



中华人民共和国国家标准

GB/T 42256—2022

海水中钌-106 的分析方法 γ 能谱法

Determination of ruthenium-106 in seawater—Gamma spectrometry

2022-12-30 发布

2023-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC 283)归口。

本文件起草单位：自然资源部第三海洋研究所。

本文件主要起草人：于涛、黄德坤、林静、纪建达、倪甲林、刘楚越、陈随缘、江泽煜。

海水中钌-106的分析方法 γ 能谱法

警示——本文件中使用的部分试剂具有毒性或腐蚀性,使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验。本文件未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件规定了使用 γ 能谱仪对海水中放射性核素 ^{106}Ru 活度的实验室测定方法。

本文件适用于海水中 ^{106}Ru 的分析测定,核工业排放废水中 ^{106}Ru 的分析测定可参照本文件。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 11713—2015 高纯锗 γ 能谱分析通用方法

GB 17378.3—2007 海洋监测规范 第3部分:样品采集、贮存与运输

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

放射性活度浓度 radioactivity concentration

某种物质单位体积内的放射性活度。

[来源:GB/T 4960.1—2010,3.58,有修改]

3.2

放射性平衡 radioactive equilibrium

某一衰变链中,各放射性核素的活度均按该链前驱核素的半衰期随时间作指数衰减的状态。这种放射性平衡只有在前驱核素的半衰期比该衰变链中其他任何一代子体核素的半衰期长时才是可能的。如果前驱核素的半衰期很长,以致在我们考察期间,前驱核素总体平衡上的变化可以忽略,那么所有的核素的放射性活度将几乎相等,这种平衡称为长期平衡。否则,就称为暂时平衡。

[来源:GB/T 4960.1—2010,3.29]

4 方法原理

^{106}Ru 属于纯 β 放射性核素,经 β 衰变后生成短寿命子体 ^{106}Rh 。 ^{106}Rh 衰变方式有 β 衰变和 γ 衰变,可利用 γ 能谱仪测量环境样品中 ^{106}Rh 的活度。样品中 ^{106}Ru 的活度根据与其处于放射性平衡的子体核素 ^{106}Rh 的活度来确定。

海水中加入硫化钠和硝酸镍试剂,在pH值为8~9条件下生成硫化镍沉淀富集 ^{106}Ru ,用 γ 能谱仪进行测量。通过测定 ^{106}Ru 子体 ^{106}Rh 活度,计算出海水中 ^{106}Ru 的活度。