

合起来综合观察的新高度。

1959年美国的柏森(S.A. Berson)和雅罗(R.S. Yalow)创建了放射免疫分析法(RIA),并用此法测定了人血浆胰岛素。此法综合了放射性核素分析的精确性、灵敏性和抗原抗体反应的特异性,开创了生物活性物质微量测量技术的新时代。继RIA之后又出现了竞争性蛋白结合分析法(CPBA)、放射酶分析法(REA)、放射受体分析法(RRA)等一组超微量体外分析方法,现将这组分析方法统称为体外放射分析。体外放射分析技术使过去无法测定或很难测定的微量成份准确地测定出来,为一些疑难病症的早期诊断、疗效观察和愈后分析提供可靠的依据。目前利用此法可测定300多种生物活性物质和药物,有人预言此法可测定任何生物活性物质,这充分说明体外放射分析技术是临床检验上的一个重大突破。

3. 医用放射性核素不断更新。医用放射性核素主要用于诊断药物、治疗药物和示踪研究中的“示踪剂”,医用放射性核素总的发展趋势是朝着半衰期更短和特异性更高的目标深入。近年来在医用放射性核素家族中核反应堆生产的长半衰期丰中子的放射性核素所占比例大减,医用加速器和放射性核素发生器所生产的 $\beta^+$ 辐射和电子俘获等短半衰期核素的比例激

增。由于医用放射性核素数量、品种的增加,人体重要脏器几乎已全部都能用放射性核素显影。

从贝克勒尔和居里夫人的年代发展到今天,由于把放射性的原理和技术应用到医学各领域,配合其他高新技术,已使医学的许多部分从病因、病理到预防、诊断与治疗发生了深刻变化。此外,由于现代医学越来越深入到分子水平上,这必将为放射性的医学应用带来更光辉的前景。

## 六、结束语

100年前放射性的发现,以及X射线和电子的发现,为现代物理学革命奠定了实验基础,加之相对论和量子论所建立的理论基础,使现代物理学在本世纪有了突飞猛进的发展,使人类对整个物质世界的认识有了长足的进步,这种认识的深刻程度以及它对科学技术乃至人类社会所起的作用可以说超过人类数千年文明史的总和。我们有理由相信,放射性100年从一个侧面向我们展示出的物理学的强大生命力,不但不会随着本世纪의结束而消失,相反,物理学自身的发展将会以新的形式和新的内涵实现实质性的飞跃,物理学的概念和方法仍将是众多学科赖以发展的重要因素,未来技术进步仍将极大地依靠物理学和相关学科的发展,当代物理学家将继续往开来豪迈地迎接21世纪的挑战。

## 科苑快讯

### 美国科学家利用等离子体处理废料

丹尼尔·科恩及其同事们在美国麻省理工学院的实验室和试验研究用焚化炉中使用一种“热”等离子体将能源部各装置所产生的废料(包括泥土、金属、易燃材料和残渣)熔化成熔岩状液体。实验时他们使电流从充氮气体室的石墨电极和石墨炉床之间通过,产生出摄氏10000度的电弧等离子体。所产生的液体会固化成一种稳定的黑色玻璃,能够安全储藏,甚至可用作建筑材料

(当然是对非放射性废料而言)。

科恩小组认定上述过程不会产生有毒灰烬,事实上没有产生二恶英,所放出的气体也比采用通常焚烧技术时要少,当然他们并未对这些副产品进行过测量。

在汉福德废料储藏库,科恩小组利用“冷”(室温)电子束产生的等离子体有选择地作用于低含量四氯化碳分子,使其分裂为不太稳定的化合物,并最终分解为二氧化碳、稳定的盐、水和少量的一氧化碳。

(爱民 编译自《Physics Today》1995年第6期第9页)