الملخص العربى

عنوان الرسالة: "دراسات كيميائية على بعض الأنوية المشعة فى المخلفات الصناعية"

فى هذه الرسالة وجه الاهتمام لدراسة المواد المشعة طبيعيا والمزادة تكنولوجيا والتى يطلق عليها اسم ال TE-NORM والمصاحبة لصناعة الأسمدة الفوسفاتية فى شركة أبوزعبل لإنتاج الأسمدة الفوسفاتية والمواد الكيميائية. مخلفات الفوسفوجيبسيوم المصاحبة لهذه الصناعة تحتوى على تركيزات من النشاط الإشعاعى تزيد عن المعدلات الموجودة طبيعيا. وتنقسم هذه الرسالة الى ثلاثة فصول رئيسية وهى المقدمة والعملى ثم النتائج ومناقشتها. وفيما يلى موجز لمحتويات كل فصل.

الفصل الأول المقدمة:

تحتوى المقدمة على وصف كامل عن مصادر الإشعاع المختلفة فى البيئة سوء كانت المواد المشعة طبيعيا أوالمواد المزادة تكنولوجيا (TE-NORM) والمصاحبة لصناعة إنتاج وإستخراج المواد البترولية والأسمدة الفوسفاتية. أيضا تتضمن نبذة عن أصل تكوينها، مخاطرها، كيفية الكشف والتعرف عليها، طرق قياس مستوياتها الإشعاعية و المحاولات المبذولة لمعالجتها. كما احتوت المقدمة على عرض لبعض الخواص الكيميائية والإشعاعية لعنصرى الراديوم والرادون.وفى نهاية هذا الفصل تم كتابة الهدف من هذه الرسالة.

الفصل الثانى العملى:

هذا الفصل يشتمل على طرق تجهيز العينات المستخدمة وتوصيفها بالتحاليل الكيميائية والإشعاعية والمواد الكيميائية والمحاليل المستخدمة واللازمة لهذه البحث. كما يشتمل على وصف دقيق لأجهزة التحاليل الطيفية المختلفة والمستخدمة مثل مطياف أشعة جاما ومطياف أشعة ألفا ومطياف الأشعة السينية الحيودى ومطياف الأشعة السينية الوميضى ومطياف الأشعة تحت الحمراء. أيضا يحتوى هذا الفصل على المعايرات المتعلقة بكل من جهازى قياس أطياف أشعة جاما وجسيمات ألفا.

الفصل الثالث النتائج ومناقشتها: يحتوى هذا الفصل على جزئين رئيسيين وهما:

الجزء الأول التوصيف والقياسات:

فى هذا الجزء تم توصيف خام الفوسفات، حمض الفوسفوريك، مخلفات الفوسفوجيبسيوم والمياه الملوثة وذلك من خلال تحاليل كيميائية وإشعاعية مختلفة. وهذا الجزء ينقسم الى جزئين فرعيين وهما كالآتى:

<u>التوصيف الإشعاعى:</u>

يحتوى هذا الجزء على نتائج التحليل الإشعاعى لعينات من خام الفوسفات وحمض الفوسفوريك ومخلفات الفوسفوجيبسيوم بإستخدام مطياف أشعة جاما. وقد وجد أن المستوى الإشعاعى لأنوية اليورانيوم-٢٣٨ والراديوم-٢٢٦ والرصاص-٢١٠ والثوريوم-٢٣٢ والبوتاسيوم-٤٠ هو ٩١٦ و

و٨٦٦ و٨٩٠ و٣٤,١ و٩٢,٣ بيكريل/كجم على الترتيب فى خام الفوسفات، ١٥٩٠و ١٥,٩و ٢١,٥و ١٨,٨ و ٤٢,٥ بيكريل/كجم لأنوية اليورانيوم-٢٣٨ والراديوم-٢٢٦ والرصاص-٢١٠ و الثوريوم-٢٣٢ والبوتاسيوم-٤٠ على الترتيب فى حمض الفوسفوريك. . فى حين أن المستوى الإشعاعى لأنوية الراديوم-٢٢٦ والرصاص-٢١٠ والثوريوم-٢٣٢ والبوتاسيوم-٤٠ هو ٤٣٧ و ٣٢٣ و٨,٣ و٦٤,٣ بيكريل/كجم على الترتيب فى مخلفات الفوسفوجيبسيوم. وقد وجد أن معظم نويات الراديوم-٢٢٦ ونواتج إضمحلالها تتركز فى مخلفات الفوسفوجيبسيوم، بينما معظم نويات اليورانيوم يزداد فى حمض الفوسفوريك.

وقد بينت النتائج أن المياه الملوثة والتى تنتج من عملية إنتاج الأسمدة الفوسفاتية أنها ذات طبيعة حمضية وتحتوى على تركيزات عالية من الأملاح المذابة واليورانيوم وهى أعلى من المستويات المسموح بها. وجد أن المستوى الإشعاعى للراديوم-٢٢٦ والرصاص-٢١٤ والرصاص-٢١٠ هى ١٩,٣ و ١٤,٩ و ١٧,٢ بيكريل/لتر على الترتيب.

