

普通化学常用数据表

北京石油学院化学教研室余志英編

石油工業出版社

54.1074

237

C3

普通化学常用数据表

北京石油学院化学教研室余志英編

3130 01



石油工业出版社

內 容 提 要

本書收集了一些化学常用数据表，这些数据不論在教學上或科学研究上都是經常碰到的。這本書可用作大学普通化学的輔助材料，也可供科学研究人員参考，可以帮助他們很快地查出一些常用的数据。

統一書号：13037·15

普通化学常用数据表

北京石油学院化学教研室余志英編

石油工业出版社出版（地址：北京六鋪炕石油工業部內）

北京市書刊出版業營業許可證出字第063號

石油工业出版社印刷厂印刷 新华書店发行

787×1092 $\frac{1}{2}$ 开本 * 印张3 $\frac{1}{8}$ * 53千字 * 印15,101—30,100册

1956年11月北京第1版第1次印刷

1959年6月北京第1版第2次印刷

定價(10)0.42元

前 言

在講普通化学时常發現学生遇到具体問題就感到难于解决。产生这种現象的原因固然一方面是由于在普通化学中还不可能去涉及并解决所有的化学問題，但是更重要的一方面却說明在培养学生独立思考能力上还存在着缺陷。要消除这种缺陷，我們認為，不仅应給学生一些必要的、基本的理論知識，而且还应給予足够数量有关的实驗数据，并培养查閱数据的能力，只有这样才有可能使他們根据数据結合理論来独立解决某些他們應該能解決的問題。但常用数据却往往分散在各种中外文手册及書籍中，因此，为了便于查考起見，我們將一些常用数据彙集起来，編成这本“普通化学 常用 数据表”。在許多材料的旁边我們尽量标明它的出处，以備讀者作进一步的探討。

用提供必要的数据来培养学生独立思考能力的做法，對我們來說还屬初次嘗試，并且限于水平，因此在所选数据中难免有不恰当，甚至有錯誤的地方，希望讀者多加批評与指教，編者將深表感謝。

1956年7月 余志英于北京石油学院

0 01841

目 录

前 言

1. 物理常数表	1
2. Д.И. 門捷列夫元素週期系	1
3. Д.И. 門捷列夫元素週期系(現代形式)	1
4. 原子的第一电离能	1
5. 原子內电子的排佈	2
6. 原子半徑(Å)	5
7. 离子半徑与离子的晶体半徑	6
8. 离子电位与極化系数	10
9. 元素的负电性	13
10. 一些鍵的生成能	14
11. 氯化物及惰性气体之偶極矩($\mu \times 10^{18}$)与沸点($^{\circ}\text{K}$)	15
12. 酸、鹼、鹽在水溶液中的离解度	16
13. 酸和鹼的离解常数	18
14. 一些無机物的溶解度	20
15. 不同溫度下某些無机物在水中的溶解度	32
16. 不同溫度下某些气体在水中的溶解度	34
17. 在室溫下难溶物質的溶解度和溶度积	35
18. 在 15°C 时不同濃度的酸、鹼、鹽溶液的比重	37
19. 不同溫度下水的飽和蒸汽压	38
20. 測定溶液的 PH 时最常用的指示剂	38
21. 一些絡离子的不穩定常数	39
22. 一些氧化还原系統的标准电位	41
23. 無机化合物的生成热及溶解热	53
24. 离子的水合热	65
25. 一些物質的分解电压与超电势	68
26. 对数表	75

