

1.5mm。

2. 药物: 选用对光最敏感的维生素B<sub>2</sub>, 将其配成1%浓度。将药物分装于不同颜色的包装瓶内, 封盖, 置于阳光下照射。于不同时间取一定量, 用紫外光谱仪测含

量。

结果

测定结果发现, 各组含量有很大差异(表1), 其中以红色最佳, 其次为棕色。蓝色、无色在光照第16小时含量为零。

表1 不同颜色瓶光照后的VB<sub>2</sub>含量变化(%)

瓶色 \ 小时	0	1	2	4	8	16
红	100	54.3	50.5	47.5	46	27.8
棕	100	53.6	44.6	34.7	25.6	3.7
蓝	100	37.2	18.0	3.0	0.7	0.0
无色	100	30.9	15.8	2.2	0.7	0.0

经回归分析, r为: 红色0.9987、棕色0.9999、蓝色0.8952、无色0.9999, 呈线性。

讨论

目前光敏感药物的包装, 除棕色外, 尚有浅橙色、无色玻璃瓶及塑料。从本实验结

果看, 红色、棕色效果较好, 蓝色较差, 也就是说红、棕色的包装瓶可以拦阻紫外线的透入, 减少药物的光化反应。因此, 选择包装材料的颜色也是保证药品质量的重要一环。

