

VII 物理化学常用数据表

一 我国法定计量单位

法定计量单位是政府以法令形式规定在全国采用的计量单位，我国于 1984 年 2 月 27 日发布了《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》。我国法定计量单位（以下简称法定单位）是以国际单位为基础，根据我国的实际情况，保留了少数国内外通用或习惯的非国际单位制单位构成的。

1 我国法定计量单位的内容

我国政府命令所公布的法定单位内容为：

- (1) 国际单位制的基本单位（见表 7.1.1）；
- (2) 国际单位制的辅助单位（见表 7.1.2）；7.1.3）；
- (3) 国家选定的非国际单位制单位（见表 7.1.4）；
- (4) 由以上单位构成的组合形式的单位；
- (5) 由词头和以上单位所构成的十进倍数和分数单位（词头见表 7.1.5）。

法定单位共包括 28 个国际单位制单位，15 个非国际单位制单位，及由这 43 个单位构成的组合单位。(1)，(2)，(3) 项内容与 1960 年第 11 界国际计量大会通过并用或暂时并用的单位中所选定的。由(1)，(2)，(3)，(4)中的单位所构成的组合形式的所有单位以及由国际单位制词头与(1)，(2)，(3)，(4)中所有单位构成的十进倍数单位和分数单位均属法定单位。此外，我国还允许使用国际上承认与国际单位制并用或暂时并用的 15 个非法定单位。

这里，有几个问题需加以说明。

“命令”中所公布的“国际单位制的辅助单位”是单列一项(2)并独立列表(表 7.1.2)，而在国家即将颁布的国家标准 GB3101-92 中将其作为无量纲导出单位与具有专门名称的 SI 导出单位同列一项，并由同一表给出(表 7.1.4)。

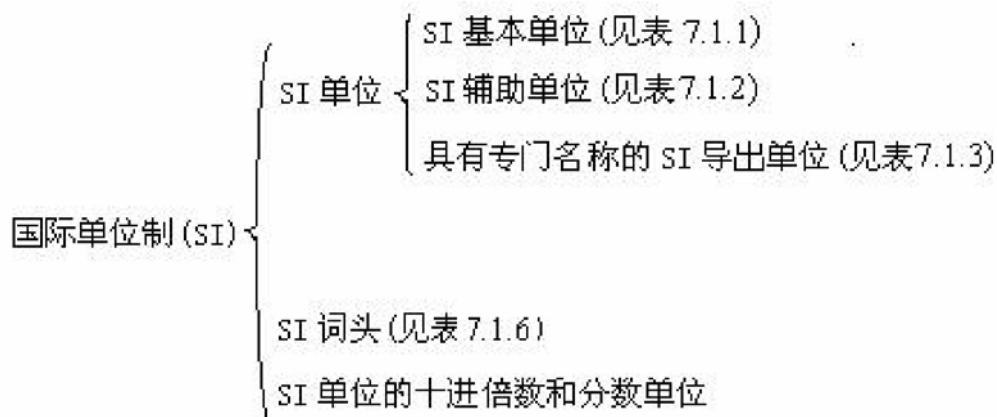
“命令”中所公布的词头是 16 个(表 7.1.6)，1991 年 9 月第 19 届国际计量大会决议又增加了 4 个词间。因此 GB3101-92 中给出的词头为 20 个

“命令”中公布的具有专门名称的 19 个导出单位以表 7.1.3 给出，而 GB3101-92 将其中的 3 个单位贝可 [勒尔]、戈 [瑞]、希 [沃特] 单独列表(表 7.1.5)。GB3101-86 与“命令”是一致的，而 GB3101-92 是根据国际计量方面的变化对 GB3101-86 作了修正。为了考虑到“命令”的严肃性和 GB 的先进性，我们将二者的不同与变化同时写出。

2 国际单位制单位

国际单位制是 Le Systeme International d'Unites 的缩写。它的国际简称为 SI。它是以米制为基础自身一致的一种单位制。

国际单位制的构成如下



SI 单位是国际单位制的主单位，又是国际单位制中构成一贯制的单位。除质量单位千克外，均不带词头。SI 单位的十进倍数单位与分数单位是国际单位制中的非一贯单位。它与 SI 单位统称国际单位制单位。因此，不要把 SI 单位与国际单位制单位相混淆。SI 词头是国际单位制的组成部分，但它不属单位。

SI 基本单位即表 7.1.1 中所列的 7 个单位，它们都有严格的定义。

表 7.1.1 SI 基本单位

量 的 名 称	单 位 名 称	单 位 符 号
长度	米	m
质量	千克	kg
时间	秒	s
电流	安[培]	A
热力学温度	开[尔文]	K
物质的量	摩[尔]	mol
发光强度	坎[德拉]	cd

长度单位米(m)的定义：

米是光在真空中于 $1 / 299\,792\,458$ 秒时间间隔内所经路径的长度。

质量单位千克 * (kg)的定义：

千克等于国际千克原器 * * 的质量。

时间单位秒(s)的定义：

秒是与铯-133 原子基态的两个超精细能级之间跃迁相对应的辐射的 $9\,192\,631\,770$ 个周期的持续时间。

* 质量单位选用千克而不用克的好处是便于把数十年使用的许多“实用”电学单位作为一贯单位而纳入国际单位制。

* * 千克原器是由铂铱合金制成的圆柱形的千克基准器，是 SI 基本单位中唯一的实物基准，为了保证基准的稳定性，尽管采取了一系列的保护措施，但仍存在着被磨损和精度不高的弊端。因此，人们在寻找稳定的自然基准，但截止目前，尚未有满意的替代方案。

电流单位安培(A)的定义：

在真空中，截面积可忽略的两根相距 1 米的无限长平行圆直导线内通以等量恒定电流时，若导线间相互作用力在每米长度上为 2×10^{-7} 牛顿，则每根导线中的电流为 1 安培。

热力学温度开尔文(K)的定义：

开尔文是水三相点热力学温度的 $1 / 273.16$ 。

物质的量单位摩尔(mol)的定义:

摩尔是一系统的物质的量,该系统中所包含的基本单元数与 0.012 千克碳-12 的原子数目相等。

使用摩尔时,基本单元应予指明,可以是原子、分子、离子、电子及其他粒子,或是这些粒子的特定组合。

发光强度单位坎德拉(cd)的定义:

坎德拉是一光源在给定方向上的发光强度,该光源发出频率为 540×10^{12} 赫兹的单色辐射,且在此方向上的辐射强度为 $1 / 683$ 瓦特每球面度。SI 基本单位具有高度的精确性。它们的复现准确度分别为:

米(m)为 10^{-9} ;

千克(kg)为 10^{-3} ;

秒(s)为 10^{-13} ;

安培(A)为 10^{-6} ;

开尔文(K)为 10^{-6} ;

摩尔(mol)为 10^{-6} ;

坎德拉(cd)为 10^{-4} ;

SI 辅助单位是表 7.1.2 中所列的弧度和球面度。它们分别为平面角和立体角的单位。

表 7.1.2 SI 辅助单位

量的名称	单位名称	单位符号
[平面] 角	长度	rad
立体角	球面度	sr

平面角(简称角)是指平面内两条射线之间的夹角。立体角是指以空间任一点 O 为球心,以 r 为半径作一个球,再以球心为顶点,以球面的一部分圆面积 S 为底,截下一个圆锥体,此锥体内的空间即为立体角。

平面角和立体角应该作为基本量还是导出量,曾有一段时间国际上意见没有统一。因此,它们的单位也未归属于基本单位或是导出单位。1960 年国际计量大会(CGPM)决议将弧度、球面度作为一类单独列出,称辅助单位。1980 年国际计量委员会(CIPM)决定 SI 辅助单位归入无量纲导出单位,因此,我国国家标准 GB3101-92 中是将 SI 辅助单位和具有专门名称的 SI 导出单位并入一个表中给出的,即表 7.1.6。

平面角单位弧度的定义:

弧度是一个圆内两条半径间的平面角,这两条半径在圆周上截取的弧长与半径相等。

弧度的符号为 rad。图 7.1.1 中 AOB 角就等于 1rad。圆周长为 $2\pi r$,故整个圆心角为 2π 个 rad。由上可知,平面角的定义方程应为

$$\alpha = \hat{l} / r$$

式中: $\hat{l}$ ——弧长;

r——半径。

因此,量纲 $\dim \alpha = L L^{-1} = L^0 = 1$ 。说明平面角是无量纲量,所以弧度是无量纲导出单位。

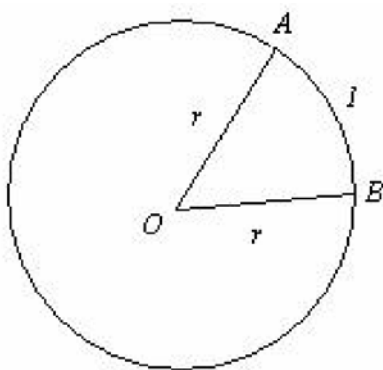


图 7.1.1 平面角单位弧度

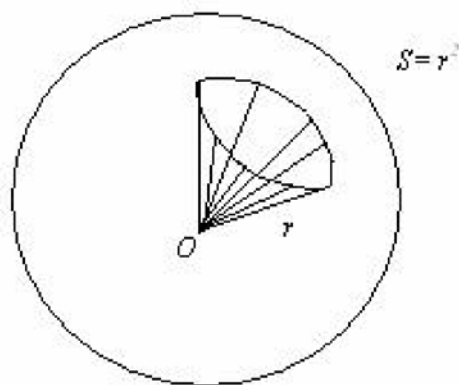


图 7.1.2 立体角单位球面度

与弧度并用的平面角法定单位还有度、[角]分、[角]秒。一个圆的整个圆心角划为 360 等分，每一等分就是一度，表示为 1° 。

度与弧度有如下关系：

$$2\pi\text{rad}=360^\circ$$

$$\therefore 1\text{rad}=360^\circ/2\pi=57.2958^\circ$$

$$1^\circ=2\pi\text{rad}/360=1.7453\times 10^{-2}\text{rad}$$

1 [角]分是 1 度的 $1/60$ ，用 $1'$ 表示；1 [角]秒是 1 [角]分的 $1/60$ ，用 $1''$ 表示。如 [角]分、[角]秒不致与时间的分、秒混淆时，可把角度的 [角]省略，简称分、秒。

立体角单位球面度的定义：

球面度是一个立体角，其顶点位于球心，而它在球面上所截取的面积等于以球半径为边长的正方形面积。

球面度的符号为 sr，如图 7.1.2 所示。球面度是球面上边长为球半径的正方形面积所对的立体角。由球面度的定义可知，任一立体角。

$$\Omega=A/r^2$$

式中：A——立体角所对应的球面积；

r——球的半径。

A 与 r^2 的单位都是面积单位。因此必然是一无量纲量。所以，球面度 sr 也必然是一无量纲导出单位。

SI 导出单位是用 SI 基本单位或 SI 辅助单位按照一贯性原则以相乘、相除的形式构成的单位，即在导出量的定义方程中，当各基本量以 SI 基本单位代入时，定义方程的系数必为 1。也就是说，SI 导出单位必备两个条件，一是导出单位必由 SI 基本单位(或 SI 辅助单位)构成，二是定义方程系数只能是 1。

由 SI 基本单位导出 SI 导出单位的方法是：

①写出导出量的定义方程和量纲式；

②用 SI 基本单位符号代替量符号代入量方程，并令系数为 1，构成单位方程。

例如，压强的定义方程是 $P=F/A$

$$\text{量纲式为} \quad \dim P=L^{-1}MT^{-2}$$

用 SI 基本单位符号代规量纲符号，并令系数为 1，则得单位方程

$$[P]_{\text{SI}}=\text{m}^{-1}\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-2} \quad (7.1.1)$$

式(7.1.1)由于导出单位均由 SI 基本单位构成，且系数为 1，所以是 SI 导出单位。

如果长度单位是千米(km)，质量单位是千克(kg)，时间单位是分(min)，代入定义方程得

$$P=1 \text{ km}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{min}^{-2} \quad (7.1.2)$$

或

$$P=2.7 \times 10^{-5} \text{ m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \quad (7.1.3)$$

式(7.1.2)中虽系数 1，但 km，min 不是 SI 基本单位，式(7.1.3)中导出单位尽管全由 SI 基本单位组成，但系数不是 1，所以都不是 SI 导出单位。但它们都是法定单位。

表 7.1.3 具有专门名称的 SI 导出单位 *

量的名称	单位名称	单位符号	其他表示式例
频率	赫[兹]	Hz	s^{-1}
力，重力	牛[顿]	N	$\text{kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$
压力，压强，应力	帕[斯卡]	Pa	N / m^2
能量，功，热	焦[耳]	J	$\text{N} \cdot \text{m}$
功率，辐射通量	瓦[特]	W	J / s
电荷量	库[仑]	C	$\text{A} \cdot \text{s}$
电位；电压；电动势	伏[特]	V	W / A
电容	法[拉]	F	C / V
电阻	欧[姆]		V / A
电导	西[门子]	S	A / V
磁通量	韦[伯]	Wb	$\text{V} \cdot \text{s}$
磁通量密度，磁感应强度	特[斯拉]	T	Wb / m^2
电感	亨[利]	H	Wb / A
摄氏温度	摄氏度	$^{\circ}\text{C}$	
光通量	流[明]	lm	$\text{cd} \cdot \text{sr}$
光照度	勒[克期]	lx	lm / m^2
放射性活度	贝可[勒尔]	Bq	s^{-1}
吸收剂量	戈[瑞]	Gy	J / kg
剂量当量	希[沃特]	Sv	J / kg

