

ARABIC SUMMARY

بسم الله الرحمن الرحيم

الملخص العربي

في الثلاثة عقود الأخيرة، لاقت كل من كيمياء الذرة الحارة وتأثير الإشعاع للمركبات العضوية وغير العضوية اهتماما متزايدا ومكثفا من وجهة النظر التجريبية والنظرية. مع التطور الفائق في المعجلات الذرية أمكن دراسة تأثير التشعيع بالأيونات الثقيلة كالبروتون وأيونات الهيليوم علي المركبات العضوية وغير العضوية لتحاكي تأثير الأشعة الكونية عالية الطاقة والرياح الشمسية علي هذه المركبات.

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

الباب الأول : يحتوي علي مقدمه عامه وشاملة عن كيمياء الذرة الحارة وتأثير الإشعاع الذري

علي الهيدروكربونات الجامده، كما تناول هذا الباب أيضا الدراسة والاهداف التي تتناولها هذه الرسالة. وقد تم دراسة استقرار وثباتية خمس من مركبات الهيدروكربون الجامده، ذات وزن جزيئي عال وأيضاً ذات تركيبات مختلفة، تحت تأثير التشعيع بالايونات الثقيله (الاشعه الكونيه) والاشعه فوق البنفسجية تحت تفريغ عال جدا وعند درجات حرارة منخفضة ٧٧ كلفن وذلك لتمثيل 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 النفثالين $C_{10}H_8$ ، وايضا انثراسين $C_{14}H_{10}$ ، كما اختير المركب الخامس كيروجين وهو عبارة عن مركب طبيعي تم تحضيره من سلسلة من مركبات مشبعه وايضا مركبات أروماتيه.

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

اولا: المعجل الذري الخاص بمعهد فيزياء الجوامد - مركز البحوث النووية بمدينة يوليش بالمانيا (السيكلترون) الذي مكننا من التشعيع بالقذائف النووية كأيونات ثقيله عالية الطاقة (الاشعة الكونية).
ثانيا: دائرة الاشعة فوق البنفسجية تحت تفريغ وضغط عال VUV والتي تمثل مصدر التشعيع بالموجات الكهرومغناطيسية منخفضة الطاقة (الفوتونات الشمسية).

وأیضا 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 نتیجه 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 زمنیه كافیه 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 للهيليوم - ٤ ، حيث أن مركب الكيروجين بين ثباتا واستقرارا عالي جدا ضد الاشعاع حتي عند أعلي الجرعات لكل ذرة كربون، وقد بين كلا من الانتراسين والنفثالين والتتراكوزان ثباتية متوسطة. 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 والنفثالين؛ 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 العضوية المشععة في السيكلترون بالبروتونات هي كالتالي :

٣٪ كيروجين، ٩٪ نفتالين، ٩٪ تتراكوزان، ١٢٪ أنثراسين و ٤٠٪ أندروستان أما التشعيع بأيونات الهيليوم قد اوضحت أن معدل التكسير ٠,٢٪ كيروجين، ١٪ نفتالين، ٤٪ أنثراسين، ١٠٪ أندروستان و ١٨٪ تتراكوزان. مع العلم أن الاشعة الكهرومغناطيسية منخفضة الطاقة (الفوتونات الشمسية) غير مؤثره بدرجة كافية علي المركبات الهيدروكربونية.

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

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

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

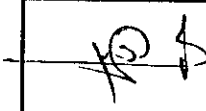
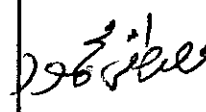
ثالثا : هذه النتائج لها تطبيقات هامه في كيمياء وفيزياء الفضاء حيث يمكن معرفة التركيب الكيميائي للمواد المكونه للغلاف الجوي والشهب والكواكب.

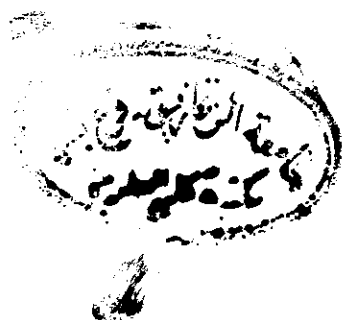
وقد أجريت جميع التجارب وتحليل العينات المشععة وتحليل النتائج بمعهد الكيمياء النووية مركز البحوث النووية بمدينة يوليش - بجمهورية المانيا الاتحادية.

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	



قرار لجنة الحكم

إسم الباحثه/ شوكار توفيق محمد عطوة

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

لجنة الحكم/

م	الاسم	الوظيفة
١		
٢		
٣		
٤		
٥		
٦		

تاريخ المناقشة:

تقديم الرسالة:

توقيعات لجنة الحكم:

م	الاسم	الوظيفة
١		
٢		
٣		
٤		
٥		
٦		

كيمياء الذرة الحارة وتأثيرات الإشعاع في الميدروكربونات الجامدة والمعادن

رسالة

مقدمه للحصول علي

درجة الدكتوراه في فلسفة العلوم
(الكيمياء النووية والإشعاعية)

من

شوكار توفيق محمد عطوة

تحت إشراف

الأستاذ الدكتور

الحسيني محمد ضيف الله

أستاذ الكيمياء الفيزيائية

قسم الكيمياء - كلية العلوم

جامعة الملك عبدالعزيز بجده

السعودية

الأستاذ الدكتور

كورت روسلر

أستاذ الكيمياء النووية ورئيس مجموعة كيمياء الطاقات العاليه

بمعهد الكيمياء النووية - مركز البحوث النووية ببوليش

المانيا

الدكتور

مصطفى محمود مصطفى

أستاذ الكيمياء غير العضويه المساعد

قسم الكيمياء - كلية العلوم ببها - جامعة الرقازيق

مصر

الي

كلية العلوم - فرع ببها

جامعة الرقازيق

فبراير ١٩٩٥

