

ICS 97.180
Y 50



中华人民共和国国家标准

GB 21027—2007

学生用品的安全通用要求

Request in common use of security for student's articles

2007-06-07 发布

2008-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 是规范性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国文体用品标准化中心归口。

本标准起草单位：上海实业马利画材有限公司、福建新代实业有限公司、宁波松鹤文具有限公司、天津环球科技包装纸业有限公司、上海金万年实业发展有限公司、青岛昌隆文具有限公司、何如文化用品(深圳)有限公司。

本标准主要起草人：王余仁、朱恩、郑成镭、陈熊飞、郑平、方汉本、康登奎、庄鸿。

本标准为首次发布。

学生用品的安全通用要求

1 范围

本标准规定了学生用品的安全要求、试验方法、检验规则、标识和使用说明等。

本标准适用于未成年学生使用的水彩画颜料、蜡笔、油画棒、指画颜料、橡皮泥、橡皮擦、涂改制品(修正液、修正带、修正笔)、胶粘剂、水彩笔、书写笔、记号笔、绘图用尺、本册、书包、笔袋、手工剪刀、文具盒、卷笔刀等学生用品。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 601—2002 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 606—2003 化学试剂 水分测定通用方法 卡尔·费休法(neq ISO 6353-1:1982)

GB/T 2793—1995 胶粘剂不挥发物含量的测定

GB/T 2912.1—1998 纺织品 甲醛的测定 第1部分:游离水解的甲醛(水萃取法)(ISO/FDIS 14184-1:1997,EQV)

GB 5296.5—2006 消费者使用说明 第5部分:玩具

GB 6675—2003 国家玩具安全技术规范

GB/T 7974—2002 纸、纸板和纸浆亮度(白度)的测定 漫射/垂直法(ISO 2470:1999,NEQ)

GB/T 9722—2006 化学试剂 气相色谱法通则

GB/T 13354—1992 液态胶粘剂密度的测定方法 重量杯法

GB 19601—2004 染料产品中23种有害芳香胺的限量及测定

3 要求

3.1 可迁移元素的最大限量应符合表1规定。

表 1

学 生 用 品	元素/(mg/kg)							
	锑 Sb	砷 As	钡 Ba	镉 Cd	铬 Cr	铅 Pb	汞 Hg	硒 Se
油画棒、蜡笔、水彩画颜料、水彩笔、橡皮擦、涂改制品(修正液、修正带、修正笔)、学生用品的印刷部分、书写笔、记号笔	60	25	1 000	75	60	90	60	500
指画颜料、橡皮泥	60	25	250	50	25	90	25	500

3.2 涂改制品(修正液、修正带、修正笔)中有机溶剂苯含量应不超过 10 mg/kg,不应含有氯代烃。

3.3 胶粘剂中有害物质限量值应符合表2的规定。

表 2

指 标	游离甲醛/(g/kg)	苯/(g/kg)	甲苯十二甲苯/(g/kg)	总挥发性有机物/(g/L)
限量值	≤1	≤0.2	≤10	≤50
注:苯不能作为溶剂使用,作为杂质其最高含量应不大于表中规定。				

GB 21027—2007

3.4 书包、笔袋所使用的面料和辅料中甲醛含量不得超过 300 mg/kg。

3.5 学生用品所使用的染料应符合 GB 19601—2004 要求。

3.6 本册亮度(白度)应不大于 85%。

3.7 笔的上帽安全

书写笔、记号笔、修正笔、水彩笔的笔帽应至少符合 3.7.1、3.7.2 或 3.7.3 中之一。

3.7.1 笔帽尺寸

当笔帽沿轴线垂直进入直径为 16 ± 0.05 mm 的环形量规时,笔帽不通过部分应大于 5 mm。

3.7.2 笔帽通气面积

笔帽体上需要有一条连续的至少 6.8 mm^2 的空气通道。如果笔夹或其他突起可以提供空气通道,在这个位置上笔夹或其他突起需要安全地安装,并且两端的长度应不短于笔帽两端长度 2 mm。

