

ICS 71.040.30
G 60



中华人民共和国国家标准

GB/T 611—2006
代替 GB/T 611—1988



2006-11-03 发布

2007-06-01 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

前 言

本标准与 ISO 6353-1:1982《化学分析试剂 第一部分:通用试验方法》的一致性程度为非等效。

本标准代替 GB/T 611—1988《化学试剂 密度测定通用方法》,与 GB/T 611—1988 相比主要变化如下:

——增加了规范性引用文件(本版的第 2 章);

——增加了密度瓶的种类,调整了密度瓶的容量(1988 年版的 5.1.2.2;本版的 4.2.2.2)。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会化学试剂分会(SAC/TC 63/SC 3)归口。

本标准起草单位:国药集团化学试剂有限公司。

本标准主要起草人:陈浩云、陈红。

本标准于 1965 年首次发布,于 1977 年第一次修订、1988 年第二次修订。

化学试剂 密度测定通用方法

1 范围

本标准规定了用密度瓶法及韦氏天平法测定液体化学试剂密度的通用方法。

本标准适用于液体化学试剂密度的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—1992,eqv ISO 3696:1987)

JJG 130 工作用玻璃液体温度计

JJG 171 液体相对密度天平

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

密度 density

20℃时单位体积物质的质量。

4 试验方法

4.1 一般规定

实验用水应符合 GB/T 6682 中三级水规格。

4.2 密度瓶法

4.2.1 方法原理

在 20℃时,分别测定充满同一密度瓶的水及样品的质量,由水的质量可确定密度瓶的容积即样品的体积,根据样品的质量及体积即可计算其密度。

4.2.2 仪器

4.2.2.1 分析天平的感量为 0.1 mg。

4.2.2.2 密度瓶(见图 1)的容量为 25 mL~50 mL。

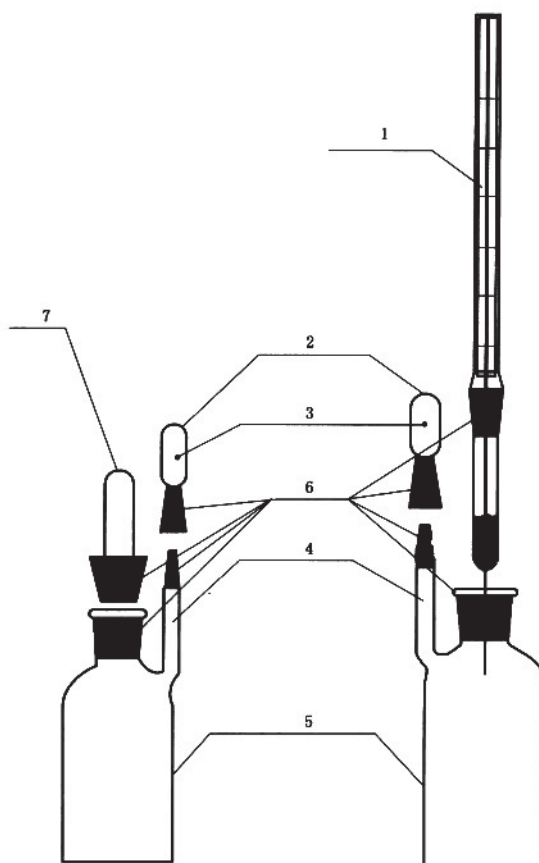
4.2.2.3 温度计应符合 JJG 130 的规定,并选用分度值为 0.2℃的全浸式水银温度计。

4.2.2.4 恒温水浴的温度可控制在 20.0℃±0.1℃。

4.2.3 测定

4.2.3.1 将密度瓶洗净并干燥,带温度计(或瓶塞)及侧孔罩称量,然后取下温度计(或瓶塞)及侧孔罩,用新煮沸并冷却至 15℃左右的水充满密度瓶,不得带入气泡,插入温度计(或瓶塞),将密度瓶置于 20.0℃±0.1℃的恒温水浴中,至密度瓶中液体温度达到 20℃,并使侧管中的液面与侧管管口齐平,立即盖上侧孔罩,取出密度瓶,用滤纸擦干其外壁上的水,立即称量。