* 表 7.1.3 是 GB3101-86 中使用的具有专门名称的 SI 导出单位，与“命令”一致。

表 7.1.4 具有专门名称的 SI 导出单位和 SI 辅助单位 *

量 的 名 称	SI 导出单位和辅助单位		
	名 称	符 号	用 SI 基本单位、SI 辅助单位和其它 SI 导出单位表示
平面角	弧度	rad	$1 \text{ rad} = 1 \text{ m} / \text{m} = 1$
立体角	球面度	sr	$1 \text{ sr} = 1 \text{ m}^2 / \text{m}^2 = 1$
频率	赫 [兹]	Hz	$1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$
力, 重力	牛 [顿]	N	$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$
压力, 压强, 应力	帕 [斯卡]	Pa	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N} / \text{m}^2$
能 [量], 功, 热量	焦 [耳]	J	$1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$
功率, 辐 [射能] 通量	瓦 [特]	W	$1 \text{ W} = 1 \text{ J} / \text{s}$
电荷 [量]	库 [仑]	C	$1 \text{ C} = 1 \text{ A} \cdot \text{s}$
电压, 电动势, 电位, (电势)	伏 [特]	V	$1 \text{ V} = 1 \text{ W} / \text{A}$
电容	法 [拉]	F	$1 \text{ F} = 1 \text{ C} / \text{V}$
电阻	欧 [姆]	Ω	$1 \Omega = 1 \text{ V} / \text{A}$
电导	西 [门子]	S	$1 \text{ S} = 1 \Omega^{-1}$
磁通 [量]	韦 [伯]	Wb	$1 \text{ Wb} = 1 \text{ V} \cdot \text{s}$
磁通 [量] 密度, 磁感应强度	特 [斯拉]	T	$1 \text{ T} = 1 \text{ Wb} / \text{m}^2$
电感	亨 [利]	H	$1 \text{ H} = 1 \text{ Wb} / \text{A}$
摄氏温度	摄氏度	$^{\circ}\text{C}$	$1^{\circ}\text{C} = 1 \text{ K}$
光通量	流 [明]	lm	$1 \text{ lm} = 1 \text{ cd} \cdot \text{sr}$
[光] 照度	勒 [克斯]	lx	$1 \text{ lx} = 1 \text{ lm} / \text{m}^2$

表 7.1.5 由于人类健康安全防护上的需要而确定的具有专门名称的导出单位 * *

量 的 名 称	SI 导 出 单 位		
	名 称	符号	用 SI 基本单位和其它 SI 导出单位表示
放 [射性] 活度	贝可 [勒尔]	Bq	$1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$
吸收剂量 比授 [予] 能 比释动能 吸收剂量指数	戈 [瑞]	Gy	$1 \text{ Gy} = 1 \text{ J} / \text{kg}$
剂量当量 剂量当量指数	希 [沃特]	Sv	$1 \text{ Sv} = 1 \text{ J} / \text{kg}$

* 表 7.1.4 是 GB3101-92 中使用的具有专门名称的 SI 导了单位和 SI 辅助单位。

* 表 7.1.5 是 GB3101-92 中使用的, 将 3 个具有专门名称的 SI 单位独列表。

SI 导出单位很多, 对任何一个导出量, 都有一个 SI 导出单位。因此, 在有关国际单位制的文件中, 只能给出具有专门名称的导出单位和其它导出单位示例。在国际单位制中具有专门名称的导出单位有 19 个。这 19 个导出单位因其名称复杂, 不易读记, 为使用方便,

除摄氏度、流明和勒克期 3 个外，其余都是以有成就的科学家的名字命名。摄氏度虽不是直接用的科学

家名字，但这个名称也是为了纪念瑞典天文学家摄尔修斯而采的。摄尔修斯于 1742 年提出了摄氏温标，单位称为摄氏度。以人名命名的 SI 导出单位，其国际符号第一个字母要大写。其它导出单位有用基本单位表示的，例如加速度的单位是米每二次方秒，SI 符号为 m / s^2 ；有用辅助单位表示的，例如角速度单位是弧度每秒，SI 符号为 rad / s ；有用具有专门名称的导出单位表示的，例如表面张力的单位是牛[顿]每米，SI 符号为 kg / s^2 。

实际工作中所需要的单位有大有小，仅仅有了 SI 单位是不够用的。因此，国际单位制中规定了一套 SI 词头。词头本身不能单独使用，将 SI 词头置于 SI 的前面就构成了大小不同的 SI 单位的倍数单位和分数单位，以供各种需要。例如，把词头 k 加在基本单位 mol 的前面就构成了 kmol。kmol 代表千摩[尔]，是 SI 单位 mol 的倍数单位，可以在一定场合作一个单位使用。在 SI 单位中，千克是唯一由于历史原因带有词头的，但是规定构成重质量单位的十进倍数和分数单位时仍由 SI 词头加克构成，指出基本单位千克的 1 千倍的单位时，不是由词头 k 加在 kg 的前面成 kkg，而是用词头 M 加在 g 的前面构成 Mg，即兆克。我国选定的非国际单位制单位中，平面角单位“度”、“[角]分”、“[角]秒”与时间单位“分”、“时”、“日”等，不得用 SI 词头构成倍数单位或分数单位。

我国法定计量单位规定 16 个词头。它们所代表的因数、中文简称、词头符号等列于表 7.1.6。

表 7.1.6 SI 词头

所表示 的因数	词头名称	词头 符号	书 写 规 则	所表示 的因数	词头名 称	词头符 号	书写规则
10^{18}	艾[可萨]	E	正	10^{-1}	分	d	正
10^{15}	拍[它]	P	体↑	10^{-2}	厘	c	
10^{12}	太[拉]	T	大	10^{-3}	毫	m	体
10^9	吉[咖]	G	写	10^{-6}	微	μ	
10^6	兆	M	正 体	10^{-9}	纳[诺]	n	小
10^3	千	k	↑	10^{-12}	皮[可]	p	
10^2	百	h	小 写	10^{-15}	飞[母托]	f	写↑
10^1	十	da		10^{-18}	阿[托]	a	

在 16 个词头中，有 8 个常用词头是用数词名称作为词头的中文名称的，即十、百、千、兆、分、厘、毫、微，而另 8 个词头的中文名称用的是它们译音的简称。

1991 年 9 月国际计量大会根据 IUPAC 的建议又增加了 4 个新的词头。它们分别是

表示的因数	词头符号	书写规则
10^{21}	Z	
10^{24}	Y	正体大写
10^{-21}	z	
10^{-24}	y	正体小写

这样，SI 词头就成了 20 个。

SI 单位的十进倍数与分数单位是由 SI 单位加 SI 词头构成的。它和 SI 单位一样，是国际单

位制的一个组成部分,但不应把它包含在 SI 单位之中。例如长度单位 m 的倍数单位有 km(千米)、Mm(兆米)等;时间单位 s 的分数单位 ns(纳秒)、 μ s(微秒)等。国家选定的非国际单位制单位有的尽管可以冠以 SI 词头而扩大其使用范围,但它仍不属于国际单位制单位。例如国家选一的体积单位 L(升),还可以有 ML(兆升)等单位,但它们都不是国际单位制单位。

3 国家选定的非国际单位制单位

国家选定的非国际单位制单位有 15 个,由表 7.1.7 给出。其中时间单位天、小时、分;平面角单位度、分、秒;质量单位吨、原子质量单位;能量单位电子伏特;容积单位升等 10 个单位是国际计量局列出与国际单位制并用的。长度单位海里和速度单位节也是国际上普遍采用的。除此之外,还根据我国需要选用了级差单位分贝,线密度单位特[克斯]。另外,我国还允许使用“天文单位”、“秒差距”、“光年”等大距离单位,并允许将“公斤”和“公里”作为 kg 和 km 的俗称。

表 7.1.7 国家选定的非国际单位制单位

量的名称	单位名称	单位符号	换算关系和说明
时间	分	min	1 min=60 s
	[小] 时	h	1 h=60 min=3 600 s
	天(日)	d	1 d=24 h=86 400 s
平面角	[角]秒	(")	1 "=(π / 648 000) rad
	[角]分	(')	=(π 为圆周率)
	度	(°)	1'=60 "=(π / 10 800) rad 1°=60'=(π / 180) rad
旋转速度	转每分	r / min	1 r / min=(1 / 60) s ⁻¹
长度	海里	n mile	1 n mile=1 852 m (只用于航程)
速度	节	kn	1 kn=1 n mile / h =(1 852 / 3 600)m / s (只用于航行)
质量	吨	t	1 t=10 ³ kg
	原子质量单位	u	1 u=1.660 565 5×10 ⁻²⁷ kg
体积	升	L(l)	1 L=1 dm ³ =10 ⁻³ m ³
能	电子伏	eV	1 eV≈1.602 189 2×10 ⁻¹⁹ J
级差	分贝	dB	
线密度	特[克斯]	tex	1 tex=1 g / km

注: (1)周、月、年(年的符号为 a)为一般常用时间单位。(2)[] 内的字,是在不致混淆的情况下,可以省略的字。(3)() 内的字为前者的同义词。(4)角度单位度分秒的符号不处于数字后时,用括弧。(5)升的符号中,小写字母 l 为备用符号。(6)r 为“转”的符号。(7)人民生活和贸易中,质量习惯称为重量。(8)公里为千米的俗称,符号为 km。(9)10⁴ 称万,10⁸ 称为万亿,这类数词的使用不受词头名称的影响,但不应与词头混淆。

二 物理化学实验常用数据表

表 7.2.1 一些物理化学的基本常数(1986 年国际推荐值)*

量	符号	数值	单位	相对不确定度/ppm
光速	c	299792458	m·s ⁻¹	定义值
真空导磁率	μ_0	4π	10 ⁻⁷ N·A ⁻²	定义值
		12.566370614...	10 ⁻⁷ N·A ⁻²	
真空电容率, 1/($\mu^0 C^2$)	ϵ_0	8.854187817...	10 ⁻¹² F·m ⁻¹	定义值
牛顿引力常数	G	6.67259(85)	10 ⁻¹¹ m ³ ·kg ⁻¹ ·s ⁻²	128
普朗克常数	h	6.6260755(40)	10 ⁻³⁴ J·s	0.60
$\hbar$ $h/2\pi$	$\hbar$	1.05457266(63)	10 ⁻³⁴ J·s	0.60
基本电荷	e	1.60217733(49)	10 ⁻¹⁹ C	0.30
电子质量	m_e	0.91093897(54)	10 ⁻³⁰ kg	0.59
质子质量	m_p	1.6726231(10)	10 ⁻²⁷ kg	0.59
质子-电子质量比	m_p/m_e	1836.152701(37)		0.020
精细结构常数	α	7.29735308(33)	10 ⁻³	0.045
精细结构常数的倒数	α^{-1}	137.0359895(61)		0.045
里德伯常数	R^∞	10973731.534(13)	m ⁻¹	0.0012
阿伏加德罗常数	L, N_A	6.0221367(36)	10 ²³ mol ⁻¹	0.59
法拉第常数	F	96485.309(29)	C·mol ⁻¹	0.30
摩尔气体常数**	R	8.314510(70)	J·mol ⁻¹ ·K ⁻¹	8.4
玻尔兹曼常数, R/L_A	K	1.380658(12)	10 ⁻²³ J·K ⁻¹	8.5
斯式藩-玻尔兹曼常数	σ	5.67051(12)	10 ⁻⁸ W·m ⁻² ·K ⁻⁴	34
$\pi^2 k^4/60 \hbar^3 c^2$ (	eV	1.60217733(49)	10 ⁻¹⁹ J	0.30
电子伏, (e/C) J={e}J				
((统一)原子质量单位	u	1.6605402(10)	10 ⁻²⁷ kg	0.59
原子质量常数, 1/12m(¹² C)				

括号中数字是标准偏差。

数据参见：国际纯粹化学与应用化学联合会物理化学符号、术语和单位委员会编《物理化学中的量、单位和符号》，漆德瑶等译，科学技术文献出版社(1991)。

表 7.2.2 压力单位换算表

压力单位	Pa	kg·cm ⁻²	dyn·cm ⁻²	1 bf·in ⁻²	atm	bar	mmHg
1 Pa	1	1.019716	10	1.450342	9.86923×	1×10 ⁻⁵	7.5006×
		×10 ⁻⁵		×10 ⁻⁴	10 ⁻⁶		10 ⁻³
1 kg·cm ⁻²	9.80665×	1	9.80665×	14.223343	0.967841	0.980665	735.559

	10^{-4}		10^{-5}				
1 dyn·cm ⁻²	0.1	1.019716 $\times 10^{-6}$	1	1.450337 $\times 10^{-5}$	9.86923 $\times 10^{-7}$	1×10^{-6}	7.50062×10^{-4}
1 bf·in ⁻²	6.89476 $\times 10^3$	7.0306958 $\times 10^{-2}$	6.89476 $\times 10^4$	1	6.80460 $\times 10^{-2}$	6.89476 $\times 10^{-2}$	51.7149
1 atm	1.01325 $\times 10^5$	1.03323	1.01325 $\times 10^5$	14.6960	1	1.01325	760.0
1 bar	1×10^5	1.019716	1×10^6	14.5038	6.986923	1	750.062
1 mmHg	133.3224	1.35951 $\times 10^{-3}$	1333.224	1.93368 $\times 10^{-2}$	1.3157895 $\times 10^{-3}$	1.33322 $\times 10^{-3}$	1

表 7.2.3 大气压力计读数的温度校正值*

t/°C	压力观测值 P _t /mmHg					压力观测值 P _t /kPa				
	740	750	760	770	780	96	98	100	101.325	103
1	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13	0.016	0.016	0.016	0.017	0.017
2	0.24	0.24	0.25	0.25	0.25	0.031	0.032	0.033	0.033	0.034
3	0.36	0.37	0.37	0.38	0.38	0.047	0.048	0.049	0.050	0.050
4	0.48	0.49	0.50	0.50	0.51	0.063	0.064	0.065	0.066	0.067
5	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.078	0.080	0.082	0.083	0.084
6	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.094	0.096	0.098	0.099	0.101
7	0.85	0.86	0.87	0.88	0.89	0.110	0.112	0.114	0.116	0.118
8	0.97	0.98	0.99	1.00	1.02	0.125	0.128	0.131	0.132	0.134
9	1.09	1.10	1.12	1.13	1.15	0.141	0.144	0.147	0.149	0.151
10	1.21	1.22	1.24	1.26	1.27	0.157	0.160	0.163	0.165	0.168
11	1.33	1.35	1.36	1.38	1.40	0.172	0.176	0.179	0.182	0.185
12	1.45	1.47	1.49	1.51	1.53	0.188	0.192	0.196	0.198	0.202
13	1.57	1.59	1.61	1.63	1.65	0.203	0.208	0.212	0.215	0.218
14	1.69	1.71	1.73	1.76	1.78	0.219	0.224	0.228	0.231	0.235
15	1.81	1.83	1.86	1.88	1.91	0.235	0.240	0.244	0.248	0.252
16	1.93	1.96	1.98	2.01	2.03	0.250	0.255	0.261	0.264	0.268
17	2.05	2.08	2.10	2.13	2.16	0.266	0.271	0.277	0.281	0.285
18	2.17	2.20	2.23	2.26	2.29	0.281	0.287	0.293	0.297	0.302
19	2.29	2.32	2.35	2.38	2.41	0.297	0.303	0.309	0.313	0.319
20	2.41	2.44	2.47	2.51	2.54	0.313	0.319	0.326	0.330	0.335
21	2.53	2.56	2.60	2.63	2.67	0.328	0.335	0.342	0.346	0.352
22	2.65	2.69	2.72	2.76	2.79	0.344	0.351	0.358	0.363	0.369
23	2.77	2.81	2.84	2.88	2.92	0.359	0.367	0.374	0.379	0.385
24	2.89	2.93	2.97	3.01	3.05	0.375	0.383	0.390	0.396	0.402