3.7.3 笔帽空气流通

笔帽应在室温最大压力差 1.33 kPa 下最小通气量为 8 L/min。

3.8 边缘、尖端

3.8.1 手工剪刀、刀片顶端应为圆弧顶端,不应为锐利尖端。

3.8.2 手工剪刀、卷笔刀等如因功能性必不可少而存在功能性锐利边缘和锐利尖端时,则应设警示说明,且不应存在其他非功能性锐利边缘和锐利尖端。

注:铅笔及类似绘图工具的书写尖端不认为是危险锐利尖端。

3.8.3 绘图用尺、文具盒等的可触及边缘、边角、分模线,不应有锐利毛边、尖端或溢边,或加以保护使之不可触及。

3.8.4 学生用品可触及金属边缘,包括孔和槽,不应含有危险的毛刺或斜薄边,或将其作为折边、卷边或形成曲边,或用永久保护件或涂层予以保护。

3.8.5 外露螺栓或螺纹杆可触及的末端不应有外露的锐利边缘或毛刺,或其端部应有光滑的螺帽覆盖,使锐利的边缘和毛刺不可触及。

4 试验方法

4.1 可迁移元素的最大限量测定按 GB 6675—2003 附录 C 的规定进行。各元素分析校正系数按 GB 6675—2003 中表 C.2,将 1.1.1-三氯乙烷改为正庚烷。

4.2 涂改制品中有机溶剂苯含量和氯代烃含量的测定按 GB/T 9722—2006 中规定的方法进行。

4.3 胶粘剂中的有害物质限量的测定。

4.3.1 胶粘剂中游离甲醛含量的测定按附录 A 进行。

4.3.2 胶粘剂中苯含量的测定按附录 B 进行。

4.3.3 胶粘剂中甲苯及二甲苯含量的测定按附录 C 进行。

4.3.4 胶粘剂中总挥发性有机物含量的测定按附录 D 进行。

4.4 书包、笔袋所使用的面料和辅料中甲醛含量的测定按 GB/T 2912.1—1998 的规定进行。

4.5 本册亮度(白度)的测定按 GB/T 7974—2002 的规定进行。

4.6 笔的上帽安全

4.6.1 笔帽尺寸

用直径为 16 ± 0.05 mm 的环形量规测量。

4.6.2 笔帽通气面积

如果没有被完全封闭,用一条细棉线紧紧缠绕在垂直于主轴或最大尺寸的横面的一圈就是通风面积(见图 1),用示值误差 0.02 mm 的游标卡尺或相应量具测量并计算。

单位为毫米

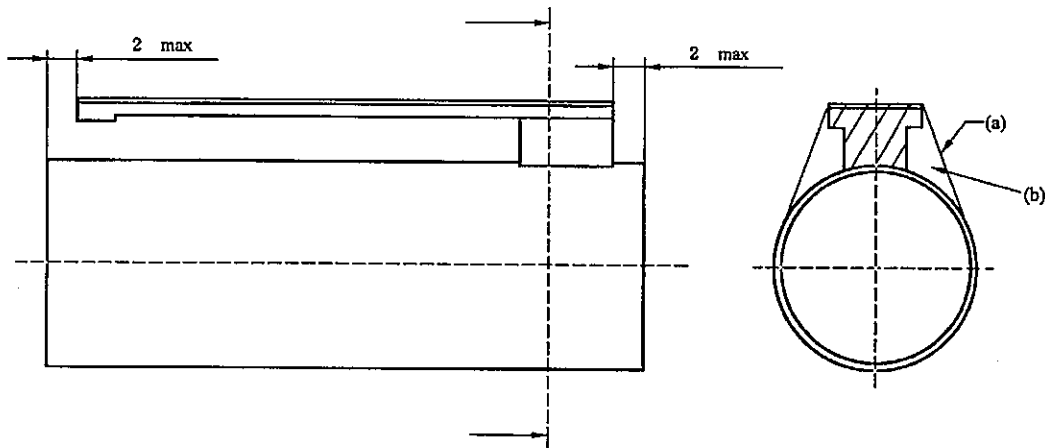


图 1

4.6.3 笔帽空气流通的测定按附录 E 进行。

4.7 边缘、尖端

4.7.1 锐利边缘测试按 GB 6675—2003 中 A.5.8 规定进行。

4.7.2 锐利尖端测试按 GB 6675—2003 中 A.5.9 规定进行。

5 检验规则

5.1 本标准中第 3 章所列的全部技术要求内容均为型式检验项目。

5.1.1 在正常生产情况下,应进行周期性型式检验,周期一般应不超过 2 年。

5.1.2 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品的试验定型时;
- 生产的工艺及其原材料有较大改变时;
- 产品长期停产后,恢复生产时。

