

(1) T-对苯二胺的制备 在氟化反应瓶中, 加入 15.6mg 邻氯对苯二胺, 11.2mg 5% 钨碳催化剂和 1.5ml 0.01N 氢氧化钠溶液, 在 30℃, 一个大气压氟气的情况下, 搅拌反应半小时, 即得 T-对苯二胺水溶液, 紫外吸收峰 $\lambda_{\text{max}}^{\text{H}_2\text{O}}(1)$ 242m μ , $\epsilon_{\text{max}}^{\text{H}_2\text{O}}(1)$ 9700 和 $\lambda_{\text{max}}^{\text{H}_2\text{O}}(2)$ 310m μ $\epsilon_{\text{max}}^{\text{H}_2\text{O}}(2)$ 2644,, 根据测得的光密度, 求得 T-对苯二胺为 6.8mg.

(2) T-4 硝基, 4' 氨基-二苯胺的制备 在盛有 T-对苯二胺的反应瓶中, 加入 20.4mg 对苯二胺, 29.8mg 碳酸钠和 27 μ l 对硝基氟苯, 在 120℃ 回流反应 10 小时, 冷却过夜, 除去活性氟, 得到 T-4 硝基, 4' 氨基-二苯胺的丙酮溶液.

(3) T-"7505"的制备 在上述丙酮溶液中, 加入 39 μ l 硫光气, 室温搅拌反应半小时, 过滤除去不溶物, 滤液抽干, 加入少量丙酮溶解, 经硅胶板分离制得 24.5mg T-"7505", 放射性比度为 1.9Ci/mM, 放化纯度达 99%.

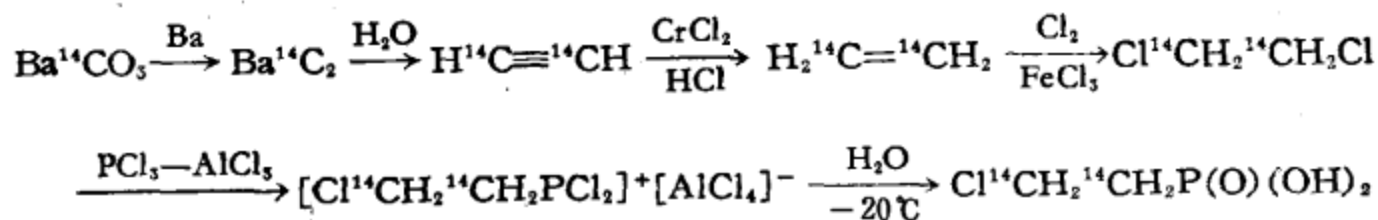
(中国科学院上海原子核研究所 吴元芳 唐国忠)

(湖北省医药工业研究所 严季雄 胡汉和)

¹⁴C-乙烯利的合成

乙烯利在 pH 小于 3.5 的酸性条件下, 能释放出乙烯, 而乙烯则是植物体内的一种内源激素, 可以调节植物的生长发育. 因此, 使用 ¹⁴C 标记的乙烯利可以示踪研究乙烯利被植物吸收后所产生的各种生理效应.

¹⁴C-乙烯利的合成路线如下:



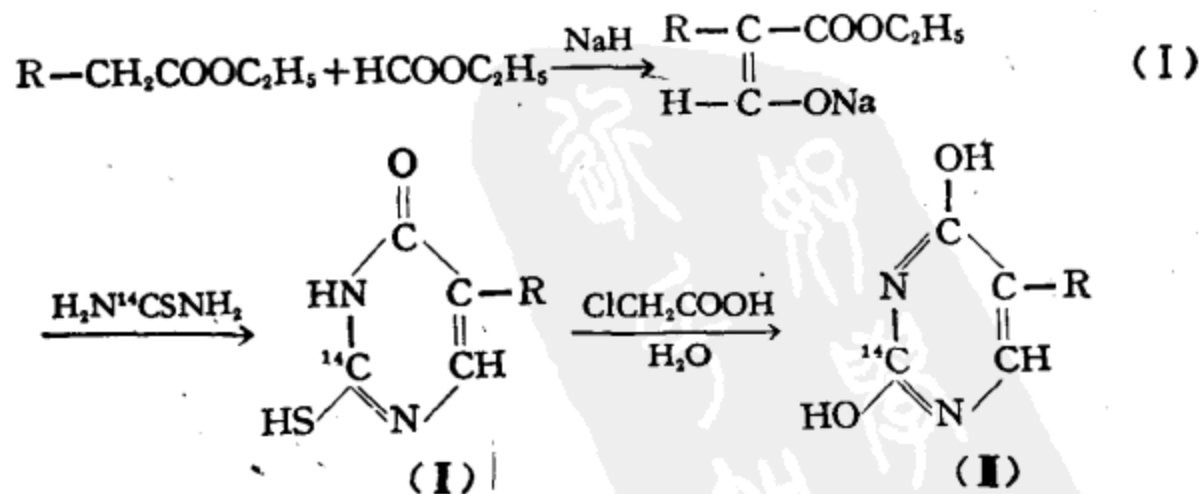
操作步骤可分成四部分: (1) ¹⁴C-乙炔的制备; (2) ¹⁴C-乙烯的制备; (3) ¹⁴C-1,2-二氯乙烷的制备; (4) ¹⁴C-乙烯利的制备. ¹⁴C-乙烯利的放射性比度为 2mCi/mM, 放化纯度达 95% 以上 (纸层析、放射性扫描, 溶剂系统为正丁醇:醋酸:水=4:1.2:3V/V). 产品经农业科研部门使用, 结果良好.