## 多效蒸馏器在制剂中的应用

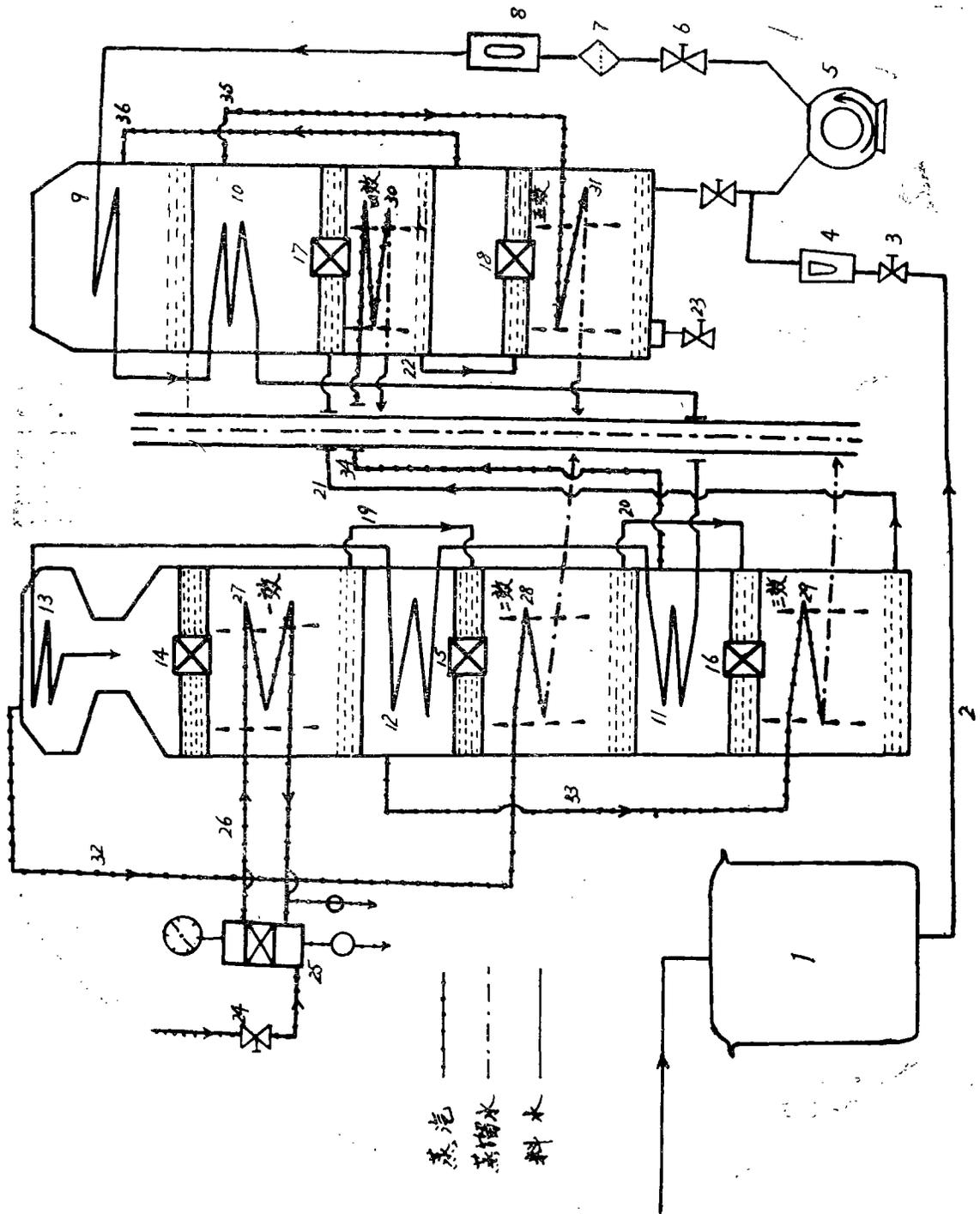
济南军区总医院药剂科 黄贤琦 马德林 于燕莉 马秀璟

多效蒸馏器是国际上70年代制备注射用水的先进设备, 全部选用316不锈钢(低碳耐酸钢)制成, 具有产量大、质量高、耗水少、耗热能低等优点。我国90年版药典将淘汰重蒸馏器, 而多效蒸馏器则是较为理想的取代设备。为了增加对该设备的了解, 现将笔者对TD~500型多效蒸馏器的使用情况介绍如下。

### 一、多效蒸馏器的工作原理(见附图)

多效蒸馏器常与电渗析器, 离子交换器配套使用。首先将原水(饮用水)经过电渗析器, 除去水中90%以上的带电离子成为一级纯水。一级纯水经过阳阴阳阴4次离子交换成为供多效蒸馏器使用的料水(二级纯水)。附图表示如下;

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1. 料水桶    | 2. 料水导管    |
| 3. 手动阀    | 4. 上水泵     |
| 5. 手动阀    | 6. 过滤器     |
| 7. 转子流量计  | 8. 冷却器     |
| 9. 四效预热器  | 10. 三效预热器  |
| 11. 二效预热器 | 12. 一效预热器  |
| 13. 一效布料器 | 14. 二效布料器  |
| 15. 三效布料器 | 16. 四效布料器  |
| 17. 五效布料器 | 18. 二效回水管  |
| 19. 三效回水管 | 20. 四效回水管  |
| 21. 五效回水管 | 22. 浓缩水排放管 |
| 23. 进汽阀   | 24. 汽水分离器  |
| 25. 进汽管   | 29. 一效蒸发管  |
| 27. 二效蒸发管 | 28. 三效蒸发管  |
| 29. 四效蒸发管 | 30. 五效蒸发管  |



- 31. 二效回汽管      32. 三效回汽管
  - 33. 四效回汽管      34. 五效回汽管
  - 35. 冷凝器回汽管    36. 蒸馏水汇集管
- 料水经料水导管2进入上水泵5, 升压后经调节阀6、过滤器7、转子流量计8

进入冷却器9, 然后依次进入第四效预热器10、第三效预热器11、第二效预热器12、第一效预热器13, 最后进入第一效蒸发器的布料器14。布料器均匀地将料水喷淋到一效器蒸发管27的外表面, 在此部份料水被蒸发

(蒸发后的蒸汽做为下一效的热源), 未被蒸发的料水沿二效回水管19进入第二效的布料器15。以此原理顺次流经三效, 四效、五效, 在五效底部装有浓缩水排放管23, 排放未蒸发的浓缩水。由于上水泵5不停的运转, 保证了各效蒸发管外表面具有充足的料水供给喷淋。

蒸汽经进汽阀24进入汽水分离器25, 然后经进汽管26进入一效蒸发器, 通过一效蒸发器27将热量传给一效布料器14喷淋下的料水, 而自身冷却。冷却水经一效蒸发管27的另一端排出返回锅炉房, 或做洗涤用水, 第一效产生的二次蒸汽通过二效回汽管32进入二效蒸发管28作为热源, 将二效布料器15喷淋的料水蒸发, 而自身冷却为蒸馏水流入蒸

馏水汇集管37中。第二效产生的二次蒸汽由三效回汽管33引入第三效蒸发管29, 为三效的热源, 如此继续, 直到第五效。第五效的蒸汽在冷凝器9中被冷却成蒸馏水, 和第二、三、四、五效蒸发管冷却后的蒸馏水共同进入蒸馏水汇集管37。

料水随预热器逐级加热, 蒸汽则能重复使用五次, 从而使热能得到了充分的利用。

### 二、蒸馏水热动力学变化

水温从0℃加热, 每升水升温1℃需热1仟卡。而每升100℃的沸水继续加热, 需吸收539.7仟卡的潜热方可变成100℃的蒸汽。设常温下水的温度为20℃, 其热动力关系见表1。

