جـــامعة الفـــيوم
Fayoum University

**كلية العلوم**
**قسم الكيمياء**

# تحضير بعض الأنواع الجديدة المعدلة من المواد المازة و استخدامها في فصل بعض الملوثات البيئية

رسالة دكتوراه مقدمة من الطالب

**سامي محمد عبد العظيم عبد السلام**

**ماجستير كيمياء تحليلية ٢٠٠٣**
**جامعة الفيوم**

**٢٠٠٨**

جـــامعة الفـــيوم
Fayoum University

اسم الطالب / سامى محمد عبد العظيم عبد السلام

| اسم المشرف | الوظيفة | التوقيع |
|---|---|---|
| أ.د محمد فتحى الشحات | أستاذ كيمياء تحليلية وغير العضوية بقسم الكيمياء-كلية العلوم-جامعة عين شمس | |
| أ.د هانز مارتن كاوس | أستاذ كيمياء تحليلية - قسم الكيمياء التحليلية- جامعة ديسبرج – ايسن بألمانيا | |
| د. نجوى برهام برهام | أستاذ مساعد كيمياء تحليلية بقسم الكيمياء-كلية العلوم-جامعة الفيوم | |

| | | |
|---|---|---|
| **أ.د برى عبد الغنى صبره** | **أستاذ كيمياء غير العضوية بقسم الكيمياء- كلية العلوم--جامعة الفيوم** | |

**رئيس مجلس القسم**

**أ.د ممدوح أحمد محمد**

# الملخص العربى لرسالة الدكتوراة


الفصل الأول من هذه الرسالة يحتوى على المقدمة والتى تشير الى العلاقة بين ظهور انواع عديدة من الأمراض وكذلك الصحة العامة وبين وجود بعض المواد الملوثة فى الموارد الطبيعية. لذلك هناك تحدى كبير يواجه الكيميائيون التحليليون لكى يستحدثوا طرق بسيطة، دقيقة وغير مكلفة لتقدير تلك الملوثات البيئية.

الفصل الثانى يحتوى على بعض اللأبحاث السابقة التى تناولت ظاهرة التلوث البيئى متضمنة مصادر التلوث وطرق المعالجة وتصنيف الملوثات ثم تناولنا بعد ذلك بشيئ من التفصيل تقنية الأستخلاص بالمواد المازة الصلبة أو ما يعرف بتقنية الإستخلاص بالطور الصلب Solid phase Extraction

هذه التقنية تعتبر من التقنيات الحديثة التى تستخدم فى فصل وتركيز المواد السامة أو الملوثة من العينات الطبيعية حتى يمكن تقديرها بدقة أكثر باستخدام أجهزة القياس المعروفة. كذلك ألقينا الضوء خلال هذا الفصل على بعض المواد المازة الشائع استخدامها فى هذة التقنية مثل السيليكاجل و الراتنج من نوع البولى استيرين ثنائى فينيل بنزين ورغوة البولى يوريثان.

الفصل الثالث يشمل الأهداف المراد تحقيقها من خلال اجراء هذا البحث

ويتناول الفصل الرابع شرح تفصيلى للخطوات العملية للتجارب متضمنا الأجهزة والكيماويات المستخدمة بالاضافة الى طرق تجهيز العينات الطبيعية قبل تحليلها بالطريقة المقترحة فى هذا البحث.

خلال الفصل الخامس تناولنا النتائج وتحليل ومناقشة تلك البيانات التى تم الحصول عليها من هذا البحث وهذا الفصل ينقسم الى قسمين.

