

模拟土壤湿度及地表积水对 α 径迹测量的影响

石玉春 马宏伟

(南京大学)

关键词: 湿度 积水量 水珠 α 径迹密度

为了进一步提高 α 径迹测量的效果,我们采用不同湿度及不同积水量的矿石样品模型进行 α 径迹测量,研究土壤湿度及地表积水对 α 径迹测量影响的程度及规律性。模拟湿度的实验装置,在2000ml的烧杯中装入800ml体积的矿粉,并加水搅拌矿粉。加水量分别为5、20、30、40、60、80、100、150、200、400ml。然后将探杯倒扣在矿粉面上,盖上干燥的矿粉。每种水量条件有3个样品,以保证测量精度。探测器采用醋酸纤维素胶片,照射时间为七天。实验结果见图所示。

由图可见:(1)样品中加水量小于5ml时, α 径迹密度随水量增加成比例地减少。(2)样品中加水量为5~60ml时, α 径迹密度随水量增加变化很小,可以看作与水量无关。(3)当样品中加水量大于60ml时, α 径迹密度随水量增加而缓慢增加。这三种情况是由于不同水量条件下,水对介质的物理、化学作用的差异所造成的。

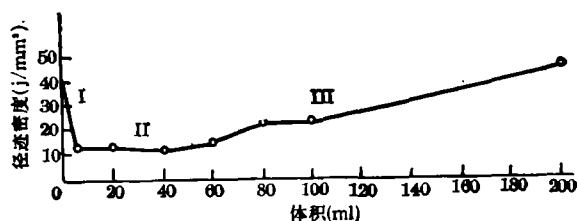


图 径迹密度-水量关系曲线

从模拟实验结果可以看出,当土壤或岩石中有积水且不流动时,其 α 径迹密度比潮湿地段为高,也可能比干燥地段高。

在实验中观察到,探测器上水珠的分布对 α 径迹密度有影响,随着水珠的增加, α 径迹密度下降。这种影响,其相对误差为50%左右,因此对测量结果的影响不大。

Simulating the influence of soil humidity and waterlogging on the α -track survey

Shi Yuchun Ma Hongwei

(Nanjing University)

Keywords: humidity waterlogging drop of water α track density

用拉伸涤纶薄膜记录裂变碎片

张鹏飞 杨同华 孟武 邓新绿 郝秀红

(中国科学院原子能研究所)

关家玉

(中国科学院化学研究所)

关键词: 拉伸涤纶薄膜 裂变碎片

将样品薄膜分别安放在放有 ^{235}U 裂变源的真空室内,然后放在反应堆热柱上。经核反应

产生的裂变碎片垂直进入薄膜而形成潜径迹。将薄膜放在 6N NaOH 蚀刻液中,在 50℃ 蚀刻 5 小时,取出后用洗液清洗、晾干。在光学显微镜下观察发现,经拉伸而未退火的薄膜其径迹直径约为 18.6 μm ,而商品膜其径迹直径为 6.1 μm 。

经拉伸而未退火的膜,径迹明显增大。为了了解其记录裂变碎片的相对效率是否变化,我们测量了两种薄膜的记录裂变碎片的相对效率。实验结果见下表。由表可见,两种薄膜相对探测效率不变。

从实验结果看出,当拉伸比 $\lambda=6.8$ 时,拉伸薄膜记录碎片的径迹直径比商品膜记录碎片的径迹直径大 3 倍左右。当拉伸比增加时,径迹尺寸也增大。我们初步认为,这种差别是因为平面拉伸引起分子链在平面内取向,呈各向同性。当强电离的裂变碎片轰击膜片时,分子链被打断,而蚀刻速度沿分子链取向方向较快,因此径迹孔径较大,当碎片垂直轰击时,孔径呈圆形。商品膜是经退火处理的材料,膜的分子链发生收缩,更主要的是在退火过程中产生了取向态结晶,使蚀刻速度较慢,因此孔径较小。

序号	样品类别	半导体探测器 N_s'	显微镜目测数			N_T'/N_s'	相对效率比
			甲	乙	平均		
1	双拉商品	20388	1430	1451	1440	0.071	1
		20500	1469	1454	1461	0.071	
2	双拉商品	20494	1386	1378	1382	0.067	1
		20347	1351	1338	1345	0.066	

Recording of fission fragments by stretched polyester film

Zhang Pengfa Yang Tonghua Meng Wu Deng Xinlu Hao Xiuhong

(Institute of Atomic Energy, Academia Sinica)

Guan Jiayu

(Chemistry Institute, Academia Sinica)

Keywords: stretched polyester film fission fragment

在 CR-39 塑料上蚀刻径迹染色法

庞德聆 马国才

(上海市工业卫生研究所)

关键词: 固体径迹探测器 蚀刻 径迹 染色 若丹明 B

通常 CR-39 塑料上的蚀刻径迹是无色透明的,在显微镜下径迹不够醒目,识别比较困难。为了克服这一缺点,我们设计了蚀刻径迹染色法,现介绍如下:

1. 实验方法 采用上海东风农药厂提供的 1.5mm 厚的 CR-39 塑料片(为含 30% 甲基丙烯酸甲酯和 70% 一甘醇二烯丙基碳酸酯的共聚物),经辐照、蚀刻、清洗和剥层后在 100℃、3% 若丹明 B 溶液中染色,染液置于沸水浴中,染色时间为 30 分钟。经染色的探测器用 50ml 65℃ 清水浸洗三次,每次 1 分钟,以除掉未与探测器结合的染色剂,增进染色径迹的可辨性。探测器晾干后用可见光照明的加绿色滤片的 15×45 倍显微镜观察。

2. 实验结果 图 1 给出了 CR-39 塑料上 α 粒子径迹的照相。经染色的探测器背景无色透明,径迹呈深红色,径迹直径明显扩大,着色的仅是较深的径迹和疵点。显然,染色径迹的可辨性明显提高。