

医用化学实验微型化的可行性探讨

汪 洋

牡丹江医学院化学教研室 157011

微型化学实验在国外发端于环境保护和实验室安全的要求。采用微型实验已成为国外化学实验教学改革的一个重要组成部分。近些年,微型化学实验已在国内迅速推广,并开辟了化学实验改革的新途径。微型化学实验以其具有试剂用量少、快速省时、节约经费、减少污染等优点,对拓宽学生的知识面,培养学生能力等方面有明显的效果。我院微型化实验起步较晚,现结合我院开设的微型实验探讨微型实验开设的可行性及体会。

1 微型实验的实施

1.1 合成实验 原实验教材中称取水杨酸 5g,我们用 10mL 的锥形瓶代替常规实验的 100mL 锥形瓶,称取水杨酸 0.5g,加入 1mL 乙酸酐和 2 滴浓硫酸,在 70~80 度水浴加热 10min。冷却至室温加入 10mL 水,冰水冷却、抽滤、洗涤,然后用乙醇-水进行重结晶。经减量也得到较好产率,详见表 1。

表 1 两种方法产率比较

方法	水杨酸量(g)	乙酸酐量(mL)	产率(%)
常量	5.0	9.0	62.3
微量	0.5	1.0	58.6

1.2 定性实验 这部分实验药品用量很大,能回收的很少,大量的药品流入下水道,既浪费了药品,又造成了环境污染。为此,我们尝试将微型实验引入该部分,即以多用滴管为试剂瓶,用井穴板代替试管,具有同样实验效果,详见表 2。

表 2 配合物性质实验

方法	0.2mmol/L NiSO ₄ (滴)	6mmol/L 氨水(滴)	1%丁二酮肟 (滴)	现象
常规	10	10	10	鲜红色沉淀
微量	1	1	1	鲜红色沉淀

1.3 定量实验 常规滴定分析法有精密度高、准确度高优点,对于一些要求较高的分析及对学生进行滴定操作技能的训练是必不可少的手段。但碘量法所用的主要试剂碘化钾价格昂贵,我院开设的直

接碘量法测定 Vc 含量,所用碘片价格高出碘化钾一倍。因此,从经济效益看,微量法具有巨大的优越性。同时碘量法所用的重铬酸钾(含铬离子)污染环境。

例如:我们在 Vc 含量测定的第一步硫代硫酸钠溶液的标定这步,用 5mL 升移液管配输液开关及注射针做滴定管大大减少药品用量,实验准确度符合要求详见表 3。

表 3 硫代硫酸钠浓度的标定

方法	K ₂ Cr ₂ O ₇ 体积用量	KI 体积用量 (mL)	Na ₂ S ₂ O ₃ 体积用量 (mL)	Na ₂ S ₂ O ₃ 浓度 (mmol/L)
常规实验	25.00	20.00	22.25	0.1124
微量实验	4.00	3.50	3.58	0.1118

2 体会

2.1 经济效益显著 微型实验最突出的特点是试剂用量少,仪器装置微量化,节省经费。目前高校教学经费紧缺,加上化学试剂大幅度提价,微型法不仅节约试剂还可以节约蒸馏水,降低实验费用,节省开支。

2.2 操作简便省时效果好 微型实验所需的时间约为常规实验的 1/2~2/3 节省了学时,这样便可能增加实验项目,缓解实验学时数减少而产生的教学上的矛盾。同时,由于微型仪器价格低廉,易于实现学生每人一套。

2.3 有利于培养学生良好的科学素养 由于微型实验所用的仪器体积小,这就要求学生在实验过程中必须仔细、认真,培养学生良好的实验习惯。

2.4 微型实验有助于树立绿色化学的观念 微型实验表明点滴的化学试剂都能发生明显的化学反应。提醒学生注意环境保护,即使对很少量的三废,也要作必要的处理。

综上所述,微型实验在强化学生动手能力、培养创新思维、树立绿色化学观念上有着独特的功效,其在我校继续发展和完善也是必要的。

收稿日期:2003-08-26