<u>توصيف مخلفات الفوسفوجيبسيوم:</u>

<u>توصيف فيزيائى:</u>

أظهرت النتائج أن نسبة الرطوبة والمواد العضوية الموجودة فى مخلفات الفوسفوجيبسيوم هى ٦,٨ و٩,٤ % على الترتيب. وقد وجد أيضا أن المستوى الإشعاعى للراديوم-٢٢٦ والرصاص-٢١٠يتركز فى الجزء ذى الحبيبات الدقيقة ذات القطر أقل من ٠٢٥, ملليميتر وتحتوى على معامل اثراء يصل الى ١,٦٦ و٢,٤٦ ضعف فى حالة التجزئة الجافة، بينما يزيد الى ٣ و ٣,٩ ضعف عند التجزئة المبللة وذلك لكل من الراديوم-٢٢٦ والرصاص-٢١٠ على الترتيب.

<u>توصيف طيفى:</u>

نتائج مطياف الأشعة السنية الحيودى، مطياف الأشعة السنية الوميضى ومطياف الأشعة تحت الحمراء تؤكد أن مخلفات الفوسفوجيبسيوم تتكون أساسا من كبريتات الكالسيوم بالإضافة إلى بعض العناصر التى توجد بنسبة ضئيلة مثل الصوديوم والألومنيوم والحديد والسترونشيوم.

<u>تقييم بعض المعاملات الإشعاعية:</u>

تم حساب بعض المعاملات الإشعاعية مثل الجزء المنبعث من الرادون ومكافئ الراديوم وكذا الجرعة المحتمل امتصاصها وذلك لتقويم المخاطر الإشعاعية الناتجة عن أنوية سلاسل اليورانيوم والثوريوم المشعة وكذا البوتاسيوم-٤٠. وقد أوضحت النتائج أن قيم هذه المعاملات أعلى من الحدود الطبيعية المسموح بها على المستوى البيئ. لذلك فان مخلفات الفوسفوجيبسيوم والتى تحتوى على تركيزات إشعاعية عالية الناتجة أساسا من الراديوم-٢٢٦ ونواتج إضمحلاله تمثل خطر اشعاعيا على البيئة المحيطة بمخلفات الفوسفوجيبسيوم.

الجزء الثانى المعالجة:

هذا الجزء يشتمل النتائج المتعلقة محاولة معالجة مخلفات الفوسفوجيبسيوم محل الدراسة بإستخدام محاليل مختلفة. وهذا الجزء يحتوى على ستة أجزاء فرعية وهى كالآتى:

الظروف المثلى اللازمة لمعالجة مخلفات الفوسفوجيبسيوم:

وفى هذا الجزء تم عمل دراسة لازالة الراديوم-٢٢٦ الموجود فى مخلفات الفوسفوجيبسيوم وذلك بإستخدام الماء المقطر. وذلك للتعرف على الظروف المثلى اللازمة لمعالجة مخلفات الفوسفوجيبسيوم. وقد وجد أن أمثل الظروق لمعالجة مخلفات الفوسفوجيبسيوم هى إستخدام ٢ ملليليتر من السائل المستخدم لكل ١ جم من مخلفات الفوسفوجيبسيوم خلال زمن قدره ساعة وعند درجة حرارة٢٥ م° وتركيز أيون الهيدروجين يساوى 10^{-7}. وعندهذه الظروف أمكن إزالة حوالى ٢٠ % من الراديوم-٢٢٦ الموجود فى مخلفات الفوسفوجيبسيوم بإستخدام الماء المقطر. وهى أعلى نسبة تم الحصول عليها بإستخدام الماء المقطر.

الأحماض:

تم إزالة حوالى ١٢,٦ و ٤٠ و ٢٢ و ٢٠ و١٣ % وذلك بإستخدام ٢,٥ مول من حمضى الهيدروكلوريك، النيتريك و ٠,٥ مول من حمض الخليك و ٠,١ مول من حمض الأوكساليك و ١,٥ مول من حمض الستريك على الترتيب.

أملاح الكلوريد:

حيث تم إزالة حوالى ١٥,٥ و ١٨ و ٩,٣ و١٦ % بإستخدام ١ مول من كلوريد الكالسيوم و١,٥ مول من كلوريد الصوديوم و٠,٧٥ مول من كل من كلوريد السترونشيوم و كلوريد الباريوم على الترتيب.

أملاح النترات:

فى هذا الجزء تم إزالة حوالى ٢٠ و ٤٨ و١٧ % وذلك بإستخدام ١ مول من نترات الصوديوم و٢ مول من نترات الكالسيوم و٠,٥ مول من نترات السترونشيوم على الترتيب.

أملاح عضوية:

تم إزالة ١٠,٥ و ١٤,٨ % بإستخدام ١,٥ مول من خلات الصوديوم والأمونيوم على الترتيب. و إزالة ١٣,٨ و ١٢ % وذلك بإستخدام ٠,١ مول من أوكسالات الصوديوم و٠,٢٥ مول من أوكسالات الأمونيوم على الترتيب. و إزالة حوالى ١٢,٥ % وذلك بإستخدام ٠,٥ مول من سترات الصوديوم.

