

热海水与超重元素

李兆龙

(新疆永红89801部队17分队)

自然界中是否存在超重元素是一个引人入胜的问题。超重元素指的是原子序数 Z 在 112—115 附近的元素(目前人工合成元素的最高 Z 值为 105)。根据核的液滴模型和核壳层模型理论预测,可能在 $Z=114$ 附近存在着相对稳定的超重元素。那么在自然界中是否存在超重元素呢?科学家们对来自其它星球的某些陨石作了鉴定,又在航天中对宇宙射线作了探测,都没有获得十分肯定的结果。最近几年,又转向海洋寻找超重元素。

海洋中可能存在超重元素的根据是什么呢?按照元素周期律,预测 $Z=112—115$ 的元素应该具有与类汞、类铊、类铅和类铋相似的化学性质。因此,苏联学者弗列洛夫等人认为,超重元素应具有挥发性比较强的性质,容易在溶液中形成络离子。如果地球深处存在超重元素,就容易富集在地幔上部,并且当与咸地热水接触时,超重元素应该溶解在水中并形成氯化物。什么地方有这种地热海水呢?苏联的南里海的切列肯半岛上就有这种地热海水。苏联学者从 2000 立方米这种海水中提取出金属化合物,测得每公斤金属化合物中每天约有 5 次

自发裂变放射性衰变,他们推测这是超重元素产生的。

西德的勃朗特等人也从事这方面的研究工作。在红海 Atlantis II 处,深度约为 2000 米的海底有一个地堑,那里喷出来自地壳深处的热海水。勃朗特等人从那里提取了 0.1 立方米热海水和附近海底的沉积物,通过蒸馏水洗涤除去溶于水的物质,这样就得到 6 公斤干燥的金属化合物。取出其中的 200 克,在通空气或 H_2 流的情况下,将样品在马弗炉中加热到 $1050^{\circ}C$ 。收集挥发性气体,并将它溶解在 HCl 中,于 pH 1 左右通入 H_2S 气体。沉淀硫化物,其生成量约为 200 毫克。若存在超重元素,就会共沉淀在硫化物中,也可能超重元素本身就形成硫化物。经分析,硫化物中主要是镉和铅。将这部分硫化物用固体核径迹探测器测定样品中的自发裂变放射性。勃朗特等人假设超重元素的原子量为 300,自发裂变半衰期为 10^9 年,计算后得到超重元素的含量为每克 Atlantis II 金属化合物 $\leq 10^{-13}$ 克。

热海水中是否肯定存在超重元素,还不能得出结论,目前这方面的工作尚在继续进行。



江豚考察初获成果

我们于 1981 年 3—4 月在上海崇明岛陈镇地区进行了江豚 (*Neomeris Phocaenoides* G. Cuvier) 考察。经对该种的胎儿、幼体、成体类型的活标本解剖,获得了骨骼结构特征及消化系统的详细资料;同时还

对其发声机制作了初步观察研究,首次现场录取了江豚的几种有价值的发声资料。经对声信号初步分析认为:不同行为下定位声信号差别很大,在声频范围内频谱主要集中在 $0.8—2KHz$ 和 $6—10KHz$;重复周期变化较大,以几毫秒到几百毫秒,脉冲宽度几毫秒到十几毫秒;遇到障碍物时发出频谱很宽的调制声。这次考察成果对研究“海豚科”的“第六官能”也有一定意义。

(中国科学院海洋研究所江豚考察组)