25	3.01	3.05	3.09	3.13	3.17	0.390	0.399	0.407	0.412	0.419
26	3.13	3.17	3.21	3.26	3.30	0.406	0.414	0.423	0.428	0.436
27	3.25	3.29	3.34	3.38	3.42	0.421	0.430	0.439	0.445	0.452
28	3.37	3.41	3.46	3.51	3.55	0.437	0.446	0.455	0.461	0.469
29	3.49	3.54	3.58	3.63	3.68	0.453	0.462	0.471	0.478	0.486
30	3.61	3.66	3.71	3.75	3.80	0.468	0.478	0.488	0.494	0.502
31	3.73	3.78	3.83	3.88	3.93	0.484	0.494	0.504	0.510	0.519
32	3.85	3.90	3.95	4.00	4.06	0.499	0.510	0.520	0.527	0.526
33	3.97	4.02	4.07	4.13	4.18	0.515	0.525	0.536	0.543	0.552
34	4.09	4.14	4.20	4.25	4.31	0.530	0.541	0.552	0.560	0.569
35	4.21	4.26	4.32	4.38	4.43	0.546	0.557	0.568	0.576	0.585
36	4.33	4.38	4.44	4.50	4.56	0.561	0.573	0.585	0.592	0.602
37	4.44	4.51	4.57	4.63	4.69	0.577	0.589	0.601	0.609	0.619
38	4.56	4.63	4.69	4.75	4.81	0.592	0.604	0.617	0.625	0.635

* 已观测值减去正值即 0°C 得压力, 校正值与观测值所用单位同。

表 7.2.4 能量单位换算表

能量单位	cm^{-1}	J	cal	eV
1 cm^{-1}	1	1.98648×10^{-23}	4.74778×10^{-24}	1.239852
1 J	5.03404×10^{22}	1	0.239006	6.241461×10^{18}
1 cal	2.10624×10^{23}	4.184	1	2.611425×10^{19}
1 eV	8.065479×10^3	1.602189×10^{-19}	3.829326×10^{-20}	1

注: cm^{-1} 、cal 是应废除单位

表 7.2.5 换算到纬度 45 的大气压力校正值

纬度 L	压力观测值 P_L / mmHg					压力观测值 P_L / kPa				
	720	740	760	780	96	98	100	101.325	103	
25/ 65	1.23	1.27	1.30	1.33	0.164	0.168	0.171	0.173	0.176	
26/ 64	1.18	1.21	1.24	1.28	0.157	0.160	0.164	0.166	0.169	
27/ 63	1.13	1.16	1.19	1.22	0.150	0.153	0.156	0.158	0.161	
28/ 62	1.07	1.10	1.13	1.16	0.143	0.146	0.149	0.151	0.153	
29/ 61	1.01	1.04	1.07	1.10	0.135	0.138	0.141	0.143	0.145	
30/ 60	0.96	0.98	1.01	1.04	0.128	0.130	0.133	0.135	0.137	
31/ 59	0.90	0.92	0.95	0.97	0.120	0.122	0.125	0.127	0.129	
32/ 58	0.84	0.86	0.89	0.91	0.112	0.114	0.117	0.118	0.120	
33/ 57	0.78	0.80	0.82	0.84	0.104	0.106	0.108	0.110	0.111	
34/ 56	0.72	0.74	0.76	0.78	0.096	0.098	0.100	0.101	0.103	
35/ 55	0.66	0.67	0.69	0.71	0.087	0.089	0.091	0.092	0.094	

36/ 54	0.59	0.61	0.62	0.64	0.079	0.081	0.082	0.083	0.085
37/ 53	0.53	0.54	0.56	0.57	0.070	0.072	0.073	0.074	0.076
38/ 52	0.46	0.48	0.49	0.50	0.062	0.063	0.064	0.065	0.066
39 / 51	0.40	0.41	0.42	0.43	0.053	0.054	0.055	0.056	0.057
40/ 50	0.33	0.34	0.35	0.36	0.044	0.045	0.046	0.047	0.048
41/ 49	0.27	0.27	0.28	0.29	0.036	0.036	0.037	0.038	0.038
42/ 48	0.20	0.21	0.21	0.22	0.027	0.027	0.028	0.028	0.029
43/ 47	0.13	0.14	0.14	0.14	0.018	0.018	0.019	0.019	0.019
44/ 46	0.07	0.07	0.07	0.07	0.009	0.009	0.009	0.009	0.010
45/ 45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 7.2.6 20℃下乙醇水溶液的密度

乙醇的质量百分数(%)	$10^{-3}\rho/\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$	乙醇的质量百分数(%)	$10^{-3}\rho/\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$
0	0.99828	55	0.90258
10	0.98187	60	0.89113
15	0.97514	65	0.87948
20	0.96864	70	0.86766
25	0.96168	75	0.85564
30	0.95382	80	0.84344
35	0.94494	85	0.83095
40	0.93518	90	0.81797
45	0.92472	95	0.80424
50	0.91384	100	0.78934

摘自: InternationalCriticalTables of Numerical Data. Physics, Chemistry and Technology. III:116

表 7.2.7 乙醇水溶液的混合体积与浓度的关系 (温度为 20℃, 混合物的质量为 100g)

乙醇的质量百分数(%)	$V_{\text{混}}/\text{ml}$	乙醇的质量百分数(%)	$V_{\text{混}}/\text{ml}$
20	103.24	60	112.22
30	104.84	70	115.25
40	106.93	80	118.56
50	109.43		

摘自: 傅献彩等编. 物理化学(上册). 人民教育出版社. 1979: 212

表 7.2.8 不同温度下水的折射率、粘度和介电常数

温度/℃	折射率 n_D	粘度 ^① $10^3\eta/\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$	介电常数 ^② ϵ
0	1.33395	1.7702	87.74
5	1.33388	1.5108	85.76
10	1.33369	1.3039	83.83
15	1.33339	1.1374	81.95
20	1.33300	0.0019	80.10
21	1.33290	0.9764	79.73

22	1.33280	0.9532	79.38
23	1.33271	0.9310	79.02
24	1.33261	0.9100	78.65
25	1.33250	0.8903	78.30
26	1.33240	0.8703	77.94
27	1.33229	0.8512	77.60
28	1.33217	0.8328	77.24
29	1.33206	0.8145	76.90
30	1.33194	0.7973	76.55
35	1.33131	0.7190	74.83
40	1.33061	0.6526	73.15
45	1.32985	0.5972	71.51
50	1.32904	0.5468	69.91

①粘度是指单位面积的液层，以单位速度流过相隔单位距离的固定液面时所需的切线力。其单位是：每平方米秒牛顿，即 $\text{N}\cdot\text{s}\cdot\text{m}^{-2}$ 或 $\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ 或 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ (帕·秒)。

②介电常数(相对)是指某物质作介质时，与相同条件真空情况下电容的比值。故介电常数又称相对电容率，无量纲。摘自：John A Dean. Lange's Handbook of Chemistry. 1985:10~99

表 7.2.9 不同温度时水的饱和蒸气压

温 度 /°C	0.0		0.2		0.4		0.6		0.8	
	mmHg	Pa	mmHg	Pa	mmHg	Pa	mmHg	Pa	mmHg	Pa
-15	1.436	191.45	1.414	188.52	1.390	185.32	1.368	182.38	1.345	179.32
-14	1.560	209.98	1.534	204.52	1.511	201.45	1.485	197.98	1.460	194.65
-13	1.691	225.45	1.665	221.98	1.637	218.25	1.611	214.78	1.585	211.32
-12	1.834	244.51	1.804	240.51	1.776	236.78	1.748	233.05	1.720	229.31
-11	1.987	264.91	1.955	260.64	1.924	256.51	1.893	252.38	1.863	248.38
-10	2.149	286.51	2.116	282.11	2.084	277.84	2.050	273.31	2.018	269.04
-9	2.326	310.11	2.289	305.17	2.254	300.51	2.219	295.84	2.184	291.18
-8	2.514	335.17	2.475	329.97	2.437	324.91	2.399	319.84	2.362	314.91
-7	2.715	361.97	2.674	356.50	2.633	351.04	2.593	345.70	2.533	340.37
-6	2.931	390.77	2.887	384.90	2.843	379.03	2.800	373.30	2.757	367.57
-5	3.163	421.70	3.115	415.30	3.069	409.17	3.022	402.90	2.976	396.77
-4	3.410	454.63	3.359	447.83	3.309	441.16	3.259	434.50	3.211	428.10
-3	3.673	489.69	3.620	482.63	3.567	475.56	3.514	468.49	3.461	461.43
-2	3.956	527.42	3.898	519.69	3.841	512.09	3.785	504.62	3.730	497.29
-1	4.258	567.69	4.196	559.42	4.135	551.29	4.075	543.29	4.016	535.42
-0	4.579	610.48	4.513	601.68	4.448	593.02	4.385	584.62	4.320	575.95
0	4.579	610.48	4.647	619.35	4.715	628.61	4.785	637.95	4.855	647.28
1	4.926	656.74	4.998	666.34	5.070	675.94	5.144	685.81	5.219	685.81
2	5.294	705.81	5.370	716.94	5.447	726.20	5.525	736.60	5.605	747.27
3	5.685	757.94	5.766	768.73	5.848	779.67	5.931	790.73	6.015	801.93
4	6.101	813.40	6.187	824.86	6.274	836.46	6.363	848.33	6.453	860.33
5	6.543	872.33	6.635	884.59	6.728	896.99	6.822	909.52	6.917	922.19
6	7.013	934.99	7.111	948.05	7.209	961.12	7.309	974.45	7.411	988.05
7	7.513	1001.65	7.617	1015.51	7.722	1029.51	7.828	1043.64	7.936	1058.04
8	8.045	1072.58	8.155	1087.24	8.267	1102.17	8.380	1117.24	8.494	1132.44
9	8.609	1147.77	8.727	1163.50	8.845	1179.23	8.965	1195.23	9.086	1211.36
10	9.209	1227.76	9.333	1244.29	9.458	1260.96	9.585	1277.89	9.714	1295.09

物理化学常用数据表

11	9.844	1312.42	9.976	1330.02	10.109	1347.75	10.244	1365.75	10.380	1383.88
12	10.518	1402.28	10.658	1420.95	10.799	1439.74	10.941	1458.68	11.085	1477.87
13	11.231	1497.34	11.379	1517.07	11.528	1536.94	11.680	1557.20	11.833	1577.60
14	11.987	1598.13	12.144	1619.06	12.302	1640.13	12.462	1661.46	12.624	1683.06
15	12.788	1704.92	12.953	1726.92	13.121	1749.32	13.290	1771.85	13.491	1794.65
16	13.634	1817.71	13.809	1841.04	13.987	1864.77	14.166	1888.64	14.347	1912.77
17	14.530	1937.17	14.715	1961.83	14.903	1986.90	15.092	2012.10	15.284	2037.69
18	15.477	2063.42	15.673	2089.56	15.871	2115.95	16.071	2142.62	16.272	2169.42
19	16.477	2196.75	16.685	2224.48	16.894	2252.34	17.105	2280.47	17.315	2309.00
20	17.535	2337.80	17.753	2366.87	17.974	2396.33	18.197	2426.06	18.422	2456.06
21	18.650	2486.46	18.880	2517.12	19.113	2548.18	19.349	2579.65	19.587	2611.38
22	19.827	2643.38	20.070	2675.77	20.316	2708.57	20.565	2741.77	20.815	2775.10
23	21.068	2808.83	21.324	2842.96	21.583	2877.49	21.845	2912.42	22.110	2947.75
24	22.377	2983.35	22.648	3019.48	22.922	3056.01	23.198	3092.80	23.476	3129.37
25	23.756	3167.20	24.039	3204.93	24.306	3243.19	24.617	3281.99	24.912	3321.32
26	25.209	3360.91	25.509	3400.91	25.812	3441.31	26.117	3481.97	26.426	3523.27
27	26.739	2564.90	27.055	3607.03	27.374	3649.56	27.696	3629.49	28.021	3735.82
28	28.349	3779.55	28.680	3823.67	29.015	3868.34	29.354	3913.53	29.697	3959.26

续表

温 度/ ℃	0.0		0.2		0.4		0.6		0.8	
	mmHg	Pa	mmHg	Pa	mmHg	Pa	mmHg	Pa	mmHg	Pa
29	30.043	4005.39	30.392	4051.92	30.745	4098.98	23.934	4146.58	31.461	4194.44
30	31.824	4242.84	32.191	4291.77	32.561	4341.10	31.102	4390.83	33.312	4441.22
31	33.695	4492.28	34.085	4544.28	34.471	4595.74	34.864	4648.14	35.261	4701.07
32	35.663	4754.66	36.068	4808.66	36.477	4863.19	36.891	4918.38	37.308	4973.98
33	37.729	5030.11	38.155	5086.90	38.584	5144.10	39.018	5201.96	39.457	5260.49
34	39.898	5319.28	40.344	5378.74	40.796	5439.00	41.251	5499.67	41.710	5560.86
35	42.175	5622.86	42.644	5685.38	43.117	5748.44	43.595	5812.17	44.078	5876.57
36	44.563	5941.23	45.054	6006.69	45.549	6072.68	46.050	6139.48	46.556	6206.94
37	47.067	6275.07	47.582	6343.73	48.102	6413.05	48.627	6483.05	49.157	6553.71
38	49.692	6625.04	50.231	6696.90	50.774	6769.29	51.323	6842.49	51.879	6916.61
39	52.442	6991.67	53.009	7067.22	53.580	7143.39	54.156	7220.19	54.737	7297.65
40	55.324	7375.91	55.91	7454.0	56.51	7534.0	57.11	7614.0	57.72	7695.3
41	58.34	7778.0	58.96	7860.7	59.58	7943.3	60.22	8028.7	60.86	8114.0
42	61.50	8199.3	62.14	8284.6	62.80	8372.6	63.46	8460.6	64.12	8548.6
43	64.80	8639.3	65.48	8729.9	66.16	8820.6	66.86	8913.9	67.56	9007.2
44	68.26	9100.6	68.97	9195.2	69.69	9291.2	70.41	9387.2	71.14	9484.5
45	71.88	9583.2	72.62	9681.8	73.36	9780.5	74.12	9881.8	74.88	9983.2
46	75.65	10085.8	76.43	10189.8	77.21	10293.8	78.00	10399.1	78.80	10505.8
47	79.60	10612.4	80.41	10720.4	81.23	10829.7	82.05	10939.1	82.87	11048.4
48	83.71	11160.4	84.56	11273.7	85.42	11388.4	86.28	11503.0	87.14	11617.7
49	88.02	11735.0	88.90	11852.3	89.79	11971.0	90.69	12091.0	91.59	12211.0
50	92.51	12333.6	93.5	12465.6	94.4	12585.6	95.3	12705.6	96.3	12838.9

