

中 Cs_2O 1.5~4.10%, Rb_2O 0.7~1.42%,
 Li_2O 0.4~0.7%, K_2O 6~6.5%。

在外接触带的蚀变带中, 单个样品铯含量变化在0.01~2%之间。从整体来说, 从脉壁到离脉5~10米处, 铯含量相应地由0.5~2%减至<0.1%, 递减很规律。这是因为, 随着离脉距离的增加既减少了新生黑云母, 也减少了其中的稀有金属。

在某些已发现的伟晶岩脉束外接触带中, 铯黑云母中的铯有时大大超过世界上最大的铯榴石、锂云母矿床的铯储量。未经预选的矿石(样品含铯0.5%)实验室工艺试验表明: 原则上能用化学工艺加工方法几乎把全部稀碱金属和钾都提取出来。

含铯、铷和锂的外接触带位于钽、锡、锂、铍工业伟晶岩的旁侧, 在露天开采伟晶岩的同时, 可顺便开采铯黑云母。

形成铯黑云母工业富集的基本有利条件是:

1. 有含角闪石围岩(角闪石页岩、片麻岩、角闪岩、辉长岩等)存在, 因为由角闪石易形成新生黑云母。

2. 含锂-铯矿化的微斜长石-钠长石伟晶岩广泛发育, 当有此种共生类型的低温岩脉存在, 即脉体中钠长石多于微斜长石, 无早期花岗、文象结构(若无文象结构带则更好)时, 对生成大量铯黑云母尤其有利。

3. 在确认有铯富集的伟晶岩(带、田)内, 钠长石或钠长石-锂辉石型矿脉的外接触带也能聚集大量铯黑云母, 虽然这里的云母含铯不如微斜长石-钠长石伟晶岩附近那样高。

4. 伟晶岩形成的不稳定构造环境, 使铯和其他元素带进围岩, 从而有利于铯黑云母的形成。这种不稳定环境的表现, 不仅在于脉的分带差, 矿内角砾、穿插现象、自变质作用发育, 而且还在于脉的形态复杂以及伟晶岩田(或束)的特征构造, 即伟晶岩密集于长期构造作用的狭窄地带内。

5. 与仅见于古老伟晶岩中的大而富铯榴石、锂云母矿床的区别是: фанерозой 伟晶岩田通常呈大量小而贫的脉体形成于不稳定构造环境为其特征, 这对形成铯黑云母的工业富集有利, 因为黑云母化正是在弱矿化的薄脉附近广泛发育。所以, 那些研究程度很高而且发现大而富的铯榴石、锂云母矿床希望不大的伟晶岩地区, 应在对古老伟晶岩进行工作的同时, 对铯黑云母也要进行检查。

李慈云据《Доклады АН СССР》, 1972, сер. геология, Том. 206, №№1, 2, 3和《Разведка и охрана недр》, 1972, №8 编译。

岩石中氟化物的分析及 其在地质找矿上的应用

引言

虽然地质及地球化学工作者对形成岩浆-热液矿床的组份(如硫、氯、水)的重要性日益感到兴趣, 但对除氟以外的其它卤素却注意不够。卤素中氟是最丰富的, 除可能参与某些热液过程以外, 它是为数不多的地球化学直接找矿中一种有价值的元素。

直到现在, 地质样品的氟化物* 都是在手续烦琐的蒸馏分离以后用滴定法和分光光度法分析。大约在六年前氟化物离子选择电极问世以后, 发表了许多采用这种探测器的专门方法。英格拉姆与梅提出对硅酸盐和磷酸盐进行蒸馏分离, 再用氟化物探测器作为终点检测器进行精密的滴定分析。下面介绍一种标准的加入法(不需要蒸馏), 得出的结果与发表的标准岩石的值很吻合。为了证明一次典型测量中获得的氟化物值的范围, 作者曾将此方法用在某一个锡矿。

分析方法

设备

奥里昂401型PH计刻度经过展宽的毫伏表; 奥里昂氟化钨固体晶体电极; 套管型甘汞参考电极; 能容纳6~8个样品、保持600℃的烘箱(野外则用本生灯和乙炔发生器)。

分析手续

称0.1克试样(-200网目)放入40毫升镍坩埚中。加10片氢氧化钠。放入620°±10°的马弗炉中20分钟。取出坩埚冷却, 加蒸馏水至坩埚半满, 静置10分钟, 搅拌除去粘附的块状物, 冲洗坩埚中所盛物质倾入250毫升的塑料烧杯内, 在搅拌过程中一滴滴地加入浓硝酸, 直到所有胶凝的沉淀物(通常呈棕色)恰好溶解完为止。加45克柠檬酸铵并用蒸馏水稀释到100毫升。加10片氢氧化钠, 放在磁力搅拌器上以中等速度搅拌至固体溶解。将电

