

中華民國國家標準	化學製品密度及比重測定法	總號	8834
CNS		類號	K0015

Methods of Test for Density and Relative Density (Specific Gravity) of Chemical Products

1. 適用範圍：本標準規定化學製品密度及比重測定之一般方法。

備考 1.：化學製品係指化學反應所生成之所有物質，惟個別製品或製品群之標準中，另有與本標準不同之測定法之規定時，則依該標準所規定之方法。

2.：本標準所規定之方法為一般方法，僅適用於能夠預先充分確認安全性者。如果化學製品中有較強之揮發性，爆炸性，放射性者，施行本標準試驗，必須確保其安全。

3.：本標準中化學製品之密度及比重之基準溫度為 20 °C，而規定以溫度 20 °C 及試驗場所氣壓下測定之方法。

4.：本標準中密度及比重之值，以小數點以下第 3 位或有效數字 3 位以上之精度求之。

5.：本標準中 { } 內之單位係公制，數值為近似值。

2. 一般事項

2.1 使用單位：質量，體積，溫度及壓力之單位，分別為 g(或 kg)，cm³(或 mL，L 及 m³)，°C 及 kPa{mmHg}，密度之單位為 g/cm³(或 g/mL、kg/L 及 kg/m³)。

2.2 用語釋義：本標準主要用語之定義，除依 CNS 12586 [化學分析用語(基礎部門)] 之規定外，另規定如下。

(1) 密度：係試樣每單位體積之質量，將測定時之溫度及壓力條件附記而表示如下。

(a) 密度 (t °C, pkPa{p'mmHg})：溫度 t °C，壓力 pkPa{p'mmHg} 時之試樣密度。

(b) 密度 (t °C)：省略壓力條件時⁽¹⁾，於 t °C 之試樣密度。

(c) 密度 (20 °C)：省略壓力條件時⁽¹⁾，於 20 °C 之試樣密度。

註 (1)：液體及固體時，在大氣壓之變動範圍內可忽視壓力影響，故將大氣壓視為 101.325kPa{760mmHg}，而省略壓力條件之附記。氣體時，若壓力為 101.325kPa{760mmHg} 或換算為此壓力，則可省略壓力條件之附記。

(2) 比重：固體及液體試樣之比重，係試樣密度與水密度之比。將表示試樣及水之溫度條件之符號附記而表示之。氣體試樣之比重，係試樣密度與乾燥空氣密度之比，將表示試樣及空氣之溫度與壓力條件之符號附記而表示之。

(a) 比重 (t₁/t₂ °C p₁/p₂kPa{p₁'/p₂'mmHg})：於溫度 t₁ °C，壓力 p₁kPa {p₁'mmHg} 之氣體試樣密度，與於溫度 t₂ °C，壓力 p₂kPa{p₂'mmHg} 之乾燥空氣密度之比。

(b) 比重 (t₁/t₂ °C)：t₁ °C 之液體或固體試樣之密度與於 t₂ °C 之水密度之比，或者省略壓力條件時⁽¹⁾，於 t₁ °C 之氣體密度與於 t₂ °C 之乾燥氣體密度之比。

(c) 比重 (20/20 °C)：20 °C 之液體或固體試樣之密度與於 20 °C 之水密度之比，或者省略壓力條件時⁽¹⁾，於 20 °C 之氣體試樣與 20 °C 乾燥氣體密度之比。

備考：比重為無次元量，即使單位系不同仍可得到相同數值之方便，亦稱為相對密度。

(共 39 頁)

公布日期
71 年 5 月 20 日

經 濟 部 標 準 檢 驗 局 印 行

修訂公布日期
85 年 4 月 15 日

印行日期 94 年 10 月

本標準非經本局同意不得翻印 施行日期：85 年 10 月 15 日

(3) 質量：在真空中稱物體重量所得之值。一般指對於視質量之值作空氣浮力影響修正所得之數值。

(4) 視質量：使用天平，在空氣中稱物體重量所得之值。

該值略小於質量，係受空氣浮力之影響。

備考：在本標準及一般，記述「稱質量」即意指稱視質量，然後作空氣浮力修正，而得質量值。

質量稱量法，依第 2.3(2)(b) 節之規定。

2.3 共同事項

(1) 測定場所之狀態：測定場所⁽²⁾之狀態，係指在 CNS 2395〔試驗場所之標準大氣狀況〕所規定之標準狀態之氣壓⁽³⁾下，溫度為 20 ± 5 °C，相對濕度為 65 ± 20 %。

註⁽²⁾：測定場所，宜為具備可將溫度及濕度許可差內保持一定之空調設備之試驗室或溫度及濕度之變動少之試驗室。

⁽³⁾：標準狀態之氣壓，為 86 ~ 106kPa{645 ~ 795mmHg}。

(2) 共同之器具及操作：測定所用器具及操作之一般事項，除依 CNS 9179〔化學分析方法通則〕之規定外，另規定如下。

(a) 天平：化學天平或電子天平。

備考：化學天平，係指測定最大質量為 100 ~ 200g，可讀取 0.1mg 質量差之等臂式化學天平或定感量直讀式天平。

電子天平之校正及等臂式化學天平，應使用 1 級法碼或基準法碼。

(b) 質量稱量法：使用本節 (a) 所規定之天平，在空氣中測定稱量對象⁽⁴⁾之視質量，依下式作空氣浮力修正⁽⁵⁾，以求質量。

$$w_0 = w + w\rho \left(\frac{1}{d_1} - \frac{1}{d_2} \right)$$

式中， w_0 ：稱量對象之質量 (g)

w ：稱量對象之視質量 (g)

