



蒸馏 - 碱滴定法测定笋制品中二氧化硫的含量

赵书林 徐 建

四川省宜宾市食品药品检验检测中心 四川宜宾 644002

【摘要】目的 探索蒸馏 - 碱滴定法测定笋制品中二氧化硫的含量。**方法** 采用蒸馏 - 碱滴定法, 二氧化硫随氮气流带入含有双氧水的吸收瓶中, 双氧水将其氧化为硫酸根离子, 碱滴定法测定。**结果** 蒸馏 - 碱滴定法测定笋制品中二氧化硫的含量, 蒸馏时间短, 重复性及精密度好, 回收率高。**结论** 蒸馏 - 碱滴定法可快速、准确的测定笋制品中二氧化硫的含量。

【关键词】 二氧化硫; 笋制品; 蒸馏 - 碱滴定

【中图分类号】 TS207.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-9561 (2018) 02-198-02

笋制品中二氧化硫, 主要是笋制品在干燥过程中, 燃烧煤烘烤造成的残留, 或为了使笋制品更白, 燃烧硫磺熏蒸时形成的。二氧化硫, 具有还原作用, 可破坏酶的活性, 阻止细胞新陈代谢, 不仅可以提高笋制品成色, 还具有一定的防霉作用, 延长存储时间^[1]。我国在食品和药品标准中对二氧化硫残留量都有明确的限量规定。二氧化硫是一种具有刺激性气味, 有毒, 易溶于水的气体, 具有漂白性。人体过量吸入, 或误食后, 易导致呼吸系统疾病和多组织损伤, 孟紫强等报道, 二氧化硫进入人体后不仅对呼吸系统造成损害, 而且对其他多种器官(如脑、胃、肠、脾、胸腺、心、肾、肝、睾丸及骨髓细胞)均有不同程度的毒理作用^[2]。所以对二氧化硫的检测至关重要。

1 材料和方法

1.1 仪器与材料

ST107-1RW 中药二氧化硫测定仪(山东济南盛泰电子科技有限公司), XS205DU 电子天平(瑞士梅特勒-托利多公司), 过氧化氢溶液和甲基红为分析纯(成都市科龙化工), 盐酸为分析纯(重庆川东化工), 水为重蒸馏水, 亚硫酸钠为对照品(美国Fisher公司, 纯度99.6%)。笋制品(购于超市)。

1.2 方法

精密称取粉碎后的笋制品 10g 置两颈圆底烧瓶中, 加水 350mL 和 10mL 6mol/L 盐酸, 开回流冷凝水, 氮气流速 200mL/min, 用 50mL 3% 双氧水收集随氮气流蒸出的二氧化硫, 使用前, 在吸收液中加入 3 滴甲基红乙醇溶液指示剂(2.5mg/mL), 并用 0.01mol/L 氢氧化钠滴定液滴定至黄色(即终点; 如果超过终点, 则应舍弃该吸收溶液), 蒸馏结束后, 待吸收液放冷, 置于磁力搅拌器上不断搅拌, 用氢氧化钠滴定液(0.01mol/L)滴定, 至黄色持续时间 20 秒不褪。除不加样品外, 操作同上, 做空白实验^[3]。

2 结果与分析

2.1 蒸馏时间试验

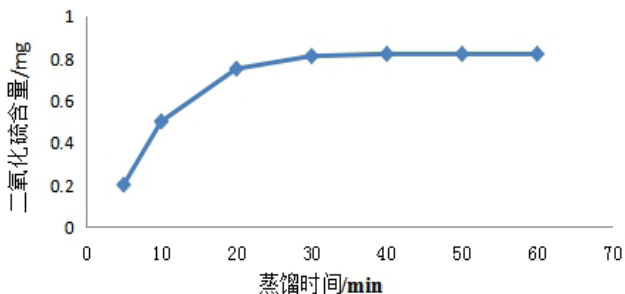


图1 不同蒸馏时间测定结果

精密称取粉碎后的同一笋制品 10g, 共 7 份, 蒸馏时间分别为 5、10、20、30、40、50、60min, 按“1.2”测定。结果

表明(图1), 蒸馏时间为 30min 时样品中二氧化硫含量达到最大值。

2.2 精密度及重复性试验

对同一样品测定 5 次, 检测结果的 RSD 值为 1.15%(表1), 符合精密度要求, 复复性较好。

表1 加样回收实验结果

编号	样品量 (g)	SO ₂ 含量 (mg)	平均值	RSD (%)
1	10	0.821	0.819	1.15
2	10	0.817		
3	10	0.826		
4	10	0.828		
5	10	0.814		

2.3 回收率考察

在已知含量的样品中加入一定量的亚硫酸钠, 按“1.2”测定, 计算加样回收率。结果(表2)回收率较高。

表2 加样回收实验结果

样品中 SO ₂ 含量 (mg)	加入亚硫酸钠量 (mg)	SO ₂ 含量 (mg)	回收率	平均回收率	RSD (%)
0.38	0.75	0.75	97.13	98.48	1.23
0.38	0.75	0.76	99.75		
0.44	0.88	0.87	96.20		
0.44	0.88	0.88	98.44		
0.68	1.21	1.28	97.62		
0.68	1.21	1.29	99.25		
0.72	1.42	1.44	99.82		
0.72	1.42	1.43	98.44		
0.82	1.58	1.61	98.44		
0.82	1.58	1.62	99.68		

2.4 样品检测

选取 10 个不同厂家的笋制品, 精密称取 10g 按“1.2”测定, 结果市场上在售的笋制品中存在硫磺熏蒸的现象(表3)。

表3 样品检测结果

编号	取样量 (g)	SO ₂ 含量 (mg)	编号	取样量 (g)	SO ₂ 含量 (mg)
1	10	0.14	6	10	0.23
2	10	0.38	7	10	0.68
3	10	0.15	8	10	0.72
4	10	0.68	9	10	0.35
5	10	0.82	10	10	0.16

