



CHUZHONG
SHIYONG
HUAXUE
CIDIAN

教育科学出版社

初中实用化学词典

初中实用化学词典

沈鑫甫 艾 华 刘家新 编著

教育科学出版社

初中实用化学词典

沈鑫甫 艾 华 刘家新 编著

教育科学出版社出版

(北京·北太平庄·北三环中路46号)

新华书店北京发行所发行

国防科工委印刷厂印刷

开本787×1092毫米1/32 印张7.625字数171千字

1988年8月第1版 1988年8月第1次印刷

印数 00,001—32,000册

ISBN 7-5041-0099-4/H.012

统一书号: 7232·402 定价: 2.65元

前 言

1. 为了帮助初中学生学好化学，我们编写了《初中实用化学词典》。希望这本词典能成为广大初中学生的良师益友。本词典也可供初中化学教师作为教学上的参考书。对于愿意学习初级化学的自学青年，这本词典可作为自学手册。

2. 本词典的选材，主要考虑了初中化学学习的需要，对初中化学课本中出现的绝大多数知识进行了分类、整理、解释、小结，寓实用性、知识性于一体。本词典主要内容包括化学基本概念和基本理论、常见元素及其重要化合物、溶液知识、化学计算、化学实验、化学方程式小结、附录等。在编排中，充分考虑了初中化学知识的系统性和完整性。

3. 本词典的主要依据是初中化学教学大纲和统编教材，同时参考了一些有关书籍、词典等。

4. 本词典在编写时，力求词条注释科学、准确，语言简明扼要，并尽量注意文、图、表相结合，以符合初中学生的认识水平。同时尽可能通过比较、分析、综合和概括，使知识系统化，以利于学生掌握基础知识。

5. 为了开阔学生视野，激发学习化学的兴趣，本词典在常见元素及其重要化合物、化学实验部分提供了一些课外趣味化学实验素材。在附录部分，介绍了元素周期表知识，

增加了生产和生活中的化学等内容。

6. 为了便于在校学生使用，本词典在编写时，对于超出初中化学教学大纲要求的内容，用楷体字排印，或用“*”标出。

7. 为了方便学生查阅，本词典后附有汉语拼音索引。

本词典在选编过程中，由于时间仓促，难免出现疏漏，欢迎批评和指正。

编 者

目 录

第一部分 基本概念和基本理论

一、物质的组成	1	碱性氧化物.....	12
分子.....	2	酸性氧化物.....	13
原子.....	2	两性氧化物.....	13
离子.....	2	酸.....	14
分子和原子的比较.....	2	含氧酸.....	14
原子和离子的比较.....	3	无氧酸.....	14
元素.....	3	一元酸.....	14
游离态.....	4	二元酸.....	14
化合态.....	4	三元酸.....	14
元素和原子的比较.....	4	碱.....	14
原子核.....	5	盐.....	15
原子量.....	5	正盐.....	16
元素符号.....	5	酸式盐.....	16
分子式.....	7	碱式盐.....	16
化合价.....	7	无机物分类.....	17
电子式.....	9	三、物质的化学量	17
二、物质的分类	10	原子量.....	17
单质.....	10	*同位素.....	17
化合物.....	11	分子量.....	18
离子化合物.....	11	四、物质的变化	18
共价化合物.....	12	物理变化.....	18
氧化物.....	12	化学变化.....	18