51	97.20	12958.9	98.2	13092.2	99.1	13212.2	100.1	13345.5	101.1	13478.9
52	102.09	13610.8	103.1	13745.5	104.1	13878.8	105.1	14012.1	106.2	14158.8
53	107.20	14292.1	108.2	14425.4	109.3	14572.1	110.4	14718.7	111.4	14852.1
54	112.51	15000.1	113.6	15145.4	114.7	15292.0	115.8	15438.7	116.9	15585.3
55	118.04	15737.3	119.0	15878.7	120.3	16038.6	121.5	16198.6	122.6	16345.3
56	123.80	16505.3	125.0	16665.3	126.2	16825.2	127.4	16985.2	128.6	17145.2
57	129.82	17307.9	131.0	17465.2	132.3	17638.5	133.5	17798.5	134.7	17958.5
58	136.03	18142.5	137.3	18305.1	138.5	18465.1	139.9	18651.7	141.2	18825.1
59	142.60	19011.7	143.9	19185.0	145.2	19358.4	146.6	19545.0	148.0	19731.7
60	149.38	19915.6	150.7	20091.6	152.1	20278.3	153.5	20464.9	155.0	20664.9
61	156.43	20855.6	157.8	21038.2	159.3	21238.2	160.8	21438.2	162.3	21638.2
62	163.77	21834.1	165.2	22024.8	166.8	22238.1	168.3	22438.1	169.8	22638.1
63	171.38	22848.7	172.9	23051.4	174.5	23264.7	176.1	23478.0	177.7	23691.3
64	179.31	23906.0	180.9	24117.9	182.5	24331.3	184.2	24557.9	185.8	24771.2
65	187.54	25003.2	189.2	25224.5	190.9	25451.2	192.6	25677.8	194.3	25904.5
66	196.09	26143.1	197.8	26371.1	199.5	26597.7	201.3	26837.7	203.1	27077.7
67	204.96	27325.7	206.8	27571.0	208.6	27811.0	210.5	28064.3	212.3	28304.3
68	214.17	28553.6	216.0	28797.6	218.0	29064.2	219.9	29317.5	221.8	29570.8
69	223.73	29328.1	225.7	30090.8	227.7	30357.4	229.7	30624.1	231.7	30890.7
70	233.7	31157.4	235.7	31424.0	237.7	31690.6	239.7	31957.3	241.8	32237.3
71	243.9	32517.2	246.0	32797.2	248.2	33090.5	250.3	33370.5	252.4	33650.5
72	254.6	33943.8	256.8	34237.1	259.0	34580.4	261.2	34823.7	263.4	35117.0
73	265.7	35423.7	268.0	35730.3	270.2	36023.6	272.6	36343.6	274.3	36636.9
74	277.2	36956.9	279.4	37250.2	281.8	37570.1	284.2	37890.1	286.6	38210.1
75	289.1	38543.4	291.5	38863.4	294.0	39196.7	296.4	39516.6	298.8	39836.6
76	301.4	40183.3	303.8	40503.2	306.4	40849.9	308.9	41183.2	311.4	41516.5
77	314.1	41876.4	316.6	42209.7	319.2	42556.4	322.0	42929.7	324.6	43276.3
78	327.3	43636.3	330.0	43996.3	332.8	44369.0	335.6	44742.9	338.2	45089.5
79	341.0	45462.8	343.8	45836.1	346.6	46209.4	349.4	46582.7	352.2	46956.0
80	355.1	47342.6	358.0	47729.3	361.0	48129.2	363.8	48502.5	366.8	48902.5
81	369.7	49289.1	372.6	49675.8	375.6	50075.7	378.8	50502.4	381.8	50902.3
82	384.9	51315.6	388.0	51728.9	391.2	52155.6	394.4	52582.2	397.4	52982.2
83	400.6	53408.8	403.8	53835.4	407.0	54262.1	410.2	54688.7	413.6	55142.0
84	416.8	55568.6	420.2	56021.9	423.6	56475.2	426.8	56901.8	430.2	57355.1
85	433.6	57808.4	437.0	58261.7	440.4	58715.0	444.0	59195.0	447.5	59661.6
86	450.9	60114.9	454.4	60581.5	458.0	61061.5	461.6	61541.4	465.2	62021.4
87	468.7	62488.0	472.4	62981.3	476.0	63461.3	479.8	63967.9	483.4	64447.9
88	487.1	64941.1	491.0	65461.1	494.7	65954.4	498.5	66461.0	502.2	66954.3
89	506.1	67474.3	510.0	67994.2	513.9	68514.2	517.8	69034.1	521.8	69567.4

90	525.76	70095.4	529.77	70630.0	533.80	71167.3	537.86	71708.0	541.95	72253.9
91	546.05	72800.5	550.18	73351.1	554.35	73907.1	558.53	74464.3	562.75	75027.0
92	566.99	75592.2	571.26	76161.5	575.55	76733.5	579.87	77309.4	584.22	77889.4
93	588.60	78473.3	593.00	79059.9	597.43	79650.6	601.89	80245.2	606.38	80843.8
94	610.90	81446.4	615.44	82051.7	620.01	82661.0	624.61	83274.3	629.24	83891.5
95	633.90	84512.8	638.59	85138.1	643.30	85766.0	648.05	86399.3	652.82	87035.3
96	657.62	87675.2	662.45	88319.2	667.31	88967.1	672.20	89619.0	677.12	90275.0
97	682.07	90934.9	687.04	91597.5	692.05	92265.5	697.10	92938.8	702.17	93614.7
98	707.27	94294.7	712.40	94978.6	717.56	95666.5	722.75	96358.5	727.98	97055.7
99	733.24	97757.0	738.52	98462.3	743.85	99171.6	749.20	99884.8	754.58	100602.1
100	760.00	101324.7	765.45	102051.3	770.93	102781.9	776.44	103516.5	782.00	104257.8
101	787.57	105000.4	793.18	105748.3	798.82	106500.3	804.50	107257.5	810.21	108018.8

摘自：印永嘉主编.物理化学简明手册.高等教育出版社.1988：132

表 7.2.10 液体的粘度

物质	$10^3\eta/\text{Pa}\cdot\text{s}$				
	15℃	20℃	25℃	30℃	40℃
甲醇	0.623	0.597	0.547	0.510	0.456
乙醇		1.200		1.003	0.834
丙酮	0.337		0.316	0.295	0.280(41℃)
醋酸	1.31		1.155(25.2℃)	1.04	1.00(41℃)
苯		0.652		0.564	0.503
甲苯		0.590		0.526	0.471
乙苯		0.691(17℃)			

摘自：印永嘉主编.物理化学简明手册.高等教育出版社.1988:29

表 7.2.11 一些物质的饱和蒸气压与温度的关系

下列各化合物的蒸气压可用方程式

$$\lg p = A - \frac{B}{(C+t)}$$

计算之，式中 A 、 B 、 C 为三常数。 p 为化合物之蒸气压(mmHg)， t 为℃。

名称	分子式	温度范围/℃	A	B	C
四氯化碳	CCl_4		6.87926	1212.021	226.41
氯仿	CHCl_3	-35~61	6.4934	929.44	196.03
甲醇	CH_4O	-14~65	7.89750	1474.08	229.13
二氯乙烷	$\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$	-31~99	7.0253	1271.3	222.9
醋酸	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	liq.	7.38782	1533.313	222.309
乙醇	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	-2~100	8.32109	1718.10	237.52
丙酮	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	liq.	7.11714	1210.595	229.664
异丙醇	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	0~101	8.11778	1580.92	219.61
乙酸乙酯	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	15~76	7.10179	1244.95	217.88

正丁醇	C ₄ H ₁₀ O	15~131	7.47680	1362.39	178.77
苯	C ₆ H ₆	8~103	6.90565	1211.033	220.790
环己烷	C ₆ H ₁₂	20~81	6.84130	1201.53	222.65
甲苯	C ₇ H ₈	6~137	6.95464	1344.800	219.48
乙苯	C ₈ H ₁₀	26~164	6.95719	1424.255	213.21

摘自: John A Dean. Lange's Handbook of Chemistry. 1979: 10~37

表 7.2.12 金属混合物的熔点(°C)

金属	第二栏金属百分含量										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Pb	326	295	276	262	240	220	190	185	200	216	232
Bi	322	290	-	-	179	145	126	168	205	-	268
Sb	326	250	275	330	395	440	490	525	560	600	632
Sb	632	610	590	575	555	540	520	470	405	330	268
Sn	622	600	570	525	480	430	395	350	310	255	232

摘自: CRC Handbook of Chemistry and Physics. 66th: D~183~184

表 7.2.13 不含空气的纯水的密度

T/°C	10 ⁻³ ρ/kg·m ⁻³	T/°C	10 ⁻³ ρ/kg·m ⁻³	T/°C	10 ⁻³ ρ/kg·m ⁻³
0	0.99987	20	0.99823	40	0.99224
1	0.99993	21	0.99802	41	0.99186
2	0.99997	22	0.99780	42	0.99147
3	0.99999	23	0.99756	43	0.99107
4	1.00000	24	0.99732	44	0.99066
5	0.99999	25	0.99707	45	0.99025
6	0.99997	26	0.99681	46	0.98982
7	0.99997	27	0.99654	47	0.98940
8	0.99988	28	0.99626	48	0.98896
9	0.99931	29	0.99597	49	0.98852
10	0.99973	30	0.99567	50	0.98807
11	0.99963	31	0.99537	51	0.98762
12	0.99952	32	0.99505	52	0.98715
13	0.99940	33	0.99473	53	0.98669
14	0.99927	34	0.99440	54	0.98621
15	0.99913	35	0.99406	55	0.98573
16	0.99897	36	0.99371	60	0.98324
17	0.99880	37	0.99336	65	0.98059
18	0.99862	38	0.99299	70	0.97781
19	0.99843	39	0.99262	75	0.97489

摘自: International Critical Tables of Numerical Data. Physics, Chemistry and Technology. III: 25

表 7.2.14 无机化合物的脱水温度

水合物	脱水	t/°C
CuSO ₄ ·5H ₂ O	-2H ₂ O	85
	-4H ₂ O	115
	-5H ₂ O	230
CaCl ₂ ·6H ₂ O	-4H ₂ O	30
	-6H ₂ O	200
CaSO ₄ ·2H ₂ O	-1.5H ₂ O	128
	-2H ₂ O	163
Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	-8H ₂ O	60
	-10H ₂ O	320

摘自:印永嘉主编.大学化学手册.山东科学技术出版社.1985:99~123

表 7.2.15 (a) 常压下共沸物的沸点和组成

共沸物		各组份的沸点/°C		共沸物的性质	
甲组份	乙组份	甲组份	乙组份	沸点(°C)	组成(W 甲%)
苯	乙醇	80.1	78.3	67.9	68.3
环己烷	乙醇	80.8	78.3	64.8	70.8
正己烷	乙醇	68.9	78.3	58.7	79.0
乙酸	乙酯乙醇	77.1	78.3	71.8	69.0
乙酸乙酯	环己烷	77.1	80.7	71.6	56.0
异丙醇	环己烷	82.4	80.7	69.4	32.0

摘自:RobertCWeast.CRChandbookofChemistryandPhysics.66thed.1985~1986:D-12~30

表 7.2.15 (b) 一些有机化合物的密度与温度的关系

下列几种有机化合物之密度可用方程式

$$\rho_t = \rho_0 + 10^{-3} \alpha(t - t_0) + 10^{-6} \beta(t - t_0)^2 + 10^{-9} \gamma(t - t_0)^3$$
 来计算之。式中为 $t=0^\circ\text{C}$ 时之密度。单位
为: $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$; $1\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}=10^3\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$

化合物	ρ_0	α	β	γ	温度范围
四氯化碳	1.63255	-1.9110	-0.690		0~40
氯仿	1.52643	-1.8563	-0.5309	-8.81	-53~55
乙醚	0.73629	-1.1138	-1.237		0~70
乙醇	0.78506	-0.8591	-0.56	-5	
	(t ₀ =25°C)				
醋酸	1.0724	-1.1229	0.058	-2.0	9~100
丙酮	0.81248	-1.100	-0.858		0~50
异丙醇	0.8014	-0.809	-0.27		0~25
正丁醇	0.82390	-0.699	-0.32		0~47
乙酸甲酯	0.95932	-1.2710	-0.405	-6.00	0~100

乙酸乙酯	0.92454	-1.168	-1.95	20	0~40
环己烷	0.79707	-0.8879	-0.972	1.55	0~65
苯	0.90005	-1.0638	-0.0376	-2.213	11~72

摘自: International Critical Tables of Numerical Data. Physics, Chemistry and Technology. III:28

表 7.2.16 (a) 无机化合物的标准溶解热

(25℃下, 一摩尔标准状态下的纯物质溶于水生成浓度为 $1\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ 的理想溶液过程的热效应。)

化合物	$\Delta_{\text{sol}}H_{\text{m}}/\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	化合物	$\Delta_{\text{sol}}H_{\text{m}}/\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
AgNO ₃		KI	
BaCl ₂	-13.22	KNO ₃	34.73
Ba(NO ₃) ₂	40.38	MgCl ₂	-155.06
Ca(NO ₃) ₂	-18.87	Mg(NO ₃) ₂	-85.48
CuSO ₄	-73.26	MgSO ₄	-91.21
KBr	20.04	ZnCl ₂	-71.46
KCl	17.24	ZnSO ₄	-81.38

