

21世纪最新版



“智慧龙”

中小学生多功能

中国初中生

数理化公式定理图表手册

金珊 余燕凌 杨清华 编



中国少年儿童出版社

21世纪最新版



中国初中生

数理化公式定理图表手册

金珊 余燕凌 杨清华 编

中国少年儿童出版社

封面设计:周建明

责任编辑:余俊雄 惠 玮

策 划:郎 健 张素玲 周文胜

图书在版编目(CIP)数据、

21 世纪最新版·中国初中生数理化公式定理图表手册/金珊等编. —北京:中国少年儿童出版社, 2000.2

ISBN 7-5007-5231-8

I.2... II.①金...②余...③杨... III.①理科(教育)-公式-初中-手册②理科(教育)-图表-初中-手册 IV.G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 02221 号

21 世纪最新版

“智慧龙”中小学生工具书

中国初中生数理化公式定理图表手册

金 珊 余燕凌 杨清华 编

*

中国少年儿童出版社 出版 发行

南京通达彩色印刷厂印刷 新华书店经销

开本:787×1092 毫米 1/64 印张:4.375 插页 2 字数:217 千字

2002 年 3 月第 1 版第 5 次印刷

本次印数:20000 册

ISBN 7-5007-5231-8/G·4023

定价:4.80 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

元素周期表

族 周期	I A	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	0
1	1 H 氢 1.008							2 He 氦 4.003
2	3 Li 锂 6.941	4 Be 铍 9.012		5 B 硼 10.81	6 C 碳 12.01	7 N 氮 14.01	8 O 氧 16.00	9 F 氟 19.00
3	11 Na 钠 22.99	12 Mg 镁 24.31	13 Al 铝 26.98	14 Si 硅 28.09	15 P 磷 30.97	16 S 硫 32.07	17 Cl 氯 35.45	18 Ar 氩 39.95
4	19 K 钾 39.10	20 Ca 钙 40.08	21 Sc 钪 44.96	22 Ti 钛 47.87	23 V 钒 50.94	24 Cr 铬 52.00	25 Mn 锰 54.94	26 Fe 铁 55.85
5	37 Rb 铷 85.47	38 Sr 锶 87.62	39 Y 钇 88.91	40 Zr 锆 91.22	41 Nb 铌 92.91	42 Mo 钼 95.94	43 Tc 锝 [98]	44 Ru 钌 101.1
6	55 Cs 铯 132.9	56 Ba 钡 137.3	57-71 La-Lu 镧系 [226]	72 Hf 铪 178.5	73 Ta 钽 180.9	74 W 钨 183.8	75 Re 铼 186.2	76 Os 锇 190.2
7	87 Fr 钫 [223]	88 Ra 镭 [226]	89-103 Ac-Lr 锕系 [226]	104 Rf 钅𠹵 [261]	105 Db 钅𠹵 [262]	106 Sg 钅𠹵 [263]	107 Bh 钅𠹵 [264]	108 Hs 钅𠹵 [265]

元素符号，红色
指放射性元素

原子序数——92 U——
元素名称——铀
注：* 的是
人造元素

外围电子层排布，括号号
指可能的电子层排布
相对原子质量（加括号的数
据为放射性元素半衰期最
长同位素的质量数）

过渡元素

金属

非金属

注：
相对原子质量取自 1997 年
国际原子量表，并全部取 4 位有
效数字。

69 Tm 铥 168.9	70 Yb 镱 173.0	71 Lu 镥 175.0
68 Er 铒 167.3	67 Ho 钬 164.9	66 Dy 镝 162.5
65 Tb 铽 158.9	64 Gd 钆 157.3	63 Eu 铕 152.0
62 Sm 钐 150.4	61 Pm 钷 [145]	60 Nd 钕 144.2
59 Pr 镨 140.9	58 Ce 铈 140.1	57 La 镧 138.9
91 Pa 镤 231.0	90 Th 钍 232.0	89 Ac 锕 [227]
92 U 铀 238.0	93 Np 镎 [237]	94 Pu 钚 [244]
95 Am 镅 [243]	96 Cm 锔 [247]	97 Bk 锫 [247]
98 Cf 锎 [251]	99 Es 镅 [252]	100 Fm 镆 [257]
101 Md 镈 [258]	102 No 锘 [259]	103 Lr 铹 [260]



目 录

数 学 篇

I	代数部分.....	(3)
	函数	(21)
	统计初步	(23)
II	三角部分	(24)
III	平面几何部分	(26)
	一、直线与角	(26)
	二、三角形	(30)
	三、基本作图	(38)
	四、四边形	(40)
	五、图形的对称	(46)
	六、相似形	(48)
	七、圆	(53)
	八、一般证题途径	(67)
	中学数学用表	
	一、常数表	(74)
	二、平方表	(76)
	三、平方根表	(84)
	四、立方表	(94)