5.2 取样方法

在同一批产品中随机抽取两份样本,可迁移元素的最大限量样本量每份不低于 1 g,其余每份样本量不低于 10 g 或 5 件。

5.3 判定规则

在抽取的两份样本中,取一份样本按本标准的规定进行测定。如果所有项目的检验结果符合本标准规定的要求,则判定为合格。如果有一项检验结果未达到本标准要求时,应对保存的另一份样本进行复验,如果结果达到本标准要求时,则判定为合格,否则为不合格。

6 标识和使用说明

学生用品标识和使用说明应同时:

- a) 符合本标准相关要求;
- b) 符合 GB 5296.5—2006 的要求。

附录 A
(规范性附录)

胶粘剂中游离甲醛含量的测定 乙酰丙酮分光光度法

A.1 范围

本方法规定了学生用胶粘剂中游离甲醛含量的测定方法。

本方法适用于游离甲醛含量大于 0.005% 的学生用胶粘剂。

A.2 原理

水基型胶粘剂用水溶解,而溶剂型胶粘剂先用乙酸乙酯溶解后,再加水溶解。在酸性条件下将溶解于水中的游离甲醛随水蒸出。在 pH=6 的乙酸-乙酸铵缓冲溶液中,馏出液中甲醛与乙酰丙酮作用,在沸水浴条件下迅速生成稳定的黄色化合物,冷却后在 415.40 nm 处测其吸光度。根据标准曲线,计算试样中游离甲醛含量。

A.3 试剂

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。

A.3.1 乙酸铵。

A.3.2 冰乙酸: $\rho=1.055$ g/mL。

A.3.3 乙酰丙酮: $\rho=0.975$ g/mL。乙酰丙酮溶液:0.25%(体积分数)。称取 25 g 乙酸铵(A.3.1),加少量水溶解,加 3 mL 冰乙酸(A.3.2)及 0.25 mL 乙酰丙酮(A.3.3),混匀后再加水调整 pH 至 6.0,将溶液调整为 pH 2~pH5 贮存,可稳定一个月。

A.3.4 盐酸溶液:1+5(V+V)。

A.3.5 氢氧化钠溶液:30 g/100 mL。

A.3.6 碘(I₂)。碘溶液: $c(I_2)=0.1$ mol/L,按 GB/T 601—2002 进行配制。

A.3.7 硫代硫酸钠溶液: $c(Na_2S_2O_3)=0.1$ mol/L,按 GB/T 601—2002 进行配制。

A.3.8 淀粉溶液:1 g/100 mL。称 1 g 淀粉,用少量水调成糊状,倒入 100 mL 沸水中,呈透明溶液,临用时配制。

A.3.9 甲醛:质量分数为 36%~38%。

A.3.9.1 甲醛标准储备液:取 10 mL 甲醛溶液(A.3.9)置于 500 mL 容量瓶中,用水稀释至刻度。

A.3.9.2 甲醛标准储备液的标定:吸取 5.0 mL 甲醛标准储备液(A.3.9.1)置于 250 mL 碘量瓶中,加 0.1 mol/L 的碘溶液(A.3.6)30.0 mL,立即逐滴地加入 30 g/100 mL 氢氧化钠溶液(A.3.5)至颜色退到淡黄色为止(大约 0.7 mL)。静置 10 min,加入盐酸溶液(A.3.4)15 mL,在暗处静置 10 min,加入 100 mL 新煮沸但已冷却的水,用标好的硫代硫酸钠溶液(A.3.7)滴定至淡黄色,加入新配制的 1 g/100 mL 的淀粉溶液(A.3.8)1 mL,继续滴定至蓝色刚刚消失为终点。同时进行空白测定。按式(A.1)计算甲醛标准储备液浓度 $c_{\text{甲醛}}$ 。

$$c_{\text{甲醛}} = \frac{(V_1 - V_2)c \times 15.0}{5.0} \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

$c_{\text{甲醛}}$ ——甲醛标准储备液浓度,单位为毫克每毫升(mg/mL);

V_1 ——空白消耗硫代硫酸钠溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_2 ——标定甲醛消耗硫代硫酸钠溶液的体积,单位为毫升(mL);