Ⅰ 目录

物理性质·····	19	还原性·····	29
化学性质·····	19	*氧化-还原反应中电子转	
质量守恒定律·····	19	移的方向和数目·····	30
五、化学方程式 ·····	20	*氧化-还原反应的化学	
化学方程式·····	20	方程式的配平·····	31
化学方程式的配平·····	21	*八、离子反应和离子方程	
观察法配平化学方程式··	21	式 ·····	33
最小公倍数法配平化学方		*离子反应·····	33
程式·····	22	*离子方程式·····	33
奇数配偶法配平化学方程		*离子方程式的意义·····	33
式·····	22	*离子反应发生的条件	
*热化学方程式·····	23	·····	34
六、化学反应的基本类型		九、其它 ·····	35
·····	24	燃烧·····	35
化合反应·····	24	着火点·····	35
分解反应·····	25	爆炸·····	35
置换反应·····	25	爆炸极限·····	36
复分解反应·····	26	缓慢氧化·····	36
复分解反应发生的条件		自燃·····	37
·····	26	催化剂与催化作用·····	37
七、氧化-还原反应 ·····	27	部分元素原子的电子层	
氧化反应·····	27	排布·····	38
还原反应·····	27	吸附作用·····	39
氧化-还原反应·····	27	非电解质·····	40
氧化剂·····	28	电解质·····	40
还原剂·····	28	电离·····	40
氧化性·····	29	金属活动性顺序·····	41

第二部分 常见元素及其重要化合物

一、氧 ·····	43	氧气的性质·····	43
------------------	----	------------	----

氧气的用途·····	45	物·····	72
氧气的实验室制法·····	45	无机化合物·····	75
氧气的工业制法·····	47	四、酸、碱、盐 ·····	75
拉瓦锡实验·····	47	盐酸的物理性质·····	75
空气的成分·····	47	盐酸的化学性质·····	75
惰性气体·····	48	盐酸的用途·····	77
常用的灭火器简介·····	49	硫酸的物理性质·····	77
二、氢 ·····	51	浓硫酸的性质·····	77
水·····	51	稀硫酸的化学性质·····	78
水的性质·····	51	硫酸的用途·····	79
水的组成·····	52	硝酸的物理性质·····	80
氢气的性质·····	53	硝酸的化学性质·····	80
氢气的发现史·····	55	硝酸的用途·····	81
氢气的用途·····	55	磷酸·····	81
氢气的工业制法·····	57	酸的通性·····	82
氢是未来的能源·····	58	pH 值·····	83
三、碳 ·····	59	氢氧化钠的物理性质·····	84
碳的同素异形体·····	59	氢氧化钠的化学性质·····	84
碳的性质·····	61	氢氧化钙·····	84
一氧化碳和二氧化碳·····	64	波尔多液·····	85
碳酸和碳酸盐·····	66	石硫合剂·····	85
二氧化碳的制法·····	67	碱的通性·····	86
二氧化碳的用途·····	68	盐的性质·····	86
一氧化碳的性质·····	69	化学肥料·····	87
碳酸钙·····	70	五、单质、氧化物、酸、碱	
甲烷·····	70	和盐的相互关系 ·····	92
·有机化学与有机化合			

第三部分 溶液知识

溶液·····	99	悬浊液·····	100
---------	----	----------	-----

IV 目录

乳浊液.....	100	不溶物质.....	107
溶解.....	101	溶解度曲线.....	107
溶解过程.....	101	晶体.....	108
溶剂.....	101	结晶.....	108
溶质.....	102	结晶水.....	109
均一.....	102	结晶水合物.....	109
稳定.....	102	风化.....	110
扩散.....	102	潮解.....	110
水合.....	103	提纯.....	110
水合离子.....	103	过滤.....	110
浓溶液.....	103	蒸发.....	111
稀溶液.....	103	蒸馏.....	111
饱和溶液.....	103	母液.....	111
不饱和溶液.....	104	重结晶.....	111
溶解平衡.....	104	再结晶.....	111
溶解性.....	104	浓硫酸的溶解.....	111
溶解度(固体).....	105	硝酸铵的溶解.....	112
溶解度(气体).....	106	浓度.....	112
易溶物质.....	106	质量百分比浓度.....	112
可溶物质.....	106	体积比浓度.....	112
微溶物质.....	106	*ppm 浓度.....	112
难溶物质.....	106		

