

3 周纲龙. 癌瘤的酶学诊断进展. 国外医学肿瘤分册, 1986, 4: 215.

4 Rotenberg. Cancer, 1984, 54(7) : 1379.

5 房世荣. 白血病患者乳酸脱氢酶及其同功酶的研究. 中华血液学杂志, 1983, 4: 152.

(1996年 12月 5日收稿)

吉林省某些矿石天然放射性核素水平调查

杨文增 赵世华 张瑞明 李相镐

(吉林省 卫生防疫站, 长春 130021)

^{238}U ^{232}Th ^{226}Ra ^{40}K 是天然放射性核素,广泛地分布在自然界中。矿石、煤中的天然放射性核素是对井下作业人员照射的主要因素。为了搞清吉林省非铀矿井下天然放射性核素水平,作者于1992~1993年在监测本省非铀矿井下 ^{222}Rn 浓度的同时,采集了矿石、煤等样品进行了天然放射性核素的测定。

1 仪器与方法

^{238}U 用WGJ-1型激光铀分析仪采用激光荧光法测定。

^{232}Th 用721分光光度计采用N-263硅球吸附铀试剂Ⅲ显色分光光度法测定。

^{226}Ra 用FJ-125型氡钍分析器配合FH-463A型自动定标器采用射气法测定。

^{40}K 用6400型火焰光度计采用火焰光度法测

定。

2 结果与讨论

吉林省九口非铀矿石天然放射性核素含量(见附表)相差较大。其中,海沟金矿石中 ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 的含量最高,其值依次分别为 $1580\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、 $33.8\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、 $50.8\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。珲春金矿石中 ^{40}K 的含量最高,其值为 $123\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。在最低值中,清道沟的煤中 ^{238}U 含量为 $22.6\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$;英安的煤中 ^{232}Th 、 ^{40}K 的含量分别为 $6.28\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、 $23.8\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$;珲春城西的煤中 ^{226}Ra 含量为 $1.36\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。在 ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 、 ^{40}K 四种天然放射性核素中,以含铀最突出,主要分布在海沟金矿石中(见附表), ^{238}U 含量为 $1580\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$,是其他八口矿井矿石含铀总量的两倍多。这主要因为海沟金矿是金、铀伴生矿,铀平均品位为万分之二。

附表 非铀矿石天然放射性核素含量($\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$)

名称	<i>n</i>	$\overline{x}\pm s$ ^{238}U	$\overline{x}\pm s$ ^{232}Th	$\overline{x}\pm s$ ^{226}Ra	$\overline{x}\pm s$ ^{40}K
板石沟铁矿石	4	149±4.74	—	6.60±0.51	—
大栗子铁矿石	4	313±32.2	—	14.9±0.50	—
珲春金矿石	8	75.4±0.78	23.8±4.00	16.2±0.64	123±1.20
海沟金矿石	10	1580±25.4	33.8±6.86	50.8±2.62	43.4±0.00
天宝山铅锌矿石	6	55.4±2.12	18.6±3.46	11.2±0.85	27.0±0.49
和龙煤矿煤	2	75.6±0.28	26.6±0.21	8.25±0.68	63.8±0.00
清道沟煤矿煤	2	22.6±0.14	9.34±1.21	2.64±0.02	45.1±0.00
英安煤矿煤	3	29.6±0.07	6.28±0.67	1.96±0.16	23.8±0.00
珲春城西煤矿煤	3	43.4±0.64	12.0±0.85	1.36±0.00	26.3±0.00
金属矿石均值	32	434±648	25.4±7.72	19.9±17.6	64.5±51.4
非金属矿(煤)均值	10	42.8±23.5	13.6±9.00	3.55±3.18	39.8±18.6
总体矿均值	42	260±503	18.6±10.0	12.6±15.3	50.3±35.0

吉林省九口非铀矿中,金属矿为五口,非金属矿(煤矿)为四口。五口金属矿石中天然放射性核素含量均值(见附表): ^{238}U 为 $434\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$, ^{232}Th 为 $25.4\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$, ^{226}Ra 为 $19.9\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$, ^{40}K 为 $64.5\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。四口非金属矿石(煤)中天然放射性核素含量均值(见附表): ^{238}U 为 $42.8\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$, ^{232}Th 为 $13.6\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$, ^{226}Ra 为 $3.55\text{Bq}\cdot$

kg^{-1} , ^{40}K 为 $39.8\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$ 。从 ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 、 ^{40}K 四种天然放射性核素含量看,金属矿石均大于非金属矿(煤)。

参考文献

1 杨文增,等. 吉林省非铀矿矿井 ^{222}Rn 水平调查. 中国辐射卫生, 1996, 5(2): 116.

(1996年 8月 21日收稿)