



中华人民共和国国家标准

GB/T 5275.10—2009/ISO 6145-10:2002
代替 GB/T 5275—2005

气体分析 动态体积法制备校准用混合气体 第 10 部分：渗透法

Gas analysis—
Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric methods—
Part 10: Permeation method

(ISO 6145-10:2002, IDT)

2009-06-02 发布

2010-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 5275《气体分析 动态体积法制备校准用混合气体》预计分为 11 部分：

- 第 1 部分：校准法；
- 第 2 部分：容积泵；
- 第 3 部分：(暂缺)；
- 第 4 部分：连续注射法；
- 第 5 部分：毛细校准器；
- 第 6 部分：临界锐孔；
- 第 7 部分：热质传动控制器；
- 第 8 部分：扩散法；
- 第 9 部分：饱和法；
- 第 10 部分：渗透法；
- 第 11 部分：电化学发生法。

本部分为 GB/T 5275 的第 10 部分。

本部分等同采用 ISO 6145-10:2002《气体分析 动态体积法制备校准用混合气体 第 10 部分：渗透法》。

本部分代替 GB/T 5275—2005《气体分析 校准用混合气体的制备 渗透法》。

本部分与 GB/T 5275—2005 相比主要差异如下：

- 增加对试剂和材料的要求(本部分的第 4 章)；
- 将“方法应用实例”(GB/T 5275—2005 的第 3 章)分成“设备”(本部分的第 5 章)、“程序”(本部分的第 6 章)两章分别进行详细的介绍；
- 修改计算方法(GB/T 5275—2005 的 4.2,本部分的 7.1)；
- 将“误差”(GB/T 5275—2005 的 4.1)改为“不确定度”并增加不确定度的计算(本部分的 7.3)；
- 修改不确定度的来源(GB/T 5275—2005 的 4.1,本部分的 6.2)；
- 增加双盘天平连续称量系统的不确定度的计算示例并作为附录 A(本部分的附录 A)。

本部分的附录 A 为规范性附录。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国气体标准化技术委员会(SAC/TC 206)归口。

本部分起草单位：中国计量科学研究院、西南化工研究设计院。

本部分主要起草人：金美兰、梁建平、陈雅丽。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 5275—1985、GB/T 5275—2005。

气体分析

动态体积法制备校准用混合气体

第 10 部分:渗透法

1 范围

GB/T 5275 的本部分规定了用膜渗透的动态体积法制备校准用混合气体的方法。用这种方法制备的校准用混合气体的组分的摩尔分数范围为 $10^{-9} \sim 10^{-6}$, 其相对扩展不确定度为 2.5%。由于在这样低的范围内要保持校准用混合气体的组分含量稳定不变是困难的, 因此校准用混合气体应在临时制备, 并且输送管路应尽量短。该技术已在制备低含量的校准用混合气体如空气中的 SO_2 、 NO_2 、 C_2H_6 等领域得到成功应用。

当载气流量测定结果为气体质量流量时, 用渗透管制备校准用混合气体组分的方法即为动态体积法且该法给出组分的含量为摩尔分数的形式。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 5275 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分, 然而, 鼓励根据本部分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部分。

ISO 6145-1 气体分析 动态容积法制备校准用混合气体 第 1 部分: 校准法

3 原理

校准组分例如 SO_2 、 NO_2 、氨(NH_3)、苯、甲苯、二甲苯通过适当的膜渗透到载气流中, 即得到校准用混合气体。将已知纯度的校准组分气盛装在渗透管中, 该渗透管置于温度受控的容器中, 用流量已知的并受控制的载气吹扫这个容器。混合气中组分的含量由该组分气体的渗透率和高纯度载气的流量来确定, 该组分气体不应受混合气中的任何其他痕量组分气的干扰并且不应与渗透管的材料起任何化学反应。

校准组分气透过膜的渗透率取决于组分物质本身的性质、渗透膜的化学特性、结构、面积、厚度、温度以及校准组分气透过渗透膜的局部压力梯度。这些因素通过适当的系统操作可保持恒定。

将渗透管置于微量天平上, 通过连续地或定期地对其进行称量, 即可直接测定其渗透率。

4 试剂和材料

4.1 校准用的渗透物质

应选择纯度尽可能高的物质作为渗透物, 以避免其中的杂质对渗透速率的影响; 如果不可能则应知道其杂质的含量和性质, 并且应考虑这些杂质对渗透率的影响因素。

4.2 载气

应用适当的分析方法对其纯度进行确定, 例如, 气相色谱分析法(GC)或傅立叶变换红外光谱法(FTIR)。