



中华人民共和国国家标准

GB/T 5275.11—2014/ISO 6145-11:2005

气体分析 动态体积法制备 校准用混合气体 第 11 部分：电化学发生法

Gas analysis—Preparation of calibration gas mixtures using dynamic
volumetric methods—Part 11: Electrochemical generation

(ISO 6145-11:2005, IDT)

2014-07-08 发布

2014-12-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
气 体 分 析 动 态 体 积 法 制 备
校 准 用 混 合 气 体
第 11 部 分 : 电 化 学 发 生 法

GB/T 5275.11—2014/ISO 6145-11:2005

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北 京 市 朝 阳 区 和 平 里 西 街 甲 2 号 (100029)
北 京 市 西 城 区 三 里 河 北 街 16 号 (100045)

网 址 : www.gb168.cn

服 务 热 线 : 400-168-0010

010-68522006

2014 年 12 月 第 一 版

*

书 号 : 155066 · 1-50450

版 权 专 有 侵 权 必 究

前 言

GB/T 5275《气体分析 动态体积法制备校准用混合气体》分为以下几部分：

- 第 1 部分：校准方法；
- 第 2 部分：容积泵；
- 第 4 部分：连续注射法；
- 第 5 部分：毛细管校准器；
- 第 6 部分：临界锐孔；
- 第 7 部分：热式质量流量控制器；
- 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 11 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 6145-11:2005《气体分析 动态体积法制备校准用混合气体 第 11 部分：电化学发生法》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 5275.1—2014 气体分析 动态体积法制备校准用混合气体 第 1 部分：校准方法 (ISO 6145-1:2003, IDT)；
- GB/T 10628—2008 气体分析 校准混合气体组成的测定和校验 比较法 (ISO 6143:2001, IDT)。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

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有限公司。

本部分主要起草人：张培壮、陈雅丽。

气体分析 动态体积法制备 校准用混合气体 第 11 部分:电化学发生法

1 范围

GB/T 5275 的本部分规定了通过用电化学法生成校准组分并将其引入载气流制备校准混合气体的方法。通过改变气体流量或改变通过电解池的电荷即可改变混合气体的组成。校准混合气体含量的相对扩展不确定度 U 由相对合成标准不确定度乘以包含因子 $k=2$ 得到,其值不大于 5%。

本部分规定的制备方法多用于制备体积分数范围在 $0.1 \times 10^{-6} \sim 250 \times 10^{-6}$ 之间的校准用混合气体。

注 1:可用电化学法发生的气体包括氧气(O_2)、氢气(H_2)、氰化氢(HCN)、硫化氢(H_2S)、氯气(Cl_2)、溴(Br_2)、二氧化氯(ClO_2)、氨(NH_3)、一氧化氮(NO)、氮气(N_2)、二氧化碳(CO_2)、磷化氢(PH_3)、砷化氢(AsH_3)以及臭氧(O_3)。

注 2:电化学法的优点是能在几分钟内很快地制备稳定的校准混合气体。

注 3:气体混合系统以电化学气体发生装置以及热式质量流量控制器为基础,配有计算机和自动控制装置,可进行商业开发。实例参见附录 A。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 6143 气体分析 校准混合气体组成的测定和校验 比较法(Gas analysis—Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures)

ISO 6145-1 气体分析 动态体积法制备校准用混合气体 第 1 部分:校准方法(Gas analysis—Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric methods—Part 1:Methods of calibration)

GB/T 5275.7—2014 气体分析 动态体积法制备校准用混合气体 第 7 部分:热式质量流量控制器(ISO 6145-7:2009, IDT)

3 步骤

3.1 原理

电化学发生法是气体制备的基本方法,电化学发生法中,生成校准组分的量与电荷通过量成正比,比例系数为法拉第常数[1 mol 电子(或单电荷离子)传送的电荷量]的倒数,等于阿伏伽德罗常数(N_A)与一个电子的电量($-e$)的乘积。

$$F = N_A \times e \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

F ——96485.3415 C/mol,相对不确定度为 4.0×10^{-8} (参见参考文献[1],[2]和[3])。

只要满足第 5 章给定的条件,精确测定通过电解池的电流即可确定产生的气体量。