***قسم (أ)***

لقد تم فى هذا القسم اجراء المعالجة الكيميائية لكل من السيليكاجل والبولى استيرين ثنائى فينيل بنزين وذلك لتحضير مواد مازة جديدة لها القدرة على فصل وتركيز العناصر الثقيلة مثل النحاس، الزنك، الرصاص، الكادميوم و النيكل والتى تعتبر من الملوثات البيئية غير العضوية. بداية لقد تم ربط مركب ٢-أمينو فينول كيميائيا الى سطح كل من السيليكاجل و بولى استيرين ثنائى فينيل بنزين من خلال تفاعل الأزو لكى نحصل على ٢-أمينو فينول – سيليكاجل و ٢-أمينو فينول - بولى استيرين ثنائى فينيل بنزين. بعد هذة الخطوة تم مفاعلة كل من ٢-أمينو فينول – سيليكاجل أو ٢-أمينو فينول - بولى استيرين ثنائى فينيل بنزين مع مركب ٢-نافثول أو أستيل أسيتون أو البيرازيلون على الترتيب. وقد نتج عن هذة التفاعلات الكيميائية الحصول على المركبات هيدروكسى فينيل ازو ٢-نافثول أو هيدروكسى فينيل ازو-أستيل أسيتون أو هيدروكسى فينيل ازو-بيرازيلون على التوالى مرتبطة كيميائيا على سطح السيليكاجل أو بولى استيرين ثنائى فينيل بنزين. خلال هذة الدراسة تم مقارنة كل أطوار السيليكاجل و بولى استيرين ثنائى فينيل بنزين المعدلة من ناحية الكفاءة فى التركيز والفصل وسعة الأمتزاز باستخدام طريقة الرج وطريقة العمود.

المواد الماز المعتمدة على تعديل سطح السيليكاجل أظهرت سعة أدمصاص خلال ١١٥-٢٠٦ و ١٠٢-١٤٣ و ٤٨-٧٦ و ٦٥-٩٨ و ١١٢ – ٢١٦ ميكرومول/جرام لكل من النحاس و الزنك و أيضا وجد أن معامل التركيز هو ٧١ و ٢٥٠ و الرصاص و الكادميوم و النيكل على التوالى. ١٠٠ – ٢٠٠ و ٨٣ – ١٦٧ لكل من ٢-أمينو فينول و هيدروكسى فينيل ازو ٢-نافثول و هيدروكسى فينيل ازو-أستيل أسيتون و هيدروكسى فينيل ازو-بيرازيلون المحمل على سيليكاجل على التوالى. وبالمثل الحد الأدنى للملاحظة أقل من ٩,٤ و ٤,٥ و ٣,٨ و ٤,٠ ميكروجرام/لتر على الترتيب. وفى نهاية هذا الجزء فقد قمنا بتطبيق هذه المواد المستحدثة فى تحليل عينة قياسية من كبد البقر بالأضافة الى تحليل مياه الشرب وقد أعطت الطريقة المقترحة نتائج تحليلية جيدة بمعامل انحراف معياري يتراوح ما بين ١,٠ و ٧,٤ % وذلك بتكرار التجربة ثلاث مرات.

أما فى حالة المواد الماز المعتمدة على تعديل سطح بولى استيرين ثنائى فينيل بنزين فقد وجد أن سعة الأدمصاص فى المدى ٤٩ -٨١ و ٤٤ -٧١ و ١٨ - ٢٧ و ٢٩ - ٤٠ و ٥٩ - ٨٥ ميكرومول/جرام لكل من النحاس و الزنك و الرصاص و الكادميوم و النيكل على التوالى. معامل التركيز هو ١٤٣ و ٢٨٥ و٢٠٠ - ٢٦٧ و ١٨٨ - ٢٥٠ لكل من ٢-أمينو فينول و

