

UDC 53.081
A 51



中华人民共和国国家标准

GB 3102.8—93

GB 3102.8—93

物理化学和分子物理学的量和单位

Quantities and units—Physical chemistry and molecular physics

中华人民共和国
国家标准
物理化学和分子物理学的量和单位
GB 3102.8—93

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.bzchs.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2.25 字数 64 千字

1994年12月第一版 2005年9月第二次印刷

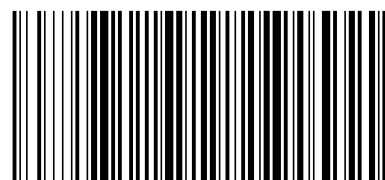
*

书号: 155066·1-25366 定价 17.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB 3102.8—1993

1993-12-27 发布

1994-07-01 实施

国家技术监督局 发布

附录 B
化学元素和核素的符号
(补充件)

化学元素符号应当用罗马(正)体书写,在符号后不得附加圆点(句子结尾的正常标点除外)。

例:

H He C Ca

说明核素或分子的附加下标或上标,应具有下列意义及位置:

核素的核子数(质量数)表示在左上标位置,例如

¹⁴N

分子中核素的原子数表示在右下标位置,例如

¹⁴N₂

质子数(原子序数)可在左下标位置指出,例如

₆₄Gd

如有必要,离子态或激发态可在右上标位置指出。

例:

离子态: Na⁺, PO₄³⁻ 或 (PO₄)³⁻

电子激发态: He^{*}, NO^{*}

核激发态: ¹¹⁰Ag^{*}, ¹¹⁰Ag^m

附录 C
pH
(补充件)

pH 是从操作上定义的。对于溶液 X,测量下列伽伐尼电池的电动势 E_x :

参比电极 | KCl 浓溶液 | 溶液 X | H₂ | Pt

将未知 pH(X)的溶液 X 换成标准 pH(S)的溶液 S,同样测量电池的电动势 E_s 。则

$$\text{pH}(X) = \text{pH}(S) + (E_s - E_x)F / (RT \ln 10)$$

式中 F 为法拉第常数, R 为摩尔气体常数, T 为热力学温度。因此,所定义的 pH 是量纲一的量¹⁾。

一些标准溶液的 pH(S)值,载于 IUPAC, Definition of pH Scales, Standard Reference Values, Measurement of pH and Related Terminology, *Pure Appl. Chem*, 57(1985), 531—542。

pH 没有基本的意义,其定义为一种实用定义。但是在总离子强度小于 0.1 mol/kg 的稀薄水溶液有限范围,既非强酸性又非强碱性(2 < pH < 12),则定义使有

$$\text{pH} = -\lg \{m(\text{H}^+) \gamma_{\pm} / m^{\ominus}\} \pm 0.02, \quad \text{或} \quad \text{pH} = -\lg \{c(\text{H}^+) \gamma_{\pm} / c^{\ominus}\} \pm 0.02$$

式中 $m(\text{H}^+)$ 或 $c(\text{H}^+)$ 代表氢离子 H⁺ 的质量摩尔浓度或氢离子 H⁺ 的浓度,而 γ_{\pm} 或 γ_{\pm} 代表溶液中典型 1-1 电解质的以质量摩尔浓度为基础的平均离子活度因子或以浓度为基础的平均离子活度因子。

中华人民共和国国家标准

GB 3102.8—93

物理化学和分子物理学的量和单位

代替 GB 3102.8—86

Quantities and units—Physical chemistry and molecular physics

引言

本标准等效采用国际标准 ISO 31-8:1992《量和单位 第八部分:物理化学和分子物理学》。

本标准是目前已经制定的有关量和单位的一系列国家标准之一,这一系列国家标准是:

GB 3100 国际单位制及其应用;

GB 3101 有关量、单位和符号的一般原则;

GB 3102.1 空间和时间的量和单位;

GB 3102.2 周期及其有关现象的量和单位;

GB 3102.3 力学的量和单位;

GB 3102.4 热学的量和单位;

GB 3102.5 电学和磁学的量和单位;

GB 3102.6 光及有关电磁辐射的量和单位;

GB 3102.7 声学的量和单位;

GB 3102.8 物理化学和分子物理学的量和单位;

GB 3102.9 原子物理学和核物理学的量和单位;

GB 3102.10 核反应和电离辐射的量和单位;

GB 3102.11 物理科学和技术中使用的数学符号;

GB 3102.12 特征数;

GB 3102.13 固体物理学的量和单位。

上述国家标准贯彻了《中华人民共和国计量法》、《中华人民共和国标准化法》、国务院于 1984 年 2 月 27 日公布的《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》和《中华人民共和国法定计量单位》。

本标准的主要内容以表格的形式列出。表格中有关量的各栏列于左面各页,而将其单位列于对应的右面各页并对齐。两条实线间的全部单位都是左面各页相应实线间的量的单位。

量的表格列出了本标准领域中最重要量及其符号,并在大多数情况下给出了量的定义,但这些定义只用于识别,并非都是完全的。

某些量的矢量特性,特别是当定义需要时,已予指明,但并不企图使其完整或一致。

在大多数情况下,每个量只给出一个名称和一个符号。当一个量给出两个或两个以上的名称或符号,而未加以区别时,则它们处于同等的地位。当有两种斜体字母(例如: ϑ 、 θ 、 φ 、 ϕ 、 g 、 g)存在时,只给出其中之一,但这并不意味另一个不同等适用。一般这种异体字不应给予不同的意义。在括号中的符号为“备用符号”,供在特定情况下主符号以不同意义使用时使用。

