



中华人民共和国国家标准

GB 5831—86

气体中微量氧的测定 比色法

Determination of trace oxygen in the gases
—Colorimetric method

1986-01-27发布

1986-11-01实施

国家标准局 批准

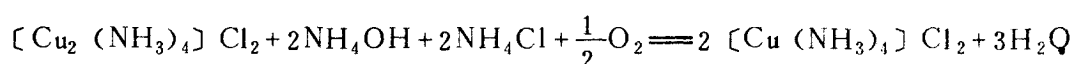
气体中微量氧的测定 比色法

Determination of trace oxygen in the gases
—Colorimetric method

本标准适用于氢、氮、氩、氦、氖、氪、氙、甲烷以及其他不与一价铜氨络离子或氨气发生反应的任何气体中氧的测定，测定范围为0.5~1000ppm。

1 方法原理

1.1 气体中的氧与无色的一价铜氨络离子定量反应，生成蓝色的二价铜氨络离子，其反应式为：



根据该反应方程，1ml 0.05N硫酸铜溶液相当于20℃、760mmHg状态下0.300ml氧。其计算方法如下：

$$\frac{0.05}{1000} \times \frac{11.2 \times 1000}{2} \times \frac{293}{273} = 0.300 \text{ (ml)}$$

1.2 按色阶的可分辨性和合理的色阶差，用不同量的0.05N硫酸铜溶液制备系列标准色阶。

各标准色阶相当的氧量 (V_1) 按式 (1) 计算：

$$V_1 = 0.300 \times V_2 \dots\dots\dots (1)$$

式中： V_2 ——各标准色阶溶液中所加入的0.05N硫酸铜溶液的量，ml。

每毫升标准色阶溶液相当的氧量 (V_3) 按式 (2) 计算：

$$V_3 = 0.300 \times V_2 / V_4 \dots\dots\dots (2)$$

式中： V_4 ——标准色阶溶液的体积，ml。

1.3 在密闭的分析器中，样品气体中的氧与一定量的一价无色铜氨溶液定量反应，将所生成的二价蓝色铜氨溶液与标准色阶进行目视比色。比色所选定的标准色阶相当的氧的体积数与样品气体的体积数之比即为氧在样品气体中的浓度。

2 仪器装置

2.1 装置

推荐的装置如附录A (参考件) 图A1所示。该装置由分析器、系列标准比色管、贮液瓶、吸气瓶等组成。

当采用其他测定装置 (例如还原柱) 时，必须符合本标准规定。

2.2 分析器

分析器及其加工参考尺寸如附录A (参考件) 图A2所示。

分析器由硬质玻璃烧制，玻璃壁厚1~2mm。分析器的球体直径决定分析器的容积；分析器的容积 (关闭活塞1、5、6后的密闭容积) 由样品气体中氧的浓度决定：当样品气体中氧的浓度低于5ppm时，分析器的容积不低于3000ml；当样品气体中氧的浓度低于100ppm时，分析器的容积不低于1500ml；当样品气体中氧的浓度低于1000ppm时，分析器的容积约为500ml。