



中华人民共和国国家标准

GB/T 13072—2010
代替 GB/T 13072—1991

地质水样 $^{226}\text{Ra}/^{228}\text{Ra}$ 放射性活度 比值测定 射气法- β 法

Geological water samples—Determination of radioactive ratio $^{226}\text{Ra}/^{228}\text{Ra}$ —
Emanation- β counting techniques

2010-11-10 发布

2011-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准代替 GB/T 13072—1991《地质水样中²²⁶Ra/²²⁸Ra 的活度比值分析方法》。

本标准与 GB/T 13072—1991 相比,主要变化如下:

- 规范了标准的标题;
- 增加了警示、警告内容;
- 增加了废弃物的处理条款;
- 删除了目次;
- 简化了测量仪器;
- 更正了部分错误。

本标准由中华人民共和国国土资源部提出。

本标准由全国国土资源标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:国家地质实验测试中心。

本标准起草单位:核工业北京地质研究院。

本标准主要起草人:武朝辉、刘立坤。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 13072—1991。

地质水样 $^{226}\text{Ra}/^{228}\text{Ra}$ 放射性活度 比值测定 射气法- β 法

警示——使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准并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

本标准规定了地质水样中 $^{226}\text{Ra}/^{228}\text{Ra}$ 放射性活度比值的分析方法,其中, ^{226}Ra 用射气法测量, ^{228}Ra 通过其子体 ^{228}Ac 在低本底 β 装置上测量。

本标准适用于地表水、地下水、铀矿坑水和铀工厂废水中 $^{226}\text{Ra}/^{228}\text{Ra}$ 放射性活度比值的分析,环境污水、海水及固体样品经过相应处理后也可参照使用。

测定范围: ^{226}Ra 比活度 $>3.6\times 10^{-3}\text{Bq/L}$ 和 ^{228}Ra 比活度 $>3.5\times 10^{-3}\text{Bq/L}$ 以上的各种比值。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改版(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 6379(所有部分) 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度)

GB 9133 放射性废物的分类

GB 14500 放射性废物管理规定

3 原理

5 L 酸化过的水样中用硫酸铅、钡共沉淀富集镭,用乙二胺四乙酸二钠(EDTA 二钠)溶解,过滤去不溶杂物后重新用硫酸盐沉淀,待子体 ^{228}Ac 生长后用二乙三胺五乙酸(DTPA, $\text{C}_{14}\text{H}_{23}\text{N}_3\text{O}_{10}$)溶解,再作硫酸盐沉淀,使 ^{228}Ac 与母体 ^{226}Ra 分离,溶液用磷酸二(2-乙基己基)酯(P_{204} , $\text{C}_{16}\text{H}_{35}\text{O}_4\text{P}$)萃取,硝酸反萃取,草酸钡沉淀制源,在低本底 β 装置上测量 ^{228}Ac ,和标准溶液比较,得到 ^{228}Ac 的活度,再换算成 ^{228}Ra 的活度。硫酸盐沉淀用乙二胺四乙酸二钠溶解,装入扩散器。封闭数天后用射气法测量 ^{226}Ra 和标准镭溶液比较得到 ^{226}Ra 的活度,最后计算 ^{226}Ra 和 ^{228}Ra 的放射性活度比。

4 试剂

本部分除非另有说明,在分析中均使用符合国家标准的分析纯试剂和蒸馏水或同等纯度水。

- 4.1 甘露醇。
- 4.2 无水乙醇(ρ 0.78 g/mL)。
- 4.3 盐酸(ρ 1.19 g/mL)。
- 4.4 盐酸溶液(1+2)。
- 4.5 硝酸溶液(1+14)。
- 4.6 硫酸溶液(1+1)。
- 4.7 氢氧化钠溶液(100 g/L):100 g 氢氧化钠溶于水,稀释到 1 000 mL。
- 4.8 氨水溶液(1+2)。