

龙门品牌  学子至爱

LongMen

初中化学教材
基础知识全解

主 编：刘文东
付厚党

- 全解基础
- 全位应考
- 全新工具
- 全国通用



龍 門 書 局

www.Longmenbooks.com

龙门品牌  学子至爱

LongMen

初中化学教材 基础知识全解

主 编：刘文东 付厚党
编 者：刘文东 付厚党 田 虎
万光耀 刘天昊 田茂强
徐兴琴 公培来 付 军
朱树文



龍 門 書 局

www.Longmenbooks.com

版权所有 翻印必究

举报电话:(010)64030229,(010)64034315,

13501151303(打假办)

邮购电话:(010)64034160

图书在版编目(CIP)数据

初中化学教材基础知识全解/刘文东,付厚党主编. —北京:龙门书局,2009

ISBN 978-7-5088-1964-8

I. 初… II. ①刘…②付… III. 化学课—初中—教学参考资料 IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 088590 号

责任编辑:田旭 王艺超/封面设计:耕者

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

www.longmenbooks.com

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2009 年 6 月第 一 版 开本:A5(890×1240)

2009 年 6 月第一次印刷 印张:17

字数:598 400

定 价:30.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



把知识的海洋装入胸膛

碣石草

一

知识是一片浩瀚的海洋。

在人生的河道上航行，总有河水太浅不能纵横驰骋的遗憾，总有河床干涸而不得不暂时搁浅的悲哀。比如，学习，总有令人心酸的故事：知识的水不深，学习的桨不硬，航船偏离了航线；比如，考试，总有令人心痛的故事，思路不清，方法不当，而在考试的航道上折戟沉沙。

把浩瀚的海洋装入胸膛，即使再小的帆也能远航，即使再小的桨也能划向成功。

《初中教材基础知识全解》，把浩瀚的知识海洋装入胸膛。

捧读《初中教材基础知识全解》，就是在心中放飞白帆的翅膀；放飞白帆的翅膀，成功的岸上有诗在生长。

二

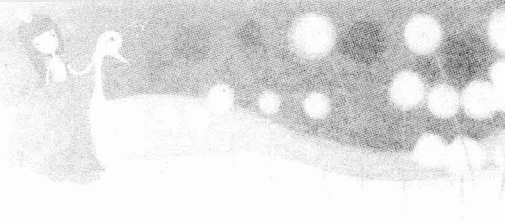


人生的成长，犹如竹子的生长。人生的每一步，都需要扎下一条结实而深刻的根，才能让步履走得沉稳，心灵走向明亮。一位诗人说得好：每向前迈一步，都需要沉下心来，扎下一个牢固的根。去除爬藤的妄想，更不借助，高大的树干张扬。只要脚踏实地，一定可以，踩出动人的诗行！

想壮观吗？请务必先扎下根——扎得深深的，让它在深刻的沉默中紧紧抱定一个金灿灿的许诺：有根在，就有绚丽的花在！有根在，就有辉煌的果在！

一代伟人毛泽东说：百丈之台，始则一石焉。由是而二石焉。由是而三石、四石以至万石焉。学问亦然。今日记一事，明日悟一理，积久则成学。

《初中教材基础知识全解》，汇聚各科知识的精华，为学习酿满浓郁的营



三

人生的完美程度，取决于是否拥有劈开困境的剑和开凿岁月的斧。当我们用心去雕琢人生时，有时候，仅仅因为手中没有合适的工具，只能眼睁睁地看着心外的风景，却搬不走心中的石头。而手中握有适手的工具，只一下，便是水灵灵的春意。

《初中教材基础知识全解》，给我们的，是学习中必需的工具——

诸多开启心窗的思路和思想，让你的心空腾起激动和快意！

诸多闪烁智慧的知识和方法，点燃你的心灯！

诸多浓缩学习真谛的范例和规律，叫醒你的心灵，使得迷茫的目光中没有了心事；使得学习中受伤的心情得以痊愈，像复活的小溪，清澈地流淌；使得遭遇考试风暴的情感重新荡漾起憧憬，在安详的诗意中思索……