(中国科学院上海原子核研究所 梁彦洪 林奋智 胡根生)

(浙江农业科学院原子能利用研究所 金子渔)

胸腺嘧啶-2-¹⁴C和尿嘧啶-2-¹⁴C的制备

¹⁴C-标记的胸腺嘧啶和尿嘧啶在生理、生化基础理论研究中, 是一种重要的示踪剂. 两个标记分子皆以硫脲-¹⁴C 为起始原料. 在无水乙醇中, 分别与甲酰丙酸乙酯和甲酰醋酸乙酯的钠盐缩合, 生成 2-硫代胸腺嘧啶-2-¹⁴C 和 2-硫代尿嘧啶-2-¹⁴C, 然后再在氯乙酸水溶液中水解, 得到胸腺嘧啶-2-¹⁴C 和尿嘧啶-2-¹⁴C. 化学反应式如下:



Ⅱ式中, $R=CH_3$ 为胸腺嘧啶-2- ^{14}C , $R=H$ 则为尿嘧啶-2- ^{14}C 。

胸腺嘧啶-2- ^{14}C 的放射性比度为48mCi/mM, 尿嘧啶-2- ^{14}C 为34mCi/mM, 放化纯度都在95%以上(纸层析, 放射性扫描, 溶剂系统为水饱和正丁醇)。

(中国科学院上海原子核研究所 张年宝 周桢堂 范国平)

束输运过程中散射效应

加速器的束输运过程的研究, 一般都认为束处在所谓“绝对真空”中, 从而略去了介质对束的作用。事实并非如此, 束在输运过程中将与残存的气体介质相互作用, 或与特意安排在某些位置的所谓靶介质(如剥离器)相互作用。在多电荷重粒子加速器里, 为了取得多电荷态粒子, 往往要多处设置剥离器(固体薄膜, 气体剥离器)。束将被剥离器介质散射, 在一定意义上讲, 束流的品质特性将由这些剥离器所控制。在储存环内, 也由于残存气体解质的作用, 将使束的性质发生不利变化。

本文讨论和计算了束流通过介质的输运特性。介质对于束的散射作用使束发散增大; 均方散射角也将随介质的增长而增大。引入了这些作用以后, 得到了变系数二阶线性微分方程形式的束包络方程。只要解此方程的计算方法适当就会得到很高的精度。

(中国科学院上海原子核研究所 毛羽)

高频并激倍加器整流元件承受电压的探讨

高频并激倍加器是一种大功率直流高压电源。其中二极管是核心元件, 数以万计的二极管串联使用。这些二极管在空间位置不同所承受的反向电压不同。确切了解电压的空间分布, 每个二极管所承受的电压, 对二极管的选用、倍加器工作的稳定可靠是有意义的。

本文通过数学分析确定了高频并激倍加器里使用的二极管的电压分布。计算结果表明, 每个二极管都承受工作电压两倍之反压。而在每一整流级里每区高端的二极管, 承受电压为5.4倍工作电压, 而最高整流级各区高端的则高达7.6倍工作电压。而处于区低端的管子则占有工作电压的7/10。

在倍加器工作时, 由于密封在高压气体钢筒内, 温度可达60℃以上, 二极管本身的发热, 可能引起管子的反峰电压下降, 甚至热击穿。同时, 高压电源难以避免的局部击穿, 有时会造成电荷累积而导致相继的击穿。这时产生的浪涌电压可使邻近电极间电压倍增一可观值(最大可达四倍)。这是一个值得考虑的问题。

从倍加管实际使用中二极管损坏的具体分布情况来看, 同本文计算分析结果是一致的。

(中国科学院上海原子核研究所 王有环)

150kV 直流高压电源

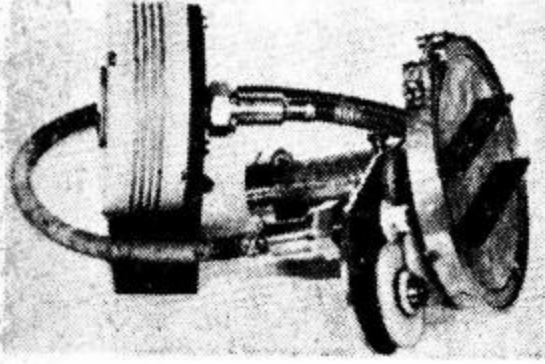
本文介绍为中子管所用的一台屏蔽式150kV直流高压电源的设计特点及结构。电源的负载电流1.1mA, 输出功率165W, 输出高压连续可调, 纹波系数 10^{-5} 。电源选用中频(2kc)供电的八倍压线路, 将低压交流电整流倍压成高压直流电。采用中频供电可使高压变压器的尺寸大为减小, 倍压级数适当增加, 可输出较高的端电压, 同时能减少电压降和纹波, 允许输出较大的负载电流。