هيدروكسى فينيل ازو ٢-نافثول و هيدروكسى فينيل ازو-أستيل أسيتون و هيدروكسى فينيل ازو-بيرازيلون المحمل على بولى استيرين ثنائى فينيل بنزين على التوالى. وبالمثل الحد الأدنى للملاحظة أقل من ٢,٤ و ٠,٩ و ٢,١ و ٣,٣ ميكروجرام/لتر على الترتيب. تحليل عينة قياسية من كبد البقر ومياه الشرب أظهرت نتائج تحليلية جيدة بمعامل انحراف معياري يتراوح ما بين ١,٠ و ٨,٥ % بعدد تكرار ثلاث مرات.
وبمقارنة جميع النتائج فى هذا الجزء تبين أن المواد المازة التى تحتوى على المجموعة المخلبية هيدروكسى فينيل ازو ٢-نافثول المحملة على السيليكا أو الراتنج هما أفضل المواد المازة التى تم استحداثها خلال هذا الجزء. ويرجع ذلك الى أن تلك المواد أظهرت أعلى قيمة لكل من سعة الأدمصاص ومعامل التركيز. ومن هذا المنطلق فقد أستخدمنا هاتين المادتين فى تقدير العناصر محل الدراسة فى عينات تخليقية وطبيعية هما ماء البحر المخلق وورق أشجار التفاح. وقد دللت النتائج على كفاءة هاتين المادتين حيث حصلنا على نسبة استرجاع تتراوح ما بين ٩٥ – ١٠٦ و ٩١ – ١٠٨ % بمعامل انحراف معياري ١,٦ – ٧,٤ % و ١,٢ – ٧,٢ % فى حالة السيليكاجل و الراتنج على الترتيب.

***قسم (ب)***

يختص هذا الجزء باستخدام رغوة البولى يوريثان المطعمة بصبغة ميثيلين الآزرق كمادة مازة لفصل وتركيز بعض الملوثات العضوية مثل المضادات الحيوية من مجموعة بيتا لاكتام مثل بنسلين ج و أموكسيسلسن و أمبسللين. وقد تم تركيب جهاز التحليل المستمر من خلال ربط عمود صغير معبأ بالمادة المازة مع مضخة حقن أوتماتيكية والقياس عبر جهار قياس الأشعة فوق البنفسجية عند طول موجى ٢٣٠ نانومتر. وقد وجد أن هذه المادة المازة تستطيع ادمصاص تلك المضادات الحيوية عند تأيونها الى أنيونات سالبة فى مدى أس هيدروجينى ٨ – ٩. يضاف الى ذلك فقد أظهرت المادة المازة سعة امتزاز ٠,٠٤٦ و ٠,٠٦٢ و ٠,٠٥٧ ميكرومول لكل جرام

و معامل تركيز ١٤ و ١٦ و ١١ عند زمن تركيز لمدة دقيقتين لكل من بنسلين ج و أموكسيسلسن و أمبسللين على الترتيب. أيضا وجد أن الحد الأدنى للملاحظة هو ١٢ و ١٥ و ١٩ نانوجرام لكل ملليلتر على التوالى وعدد التحليلات ١٢ مرة فى الساعة الواحدة.
ولأثبات صلاحية طريقة التحليل المقترحة فقد استخدمت فى تقدير المضادات الحيوية تحت الدراسة فى لبن البقر بطريقة اضافة المحلول القياسى حيث حصلنا على استرجاع بنسبة أكبر من أو يساوى ٨٨ % ومعامل انحراف نسبى أقل من أو يساوى ٨,٨ %. وبتحليل بعض المواد العلاجية حصلنا على استرجاع بنسبة أكبر من أو يساوى ٩٢ % ومعامل انحراف نسبى أقل من أو يساوى ٨,٤ %. وأخيرا فقد استطعنا فصل تلك المركبات من بعضها البعض باستخدام عمود من المادة المازة طولة ٢٥ سم ومحلول ازاحة مكون من محلول منظم من الأمونيا عند رقم أس هيدروجينى ٧,٠ وسرعة سريان ٠,١٥ ملليلتر/ دقيقة.

فى الفصل السادس من هذة الرسالة فقد ذكرنا الخلاصة من كل النتائج التى حصلنا عليها وبعض التوصيات للأبحاث المستقبلية فى هذا الأطار.
وأخيرا فقد وضعنا المراجع العلمية المستخدمة فى هذه الدراسة فى الفصل السابع.