走进《初中教材基础知识全解》，走进雕塑学习的工场，走进智慧闪亮的世界。

四

人生的方向，是由心灵的阳光照亮的。无疑，心中有明亮的方向，从哪个角度，眼前的田野都能铺展到你远眺的风景。

应考，是高中学习的一个方向。

应考，是《初中教材基础知识全解》的一个坐标——

这里荟萃了应考的内容，思想随着考纲走；

这里荟萃了应考的形式，练习随着考题走；

这里探究了应考的趋势，学习随着考试走。

走进《初中教材基础知识全解》，走进照亮心灵的阳光，走进科学应考的大道。

五

把知识海洋装入你的胸膛，荡漾你的激情，淘洗你的智慧；

把知识海洋装入你的胸膛，让理想的帆远航，让学习的桨划向成功……



目录 Contents

化学基本概念和原理

专题一 物质的组成与结构 1

知识概览 1

知识详解 1

一、分子、原子和离子 1

二、元素 3

三、粒子的结构 4

典题精解 7

基础题 7

综合创新题 13

拓展探究 16

中考在线 19

专题二 物质的分类 24

知识概览 24

知识详解 24

一、纯净物和混合物 24

二、单质和化合物 25

三、氧化物、酸、碱、盐 26

四、有机物和无机物 27

典题精解 28

基础题 28

综合创新题 31

拓展探究 34

中考在线 36

专题三 物质的变化和性质 41

知识概览 41

知识详解 41

一、化学 41

二、物质的变化 42

三、化学反应类型 43

四、物质的性质 46

典题精解 47

基础题 47

综合创新题 53

拓展探究 56

中考在线 59

专题四 化学用语 64

知识概览 64

知识详解 64

一、元素符号 64

二、离子符号 65

三、化合价 65

四、化学式 67

五、化学方程式 68

典题精解 69

基础题 69

综合创新题 75

拓展探究 79

中考在线 82

身边的化学物质

专题一 我们周围的空气 87

知识概览 87

知识详解 88

一、空气 88

二、氧气 91

三、制取氧气 93

典题精解 96

基础题 96

综合创新题 102

拓展探究 106

中考在线 108

专题二 自然界的水 114

知识概览 114

知识详解 115

一、水的组成 115

二、水的性质和应用 116

三、水的净化 117

四、水资源的保护和利用 119



基础题	246
综合创新题	249
拓展探究	251
中考在线	254
专题九 化学与生活	260
知识概览	260
知识详解	260
一、蛋白质	260
二、糖类	261
三、油脂	262
四、维生素	262
五、组成人体的元素	263
六、有机化合物	264
七、有机高分子材料	265
八、白色污染	266
九、化学与健康	266
典题精解	268
基础题	268
综合创新题	272
拓展探究	276
中考在线	279

化学实验与科学探究

专题一 常用的仪器与基本操作	286
知识概览	286
知识详解	287
一、化学实验常用仪器及使用	287
二、化学实验的基本操作	292
典题精解	298
基础题	298
综合创新题	307
专题二 课堂实验	310
一、对蜡烛及其燃烧的探究	310
二、对人体吸入的空气和呼出的气体的探究	312
三、探究空气的组成	315
四、氧气的制取及性质的检验	317
五、水的电解实验	320
六、分子运动实验	323
七、探究质量守恒定律	324
八、碳还原氧化铜实验	327

九、二氧化碳的制取	329
十、探究二氧化碳的性质实验	331
十一、一氧化碳还原氧化铜实验	333
十二、探究燃烧的条件与灭火原理	336
十三、对甲烷组成的探究	339
十四、化学反应中的能量变化	340
十五、酸雨危害的模拟实验	342
十六、探究金属的活动性顺序	344
十七、探究铁生锈的条件	348
十八、探究物质溶解时的放热与吸热现象	351
十九、绘制溶解度曲线	353
二十、10%氯化钠溶液的配制	357
二十一、向溶液中加入酸碱指示剂	359
二十二、自制指示剂与不同溶液的反应	361
二十三、酸的化学性质	363
二十四、碱的化学性质	365
二十五、中和反应	367
二十六、用 pH 试纸测定一些液体的 pH	370
二十七、溶液酸碱度对头发的影响	371
二十八、粗盐提纯	373
二十九、探究初步区分常用氮肥、磷肥和钾肥的方法	375
专题三 气体的制取与净化	378
知识概览	378
知识详解	378
一、气体制取装置的探究	378
二、气体制取的原料选择	380
三、气体的干燥与净化	380
四、O ₂ 、H ₂ 、CO ₂ 的实验室制法比较	381
典题精解	382
基础题	382
综合创新题	386
专题四 物质的检验与推断	390
知识概览	390
知识详解	390
一、物质的检验	390
二、物质的推断	393
典题精解	396
基础题	396