摘自: 化学便览(基础编 II). 日本化学会编, 787

表 7.2.16 (b) 某些溶剂的凝固点降低常数

(K_f 是指一摩尔溶质, 溶解在 1000g 溶剂中的凝固点降低常数)

溶剂	纯溶剂的凝固点/℃	K _f
水	0	1.853
醋酸	16.6	3.90
苯	5.533	5.12
对二氧六环	11.7	4.71
环己烷	6.54	20.0

摘自: John A Dean. Lange's Handbook of Chemistry. 1985:10~80

表 7.2.17 不同温度下 KCl 在水中的溶解热

(此溶解热是指一摩尔 KCl 溶于 200mol 的水)

t/℃	$\Delta_{\text{sol}}H_{\text{m}}/\text{kJ}$	t/℃	$\Delta_{\text{sol}}H_{\text{m}}/\text{kJ}$
10	19.895	20	18.297
11	19.795	21	18.146
12	19.623	22	17.995
13	19.598	23	17.682
14	19.276	24	17.703
15	19.100	25	17.556
16	18.933	26	17.414
17	18.765	27	17.272
18	18.602	28	17.138
19	18.443	29	17.004

摘自: 吴肇亮等编. 物理化学实验. 石油大学出版社. 1990:343

表 7.2.18 (a) 有机化合物的标准摩尔燃烧焓

名称	化学式	t/°C	$-\Delta_c H_m^\circ / \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
甲 醇	$\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$	25	726.51
乙 醇	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$	25	1366.8
草 酸	$(\text{CO}_2\text{H})_2(\text{s})$	25	245.6
甘 油	$(\text{CH}_2\text{OH})_2\text{CHOH}(\text{l})$	20	1661.0
苯	$\text{C}_6\text{H}_6(\text{l})$	20	3267.5
己 烷	$\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{l})$	25	4163.1
苯 甲 酸	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}(\text{s})$	20	3226.9
樟 脑	$\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}(\text{s})$	20	5903.6
萘	$\text{C}_{10}\text{H}_8(\text{s})$	25	5153.8
尿 素	$\text{NH}_2\text{CONH}_2(\text{s})$	25	631.7

摘自:CRCHandbookofChemistryandphysics.1985~1986, 66thed:D~272~278

表 7.2.18 (b) 铂铑-铂(分度号 LB-3)热电偶毫伏值与温度换算表(参考端温度为 0°C)

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
	毫 伏 数									
0	0.000	0.055	0.113	0.173	0.235	0.299	0.365	0.432	0.502	0.573
100	0.645	0.719	0.795	0.872	0.950	1.029	1.109	1.190	1.273	1.356
200	1.440	1.525	1.611	1.698	1.785	1.873	1.962	2.051	2.141	2.232
300	2.323	2.414	2.506	2.599	2.692	2.786	2.880	2.974	3.069	3.164
400	3.260	3.356	3.452	3.549	3.645	3.743	3.840	3.938	4.036	4.135
500	4.234	4.333	4.432	4.532	4.632	4.732	4.832	4.933	5.034	5.136
600	5.237	5.339	5.442	5.544	5.648	5.751	5.855	5.960	6.064	6.169
700	6.274	6.380	6.486	6.592	6.699	6.805	6.913	7.020	7.128	7.236
800	7.345	7.454	7.563	7.672	7.782	7.892	8.003	8.114	8.225	8.336
900	8.448	8.560	8.673	8.786	8.899	9.012	9.126	9.240	9.355	9.470
1000	9.585	9.700	9.816	9.932	10.048	10.165	10.282	10.400	10.517	10.635
1100	10.754	10.872	10.991	11.110	11.229	11.348	11.462	11.587	11.707	11.827
1200	11.947	12.067	12.188	12.308	12.429	12.550	12.671	12.792	12.913	13.034
1300	13.155	13.276	13.397	13.519	13.640	13.761	13.883	14.004	14.125	14.247
1400	14.368	14.489	14.610	14.731	14.852	14.973	15.094	15.215	15.336	15.456
1500	15.576	15.697	15.817	15.937	16.057	16.176	16.296	16.415	16.534	16.653
1600	16.771	16.890	17.008	17.125	17.243	17.360	17.477	17.594	17.711	17.826
1700	17.942	18.056	18.170	18.282	18.394	18.504	18.612	-	-	-

表 7.2.19 (a) 几种化合物的热力学函数

物质	化学式	$-\Delta_f H_m^\circ / \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	$-\Delta_f G_m^\circ / \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	$S_m^\circ / \text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
尿素	$\text{CH}_4\text{ON}_2(\text{s})$	-333.19	-197.2	104.6
二甲胺	$\text{C}_2\text{H}_7\text{N}(\text{g})$	-18.45	68.41	272.96

氨基甲酸铵	$\text{NH}_2\text{CO ONH}_4(\text{s})$	-645.05	-448.06	133.47
氨	NH_3	-46.19	-16.64	192.50
二氧化碳	CO_2	-393.51	-394.38	213.64

摘自:印永嘉主编.物理化学简明手册.高等教育出版社.1988:78

表 7.2.19 (b) 镍铬-镍硅(分度号 EU-2)热电偶毫伏值与温度换算(参考端温度为 0°C)

$^\circ\text{C}$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
	毫 伏 数									
0	0.000	0.397	0.798	1.203	1.611	2.022	2.436	2.850	3.266	3.681
100	4.059	4.508	4.919	5.327	5.733	6.137	6.539	6.939	7.388	7.737
200	8.137	8.537	8.938	9.341	9.745	10.151	10.560	10.969	11.381	11.793
300	12.207	12.623	13.039	13.456	13.874	14.292	14.712	15.132	15.552	15.974
400	16.395	16.818	17.241	17.664	18.088	18.513	18.938	19.363	19.788	20.214
500	20.640	21.066	21.493	21.919	22.346	22.772	23.198	23.624	24.050	24.476
600	24.902	25.327	25.751	26.176	26.599	27.022	27.445	27.867	28.288	28.709
700	29.182	29.547	29.965	30.383	30.799	31.214	31.629	32.042	32.455	32.866
800	33.277	33.686	34.095	34.502	34.909	35.314	35.718	36.121	36.524	36.925
900	37.325	37.724	38.122	38.519	38.915	39.310	39.703	40.096	40.488	40.789
1000	41.269	41.657	42.045	42.432	42.817	43.202	43.585	43.968	44.349	44.729
1100	45.108	45.486	45.863	46.238	46.612	46.985	47.356	47.726	48.095	48.462
1200	48.828	49.192	49.555	49.916	50.276	50.633	50.990	51.344	51.697	52.049
1300	52.398	52.747	53.093	53.439	53.782	54.125	54.466	54.807	-	-

表 7.2.20 (a) $18\sim 25^\circ\text{C}$ 下难溶化合物的溶度积

化合物	Ksp	化合物	Ksp
AgBr	4.95×10^{-13}	BaSO ₄	1×10^{-10}
AgCl	7.7×10^{-10}	Fe(OH) ₃	4×10^{-38}
AgI	8.3×10^{-17}	PbSO ₄	1.6×10^{-8}
Ag ₂ S	6.3×10^{-52}	CaF ₂	2.7×10^{-11}
BaCO ₃	5.1×10^{-9}		

摘自:顾庆超等编.化学用表.江苏科学技术出版社.1979:6~77

表 7.2.20 (b) 镍铬-考铜(分度号 EA-2)热电偶毫伏值与温度换算表 (参考端温度为 0°C)

$^\circ\text{C}$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
	毫 伏 数									
		-0.64	-1.27	-1.89	-2.50	-3.11				
0	0	0.65	1.31	1.98	2.66	3.35	4.05	4.76	5.48	6.21
100	6.95	7.69	8.43	9.18	9.93	10.69	11.46	12.24	13.03	13.84
200	14.66	15.48	16.30	17.12	17.95	18.76	19.59	20.42	21.24	22.07
300	22.90	23.74	24.59	25.44	26.30	27.15	28.01	28.88	29.75	30.61

400	31.48	32.34	33.21	34.07	34.94	35.81	36.67	37.54	38.41	39.28
500	40.15	41.02	41.90	42.78	43.67	44.55	45.44	46.33	47.22	48.11
600	49.01	49.89	50.76	51.64	52.51	53.39	54.26	55.12	56.00	56.87
700	57.74	58.57	59.47	60.33	61.20	62.06	62.92	63.78	64.64	65.50
800	66.36									

表 7.2.21 18℃下水溶液中阴离子的迁移数

电解质	C/mol·d ⁻³					
	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5
NaOH			0.81	0.82	0.82	0.82
KOH				0.735	0.736	0.738
HCl	0.167	0.166	0.165	0.164	0.163	0.160
KCl	0.504	0.504	0.505	0.506	0.506	0.510
KNO ₃ (25)	0.4916	0.4913	0.4907	0.4897	0.4880	
H ₂ SO ₄	0.175		0.172	0.175		0.175

摘自:B A 拉宾诺维奇等著, 尹永烈等译.简明化学手册.化学工业出版社.1983:620

表 7.2.22 不同温度下 HCl 水溶液中阳离子的迁移数

t/℃							
t ⁺	10	15	20	25	30	35	40
m							
0.01	0.841	0.825	0.830	0.825	0.821	0.816	0.811
0.02	0.842	0.836	0.832	0.827	0.822	0.818	0.813
0.05	0.844	0.838	0.834	0.830	0.825	0.821	0.816
0.1	0.846	0.840	0.837	0.832	0.828	0.823	0.819
0.2	0.847	0.843	0.839	0.835	0.830	0.827	0.823
0.5	0.850	0.846	0.842	0.838	0.834	0.831	0.827
1.0	0.852	0.848	0.844	0.841	0.837	0.833	0.829

摘自:ConwayBE 著.Electrochemicaldata.172

表 7.2.23 25℃下醋酸在水溶液中的电离度和离解常数

C/mol·m ⁻³	α	10 ² K _c /mol·m ⁻³
0.1113	0.3277	1.754
0.2184	0.2477	1.751
1.028	0.1238	1.751
2.414	0.0829	1.750
5.912	0.05401	1.749
9.842	0.04223	1.747
12.83	0.03710	1.743
20.00	0.02987	1.738

50.00	0.01905	1.721
100.00	0.1350	1.695
200.00	0.00949	1.645

摘自:陶坤译.苏联化学手册(第三册).科学出版社.1963:548

表 7.2.26 25℃下 HCl 水溶液的摩尔电导和电导率与浓度的关系

C/mol·dm ⁻³	0.0005	0.001	0.002	0.005	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2
$\Lambda_m/\text{s}\cdot\text{cm}^2\cdot\text{mol}^{-1}$	423.0	421.4	419.2	415.1	411.4	406.1	397.8	389.8	379.6
$10^3\text{K}/\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$		0.4212	0.8384	2.076	4.114	8.112	19.89	39.98	75.92

摘自:印永嘉主编.物理化学简明手册.高等教育出版社.1988:178

表 7.2.27 KCl 溶液的电导率

C		C /mol·dm ⁻³			
$10^{-2}\kappa/\text{S}\cdot\text{m}^{-1}$					
t/℃		1.000	0.1000	0.0200	0.0100
0		0.06541	0.00715	0.001521	0.000776
5		0.07414	0.00822	0.001752	0.000896
10		0.08319	0.00933	0.001994	0.001020
15		0.09252	0.01048	0.002243	0.001147
16		0.09441	0.01072	0.002294	0.001173
17		0.09631	0.01095	0.002345	0.001199
18		0.09822	0.01119	0.002397	0.001225
19		0.10014	0.01143	0.002449	0.001251
20		0.10207	0.01167	0.002501	0.001278
21		0.10400	0.01191	0.002553	0.001305
22		0.10594	0.01215	0.002606	0.001332
23		0.10789	0.01229	0.002659	0.001359
24		0.10984	0.01264	0.002712	0.001386
25		0.11180	0.01288	0.002765	0.001413
26		0.11377	0.01313	0.002819	0.001441
27		0.11574	0.01337	0.002873	0.001468
28			0.01362	0.002927	0.001496
29			0.01387	0.002981	0.001524
30			0.01412	0.003036	0.001552
35			0.01539	0.003312	
36			0.01564	0.003368	

摘自:复旦大学等编.物理化学实验(第二版).高等教育出版社.1995:455

表 7.2.28 均相热反应的速率常数

(1)蔗糖水解的速率常数

$C_{\text{HCl}}/\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3}$	$10^3 k/\text{min}^{-1}$		
	298.2K	308.2K	318.2K
0.0502	0.4169	1.738	6.213
0.2512	2.255	9.35	35.86
0.4137	4.043	17.00	60.62
0.9000	11.16	46.76	148.8
1.214	17.455	75.97	

(2)乙酸乙酯皂化反应的速率常数与温度的关系 (k 的单位为: $(\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3})^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$)

$$\lg k = -1780T^{-1} + 0.00754T + 4.53$$

(3)丙酮碘化反应的速率常数

$$k(25^\circ\text{C})=1.71\times 10^{-3}(\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3})^{-1}\cdot\text{min}^{-1}; \quad (35^\circ\text{C})=5.284\times 10^{-3}(\text{mol}\cdot\text{dm}^{-3})^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$$

摘自:InternationalCriticalTablesofNumericalData.Physics, ChemistryandTechnologyIV:130, 146

表 6.2.29 (a) 无限稀释离子的摩尔电导率和温度系数

离子	$10^4 \lambda/\text{s}\cdot\text{m}^2\cdot\text{mol}^{-1}$				$\alpha \left(\alpha = \frac{1}{\lambda_i} \left(\frac{d\lambda_i}{dt} \right) \right)$
	0°C	18°C	25°C	50°C	
H^+	225	315	349.8	464	0.0142
K^+	40.7	63.9	73.5	114	0.0173
Na^+	26.5	42.8	50.1	82	0.0188
NH_4^+	40.2	63.9	74.5	115	0.0188
Ag^+	33.1	53.5	61.9	101	0.0174
$1/2\text{Ba}^{2+}$	34.0	54.6	63.6	104	0.0200
$1/2\text{Ca}^{2+}$	31.2	50.7	59.8	96.2	0.0204
$1/2\text{Pb}^{2+}$	37.5	60.5	69.5		0.0194
OH^-	105	171	198.3	(284)	0.0186
Cl^-	41.0	66.0	76.3	(116)	0.0203
NO_3^-	40.0	62.3	71.5	(104)	0.0195
$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$	20.0	32.5	40.9	(67)	0.0244
$1/2\text{SO}_4^{2-}$	41	68.4	80.0	(125)	0.0206
$1/2\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	39	(63)	72.7	(115)	
F^-		47.3	55.4		0.0228

