

中华人民共和国国家标准

车间空气中乙二醇卫生标准

GB 16190—1996

Health standard for ethylene glycol in the air of workplace

1 主题内容与适用范围

本标准规定了车间空气中乙二醇最高容许浓度及其监测检验方法。
本标准适用于生产和使用乙二醇的各类企业。

2 卫生要求

车间空气中乙二醇的最高容许浓度为 20 mg/m³。

3 监测检验方法

本标准的监测检验方法采用气相色谱法,见附录 A。

4 监督执行

各级卫生行政部门负责监督本标准的执行。

附 录 A
气相色谱法
(补充件)

A1 原理

用硅胶管采集空气中乙二醇,用2%异丙醇水溶液解吸,进样,经SE-30柱分离后,用氢焰离子化检测器检测,以保留时间定性,峰高定量。

A2 仪器

硅胶采样管,用长10 cm,内径4 mm,外径约6 mm的玻璃管,其中装两段20~40目硅胶,前段装500 mg,后段装250 mg,中间和两端用玻璃棉隔开并固定,封口备用。

采样泵,0~1 L/min。

微量注射器,5 μ L,1 μ L。

具塞试管,5 mL。

振荡器,多用振荡器。

气相色谱仪,氢焰离子化检测器,0.2 μ g 乙二醇给出的信噪比不低于3:1。

A3 试剂

A3.1 硅胶:将原色硅胶粉碎,过筛,选20~40目的硅胶置烧杯中,加1:1硫酸硝酸混合液至高过其表面1~2 cm,浸泡过夜,弃去酸液,用蒸馏水多次洗涤,至无硫酸根离子为止。然后,在110 $^{\circ}$ C烘干,360 $^{\circ}$ C活化3 h,取出放入干燥器中备用。

A3.2 乙二醇,分析纯。

A3.3 2%异丙醇水溶液。

A3.4 SE-30 色谱固定液。

A3.5 红色硅藻土色谱担体 Chromosorb 101,60~80目。

A4 采样

在采样地点打开采样管两端,250 mg 端连接采样泵并垂直放置,以0.5 L/min的速度抽取10~30 L空气,采样后将管的两端立即套上塑料帽。

A5 分析步骤

A5.1 色谱条件

a. 色谱柱:柱长2 m,内径4 mm,不锈钢柱,SE-30:Chromosorb 101担体=5:100。柱温:170 $^{\circ}$ C。

b. 汽化室温度:250 $^{\circ}$ C。

c. 检测室温度:200 $^{\circ}$ C。

d. 载气(氮气):35 mL/min。

A5.2 标准曲线绘制

于10 mL量瓶中,先加入少量蒸馏水,准确称量后,用刻度吸管量取一定量乙二醇(比重1.1135)加入量瓶中,再准确称量后,加水至刻度,配成一定浓度的储备液。临用前,取一定量储备液用2%异丙醇水溶液稀释成0.4,1.0,2.0,3.0,4.0 mg/mL的乙二醇标准溶液,各取1 μ L进样,测量保留时间及峰高,每个浓度重复三次,取峰高的平均值。以乙二醇含量对峰高作图,绘制标准曲线。保留时间为定性指

标。

A5.3 样品分析

将采样后的硅胶管前后两段硅胶,分别移入 5 mL 具塞试管中,加 2 mL 2% 异丙醇水溶液,塞紧管塞,在振荡器上振荡 15 min(或放置 1 h 解吸)。取 1 μ L 进样,用保留时间定性,峰高定量。

乙二醇色谱图见图 A1。

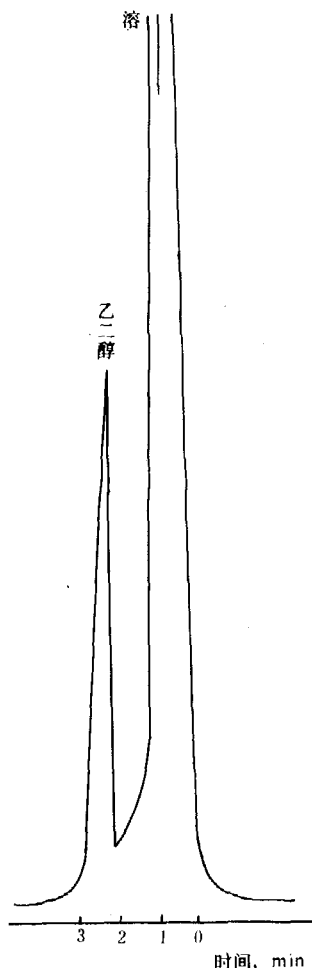


图 A1 乙二醇色谱图

A6 计算

$$X = \frac{C_1 + C_2}{V_0} \times 2000 \quad \dots\dots\dots (A1)$$

式中: X——空气中乙二醇的浓度, mg/m³;

C₁, C₂——分别为前段和后段硅胶所取异丙醇水解吸液中乙二醇含量, μ g;

V₀——标准状况下的采样体积, L。

A7 说明

A7.1 本法的检测限为 0.2 μ g(液体进样 1 μ L),能满足卫生标准监测要求。当乙二醇浓度为 0.4, 1.0, 2.0, 3.0 和 4.0 μ g/mL 时,变异系数分别为 3.8%, 4.9%, 3.6%, 4.9% 和 2.6%,方法精密度符合要求。

A7.2 在空气相对湿度大于 84%,用 260 mg/m³ 乙二醇标准气体,以 0.5 L/min 的速度,对 500 mg 硅胶管试验的穿透容量大于 18 mg,表明硅胶对乙二醇的吸附效果良好。硅胶管在现场采样中的结果也表明,前段硅胶(500 mg)的采样效率一般都可达 100%。

A7.3 一个化合物的解吸效率可因实验室不同而有差异,应用不同批号的硅胶也可有差异,因此,不同实验室和更换硅胶批号,必须重新做解吸效率,在本实验条件下,乙二醇的解吸效率在 95.4%~98.8% 之间,其变异系数在 5.9% 以下。

A7.4 采样时采样管前端不宜接其他管子,让样品直接进入采样管,采样毕,两端应立即用塑料帽密封,以防污染,在室温下保存 14 天其回收率在 91% 以上。

A7.5 采样现场如共存保留时间与乙二醇相近的物质时,将干扰测定,此时,可通过改变色谱分离条件来排除。

附加说明:

本标准由中华人民共和国卫生部提出。

本标准由沈阳市劳动卫生职业病研究所负责起草。

本标准主要起草人尹龙赞、林树莲。

本标准由卫生部委托技术归口单位中国预防医学科学院劳动卫生与职业病研究所负责解释。