1. 物理常数表

$$1 \text{ 升} = 1000 \text{ 毫升} = 1000.027 \text{ 厘米}^3 (\text{c.c.})$$

$$1 \text{ 绝对焦耳} = 10^7 \text{ 尔格}$$

$$1 \text{ 国际焦耳} = 1.0002 \times 10^7 \text{ 尔格}$$

$$1 \text{ 卡} = 4.1833 \text{ 国际焦耳} = 4.184 \times 10^7 \text{ 尔格}$$

$$1 \text{ 标准大气压} = 76.0 \text{ 厘米汞柱}$$

$$= 76.0 \times 13.595 \times 980.66 = 1.0132 \times 10^6 \\ \text{达因} \cdot \text{厘米}^{-2}$$

$$\text{冰点}(0^\circ\text{C}) = 273.16^\circ\text{K}$$

$$1 \text{ 克分子理想气体在标准状态时的体积} = 22.414 \text{ 升}$$

$$\text{气体常数}(R) = 0.08205 \text{ 升} \cdot \text{大气压} \cdot \text{度}^{-1} \cdot \text{克分子}^{-1}$$

$$= 8.314 \times 10^7 \text{ 尔格} \cdot \text{度}^{-1} \cdot \text{克分子}^{-1}$$

$$= 1.987 \text{ 卡} \cdot \text{度}^{-1} \cdot \text{克分子}^{-1}$$

$$\ln X = 2.3026 \log X$$

$$2.3026 R = 4.576 \text{ 卡度}^{-1} \text{ 克分子}^{-1}$$

$$\text{阿伏伽德罗常数}(N) = 6.023 \times 10^{23} \text{ 克分子}^{-1}$$

$$\text{波茨曼常数}(k) = 1.380 \times 10^{-16} \text{ 尔格} \cdot \text{度}^{-1} \cdot \text{分子}^{-1}$$

$$\text{法拉第常数}(F) = 96500 \text{ 国际库仑} \cdot \text{克当量}^{-1}$$

$$1 \text{ 国际伏特} \cdot \text{库仑} = 1 \text{ 国际焦耳} = 0.2390 \text{ 卡}$$

$$\text{重力加速度}(g) = 980.66 \text{ 厘米秒}^{-2}$$

$$\text{普朗克常数}(h) = 6.624 \times 10^{-27} \text{ 尔格秒}$$

$$\text{光速}(c) = 2.998 \times 10^{10} \text{ 厘米秒}^{-1}$$

$$1 \text{ 仟卡分子}^{-1} = 6.9461 \times 10^{-14} \text{ 尔格分子}^{-1}$$

$$= 0.043359 \text{ 电子伏特}$$

$$= 349.83 \text{ 厘米}^{-1} (\text{波数})$$

$$= 1.0487 \times 10^{13} \text{ 秒}^{-1} (\text{频率})$$

$$\text{单位电荷} = 1.6020 \times 10^{-20} \text{ 绝对电磁单位}$$

$$= 1.6020 \times 10^{-19} \text{ 绝对库仑}$$

$$= 4.8024 \times 10^{-10} \text{ 绝对静电单位}$$

5. 原子内电子的排佈

原子序数	元素符号	电 子 層						
		K	L	M	N	O	P	Q
		电 子 亞 層						
		S	S P	S P d	S P d f	S P d f	S P d	S
1	H	1						
2	He	2						
3	Li	2	1					
4	Be	2	2					
5	B	2	2 1					
6	C	2	2 2					
7	N	2	2 3					
8	O	2	2 4					
9	F	2	2 5					
10	Ne	2	2 6					
11	Na	2	2 6	1				
12	Mg	2	2 6	2				
13	Al	2	2 6	2 1				
14	Si	2	2 6	2 2				
15	P	2	2 6	2 3				
16	S	2	2 6	2 4				
17	Cl	2	2 6	2 5				
18	A	2	2 6	2 6				
19	K	2	2 6	2 6	1			
20	Ca	2	2 6	2 6	2			
21	Sc	2	2 6	2 6	1			
22	Ti	2	2 6	2 6	2			
23	V	2	2 6	2 6	3			
24	Cr	2	2 6	2 6	5	1		
25	Mn	2	2 6	2 6	5	2		
26	Fe	2	2 6	2 6	6	2		
27	Co	2	2 6	2 6	7	2		
28	Ni	2	2 6	2 6	8	2		
29	Cu	2	2 6	2 6	10	1		
30	Zn	2	2 6	2 6	10	2		
31	Ga	2	2 6	2 6	10	2 1		
32	Ge	2	2 6	2 6	10	2 2		
33	As	2	2 6	2 6	10	2 3		