* 氟化物一词在这里用来表示氟, 因为选择离子电极只对以氟离子存在的那一部分的总氟量有反应。在本文分析手续一节中所描述的方法是将岩石所有的氟试验溶液变成氟化物。

极放入溶液中,待指针摆动稳定后在展宽的刻度尺上读毫伏(mv)数。此读数有两种方法处理。利用直接的或标准的对比方法,测量一系列与样品类似的氢氧化钠-柠檬酸铵基体中含有合适浓度(0.1, 0.5, 1.0……ppm)氟化物的标准样品mv读数。将这些值在半对数坐标纸上绘成曲线,未知样品的值即可从图上读出。利用格兰的图或是标准的加入法,从10毫升的滴定管中将10ppm的氟化物溶液,按1毫升,1毫升,2毫升,2毫升的容积一次一次地滴入,每滴入一次后读一次稳定的毫伏读数。将对滴定引起容积增大10%进行补偿后的毫伏读数绘在格兰绘图纸上。正像在有规律的标准加入法中那样,用外推法求得未知的氟化物值。利用上述两种方法可以分析含有少到50ppm氟化物的岩石样品溶液。

方法的讨论

氟化物电极对氢氧离子有反应。当羟基浓度超过氟化物浓度10%左右将发生干扰。另外,氟化物离子在氢离子浓度高时为氢离子络合。氟化物还与 Si^{4+} 、 Al^{3+} 和 Fe^{3+} 形成络合物。这些络合物的影响在于除去游离的氟化物不使之与电极发生相互作用,于是使所得氟化物浓度值降低。在岩石样品溶液中加入柠檬酸铵,使PH值缓冲到5到7之间并

形成没有氟化物的络合物,既可减小直接的羟基干扰,又可减少氟化物的络合。

已发表的标准岩样的值与用上面介绍的标准对比方法求得的一致不是不变的。在某些情况下是一致的,这与从文献中所摘取的值有关。对于其它的岩石,所求得值表现有明显的负偏差。与文献所载的用公认的蒸馏-钼滴定法得出的值对比,这种偏差特别明显。根据这种情况用了许多不同的缓冲剂和络合剂试验,但都没有获得改进。广泛地采用标准的加入法来克服某些干扰问题。这种方法配合表示数据的格兰绘图法所获得的结果与文献上所载的结果很吻合(表1)。

标准岩石的氟化物值*

表1

样 品	文 献 上 所 载 的 值	用本文介绍 的方法所得 的平均值	标准高差	重复次数
	ppm	ppm		
W-1	210(1) 300(2)	320	30	5
AGV-1	435(1)	475	35	5
G-2	1205(1)	1230	80	4
BCR-1	485(1)	545	25	6
S-1	1770(1) 1700(2)	1750	—	1

* 我们的数值是用标准加入法(格兰绘图法)分析获得的。

(1)黄和约翰(1967)文中所得的值;

(2)英格梅尔和苏尔(1963)文中所得的值。

方法的应用

锡通常与氟共生,而且被认为它在富氟的环境中是流动的。因此,锡矿应以某种方式与氟的浓集结合在一起,这使得对上述分析方法的应用提供一种方便的检验方法。

在不列颠洪都拉斯马亚山,锡矿广泛地产生在花岗岩侵入体里面或其附近,并且沿着侵入晚期古生代沉积岩的松脊山花岗岩的西北边缘发育。这些岩石不整合地为白垩系与较晚期的沉积岩所覆盖。在加勒比海凯曼山西面延伸部分高地隆起。现在出露的松脊山岩基可能是埋藏在其西面的佩滕低地掩盖的中生代和新生代沉积岩下面的大花岗岩体的东端(图1)。松脊山花岗岩未风化标本的全岩(格兰绘图法)氟化物值示于图1。在四个高氟化物值中其中三个是锡矿。这三个值的平均值,在95%置信范围内,比其余标本的值要大。我们还分析了马亚山其它部分的花岗岩样品(表2)。除JHB-35和JHB-42外,氟化物值高的样品(>750ppm)

