ARABIC SUMMARY

بسم الله الرحمن الرحيم

الملخص العـــربي

في الثلاثة عقود الأخيرة، لاقت كل من كيمياء الذرة الحارة وتأثير الاشعاع للمركبات العضويه وغير العضويه اهتماما متزايدا ومكثفا من وجهة النظر التجريبية والنظريه. مع التطور الفائق في المعجلات الذريـة أمكن دراسة تأثير التشعيع بالأيونات الثقيله كالبروتون وأيونات الهيليوم علي المركبات العضويه وغير العضويه لتحاكي تأثير الاشعة الكونيه عالية الطاقة والرياح الشمسية علي هذه المركبات.

تتناول هذه الرسالة دراسة كيمياء الذرة الحارة وتأثير الاشعاع علي سلاسل مختلفة من بعض مركبات الهيدروكربون. هذه الرسالة تتكون من خمسة أبواب :

الباب الاول : يحتوي علي مقدمه عامه وشاملة عن كيمياء الذرة الحارة وتأثير الاشعاع الذري علي الهيدروكربونات الجامده، كما تناول هذا الباب ايضا الدراسة والاهداف التي تتناولها هذه الرسالة. وقد تم دراسة استقرار وثباتيـة خمسه من مركبات الهيدروكربون الجامده، ذات وزن جزيئى عال وأيضا ذات تركيبات مختلفه، تحت تأثير التشعيع بالايونات الثقيله (الاشعه الكونيه) والاشعه فوق البنفسيجيه تحت تفريغ عال جدا وعند درجات حرارة منخفضه ٧٧ كلفن وذلك لتماثل الشروط العلميه خارج الغلاف الجوي للأرض، وقد أجريت أيضا تجارب موازية علي نفس المركبات العضويه كشرائح رقيقه علي طبقات من بعض المعادن بنفس الشروط الكيميائية والفيزيائية.

ولقد تم اختيار هذه المواد العضويه الهيدروكربونيه مختلفة التركيب الكيميائي للمقارنة بين تأثير التشعيع بالطاقات العاليه والمنخفضه علي انظمة كيميائية متنوعه وهي مثل تتراكوزان وهو يمثل سلسلة أليفاتيه مستقيمه $C_{24}\ H_{50}$ ، أندروستان وهو عبارة عن حلقة الفاتيه مشبعه $C_{19}\ H_{32}$ ، والمركبات الاروماتيه اختير منها النفتالين $C_{10}\ H_8$ ، وايضا انثراسين $C_{14}\ H_{10}$ ،كما اختير المركب الخامس كيروجين وهو عبارة عن مركب طبيعي تم تحضيره من سلسلة من مركبات مشبعه وأيضا مركبات أروماتيه.

الباب الثاني : يحتوي علي عرض مفصل لنوعين من أجهزة التشعيع:

اولا: المعجل الذري الخاص بمعهد فيزياء الجوامد – مركز البحوث النوويه بمدينة يوليش بالمانيا (السيكلترون) الذي مكننا من التشعيع بالقذائف النوويه كأيونات ثقيله عالية الطاقة (الاشعة الكونيه).

ثانيا: دائرة الاشعة فوق البنفسيجيه تحت تفريغ وضغط عال VUV والتي تمثل مصدر التشعيع بالموجات الكهرومغناطيسية منخفضة الطاقة (الفوتونات الشمسية).

وأيضا نوعين من اجهزة التحليل عالية الدقه والكفاءة وهما:

اولا: جهاز التحليل الطيفي بالموجات تحت الحمراء FT-IR .

ثانيا: جهاز الفصل الكروماتوجرافي GC-FID.

الباب الثالث : تم عرض النتائج العملية نتيجه لتشعيع مركبات الهيدروكربون وشرائح رقيقه من الهيدروكربون علي المعادن بالاشعاع النووي والموجات الكهرومغناطيسية منخفضة الطاقة UV-Photons عند جرعات مختلفة لكل ذرة كربون.

وقد تم تحليل العينات المشععه، بعد مده زمنيه كافية حتي يحدث انحلال للنظائر الكيميائية النشطه إشعاعيا، بواسطة جهاز FT-IR وجهاز الفصل الكروماتوجرافي GC-FID .

الباب الرابع: تضمن عرض تفسير ومناقشة النتائج التي توصلت إليها وهي كالآتي :

بينت نتائجنا العملية ثباتية واستقرارية مركبات الهيدروكربون ضد التشعيع بقذائف الأيونات الثقيله حتي ٢٠ م أ ف للبروتون و ٣٦ م أ ف لنظير الهيليوم – ٣ و ٢٦,٥ م أ ف للهليوم ـ٤ ، حيث أن مركب الكيروجين بين ثباتا واستقرارا عالي جدا ضد الاشعاع حتي عند أعلي الجرعات لكل ذرة كربون، وقد بين كلا من الانثراسين والنفتالين والتتراكوزان ثباتية متوسطه. لقد اوضحت نتائج التتراكوزان تكوين C = C ومجموعات جديده من CH_3 الطرفية كما ان المركبان الآخران أوضحا تكون حلقات أروماتيه صغيرة جدا مثل البنزين، التلوين والنفتالين؛ أما الاندروستان أوضح أنه أقل هذه المركبات ثباتيه ضد الاشعاع، حيث أنه عاني من التكسير لمجموعات CH_3 .

