

职工文化补课辅导读物

中学化学自学指导

栾秀珠 岳云芳 安国增 编著

地质出版社

职工文化补课辅导读物

中学化学自学指导

栾秀珠 岳云芳 安国增 编著

地 质 出 版 社

职工文化补课辅导读物

中学化学自学指导

栾秀珠 岳云芳 安国增 编著

责任编辑：之 的 张 翊

· 第 一 版

(北京·西四)

沧州地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本：787×1092¹/₃₂ 印张：11¹³/₁₆ 字数：256,000

1985年1月北京第一版·1985年1月北京第一次印刷

印数：1-110,730册 定价：1.50元

统一书号：1606·新138

前 言

发展国民经济，实现四化建设，必须依靠科学技术进步，而推动科学技术进步，首先要有大批的人才。这就必须把智力开发提到现代化建设的重要地位，大力发展包括职工教育在内的各类教育事业，普遍提高干部和职工队伍的素质，提高他们的政治、文化、技术和管理水平。

目前，举国上下都十分重视智力开发问题，各地广开学路，采取多种形式办学，各类职工学校和培训班迅速发展起来，广大职工自学互帮，学文化，钻技术，蔚然成风，职工教育出现了前所未有的新形势。

青壮年职工是九十年代经济建设的主力军，他们的文化技术培训更是当务之急。为了适应广大青壮年职工进行中学文化补课的急需，使他们能利用业余时间，通过自学尽快掌握中学各门课程，达到高中文化程度，在条件允许的情况下参加电大、职大、函大等各类职工大学的入学考试，或通过自学达到大专文化水平，我们组织编写了这套“职工文化补课辅导读物”，共包括七门基础课，十四个分册：

中学数学系列练习（一） 初中代数

中学数学系列练习（二） 平面几何

中学数学系列练习（三） 初中数学自我测验题

中学数学系列练习（四） 高中代数

中学数学系列练习（五） 三角与高中几何

中学数学系列练习（六） 高中数学自我测验题

中学语文自学读本（上册）

中学语文自学读本（下册）

中学物理自学指导

中学化学自学指导

中学历史自学读本（上册）中国历史部分

中学历史自学读本（下册）世界历史部分

中学地理自学读本

中学政治自学读本

这套辅导读物是根据教育部有关职工文化补课的规定和1983年“北京市职工文化课各科复习提要”的要求，并参照中学统编教材编写的。在编写过程中，编者充分考虑到青壮年职工负担重、时间紧、基础薄和自学为主的实际情况，尤其考虑到地质、石油、煤炭、冶金、铁路等系统以及其他从事野外、流动分散工作或没有条件脱产学习的广大职工的需要，“辅导读物”自始至终贯穿了“寓讲于练”、“讲练结合”和“少而精”的指导思想，力求充分启发读者的自学潜力，探索出一条辅导自学成才的路子。理科各分册均按照知识系统划分单元，每个单元包括有概念提示或学习指导，并配以适量的精选系列练习，每组练习集中解决一两个概念和原理问题，练习前有说明，后有小结，最后附有答案或解题思路。此外，还有供读者系统复习的专题自我测验题和综合测验题。文科各册除讲述基本知识外，还配有课文提示或内容要点，分课练习、单元练习或专题复习提纲，以及阶段测验和参考答案。因此，这套辅导读物十分符合成人自学的特点，可以收到事半功倍的效果。

参加这套读物编写工作的，都是有丰富教学经验的职工教育工作者和中学教师，他们十分了解职工文化补课的要求和成人教育的特点，在选材、叙述、体例、进度等方面都兼

顾到职工个人自学和集中讲课的两种需要；同时，讲解简明扼要，行文通俗易懂。因此，这套辅导读物既可作为职工文化补课的自学读本，又可作为职工文化补课班的教材或辅导材料。

