية للإضافات التي تم تحضيرها محلياً ومقارنتها بإضافة عالمية تجارية مستوردة. بينما يحتوى الفصل الخامس والأخير على أحدث المراجع والمجلات والنشرات العلمية.

يهدف البحث إلى تحضير بعض مركبات الألكيل أريل سلفونات والتي يمكن استخدامها كمنشطات سطحية والتي يمكن استخدامها في إنتاج إضافات منظفة مشتتة لزيوت التزييت وذلك باستخدام خامات محلية متوفرة كمركبات ثانوية تنتج في مصافي التكرير المصرية.

تم في هذه الدراسة استخدام الإنتاج المحلي من الكيل بنزين بنوعيه الخفيف والثقيل حيث تم إجراء التحاليل اللازمة عليه باستخدام جهاز GC/MS. ثم أشتمل الجزء العملي على تحضير بعض هذه المركبات وذلك عن طريق:-

أ) السلفنة للألكيل بنزين بنوعيه الخفيف والثقيل باستخدام عوامل سلفنة مختلفة.

١- سلفنة الألكيل بنزين الثقيل باستخدام حامض كبريتيك مركز (٩٨٪) في ظروف مختلفة من درجات الحرارة (٤٥-٥٥°م، ٥٠-٥٥°م، ٥٥-٦٠°م، ٦٠-٦٥°م) وأزمنة إتمام تفاعل مختلفة (ساعتان وثلاث ساعات وأربع ساعات) ونسب مختلفة من الحامض إلي الألكيل بنزين الثقيل (١:١ ١،٢٥: ١، ١،٥ :١، ١،٧: ١، ١،٨ : ١). هذا وقد وجد أن ظروف السلفنة المثلي للألكيل بنزين الثقيل هي(درجة حرارة في المدى من (٥٠-٥٥°م) وزمن إتمام التفاعل أربع ساعات بنسب الحامض إلى الكيل بنزين ثقيل ١،٥ :١).

تم تطبيق الظروف المثلي التي سبق الحصول عليها لسلفنة الألكيل بنزين الثقيل وتطبيقها في عملية سلفنة الكيل بنزين الخفيف، مع اختلاف نسب الحامض إلى الكيل بنزين الخفيف كما يلي:- (١:١ ١،٢٥: ١، ١،٥ :١، ١،٧: ١، ١،٨ : ١). وقد وجد أن النسبة المثلى للحامض إلى الكيل بنزين هي ١:١،٥.

٢- إجراء عملية السلفنة لكل من الألكيل بنزين الخفيف والثقيل باستخدام عوامل سلفنة أخرى مثل غاز ثالث أكسيد الكبريت الجاف بدلا من حامض الكبريتيك المركز (٩٨٪) مع تطبيق نفس الظروف المثلي التي تم الحصول عليها من سلفنة هذه المواد باستخدام حامض الكبريتيك المركز. كما تم تقييم نتائج السلفنة وذلك باستخدام الطرق القياسية العالمية طبقاً لاختبارات معهد البترول البريطاني(IP) والجمعية الأمريكية للاختبارات و المواد(ASTM).

ب) معادلة أحماض السلفونيك الذي تم الحصول عليها من الألكيل بنزين الخفيف والثقيل بكربونات الصوديوم في وجود الكحول الأيزوبروبيلى وتمت مقارنتها مع مركب الصوديوم نافثا سلفونات التجاري المستورد حيث تستخدم هذه المادة كمركب أساسي في تركيب زيوت القطع. هذا وقد وجد أن الأملاح الصديومية لكل من أحماض سلفونيك الالكيل بنزين الخفيف والثقيل لا تصلح لإنتاج إضافات منظفة مشتتة فوق قاعدية لزيوت التزييت حيث أن رقم القاعدية لهذه المواد صغير جداً كما أن هذه المواد لها خواص قابلة للذوبان في الماء، مما يؤثر على خواصها القاعدية المنظفة في الوسط الزيتي.

ج) أجريت عملية المعادلة باستخدام أكسيد الكالسيوم مع كل من أحماض سلفونيك الالكيل بنزين الخفيف والثقيل وأيضا تم عمل معادلة للدوديسيل فينول. وقد وجد أن أجراء عملية المعادلة باستخدام أكسيد الكالسيوم يكون عجينة صلبة ليس لها القدرة على الذوبان في الزيت أو حتى في الماء.