ρ ：測定時之空氣密度⁽⁶⁾(g/cm³)

d_1 ：稱量對象之密度⁽⁷⁾(g/cm³)

d_2 ：化學天平所使用之法碼密度⁽⁸⁾或校正電子天平所用之法碼密度⁽⁸⁾(g/cm³)

註⁽⁴⁾：質量之計量所用比重瓶，容器，試樣等，不得有造成誤差之附著物，因此，應保管在清潔之環境中，並以洗淨之小鉗子或帶手套取用。

⁽⁵⁾：質量需要準確至不可忽視稱量對象與所用法碼之密度差所引起誤差之情形時，方作空氣浮力修正。

⁽⁶⁾：一般採用 $\rho = 0.0012\text{g/cm}^3$ 作為空氣之密度值。需要更嚴格之值時，參照附錄。

⁽⁷⁾：通常稱量對象之密度值為有效數字 2 位之概數，稱量對象為複數時，取其平均密度值。稱量對象為密度被測定物或包含被測定物時，密度被測定對象之密度值，宜使用未做空氣浮力修正而計算所得之密度值。

⁽⁸⁾：法碼之密度，因其材質及構造而異。依據計量法之基準法碼之密度，係採用 8.0g/cm³ 之材質。

備考：在一般之密度及比重測定，測定值之必要精度僅至 0.001 之位數時，可忽視空氣浮力之修正。即空氣密度約為 0.0012g/cm³，對試樣之密度及比重值之

0.001 之位數雖有影響，但在各種比重瓶法，使用水作為標準物質，若試樣密度在 0.6 ~ 1.3 之範圍時，將器具，試樣，標準物質等之視質量值皆當作質量值，對各別作用之空氣浮力之影響，在計算密度及比重時，會互相抵消相當多，而其誤差會在 0.0004 g/cm³ 以內。因此在此情形下，將視質量值取代質量值計算亦無妨。此種判斷，應由測定者自行確認，或應在製品個別標準中予以考量。

(c) 溫度計：構造、尺度及機能，如圖 1 及表 1 所示之 SG44。

圖 1 溫度計之尺度示例

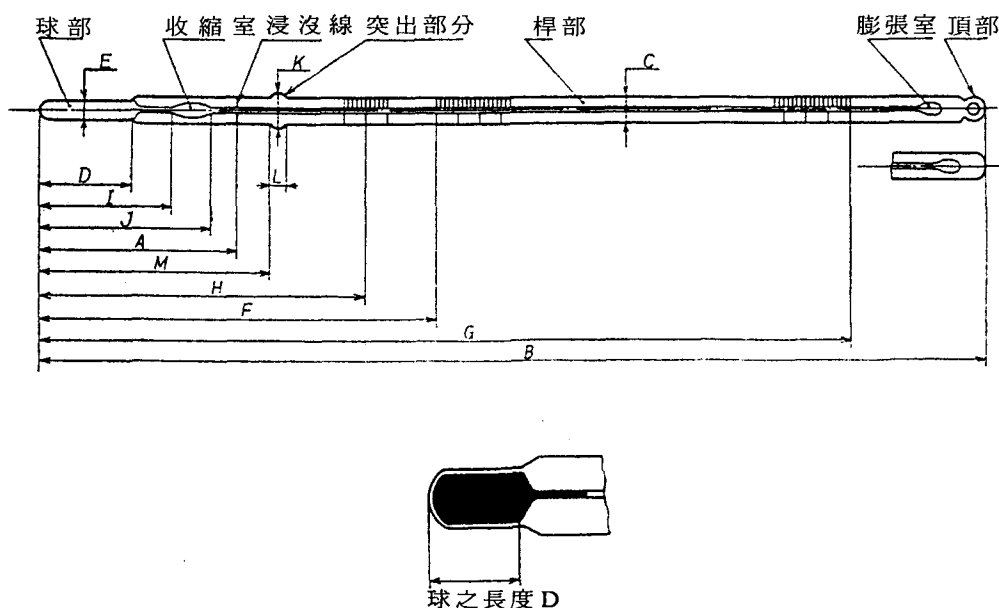


表 1 溫度計之構造及性能

種類	名稱	液體比重計法用	比重瓶法用
	溫度計符號		SG
溫度計號碼		42	44
刻度範圍°C		- 20 ~ + 102	- 1 ~ + 38
浸沒		全浸沒	全浸沒
刻度	細分刻度°C	0.2	0.1
	長刻度線°C	每 1	每 0.5
	刻度數字°C	每 2	每 1
	刻度誤差°C	0.2 以內	0.1 以內
膨脹室	溫度計容許加熱溫度°C	150	100
頂部形狀		環狀	環狀
全長 B mm		420 ± 5	440 ± 10
玻璃管直徑 C mm		7.0 ~ 8.0	5.5 ~ 8.0
球	長度 D mm	14 ~ 19	15 ~ 25
	直徑 E mm	6.0 ~ 7.0	不大於玻璃管直徑
刻度位置	球下端至指定刻度線之距離 F mm	至 - 20 °C 為 32 ~ 51	至 - 1 °C 為 40 ~ 60
	球下端至指定刻度線之距離 G mm	至 100 °C 為 354 ~ 379	—