摘自:印永嘉主编.物理化学简明手册.高等教育出版社.1988:159

表 7.2.29 (b) 25 度下一些强电解质的活度系数

电解质	$m/\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$										
	0.01	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0

AgNO ₃	0.90	0.734	0.657	0.606	0.567	0.536	0.509	0.485	0.464	0.446	0.429
Al ₂ (SO ₄		0.035	0.0225	0.0176	0.0153	0.0143	0.014	0.0142	0.0149	0.0159	0.0175
) ₃		0.500	0.444	0.419	0.405	0.397	0.391	0.391	0.391	0.392	0.395
BaCl ₂		0.518	0.472	0.455	0.448	0.448	0.453	0.460	0.470	0.484	0.500
CaCl ₂		0.508	0.455	0.429	0.417	0.411	0.409	0.409	0.410	0.413	0.417
CuCl ₂		0.511	0.460	0.439	0.429	0.426	0.427	0.431	0.437	0.445	0.455
Cu(NO ₃	0.40	0.150	0.104	0.0829	0.0704	0.0620	0.0559	0.0512	0.0475	0.0446	0.0423
) ₂		0.5185	0.473	0.454	0.448	0.450	0.454	0.463	0.473	0.488	0.506
CuSO ₄		0.796	0.767	0.756	0.755	0.757	0.763	0.772	0.783	0.795	0.809
FeCl ₂		0.803	0.778	0.768	0.766	0.769	0.776	0.785	0.795	0.808	0.823
HCl		0.791	0.754	0.735	0.725	0.720	0.717	0.717	0.718	0.721	0.724
HClO ₄		0.2655	0.2090	0.1826	-	0.1557	-	0.1417	-	-	0.1316
HNO ₃		0.772	0.722	0.693	0.673	0.657	0.646	0.636	0.629	0.622	0.617
H ₂ SO ₄		0.770	0.718	0.688	0.666	0.649	0.637	0.626	0.618	0.610	0.604
KBr		0.749	0.681	0.635	0.599	0.568	0.541	0.518	-	-	-
KCl		0.139	0.0993	0.0808	0.0693	0.0614	0.0556	0.0512	0.0479	0.0454	-
KClO ₃		0.731	0.653	0.602	0.561	0.529	0.501	0.477	0.456	0.438	0.421
K ₄ Fe(C		0.739	0.663	0.614	0.576	0.545	0.519	0.496	0.476	0.459	0.443
N) ₆		0.796	0.766	0.754	0.750	0.751	0.754	0.759	0.766	0.774	0.783
KH ₂ PO ₄		0.798	0.760	0.742	0.734	0.732	0.733	0.736	0.742	0.749	0.756
KNO ₃		0.150	0.107	0.0874	0.0756	0.0675	0.0616	0.0571	0.0536	0.0508	0.0485
KAc		0.770	0.718	0.687	0.665	0.649	0.636	0.625	0.617	0.609	0.603
KOH		0.740	0.677	0.636	0.606	0.582	0.562	0.545	0.530	0.516	0.504
MgSO ₄		0.439	0.356	0.311	0.280	0.257	0.240	0.226	0.214	0.205	0.196
NH ₄ Cl	0.9032	0.778	0.735	0.710	0.693	0.681	0.673	0.667	0.662	0.659	0.657
NH ₄ NO		0.772	0.720	0.688	0.664	0.645	0.630	0.617	0.606	0.597	0.589
₃		0.775	0.729	0.701	0.683	0.668	0.656	0.648	0.641	0.635	0.629
(NH ₄) ₂ S		0.744	0.675	0.629	0.593	0.563	0.539	0.517	0.499	0.483	0.468
O ₄		0.762	0.703	0.666	0.638	0.617	0.599	0.583	0.570	0.558	0.548
NaCl		0.791	0.757	0.744	0.737	0.735	0.736	0.740	0.745	0.752	0.757
NaClO		0.766	0.727	0.708	0.697	0.690	0.685	0.681	0.679	0.678	0.678
NaClO ₄		0.395	0.308	0.260	0.228	0.205	0.187	0.172	0.160	0.150	0.141
NaH ₂ P		0.515	0.462	0.432	0.411	0.394	0.380	0.369	0.357	0.348	0.339
O ₄		0.31	0.489	0.474	0.469	0.473	0.480	0.489	0.501	0.518	0.535
NaNO ₃	0.387	0.150	0.140	0.0835	0.0714	0.0630	0.0569	0.0523	0.0487	0.0458	0.0435
NaOAc											
NaOH											
Pb(NO ₃											
) ₂											

ZnCl₂
Zn(NO₃)₂
ZnSO₄

摘自:复旦大学等编.物理化学实验(第二版).高等教育出版社.1995:457

表 7.2.30 (a) 25℃度下一些强电解质的活度系数

电解质	m/mol·kg ⁻¹										
	0.01	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
AgNO ₃	0.90	0.734	0.657	0.606	0.567	0.536	0.509	0.485	0.464	0.446	0.429
Al ₂ (SO ₄) ₃		0.035	0.0225	0.0176	0.0153	0.0143	0.014	0.0142	0.0149	0.0159	0.0175
BaCl ₂		0.518	0.472	0.455	0.448	0.448	0.453	0.460	0.470	0.484	0.500
CaCl ₂		0.508	0.455	0.429	0.417	0.411	0.409	0.409	0.410	0.413	0.417
CuCl ₂		0.511	0.460	0.439	0.429	0.426	0.427	0.431	0.437	0.445	0.455
Cu(NO ₃) ₂	0.40	0.150	0.104	0.0829	0.0704	0.0620	0.0559	0.0512	0.0475	0.0446	0.0423
CuSO ₄		0.796	0.767	0.756	0.755	0.757	0.763	0.772	0.783	0.795	0.809
FeCl ₂		0.803	0.778	0.768	0.766	0.769	0.776	0.785	0.795	0.808	0.823
HCl		0.791	0.754	0.735	0.725	0.720	0.717	0.717	0.718	0.721	0.724
HClO ₄		0.2655	0.2090	0.1826	-	0.1557	-	0.1417	-	-	0.1316
HNO ₃		0.772	0.722	0.693	0.673	0.657	0.646	0.636	0.629	0.622	0.617
H ₂ SO ₄		0.770	0.718	0.688	0.666	0.649	0.637	0.626	0.618	0.610	0.604
KBr		0.749	0.681	0.635	0.599	0.568	0.541	0.518	-	-	-
KCl		0.139	0.0993	0.0808	0.0693	0.0614	0.0556	0.0512	0.0479	0.0454	-
KClO ₃		0.731	0.653	0.602	0.561	0.529	0.501	0.477	0.456	0.438	0.421
K ₄ Fe(CN) ₆		0.739	0.663	0.614	0.576	0.545	0.519	0.496	0.476	0.459	0.443
KH ₂ PO ₄		0.796	0.766	0.754	0.750	0.751	0.754	0.759	0.766	0.774	0.783
		0.798	0.760	0.742	0.734	0.732	0.733	0.736	0.742	0.749	0.756
		0.150	0.107	0.0874	0.0756	0.0675	0.0616	0.0571	0.0536	0.0508	0.0485
KNO ₃		0.770	0.718	0.687	0.665	0.649	0.636	0.625	0.617	0.609	0.6037
KAc		0.740	0.677	0.636	0.606	0.582	0.562	0.545	0.530	0.516	0.504
KOH		0.439	0.356	0.311	0.280	0.257	0.240	0.226	0.214	0.205	0.200
MgSO ₄	0.90	0.778	0.735	0.710	0.693	0.681	0.673	0.667	0.662	0.659	0.196
NH ₄ Cl	32	0.772	0.720	0.688	0.664	0.645	0.630	0.617	0.606	0.597	0.657
NH ₄ NO ₃		0.775	0.729	0.701	0.683	0.668	0.656	0.648	0.641	0.635	0.58
		0.744	0.675	0.629	0.593	0.563	0.539	0.517	0.499	0.483	
(NH ₄) ₂ SO ₄		0.762	0.703	0.666	0.638	0.617	0.599	0.583	0.570	0.558	
		0.791	0.757	0.744	0.737	0.735	0.736	0.740	0.745	0.752	

NaCl	0.766	0.727	0.708	0.697	0.690	0.685	0.681	0.679	0.678
NaClO	0.395	0.308	0.260	0.228	0.205	0.187	0.172	0.160	0.150
NaClO ₄	0.515	0.462	0.432	0.411	0.394	0.380	0.369	0.357	0.348
NaH ₂ P	0.31	0.489	0.474	0.469	0.473	0.480	0.489	0.501	0.518
O ₄	0.150	0.140	0.0835	0.0714	0.0630	0.0569	0.0523	0.0487	0.0458
NaNO ₃	0.38								
NaOAc	7								
NaOH									
Pb(NO ₃) ₂									
ZnCl ₂									
Zn(NO ₃) ₂									
ZnSO ₄									

摘自:复旦大学等编.物理化学实验(第二版).高等教育出版社.1995:457

表 7.2.30 (b) 高聚物溶剂体系的 $[\eta]$ --- M 关系式

高聚物	溶剂	t/°C	$10^3 \text{K}/\text{dm}^3 \cdot \text{kg}^{-1}$	α	分子量范围 $M \times 10^{-4}$
聚丙烯酰胺	水	30	6.31	0.80	2~50
	水	30	68	0.66	1~20
	$1 \text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$	30	37.5	0.66	
	NaNO ₃				
聚丙烯腈	二甲基甲酰胺	25	16.6	0.81	5~27
聚甲基丙烯酸甲酯	苯	25	3.8	0.79	24~450
	丙酮	25	7.5	0.70	3~93
聚乙烯醇	水	25	20	0.76	0.6~2.1
	水	30	66.6	0.64	0.6~16
聚苯乙烯	甲苯	25	17	0.69	1~160
聚己内酰胺	40% H ₂ SO ₄	25	59.2	0.69	0.3~1.3
聚醋酸乙烯酯	丙酮	25	10.8	0.72	0.9~2.5

摘自:印永嘉主编.大学化学手册.山东科学技术出版社.1985:692

表 7.2.31 不同温度下水的表面张力 σ

t/°C	$10^3 \times \sigma / \text{N} \cdot \text{m}^{-1}$	t/°C	$10^3 \times \sigma / \text{N} \cdot \text{m}^{-1}$	t/°C	$10^3 \times \sigma / \text{N} \cdot \text{m}^{-1}$	t/°C	$10^3 \times \sigma / \text{N} \cdot \text{m}^{-1}$
0	75.64	17	73.19	26	71.82	60	66.18
5	74.92	18	73.05	27	71.66	70	64.42
10	74.22	19	72.90	28	71.50	80	62.61
11	74.07	20	72.75	29	71.35	90	60.75
12	73.93	21	72.59	30	71.18	100	58.85
13	73.78	22	72.44	35	70.38	110	56.89

14	73.64	23	72.28	40	69.56	120	54.89
15	73.59	24	72.13	45	68.74	130	52.84
16	73.34	25	71.97	50	67.91		

摘自:John A Dean. Lange's Handbook of Chemistry, 1973:10~265

表 7.2.32 25℃下某些液体的折射率

名称	n_D^{25}	名称	n_D^{25}
甲 醇	1.326	四氯化碳	1.459
乙 醚	1.352	乙 苯	1.493
丙 酮	1.357	甲 苯	1.494
乙 醇	1.359	苯	1.498
醋 酸	1.370	苯 乙 烯	1.545
乙酸乙酯	1.370	溴 苯	1.557
正 己 烷	1.372	苯 胺	1.583
1-丁 醇	1.397	溴 仿	1.587
氯 仿	1.444		

摘自:Robert C Weast. Handbook of Chem. & Phys. 1982~1983, 63th E-375

表 7.2.33 一些元素和化合物的磁化率

无机物	T/K	质量磁化率		摩尔磁化率	
		①	②	③	④
CuBr ₂	292.7	3.07	38.6	685.5	8.614
Ag	296	-0.192	-2.41	-19.5	-0.245
Cu	296	-0.0860	-1.081	-5.46	-0.0668
CuCl ₂	289	8.03	100.9	1080.0	13.57
CuF ₂	293	10.3	129	1050.0	13.19
Cu(NO ₃) ₂ ·3H ₂ O	293	6.50	81.7	1570.0	19.73
CuSO ₄ ·5H ₂ O	293	5.85	73.5(74.4)	1460.0	18.35
FeCl ₂ ·4H ₂ O	293	64.9	816	12900.0	162.1
FeSO ₄ ·7H ₂ O	293.5	40.28	506.2	11200.0	140.7
H ₂ O	293	-0.720	-9.50	-12.97	-0.163
O ₂	293	107.8	1355	3449.0	43.34
Hg [Co(CNS) ₄]	293		206.6		
K ₃ Fe(CN) ₆	297	6.96	87.5	2290.0	28.78
K ₄ Fe(CN) ₆	室温	-0.3739	4.699	-130.0	-1.634
K ₄ Fe(CN) ₆ ·3H ₂ O	室温	-0.3739		-1 2.3	-2.165
NH ₄ Fe(SO ₄) ₂ ·12H ₂ O	293	30.1	378	14500	182.2
(NH ₄) ₂ Fe(SO ₄) ₂ ·6H ₂ O	293	31.6	397(406)	12400	155

① χ_m 单位(CGSM 制): $10^{-6} \text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$ 。

② $1\text{cm}^3\cdot\text{kg}^{-1}$ (SI 质量磁化率) $=10^3/(4\pi)\text{cm}^3\cdot\text{g}^{-1}$ (CGSM 制质量磁化率), 本栏数据由①按此式换算而得, χ_m 的 SI 单位为 $10^{-9}\text{m}^3\cdot\text{kg}^{-1}$ 。

③ χ_m 单位(CGSM 制): $10^{-6}\text{cm}^3\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

④本栏数据参照②和③换算而得, χ_m 的 SI 单位为 $10^{-9}\text{m}^3\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