- c ——硫代硫酸钠溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- 15.0——甲醛(1/2 HCHO)摩尔质量;
- 5.0——甲醛标准储备液取样体积,单位为毫升(mL)。
- A.3.9.3 甲醛标准溶液:用水将甲醛标准储备液(A.3.9.1)稀释成 10.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 甲醛标准溶液。在 2°C~5°C 贮存,可稳定一周。

A.3.10 磷酸。

A.3.11 乙酸乙酯。

A.4 仪器

- A.4.1 单口蒸馏烧瓶:500 mL。
- A.4.2 直型冷凝管。
- A.4.3 容量瓶:250 mL、200 mL、25 mL。
- A.4.4 水浴锅。
- A.4.5 分光光度计。

A.5 分析步骤

A.5.1 标准曲线的绘制

按表 A.1 所列甲醛标准溶液(A.3.9.3)的体积,分别加入六只 25 mL 容量瓶(A.4.3),加 0.25% 乙酰丙酮溶液(A.3.3)5 mL,用水稀释至刻度,混匀,置于沸水中加热 3 min,取出冷却至室温,用 1 cm 的吸收池,以空白溶液为参比,于波长 415 nm 处测定吸光度,以吸光度 A 为纵坐标,以甲醛浓度 $c(\mu\text{g}/\text{mL})$ 为横坐标,绘制标准曲线,或用最小二乘法计算其回归方程。

表 A.1 标准溶液的体积与对应的甲醛浓度

甲醛标准溶液/mL	对应的甲醛浓度/ $(\mu\text{g}/\text{mL})$
10.00	4.0
7.50	3.0
5.00	2.0
2.50	1.0
1.25	0.5
0	0 ^a
^a 空白溶液。	

A.5.2 样品测定

A.5.2.1 水基型胶粘剂

称取 5.0 g 试样(精确到 0.1 mg),置于 500 mL 的蒸馏烧瓶中,加 250 mL 水将其溶解,再加 5 mL 磷酸,摇匀。

装好蒸馏装置,在油浴中蒸馏,蒸至馏出液为 20 mL,停止蒸馏。将馏出液转移到一只 250 mL 的容量瓶中,用水稀释至刻度。取 10 mL 馏出液于 25 mL 容量瓶中,加 5 mL 乙酰丙酮溶液(A.3.3),用水稀释至刻度,摇匀。将其置于沸水中煮 3 min,取出冷却至室温。然后测其吸光度。

A.5.2.2 溶剂型胶粘剂

称取 5.0 g 试样(精确到 0.1 mg),置于 500 mL 的蒸馏烧瓶中,加 20 mL 乙酸乙酯(A.3.11)溶解,再加 250 mL 水,再加 5 mL 磷酸(A.3.10),摇匀。

装好蒸馏装置,在油浴中蒸馏,蒸至馏出液为 200 mL,停止蒸馏。将馏出液转移到一只 250 mL 的容量瓶中,用水稀释至刻度。取 10 mL 馏出液于 25 mL 容量瓶中,加 5 mL 乙酰丙酮溶液(A.3.3),用水稀释至刻度,摇匀。将其置于沸水中煮 3 min,取出冷却至室温。然后测其吸光度。

A.6 结果表述

直接从标准曲线上读出试样溶液甲醛的浓度。

按式(A.2)计算试样中游离甲醛含量 X 。

$$X = \frac{(c_t - c_b)Vf}{1\ 000\ m} \dots\dots\dots(A.2)$$

式中：

X ——游离甲醛含量,单位为克每千克(g/kg)；

c_t ——从标准曲线上读取的试样溶液中甲醛浓度,单位为微克每毫升($\mu\text{g/mL}$)；

c_b ——从标准曲线上读取的空白溶液中甲醛浓度,单位为微克每毫升($\mu\text{g/mL}$)；

V ——馏出液定容后的体积,单位为毫升(mL)；

m ——试样的质量,单位为克(g)；

f ——试样溶液的稀释因子。

附录 B
(规范性附录)

胶粘剂中苯含量的测定 气相色谱法

B.1 范围

本方法规定了学生用胶粘剂中苯含量的测定方法。

本方法适用于苯含量在 0.02 g/kg 以上的学生用胶粘剂。

B.2 原理

试样用适当的溶剂稀释后,直接用进样器将稀释后的试样溶液注入进样装置,并被载气带入色谱柱,在色谱柱内被分离成相应的组分,用氢火焰离子化检测器检测并记录色谱图,用外标法计算试样溶液中苯的含量。

