(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4384758号
(P4384758)
(45)発行日　平成21年12月16日(2009.12.16)　(24)登録日　平成21年10月2日(2009.10.2)

(51)Int.Cl.		F I	
B01D 59/26	(2006.01)	B01D 59/26	
B01D 15/00	(2006.01)	B01D 15/00	N
B01D 15/08	(2006.01)	B01D 15/08	

請求項の数 1　(全 4 頁)

(21)出願番号　特願平11-254473
(22)出願日　平成11年9月8日(1999.9.8)
(65)公開番号　特開2001-70757(P2001-70757A)
(43)公開日　平成13年3月21日(2001.3.21)
審査請求日　平成18年8月1日(2006.8.1)

(73)特許権者　599127140
藤井　靖彦
神奈川県川崎市中原区上平間１２５４　川崎住宅１－１０７
(74)代理人　100065824
弁理士　篠原　泰司
(74)代理人　100104983
弁理士　藤中　雅之
(72)発明者　藤井　靖彦
神奈川県川崎市中原区上平間１２５４　川崎住宅１－１０７
(72)発明者　野村　雅夫
埼玉県川口市戸塚境２４－９
(72)発明者　伴　康俊
茨城県取手市戸頭６－９－１２
最終頁に続く

(54)【発明の名称】クロマトグラフィー法による亜鉛同位体の分離方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
陽イオン交換樹脂若しくはクラウンエーテル樹脂を充填したカラムに亜鉛同位体を含む溶液を通液し、該樹脂に亜鉛を吸着させて亜鉛吸着帯を形成した後、該カラムに溶離液を通液し、濃縮された亜鉛同位体を得るようにしたことを特徴とするクロマトグラフィー法による亜鉛同位体の分離方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、亜鉛同位体の分離方法に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、原子力発電所の炉水中に亜鉛イオンを微量添加すると、配管等への放射性物質の蓄積が抑制される効果のあることが見出されている。特に、同位体である^{64}Ｚｎを除いた亜鉛イオンを炉水中に添加することにより、さらに高い効果が得られることが知られている。このため、亜鉛同位体の分離技術の確立が望まれている。
【０００３】
従来、亜鉛同位体の分離方法としては、遠心分離法、溶媒抽出法などが知られている。遠心分離法は、ガス状に変換した亜鉛を遠心分離装置に供給し、亜鉛同位体の質量の違いを利用して遠心分離することにより同位体を分離する方法であるが、この方法では高速回転

する遠心分離装置が必要である。溶媒抽出法は、水相と有機相を接触させて水相中の亜鉛を有機相に抽出する際に、亜鉛同位体間の有機相への抽出されやすさの違いを利用して同位体を分離する方法であるが、この方法では有機相と水相を接触させた後、両者を分離する溶媒抽出装置（ミキサセトラ等）が必要である。この場合、有機相としては、クラウンエーテルを有機溶媒に溶解したものを用いている。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の方法により^{64}Ｚｎを除いた亜鉛は高価であるため、より安価に^{64}Ｚｎを分離できる同位体分離方法の実現が望まれている。

そこで本発明は、上記のような複雑な装置を用いることなく、より簡単な装置で安価に亜鉛同位体の分離を行う新しい方法を提供することを目的とするものである。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の亜鉛同位体分離方法は、陽イオン交換樹脂（陽イオンを吸着するイオン交換樹脂）若しくはクラウンエーテル樹脂を充填したカラムに亜鉛同位体を含む溶液（以下、亜鉛溶液と略す）を通液し、該樹脂に亜鉛を吸着させて亜鉛吸着帯を形成した後、該カラムに溶離液を通液し、濃縮された亜鉛同位体を得るようにしたことを特徴としている。

【０００６】

陽イオン交換樹脂の場合もクラウンエーテル樹脂の場合も、^{64}Ｚｎと^{66}Ｚｎに着目すると、樹脂により強く吸着する^{64}Ｚｎが亜鉛吸着帯の後端側（亜鉛溶液の注入口側）に、より弱く吸着する^{66}Ｚｎが亜鉛吸着帯の前端側に濃縮する。したがって、溶離液を亜鉛溶液を注入したのと同じ口から注入すると、亜鉛吸着帯は後端側に^{64}Ｚｎ、前端側に^{66}Ｚｎが濃縮された状態を維持しながら、カラムの出口側へ移動する。さらに溶離液を注入していくと、カラムから最初に流出する溶液は^{66}Ｚｎが濃縮された（^{64}Ｚｎの少ない）溶液となる。

