

证据之一。

总结:

1) 粒子不会像人一样逐渐衰老,但可能会在某一时刻毫无预兆地发生衰变成为其他粒子。我们无法预知单个粒子一定会在什么时间衰变,但是可以通过大量统计得到它在单位时间内发生衰变的几率,这个几率是恒定不变的,它的倒数就是这种粒子的平均寿命;

2) 利用闪烁体探测器和符合测量方法,经过简单的数据处理,我们以相当高的精度测量出了次级宇宙线中 μ 子的寿命;

3) μ 子的寿命比我们预期的要短很多,但是却能够穿过大气层到达地面,这一事实验证了狭义相对论的正确性。

思考:

1. 为什么需要通过拟合来计算 μ 子的平均寿命,直接对 dt 求平均值可以吗?

2. 实验为什么要连续采集几天的数据,如果只进行了1个小时,你预期实验结果会是怎样的?可以把多次测量得到的数据合并到一起进行处理吗?

3. 查找更多资料之后回答,中子和质子也会发生衰变吗?

参考文献

[1] Unger M. *JPS Conf. Proc.*, 010020 (2016)
 [2] 刘佳. 空气电离之谜, 现代物理知识, 2022, 34(3): 54
 [3] 吕洪魁. 宇宙线粒子运动速度的测量, 现代物理知识, 2022, 34(5): 54
 [4] 赵静, 马玲玲. 每秒有多少宇宙线穿过我们的身体, 现代物理知识, 2022, 34(5): 49



科苑快讯

废弃塑料有望化身燃料

虽然废弃塑料中含有潜在有用的原材料,但是回收塑料制品远比制造它们要昂贵。现在,由美国能源部太平洋西北国家实验室(Department of Energy's Pacific Northwest National Laboratory)领导的一个国际研究小组,破解了之前阻碍分解这些难降解塑料的密码。

塑料中的化学键需要高温裂解,意味着高能耗和高成本。新方法让烷基催化反应立即发生在裂解之后,在打破系统中的一个键时,会立即有针对性地制造另一个键,从而在低温下转化成所需的最终产品。

不过,该工艺也有局限性,它适用于低密度聚乙烯产品(LDPE,塑料树脂代码为4),如塑料薄膜和可挤压瓶,通常不会在美国路边回收项目中收集。而高密度聚乙烯(HPDE,塑料树脂代码为2)需要预处理,以使催化剂能够接触到需要断裂的键。

基于石油的塑料垃圾是一种未开发的资源,可以作为耐用材料和燃料的起始材料。解决废弃塑料问



题,需要处理废弃塑料比使用一次性塑料更具性价比,在接近室温的条件下快速进行这种转换,无疑离这个目标更近了。

(高凌云编译自 2023 年 2 月 23 日 SciTechDaily 网站)