

方法、仪器介绍

C^{14} 安瓿的封装技术*

彭作圣 李丕廉 费修綬

(中国科学院海洋研究所)

应用 C^{14} 方法测定海洋初级生产力时,一般都以 $Na_2C^{14}O_3$ 作为示踪剂,但这种溶液不大稳定。同时,由于 C^{14} 和 C^{12} 的交换作用以及细菌的滋长等原因,也会使溶液的放射性受到损失,所以 $Na_2C^{14}O_3$ 溶液一經制出,就应把它迅速地封装在安瓿内并加以消毒^[1,2]。

在医药工业上是用瓶封机封装大量的安瓿,这种瓶封机对于封装少量的 C^{14} 安瓿并不十分适用。Steemann-Nielsen 利用一个双头的煤气喷灯来封装安瓿^[1],根据他的照片分析,分装全部需要用手工操作,因此在安全防护和工作效率上都会带来一些缺点。针对这些情况,我们又作了一些改进,试制了简易的半自动瓶封机,并初步摸索到了一些封装小批 C^{14} 安瓿的经验,特介绍于此,供读者指正和参考。

一、分装用具

1. 洗安瓿装置 系用一个3,000毫升的三角烧瓶,一只直径为20厘米的漏斗和一只不锈鋼注射针头按图1的式样装置而成。瓶内盛放80—90°C的热蒸馏水,当向瓶内通入适量空气时,热蒸馏水即从注射针头喷出,可用之冲洗安瓿。

2. 安瓿及托板 安瓿长70毫米,大肚部直径9—10毫米,质料为中性玻璃,使用前要经过割齐、洗涤和烘干消毒处理。托板系用有机玻璃制成,以放置安瓿用(见图3B)。

3. 分装移液管 由木质支架、带有不锈鋼注射针头的1毫升刻度移液管、5毫升注射器和硬质细橡皮管组成(见图3C)。抽动注射器,可以随意吸入或释出 C^{14} 溶液,移液管的注出量要预先加以校准。

4. 半自动瓶封机 系用一台小型的电动

搅拌机改装而成,其主要构件有以下三个部分(图4): (1) 转动瓶座: 为一铜制的管子,管内有小弹簧可将插入的安瓿夹牢,整个瓶座是可以转动的; (2) 变速马达: 为一功率25瓦的小型电动机,通过一个分挡开关以控制其转速,用它带动转动瓶座旋转。 (3) 喷灯: 用于安瓿封口,燃料用煤气、苯或汽油均可。喷出火焰的直径约5—7毫米。

二、分装操作

1. 先把 $BaC^{14}O_3$ 转变成 $Na_2C^{14}O_3$ (或用现成的 $Na_2C^{14}O_3$), 然后用新制的重蒸馏水稀释到所需要的比强度^[2]。

2. 在手套箱内将 $Na_2C^{14}O_3$ 溶液注入50毫升小烧杯内,用分装移液管从烧杯内吸取1毫升注入安瓿底部,将安瓿放到托板上。操作熟练时每人每小时可以分装120—150支安瓿,分装容量的误差不得超过 1.00 ± 0.01 毫升。

3. 瓶封操作在通风橱内进行,先开动瓶封机和点燃喷灯,然后将注加好的安瓿插入转动瓶座,把喷灯火焰对准安瓿口,安瓿即自行封口。操作熟练时每人每小时可封150—180个安瓿。

4. 安瓿封口后应尽快在高压消毒锅内用110—120°C处理1小时。消毒时,可将安瓿沉浸于甲基蓝溶液中^[1],这样任何封得不严的安瓿都会在内部产生颜色而被检出。

5. 待消毒的安瓿冷却后,用稀盐酸洗一次,
(下接436页)

* 本文承曾呈奎、吴超元两位导师审阅并指正,于义德同志参加了试验并绘图,刘健、王永元同志对喷灯的使用技术提出了不少宝贵的意见,宋华中同志摄制图版,特此表示衷心感谢。

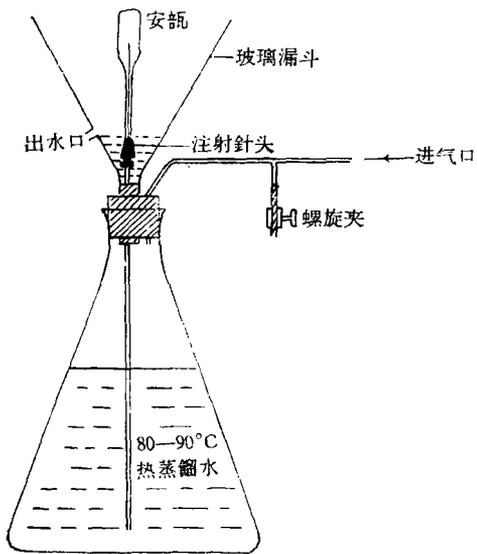


图1 洗安瓿装置

海洋初級生产力測定

^{14}C 安瓿 (25 支装)