摘自:复旦大学等编.物理化学实验(第二版).高等教育出版社.1995:461

表 7.2.34 一些液体的分子偶极矩 μ 、介电常数 ε 与极化度 P_∞ ($\text{cm}^3\cdot\text{mol}^{-1}$)

物质	μ (Debye)	t ($^{\circ}\text{C}$)	0	10	20	25	30	40	50
水	1.84	ε	87.83	83.86	80.08	78.25	76.47	73.02	69.73
		P_∞							
氯仿	1.18	ε	5.19	5.00	4.81	4.72	4.64	4.47	4.31
		P_∞	51.1	50.0	49.7	47.5	48.8	48.3	17.5
四氯化碳	0	ε			2.24	2.23			2.13
		P_∞				28.2			
乙醇	1.67	ε	27.88	26.41	25.00	24.25	23.52	22.16	20.87
		P_∞	74.3	72.2	70.2	69.2	68.3	66.5	64.8
丙醇	2.71	ε	23.3	22.5	21.4	20.9	20.5	19.5	18.7
		P_∞	184	178	173	170	167	162	158
乙醚	1.22	ε	4.80	4.58	4.38	4.27	4.15		
		P_∞	57.4	56.2	55.0	54.5	54.0		
苯	0	ε		2.30	2.29	2.27	2.26	2.25	2.22
		P_∞				26.6			
溴苯	1.53	ε	5.7	5.5	5.4		5.3	5.1	5.0
		P_∞	107.9	105.5	103.3		100.2	97.6	95.4
氯苯	1.57	ε	6.09		5.65	5.63		5.37	5.23
		P_∞	85.5		81.5	82.0		77.8	76.8
硝基苯	3.93	ε		37.85	35.97		33.97	32.26	30.5
		P_∞		365	354	348	339	320	316
正丁醇	1.66	ε							
		P_∞							

摘自:H.M 巴龙等编著.物理化学数据简明手册.科学出版社.62

表 7.2.35 ITS—90 定义固定点

序号	国际实用温标规定值		物质	状态
	T_{90}/K	$t_{90}/^{\circ}\text{C}$		
1	3~5	-270.15~-268.15	He	蒸气压点(V)
2	13.8033	-259.3467	e-H ₂	三相点(T)
3	~17	~-256.15	e-H ₂ 或(He)	蒸气压点(V)(或气体温度计)(G)

4	~20.3	~-252.85	e-H ₂ 或(He)	蒸气压点(V)(或气体温度计)(G)
5	24.5561	~-248.5939	Ne	三相点(T)
6	54.3584	~-218.7916	O ₂	三相点(T)
7	83.8058	-189.3442	Ar	三相点(T)
8	234.3158	-38.8344	Hg	三相点(T)
9	273.16	0.01	H ₂ O	三相点(T)
10	302.9146	29.7646	Ga	熔点(M)
11	429.7485	156.5985	In	凝固定(F)
12	505.078	231.928	Sn	凝固定(F)
13	692.677	419.527	Zn	凝固定(F)
14	933.473	660.323	Al	凝固定(F)
15	1234.93	961.78	Ag	凝固定(F)
16	1337.33	1064.18	Au	凝固定(F)
17	1357.77	1084.62	Cu	凝固定(F)

注:1.除 ³He 外,其他物质均为自然同位素成分, e-H₂ 为正、促分子态处于平衡浓度的氢。

2. 对于这些不同状态的定义, 以及关复现这些不同状态的建议, 可参“ITS—90 补充资料”。

表中各符号的含义为: V—蒸气压点; T—三相点, 在此温度下, 固、液和蒸气相呈平衡; C—气体温度计; M、F—熔点和凝固点, 在 101325Pa 压力下, 固、液相的平衡温度。

表 7.2.36 气相中分子的偶极矩

化合物		偶极矩	
		CGS	SI**
四氯化碳	CCL ₄	0*	0**
三氯甲烷	CHCL ₃	1. 01	3. 37
甲醇	CH ₄ O	1. 70	5. 67
乙醛	C ₂ H ₄ O	2. 69	8. 97
乙酸	C ₂ H ₄ O ₂	1. 74	5. 80
甲酸甲酯	C ₂ H ₄ O ₂	1. 77	5. 90
乙醇	C ₂ H ₆ O	1. 69	5. 64
乙酸甲酯	C ₃ H ₆ O ₂	1. 72	5. 74
甲酸乙酯	C ₃ H ₆ O ₂	1. 93	6. 44
乙酸乙酯	C ₃ H ₆ O ₂	1. 78	5. 94
溴苯	C ₆ H ₅ Br	1. 70	5. 67
氯苯	C ₆ H ₅ Cl	1. 69	5. 64
硝基苯	C ₆ H ₅ NO ₂	4. 22	14. 1
水	H ₂ O	1. 85	6. 17
氨	NH ₃	1. 47	4. 90
二氧化硫	SO ₂	1. 60	5. 34

* μ 单位 $D=10^{-18}\text{esu}\cdot\text{cm}$.

** μ 单位 $D=10^{-33}\text{C}\cdot\text{m}$; 按 $1D=3.33564\text{C}\cdot\text{m}$ 换算。

表 7.2.37 作为吸附质分子的截面积

分子	t/°C	分子截面积	
		σ/nm^2	$\sigma/\text{\AA}^2$
氩 Ar	-195, -183	0.138	13.8
氢 H ₂	-183~-135	0.121	12.1
氮 N ₂	-195	0.162	16.2
氧 O ₂	-195, -183	0.136	13.6
正丁烷 C ₄ H ₁₀	0	0.446	44.6
苯 C ₆ H ₆	20	0.430	43.0

表 7.2.38 不同温度下水和乙醇的折光率

t/°C	纯水	99.8%乙醇	t/°C	纯水	99.8%乙醇
14	1.33348		34	1.33136	1.35474
15	1.33341		36	1.33107	1.35390
16	1.33333	1.36210	38	1.33079	1.35306
18	1.33317	1.36129	40	1.33051	1.35222
20	1.33299	1.36048	42	1.33023	1.35138
22	1.33281	1.35967	44	1.32992	1.35054
24	1.33262	1.35885	46	1.32959	1.34969
26	1.33241	1.35803	48	1.32927	1.34885
28	1.33219	1.35721	50	1.32894	1.34800
30	1.33192	1.35639	52	1.32860	1.34715
32	1.33164	1.35557	54	1.32827	1.34629

* 相对于空气；钠光波长 589.3nm.

表 7.2.39 测量点海拔高度换算到海平面的大气压力校正值*

海拔 高度 h/m	压力观测值 P _H /mmHg					压力观测值 P _H /kPa				
	550	600	560	700	760	70	80	90	100	101.325
0					0.02				0.003	0.003
200				0.04	0.05				0.006	0.006
400				0.19	0.09				0.012	0.013
600			0.12	0.13	0.14			0.017	0.019	0.019
800			0.16	0.17	0.19			0.022	0.025	0.025
1000			0.20	0.22				0.028	0.031	
1200		0.22	0.24	0.26			0.030	0.033	0.037	

1400	0.24	0.26	0.28	0.30		0.035	0.039
1600	0.27	0.30	0.32	9.35		0.040	0.044
1800	0.31	0.33	0.36			0.044	0.050
2000	0.34	0.37	0.40		0.043	0.049	0.056
2200	0.37	0.41	0.44		0.048	0.054	0.062
2400	0.41	0.44	0.48		0.052	0.059	
2600	0.44	0.48			0.056	0.064	
2800	0.48	0.52			0.060	0.069	
3000	0.51				0.065		
3200	0.54				0.069		

表 6.2.40 ITS-90 (1990 年国际温标) 定义固定点

序号	温 度		物质	状态	$W_r(T_{90})$
	T_{90}/K	$t_{90}/^{\circ}C$			
1	3~5	-270.15~-268.15	He	V	0.001 190 07
2	13.8033	-259.346	e-H ₂	T	
3	≈17	≈-256.15	e-H ₂ (或 He)	V (或 G)	
4	≈20.3	≈-252.85	e-H ₂ (或 He)	V (或 G)	
5	24.5561	-248.5939	Ne	T	0.008 449 74
6	54.3584	-218.7961	O ₂	T	0.091 718 75
7	83.8058	-189.3442	Ar	T	0.215 859 75
8	234.3156	-38.8344	Hg	T	0.844 142 11
9	273.16	0.01	H ₂ O	T	1.000 000 00
10	302.9146	29.7646	Ga	M	1.118 138 89
11	429.7485	156.5985	In	F	1.609 801 85
12	505.078	231.928	Sn	F	1.892 797 68
13	692.677	419.527	Zn	F	2.568 917 30
14	933.473	660.323	Al	F	3.376 008 60
15	1234.93	961.78	Ag	F	4.286 420 53
16	1337.33	1064.18	Au	F	
17	1357.77	1084.62	Cu	F	

表 7.2.40 IPTS-68 (1968 年国际实际温标) 定义的一级温度固定点

平 衡 状 态	T_{68}/K	$t_{68}/^{\circ}C$
平衡氢 * 三相点, 固、液、气	13.81	-259.34
平衡氢液态, 气态在 33330.6N/m ² (25/76 标准大气压)压力下的平衡	17.042	-256.108
平衡氢沸点, 液、气	20.28	-252.87
氦沸点, 液、气	27.102	-246.048
氧三相点, 固、液、气	54.361	-218.789

氧沸点, 液、气	90.188	-182.962
水三相点, 固、液、气	273.16	0.01
水沸点, 液、气	373.15	100
锌凝固点, 固、液	692.73	419.58
银凝固点, 固、液	1235.08	961.93
金凝固点, 固、液	1337.58	1064.43

* 除特别指明的外, 所处压力均为 101325Pa。

* * 平衡氢是在任意温度下正氢和仲氢的平衡混合物。

表 7.2.41 IPTS-68 (1968 年国际实际温标) 规定的第二类参考点 (部分)

平衡状态 *	T/68/K	t/68/°C
正常氢 * * 三相点, 固、液、气	13.958	-259.194
二氧化碳升华点, 固、气	194.674	-78.476
汞凝固点, 固、液	234.288	-38.862
冰点, 固、液	273.15	0
苯甲酸三相点, 固、液、气	395.52	122.37
铟凝固点固、液	429.784	150.634
铋凝固点固、液	544.592	271.442
镉凝固点固、液	594.592	321.108
铅凝固点固、液	600.652	327.502
硫沸点液、气	717.824	444.674
铈凝固点固、液	903.89	630.74
铝凝固点固、液	933.52	660.37
铜凝固点固、液	1357.6	1084.5
钡凝固点固、液	1827	1554
铂凝固点固、液	2045	1772
铑凝固点固、液	2236	1963
钨凝固点固、液	3660	3387

* 所处压力均为 101325Pa。

* * 标准氢指室温下 25%的正氢和 75%仲氢的平衡混合物。

表 7.2.42 某些气体和蒸气在 0°C 时的热导系数 *

物质 λ	物质 λ	物质 λ
氢 H ₂ 166.3	水 H ₂ O 17.6	丙酮 C ₃ H ₆ O 9.93
氦 He 140.7	乙醇 C ₂ H ₆ O 15.0	氯甲烷 CH ₃ Cl 9.22
氧 O ₂ 23.9	丙烷 C ₃ H ₈ 15.0	三氯甲烷 CHCl ₃ 6.62
氮 N ₂ 23.7	甲醇 CH ₄ O 13.2	甲烷 CH ₄ 4.82
乙烷 C ₂ H ₆ 17.8	乙醚 C ₄ H ₁₀ O 13.0	

λ 单位为 $10^{-5} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 。

表 7.2.43 常用参比电极电势及温度系数

名称	体系	E/V *	(dE/dT)mV·K ⁻¹
氢电极	Pt,H ₂ H ⁺ (aH ⁺ =1)	0.0000	
饱和甘汞电极	Hg,Hg ₂ Cl ₂ 饱和 KCl	0.2415	-0.761
标准甘汞电极	Hg,Hg ₂ Cl ₂ 1mol·L ⁻¹ KCl	0.2800	-0.275
0.1mol·L ⁻¹ 甘汞电极	Hg,Hg ₂ Cl ₂ 0.1mol·L ⁻¹ KCl	0.3337	-0.875
银-氯化银电极	Ag,AgCl 0.1 mol·L ⁻¹ KCl	0.290	-0.3
氧化汞电极	Hg,HgO 0.1 mol·L ⁻¹ KOH	0.165	
硫酸亚汞电极	Hg,Hg ₂ SO ₄ 1 mol·L ⁻¹ H ₂ SO ₄	0.6758	
硫酸铜电极	Cu 饱和 CuSO ₄	0.316	-0.7

* 25 °C；相对于标准氢电极(NHE)。

表 7.2.44 Ag-AgCl, Ag-AgBr, Ag-AgI 电极的标准电极电势 单位, V

温度/°C	Ag-AgCl	Ag-AgBr	Ag-AgI	温度/°C	Ag-AgCl	Ag-AgBr	Ag-AgI
0	0.23655	0.08168	-	40	0.21208	0.06302	0.15792
5	0.23431	0.07994	0.14714	45	0.20835	0.05997	-
10	0.23142	0.07804	0.14810	50	0.20449	0.05668	-
15	0.22857	0.07594	0.14925	55	0.20056	-	-
20	0.22557	0.07379	0.15067	60	0.19649	-	-
25	0.22234	0.07219	0.15230	70	0.18782	-	-
30	0.21904	0.06874	0.15401	80	0.17870	-	-
35	0.21565	0.06604	0.15591	90	0.16950	-	-
				95	0.16510	-	-

① 以氢电极为参比电极即相当于对 NHE。

表 7.2.45 不同温度下饱和甘汞电极(SCE)的电极电势

t/°C	ψ /V *	t/°C	ψ /V *
0	0.2568	40	0.2307
10	0.2507	50	0.2233
20	0.2444	60	0.2154
25	0.2412	70	0.2071
30	0.2378		

* 25 °C；相对于标准氢电极(NHE)。

表 7.2.46 甘汞电极的电极电势与温度的关系

甘汞电极 *	ψ /V
SCE	$0.2412 - 6.16 \times 10^{-4}(t-25) - 1.75 \times 10^{-6}(t-25)^2 - 9 \times 10^{-10}(t-25)^3$
NCE	$0.2801 - 2.75 \times 10^{-4}(t-25) - 2.50 \times 10^{-6}(t-25)^2 - 4 \times 10^{-10}(t-25)^3$