الغسل المتعاقب:

فى هذا الجزء تم المعالجة بإستخدام الغسل المتعاقب وتوصلنا إلى إزالة حوالى ٥١ % من الراديوم-٢٢٦ الموجود فى مخلفات الفوسفوجيبسيوم وذلك خلال دورتين متتاليتين بإستخدام ٢,٥ مول من حمض النيتريك. وتم إزالة حوالى ٨٧ % بإستخدام النظام التالى فى عملية الغسل ٠,٠٥ مول من هيدروكسيد الصوديوم / ٢٠ % من كربونات الصوديوم / ٢,٥ مول من حمض النيتريك (خلال دورتين متتاليتين).

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ قَالُوا سُبْحَانَكَ

لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا ۖ إِنَّكَ

أَنتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴾

صدق الله العظيم

" البقـــرة ٣٢ "

جامعة بنها
كلية العلوم
قسم الكيمياء

عنوان الرسالة: **"دراسات كيميائية على بعض الأنوية المشعة فى المخلفات الصناعية"**

إسم الباحث : **محمد فتحى عطاالله إبراهيم**

لجنة الإشراف	الوظيفة	التوقيع
أ.د. علاء السيد أحمد أمين	أستاذ الكيمياء التحليلية بكلية العلوم – جامعة بنها	.....
أ.د. سهير عبدالفتاح الريفى	أستاذ الكيمياء الإشعاعية – هيئة الطاقة الذرية	.....
د. السيد محمد حسين العفيفى	مدرس الكيمياء الإشعاعية – هيئة الطاقة الذرية	.....
د. مصطفى عبدالحميد هلال	مدرس الفيزياء الإشعاعية – هيئة الطاقة الذرية	.....

شكر وتقدير

أتقدم بخالص الشكر إلى الله عزوجل والذى بدون توفيقه ما تم هذا العمل ثم لأساتذتى الأفاضل الذين قامو بالإشراف على هذا العمل وهم:

أ.د. علاء السيد أحمد أمين	أستاذ الكيمياء التحليلية بكلية العلوم – جامعة بنها
أ.د. سهير عبدالفتاح الريفى	أستاذ الكيمياء الإشعاعية – هيئة الطاقة الذرية
د. السيد محمد حسين العفيفى	مدرس الكيمياء الإشعاعية – هيئة الطاقة الذرية
د. مصطفى عبدالحميد هلال	مدرس الفيزياء الإشعاعية – هيئة الطاقة الذرية

وكذلك أشكر جميع أعضاء قسم الكيمياء التحليلية والرقابة لحسن تعاونهم.

وكذلك أتقدم بالشكر إلى جميع أفراد عائلتى.

جـــامـــعة بنهـــــا
كـــلـــــية العـــــلوم
قـــسم الكيميـــــــاء

دراسات كيميائية على بعض الأتوية المشعة فى المخلفات الصناعية

رسالة مقدمة من

محمد فتحى عطاالله إبراهيم
بكالوريوس العلوم – كيمياء

للحصول على
درجة الماجستير فى الكيمياء

إلى
قسم الكيمياء – كلية العلوم
جامعة بنها

تحت إشراف

أ.د. علاء السيد أحمد أمين
أستاذ الكيمياء التحليلية– كلية العلوم
جامعة بنها

أ.د. سهير عبدالفتاح الريفى
أستاذ الكيمياء الإشعاعية– مركز
المعامل الحارة– هيئة الطاقة الذرية

د. السيد محمد حسين العفيفى
مدرس الكيمياء الإشعاعية– مركز
المعامل الحارة– هيئة الطاقة الذرية

د. مصطفى عبدالحميد عبدالحليم هلال
مدرس الفيزياء الإشعاعية– مركز
المعامل الحارة– هيئة الطاقة الذرية

٢٠٠٦

جـــامـــعة بنهـــــا
كـلـــــية العـــلوم
قـسم الكيميـــــاء

دراسات كيميائية على بعض الأنوية المشعة فى المخلفات الصناعية

رسالة مقدمة من

محمد فتحى عطاالله إبراهيم
بكالوريوس العلوم – كيميـاء

للحصول على
درجة الماجستير فى الكيمياء

إلى
قسم الكيمياء – كلية العلوم
جامعة بنها

تحت إشراف

أ.د. علاء السيد أحمد أمين
أستاذ الكيمياء التحليلية– كلية العلوم
جامعة بنـها

أ.د. سهير عبدالفتاح الريفى
أستاذ الكيمياء الإشعاعية– مركز
المعامل الحارة– هيئة الطاقة الذرية

د. السيد محمد حسين العفيفى
مدرس الكيمياء الإشعاعية– مركز
المعامل الحارة– هيئة الطاقة الذرية

د. مصطفى عبدالحميد عبدالحليم هلال
مدرس الفيزياء الإشعاعية– مركز
المعامل الحارة– هيئة الطاقة الذرية

٢٠٠٦