الملخص العربى

الملخص العربى

نظرا لما تتميز به النظائر المشعة ذات فترة عمر النصف القصير المنتجة بواسطة السيكلوترون مثل نظائر الجاليوم-٦٧ والاندیوم-١٠١ والثاليوم-٢٠١ بتطبيقاتها المتزايدة فى العديد من المجالات مثل الطب والصناعة والأبحاث العلمية ومختلف مجالات علوم الحياة ومن ثم فان فصل وتنقية هذة النظائر المشعة فضلا عن استرجاع مادة الأهداف باهظة الثمن هو الهدف الأساسي الذى تتناوله هذة الدراسة.

وتتكون هذة الرسالة من ثلاثة أبواب رئيسية:

الباب الاول (المقدمة)

وقد أشتمل هذا الباب على الطرق المعتادة فى إنتاج النظائر المشعة من خلال التنشيط بالنيترونات والأحسام المشحونة وذلك باستخدام المفاعلات والسيكلوترونات مع إبراز أهمية البيانات النووية والبنائية وكذلك المقطع العرضي. كما اشتمل على الكيمياء العامة لمادة الأهداف والنواتج مع توضيح النويدات المشعة لكل منها.بالإضافة الى ذلك فهو ينطوي على مسح عام لما تم عملة فى هذا المجال فى الفترات الأخيرة مبرزا التطبيقات الطبية النووية وطرق الإنتاج مشتملا على تحضير الأهداف للتشعيع و كيفية التبريد وطرق الفصل الراديو كيميائية واختبارات مراقبة الجودة.

الباب الثانى (العملى)

ويتضمن استعراض لمختلف المواد الكيميائية ومشعات الأثر بالإضافة إلى التجهيزات المستخدمة فى هذة الدراسة. كذلك تفاصيل ما أجرى من تجارب عملية فى هذا البحث متضمنة طريقة تحضير المبادل الأيونى الغير عضوي ١٢-موليبدوسيرات الرباعي هذا بالإضافة إلى وصف لاستقصاء سلوك التوزيع لمشعات الأثر لعناصر مادة الهدف وناتج التشعيع وتداخلات نويدات نواتج التشعيع من خلال الدراسات الاستاتيكية والديناميكية والعوامل المؤثرة فيها.وتشمل هذة العوامل دراسة تأثير كل من الطبيعة والتركيب الكيميائي للوسط الذى يتم فيه التبادل الأيونى وتركيز مشع الأثر وذلك لتقدير كمية المادة التي يحدث لها التبادل أي سعة الاحتجاز لمادة المبادل. وكذلك دراسات

الفصل الكروماتوجرافى باستخدام طريقة الأعمدة والعوامل المؤثرة فيها وتشمل نوع وتركيز ومعدل التدفق لمحلـــول التملص.

الباب الثالث (النتائج والمناقشة)

ويتضمن ما توصلنا إلية من نتائج مع تحليلها ومناقشتها.وقد تم تعيين سلوك التوزيع لأيونات المعادن المفردة كمقيـاس فى قيم معاملات توزيع الطريحة المتناظرة كدالة فى الطبيعة والتركيب الكيميائي لأوســـاط الاتـــزان مثـــل حمـــض الهيدروكلوريك والنيتريك وكذلك تركيز النظائر الأثر على المادة المدمصة لجل ١٢-موليبدوسيرات الرباعي المجفـف عند ٥٠م° باستخدام هزاز ذو منظم حراري عند ٢٥م° باستخدام طريقة أتزان الطريحة. وقد نوقشـــت علاقـــات سلوك التوزيع على أساس الصيغ الكيميائية المتوقع هيمنتها على محلول الاتزان وتفاعلاتها مع ١٢-موليبدوســـيرات الرباعي. وتم توضيح الشروط العلمية اللازمة للحصول على معاملات فصل عالية لكل زوج من نظائر الأهـــداف والنواتج. وقد وجد أن قيم معامل التوزيع للكاتيونات المختلفة تحت الدراسة من محاليل حمض النتريك أكـــبر مـــن محاليل حمض الهيدروكلوريك ويتزايد بتناقص تركيز الحمض ويتناقص بتزايد تركيزة وذلك يرجع الى ازدياد تركـــيز كاتيونات الهيدروجين فى الأحماض عالية التركيز وتكوين جزيئات متعادلة أو احناس أنيونيـــة فى المحلـــول. هـــذا بالإضافة الى أن قيم معامل التوزيع تنخفض بزيادة تركيز النظير المشع. وقد أشارت دراسات الاختراق الدينـــاميكي (أو الاختراق من الأعمدة الكروماتوجرافية) الى تزايد سرعة الاختراق بزيادة تركيز النظير المشع وتركيز الأحمـــاض المختلفة ،ومن محاليل حمض الهيدروكلوريك أسرع من محاليل حمض النتريك. متضمنا علـــى توصيـــف الاخـــتراق الديناميكي للنويدات المشعة لكل من الهدف والناتج فى أوساط حمضية مختلفة. تم دراسة أداء الفصل لكل زوج مـــن أزواج الأهداف والنواتج باستخدام عمود كروماتوجرافى يحتوى على مادة ١٢-موليبدوسيرات الربـــاعي بطريقـــة فصل التملص والمقدمة. وكذلك استقصاء أداء التملص وتركيز النشاط الإشعاعي ومـــــردود التملـــص لنويـــدات الأهداف والنواتج المشعة من مادة العمود الكروماتوجرافى تحت ظروف مقارنة مـــن تأثـــير الطبيعـــة والـــتركيب الكيميائي ومعدل التدفق لمحلول التملص. ومن الملاحظ فى دراسات الفصل الكروماتوجرافى أن موقع أقصى منحـــنى التملص قد أزيح الى حجم أكبر من المحلول المستخدم للتملص بزيادة معدل التدفق للمحلول. هذا بالإضافـــة الى أن موقع أقصى منحنى التملص يزاح بانخفاض تركيز محلول التملص الى حجم أكبر من المحلول وقد تبين أنة فى حمـــض