لذا فقد تم إجراء محاولات عملية المعادلة باستخدام أكسيد الكالسيوم تحت ظروف مختلفة من درجات الحرارة (٥٥°م، ٧٠°م، ٩٠-١٠٠°م، ١٤٠-١٦٠°م) وباستخدام مذيبات مختلفة (بنزين - خليط من التولوين والزيلين) وزيوت تخفيف مختلفة (زيت إير تريكو – زيت محولات – زيت تشغيل معادن – سولار). وقد وجد أن زيت تشغيل المعادن هو أنسب الزيوت التي يمكن استخدامها كزيوت تخفيف. وقد تم إجراء عملية المعادلة في وجود الميثانول كعامل حفاز.

د) استخدام اختبار الأشعة تحت الحمراء واختبارات أخرى طبقاً للطرق القياسية العالمية معهد البترول البريطاني(IP) والجمعية الأمريكية للاختبارات و المواد(ASTM)، وذلك على أفضل ثلاث مركبات تم الحصول عليها من معادلة حامض سلفونيك الكيل بنزين خفيف وحامض سلفونيك الكيل بنزين ثقيل و دوديسيل فينول، وذلك لإثبات التركيب المفترض واثبات وجود مجموعة

الهيدروكسيل الحرة الناتجة من نصف المعادلة باستخدام أكسيد الكالسيوم لحامض سلفونيك الكيل بنزين الخفيف والثقيل ($R.SO_3CaOH$) ودوديسيل فينول ($R.OCaOH$).

من نتائج اختبار الأشعة تحت الحمراء وجد عصابة امتصاص في المدى(٣٣٥٢ - ٣٤٠١سم$^{-1}$)

هـ) أجريت عملية الكربنة على الثلاث مركبات المختارة باستخدام غاز ثاني أكسيد الكربون بنسبة غاز ثاني أكسيد الكربون ٠,٩ مول إلى ١ مول من سلفونات أو فينات الكالسيوم. وتتم العملية في وجود التولوين كمذيب عند درجة حرارة (١٤٠ - ١٦٠°م) والميثانول كعامل حفاز وذلك لإنتاج الإضافات المنظفة الفوق قاعدية.

و) أختبرت الثلاث إضافات التي تم الحصول عليهم مقارنة مع إضافة عالمية تجارية مستوردة وذلك باختبار الأشعة تحت الحمراء وجهاز طيف الانبعاث الذرى (البلازما) واختبارات قياسية عالمية أخرى طبقاً لمعهد البترول البريطاني(IP) والجمعية الأمريكية للاختبارات و المواد(ASTM) واختبارات سلسلة شل (SMS)، وقد وجد أن:-

١- الإضافة المحضرة من الكيل بنزين الثقيل لها تقريباً نفس بصمة الأشعة تحت الحمراء الخاصة بالإضافة المستوردة.

٢- الإضافة المحضرة من الكيل بنزين الثقيل لها خواص تنظيف وتشتيت أعلى من التي سبق الحصول عليها من الكيل بنزين الخفيف والدوديسيل فينول.

٣- الإضافات المحضرة من الكيل بنزين الثقيل والخفيف لها رقم قاعدية كلية أعلى من الإضافة المحضرة من الألكيل فينول. وهذا يعنى أن السلفونات تمتاز عن الفينات في رقم القاعدية.

٤- الإضافة المحضرة من الألكيل بنزين الخفيف لها ثبات ضد الأكسدة أعلى من الإضافة المحضرة من الكيل بنزين الثقيل وهذا يعنى أن السلفونات التي لها وزن جزيئي أقل يكون لها ثبات ضد الأكسدة أعلى وذلك ربما يرجع للإعاقه الفراغية التي تزداد مع طول سلسلة الكربون في مركب الألكيل أريل سلفونات.

٥- الإضافة المحضرة من الدوديسيل فينول لها ثبات ضد الأكسدة أعلى من الإضافة المحضرة من الكيل بنزين الخفيف وهذا يعني أن السلفونات تمتاز عن الفينات في ثباتها ضد الأكسدة.

من هنا يمكن الاستنتاج أن الإضافات المستوردة والتي تستخدم كإضافات منظفة ومشتتة فوق قاعدية يمكن إنتاجها محلياً باستخدام تقنيات بسيطة وبتكلفة أقل. وقد وجد أن تكلفة الطن الواحد محلياً يقل بنسبة ٦١,٣٪ عن طن الإضافة المستوردة علماً بأن تكلفة الطن محلياً تساوي ٥٢٧٨ جنيه مصري بينما يتم استيراد طن الإضافة بسعر ٢٢٠٠ دولار أمريكي (١٣٦٣٥) جنيه مصري.