

牛顿管实验的改进

范淑美 安徽省萧县中学(235200)

牛顿管是研究自由落体运动的常用仪器,一般是通过快速翻转牛顿管,来演示不同物体在大气状态下和真空时下落的情况。但是,快速的翻转动作易分散学生的注意力,等到学生观察下落物体时,它们已经落到管的底端。为此,我曾尝试对牛顿管作了一些改进,克服了上述不足。现简介如下。

在牛顿管内加入一个用电磁铁控制的小阀门,管外绕制一个电磁线圈,通电时阀门在磁力作用下关闭,物体不能下落(见图 1-a),断电后磁场消失,阀门打开,学生可以集中全部注意力来清楚地观察管内物体的下落情况(见图 1-b)。若将线圈滑动至 B 处,通电后可将阀门控制在打开状态,便于管内物体回至顶部。

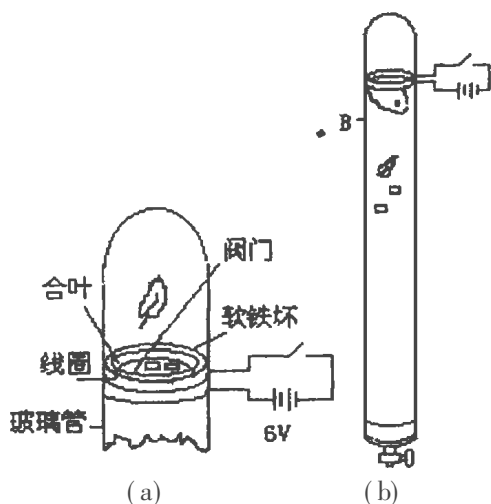


图 1 改制的牛顿管

制作方法如下:

a. 用薄铁皮做一个圆片,其直径略小于牛顿管内径,上面打一个小孔,防止抽气时阀门被吸开。

b. 加工一个长约 3 cm,壁厚 5 mm,直径与圆铁片相同的软铁环,也可选一段适宜的钢

测定混合气体平均相对分子质量的简易方法

李朝胤 河北省承德县第一中学(067400)

1 实验用品

试管、水槽、量筒。

2 实验步骤

a. 用排空气法收集一试管氨气,用拇指堵住试管口,倒放在盛水的水槽中,放开拇指,当试管中液面不再上升时,再用拇指堵住试管口,从水中取出。

b. 用量筒测量进入试管中液体的体积为 V_1 (即 NH_3 的体积),再将试管盛满水,量出试管的体积为 V 。

c. 混合气体(空气与氨气)平均相对分子质量的计算。

$$\overline{M} = \frac{17 V_1}{V} + \frac{29 (V - V_1)}{V}$$

该实验虽然简单,却融实验基本操作和理论计算于一体,具有科学研究的特点。且每次或每个人的实验结果一般不会相同(在 17 ~ 29 之间),更能激发学生的学习兴趣 and 探索欲望,对加深理解混合物平均相对分子质量的含义及其计算方法很有益处。

管(要作退火处理)代替。

c. 采取锡焊的方法,用一个小合页把软铁环同铁片连接起来,做成一个开关自如的小阀门。

d. 把上述阀门装置,用玻璃胶固定在距牛顿管的封闭端约 6 cm 处。

e. 在牛顿管的外壁,用 0.5 mm 的漆包线,绕制一个大约 600 匝的线圈,使其与玻璃管的松紧适中,稍微用力能够上下滑动。