第四部分 化 学 计 算

化学计算.....	114	比.....	115
分子式的计算.....	114	根据分子式计算化合物	
根据分子式计算分子量		中各元素的质量百分	
.....	115	含量.....	116
根据分子式计算化合物		根据分子式计算化合物	
中各元素之间的质量		质量与所含元素质量	

间的相互关系·····	117	度时饱和溶液中溶质	
根据实验数据进行计算,		和溶剂的质量·····	136
确定分子式·····	119	根据不同温度时的溶解	
化学方程式的计算·····	120	度, 计算饱和溶液在	
反应物或生成物为纯净		温度变化的情况下,	
物质的计算·····	121	溶质质量的变化·····	137
含一定量杂质的反应物		已知溶质和溶剂(或溶	
或生成物的计算·····	125	液)的质量, 计算溶	
已知反应物溶液的百分		液的质量百分比浓度	
比浓度和质量, 求另		·····	140
一种反应物或生成物		已知溶液的质量百分比	
的质量的计算·····	128	浓度, 计算溶液、溶	
•当反应物中有一种过量		质、溶剂的质量·····	141
时, 计算生成物的质		浓溶液稀释的计算·····	141
量(简称过量计算)·····	131	一定温度时的溶解度和	
溶液的计算·····	134	此温度时饱和溶液的	
根据饱和溶液中溶质和		质量百分比浓度之间	
溶剂(或溶液)的质		的关系·····	143
量, 计算此温度时的		利用溶解度曲线的计算	
溶解度·····	135	·····	144
根据溶解度, 计算此温			

第五部分 化学实验

一、常用化学仪器·····	146	圆底烧瓶·····	148
试管·····	146	蒸发皿·····	148
试管夹·····	146	集气瓶·····	148
试管架·····	147	量筒·····	148
试管刷·····	147	胶头滴管·····	148
烧杯·····	147	漏斗·····	149
平底烧瓶·····	147	玻璃棒·····	149

Ⅶ 目录

水槽·····	149	指示剂的使用·····	157
锥形瓶·····	149	闻气体的气味·····	158
滴定管·····	149	收集气体的方法·····	158
长颈漏斗·····	149	排水集气法·····	158
分液漏斗·····	150	向上排空气集气法·····	158
细口瓶·····	150	向下排空气集气法·····	158
广口瓶·····	150	检查装置的气密性·····	158
滴瓶·····	150	溶液的配制·····	159
药匙·····	150	浓硫酸的稀释·····	160
酒精灯·····	150	溶解操作·····	160
坩埚·····	151	过滤操作·····	160
泥三角·····	151	蒸发操作·····	161
表面皿·····	151	结晶操作·····	161
燃烧匙·····	151	蒸馏操作·····	161
铁架台·····	151	玻璃仪器的洗涤·····	161
三脚架·····	152	三、几种气体的实验室制	
石棉网·····	152	取法 ·····	163
温度计·····	152	氧气的制取·····	163
托盘天平·····	152	氢气的制取·····	163
冷凝管·····	153	二氧化碳的制取·····	164
坩埚钳·····	153	四、几种物质的检验 ·····	164
干燥器·····	153	氧气的检验·····	164
研钵·····	153	氢气的检验·····	164
启普发生器·····	153	二氧化碳的检验·····	165
二、化学实验基本操作 ·····	154	碳酸盐的检验·····	165
固体药品的取用·····	154	盐酸的检验·····	165
液体药品的取用·····	155	稀硫酸的检验·····	165
液体试剂的量取·····	155	五、实验报告 ·····	165
腐蚀性药品的使用·····	156	六、实验室安全规程及紧	
物质的称量·····	156	急事故处理 ·····	166
物质的加热·····	156	七、课外小实验 ·····	167

自制酸碱指示剂·····167	二氧化碳的实验·····170
自制酒精灯·····168	炭的实验·····172
蜡烛小实验·····168	溶液的实验·····173