五、立方根表	(106)
六、阶乘数表	(121)
七、倒数表	(122)
八、正弦和余弦表	(132)
九、正切和余切表	(138)
十、指数函数 e^{-x} 表	(152)
十一、度、分、秒化弧度表	(154)
十二、弧度化度、分、秒表	(157)
十三、等分圆周表	(160)
十四、常用计量单位表	(163)
附 录	
英文字母和希腊字母	(169)

物 理 篇

一、初中物理的基本内容	(173)
二、主要的物理量及单位	(174)
三、主要物理规律	(177)
(一) 力学部分	(177)
(二) 光学部分	(181)
(三) 热学部分	(184)
(四) 电学部分	(185)
(五) 电磁现象	(186)
四、实验	(187)
(一) 基本实验仪器	(187)



刻度尺 托盘天平 量筒和量杯 弹簧秤
压强计 温度计 电流表 电压表 滑动
变阻器 电阻箱

(二)基本实验 (190)

用刻度尺测长度 测平均速度 用天平称
固体和液体的质量 用天平和量筒测定固
体和液体的密度 弹簧秤的使用 研究液
体压强 研究杠杆的平衡条件 测滑轮组
的机械效率 研究凸透镜的成像规律
观察水的沸腾 用电压表和电流表测电阻
测定小灯泡的功率 研究电磁铁 安装直
流电动机

五、常用数据 (205)

一些距离和长度 一些速度 一些物质中的声
速 几种物质的熔点 几种液体的沸点 一些
物体的质量 一些固体的密度 一些液体的密
度 一些气体的密度 几种物质的比热 几种
燃料的燃烧值

六、需要记忆的物理量 (209)

化 学 篇

一、基本概念和基本理论 (213)

(一)物质的性质和变化 (213)

(二)物质的分类 (221)



(三)物质的组成和结构	(222)
(四)化学用语、化学量	(223)
(五)溶液	(226)
悬浊液、乳浊液、溶液 溶解性与溶解度	
物质溶解性与溶解度的对照表	
二、物质的知识	(228)
(一)空气、氧气	(228)
(二)水、氢气	(229)
水的污染 防止水污染 组成 性质	
用途	
(三)碳	(231)
单质 氧化物 碳酸盐 几种有机物	
(四)铁及几种常见金属	(235)
铁的性质 铁合金 几种常见金属的性质	
及用途	
(五)酸、碱、盐	(238)
定义及电离方程式 常见的酸 常见的碱	
常见的盐 各类物质相互关系图以及成盐	
反应 复分解反应发生的条件	
三、化学计算	(249)
(一)根据化学式的计算	(249)
计算物质的式量 计算化合物中各元素的	
质量比	
(二)根据化学方程式的计算	(249)
化学方程式计算的一般解题步骤 有关计	



算公式

- (三)关于溶液的计算 (250)

溶解度计算 关于溶质的质量分数的计算

溶解度(S)与溶质质量分数($C\%$)的相互

换算 溶液的稀释与浓缩 溶液中质量、

体积和密度三者之间关系式

- (四)综合计算中生成物溶液质量的计算

..... (251)

溶液组合法 质量守恒法

四、化学实验 (253)

- (一)几种气体的实验室制法 (253)

- (二)氧化铜被还原的实验 (254)

- (三)几种物质及离子的检验 (255)

五、附 表 (259)

- (一)常见物质的颜色、俗名和化学式对照表

..... (259)

固体物质 溶液的颜色

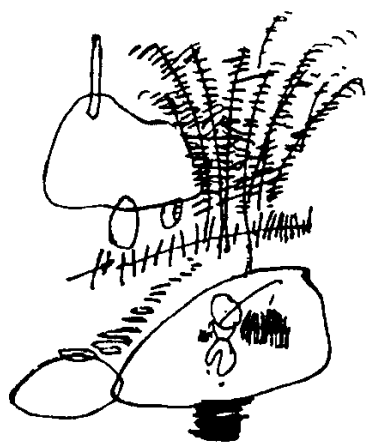
- (二)常见元素的化合价表 (261)

- (三)常见的原子团表 (262)

- (四)部分酸、碱、盐的溶解性表(
- 20°C
-)

..... (263)

数 学 篇





I 代数部分

实数的分类	$\begin{array}{l} \text{实数} \left\{ \begin{array}{l} \text{有理数} \left\{ \begin{array}{l} \text{整数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正整数(自然数)} \\ \text{零} \\ \text{负整数} \end{array} \right. \\ \text{分数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正分数} \\ \text{负分数} \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \text{有限小数或} \\ \text{无限循环小数} \end{array} \right. \\ \text{无理数} \left\{ \begin{array}{l} \text{正无理数} \\ \text{负无理数} \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \end{array} \right. \end{array} \right. \end{array} \left. \begin{array}{l} \end{array} \right. \end{array}$
自然数	表示物体个数的1、2、3、4……都称为自然数.
质数与合数	一个大于1的整数,如果除了它本身和1以外不能被其它正整数所整除,那么这个数称为质数.一个大于1的整数,如果除了它本身和1以外还能被其它正整数所整除,那么这个数称为合数.1既不是质数,也不是合数.
相反数	只有符号不同的两个实数,其中一个叫做另一个的相反数(这两个数叫做互为相反数).零的相反数是零.



