

表3 95%噁草酮原药对小鼠精母细胞染色体畸变率的影响

组别	剂量 (mg/kg)	观察细 胞数 (个)	结构畸变			性染色体单体		常染色体单体	
			易位	断片	畸变率 (%)	发生 数	百分率 (%)	发生 数	百分率 (%)
试验组	2 500	500	0	1	0.20	23	4.60	6	1.20
	1 250	500	0	0	0.20	23	4.60	3	0.60
	500	500	0	1	0.20	20	4.00	2	0.40
阴性对照		500	0	1	0.20	22	4.40	3	0.60
丝裂霉素		500	0	21	4.20**	35	7.00	8	1.60

注:与阴性对照组比较, ** $P < 0.01$ 。

3 讨论

一种致突变试验通常只能反映1个或2个遗传学终点,对每1种化学毒物都需要一组试验或成套试验来评价其遗传毒性。由于TA 97、TA 98可检测各种移码型的致突变物,TA 100可检测引起碱基对置换的致突变物,TA 102则对各种氧化型的致突变物敏感。染色体畸变、微核频率的高低反映组织DNA损伤的程度,而DNA损伤的程度可推测致癌可能性和组织癌变情况。所以本文选择了广泛应用的Ames试验、微核试验、小鼠睾丸初级精母细胞染色体畸变试验3种试验方法对95%噁草酮原药进行遗传毒理学研究。试验结果表明,95%噁草酮原药在此试验剂量范围内对TA 97、TA 98、TA 100和TA 102 4个标准菌株在无论加与不加 S_0 时其各剂量组的回变菌落数均未超过自发回变菌落数的2倍,亦未呈剂量-反应关系,为阴性结果。表

明该受试物不引起鼠伤寒沙门菌的碱基置换或移码突变。微核试验所反映的遗传学终点是染色体结构完整性的改变。95%噁草酮原药在其试验剂量范围内,各剂量组的微核发生率与阴性对照组比较差异无显著性($P > 0.05$);与阳性对照组比较差异有非常显著性($P < 0.01$)。所以其结果均为阴性。小鼠睾丸初级精母细胞染色体畸变试验主要是对生殖细胞的遗传毒性进行评估。95%噁草酮原药在其试验剂量范围内,各剂量组的精母细胞染色体畸变率与阴性对照组比较差异无显著性($P > 0.05$),与阳性对照组比较差异有非常显著性($P < 0.01$),表明95%噁草酮原药对小鼠睾丸初级精母细胞染色体畸变的发生无明显影响。

综上所述,在Ames、小鼠骨髓嗜多染红细胞微核及小鼠睾丸初级精母细胞染色体畸变3项致突变试验中,其结果均为阴性。表明95%噁草酮原药在本试验剂量范围内无致突变作用。

4 参考文献

- [1]黄幸珍,陈星若.环境化学物致突变致畸致癌试验方法.杭州:浙江科学技术出版社,1985.218-266.
- [2]尹松年,王淑洁,毕文芳.工业化学品毒性鉴定规范及实验方法.北京:人民卫生出版社,1998.52-56.
- [3]张桥.卫生毒理学基础.第3版.北京:人民卫生出版社,2001.115-137.
- [4]GB 15670-1995.农药登记毒理学试验方法.

(收稿:2005-03-07)

(本文编辑:张军)

工作场所空气中臭氧的硼酸碘化钾分光光度测定法

王宇

(江苏省无锡市疾病预防控制中心,214002)

关键词 硼酸碘化钾分光光度法;空气;臭氧

中国图书资料分类号:R115

文献标识码:B

文章编号:1004-1257(2005)11-1728-02

目前,国内测定工作场所空气中臭氧的常用方法是丁子香酚-盐酸付玫瑰苯胺分光光度法(简称国标法)。该法试剂配制繁琐,并且吸收液含汞量高,使用后难处理,易对环境造成新的污染。笔者尝试用硼酸碘化钾分光光度法对工作场所空气中的臭氧进行了测定(简称改良法),并与国标法做了比较,现介绍如下。

1 材料与方法

1.1 仪器与试剂

1.1.1 仪器 紫外可见分光光度计。

1.1.2 吸收液 称取6.2g硼酸溶于750ml水中,移入1000ml棕色瓶中,加入10.0g碘化钾,溶解后再加入1ml H_2O_2 溶液,5min内用水稀释至刻度,充分混匀后,立即用10mm石英比色杯在352nm下水为对照测定吸光度(A_1);放置2h后再测定吸光度(A_2),若 $A_2 - A_1 > 0.008$ 则此溶液可用;否则必须重配。吸收液的pH为 5.1 ± 0.2 。