第六部分 化学方程式小结

一、氧气的制法和性质·····175	酸和碱的反应·····180
二、氢气的制法和性质·····176	碱性氧化物和酸的反应 ·····181
三、碳及其化合物·····177	酸性氧化物和碱的反应 ·····182
四、无机物的相互反应·····179	碱和盐的反应·····182
金属单质和非金属单质 间的反应·····179	酸和盐的反应·····183
碱性氧化物的生成·····179	盐和盐的反应·····183
酸性氧化物的生成·····180	金属和酸的反应·····183
碱性氧化物和酸性氧化 物间的反应·····180	金属和盐的反应·····184
碱性氧化物和水作用生 成碱·····180	氧化物、酸、碱、盐的 分解反应·····184
酸性氧化物和水作用生 成酸·····180	其它反应·····185
	电离方程式·····185

附 录

附录1. 初中化学教学内 容·····187	照表·····199
附录2. 元素周期律和元 素周期表简介·····193	附录6. 常见物质的俗名 ·····200
附录3. 国际原子量表·····197	附录7. 生产与生活中的 化学·····203
附录4. 酸、碱和盐的溶 解性表 (20℃) ·····198	合成材料·····203
附录5. 常用酸、碱溶液 的密度、浓度对	化肥和农药·····207
	生活小常识·····211
	附录8. 元素周期表

汉语拼音检字索引·····	221
---------------	-----

第一部分

基本概念和基本理论

化学是一门基础自然科学。化学是研究物质的组成、结构、性质、变化以及合成等的科学。

化学起源于人类的生产劳动。我国古代在陶瓷、冶炼、染色、制盐、酿造、造纸、火药等化学工艺等方面有着辉煌的成就。

化学基本概念是从大量的化学现象和化学事实中抽象概括出来的知识，它是整个化学知识的基础。初中化学中这部分内容包括：物质的组成、分类、化学量以及物质的变化、性质等基本概念；质量守恒定律；化学反应的四种基本类型（即化合、分解、置换和复分解反应，以及氧化-还原反应等有关概念）；化学用语（包括元素符号、分子式、化学方程式）等。

一、物质的组成

世界是由物质构成的，一切物质都在不停地运动着。构成物质的微粒有分子、原子、离子等。有些物质是由分子构成的，有些物质是由原子直接构成的，还有些物质是由离子

构成的。

分子 分子是保持物质化学性质的一种微粒。

【说明】 分子是很小的。一滴水里大约就有十五万亿个水分子，一个人按1秒钟数4个水分子的速度数这些水分子，要10万亿年也数不完。分子虽然很小，但总是不停地运动着。分子间有一定的间隔。同种物质分子的化学性质相同，不同种物质分子的化学性质不同。

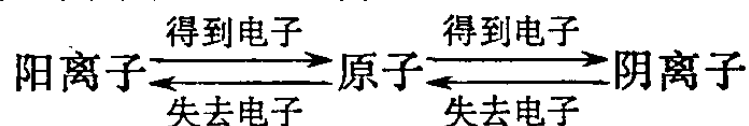
原子 原子是化学变化中的最小微粒。原子是由居于原子中心的带正电的原子核和核外带负电的电子构成的。

【说明】 原子比分子更小，它也在不停地运动着。原子间也有一定间隔。把一亿个氧原子排成一行，它们的长度只有1厘米多。今天，利用现代电子显微镜，人们已能直接看到原子。

由于在原子中，核所带的正电荷和核外电子所带的负电荷数量相等，所以原子不显电性。一旦这二者的数量不等，原子就成为离子。

离子 带有电荷的原子（或原子团）叫离子。

【说明】 离子有带正电荷的，有带负电荷的。带正电荷的离子叫阳离子，带负电荷的离子叫阴离子。



离子所带电荷决定于原子失去（得到）电子的数目。原子失去几个电子就带几个单位的正电荷，得到几个电子就带几个单位的负电荷。

分子和原子的比较 （表1-1）。

表1-1 分子和原子的比较

微粒 比较		分 子	原 子
不同点	在化学反应中的情况	不是化学反应中的最小微粒。在化学反应中可以分成原子。	是化学反应中的最小微粒。
	构成情况	由原子构成。	由质子、中子和电子构成。
	种类数	目前已有几百万种。	目前已发现109 ^① 种元素的原子，绝大多数元素有同位素 ^② 。
相同点		都是很小的组成物质的微粒。不能直接用肉眼看到。都在不停地运动。	