综合创新题	401
-------------	-----

专题五 混合物的分离与提纯	405
---------------------	-----

知识概览	405
------------	-----

知识详解	405
------------	-----

一、混合物分离与提纯的原理	405
---------------------	-----

二、混合物提纯的基本原则	405
--------------------	-----

三、混合物分离和提纯的基本方法	406
-----------------------	-----

四、酸、碱、盐溶液中的除杂技巧	407
-----------------------	-----

五、物质分离与提纯的实验设计与方案	407
-------------------------	-----

评价	407
----------	-----

典题精解	408
------------	-----

基础题	408
-----------	-----

综合创新题	414
-------------	-----

专题六 实验方案的设计与评价	418
----------------------	-----

知识概览	418
------------	-----

知识详解	418
------------	-----

一、化学实验设计	418
----------------	-----

二、化学实验方案评价	419
------------------	-----

三、探究性实验	419
---------------	-----

典题精解	421
------------	-----

基础题	421
-----------	-----

综合创新题	427
-------------	-----

定量认识化学物质和化学变化

专题一 化学式的相关计算	431
--------------------	-----

知识概览	431
------------	-----

知识详解	431
------------	-----

一、计算相对分子质量	431
------------------	-----

二、计算化合物中各元素的质量比	431
-----------------------	-----

三、计算化合物中某元素的质量分数	432
------------------------	-----

四、化合物质量与元素质量的互换	432
-----------------------	-----

五、计算混合物中某元素的质量分数	432
------------------------	-----

六、涉及两种或两种以上物质的综合	432
------------------------	-----

计算	432
----------	-----

典题精解	432
------------	-----

基础题	432
-----------	-----

综合创新题	437
-------------	-----

专题二 根据化学方程式的计算	442
----------------------	-----

知识概览	442
------------	-----

知识详解	442
------------	-----

一、根据化学方程式的计算	442
--------------------	-----

二、利用化学方程式计算的一般步骤与	442
-------------------------	-----

方法	442
----------	-----

三、常用方法	443
--------------	-----

典题精解	444
------------	-----

基础题	444
-----------	-----

综合创新题	448
-------------	-----