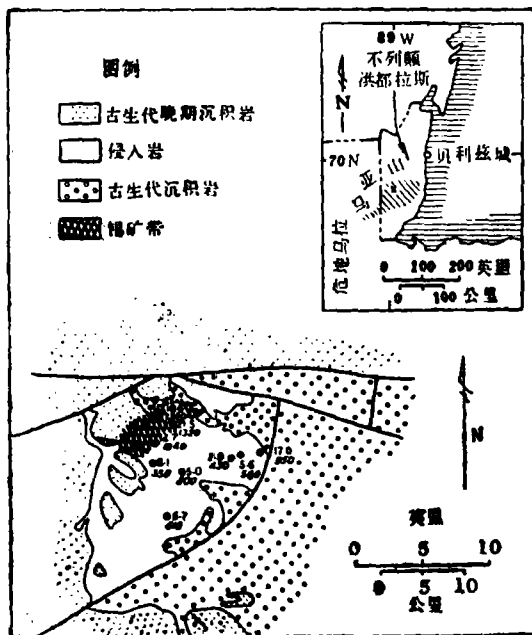


图1 马亚山位置图与松脊山区地质图

图中,松脊山的位置以×表示,断层用粗线表示,点表示采样地点,每个点旁的数字,上面的代表水淋滤的氟化物值,下面的代表总的氟化物值

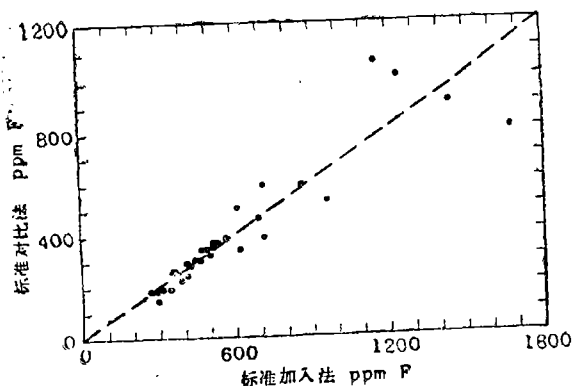


图2

不列颠洪都拉斯花岗岩与大安得列斯花岗闪长岩（这里未作讨论）用标准对比法和标准加入法（格兰绘图法）测得的总氟化物的关系

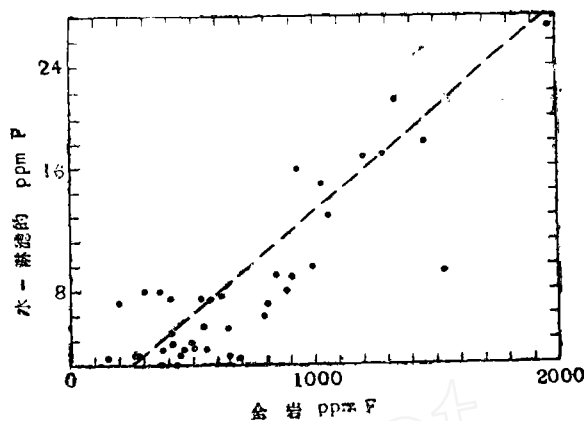


图3

花岗岩和花岗闪长岩中标准加入法测得的全岩和水淋滤的氟化物值之间的关系。含氟大于10ppm的几块样品在光薄片中有萤石

在松青山区外围搜集的不列颠洪都拉斯

花岗岩的氟化物值

表2

样品	采集地点	总氟含量
BH-K-99	089/820	550(ppm)
BH-K-70D	520/725	580
JHB-35	352/857	840
JHB-42	369/859	1060
JHB-43	364/792	790
JHB-45	418/824	1200
JHB-46	468/744	900
JHB-50	534/886	540
JHB-53	341/567	990
JHB-55	307/395	1540

都在现在已知的砂锡矿的范围内。

虽然格兰绘图法对氟化物浓度能得出精确的资料，但其它较简单的方法也可提供关于异常氟化物

值的类似资料。例如，用标准加入法获得的值指出，大部份与用标准加入法获得的值呈线性关系（图2）。尽管这两种方法化学药品的费用大致相等（1个样品分析费用需1加元），但每天只能做15个格兰绘图分析，而标准对比分析法可以做30个。另外，两种方法的全岩氟化物的值，与这里试验的岩石的水可淋滤的氟化物值呈一有规则的关系（图3）。因此，对于某些应用来说，范·龙等人提出的费用少的速度更快的水淋滤的方法也可以用。但是，在图3中低氟化物部分，点的分散表明，水淋滤方法不能可靠地反应整个岩石中丰度小于600ppm的氟化物变化。

吴奇石译自《Journal of geochemical Exploration》1973, Vol.2, No.1, P.11-15
作者：S·E·Kesler等

薄片中铁锰矿物的去色方法

在岩石-地球化学和矿物研究工作中，有时需要把碍于矿物鉴定的铁、锰氧化物和氢氧化物从光片或薄片上除去。其方法是：

于40~50毫升1%的羟氧溶液中，加入稀释至1:3的硫酸3~4毫升，再加约0.2克抗坏血酸。以上试剂用 Mn^{4+} 和 Fe^{3+} 于常温下还原后移入烧杯中，要使直立其中的未加盖玻璃的磨片全部被液体淹没。持续7~8分钟后肉眼可以见到明显的去色现象，将磨片用水流小心冲洗。去色时间太长或羟氧浓度过大，效果并不会好，原因是方解石、白云石和菱锰矿之类的矿物常受到破坏，而对针铁矿、赤

铁矿、纤铁矿、磁赤铁矿、磁铁矿等铁矿物以及褐锰矿和黑锰矿等锰矿物则不起作用。

有些矿物常被铁、锰氢氧化物掩盖，以致在研究光、薄片时难以发现，但从磨片上将其去除后，在许多情况下可以显露出来。磨片去色还可以评价矿物的溶蚀程度；发现溶蚀后残留下来的铁、锰氧化物矿物。

例如，取之太平洋海底的铁、锰结核，去色后，发现了结晶形态规则的无色透明矿物的堆积，大小为0.009~0.3毫米，经光性和X-射线鉴定为石英。

鲁宁 摘译自：《Лито́логия и полезные ископаемые》，1973, №3, стр.149~150