

中华人民共和国国家标准

车间空气中氧化镁(烟)卫生标准

GB 16195—1996

Health standard for magnesium oxide (fume)
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氧化镁(烟)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氧化镁的各类企业。

2 卫生要求

车间空气中氧化镁(烟)的最高容许浓度为 10 mg/m^3 。

3 监测检验方法

本标准的监测检验方法采用达旦黄比色法,见附录 A 或原子吸收光谱法,见附录 B。

4 监督执行

各级卫生防疫机构负责监督本标准的执行。

附录 A
达旦黄比色法
(补充件)

A1 原理

在 pH>12 的碱性溶液中,生成的氢氧化镁胶体,吸附达旦黄显桔红色,溶液的颜色深浅在一定范围内与镁离子浓度成正比关系。

本法检测限为 1.5 μg 氧化镁/25 mL。

A2 仪器

- A2.1 采样夹。
- A2.2 滤料:微孔滤膜,孔径 0.8 μm 。
- A2.3 抽气机。
- A2.4 流量计,0~10 L/min。
- A2.5 锥形瓶,50 mL。
- A2.6 电热板。
- A2.7 具塞比色管,25 mL。
- A2.8 分光光度计。

A3 试剂

- A3.1 0.5%达旦黄储备液:称取 0.5 g 达旦黄,加水至 100 mL,盛于棕色瓶,在 4℃冰箱内保存。临用前稀释成 0.005%的溶液。
- A3.2 0.5%聚乙烯醇溶液,在烧杯中不断搅拌下加热使其溶解。
- A3.3 0.01%碳酸钙溶液:称取 0.01 g 碳酸钙,加约 10 mL 水和数滴浓盐酸,振摇使其溶解,补加水至 100 mL。
- A3.4 10%三乙醇胺储备液:量取三乙醇胺 10 mL,加水至 100 mL,混匀。
- A3.5 1%三乙醇胺使用液:取 10%三乙醇胺储备液加水稀释制得。
- A3.6 0.1%柠檬酸溶液。
- A3.7 1 mol/L 氢氧化钠溶液。
- A3.8 1:9 高氯酸-硝酸混合消解液。
- A3.9 氧化镁储备液:精确称取 0.1 g 氧化镁置于 50 mL 锥形瓶中,加入 5 mL 1:9 高氯酸-硝酸混合消解液,在电热板上加热消化至见白色沉淀为止,沉淀用去离子水稀释至 100 mL,此液 1 mL=1 mg 氧化镁。
- A3.10 标准应用液:1 mL=15 μg 氧化镁。取上述氧化镁储备溶液 1.5 mL,加水稀释至 100 mL(临用新配)。

A4 采样

将微孔滤膜固定在采样夹上夹紧,以 5~10 L/min 的速度抽取 50~100 L 空气。

A5 分析步骤**A5.1 样品处理**

将采样滤膜置于 50 mL 锥形瓶中(同时做空白),加 1:9 高氯酸-硝酸混合消解液 5 mL。在电热板上加热消化(若消解液不够可补加 2 mL)至见白色沉淀为止。取下放冷,用去离子水溶解,全部转入 25 mL 比色管中,补加水至 25 mL 刻度,混匀。

A5.2 样品分析

取上述样品液 0.1~10 mL 于 25 mL 比色管中,若不足 10 mL 应补水至 10 mL,以下按标准管(见表 A1)的操作进行。

向各样品及标准管中加 0.5 mL 0.1%柠檬酸溶液、1.0 mL 1%三乙醇胺使用液,混匀,加 2.0 mL 0.5%聚乙烯醇溶液、5 mL 0.005%达旦黄溶液、2.0 mL 1 mol/L 氢氧化钠溶液,加水至 25 mL。盖紧塞子振摇半分钟,在波长 545 nm 处,用 5 cm 比色杯测定。

表 A1 标准管

管 号	0	1	2	3	4	5	6
标准液, mL	0	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
0.01% 碳酸钙, mL	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
补水至, mL	10	10	10	10	10	10	10
氧化镁含量, μg	0	1.5	3	6	9	12	15

A6 计算

$$X = \frac{C}{V_0} \dots\dots\dots (A1)$$

式中: X ——空气中氧化镁浓度, mg/m^3 ;
 C ——样品中氧化镁含量, μg ;
 V_0 ——标准状况下的采气体积, L。

附 录 B 原子吸收分光光度法 (补充件)

B1 原理

空气中镁及其化合物粉尘或烟尘采集在滤料上,经高氯酸-硝酸混合酸消化后,通过空气-乙炔焰形成镁蒸气,在波长 285.2 nm 测定吸收值,与标准系列比较定量。

本法灵敏度为 0.001 5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。

B2 仪器

- B2.1 采样夹。
- B2.2 滤料:微孔滤膜,孔径 0.8 μm ;或过氯乙烯滤膜。
- B2.3 抽气机。
- B2.4 流量计,0~10 L/min。
- B2.5 锥形瓶,50 mL。
- B2.6 电热板。
- B2.7 具塞比色管,10 mL。

B2.8 原子吸收分光光度计:配备乙炔-空气火焰燃烧器及空心阴极镁灯或钨镁灯。

B3 试剂

B3.1 硝酸(优级纯)。

B3.2 高氯酸(优级纯)。

B3.3 1:9 高氯酸-硝酸混合消解液。

B3.4 镁标准溶液:精确称取光谱纯镁粉或其盐,用硝酸溶解配成 1 mg/mL 的 1 mol/L 硝酸溶液,再将此液用 0.5 mol/L 硝酸稀释成 5 μg/mL 镁标准使用液。

B3.5 去离子水(比电阻 $60 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上)。

B3.6 氯化锶(或氯化镧)水溶液:配成 1 mL 含 25 mg 锶(优级纯)或镧。

B4 采样

将微孔滤膜或测尘膜置采样夹中夹紧,用采样器以 5~10 L/min 速度取样 50 L 以上。

B5 分析步骤

将采样后滤料置 50 mL 锥形烧瓶中,加 1:9 高氯酸-硝酸混合消解液 5 mL 在电热板上用文火消化(若用测尘膜则加 1:4 混合消解液 10 mL,反盖坩锅盖),一直消化到溶液无色透明,再加热至冒完浓白烟,即可取下(勿蒸干),冷却加去离子水少许,多次洗涤锥形瓶。全量移入比色管中,加入 1 mL 氯化锶水溶液,稀释至 10 mL 刻度。同时作滤料空白对照 3 个,按表 B1 配制标准管:

表 B1 标准管配制

管 号	0	1	2	3	4	5
标准液, mL	0	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0
氯化锶溶液	各管加 1 mL					
补加 0.5 mol/L 硝酸	至 10 mL 刻度					
镁浓度, μg/mL	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0

按仪器的最佳条件进行吸收值测定,但波长要选在 285.2 nm。计算公式如下:

$$X = 1.65 \frac{V \cdot C}{V_0} \dots\dots\dots (B1)$$

式中: X ——空气中氧化镁浓度, mg/m³;

C ——查标准曲线镁浓度, μg/mL;

V ——稀释体积, mL;

V_0 ——标准状况下采样体积, L。

B6 注意事项

标准曲线系列可据现场浓度高低适当调整。

附加说明：

本标准由中华人民共和国卫生部提出。

本标准由四川省劳动卫生职业病防治研究所负责起草。

本标准主要起草人王定国、吴增树。

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。