

(枯水期)两次取样,以便了解不同季节水中铀含量的变化情况。

把150微米厚的聚碳酸酯薄膜制成方片,洗净,用微量进样器取水样3微升,滴在薄膜中心烘干,再用清洗过的两片薄膜分别盖在探测器片的两面。用铝箔包好,扎紧,送入九〇二所反应堆照射,热中子注量为 $7.93 \times 10^{16} \text{n/cm}^2$ 。取出照射后的聚碳酸酯薄膜,进行蚀刻,蚀刻条件:6.25N NaOH 溶液,50℃,80分钟。然后用光学显微镜观测水痕区域内的径迹数目 N_t 。

2. 结果与讨论 黄河水中的铀含量计算公式为:

$$C_U = (A_U N_t) / (N_A V C_{235} \sigma \phi_0 \epsilon)$$

式中, A_U 为铀原子量; N_t 为薄膜片表面径迹数目; N_A 为阿伏加德罗常量; V 为水的取样体积; C_{235} 为 ^{235}U 同位素的相对丰度; σ 为 ^{235}U 热中子裂变有效截面; ϕ_0 为等效于2200米/秒的中子注量; ϵ 为薄膜探测器探测裂变碎片的效率。实验结果列于表中

表 黄河水中的铀含量($\times 10^{-6} \text{g/l}$)

样品编号	1	3	4	6	7	8	
取样地点	新城	东川以上	倒水沟	东川以下	西固	黄河铁桥	
丰水期	2.44 ± 0.28	2.74 ± 0.31	2.65 ± 0.30	14.30 ± 1.6	2.95 ± 0.33	2.79 ± 0.32	
样品编号	2	5	6	7	9	10	11
取样地点	东川以上	东川	东川以下	西固	新桥	新桥旁污水口	雁滩
枯水期	2.54 ± 0.29	3.36 ± 0.38	3.78 ± 0.43	2.47 ± 0.28	5.82 ± 0.66	9.63 ± 1.06	2.75 ± 0.31

由表看出,两次取样期间,该段黄河水中铀含量变化范围在 $2.16 \times 10^{-6} \sim 15.9 \times 10^{-6} \text{g/l}$ 。从表还看出,兰州段黄河中的铀含量偏高,达 $2.44 \times 10^{-6} \text{g/l}$,这主要由于工业废水、城市污水的排入;6号取样点受上游工厂排放废水量的影响,1983年测得铀含量达 $1.43 \times 10^{-5} \text{g/l}$,1984年该点仅含铀 $3.8 \times 10^{-6} \text{g/l}$;城市污水口附近的黄河水(9号取样点)铀含量也较高($5.82 \times 10^{-6} \text{g/l}$)。因此,我们认为,应采取某些措施,限制一些工厂排放含铀量高的污水。

Determination of uranium content of the water in the Yellow River by fission-track method

Chen Huailu Yang Huazhong Han Min

(Lanzhou University)

Zhang Hong

(Environmental Protection Station, Gansu Province)

Keywords: the water in Yellow River uranium content

湘江流域大气降水中微量铀的测定

翟鹏济 康铁笙

(中国科学院高能物理研究所)

关键词: 大气降水 裂变径迹 铀测定

大气降水与人类生活有密切的关系,有人对降水酸度、形成和危害等做了不少研究,但

表 大气降水的含铀量

采样时间	采样地点	海拔高度(m)	含铀量(ppb)	采样时间	采样地点	海拔高度(m)	含铀量(ppb)
1982年3月	长沙,省环保所		0.020 ± 0.001	1982年3月	九嶷山 2**	>1000	1.26 ± 0.04
	湘潭 1*		0.100 ± 0.003		九嶷山 3**	>1300	1.50 ± 0.01
	湘潭 6*		0.087 ± 0.003	1984年4月	九嶷山 1*	708	0.22
	衡山城关镇		0.008		九嶷山 2*	1020	0.03
	衡山南天门	1260	0.019 ± 0.003		九嶷山 3*	1464	0.099
	零陵监测站		0.078 ± 0.002	5月	北京中关村		0.054
	九嶷山 1*	>700	0.38 ± 0.03	6月	北京中关村		0.050

* 雪样

对降水中天然放射性铀的测定尚少见。本工作用朝阳1号聚碳酸酯固体径迹探测器采用裂变径迹法测定了湘江流域一些地区的雨(雪)样品,并用北京两次雨水样做参照,测定结果见上表,表中说明,不同地理位置的降水含铀量明显不同,同一地区不同时间的降水含铀量有时差异也很大,即使用同一地区不同海拔高度收集的样品含铀量也不同。湘江流域地区大气降水含铀量大致可分成三组:0.02ppb以下(长沙和衡山等);0.1ppb以下(湘潭和零陵);0.1ppb以上(九嶷山地区)。而北京雨水含铀量介于0.02和0.1ppb之间。从总的趋势看,雨水中含铀量可能一般在0.1ppb以下。

大气降水中的铀来自于以各种过程进入大气圈中的尘埃微粒,有些尘埃微粒充当了形成水滴或冰晶的凝聚核。因此大气中尘埃微粒的来源及其在降水中的丰度直接影响着含铀量。大气中的尘埃微粒常常可以在大气中移动很远的距离,因此不同的气象条件下形成的降水过程中的尘埃来源和丰度就有很大的不同,其含铀量也不同。分析发现雪样比雨样含铀量高,可能与尘埃量有关。九嶷山部分样品含量较高是属于局部性的,不会对整个湘江水含铀量造成很大影响。

Determination of trace uranium in atmosphere precipitation of Xiangjiang River valley

Zhai Pengji Kang Tiesheng

(Institute of High Energy Physics, Academia Sinica)

Keywords: atmosphere precipitation fission track determination of uranium

固体径迹探测器在宇宙线研究中的应用

任国孝

(中国科学院高能物理研究所)

关键词: 固体径迹探测器 宇宙线 电荷成分 核-核作用 反常子 磁单极子

由于固体径迹探测器对重电离粒子灵敏、分辨率好、成本低、重量轻,不要电源易于大面积运载到高空,所以在宇宙线研究中得到了广泛的应用。特别是在寻找稀少的新粒子,如磁单极子方面显示了优越性。但是它没有时间分辨的本领。有时需要和其他探测器配合使用。我们主要在以下几方面应用。