【０００７】

【発明の実施の形態】

本発明に用いる陽イオン交換樹脂若しくはクラウンエーテル樹脂には、亜鉛溶液を流す前に、亜鉛よりも吸着力の弱い金属イオンを予め吸着させておくとよい。例えば、陽イオン交換樹脂にＣｕイオン、クラウンエーテル樹脂にＦｅイオンを吸着させると樹脂が着色するが、亜鉛吸着帯が形成された部分は樹脂を着色していたイオンが脱離し、脱色されるため、目視で亜鉛吸着帯の場所を確認することができる。

【０００８】

本発明で吸着剤として使用するクラウンエーテル樹脂は、多孔性吸着剤にクラウンエーテルを保持させたものであり、保持させるクラウンエーテルとしては、亜鉛イオンの半径を考慮し、これに近い内孔半径を有するクラウンエーテルが好ましく、例えば１２－Ｃｒｏｗｎ－４、１５－Ｃｒｏｗｎ－５あるいは１８－Ｃｒｏｗｎ－６などが好ましい。

【０００９】

【実施例】

次に、実施例により本発明をさらに詳細に説明する。図１は本発明方法を実施するのに用いられる装置の基本構成を示す図である。図中、１は直列に連結されたカラムである。

強酸性陽イオン交換樹脂（ＡＧＭＰ－５０：Ｂｉｏ　Ｒａｄ社製）を耐圧ガラスカラム１（直径１ｃｍ、長さ１００ｃｍ）に充填し、これを６本連結した。高圧ポンプで２ｍｏｌ／Ｌの硝酸溶液を第１番目のカラム１の上部から供給し、陽イオン交換樹脂をＨ型に置換した。その後、$Cu(NO_3)_2$ 濃度が０．２５ｍｏｌ／Ｌで、硝酸濃度が０．１ｍｏｌ／Ｌの溶液を供給し、陽イオン交換樹脂をＣｕ型に置換した。

【００１０】

次に、第１番目のカラム１の上部から、$Zn(NO_3)_2$ 濃度が０．０５ｍｏｌ／ＬでＥＤＴＡ（$2NH_4$）濃度が０．０５ｍｏｌ／Ｌである溶液を供給して約６５ｃｍの亜鉛吸着

帯を形成した後、溶離液としてアンモニア水で調整した０．０５Ｍ－ＥＤＴＡ（$2NH_4$）を供給して亜鉛吸着帯の展開を行った。溶離液の注入によるカラム１からの流出液をサンプリングし、亜鉛同位体組成を磁場走査固体質量分析装置により測定した。^{66}Ｚｎと^{64}Ｚｎに着目した結果、亜鉛吸着帯の先端部では^{66}Ｚｎの濃度が高くなっていることを確認した。この際の^{66}Ｚｎの^{64}Ｚｎに対する分離係数は、１．０００１３であった。

以上、本発明の一実施例を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

【００１１】

【発明の効果】

本発明の亜鉛同位体分離方法を用いることにより、複雑な装置を用いることなくより簡単な装置で、安価に亜鉛同位体を分離することができる。

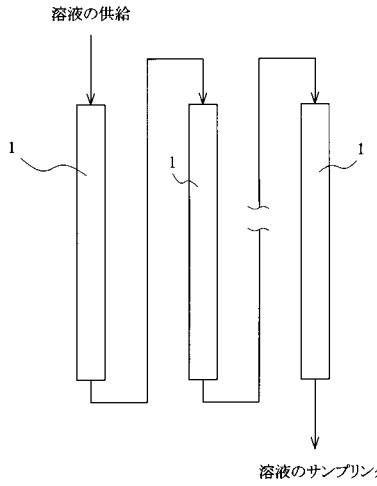
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明方法を実施するのに用いられる装置の基本構成を示す図である。

【符号の説明】

１　　カラム

【図１】



フロントページの続き

審査官　中澤　登

(56)参考文献　特開２００６－２７２１９３（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１５４７００（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２７３６６７（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２６２１８６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B01D 59/00-59/50
B01D 15/00-15/08
B01J 20/00-20/34
G01N 30/00-30/96