倍压电路和高压变压器都密封在充有三个大气压氮气的钢桶内, 钢桶直径70cm, 标高105cm, 钢桶底下装有轮子可整体移动。输出高压由GYV-150型电缆引出, 在倍压线路级间装有四个均压环, 均匀端部的电场, 防止线路尖端的电晕放电。中频发生器由四只FU-13电子管组成并联推挽功放, 输出功率为150W。中频升压变压器为铁芯式, 升压比为5, 采用介电系数小的耐高压定向聚四氟乙烯薄膜作层间绝缘, 用单丝漆包线作高压绕组, 分布电容在200pf以下。两只单针指示报警仪用作过压和过流保护, 同时作高压和电流测量。四年多来在中子物理实验中使用表明, 电源工作稳定, 安全可靠, 满足预定的要求。它可以作为电力系统试验、核物理实验及大功率辐照加速器的高压电源。

(中国科学院上海原子核研究所 马新生 赵小凤)

中子发生器低速旋转靶

对高通量 $D-T$ 中子发生器(中子通量高于 $10^{16}n/s$) 来说, 采用大面积旋转靶, 是提高靶对束功率的耗散能力, 从而提高靶寿命的一种常用的有效方法。作者设计并试验的一种低速旋转靶(见图)使用靶片的最大直径为 150mm, 环形活性区宽度为 3cm。转速有 60、120 转/分两种。靶座设计中考虑尽可能轻巧(减少感生活性)。靶片一样品间的距离尽可能短(约 5~6mm), 以有效地利用中子通量, 整个靶座由不锈钢材料制成, 并采用铁饼形的薄壳结构, 束管和壳体用氩弧焊连接成一体, 靶片固定于 $\phi 20mm$ 不锈钢管制成的旋转轴底部的冷却水室上(中央冷却面 $\phi 70mm$)。转轴中央装有进水管, 靶片受到径向水流冷却。



低速旋转靶装置图

旋转轴固定于壳体中央上端的被动齿轮空腔内, 被动齿轮两端各装有一个微型金塑轴承, 以减少转动时的摩擦。上空腔和下空腔内分别装有水密封圈和真空密封圈, 这样把水密封和真空密封分开, 是本装置特点之一。靶片的转动是由一只 98W, 375 转/分的微型磁滞同步电机经软轴传动, 并经尼龙齿轮变速后带动的。使用软轴传动, 可使马达远离靶头位置。

在使用 575* 丁晴橡胶密封圈时, 经桌上试验, 在保持靶室真空度 $10^{-6}mmHg$ 条件下, 测得旋转密封寿命为 200 小时。

(中国科学院上海原子核研究所 陈守信 倪正平 陈 森 张步发 邹志宜)

(上接第 48 页)

参 考 文 献

- [1] 上海市避孕药领导小组办事组, 上海市口服避孕药复方炔雌醚临床及实验室观察工作总结, 1976年。
- [2] R. Knuppen, *Biochem. J.*, 101, 397 (1966).
- [3] 中国科学院上海生物化学研究所五室, 原子能科学技术资料选编(4), 原子能出版社, 第 73 页。
- [4] P. N. Rao, *Steroids*, 18, 291 (1971).
- [5] W. Brown, *Chem. Comm.*, 10, 10 (1968).
- [6] 中国科学院上海生物化学研究所标记化合物合成小组, 生物化学与生物物理进展, 2, 25(1976).
- [7] 中科院上海有机化学研究所甾体激素组, 化学学报, 37, 1, 1(1979).
- [8] 金大勋, 仪器分析及其在生理科学中的应用, 科技出版社, 1964年, 第 24 页。

The preparation of $[9,11-^3H]$ —quinestrol

Bing Sheng-min

(*Institute of Obstetrics and Gynecology, Shanghai First Medical College*)

Fan Zhong-wen Su Miao-gen

(*Shanghai Institute of Biochemistry, Academia Sinica*)

Abstract

The preparation of $[9,11-^3H]$ -quinestrol is reported. Estrone 3-cyclopentyl ether, was first oxidized by 2,3-dichloro-5,6-dicyano-quinone (DDQ) to get the dehydrogenated precursor at 9,11-positions. This was tritiated with 5% palladium-carbon catalyst to produce $[9,11-^3H]$ -estrone 3-cyclopentyl ether, then turned to $[9,11-^3H]$ -quinestrol by ethynylation with acetylene-butyllithium. The final product had a specific activity of 26 Ci/mM.