續上表

原子序数	元素符号	电 子 層						
		K	L	M	N	O	P	Q
		电 子 亞 層						
		S	S P	S P d	S P d f	S P d f	S P d	S
34	Se	2	2 6	2 6 10	2 4			
35	Br	2	2 6	2 6 10	2 5			
36	Kr	2	2 6	2 6 10	2 6			
37	Rb	2	2 6	2 6 10	2 6	1		
38	Sr	2	2 6	2 6 10	2 6	2		
39	Y	2	2 6	2 6 10	2 6 1	2		
40	Zr	2	2 6	2 6 10	2 6 2	2		
41	Nb	2	2 6	2 6 10	2 6 4	1		
42	Mo	2	2 6	2 6 10	2 6 5	1		
43	Tc	2	2 6	2 6 10	2 6 5	2		
44	Ru	2	2 6	2 6 10	2 6 7	1		
45	Rh	2	2 6	2 6 10	2 6 8	1		
46	Pd	2	2 6	2 6 10	2 6 10			
47	Ag	2	2 6	2 6 10	2 6 10	1		
48	Cd	2	2 6	2 6 10	2 6 10	2		
49	In	2	2 6	2 6 10	2 6 10	2 1		
50	Sn	2	2 6	2 6 10	2 6 10	2 2		
51	Sb	2	2 6	2 6 10	2 6 10	2 3		
52	Te	2	2 6	2 6 10	2 6 10	2 4		
53	I	2	2 6	2 6 10	2 6 10	2 5		
54	Xe	2	2 6	2 6 10	2 6 10	2 6		
55	Cs	2	2 6	2 6 10	2 6 10	2 6	1	
56	Ba	2	2 6	2 6 10	2 6 10	2 6	2	
57	La	2	2 6	2 6 10	2 6 10	2 6 1	2	
58	Ce	2	2 6	2 6 10	2 6 10	2 6	2	
59	Pr	2	2 6	2 6 10	2 6 10	3 2 6	2	
60	Nd	2	2 6	2 6 10	2 6 10	4 2 6	2	
61	Pm	2	2 6	2 6 10	2 6 10	5 2 6	2	
62	Sm	2	2 6	2 6 10	2 6 10	6 2 6	2	
63	Eu	2	2 6	2 6 10	2 6 10	7 2 6	2	
64	Gd	2	2 6	2 6 10	2 6 10	7 2 6 1	2	
65	Tb	2	2 6	2 6 10	2 6 10	9 2 6	2	
66	Dy	2	2 6	2 6 10	2 6 10	10 2 6	2	
67	Ho	2	2 6	2 6 10	2 6 10	11 2 6	2	

續上表

原子序数	元素符号	电 子 層						
		K	L	M	N	O	P	Q
		电 子 亞 層						
		S	S P	S P d	S P d f	S P d f	S P d	S
68	Er	2	2 6	2 6 10	2 6 10 12	2 6		
69	Tu	2	2 6	2 6 10	2 6 10 13	2 6		
70	Yb	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6		
71	Lu	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 1		
72	Hf	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 2	2	
73	Ta	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 3	2	
74	W	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 4	2	
75	Re	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 5	2	
76	Os	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 6	2	
77	Ir	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 7	2	
78	Pt	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 9	1	
79	Au	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	1	
80	Hg	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	2	
81	Tl	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	2 1	
82	Pb	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	2 2	
83	Bi	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	2 3	
84	Po	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	2 4	
85	At	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	2 5	
86	Rn	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	2 6	
87	Fr	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	2 6	1
88	Ra	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	2 6	2
89	Ac	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	2 6 1	2
90	Th	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	2 6 2	2
91	Pa	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10	2 6 1	2
92	U	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10 3	2 6 1	2
93	Np	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10 5	2 6	2
94	Pu	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10 6	2 6	2
95	Am	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10 7	2 6	2
96	Cm	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10 7	2 6 1	2
97	BK	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10 9	2 6	2
98	Cf	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10 10	2 6	2
99	Am	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10 11	2 6	2
100	Ct	2	2 6	2 6 10	2 6 10 14	2 6 10 12	2 6	2