4.2.3.2 用样品代替水重复 4.2.3.1 的操作。



- 1——温度计；
- 2——侧孔罩；
- 3——侧孔；
- 4——侧管；
- 5——密度瓶主体；
- 6——玻璃磨口；
- 7——瓶塞。

图 1 密度瓶

4.2.4 结果计算

样品的密度 ρ , 数值以“g/mL”表示, 按式(1)计算:

$$\rho = \frac{m_1 + A}{m_2 + A} \times \rho_0 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

m_1 ——充满密度瓶所需样品的表观质量, 单位为克(g);

m_2 ——充满密度瓶所需水的表观质量, 单位为克(g);

ρ_0 ——20℃时水的密度为 0.998 20 g/ mL;

A——空气浮力校正值。
空气浮力校正值 A,按式(2)计算:

$$A = \rho_a \times \frac{m_2}{\rho_0 - \rho_a} \dots\dots\dots (2)$$

式中:
 ρ_a ——干燥空气在 20℃,1 013.25 hPa 时的密度约为 0.001 2 g/mL;
 m_2 ——同式(1);
 ρ_0 ——同式(1)。

4.3 韦氏天平法

4.3.1 方法原理

在 20℃时,分别测定浮锤在水及样品中的浮力。由于浮锤所排开的水的体积与所排开的样品的体积相同,所以,根据水的密度及浮锤在水与样品中的浮力即可计算出样品的密度。

4.3.2 仪器

- 4.3.2.1 韦氏分析天平(见图 2)应符合 JJG 171 的要求。
- 4.3.2.2 量筒内温度计应符合 JJG 130 的要求,并应分度值为 0.1℃的全浸式水银温度计。
- 4.3.2.3 恒温水浴同 4.2.2.4。

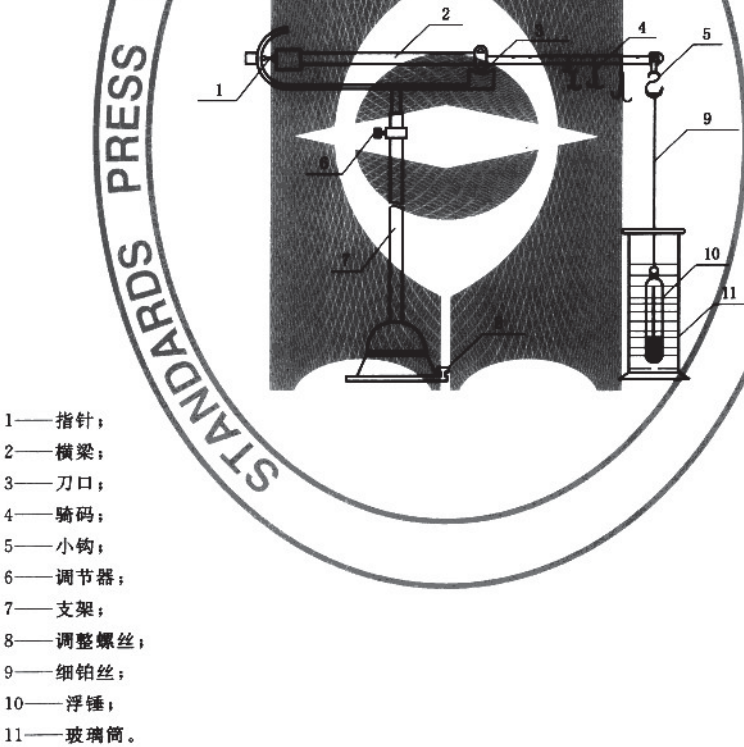


图 2 韦氏天平装置

4.3.3 测定

- 4.3.3.1 将浮锤用细铂丝悬于天平横梁末端,并调整底座上的螺丝,使横梁与支架的指针尖相互对正。
- 4.3.3.2 将浮锤全部浸入盛有经煮沸并冷却至 20℃左右水的玻璃筒中,不得带入气泡,玻璃筒置于恒温水浴中,恒温至 20.0℃±0.1℃,调整天平骑码使指针重新对正,记录读数。

4.3.3.3 将浮锤取出,使其完全干燥,在相同温度下,用样品代替水重复 4.3.3.2 的操作。

4.3.4 结果计算

样品的密度 ρ ,数值以“g/mL”表示,按式(3)计算:

$$\rho = \frac{m_2}{m_1} \times 0.99982 \quad \text{----- (3)}$$

式中:

m_2 ——浮锤浸于样品中时砝码的读数;

m_1 ——浮锤浸于水中时砝码的读数。