



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5832.1—2016  
代替 GB/T 5832.1—2003

---

## 气体分析 微量水分的测定 第 1 部分：电解法

Gas analysis—Determination of moisture—Part 1: Electrolytic 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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
气体分析 微量水分的测定  
第 1 部分:电解法  
GB/T 5832.1—2016

\*

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.spc.org.cn

服务热线:400-168-0010

2017 年 1 月第一版

\*

书号: 155066 · 1-55204

版权专有 侵权必究

## 前 言

GB/T 5832《气体分析 微量水分的测定》分为多个部分,目前暂分为3部分:

——第1部分:电解法;

——第2部分:露点法;

——第3部分:光腔衰荡光谱法。

本部分为GB/T 5832的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB/T 5832.1—2003《气体湿度的测定 第1部分:电解法》,与GB/T 5832.1—2003相比,除编辑性修改以外主要技术变化如下:

——标准名称修改为《气体分析 微量水分的测定 第1部分:电解法》;

——修改了测定范围(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);

——删除了术语和定义(见2003年版的第3章);

——修改了方法原理(见第3章,2003年版的第4章);

——修改了对仪器的要求(见第4章,2003年版的第5章);

——增加了对仪器校准的要求(见第5章);

——修改了取样的要求(见6.1,2003年版的6.1);

——修改了测定步骤(见6.2,2003年版的6.2);

——修改了对精密度的要求(见第7章,2003年版的第7章);

——增加了对结果处理的要求(见第8章);

——修改了注意事项(见第9章,2003年版的第8章、第9章);

——修改了试验报告(见第10章,2003年版的第10章);

——删除了附录A(见2003年版的附录A)。

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气体分析分技术委员会(SAC/TC 206/SC 1)归口。

本部分起草单位:西南化工研究设计院有限公司、北京华宇同方化工科技发展有限公司、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、广东华特气体股份有限公司、四川中测标物科技有限公司、上海昶艾电子科技有限公司、西安鼎研科技有限责任公司、上海华爱色谱分析技术有限公司、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、四川德胜集团钒钛有限公司。

本部分主要起草人:陈雅丽、江罗、薛定、傅铸红、杜汉盛、张雯、蒲友强、石兆奇、方华、华承贺、金向华、孙猛、常侠、李兵。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 5832.1—1986、GB/T 5832.1—2003。

# 气体分析 微量水分的测定

## 第 1 部分：电解法

### 1 范围

GB/T 5832 的本部分规定了采用电解法测定气体中微量水分的方法,描述了方法原理,对仪器、仪器校准、测定事项、精密度、结果处理、试验报告等提出了要求。

本部分适用于氮、氦、氖、氩、氪、氙、二氧化碳以及其他不与五氧化二磷发生除吸湿以外的各种反应的气体中微量水分的测定,测定范围: $0.1 \times 10^{-6} \sim 1\,000 \times 10^{-6}$  (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 5832.2 气体分析 微量水分的测定 第 2 部分:露点法

GB/T 6379.2 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第 2 部分:确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法

### 3 方法原理

在电解池两电极间施加一直流电压,气体中的水分被池内吸湿剂五氧化二磷膜层吸收并被电解为氢和氧。已知环境温度、环境压力和样品气流量,根据法拉第电解定律和气体定律可推导出水的电解电流与气样中水分含量之间的关系见式(1):

$$I = \frac{Q \times p \times T_0 \times F \times U \times 10^{-4}}{3p_0 \times T \times V_0} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$I$  ——水的电解电流,单位为微安( $\mu\text{A}$ );

$Q$  ——样品气流量,单位为毫升每分( $\text{mL}/\text{min}$ );

$p$  ——环境压力,单位为帕( $\text{Pa}$ );

$T_0$  ——标准状态下的环境温度,273.15 K;

$F$  ——法拉第常数,96 485.338 3 C/mol;

$U$  ——样品气的水分含量(体积分数), $\times 10^{-6}$ ;

$p_0$  ——标准状态下的环境压力,101 325 Pa;

$T$  ——环境的绝对温度,单位为开(K);

$V_0$  ——标准状态下样品气的摩尔体积,单位为升每摩尔(L/mol)。

由式(1)可见,电解电流的大小正比于气体中水分含量。设在标准大气压和 20 °C 条件下,一理想气体以 100 mL/min 的流量流经电解池,当样品气的水分含量(体积分数)为  $1 \times 10^{-6}$  时,由式(1)计算出水的电解电流为 13.4  $\mu\text{A}$ 。