

ICS 71.040.40
G 86



中华人民共和国国家标准

GB/T 6285—2016
代替 GB/T 6285—2003

气体中微量氧的测定 电化学法

Determination of trace oxygen in gases—
Electrochemical method

2016-12-13 发布

2017-07-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 6285—2003《气体中微量氧的测定 电化学法》。本标准与 GB/T 6285—2003 相比,除编辑性修改外主要技术变化如下:

- 修改了范围,增加了测定范围(见第 1 章,2003 年版的第 1 章);
- 修改了规范性引用文件(见第 2 章,2003 年版的第 2 章);
- 修改了方法原理(见第 3 章,2003 年版的第 3 章);
- 修改了仪器要求(见第 4 章,2003 年版的第 4 章);
- 修改了仪器校准(见第 5 章,2003 年版的第 5 章);
- 修改了试验步骤(见第 6 章,2003 年版的第 6 章);
- 修改了结果处理(见第 7 章,2003 年版的 6.2、6.3、6.4);
- 修改了试验报告(见第 8 章,2003 年版的第 7 章);
- 删除了原电池法测定气体中微量氧的示例(2003 年版的附录 A);
- 增加了检测限的测定方法(见附录 A)。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国气体标准化技术委员会气体分析分会(SAC/TC 206/SC 1)归口。

本标准起草单位:西南化工研究设计院有限公司、上海昶艾电子科技有限公司、天津联博化工股份有限公司、北京高麦克仪器科技有限公司、陕西省环境监测中心站、西安鼎研科技有限责任公司、上海英盛分析仪器有限公司、上海浦江特种气体有限公司、大连大特气体有限公司、苏州金宏气体股份有限公司、中昊光明化工研究设计院有限公司、四川中测标物科技有限公司、上海华爱色谱分析技术有限公司、四川德胜集团钒钛有限公司。

本标准主要起草人:陈亚平、薛定、刘丽娜、任红萍、石兆奇、吴伟力、蔡体杰、曲庆、李福芬、金向华、孙猛、常侠、方正、潘义、方华、李兵、周鹏云。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 6285—1986、GB/T 6285—2003。

气体中微量氧的测定 电化学法

1 范围

本标准规定了采用电化学法测定气体中微量氧的方法,包括燃料电池法、赫兹电池法、氧化锆浓差电池法、离子流法、原电池法等,对仪器、校准、试验步骤、结果处理和试验报告等提出了要求。

本标准适用于不与化学电池发生化学反应且不干扰测定的气体。测定范围: 0.01×10^{-6} (体积分数)~ $1\ 000 \times 10^{-6}$ (体积分数)。

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。

GB/T 3723 工业用化学产品采样安全通则

GB/T 5274 气体分析 校准用混合气体的制备 称量法

GB/T 5275.11 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 33360 气体分析 痕量分析用气体纯化技术导则

3 原理

3.1 概述

采用化学电池作为测定气体中微量氧的传感器。

将待测气体以适当形式通入化学电池,根据气体中的氧在化学电池中的电化学特性,通过测量与氧含量有确定函数关系的化学电池的电位、或电流、或电导等物理量,实现对待测气体中氧含量的分析测定。

3.2 燃料电池法

燃料电池法采用的传感器系由惰性金属电极(阴极)、铅电极(阳极)和电解液构成的封闭式化学电池。气体中的氧通过高分子薄膜扩散进入电池,在阴极氧被还原,在阳极铅被氧化。电池反应产生的电流即传感器输出信号大小与气体中的氧含量成正比。

该类仪器的电解液有酸性和碱性两种,碱性电解液不适用于酸性气体中微量氧含量的测定,酸性电解液不适用于碱性气体中微量氧含量的测定。

3.3 赫兹电池法

赫兹电池法采用的传感器系由碳合金(阴极)、铂金丝(阳极)和电解液构成的化学电池。对电池施加直流电压以提供电子转移的能量。电池反应产生的电流即传感器输出信号大小与气体中的氧含量成正比。

该类仪器适用于惰性和不活泼性气体中微量氧含量的测定,包括氢、氮、一氧化碳、氟利昂、碳氢化合物等。