B.3 试剂

B.3.1 苯:色谱纯。

B.3.2 N,N-二甲基甲酰胺:分析纯。

B.4 仪器

B.4.1 进样器:5 μ L 的微量注射器。

B.4.2 色谱仪:带氢火焰离子化检测器。

B.4.3 色谱柱:大口径毛细管柱 DB-1(30 m \times 0.53 mm \times 1.5 μ m),固定液为二甲基聚硅氧烷。

B.4.4 记录装置:积分仪或色谱工作站。

B.4.5 测定条件

B.4.5.1 汽化室温度:200 $^{\circ}$ C。

B.4.5.2 检测室温度:250 $^{\circ}$ C。

B.4.5.3 氮气:纯度大于 99.9%,硅胶除水,柱前压为 70 kPa(30 $^{\circ}$ C)。

B.4.5.4 氢气:纯度大于 99.9%,硅胶除水,柱前压为 65 kPa。

B.4.5.5 空气:硅胶除水,柱前压为 55 kPa。

B.4.5.6 程序升温:初始温度 30 $^{\circ}$ C,保持时间 3 min,升温速率 20 $^{\circ}$ C/min,终了温度 150 $^{\circ}$ C,保持时间 5 min。

B.5 分析步骤

称取 0.2 g~0.3 g(精确到 0.1 mg)的试样,置于 50 mL 的容量瓶中,用 N,N-二甲基甲酰胺溶解并稀释至刻度,摇匀。用进样器(B.4.1)取 2 μ L 进样,测其峰面积。若试样溶液的峰面积大于表 B.1 中最大浓度的峰面积,则用移液管准确移取 V 体积的试样溶液于 50 mL 容量瓶中,用 N,N-二甲基甲酰胺稀释至刻度,摇匀后再测。

B.6 标准溶液的配制**B.6.1 苯标准溶液(1.0 mg/mL)**

称取 0.100 0 g 苯,置于 100 mL 的容量瓶中,用 N,N-二甲基甲酰胺稀释至刻度,摇匀。

B.6.2 系列苯标准溶液的配置

按表 B.1 所列苯标准溶液(B.6.1)的体积,分别加入六只 25 mL 容量瓶中,用 N,N-二甲基甲酰胺稀释至刻度,摇匀。

表 B.1 系列标准溶液的体积与相应苯的浓度

移取的体积/mL	相应苯的浓度/($\mu\text{g/mL}$)
15.00	600
10.00	400
5.00	200
2.50	100
1.00	40
0.50	20

B.6.3 系列标准溶液峰面积的测定

开启气相色谱仪,对色谱条件进行设定,待基线稳定后,用进样器(B.4.1)取 2 μL 标准溶液进样,测定峰面积,每一标准溶液进样五次,取其平均值。

B.6.4 标准曲线的绘制

以峰面积 A 为纵坐标,相应浓度 $c(\mu\text{g/mL})$ 为横坐标,即得标准曲线。

B.7 结果表述

直接从标准曲线上读取试样溶液中苯的浓度。

按式(B.1)计算试样中苯含量 X 。

$$X = \frac{c_i V f}{1\ 000 m} \quad \dots\dots\dots(\text{B.1})$$

式中:

X ——试样中甲苯含量,单位为克每千克(g/kg);

c_i ——从标准曲线上读取的试样溶液中苯浓度,单位为微克每毫升($\mu\text{g/mL}$);

V ——试样溶液的体积,单位为毫升(mL);

m ——试样的质量,单位为克(g);

f ——稀释因子。

附录 C

(规范性附录)

胶粘剂中甲苯、二甲苯含量的测定 气相色谱法

C.1 范围

本方法规定了学生用胶粘剂中甲苯、二甲苯含量的测定方法。

本方法适用于甲苯含量在 0.02 g/kg 以上的学生用胶粘剂,也适用于二甲苯含量在 0.02 g/kg 以上的学生用胶粘剂。

C.2 原理

试样用适当的溶剂稀释后,直接用进样器将稀释后的试样溶液注入进样装置,并被载气带入色谱柱,在色谱柱内被分离成相应的组分,用氢火焰离子化检测器检测并记录色谱图,用外标法计算试样溶液中的甲苯和二甲苯的含量。