表1 水 热 动 力 关 系

相 变	水	沸 水	蒸 汽	蒸 馏 水	蒸 馏 水
表观温度(°C)	20	100	100	100	60
含 热(千卡)	20	100	639.7	100	60

将常温水变成蒸汽需加热619.7仟卡(639.7-20), 而将蒸汽冷却成蒸馏水又需放热599.7仟卡(639.7-60)。现在每生产1升蒸馏水将有93%热能被释放掉。多效蒸馏器根据水的热动力学变化, 较好地克服了热能损失的问题。

### 三、多效蒸馏器所具有的优点

1. 水质量高: 多效蒸馏水与重蒸馏水相比, 除全部符合《中国药典》规定外, 我们还对比电阻、浓缩30倍后的热原(鲎试剂法, 灵敏度0.5Eu/ml) 试验进行了比较(见表2), 证明多效蒸馏水水质高于重蒸馏水。

表2 水 质 比 较

项 目	比 电 阻	热 原
重 蒸 馏 水	$8.40 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$	(+)
多 效 蒸 馏 水	$1.78 \times 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$	(-)

2. 耗水少: 将100℃的蒸汽变成60℃的蒸馏水一般需14倍的冷却水, 即  $(639.7 - 60) \div (60 - 20) = 14$  以我院每天需蒸馏水200万ml计算, 冷却水至少需要20吨。多效蒸馏器则不需冷却水, 因为它在热交换时自然冷却, 克服了目前城市供水紧张的弊

端。

3. 耗能少: 从多效蒸馏器的工作原理中可以看出, 它能重复使用五次热能, 使蒸汽的潜热得了充分的利用, 所以多效蒸馏器的耗能量仅为重蒸馏器的五分之一。以每天需蒸馏水200万ml计算, 可节能为92万仟卡

以上,即

$(639.7 - 60) \times 2000 \times 80\% = 927520$   
仟卡。

4. 节时:老式重蒸馏器产水量多为20~30万ml/h,因常年使用水垢增加,其蒸馏水产量均低于标量,多效蒸馏器的产水量多在50万ml/h以上,该机减少了工作时间,保证了新鲜蒸馏水的供给。

5. 性能稳定:多效蒸馏器大多选用不锈钢制成,结构上没有转动部件,机械性能

较为牢固,在使用时只要严格控制电渗析器和离子交换器的水质,该机一般不存在磨损问题。工作时噪音低,可连续工作。

注射用水是灭菌制剂(特别是大输液)中用量最大、质量要求最高的原料之一,为此使用高质量的注射用水是保证制剂质量的关键,特别是在目前能源和水源紧张的情况下,推广使用多效蒸馏器,已成为降低生产成本的理想设备。

## 《注射药物配伍指南》使用说明

为增加医院药师和护师、护士临床应用的参考资料,我们翻译出版了《注射药物配伍指南》一书。全书共收载76种常用药物,每种药包括性状、浓度、稳定性、剂量及其可配伍和配伍禁忌等内容。最近接读者来信,提出表格的使用法尚不太明瞭,特说明如下。

以往国内出版的有关药物配伍的书及表格,一般都使用不同的符号来表示配伍、禁忌等,临床工作人员已形成习惯,而此书是用大圆点代表配伍或不可配伍或未确定。每种药物与表列的相关药物以大圆点为准。大圆点在何项目下,就表示与横行的另一药物发生何种关系,其他项目下的省略号(三个小圆点)则表示两者无关系。例如:

### 硫酸丁胺卡那霉素

药物	可配伍	配伍禁忌	限定/未定
羧苄青霉素钠	...	...	●
头孢唑啉钠	...	●	...
头霉素甲氧噻吩钠	●	...	...

从上表看出,硫酸丁胺卡那霉素与头霉素甲氧噻吩钠可配伍,与头孢唑啉钠有配伍禁忌,与羧苄青霉素钠的关系尚未确定。

这种表示方法,简单清楚,一目了然,不必考虑符号本身的含义,只需交叉对照,便可查出。

本书现已出版,尚有少量存书,每本定价2.00元(挂号另加0.20元),欲购从速,可通过邮局汇款至本刊编辑室函购。  
(本刊编辑室)

• 书讯 •

## 《中西药不合理联用150例》出版

湖北科学技术出版社1989年6月出版发行了《中西药不合理联用150例》一书,由湖北省鄂州市中医医院许德甫同志编著。该书采用最新资料,分析了中西药物联用的基本情况,全面阐述了中西药物联用的相互作用及可能出现的毒副反应,并按药理分类具体选编了150个实例,简明实用。可供广大中西医、药人员参考。需要者请与湖北省〔436000〕鄂州市中医医院许德甫同志联系(每本定价1.60元,邮资费0.20元,共1.80元)。

鄂州市明堂后路13号, 邮编: 436000

(湖北鄂州市卫生局 金 钢)