ولقد بينت حساباتنا الكمية أن معدل الهدم والتكسير للمركبات العضويه المشعه في السيكلترون بالبروتونات هي كالتالي :

٣٪ كيروجين، ٩ ٪ نفتالين، ٩ ٪تتراكوزان، ١٢ ٪أنثراسين و٤٠ ٪ أندروستان أما التشعيع بأيونات الهيليوم قد اوضحت أن معدل التكسير ٠,٢ ٪ كيروجين، ١ ٪ نفتالين، ٤ ٪ أنثراسين، ١٠ ٪ أندروستان و١٨ ٪ تتراكوزان. مع العلم أن الاشعه الكهرومغناطيسية منخفضة الطاقة (الفوتونات الشمسية) غير مؤثره بدرجة كافية على المركبات الهيدروكربونيه.

الباب الخامس: عرض موجز للخلاصة وما توصلت إليه هذه الدراسه:

اولا : مركب الكيروجين له ثباتية واستقرارية ضد الايونات الثقيلة (الاشعة الكونيه) بدرجة عالية عن جميع المركبات الهيدوركربونيه الاخري، وان مركب الاندروستان يتأثر بدرجة عالية من التكسير والهدم من جراء التشعيع بذات القذائف النووية.

ثانيا : التشعيع بالايونات الثقيله (الأشعة الكونيه) له تأثير عالي من الهدم والتكسير أكثر من الاشعه الكهرومغناطيسية منخفضة الطاقة (الفوتونات الشمسية) وذلك لأن قذائف الايونات الثقيله للمركبات الهيدروكربونيه ينتج عنها تفاعل نووي يولد ذرات حارة ابتدائية ذات طاقة عالية بدرجة كافية يمكنها أن تتفاعل بدورها مرات عديده حتي تفقد طاقتها مكونه في ذات الوقت مركبات كيميائية عديده نتيجة للتفاعل الكيميائي الذي اعقب التفاعل النووي.

ثالثا : هذه النتائج لها تطبيقات هامه في كيمياء وفيزياء الفضاء حيث يمكن معرفة التركيب الكيميائي للمواد المكونه للغلاف الجوي والشهب والكواكب.

وقد أجريت جميع التجارب وتحليل العينات المشعه وتحليل النتائج بمعهد الكيمياء النووية مركز البحوث النوويه بمدينة يوليش – بجمهورية المانيا الاتحاديه.

المشرفون

إسم الباحثه/ شوكار توفيق محمد عطوة

عنوان الرسالة/ كيمياء الذرة الحارة وتأثير الإشعاع على الهيدروكربونات الجامدة والمعادن.

م	الأسم	الوظيفة	التوقيع
١	أ.د. الحسينى محمد ضيف الله	أستاذ الكيمياء الفيزيائية والإشعاعية بجامعة الملك عبد العزيز بجدة- السعودية	
٢	أ.د. كورت روسلر	أستاذ الكيمياء النووية ورئيس مجموعة كيمياء الطاقات العالية بمعهد الكيمياء النووية – مركز البحوث النووية – يوليش – ألمانيا	
٣	د. مصطفى محمود مصطفى	أستاذ الكيمياء غير العضوية المساعد بقسم الكيمياء بعلوم بنها – جامعة الزقازيق	مصطفى محمود

قرار لجنة الحكم

إسم الباحثه/ شوكار توفيق محمد عطوة

عنوان الرسالة/كيمياء الذرة الحارة وتأثير الإشعاع على الهيدوركربونات الجامدة والمعادن.

لجنة الحكم/

م	الأسم	الوظيفه
١		
٢		
٣		
٤		
٥		
٦		

تاريخ المناقشة:

تقديم الرسالة:

توقيعات لجنة الحكم:

م	الأسم	الوظيفة
١		
٢		
٣		
٤		
٥		
٦		

كيمياء الذرة الحارة وتأثيرات الإشعاع في الهيدروكربونات الجامدة والمعادن

رســـــالة
مقدمه للحصول علي
درجة الدكتوراه في فلسفة العلوم
(الكيمياء النووية والإشعاعية)

مـــن

شـــوكار توفيـــق محمـد عطـــوة

تحت إشـــراف

الأستاذ الدكتور
كـــورت روســـــلر
أستاذ الكيمياء النووية ورئيس مجموعة كيمياء الطاقات العاليه
بمعهد الكيمياء النووية – مركز البحوث النووية بيوليش
المانيـــا

الأستاذ الدكتور
الحسيني محمد ضيف الله
أستاذ الكيمياء الفيزيائية
قسم الكيمياء – كلية العلوم
جامعة الملك عبدالعزيز بجده
السعوديه

الدكتور
مصطفي محمود مصطفي
أستاذ الكيمياء غير العضويه المساعد
قسم الكيمياء – كلية العلوم ببنها – جامعة الزقازيق
مصـــــر

الي
كلية العلـوم – فـرع بنها
جامعة الزقـازيـق

فبراير ١٩٩٥