C.3 试剂

- C.3.1 甲苯:色谱纯。
- C.3.2 间二甲苯和对二甲苯:色谱纯。
- C.3.3 邻二甲苯:色谱纯。
- C.3.4 乙酸乙酯:分析纯。

C.4 仪器

- C.4.1 进样器:5 μL 的微量注射器。
- C.4.2 色谱仪:带氢火焰离子化检测器。
- C.4.3 色谱柱:大口径毛细管柱 DB-1(30 m \times 0.53 mm \times 1.5 μm),固定液为二甲基聚硅氧烷。
- C.4.4 记录装置:积分仪或色谱工作站。
- C.4.5 测定条件
 - C.4.5.1 汽化室温度:200 $^{\circ}\text{C}$ 。
 - C.4.5.2 检测室温度:250 $^{\circ}\text{C}$ 。
 - C.4.5.3 氮气:纯度大于 99.9%,硅胶除水,柱前压为 70 kPa(30 $^{\circ}\text{C}$)。
 - C.4.5.4 氢气:纯度大于 99.9%,硅胶除水,柱前压为 65 kPa。
 - C.4.5.5 空气:硅胶除水,柱前压为 55 kPa。
 - C.4.5.6 程序升温:初始温度 35 $^{\circ}\text{C}$,保持时间 2 min,升温速率 20 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$,终了温度 150 $^{\circ}\text{C}$,保持时间 5 min。

C.5 分析步骤

称取 0.2 g~0.3 g(精确到 0.1 mg)的试样,置于 50 mL 的容量瓶中,用乙酸乙酯溶解并稀释至刻度,摇匀。用进样器(C.4.1)取 2 μL 进样,测其峰面积。若试样溶液的峰面积大于表 C.1 中最大浓度的峰面积,则用移液管准确移取 V 体积的试样溶液于 50 mL 容量瓶中,用乙酸乙酯稀释至刻度,摇匀后再测。

C.6 标准溶液的配制

C.6.1 甲苯、间二甲苯和对二甲苯、邻二甲苯标准溶液

1.0 mg/mL、1.0 mg/mL 和 1.0 mg/mL,称取 0.100 0 g 甲苯、0.100 0 g 间二甲苯和对二甲苯、

0.100 0 g邻二甲苯,置于100 mL的容量瓶中,用乙酸乙酯稀释至刻度,摇匀。

C.6.2 系列标准溶液的配制

按表 C.1 所列标准溶液(C.6.1)体积,分别加入六只 25 mL 容量瓶中,用乙酸乙酯稀释至刻度,摇匀。

表 C.1 系列标准溶液(C.6.1)的体积与对应的浓度

移取的体积/ mL	对应甲苯的浓度/ ($\mu\text{g}/\text{mL}$)	对应间二甲苯和对二甲苯的浓度/ ($\mu\text{g}/\text{mL}$)	对应邻二甲苯的浓度/ ($\mu\text{g}/\text{mL}$)
15.00	600	600	600
10.00	400	400	400
5.00	200	200	200
2.50	100	100	100
1.00	40	40	40
0.50	20	20	20

C.6.3 系列标准溶液峰面积的测定

开启气相色谱仪,对色谱条件进行设定,待基线稳定后,用进样器(C.4.1)取 2 μL 标准溶液进样,测定峰面积,每一标准溶液进样五次,取其平均值。

C.6.4 标准曲线的绘制

以峰面积 A 为纵坐标,相应浓度 $c(\mu\text{g}/\text{mL})$ 为横坐标,即得标准曲线。

C.7 结果表述

直接从标准曲线上读取试样溶液中甲苯或二甲苯的浓度。

按式(C.1)计算试样中甲苯或二甲苯含量 X 。

$$X = \frac{c_i V f}{1\ 000 m} \dots\dots\dots(C.1)$$

式中:

X ——试样中甲苯或二甲苯含量,单位为克每千克(g/kg);

c_i ——从标准曲线上读取的试样溶液中甲苯或二甲苯浓度,单位为微克每毫升($\mu\text{g}/\text{mL}$);

V ——试样溶液的体积,单位为毫升(mL);

m ——试样的质量,单位为克(g);

f ——稀释因子。

附录 D

(规范性附录)

胶粘剂中总挥发性有机物含量的测定

D.1 范围

本方法适用于学生用胶粘剂中总挥发性有机物含量的测定。

D.2 原理

将适量的胶粘剂置于恒定温度的鼓风干燥箱中,在规定的时间内,测定胶粘剂总挥发物含量。用卡尔·费休法测定其中水分的含量。胶粘剂总挥发物含量扣除其中水分的量,即得胶粘剂中总挥发性有机物的含量。