0.1NCE $0.3337 - 8.75 \times 10^{-5}(t-25) - 3 \times 10^{-6}(t-25)^2$

* SCE 为饱和甘汞电极; NCE 为标准甘汞电极; 0.1NCE 为 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 甘汞电极; 相对标准氢电极 (NHE)。

表 7.2.47 饱和标准电池在 $0^\circ\text{C}\sim 40^\circ\text{C}$ 内的温度校正值 *

$t/^\circ\text{C}$	$\Delta E_t/\mu\text{V}$	$t/^\circ\text{C}$	$\Delta E_t/\mu\text{V}$	$t/^\circ\text{C}$	$\Delta E_t/\mu\text{V}$
0	+345.6	15	+175.32	26	-271.22
1	+353.94	16	+144.30	27	-322.15
2	+359.13	17	+111.22	28	-374.62
3	+361.27	18.0	+76.09	29	-428.54
4	+360.43	18.5	+57.79	30	-483.90
5	+356.66	19.0	+39.00	31	-540.65
6	+350.08	19.5	+19.74	32	-598.75
7	+340.74	20.0	0	33	-658.16
8	+328.71	20.5	-20.20	34	-718.84
9	+314.07	21.0	-40.86	35	-780.78
10	+296.90	21.5	-61.97	36	-843.93
11	+277.26	22.0	-83.53	37	-908.25
12	+255.21	23	-127.94	38	-973.73
13	+230.83	24	-174.06	39	-1040.32
14	+204.18	25	-221.84	40	-1108.00

表 7.2.48 IUPAC 推荐的五种标准缓冲溶液的 pH 值

$t/^\circ\text{C}$	溶液				
	①	②	③	④	⑤
0		4.003	6.984	7.534	9.464
5		3.999	6.951	7.500	9.395
10		3.998	6.923	7.472	9.332
15		3.999	6.900	7.448	9.276
20		4.002	6.881	7.429	9.225
25	3.557	4.008	6.865	7.413	9.180
30	3.552	4.015	6.853	7.400	9.139
35	3.549	4.024	6.844	7.389	9.102
38	3.548	4.030	6.840	7.384	9.081
40	3.547	4.035	6.838	7.380	9.068
45	3.547	4.047	6.834	7.373	9.038
50	3.459	4.060	6.833	7.367	9.011

① 25°C 下的饱和酒石酸氢钾溶液 ($0.0341\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$)

- ② 0.05 mol·kg⁻¹ 的邻苯二甲酸氢钾溶液
 ③ 0.025 mol·kg⁻¹ 的 KH₂PO₄ 和 0.025mol·kg⁻¹ Na₂HPO₄ 溶液
 ④ 0.008695 mol·kg⁻¹ 的 KH₂PO₄ 和 0.0304 mol·kg⁻¹ Na₂HPO₄ 溶液
 ⑤ 0.01 mol·kg⁻¹ 的 Na₂B₄O₇ 溶液

表 7.2.49 乙醇水溶液的表面张力 σ

W(乙醇)%	$\sigma/10^{-3}\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$ *	W(乙醇)%	$\sigma/10^{-3}\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$ **
0.00	72.20	0.00	71.23
2.72	60.79	0.972	66.08
5.21	54.87	2.143	61.56
11.10	46.03	4.994	54.15
20.50	37.53	10.385	45.88
30.47	32.25	17.979	38.54
40.00	29.63	25.00	34.08
50.22	27.89	29.98	31.89
59.58	26.71	34.89	30.32
68.94	25.71	50.00	27.45
77.98	24.73	60.04	26.24
87.92	23.64	71.85	25.05
92.10	23.18	75.06	24.68
97.00	22.49	84.57	23.61
100.00	22.03	95.57	22.09
		100.00	21.41

表 7.2.50 最大气泡压力法的校正因子

最大气泡压力法测定表面张力的公式:

$$\sigma = a^2 g \rho / 2 \quad (1)$$

$$a^2 = h \cdot b \quad (2)$$

式中, a 为毛细管常数; g 为重力加速度; ρ 为液相与气相密度之差; h 为 U 型压力计上的压差; b 为气泡底部的全曲率半径。

先令 b 等于毛细管的半径 r , 由 (2) 式求得 a 的一级近似值 a_1 从下表查得与 r/a_1 相应的 r/b 值, 得 b 的一级近似值 b_{10} 再重复得一系列的近似值 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 、... a_n 。最后, 根据测量精度要求, 以 n 级近似值 a_n 由 (1) 式求算表面张力 σ 。

下表的数据为 r/a 从 0.00 至 1.48 时的 r/b 值。

r/a	0.00	0.02	0.04	0.06	0.08
0.0	1.0000	0.9997	0.9990	0.9977	0.9958
0.1	0.9934	0.9905	0.9870	0.9831	0.9786
0.2	0.9737	0.9682	0.9623	0.9560	0.9492

0.3	0.9419	0.9344	0.9265	0.9182	0.9093
0.4	0.9000	0.8903	0.8802	0.8698	0.8592
0.5	0.8484	0.8374	0.8263	0.8151	0.8037
0.6	0.7920	0.7800	0.7678	0.7554	0.7432
0.8	0.6718	0.6603	0.6492	0.6385	0.6281
1.0	0.5703	0.5616	0.5531	0.5448	0.5368
1.2	0.4928	0.4862	0.4797	0.4733	0.4671
1.4	0.4333	0.4281	0.4231	0.4181	0.4133

表 7.2.51 能量单位换算表

能量单位	cm^{-1}	J	cal	eV
1 cm^{-1}	1	1.98648×10^{-23}	4.74778×10^{-24}	1.239852
1 J	5.03404×10^{22}	1	0.239006	6.241461×10^{18}
1 cal	2.10624×10^{23}	4.184	1	2.611425×10^{19}
1 eV	8.065479×10^3	1.602189×10^{-19}	3.829326×10^{-20}	1

注： cm^{-1} 、cal 是应废除单位

表 7.2.52 压力单位换算表

压力单位	Pa	$\text{Kg} \cdot \text{cm}^{-2}$	$\text{dyn} \cdot \text{cm}^{-2}$	$\text{lbf} \cdot \text{in}^{-2}$	atm	bar	mmHg *
1Pa	1	1.019716	10	1.450342	9.86923	1×10^{-5}	7.5006
		$\times 10^{-5}$		$\times 10^{-4}$	$\times 10^{-6}$		$\times 10^{-3}$
1 $\text{Kg} \cdot \text{cm}^{-2}$	9.80665	1	9.80665	14.22343	0.967841	0.980665	735.559
	$\times 10^4$		$\times 10^5$				
1 $\text{dyn} \cdot \text{cm}^{-2}$	0.1	1.019716	1	1.450337	9.86923	1×10^{-6}	7.50062
		$\times 10^{-6}$		$\times 10^{-5}$	$\times 10^{-7}$		$\times 10^{-4}$
1 $\text{lbf} \cdot \text{in}^{-2}$	6.89476	7.0306958	6.89476	1	6.80460	6.89476	51.7149
	$\times 10^3$	$\times 10^{-2}$	$\times 10^4$		$\times 10^{-2}$	$\times 10^{-2}$	
1 atm	1.01325	1.03323	1.01325	14.6960	1	1.01325	760.0
	$\times 10^5$		$\times 10^6$				
1 bar	1×10^5	1.019716	1×10^6	14.5038	6.986923	1	750.062
1 mmHg	133.3224	1.35951	1333.224	1.93368×10^{-2}	1.3157895	1.33322	1
		$\times 10^{-3}$			$\times 10^{-3}$	$\times 10^{-3}$	

* $\text{pHg} = 13.5931 \cdot \text{cm}^{-3}$, $g = 9.80665 \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 。0°C: 1 mmHg = 1 TVorr = 1/750 atm

表 7.2.53 电介质的介电常数

气体	温度/°C	相对介电常数	液体	温度/°C	相对介电常数
水蒸汽	140~150	1.00785	固体氨	-90	4.01
气态溴	180	1.0128	固体醋酸	2	4.1
氮	0	1.000074	石蜡	-5	2.0~2.1
氢	0	1.00026	聚苯乙烯	20	24~2.6

氧	0	1.00051	无线电瓷	16	6~6.5
氮	0	1.00058	超高频瓷		7~8.5
氙	0	1.00056	二氧化钡		106
气态汞	400	1.00074	橡胶		2~3
空气	0	1.000585	硬橡胶		4.3
硫化氢	0	1.004	纸		2.5
真空	20	1	干砂		2.5
乙醚	0	4.335	15%水湿砂		约 9
液态二氧化碳	20	1.585	木头		2~8
甲醇	20	33.7	琥珀		2.8
乙醇	16.3	25.7	冰		2.8
水	14	81.5	虫胶		3~4
液态氨	-270.8	16.2	赛璐璐		3.3
液态氮	-253	1.058	玻璃		4~11
液态氢	-182	1.22	黄磷		4.1
液态氧	-185	1.465	硫		4.2
液态氮	0	2.28	碳(金刚石)		5.5~16.5
液态氯	20	1.9	云母		6~8
煤油	20	2~4	花岗石		7~9
松节油		2.2	大理石		8.3
苯		2.283	食盐		6.2
油漆		3.5	氧化铍		7.5
甘油		45.8			

表 7.2.54 某些物质的反射、透射和吸收系数

物质	反射系数%	透射系数%	吸收系数%
窗玻璃	8	90	2
磨砂玻璃	12	75	13
乳白色玻璃	50	35	15
无色透明赛璐璐	8	79	13
涂水银的镜面玻璃	70	—	30
涂银的镜面玻璃	85	—	15
白亮木材	小于 40	—	大于 60
粉笔、石膏、石灰	85	—	15
白纸	80~60	—	20~40
白珐琅	65	—	35
刷白平顶天花板	70	—	30
红砖墙	10	—	90
初降雪	85	—	15

青草层	15~9	—	85~91
干砂	小于 30	—	大于 70
黑丝绒	0.2	—	99.8

表 7.2.55 常见物质的相对磁导率和磁化率

物质	温度(20°C)	μ_r	$\chi_m \times 10^5$
真空		1	0
空气	(标准状态)	1.00000004	0.04
铂	20°	1.00026	26
铝	20°	1.000022	2.2
钠	20°	1.0000072	0.72
氧	(标准状态)	1.0000019	0.19
汞	20°	0.999971	-2.9
银	20°	0.999974	-2.6
铜	20°	0.99990	-1.0
碳(金刚石)	20°	0.999979	-2.1
铅	20°	0.999982	-1.8
岩盐	20°	0.999986	-1.4

表 7.2.56 一些物质的熔点、熔解热、沸点和汽化热

(1Cal/g=4.18*10³J/kg)

物质	熔点(°C)	熔解热(Cal/g)	沸点(°C)	汽化热(Cal/g)
酒精	-114	23.54	78	204
二硫化碳	-112	45.3	46.25	84
氨	-77.7	81.3	-33	327
松节油	-10	80	160	539
冰	0	36	100	1505
萘	80	33	218	50.5
生铁	1100~1200	8	2450	93
一氧化碳	-200	46.68	-190	263
醋酸	16.6	16.4	118.3	104
甲醇	-97.1	20.95	64.7	94
苯胺	-6.24	30.24	184.3	124
苯	5.48		82.2	
丙酮	-96.5		56.1	

表 7.2.57 不同温度下水的蒸汽压

t/	0	2	4	6	8
----	---	---	---	---	---

°C	mmHg	Pa	mmHg	Pa	mmHg	Pa	mmHg	Pa	mmHg	Pa
0	1.85×10^{-4}	0.0247	2.28×10^{-4}	0.0304	2.76×10^{-4}	0.0368	3.35×10^{-4}	0.0447	4.06×10^{-4}	.0541
10	4.90×10^{-4}	0.0653	5.88×10^{-4}	0.0784	7.06×10^{-4}	0.094	8.46×10^{-4}	0.1128	1.009×10^{-3}	0.1345
20	1.201×10^{-3}	0.1601	1.426×10^{-3}	0.19.01	1.691×10^{-3}	0.2254	2.000×10^{-3}	0.2666	2.359×10^{-3}	0.3145
30	2.777×10^{-3}	0.3702	3.261×10^{-3}	0.4348	3.823×10^{-3}	0.5097	4.471×10^{-3}	0.5961	5.219×10^{-3}	0.6958
40	6.079×10^{-3}	0.8105	7.067×10^{-3}	0.9422	8.200×10^{-3}	1.093	9.497×10^{-3}	1.266	0.01098	1.464
50	0.01267	1.689	0.01459	1.945	0.01677	2.236	0.01925	2.566	0.02206	2.941
60	0.02524	3.365	0.02883	3.844	0.03287	4.382	0.03740	4.986	0.04251	5.668
70	0.04825	6.433	0.05469	7.291	0.06189	8.251	0.06993	9.323	0.07889	10.518
80	0.08880	11.839	0.1000	13.33	0.1124	14.99	0.1261	16.81	0.1413	18.84
90	0.1528	21.09	0.1769	23.58	0.1976	26.34	0.2202	29.36	0.2453	32.70
100	0.2729	36.38	0.3032	40.42	0.3366	44.88	0.3731	49.74	0.4132	55.09
120	0.7457	99.42	0.8198	109.30	0.9004	120.04	0.9882	131.75	1.084	144.5
140	1.845	246.0	2.010	268.0	2.188	291.7	2.379	371.2	2.585	344.6
160	4.189	558.5	4.528	603.7	4.890	651.9	5.277	703.5	5.689	758.5
180	8.796	1172.7	9.436	1258.0	10.116	1348.7	10.839	1445.1	11.607	1547.5
200	17.287	2304.7	18.437	2458.2	19.625	2620.0	20.936	2791.2	22.292	2972.0
220	32.133	4284.0	34.092	4545.2	36.153	4820.0	38.318	5108.6	40.595	5412.2
240	56.855	7580.0	60.044	8005.2	63.384	845605	66.882	8916.8	70.543	9404.9
260	96.296	12838.4	101.28	13503	106.48	14196	111.91	14920	117.57	15675
280	156.87	20914	164.39	27917	172.21	22959	180.34	24043	188.79	25170
300	246.80	32904	257.78	34368	269.17	35886	280.98	37461	293.21	39.91
320	376.33	50173	391.92	52252	408.04	54401	424.71	56623	441.94	58920
340	557.90	74380	579.45	77253	601.69	80219	624.64	83278	648.30	86433
360	806.23	107488	835.38	11375	865.36	115372	896.23	119487	928.02	123725