6. 原子半徑 (Å)

本表所列原子半徑为原子之共价單鍵半徑 (惰性气体除外, 对它來說为范德华半徑)。对金屬來說半徑数值通常是指配位数为 12 的数值。当配位数变为 8、6 和 4 时, 这些数值应分別乘以 0.97、0.96 和 0.88。

H	0.78											He	1.22
Li	1.56	Be	1.11									F	0.64
												O	0.65
												N	0.8
												C	0.86
												B	0.95
Na	1.92	Mg	1.60									Al	1.43
												Si	1.34
												P	1.3
												S	1.04
												Cl	0.99
												A	1.91
K	2.38	Ca	1.97	Sc	1.61	Ti	1.45	V	1.35	Cr	1.28	Mn	1.31
												Fe	1.27
												Co	1.25
												Ni	1.24
												Cu	1.28
												Zn	1.33
												As	1.40
												Se	1.6
												Br	1.11
												Kr	2.01
Rb	2.51	Sr	2.15	Y	1.80	Zr	1.58	Nb	1.47	Mo	1.40	Tc	1.36
												Ru	1.32
												Rh	1.34
												Pd	1.37
												Ag	1.44
												Cd	1.49
												In	1.57
												Sn	1.58
												Sb	1.61
												Te	1.7
												I	1.29
												Xe	2.20
Cs	2.70	Ba	2.24	La	1.86	Hf	1.57	Ta	1.47	W	1.41	Re	1.37
												Os	1.34
												Ir	1.35
												Pt	1.38
												Au	1.44
												Hg	1.50
												Tl	1.70
												Pb	1.74
												Bi	1.82
												Po	—
												At	—
												Rn	—

7. 离子半径与离子的晶体半径

根据电子層的概念可以了解到每种离子中电子的分佈情况是：一方面相当集中地分佈在接近原子核的区域内；但另一方面又几乎分散在整个空间中。因此，严格来说，离子半径这一概念只能具有并不确定的意义。

在这里列出 Goldschmidt 的离子半径与 Pauling 的离子晶体半径数据，它们分歧的起点可能主要是由于 O^{2-} 的半径不同所引起的。在推引惰性气体与 18 电子層構型的离子半径时，Pauling 的方法可以在很大的程度上摆脱实验数据及其适用范围对这项工作所加的限制。

Wasastjerna 曾將具有正离子-负离子接触的鹼金屬鹵化物与鹼土金屬氧化物晶体的 $\frac{1}{2}a_0$ ，按照这两种离子的分子折射的比值划分为 R^+ 与 R^- ，假定离子的分子折射一般与离子的容积成正比（在 NaCl 型結構中， $r_0 = \frac{1}{2}a_0$ ， a_0 为立方体晶胞的稜長； r_0 为相鄰的異名离子間的平衡距离，即此时离子所受的促使異名离子間距离減小的庫侖力恰恰足以抵消离子电子外層間产生的斥力）。Goldschmidt 以 Wasastjerna 得出的 F^- 与 O^{2-} 的半径（ $1.33\text{\AA}$ 与 $1.32\text{\AA}$ ）为起点，从各种离子晶体的离子接触距离的数据中引出 80 种以上的离子半径。7-1 中登載的就是 Goldschmidt 的离子半径数据。

在 NaCl 型晶体(半径比 $[R^+/R^-]$ 約为 0.75)中离子的半径称为离子的晶体半径。Pauling 指出，离子的大小取决于最外層电子的分佈，就各种同电子型的离子来说，它们的大小与在相应离子中作用于最外層电子上的有效核电荷成反