D.3 试剂

D.3.1 除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。

D.3.2 卡尔·费休试剂。

D.4 仪器

D.4.1 鼓风干燥箱;温度能控制在 $105^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

D.4.2 卡尔·费休滴定仪。

D.5 分析步骤

D.5.1 总挥发分含量的测定

按 GB/T 2793—1995 规定的方法进行测定。

D.5.2 胶粘剂中水分含量的测定

按 GB/T 606—2003 规定的方法进行测定。

D.5.3 胶粘剂密度的测定

按 GB/T 13354—1992 规定的方法进行测定。

D.6 结果表述

按式(D.1)计算试样中总有机挥发物含量 X 。

$$X = (W_{\text{总}} - W_{\text{水}})\rho \times 1000 \quad \dots\dots\dots(\text{D.1})$$

式中:

X ——试样中总有机挥发物含量,单位为克/升(g/L);

$W_{\text{总}}$ ——总挥发分含量质量分数;

$W_{\text{水}}$ ——水分含量质量分数;

ρ ——试样的密度,单位为克每毫升(g/mL)。

附 录 E
(规范性附录)
空气流通的测定

E.1 原理

需要测试的笔帽被完全插入到一个直径适合、空气流通、两端有压力差的弹性管中。

E.2 仪器

E.2.1 空气供应装置:在 4 kPa~50 kPa 的压力范围内,自动振动比率至少是 25 L/min。

E.2.2 流量控制阀:能控制空气流动,精确至 ± 0.1 L/min。

E.2.3 流量计:能测量空气流动在 5 L/min 和 10 L/min,精确至 ± 0.2 L/min。

E.2.4 压力计:能测量至少 4 kPa 的压力,精确至 ± 0.01 kPa。

E.2.5 连接和管子:适合于连接的装置——符合图 E.1 中描述的。

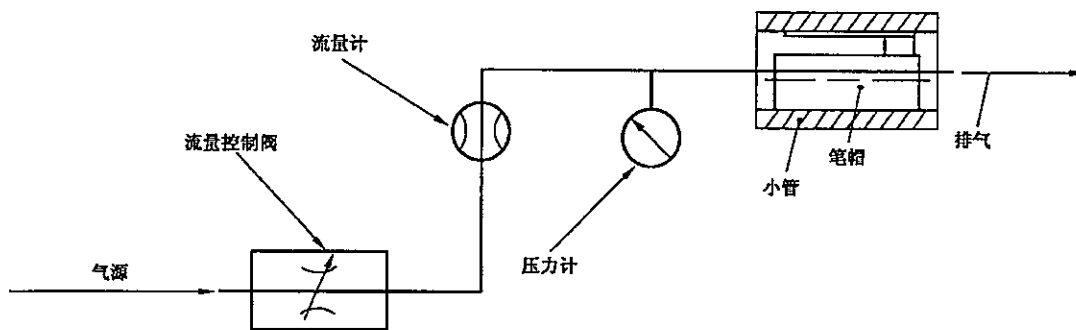


图 E.1

E.2.6 弹性管:一个内径(测量其最宽处)是笔帽圆周的 80%~85% 的管子。管子的外壁厚度是 $0.75\text{ mm} \pm 0.25\text{ mm}$, shore A 硬度是 55 ± 10 。

E.3 试验步骤

E.3.1 将弹性管截取到一定的长度(见 E.2.6),以便笔帽插进去的时候笔帽的两端留有一定的余地。

E.3.2 用肥皂或其他合适的低粘度的润滑剂填充在管子的内部。

E.3.3 将上帽伸到管子中部,尽量确保上帽与管子主轴平行。

E.3.4 用适当的连接器将管子和笔帽连接(见 E.3.3),形成图 E.1 中的装置。

E.3.5 打开空气供应装置,调整流速,直到压力不再是 1.33 kPa。

E.3.6 记录这个压力下流动测试装置上的流动速度。

E.3.7 关闭空气供应装置,移开管子和笔帽装置,重复 E.3.4~E.3.6。

E.3.8 测试 10 个上帽,进行 20 次空气流动测试。记录每个上帽的空气流量并报告最小值。