专题三 有关溶液的计算	454
-------------------	-----

知识概览	454
------------	-----

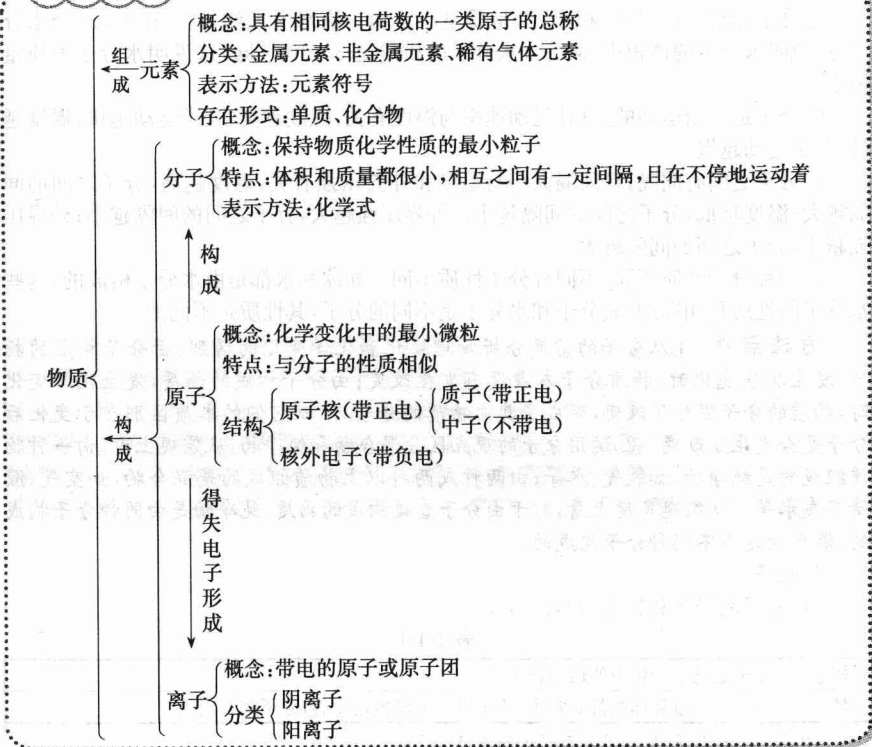


专题三 开放性试题	485	专题五 综合推断题	507
知识概览	485	知识概览	507
知识详解	485	知识详解	507
一、题型特点	485	一、题型特点	507
二、题型介绍	485	二、答题方法	507
三、答题策略	486	典题精解	508
典题精解	486	基础题	508
基础题	486	综合创新题	513
综合创新题	492	专题六 探究性试题	517
专题四 计算应用题	497	知识概览	517
知识概览	497	知识详解	517
知识详解	497	一、题目特点	517
一、题型特点	497	二、答题方法	517
二、答题方法	497	典题精解	518
三、题目类型	497	基础题	518
典题精解	498	综合创新题	528
基础题	498		
综合创新题	504		

化学基本概念和原理

专题一 物质的组成与结构

知识概览



知识详解

一、分子、原子和离子

1. 分子

(1) 分子的概念

分子是保持物质化学性质的最小粒子。对此概念的理解应注意以下几点:

①“保持”是指构成物质的每一个分子与该物质的化学性质完全相同,如氧气分子保持氧气的化学性质,即构成氧气的每一个分子都具有氧气的化学性质。同种物质的



分子化学性质相同,不同种物质的分子化学性质不同。

②物质的性质分物理性质和化学性质,分子只保持物质的化学性质,不保持物质的物理性质。物质的物理性质如颜色、状态、密度等,都是由该物质大量分子的聚集体所表现出来的属性,是宏观现象,不是单个分子能表现出来的。例如,我们可以说水是无色透明的液体,但不能说水分子是无色透明的粒子。

③“最小粒子”是从保持物质化学性质这一点来说的,而不是单纯地说分子是最小的粒子。在化学反应中,分子可以分成原子,原子不能再分。

(2)分子的特点★^注

①分子非常小,一是体积小,二是质量小。如一滴水里大约有 1.67×10^{21} 个水分子,这说明水分子的体积小;而一个水分子的质量是 3×10^{-26} kg,这说明水分子的质量很小。

②分子是不断运动的,且其运动速率与温度有关:温度越高,分子运动越快;温度越低,分子运动越慢。

③分子之间有间隔,且间隔大小与温度和外界压强有关:温度越高,分子之间的间隔越大;温度越低,分子之间的间隔越小。外界压强越大,分子之间的间隔越小;外界压强越小,分子之间的间隔越大。

④同种分子性质相同,不同种分子性质不同。如冰和水都是由水分子构成的,这些水分子的性质是相同的;氧分子和水分子是不同的分子,其性质是不同的。

方法点拨 ①从分子的角度分析物理变化和化学变化的区别:由分子构成的物质,发生物理变化时,物质分子本身没有发生改变;由分子构成的物质,发生化学变化时,物质的分子发生了改变,变成了其他物质的分子,所以它们的本质区别在于变化后分子是否发生了改变。②运用分子的观点区分混合物和纯净物:从宏观上看,由一种物质组成的是纯净物,如氧气、水等;由两种或两种以上物质组成的是混合物,如空气、澄清石灰水等。从微观角度上看,对于由分子直接构成的物质,纯净物是由同种分子构成的,混合物是由不同种分子构成的。

2. 原子

(1)原子的概念和特点(如表 1-1-1)

表 1-1-1

概念	原子是化学变化中的最小粒子
特点	原子的质量和体积都非常小,原子也在不停地运动着,原子间有间隔

(2)分子和原子的区别与联系(如表 1-1-2)

表 1-1-2

注:★为重点内容,★越多,代表内容越重要;※为难点内容。

误区警示 在本节中,关于分子和原子的区别,特别要注意以下几种说法,在没有前提条件下都是错误的,这是易错点。①分子大,原子小。②分子重,原子轻。③分子能直接构成物质,而原子不能。④分子能保持物质的化学性质,而原子不能等。