1) 根据 GB 3101—93 规定,量的符号一般应以斜体书写和印刷,而量 pH 则例外,以正体书写和印刷。

量的相应单位连同其国际符号和定义一起列出。

单位按下述方式编排：

一般只给出 SI 单位。应使用 SI 单位及其用 SI 词头构成的十进倍数和分数单位。十进倍数和分数单位未明确地给出。可与 SI 的单位并用的和属于国家法定计量单位的非 SI 的单位列于 SI 单位之下，并用虚线与相应的 SI 单位隔开。专门领域中使用的非国家法定计量单位列于“换算因数和备注”栏。一些非国家法定计量单位列于附录(参考件)中，这些参考件不是标准的组成部分。

关于量纲一的量的单位说明：

任何量纲一的量的一贯单位都是数字一(1)。在表示这种量的值时，单位 1 一般并不明确写出。词头不应加在数字 1 上构成此单位的十进倍数或分数单位。词头可用 10 的乘方代替。

例：

$$\text{折射率 } n = 1.53 \times 1 = 1.53$$

$$\text{雷诺数 } Re = 1.32 \times 10^3$$

考虑到一般是将平面角表示为两长度之比，将立体角表示为面积与长度的平方之比，国际计量委员会(CIPM)在 1980 年规定，在国际单位制中弧度和球面度为无量纲的导出单位，这就意味着将平面角和立体角作为无量纲的导出量。为了便于识别量纲相同而性质不同的量，在导出单位的表示式中可以单位弧度和球面度。

数值表示：

“定义”栏中的所有数值都是准确的。

在“换算因数和备注”栏中的数值如果是准确的，则在数值后用括号加注“准确值”字样。

本标准的特殊说明：

本标准中的相对原子质量 A_r 和相对分子质量 M_r ，以前分别称为原子量(atomic weight)和分子量(molecular weight)。在使用中，应有计划地逐步采用本标准的名称。不应将它们与摩尔质量混淆。

代表物质的符号表示成右下标，例如 c_B, w_B, p_B 。

一般宜将具体物质的符号及其状态置于与主符号齐线的括号中，例如 $c(\text{H}_2\text{SO}_4)$ 。

右上标^{*}表示“纯的”，而右上标^o表示“标准”。

例：

对于摩尔体积， $V_m(\text{K}_2\text{SO}_4, \text{在 H}_2\text{O 中}, 0.1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}, 298.15 \text{ K})$ ；

对于标准摩尔定压热容， $C_{p,m}^o(\text{H}_2\text{O}, \text{g}, 298.15 \text{ K}) = 33.58 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

象 $\varphi_B = x_B V_{m,B}^* / \sum_A x_A V_{m,A}^*$ 这样的表示式，式中 φ_B 代表在物质 A, B, C, ... 的混合物中一特殊物质 B 的体积分数， x_A 代表物质 A 的摩尔分数，而 $V_{m,A}^*$ 代表纯物质 A 的摩尔体积，并且式中所有摩尔体积 $V_{m,A}^*, V_{m,B}^*, V_{m,C}^*, \dots$ 都采用在同一温度和压力时的，右边的求和是在组成混合物的 A, B, C, ... 所有物质的范围求和，这样 $\sum_A x_A = 1$ 。

化学元素的名称和符号，列于附录 A；化学元素和核素的符号，列于附录 B；pH 的定义，列于附录 C。这些附录都是补充件。

续表

原子序数	名 称	符 号	原子序数	名 称	符 号
53	碘 iodine	I	81	铊 thallium	Tl
54	氙 xenon	Xe	82	铅 lead, (plumbum)	Pb
			83	铋 bismuth	Bi
55	铯 caesium	Cs	84	钋 polonium	Po
56	钡 barium	Ba	85	砷 astatine	At
57	镧 lanthanum	La	86	氡 radon	Rn
58	铈 cerium	Ce			
59	镨 praseodymium	Pr	87	钫 francium	Fr
60	钕 neodymium	Nd	88	镭 radium	Ra
61	钷 promethium	Pm	89	锕 actinium	Ac
62	钐 samarium	Sm	90	钍 thorium	Th
63	铕 europium	Eu	91	镤 protactinium	Pa
64	钆 gadolinium	Gd	92	铀 uranium	U
65	铽 terbium	Tb	93	镎 neptunium	Np
66	镝 dysprosium	Dy	94	钚 plutonium	Pu
67	铈 holmium	Ho	95	镅 americium	Am
68	铒 erbium	Er	96	镄 curium	Cm
			97	锿 berkelium	Bk
69	铥 thulium	Tm	98	镉 californium	Cf
70	镱 ytterbium	Yb	99	镅 einsteinium	Es
71	镱 lutetium	Lu	100	镆 fermium	Fm
72	铪 hafnium	Hf	101	镎 mendeleevium	Md
73	钽 tantalum	Ta	102	镎 nobelium	No
74	钨 tungsten, (wolfram)	W	103	铹 lawrencium	Lr
75	铼 rhenium	Re	104	unnilquadium	Unq
76	锇 osmium	Os	105	unnilpentium	Unp
77	铱 iridium	Ir	106	unnilhexium	Unh
78	铂 platinum	Pt	107	unnilseptium	Uns
79	金 gold, (aurum)	Au	108	unniloctium	Uno
80	汞 mercury, (hydrargyrum)	Hg	109	unnilennium	Une