

21世纪最新版



智慧
龙

书具工

中小学生多功能

中国高中生

数理化公式定理图表手册

施镇新 朱琦 邵亦影 宋数山 编



中国少年儿童出版社

21世纪最新版



中国高中生

数理化公式定理图表手册

施镇新 朱琦 邵亦影 宋数山 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 周文胜

图书在版编目(CIP)数据

21 世纪最新版·中国高中生数理化公式定理图表手册/施镇新等编. —北京:中国少年儿童出版社, 2000.2

ISBN 7-5007-5232-6

I .2... II .①施...②朱...③邵...④宋...
III .①理科(教育)-公式-高中-手册②理科(教育)-图表-高中-手册 IV .G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 02222 号

21 世纪最新版

“智慧龙”中小学生工具书

中国高中生数理化公式定理图表手册

施镇新 朱 琦 编
邵亦影 宋数山

*

◆ 出版发行:中国少年儿童出版社

出 版 人: /

临沭县华艺印务有限公司印刷 新华书店经销
开本:787×1092毫米 1/64 印张:6.125 插页2 字数:217千字
2002年2月第1版第4次印刷 本次印数:10000册

ISBN 7-5007-5232-6/G·4024

定价:6.80 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

让它走进你的书包，
你将作出惊人超越。

元素周期表

族	IA	1
1	1 H 氢 1.008	
2	3 Li 锂 6.941 4 Be 铍 9.012	
3	11 Na 钠 22.99 12 Mg 镁 24.31	
4	19 K 钾 39.10 20 Ca 钙 40.08	
5	37 Rb 铷 85.47 38 Sr 锶 87.62	
6	55 Cs 铯 132.9 56 Ba 钡 137.3	
7	87 Fr 钫 [223]	

IIA	2
	4 Be 铍 9.012
	12 Mg 镁 24.31

原子序数	92 U
元素名称	铀
元素符号	$5f^4 6d^1 7s^2$
人造元素	238.0

元素符号、红色
放射线元素

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

金属

非金属

过渡元素

III A	13	IV A	14	V A	15	VIA	16	VII A	17	0 族	18
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	10 Ne 氖 20.18					2 He 氦 4.003	
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						
31 Ga 镓 69.72	32 Ge 锗 72.61	33 As 砷 74.92	34 Se 硒 78.96	35 Br 溴 79.90	36 Kr 氪 83.80						
49 In 铟 114.8	50 Sn 锡 118.7	51 Sb 锑 121.8	52 Te 碲 127.6	53 I 碘 126.9	54 Xe 氙 131.3						
81 Tl 铊 204.4	82 Pb 铅 207.2	83 Bi 铋 209.0	84 Po 钋 [210]	85 At 砹 [210]	86 Rn 氡 [222]						

IIIB	3	IVB	4	VB	5	VIB	6	VII B	7	VIII	8	9	10	11	12
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	27 Co 钴 58.93	28 Ni 镍 58.69	29 Cu 铜 63.55	30 Zn 锌 65.39						
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	45 Rh 铑 102.9	46 Pd 钯 106.4	47 Ag 银 107.9	48 Cd 镉 112.4						
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	77 Ir 铱 192.2	78 Pt 铂 195.1	79 Au 金 197.0	80 Hg 汞 200.6						
89-103 Ac-Lr 锕系 [226]	104 Rf 钇系 [261]	105 Db 钅系 [262]	106 Sg 钅系 [263]	107 Bh 钅系 [264]	108 Hs 钅系 [265]	109 Mt 钅系 [266]	110 Uun 钅系 [267]	111 Uuu 钅系 [268]	112 Uub 钅系 [269]						

57 La 镧 138.9	58 Ce 铈 140.1	59 Pr 镨 140.9	60 Nd 钕 144.2	61 Pm 钷 [145]	62 Sm 钐 150.4	63 Eu 铕 152.0	64 Gd 钆 157.3	65 Tb 铽 158.9	66 Dy 镝 162.5	67 Ho 铈 164.9	68 Er 铈 167.3	69 Tm 铈 168.9	70 Yb 镱 173.0	71 Lu 镱 175.0
89 Ac 锕 [227]	90 Th 钍 232.0	91 Pa 镤 231.0	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 锪 [251]	99 Es 镱 [252]	100 Fm 镱 [257]	101 Md 镱 [258]	102 No 镱 [259]	103 Lr 镱 [260]

注：相对原子质量取自1967年
国际原子量表，并全部取4位
有效数字。



目 录

数 学 篇

一、集合与简易逻辑	(3)
1. 知识结构	(3)
2. 集合	(3)
3. 简易逻辑	(7)
二、函 数	(12)
1. 知识结构	(12)
2. 映射	(12)
3. 函数	(13)
4. 指数	(21)
5. 指数函数	(22)
6. 对数函数	(23)
三、数 列	(26)
1. 知识结构	(26)
2. 数列的概念	(26)
3. 数列的通项公式	(26)
4. 数列的前 n 项和	(26)
5. 等差数列	(27)
6. 等比数列	(28)
7. 等差中项与等比中项	(29)