7-2. 离子的晶体半径 (依据Pauling) *

	H ⁻	He	Li ⁺	Be ⁺⁺	B ³⁺	C ⁴⁺	N ⁵⁺	O ⁶⁺	F ⁷⁺
	2.08	(2.08)	0.60	0.31	0.20	0.15	0.11	0.09	0.07
			(0.60)	(0.44)	(0.35)	(0.29)	(0.25)	(0.22)	(0.19)
	F ⁻	Ne	Na ⁺	Mg ⁺⁺	Al ³⁺	Si ⁴⁺	P ⁵⁺	Se ⁶⁺	Cl ⁷⁺
	1.36	(1.36)	0.95	0.65	0.50	0.41	0.34	0.29	0.26
	(4.14)	(2.47)	(1.76)	(0.95)	(0.82)	(0.72)	(0.65)	(0.59)	(0.49)
	O ⁻	Ar	K ⁺	Ca ⁺⁺	Sc ³⁺	Ti ⁴⁺	V ⁵⁺	Cr ⁶⁺	Mn ⁷⁺
	1.40	(1.40)	1.33	0.99	0.81	0.68	0.59	0.52	0.46
	(2.71)	(2.79)	(1.81)	(1.33)	(1.06)	(0.96)	(0.88)	(0.81)	(0.75)
	S ⁻		Cu ⁺	Zn ⁺⁺	Ga ³⁺	Ge ⁴⁺	As ⁵⁺	Se ⁶⁺	Br ⁷⁺
	1.84		0.96	0.74	0.62	0.53	0.47	0.42	0.39
	(3.84)		(0.96)	(0.88)	(0.81)	(0.76)	(0.71)	(0.66)	(0.62)
			Rb ⁺	Sr ⁺⁺	Y ³⁺	Zr ⁴⁺	Nb ⁵⁺	Mo ⁶⁺	
	Br ⁻	Kr	1.48	1.13	0.93	0.80	0.70	0.62	
	2.72	(1.95)	(1.48)	(1.32)	(1.20)	(1.09)	(1.00)	(0.93)	
	(3.71)	(2.85)							
	Se ⁻		Ag ⁺	Cd ⁺⁺	In ³⁺	Sn ⁴⁺	Sb ⁵⁺	Te ⁶⁺	I ⁷⁺
	1.98		1.26	0.97	0.81	0.71	0.62	0.56	0.50
	(2.32)		(1.26)	(1.14)	(1.04)	(0.96)	(0.89)	(0.82)	(0.77)
	As ³⁺		Gs ⁺	Ba ⁺⁺	La ³⁺	Ce ⁴⁺			
	2.45		1.69	1.35	1.15	1.01			
	(2.94)		(1.69)	(1.53)	(1.39)	(1.27)			
	Te ⁻	Xe	Au ⁺	Hg ⁺⁺	Tl ³⁺	Pb ⁴⁺	Bi ⁵⁺		
	2.21		1.37	1.10	0.95	0.84	0.74		
	(2.50)		(1.37)	(1.25)	(1.15)	(1.06)	(0.98)		

* Pauling, L., 著 The Nature of Chemical Bond 1948 年第二版第 346 页。

比(在多电子質点中,核电荷对任一电子的作用就要受到其它电子的影响,因而也就削弱了核电荷对该电子的作用,这种影响称为屏蔽效应。而有效核电荷就等于核电荷减去屏蔽效应)。由此概念出發即可得出离子的單电价半徑,如考虑到某些离子的多电价情况根据單电价半徑就可算出离子的晶体半徑。7-2 中登載的就是 Pauling 的离子的晶体半徑数据。

註: 本文摘录自: 唐有祺, 無机化合物的結晶化学, I. 离子化合物通論。化学通报, 1, 12—24頁 (1956)。

8. 离子电位与極化系数

在研究离子的化学性質时,必須同时对它的电荷、結晶半徑及最外層电子層結構作出全面的考查。严格來說,只有对最外層具有相同的电子層結構的离子才能根据半徑及电荷来对比其化学性質。