绝对值	一个正数的绝对值是它本身,一个负数的绝对值是它的相反数,零的绝对值是零. 若 a 是实数,则: $ a = \begin{cases} a; & (a > 0) \\ 0; & (a = 0) \\ -a. & (a < 0) \end{cases}$ 从数轴上看,一个实数的绝对值是表示这个数的点离开原点的距离.所以,一个实数的绝对值是一个非负实数, $a \geq 0$; 绝对值最小的实数是零; 互为相反数的两个实数的绝对值相等.
倒数	1 除以一个非零实数的商叫这个实数的倒数.零没有倒数.
完全平方数	如果一个有理数 a 的平方等于有理数 b, 那么这个有理数 b 叫做完全平方数.
方根	如果一个数的 n 次方 (n 是大于 1 的整数) 等于 a, 这个数叫做 a 的 n 次方根.
开方	求一个数的方根的运算叫做开方.
算术根	正数 a 的正的 n 次方根叫做 a 的 n 次算术根, 零的算术根是零, 负数没有算术根.



实数的性质 (a 、 b 均为实数)	(1) $a^2 \geq 0$, $a \geq 0$. (2) 如果 $a^2 + b^2 = 0$ 或 $a^2 + b = 0$ 或 $a + b = 0$, 那么 $a = b = 0$. (3) 如果 $\sqrt{a}$ 为实数, 那么 $a \geq 0$. (4) 实数是有序的, 任何两个实数都可以比较大小. (5) 实数具有稠密性, 还具有连续性, 实数布满整个数轴. (6) 对于实数 a、b, 则有: $a > b \Leftrightarrow a - b > 0;$ $a = b \Leftrightarrow a - b = 0;$ $a < b \Leftrightarrow a - b < 0.$ (7) 在实数集中, 可以进行加、减、乘、除四种运算(除数不能为零).
代数式	用有限次运算符号(加、减、乘、除、乘方、开方)把数或表示数的字母连结所得的式子, 叫做代数式.
代数式的值	用数值代替代数式里的字母, 计算后所得的结果, 叫做当这个字母取这个数值时的代数式的值.



代数的分类	代数式 $\begin{cases} \text{有理式} \begin{cases} \text{整式} \\ \text{分式} \end{cases} \\ \text{无理式} \end{cases}$
有理式	只含有加、减、乘、除和乘方运算的代数式叫做有理式.
无理式	根号下含有字母的代数式叫做无理式.
整式	没有除法运算或者虽有除法运算而除式中不含字母的有理式叫做整式.
分式	除式中含有字母的有理式叫做分式.
有理数的运算律	加法交换律: $a + b = b + a$. 加法结合律: $(a + b) + c = a + (b + c)$. 乘法交换律: $ab = ba$. 乘法结合律: $(ab)c = a(bc)$. 乘法对加法的分配律: $a(b + c) = ab + ac$. 去括号法则 $\Leftrightarrow$ 添括号法则: $a + (b \pm c) = a + b \pm c;$ $a - (b \pm c) = a - b \mp c.$



等式的性质	若 $a = b$, 则 $a \pm c = b \pm c$. 若 $a = b$, 则 $ac = bc$. 若 $a = b$ 且 $c \neq 0$, 则 $a \cdot \frac{1}{c} = b \cdot \frac{1}{c}$. 减法用加法表示: $a - b = a + (-b) = -b + a;$ 除法用乘法表示: $a \div b = a \cdot \frac{1}{b}.$
乘法公式	平方差公式: $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$. 立方和(差)公式: $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2) = a^3 \pm b^3$. 完全平方公式: $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$; $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$. 完全立方公式: $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3.$



把一个多项式化为几个整式的积的形式,叫做多项式的因式分解,也叫做分解因式.

提取公因式法:

$$ma + mb - mc = m(a + b - c).$$

应用公式法:

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b);$$

$$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2);$$

$$a^2 \pm 2ab + b^2 = (a \pm b)^2.$$

十字相乘法:

$$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b);$$

$$ax^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d).$$

求根公式法:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2),$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

其中 $b^2 - 4ac \geq 0$.

分组分解法: $ax + ay + bx + by$

$$= a(x + y) + b(x + y)$$

$$= (x + y)(a + b).$$

因
式
分
解
方
法