四、三角函数 (30)

(一)三角函数

1. 知识结构 (30)
2. 任意角 (30)
3. 角的度量 (32)
4. 任意角的三角函数定义 (33)
5. 各三角函数值在每个象限的符号 (33)
6. 三角函数线 (34)
7. 同角三角函数的关系 (34)
8. 诱导公式 (35)

(二)三角变换

1. 知识结构 (36)
2. 和差倍半公式 (36)
- 3*. 和积互化公式 (38)
- 4*. 和差倍半与和积转换内在的联系 (39)
5. 解斜三角形 (40)

(三)三角函数的图象和性质

1. 知识结构 (41)
2. 三角函数的图象和性质 (42)
3. 反三角函数 (45)

五、平面向量 (46)

1. 知识结构 (46)
2. 向量 (46)
3. 向量的加法和减法 (47)
4. 实数与向量的积 (48)



5. 平面向量的坐标运算	(49)
6. 线段的定比分点	(50)
7. 向量的数量积及运算律	(51)
8. 向量的数量积的坐标表示	(53)
六、不等式	(54)
1. 知识结构	(54)
2. 概 念	(54)
3. 实数大小比较的准则	(55)
4. 不等式的性质	(55)
5. 几个重要的不等式	(56)
6. 最值定理	(57)
7. 不等式证明常用方法	(57)
8. 不等式的同解原理	(57)
9. 不等式的解法	(58)
10. 含有绝对值的不等式的解法	(58)
11. 一元二次不等式	(58)
12. 无理不等式	(60)
13. 简单的高次不等式	(60)
14. 分式不等式	(61)
15*. 指数、对数不等式	(61)
七、直线和圆的方程	(62)
1. 知识结构	(62)
2. 直线的倾斜角和斜率	(63)
3. 直线方程	(64)
4. 点到直线的距离	(65)



5. 两直线的位置关系	(66)
6. 证明三点共线的常见的方法	(67)
7. 直线系	(67)
8. 简单的线性规划	(68)
9. 曲线和方程	(69)
10. 圆	(70)
八、圆锥曲线	(75)
1. 知识结构	(75)
2. 椭圆	(75)
3. 双曲线	(77)
4. 抛物线	(79)
5. 直线与椭圆、双曲线、抛物线的位置关系的判定	(81)
6. 坐标平移	(81)
7. 圆锥曲线的共性	(82)
九、直线、平面、简单几何体	(84)
(一) 直线与平面	
1. 知识结构	(84)
2. 关于平面的公理及其推论	(84)
3. 空间两条直线	(85)
4. 空间直线与平面	(87)
5. 空间两个平面	(92)
6. 直观图的画法	(94)
(二) 简单几何体	
1. 知识结构	(95)



2. 棱柱	(95)
3. 棱锥	(98)
4. 多面体和正多面体	(99)
5. 球	(100)
十、排列、组合和概率	(101)
1. 知识结构	(101)
2. 加法原理和乘法原理	(102)
3. 排列	(102)
4. 组合	(103)
5. 二项式定理	(104)
6. 随机事件的概率	(104)
7. 互斥事件	(105)
8. 相互独立事件	(106)
十一、概率与统计	(107)
1. 知识结构	(107)
2. 离散型随机变量的分布列	(107)
3. 离散型随机变量的期望与方差	(108)
4. 抽样方法	(109)
5. 总体特征数的估计	(109)
十二、极 限	(110)
1. 知识结构	(110)
2. 数列的极限	(110)
3. 函数的极限	(111)
4. 两个重要的极限	(113)
5. 函数的连续性	(113)



十三、导数与微分	(115)
1. 知识结构	(115)
2. 导数的概念	(115)
3. 几种常见的函数的导数	(117)
4. 函数的和、差、积、商的导数	(117)
5. 复合函数的导数	(118)
6. 二阶导数	(118)
7. 微分的概念与运算	(118)
8. 函数的单调性	(119)
9. 可微函数的极值	(119)
10. 函数的最大值和最小值	(120)
十四、积 分	(121)
1. 知识结构	(121)
2. 不定积分	(121)
3. 不定积分的运算法则	(122)
4. 积分的方法	(123)
5. 定积分的概念与计算	(124)
6. 极坐标系中平面图形的面积	(125)
十五、复 数	(128)
1. 知识结构	(128)
2. 概 念	(128)
3. 复数的表示方法	(130)
4. 复数的运算	(131)
5. 复数运算的几何意义	(132)
6. 复数的性质	(134)
7. 复数方程的解法	(135)



