



中华人民共和国国家标准

GB 5274—85

气体分析 校准用混合气体 的制备 称量法

Gas analysis—Preparation of calibration
gas mixtures—Weighing methods

1985-08-01 发布

1986-06-01 实施

国家标准局 发布

气体分析 校准用混合气体的制备 称量法

Gas analysis—Preparation of calibration gas mixtures—Weighing methods

本标准阐述了用于制备校准用混合气体的称量法。用该法制备的混合气体，在本标准规定的浓度范围内，不论其选定浓度值是多少，每个组分浓度的相对不确定度小于1%。

本标准等效采用国际标准 ISO 6142—1981《气体分析—校准用混合气体的制备—称量法》。

1 适用范围

称量法只适用于组分之间、组分与气瓶内壁不发生反应的气体，以及在实验条件下完全处于气态的可凝结组分。

2 方法原理

2.1 一般原理

在充入一定量已知纯度的某气体组分的前后称量气瓶，由两次称量的砝码读数之差确定充入气瓶内气体组分的质量。充入各种组分的气体，便制得一种混合气。

混合气中每个组分的质量浓度，为该组分的质量与所有组分质量总和之比。

混合气中每个组分的摩尔浓度，为该组分的摩尔数与所有组分摩尔数总和之比。

为了避免称量过小量的气体，对所制备的混合气中每个组分的浓度要规定一个浓度下限，或将量少的组分单独充入一个较小的气瓶内，在一台最大称量小的天平上进行称量，然后将此组分毫无丢失地转入另一气瓶中，并在一台最大称量大的天平上称量组分量大的气体。如欲制备的浓度低于规定的下限时，要用一种已知量的气体来稀释一定量先前所制得的混合气。为了得到 10^{-6} 级摩尔浓度的混合气，其误差在允许范围内，稀释操作必须重复两次。这个误差取决于天平的性能及其所用的操作过程。

在这些条件下，按下列方法计算浓度。

注：本标准所提到的“摩尔”，其基本单元是分子。

2.1.1 一次稀释法

本方法适用于制备浓度范围为 $10^{-3} \leq X_i \leq 1$ (mol) 的混合气。混合气(混合气a)中i组分的浓度由下式计算：

$$X_i = \frac{n_i}{n_i + \sum n_j} = \frac{n_i}{n} \dots\dots\dots (1)$$

式中：i、j ∈ {1, P}，j ≠ i

i、j ——混合气中组分的符号。摩尔浓度为 X_i 、 X_j ；

P ——混合气中组分的总数；

n_i ——质量为 m_i ，摩尔质量为 M_i 的组分i的摩尔数，即： $n_i = \frac{m_i}{M_i}$ ；

n_j ——质量为 m_j ，摩尔质量为 M_j 的组分j的摩尔数，即： $n_j = \frac{m_j}{M_j}$ 。