本册是化学部分。在编写中根据上述原则参考现行全日制十年制高初中化学课本的内容，归纳为八章，每章各有若干节。每节都分为学习指导和系列练习两部分。通过各章节的学习指导，可以帮助读者在学习教材课文时掌握重点，了解基本知识，弄清有关基本概念以及化学中的各种计算知识。然后配以系列练习。练习中的内容紧扣本节学习以便于读者对所学得的知识反复应用，达到消化巩固并融汇贯通的目的。每章之后附有系列练习和参考答案，全书之后附有综合练习及答案，对难度较大的习题，附有提示，或作典型分析。

我们衷心希望这套“职工文化补课辅导读物”能够帮助青壮年职工提高文化水平，帮助他们顺利通过中学文化补课和为接受高等教育打下良好的基础。请读者将使用这套读物时所发现的问题和对本套读物的改进意见及时告诉我们，以帮助我们改进工作。

柯 普

1984年2月

职工文化补课辅导读物

中学数学系列练习(一)	初中代数	
张世魁 主编	杨三阳 张 岩 编著	
中学数学系列练习(二)	平面几何	
张世魁 主编	杨三阳 张 岩 编著	
中学数学系列练习(三)	初中数学自我测验题	
张世魁 主编	杨三阳 张 岩 编著	
中学数学系列练习(四)	高中代数	
张世魁 主编	邵玉珍 马 骏 编著	
	励法赐	
中学数学系列练习(五)	三角与高中几何	
张世魁 主编	邵玉珍 马 骏 编著	
	励法赐	
中学数学系列练习(六)	高中数学自我测验题	
张世魁 主编	邵玉珍 马 骏 编著	
	励法赐	
中学物理自学指导	魏民等 编著	
中学化学自学指导		
	栾秀珠 岳云芳 安国增 编著	
中学语文自学读本(上册)	沈厚铎等 编著	
中学语文自学读本(下册)	沈厚铎等 编著	
中学历史自学读本(上册)	中国历史部分	
	扈更生 编著	
中学历史自学读本(下册)	世界历史部分	
	扈更生 编著	
中学政治自学读本	刘佳复 编著	
中学地理自学读本	夏慰曾 编著	

目 录

第一章 物质结构 元素周期律	1
一、原子结构	1
系列练习一	2
二、核外电子的运动状态	5
系列练习二	7
三、原子核外电子的排布	7
系列练习三	9
四、元素周期律 元素周期表	10
系列练习四	13
五、化学键	18
系列练习五	20
六、分子的极性 分子间作用力	22
系列练习六	23
七、原子半径 键参数	24
系列练习七	26
八、四种晶体	28
系列练习八	29
第一章系列练习答案与提示	31
第二章 摩尔 反应热	42
一、摩尔	42
系列练习一	44
二、摩尔浓度	46
系列练习二	49

三、反应热	50
系列练习三	52
四、氧化—还原反应	52
系列练习四	55
五、酸、碱、盐的当量	57
系列练习五	60
六、当量浓度 当量定律	62
系列练习六	65
七、中和滴定	66
系列练习七	69
第二章系列练习答案与提示	70
第三章 化学反应速度和化学平衡	77
一、化学反应速度	77
系列练习一	80
二、化学平衡	81
系列练习二	84
三、影响化学平衡的条件	85
系列练习三	89
第三章系列练习答案与提示	91
第四章 电解质溶液	94
一、强电解质和弱电解质	94
系列练习一	96
二、电离度和电离常数	97
系列练习二	99
三、水的电离和溶液的pH值	100
系列练习三	102
四、离子反应和离子方程式	104
系列练习四	106

五、盐类的水解	108
系列练习五	110
六、原电池 电解和电镀	112
系列练习六	114
第四章系列练习答案与提示	117
第五章 元素及其化合物	124
一、非金属概述	124
系列练习一	127
二、卤族元素	128
系列练习二	130
三、氯气	131
系列练习三	132
四、氯的化合物	134
系列练习四	135
五、氧族元素及其化合物	136
系列练习五	139
六、硫的氧化物	140
系列练习六	141
七、硫酸	143
系列练习七	144
八、氮族元素	146
系列练习八	148
九、氨和铵盐	149
系列练习九	150
十、硝酸和硝酸盐	151
系列练习十	154
十一、磷和磷的化合物	155
系列练习十一	158