No

比强度 $2\mu\text{C}/\text{ml}$

容 量 $1.00 \pm 0.01 \text{ ml}$

中国科学院海洋研究所

日期:

图2 包装匣面标签

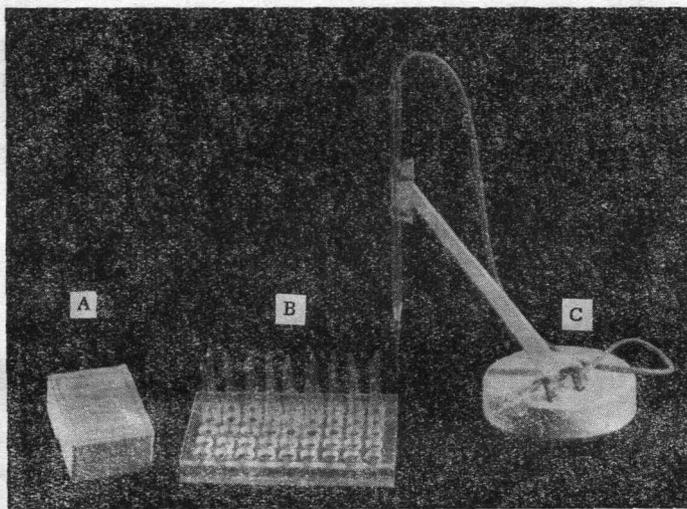


图3 A. 安瓿包装匣; B. 安瓿及托板; C. 分装移液管。

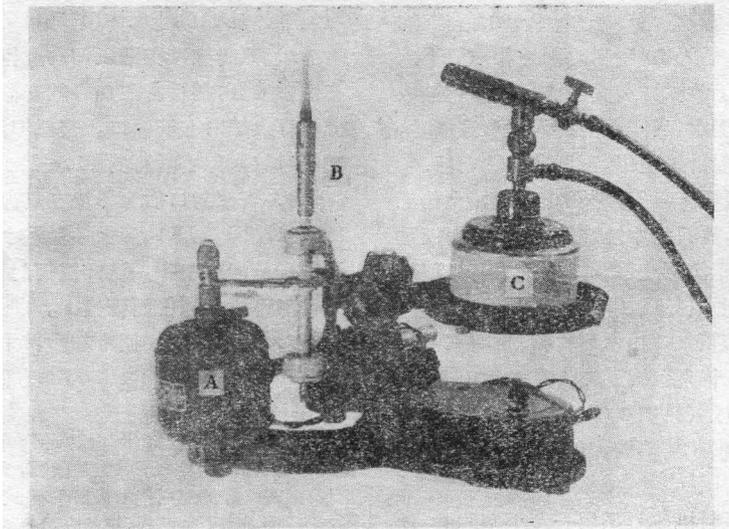


图4 半自动瓶封机

A. 变速马达; B. 转动瓶座; C. 喷灯。

用这一装置,每人每小时約可分选 100 张滤膜。但必須在空气洁淨的房間内进行,否則灰尘吸在膜上会影响膜的质量。

我們曾用上述装置测定了苏联产各号滤膜的 h 值,結果如表 1。

从表 1 的資料可以看出,滤膜的平均孔径和 h 值間有很好的相关性。实验表明, h 值相同的苏联产滤膜和我們自制的滤膜的滤水速度基本上一致。

在胶州湾海洋初級生产力調查中,我們使用

这种經過分选的滤膜,順利地完成了过滤操作。例如,用 h 值为 350 毫米水銀柱的一些滤膜,分別滤过 150 毫升海水的速度都在 1 分钟左右,鋪样亦比較均匀。

参 考 文 献

- [1] Bauer J. H., T. P. Hughes, 1934. The preparation of the graded collodion membranes of Elford and their use in the study of filtrable viruses. *J. Gen. Physiol.* **18** (2): 143—162.

(上接 433 頁)

再用自来水冲淨后凉干。

6. 用顏色漆在安瓶上作必要的标記,并进行包装,在包装的匣子上应注明分装的日期、数量、分装编号、容量和比强度等(图 2, 图 3. A)。

据检查,經過这样的封装手續后,制成安瓶的放射性比較稳定,基本上可以滿足初級生产力测定的需要。

参 考 文 献

- [1] Steemann Nielsen E., 1958. Experimental methods for measuring organic production in the sea. *Rappt. cons. explor. mer.* **144**: 38—46.
- [2] Doty M. S., M. Oguri, 1959. The carbonfourteen technique for determining primary productivity. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli* **31**: 70—94.