物 理 篇

I	力学	(139)
	一、知识结构	(139)
	二、知识体系	(140)
	力 物体的平衡 直线运动 牛顿运动定律 曲线运动 万有引力定律 动量 功 和能 机械振动、机械波	
II	热学	(179)
	一、知识结构	(179)
	二、知识体系	(179)
	分子动理论 热和功 气体性质	
III	电磁学	(186)
	一、知识结构	(186)
	二、知识体系	(187)
	电场 稳恒电流 磁场 电磁感应 交流 电 电磁振荡和电磁波	
IV	光学	(222)
	一、知识结构	(222)
	二、知识要点	(223)
	光的直线传播 光的反射 光的折射 光 的波动性 光的粒子性 光的波粒二象性	
V	原子物理	(234)
	一、知识结构	(234)



二、知识要点	(235)
α 粒子散射实验 原子的核式结构 玻尔的原子模型 天然放射现象 三种射线的本质和特性 核的衰变 原子核的人工转变 原子核的组成 核能 裂变和聚变	
物理量的国际制单位及常用的物理量	(240)
表 1 国际单位制基本单位	
表 2 常用的力学量和热学量的国际单位制单位	
表 3 常用的电磁学量的国际单位	
表 4 常用的物理常量	



化 学 篇

- 一、化学反应及其能量变化 (247)
- (一)氧化还原反应 (247)
- 化学反应的类型 氧化还原反应中电子得失、化合价变化的关系简图 常见的氧化剂 常见的还原剂 既可作氧化剂、又可作还原剂的物质 判断物质氧化性、还原性强弱的规律 氧化还原反应表示法 氧化还原反应配平原则
- (二)离子反应 (250)
- 电解质和非电解质 强电解质和弱电解质 电解质的电离 强弱电解质的比较 离子反应 离子反应发生的条件 离子方程式
- (三)化学反应中的能量变化 (253)
- 放热反应 吸热反应
- 二、碱金属 (254)
- (一)钠及其重要化合物的知识体系 (254)
- (二)钠 (254)
- 钠的物理性质 钠的化学性质 钠的存在和用途
- (三)钠的化合物 (255)
- 钠的氧化物 碳酸钠与碳酸氢钠
- (四)碱金属元素 (256)



碱金属的原子结构和物理性质 碱金属的化学性质 钠、钾的比较	
(五)碱金属的补充反应方程式	(258)
三、物质的量	(260)
(一)物质的量的知识体系	(260)
(二)摩尔	(260)
(三)摩尔质量	(261)
(四)气体摩尔体积	(261)
阿伏加德罗定律 气体摩尔体积的计算	
(五)物质的量浓度	(262)
定义 物质的量浓度和溶质质量分数的换算	
四、卤 素	(264)
(一)氯气	(264)
氯气的知识体系 氯气的性质 氯气的用途 氯气的实验室制法	
(二)卤族元素	(266)
卤素的原子结构和单质的物理性质 卤素单质在不同状态下的颜色一览表 卤素单质的化学性质比较 卤化银的性质比较	
(三)卤素的补充反应方程式	(269)
有关氟的反应 有关氯的反应 有关溴的反应 有关碘的反应	
五、物质结构 元素周期律	(272)
(一)原子核	(272)



比较三种微粒的电量、电性和质量	同位素
(二)原子核外电子排布	(272)
原子核外电子运动的特征(电子云)	核外电子排布的规律
(三)元素周期律	(273)
(四)元素周期表	(274)
元素周期表的结构	元素的性质和原子结构的关系
“位、构、性”的关系	
(五)化学键和分子结构	(276)
化学键	化学键的主要类型
离子键和共价键的比较	共价键的键参数
非极性分子和极性分子	
六、硫和硫的化合物	环境保护
(一)氧族元素	(280)
氧族元素的性质	硫的知识体系
硫的性质	硫的用途
臭氧	过氧化氢
(二)二氧化硫	(283)
二氧化硫	二氧化硫的污染
(三)硫酸	(284)
浓硫酸的特性	硫酸盐
氧族的补充反应方程式	
七、硅和硅酸盐工业	(287)
(一)碳族元素的一些重要性质	(287)
(二)硅的知识体系	(288)



硅的化学性质 硅的制法 二氧化硅 硅酸 硅酸盐	
(三)硅酸盐工业简述	(290)
八、氮族元素	(292)
(一)氮族元素的一些重要性质	(292)
(二)磷 磷酸	(293)
红磷和白磷 磷能够跟氧气、卤素等直接化合 磷酸(H_3PO_4)与偏磷酸(HPO_3)	
磷酸的工业制法	
(三)氨和铵盐	(295)
知识体系 氨气的物理性质 氨气的化学性质 氨的实验室制法 铵盐的性质	
(四)硝酸	(297)
硝酸的知识体系 硝酸的性质 硝酸的制法 硝酸盐	
(五)氮族的补充反应方程式	(299)
有关氮的反应 有关磷的反应	
九、化学平衡	(301)
(一)化学反应速率	(301)
化学反应速率的表示方法 影响反应速率的条件 同一反应中各物质表示的速率关系	
(二)化学平衡	(302)
可逆反应 化学平衡状态 化学平衡常数	