离子电位,即离子电荷与其結晶半徑之比(离子的电荷密度),可以看成由陽离子所产生的电場强度的粗略的近似尺度;它与离子及其化合物的最重要性質,例如与氧化物的酸鹼性、鹽的溶解热、离子的水化能、导电度、氯化物的揮發性及其化合物的硬度有密切的联系。在对比具有同一类型电子結構、但不同电荷及半徑的离子的化学性質时,可以将离子电位作为这些性質的近似标准。一般來說,相应离子电位数值愈小,則具有同一类型最外層电子結構的离子所形成的氢氧化物的鹼性就愈强,而酸性就愈弱。

至于極化系数(α)却是各种質点(离子、原子和分子)的

8-1. 离子电位*

Li ⁺	Be ²⁺								
1.3	5.9								
Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺							
1.0	2.6	5.3							
K ⁺	Ca ²⁺	Sc ³⁺	Ti ⁴⁺	V ⁵⁺	Cr ⁶⁺	Mn ⁷⁺	Fe ²⁺	Co ²⁺	Ni ²⁺
0.8	1.9	3.6	6.2	8.5	11.5	15.2	2.4	2.4	2.6
				V ⁴⁺	Cr ²⁺	Mn ²⁺	Fe ³⁺		
				6.6	2.4	2.2	4.5		
					Cr ³⁺				
					4.6				
Cu ⁺	Zn ²⁺	Ga ³⁺	Ge ⁴⁺	As ⁵⁺					
1.0	2.4	4.9	7.5	10.6					
Cu ²⁺			Ge ²⁺	As ³⁺					
2.5			2.0	4.4					
Rb ⁺	Sr ²⁺	Y ³⁺	Zr ⁴⁺	Nb ⁵⁺	Mo ⁶⁺		Ru ³⁺	Rh ³⁺	Pd ²⁺
0.7	1.6	2.8	4.6	7.2	9.3		—	4.4	2.7
NH ₄ ⁺				Nb ⁴⁺					
0.7				5.8					
Ag ⁺	Gd ²⁺	In ³⁺	Sn ⁴⁺	Sb ⁵⁺					
0.9	1.9	3.3	5.4	8.1					
			Sn ²⁺	Sb ³⁺					
			1.9	3.3					
Cs ⁺	Ba ²⁺	La ³⁺	Hf ⁴⁺	Ta ⁵⁺	W ⁶⁺		Os ⁴⁺	Ir ⁴⁺	Pt ⁴⁺
0.6	1.4	2.5	4.6	7.3	9.3		6.0	6.0	7.6
Au ⁺	Hg ²⁺	Tl ³⁺	Pb ⁴⁺	Bi ⁵⁺					
0.7	1.8	2.8	4.8						
	Hg ₂ ²⁺	Tl ⁺	Pb ²⁺	Bi ³⁺					
	<0.9(?)	0.6	1.5	2.9(?)					
	Ra ²⁺				U ⁴⁺				
	1.3				3.8				

* 根据 Блок, Н. И., 著 Качественный Химический Анализ (定性化学分析) Госхимиздат, 1952 年俄文版。

8-2. 極 化 系 数

 $(\alpha \times 10^{24} \text{ 厘米}^3)^*$

H ⁻	He	Li ⁺	Be ²⁺	OH ⁻	SH ⁻	H	H ₂
1.84	0.206	0.029	0.008	1.88	5.23	0.3	0.79
F ⁻	Ne	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Si ⁴⁺	O	O ₂
2.74	0.394	0.187	0.103	0.065	0.043	0.2	1.57
S ²⁻	A	K ⁺	Ca ²⁺	Li	HCl	CO	NO
8.94	1.65	0.888	0.552	12	2.63	1.84	1.76
Se ²⁻	Kr	Rb ⁺	Sr ²⁺	K	HBr	CO ₂	CH ₄
11.4	2.54	1.49	1.02	34	3.58	2.86	2.58
Te ²⁻	Xe	Cs ⁺	Ba ²⁺	Cs	HI	H ₂ O	NH ₃
16.1	7.57	2.57	1.86	42	5.40	1.48	2.21

* 根据 Некрасов, В. В., 著 Курс Общей химии (普通化学教程) Госхимиздат (1954) 11 版 (俄文版) 735 頁, 中文版 767 頁。