十二、碳族元素	159
系列练习十二	162
十三、胶体	164
系列练习十三	165
十四、金属概论	167
系列练习十四	170
十五、碱金属	171
系列练习十五	173
十六、氢氧化钠	174
系列练习十六	176
十七、碳酸钠和碳酸氢钠	176
系列练习十七	177
十八、镁和钙	178
系列练习十八	181
十九、铝及其化合物	182
系列练习十九	184
二十、铝盐 铝的冶炼	186
系列练习二十	187
二十一、铁	188
系列练习二十一	190
二十二、钢铁的冶炼	191
系列练习二十二	193
二十三、铜和铜的化合物	194
系列练习二十三	196
二十四、络合物	197
第五章系列练习答案与提示	198
第六章 烃	221
一、烃	221

系列练习一	226
二、烷烃 同系物	227
系列练习二	231
三、乙烯	233
系列练习三	236
四、烯烃	237
系列练习四	238
五、乙炔 炔烃	240
系列练习五	243
六、苯 芳香烃	245
系列练习六	253
七、石油 煤的综合利用	254
系列练习七	258
第六章系列练习答案与提示	260
第七章 烃的衍生物	269
一、卤代烃	270
系列练习一	271
二、醇	273
系列练习二	276
三、苯酚	278
系列练习三	280
四、乙醛和丙酮	282
系列练习四	285
五、乙酸	287
系列练习五	290
六、羧酸衍生物	291
系列练习六	293
七、硝基苯 TNT 苯胺	294

系列练习七	297
第七章系列练习答案与提示	302
第八章 油脂 糖类 蛋白质	312
一、油脂	312
系列练习一	312
二、糖类(一) (二) (三)	316
系列练习二(一)	317
系列练习二(二)	320
系列练习二(三)	323
三、氨基酸 蛋白质	325
系列练习三	328
第八章系列练习答案与提示	329
附录	336
有机化学自我测验题	336
综合练习一	343
综合练习二	347
综合练习三	351
综合练习答案与提示	355
国际原子量表	365
酸、碱和盐的溶解性表 (20 °C)	366

第一章 物质结构 元素周期律

一、原子结构

学习指导

物质的性质与他们的结构有关，因此，要认识物质及其变化规律，首先要了解原子的内部结构。

关于原子结构的知识，在学习时应掌握以下几点：

1. 组成原子的“三种微粒”（质子、中子和核外电子）的性质及它们之间的关系。

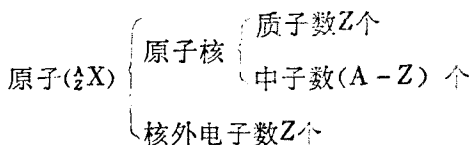
原子是由居于原子中心的带正电的原子核和核外电子所组成。原子核由质子和中子组成，质子带一个单位正电荷，中子呈电中性，故原子的核电荷数由质子决定。核外电子带负电荷，原子核与电子所带电量相等而电性相反，因此，原子作为一个整体来说是电中性的。在一个中性原子中：

核电荷数(Z) = 核内质子数 = 核外电子数

质子和中子的质量大致相等而电子的质量很小，仅为质子质量的 $1/1836$ ，故其质量可忽略不计。将原子核内所有的质子和中子的相对质量取整数加起来，所得的数值，叫做质量数，用符号 A 表示，中子数用符号 N 表示。则

质量数(A) = 质子数(Z) + 中子数(N)