النتريك أكبر منة فى حمض الهيدروكلوريك. وقد أثبتت دراسة مراقبة الجودة والتى تشمل القياسات الاشعاعية والنووية والتحليل الكيميائي أن نواتج التملص للعمود الكروماتوجرافى تتميز بدرجات عالية من النقاوة النووية والكيميائية والكيميائية الاشعاعية مما يتوافق مع الحدود المسموح بها لمثل هذة النويدات المشعة المستخدمة فى الطب النووى.

ومن النتائج السابقة نستنتج أن أفضل الظروف العملية لفصل الجاليوم الثلاثي عن الزنك الثنائي من محلول يحتوى على مخلوط منهما هى استخدام عمود فصل كروماتوجرافى ذو قطر داخلي ٦و٠سم يحتوى على بجرام من مادة ١٢-موليبدوسيرات الرباعي وبتحميل ٥ مللى مخلوط من ٥×١٠$^{-٤}$ مولر زنك وأقل بكثير جدا أو فى حدود١٠$^{-٥}$ مولر جاليوم فى محلول حمض نيتريك٥×١٠$^{-٢}$ مولر٠ بامرار ٣مللى من حمض النيتريك ٥.و. مولر ثم ١مللى من حمض الهيدروكلوريك ٥.و. مولر يتم تملص وتنقية مادة الجيل من الزنك الثنائي.ثم يتم تملص الجاليوم الثلاثي من مادة الجيل بامرار ٧مللى من حمض الهيدروكلوريك ٥و. مولر وبمعدل سريان ١مللى/دقيقة وقد وجد أن مردود التملص للجاليوم الثلاثى حوالى ٧و٩٤% من النشاط الإشعاعي الكلى الموجود على العمود الكروماتوجراف. وكذلك يتم فصل الأنديوم الثلاثي عن الكادميوم الثنائى بتحميل ٥ مللى مخلوط من ٥×١٠$^{-٤}$ مولر كادميوم و ١٠$^{-٥}$ مولر انديوم فى محلول حمض النيتريك ١.و. مولر. بامرار ٥ مللي من حمض النيتريك ١.و. مولر ثم ٢ مللي من حمض الهيدروكلوريك ٥.و. مولر يتم تملص وتنقية مادة الجيل من الكادميوم الثنائي. ثم يتم تملص الانديوم الثلاثي من مادة الجيل بامرار ١٢ مللي من حمض الهيدروكلوريك ١و. مولر وبمعدل سريان ١مللى/دقيقة. وقد وجد أن مردود التملص للانديوم الثلاثي حوالي ٣و٩٧% من النشاط الإشعاعي الكلى الموجود على العمود الكروماتوجرافى.

وكذلك يتم فصل الأنديوم الثلاثي عن الفضة الأحادية بتحميل ٥ مللي مخلوط من ٥×١٠$^{-٤}$ مولر فضة و١٠$^{-٥}$ مولر أنديوم فى محلول حمض النيتريك ١.و. مولر. بامرار ١٠مللى من حمض النيتريك ١و. مولر ثم ٤ مللي من حمض النيتريك٢و. مولر يتم تملص وتنقية مادة الجيل من الأنديوم الثلاثي. ثم يتم تملص وتنقية مادة الجيل من الفضة الأحادية بامرار ٢٥ مللي من حمض النيتريك ١ مولر وبمعدل سريان ١مللى/دقيقة. وقد وجد أن مردود التملص للانديوم الثلاثي حوالي ٦و٩٨% من النشاط الإشعاعي الكلى الموجود على العمود الكروماتوجرافى.