3 讨论

(下转第 201 页)



采用 PBL 教学法已经越来越广泛,通过改教学法,使学生的技能得到更快的提升^[4-5]。目前各大中职院校和医院在培养学生和准护士的过程中,都是教与学同时进行,很少对学生进行单独的案例联合教学,导致学生在学习的过程中缺乏主动性,对护理技能等知识仍然停留在课本上的操作方法,无法在面对不同的突发情况时,从容面对。将 PBL 教学法,运用到耳鼻喉科临床护理教学中,加大了学生对学习的积极性,使学生和教师之间的距离感减短。通过本次教学的对比研究,实验组学生的学习效率要远远高于对比组学生,且操作能力要优于对比组($P < 0.05$)。

综上所述,针对在耳鼻喉科护理教学中,通过采用案例联合 PBL 教学法以后,能够提高学生的学习积极性,同时使学生的学习效率得到大幅度提高,在中职护理教学中,具有

重要的推广作用。

参考文献:

- [1] 盛建龙,刘妮娜,许邦龙,吴继雄.探讨步进式案例教学法联合 PBL 教学法在临床实习教学中的应用[J].卫生职业教育,2017,35(03):103-104.
- [2] 刘翠娟.经典案例分析联合 PBL 教学法在口腔修复学实验教学中的应用效果观察[J].中国继续医学教育,2016,8(22):15-16.
- [3] 汪晓凯,郝习,李竹梅.案例联合 PBL 在耳鼻咽喉课程教学中的应用[J].河南职工医学院学报,2010,22(03):258-260.
- [4] 陈艳,吴曙琳,薛丽君等.PBL 教学法引入中医耳鼻喉科教学的路径探索[J].医学美学美容旬刊,2014(10):636-637.
- [5] 张岳,唐年亚,李斐等.PBL 教学法在耳鼻喉实验教学中的应用[J].中国现代药物应用,2011,05(1):229-230.

(上接第 197 页)

为学生培养一种护理中需要的基本思维。需要注意的一点是,在实践中,有许多带教老师并不了解循证法,更没有办法把循证法运用到教学实践中去,所以,要加强对带教老师的带教培训,不断的灌输带教新思想与新模式,只有这样才能使老师们对实习生的带教发挥最大化的作用。

通过本次在骨科临床护理带教中应用循证法,使护理实习生接触并且了解了循证法与循证护理的深层内涵,使学生在老师的引导下,培养出医学中所需要的批判性思维能力,从而巩固自己的理论知识并改进实际护理操作方法。循证法

在骨科带教中的应用使学生的学习效率与学习质量大幅度提高,同时也减轻了老师的教学劳动负担,在今后的护理带教发展中,循证法值得大力推广展开。

参考文献:

- [1] 柴瑛,周成福,王守锋,张剑.在骨科 PBC 教学法中引入循证医学理念[J].医学信息,2015(44).
- [2] 董金波,史晨辉,王维山.在骨科 PBC 教学法中引入循证医学理念[J].卫生职业教育,2007(14).
- [3] 江雪莲,黄升云.循证护理在骨科压疮预防中的应用及对患者自护能力的影响[J].川北医学院学报,2016(06).

(上接第 198 页)

精密称取粉碎后的同一算制品 10g,共 7 份,蒸馏时间分别为 5、10、20、30、40、50、60min,按“1.2”测定。结果表明(图 1),蒸馏时间为 30min 时样品中二氧化硫含量达到最大值。蒸馏-碱滴定法,已被《中国药典》2010 年版、2015 年版收录,用于测定中药材及饮片二氧化硫的残留量。操作过程中须用煮沸过的水,过氧化氢受热易分解,3% 过氧化氢溶液应临用新配。样品中不能含易挥发性有机酸,有机酸会影响测定结果^[4]。该方法操作简单,终点易判断,检测范围宽,回收率高,精密度和重复性好,蒸馏时间为 30min 时即可将样品中二氧化硫全部蒸出,样品检测结果准确可靠,可快速、

准确的测定算制品中二氧化硫的含量。

参考文献:

- [1] 李芳.食品中二氧化硫的危害及检测方法[J].职业与健康,2009,25(3):315-316.
- [2] 孟紫强,张波,秦国华.二氧化硫对小鼠不同组织器官的氧化损伤作用[J].环境科学学报,2001,21(6):769-773.
- [3] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:四部[S].中国医药科技出版社,2015:208-209.
- [4] 尹杰,朱军莉,励建荣.食品中二氧化硫的来源及检测方法[J].食品科技,2009,34(11):292-296.

(上接第 199 页)

用药杂志,2014,7(2):153-154.

[2] 张雷.门诊处方调配风险及防范措施分析[J].中国药事,2014,28(1):91-92.

[3] 林志成,汪铁山,陈莉婧,等.门诊西药房处方调配差错原因分析及防范措施[J].医学信息,2015,28(50):318.

[4] 张灵璧.门诊药师调配处方审核要点及建议[J].科技资讯,2015(9):234-234.

[15] 唐秀能,梁秀群,王宁援.门诊处方质量抽查存在问题与分析[J].临床合理用药杂志,2009,2(7):79-80.

[6] 杨毓英,陈文,沈百余.不合理用药分析 200 例(第二版)[M].上海:上海科学技术出版社,2012:101.

[7] 赵久荣,王永惠,马祖文.复方丹参注射液的配伍变化与预防措施[J].医药导报,2007,24(10):958-959.

[8] 吴寒寅,孟德胜.静脉药物配置中心常见不合理医嘱分析[J].医药导报,2011,30(4):527-530.