原子和离子的比较

1. 结构不同：原子的核外电子数等于核内质子数，离子的核外电子数和核内质子数不相等。
2. 电性各异：原子呈现电中性，离子呈现电性。离子是带电荷的原子(或原子团)。
3. 性质不同：以金属钠为例，钠是银白色金属，化学性质很活泼，是强还原剂。钠离子无色（食盐水中即有钠离子），化学性质很稳定。

元素 具有相同的核电荷数(即质子数)的同一类原子总

① 初中化学课本上原子总数为107。109号元素和108号元素已先后于1982年8月和1984年由人工合成。

② 人们把原子中具有相同的质子数和不同的中子数的同一元素的原子互称同位素。

称为元素。

【说明】 目前已发现 109 种元素。元素一般可以分为金属元素和非金属元素两大类。元素在自然界中有两种存在状态。

游离态——以单质的形态存在，如氧气中的氧呈游离态。

化合态——以化合物的形态存在，如水分子中的氧呈化合态。

元素和原子的比较 (表1-2)。

表1-2 元素和原子的比较

	元 素	原 子
区 别	①物质是由元素构成的。 ②具有相同核电荷数的一类原子。 ③一种宏观名称。只有“种类”之分，没有“数量”、“大小”、“质量”的含义。	①原子是构成物质的一种微粒。 ②是化学反应中的最小微粒。 ③一种微观粒子。有“种类”之分，也有“数量”、“大小”、“质量”的含义。
联系	具有相同核电荷数的一类原子总称为一种元素。原子是体现元素性质的最小微粒。	

【说明】 举例：我们可以说“水是由氢元素和氧元素组成的”，也可以说“水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的”。但如果说“水分子是由两个氢元素和一个氧元素构成的”就是错误的了。

元素是宏观概念，分子、原子、离子则是微观概念，通过“物质”这个桥梁，可以把宏观概念和微观概念联系起来。

原子核 原子核是由质子和中子两种微粒构成的。

【说明】 原子很小，原子核更小，它的半径只有原子半径的万分之一左右。因此，原子里有很大的空间。可以通过实验，证实原子里确实有很大的空间。电子就是在这个空间里作高速的运动。

原子量 以一种碳原子^①的质量的1/12作为标准，其它原子的质量跟它相比较所得的数值，就是该种原子的原子量。

【说明】 原子虽然很小，但也有质量，原子的质量是用不同原子的相对质量来表示的。采用原子量，可以使计算、书写和记忆都很方便。要注意，原子量没有单位，只是一个比值。

元素符号 在国际上，各种元素都用不同的符号来表示，这种符号就是元素符号。

元素符号可以表示一种元素，也可以表示这种元素的一个原子。

表1-3列出一些常见元素的名称、符号和原子量。

【说明】 以氯元素为例，它的原子量计算方法如下：已知氯元素是两种同位素的混和物，从下列数据可以计算出它的原子量：

符号	同位素的原子量	在自然界里各同位素原子的百分组成
----	---------	------------------

$^{35}_{17}\text{Cl}$	34.969	75.77
-----------------------	--------	-------

$^{37}_{17}\text{Cl}$	36.966	24.23
-----------------------	--------	-------

$$34.969 \times 0.7577 + 36.966 \times 0.2423 = 35.453$$

取其近似值，即为35.5。

① 指的是原子核内有6个质子和6个中子的一种碳原子。