1.1.3 H_2O_2 溶液 在200ml水中加入0.7ml H_2O_2 ,置于500ml量瓶中,用水稀释至刻度。用时取5ml此液用水稀释至100ml。

1.1.4 硫酸溶液 $c(H_2SO_4) = 1.0 \text{ mol/L}$

1.1.5 碘酸钾溶液 0.1000 mol/L 准确称取0.3568g碘酸钾(优级纯,105℃干燥2h),溶于水,移入1000ml量瓶中,加水至

刻度,摇匀。

1.1.6 臭氧标准溶液 称取1.0g碘化钾,溶于水,移入100ml量瓶中,加入10.0ml碘酸钾溶液及5ml硫酸溶液,用水稀释至刻度。此液1ml相当于含臭氧240 μg 。贮于暗处可稳定1周。临用前,用吸收液稀释成1.2 $\mu\text{g/ml}$ 的标准溶液。

1.2 方法

1.2.1 标准曲线的绘制 改良法:在7只具塞比色管中,分别加入0.0、1.0、2.0、4.0、6.0、8.0、10.0ml臭氧标准溶液,各加吸收液至10ml,配成0.0、1.20、2.40、4.80、7.20、9.60、12.0 μg 臭氧标准系列,盖上管塞,摇匀。在352nm下水为对照测定吸光度,每个浓度测定3次,以测得的吸光度均值对臭氧含量(μg)绘制标准曲线。其回归方程为 $Y = 0.00286 + 0.00673X$, $r = 0.9962$,改良法的线性关系符合要求。

1.2.2 样品测定 用采过样的吸收管中的吸收液洗涤进气管内壁3次,分别取5.0ml置于具塞比色管中,加5ml吸收液,摇匀,测定方法同标准系列,用回归方程计算出含量。

2 结果

2.1 准确度比较 分别按各自方法做回收实验,在样品中分别加入2.4、6.0 μg 标准,每个浓度测3份,国标法回收率为93.2%~104.6%,改良法回收率为91.8%~105%。

2.2 精密密度比较 用两种方法对同一浓度空气样品各平行测定6次,国标法测定均值为2.32 μg , RSD为3.1%,改良法测定均值为2.34 μg , RSD为3.5%。

2.3 测定样品含量比较 用两种方法分别测定平行样品14份,结果经配对数据比较计算得到 $t = 1.535 < t_{0.05,13} = 1.771$, $P > 0.05$,所以两种方法测定,结果差异无显著性。

3 讨论

上述结果表明,用硼酸碘化钾分光光度法测定工作场所空气中的臭氧完全符合测定要求。方法简便,快速,而且避免了汞的毒性和污染问题。笔者认为以此来代替国标法,是一种方便、有效、可行的测定方法。

(收稿:2005-03-07)

(本文编辑:张军)

便携式光离子化检测器在职业卫生检测中的应用

杨万宗,徐伟,李俊杰

(扬子石油化工有限责任公司职业卫生与疾病预防控制所,江苏省南京市 210048)

关键词 光离子化检测器;职业卫生检测;应用

中国图书资料分类号:R115

文献标识码:B

文章编号:1004-1257(2005)11-1729-03

光离子化检测器简称PID(Photo Ionization Detectors PID),它使用1只10.6 eV光子能量的紫外(UV)灯作为光源(也可配11.7 eV或9.8 eV紫外灯,职业卫生检测中常用10.6 eV紫外灯)。被测物质进入离子化室后,经UV灯照射,原来稳定的分子结构被电离,产生带正电的离子与带负电的电子,在正负电场的作用下,形成微弱电流,检测该电流的大小,即可得到该物质在空气中的浓度^[1]。

便携式PID犹如1台微型气相色谱,有着极佳的精确度和灵敏度,高能量的紫外辐射可使作业场所空气中极低浓度(1~10 000 ppm)的几乎所有的挥发性有机化合物(volatile organic compounds VOC)和部分无机物电离,仍可保持空气中电离电位远高于10.6 eV的 N_2 、 O_2 、 CO_2 、 H_2O 、CO和 CH_4 不被电离。加之PID内置大容量CPU和RAM,可以连续测定10 h,可以轻易获得劳动1个工作日(8 h)中接触有害物质气体的情况(TWA、STEL、MAC),并通过数据处理软件获得有害气体在空间平面上的分布。故PID在职业卫生日常检测、应急检测和系统检测,特别是密闭空间作业的职业卫生检测工作中有着其他仪器设备无法替代的用途,在西方发达国家PID已经成为职业卫生检测的必备工具。近年来,在我国各大疾病预防控制中心及职防所及大型企业,PID越来越多地被用在职业卫生工作中。