归纳起来，如以 ${}_Z^AX$ 代表一个质量数为 A 、质子数为 Z 的原子，那么，组成原子的粒子间的关系可以表示如下：



2. 元素和同位素的概念

(1) 元素：具有相同质子数（即核电荷数）的同类原子（包括同位素）的总称。（不管游离态元素或化合态元素）。

(2) 同位素：具有相同质子数和不同中子数（或质量数）的同一元素的不同原子之间互称同位素。如氢的同位素： ${}_1^1\text{H}$ （氕）、 ${}_1^2\text{H}$ （氘，又可用D表示）、 ${}_1^3\text{H}$ （氚，又可用T表示）；铀的同位素： ${}_{92}^{238}\text{U}$ 、 ${}_{92}^{235}\text{U}$ 、 ${}_{92}^{233}\text{U}$ 等。

3. 平均原子量：按某元素的各种天然同位素原子所占的百分比计算出来的原子量的平均值。

设某元素有三种天然同位素，其原子量分别为 A、B、C；各同位素原子的百分组成为 a%、b%、c%，则某元素的平均原子量可按下式计算：

$$\text{平均原子量} = A \times a\% + B \times b\% + C \times c\%$$

系列练习一

1. 填空

(1) 原子是由居于原子中心的_____和核外_____组成的。由于_____跟_____的电量相等而电性相反，因此，原子作为一个整体是电中性的。

(2) 原子核由_____和_____构成。_____带一个单位正电荷，_____呈电中性，因此，核电荷数由_____数决定。

(3) ${}_Z^AX$ 代表一个_____数为 A、_____数为 Z 的原子；在 ${}_{17}^{35}\text{Cl}$

中, 17表示_____, 35表示_____。
 元素符号的左下角记_____数, 左上角记_____数。

(4) 某二价阳离子具有23个电子, 其质量数为55那么它原子核内的中子数为_____。

(5) 原子中具有相同的_____数和不同的_____数的同一类_____的不同_____互称同位素。

2. 填表

(1) 指出下列原子中质子、中子、电子的数目:

符 号	${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^3_1\text{H}$	${}^{12}_6\text{C}$	${}^{13}_6\text{C}$	${}^{16}_8\text{O}$	${}^{17}_8\text{O}$	${}^{18}_8\text{O}$
质 子 数								
中 子 数								
电 子 数								

符 号	${}^{19}_9\text{F}$	${}^{24}_{12}\text{Mg}$	${}^{39}_{19}\text{K}$	${}^{40}_{19}\text{K}$	${}^{41}_{19}\text{K}$	${}^{40}_{20}\text{Ca}$	${}^{42}_{20}\text{Ca}$
质 子 数							
中 子 数							
电 子 数							

(2) 指出下列微粒中质子数和电子数各是多少, 并注明微粒类型 (属于中性原子还是阳离子或阴离子, 电子数以e表示)。

符 号	${}_{11}\text{Na}$	${}_{11}\text{Na}^+$	${}_{16}\text{S}$	${}_{16}\text{S}^{2-}$	${}_{17}\text{Cl}$	${}_{17}\text{Cl}^-$	${}_{18}\text{Ar}$
质子数(z)							
电子数(e)							
关 系							
微粒类型							

小结：解此题主要应用三种微粒（即质子、中子和电子）之间的质量关系和电性关系。

质量关系：中子数(N) = 质量数(A) - 质子数(Z)

电性关系： $Z = e$ 时微粒为中性原子

$Z > e$ 时微粒为阳离子

$Z < e$ 时微粒为阴离子

3. 下列说法是否正确？如有错误，加以改正。

(1) 石墨和金刚石是由碳元素组成的两种同位素。

(2) 人们已经知道了107种元素，就是说人们已经知道了107种原子。

4. 判断哪些互为同位素？

① ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ ② ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ ③ D_2O 中的非氧部分 ④ T_2

⑤ 质量数为40、质子数为19

5. 氯元素有两种天然同位素： ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ (丰度75.53%)

原子量为34.96885； ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ (丰度24.47%) 原子量为36.96590，求氯元素的原子量。

6. 氖的平均原子量为20.179求它的同位素 ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ 和 ${}_{10}^{22}\text{Ne}$ 的丰度（即各占百分之几）。