1 PID的使用范围

1.1 PID对几乎所有的含碳有机挥发性化合物和部分无机物有着很强的灵敏度。

1.1.1 卤代烃类、硫代烃类、不饱和烃类 烯烃等。

1.1.2 芳香类 苯、甲苯、二甲苯(包括邻、间、对位二甲苯)、萘等。

1.1.3 醇类 丙烯醇、正丁醇、2-丁氧基乙醇等。

1.1.4 酮类和醛类 乙醛、醋醛、丙酮、丙烯醛等。

1.1.5 胺类 二甲基胺、二甲基酰胺等。

1.1.6 部分无机气体、氨、半导体气体 砷、硒、溴、碘等。

1.2 PID不能检测的气体 PID不能检测的气体主要有放射性气体、空气(N_2 、 O_2 、 CO_2 、 H_2O)、常见毒气(CO、HCN、 SO_2)、天然气(甲烷、乙烷、丙烷等)、酸性气体(HCl、HF、 HNO_3)、氟里昂、臭氧、非挥发性气体等等。

2 PID上UV灯的选择

PID上可以使用的UV灯有9.8、10.6、11.7 eV 3种。其中

11.7 eV的UV灯PID检测范围最宽,远远大于9.8 eV和10.6 eV。但9.8 eV和10.6 eV的UV灯价格比11.7 eV的UV灯低廉的多,寿命比11.7 eV UV灯更长,准确度更好且更为专用。10.6 eV UV灯又比9.8 eV UV灯使用范围广。故在职业卫生检测工作中选择10.6 eV UV灯其优势更明显。

3 PID的标定及计算

3.1 标定 PID的标定非常简单,常用已知浓度的异丁烯 C_4H_8 (IBE)来校正PID对相同浓度(ppmv)的待测化合物的反应,而求出校正系数(CF),但需准备所检测的毒物的标准气。更为简单的方法是只需准备1小瓶100 ppm浓度的异丁烯直接标定PID,对其他挥发性有机化合物和部分无机物直接从PID供应商所提供的CF表中查取CF值。或将作业场所待测化合物的CF值求出后,直接输入便携式PID;或从CF表中查取CF值,直接输入便携式PID,在需要时将此数据调出。

$$CF = \frac{\text{仪器对IBE的响应值} \times \text{待测化合物浓度(ppmv)}}{\text{IBE的浓度(ppmv)} \times \text{仪器对待测化合物的响应值}}$$

CF值越大,PID对待测物的灵敏度越低。反之,CF值越小,PID对待测物的灵敏度越高。作业场所中待测化合物CF(最好 ≤ 10 ,越小越适宜使用PID,若CF值太大,会影响检测的灵敏度和准确度,从而影响检测结果的准确性。待测物的电离电位(IP)超过10.6 eV时不能使用10.6 eV的PID。

3.2 计算

作业现场空气中待测毒物的真实浓度(ppm)

$$= \text{作业现场测得浓度(ppm)} \times CF \text{ 值}$$

作业现场空气中待测毒物的真实浓度(mg/m^3)

$$= \frac{\text{作业现场测得浓度(ppm)} \times CF \text{ 值} \times \text{待测毒物分子量}}{22.45}$$

22.45为标准状况下气体的体积。


4 PID与传统的职业卫生检测方法的区别

4.1 气体检测管法

4.1.1 优点 体积小、重量轻、操作简单快捷、半定量、灵敏度较高、技术要求不高、费用低。

4.1.2 缺点 ①准确度和精确度较差,只有25%左右。②检测管只能提供“点测”,而无法提供定量分析以及连续的检测,只能进行间断采样。③点测受限于采样量和作业现场的空气流动情况,易发生检测误差。④检测管种类少,现场检测响应时间长,

工作场所空气中臭氧的碘酸碘化钾分光光度测定法

作者: [王宇](#)
作者单位: [江苏省无锡市疾病预防控制中心, 214002](#)
刊名: [职业与健康](#) 
英文刊名: [OCCUPATION AND HEALTH](#)
年, 卷(期): 2005, 21(11)
引用次数: 0次

相似文献(0条)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zyyjk200511048.aspx

下载时间: 2010年5月9日

 美析仪器
MACY INSTRUMENT
专业光度计系列生产厂家
HTTP://www.macylab.com TEL:400-616-4686