当物质由分子直接构成时,分子保持该物质的化学性质,此时构成分子的原子不能保持物质的化学性质。当物质由原子直接构成时,原子保持该物质的化学性质,如金属汞由汞原子直接构成,汞原子就保持了金属汞的化学性质。

3. 离子 ※

(1)离子的概念:离子是带电的原子或原子团。

(2)离子的分类

离子 $\begin{cases} \text{阳离子:带正电荷的离子} \\ \text{阴离子:带负电荷的离子} \end{cases}$

(3)原子与离子的区别和联系(如表 1-1-3)。

表 1-1-3

	原 子	离 子
判断微粒种类	核内质子数=核外电子数	阳离子:核电荷数=核内质子数>核外电子数 阴离子:核电荷数=核内质子数<核外电子数
结构是否稳定	金属原子易失去电子变成阳离子,非金属原子易得到电子变成阴离子	稳定结构
电性	不显电性	阳离子带正电,阴离子带负电
符号	S、Na、O、H	S^{2-} 、 Na^{+} 、 O^{2-} 、 H^{+}
在一定条件下相互转化	$\text{阳离子} \xrightleftharpoons[\text{失电子}]{\text{得电子}} \text{原子} \xrightleftharpoons[\text{失电子}]{\text{得电子}} \text{阴离子}$	

二、元素

1. 元素的概念 ※

具有相同核电荷数(即核内质子数)的一类原子总称为元素。元素是一个描述原子种类的概念。

(1)元素的概念中的“一类原子”包括三种情况

①质子数相等的不同原子;②质子数相等的原子、单核离子(一个原子形成的离子);③质子数相等化合价不等的单核离子。

(2)元素种类

已发现的有 100 余种(由此组成了 3000 多万种物质),可分为金属元素、非金属元素、稀有气体元素。地壳中含量占前四位的元素(质量分数)是:氧(48.60%)、硅(26.30%)、铝(7.73%)、铁(4.75%)。生物细胞中含量占前四位的元素(质量分数)是:氧(65%)、碳(18%)、氢(10%)、氮(3%)。

(2) 构成原子的各粒子之间的关系

①数量关系:核电荷数=质子数=核外电子数(与中子数无关)。

②质量关系:原子的质量很小,组成原子核的质子和中子的质量相差不大,都比电子质量大得多,约为电子质量的 1836 倍,所以说,原子的质量主要集中在原子核上。

③体积关系:不同的原子,原子核内所含的质子数和中子数不同,这些质子和中子构成原子核,位于整个原子中心,仅占整个原子体积的几千亿分之一。

误区警示 ①不同的原子,原子核内质子数不同。

②同种原子,原子核内的质子数与中子数不一定相等。

③所有原子的原子核内一定含有质子,但不一定都含有中子。例如普通氢原子核内只有质子,没有中子。

④一个原子只有一个原子核。

2. 核外电子排布和原子结构示意图★★

(1) 核外电子是分层排布的

①电子层:电子在原子核外一定的区域内运动,这些区域称为电子层。核外电子分层排布是由电子本身的能量高低决定的。能量低的电子在离原子核近的区域内运动,能量高的电子在离原子核远的区域内运动,能量越高,离核越远,电子层数越大。

②核外电子的排布规律(1~18 号元素)

A. 第一层上只能容纳 2 个电子;第二层上能容纳 8 个电子。

B. 核外电子是逐层排布的,先排满第一层,再排第二层,第二层排满后,再排第三层,以此类推。

C. 最外层电子数不得超过 8 个(第一层作为最外层时,不超过 2 个)。

(2) 原子结构示意图

原子结构示意图用于直观地表示原子的核外电子排布情况,我们以钠原子为例来说明(如图 1-1-2):

圆圈及里面的数字表示原子核及核内质子数;弧线表示电子层;弧线上的数字表示该电子层上所容纳的电子数。

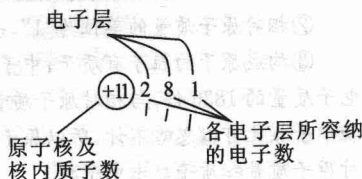


图 1-1-2

(3) 原子结构与元素的化学性质的关系(如表 1-1-5)

表 1-1-5

元素分类	最外层电子数	结构的稳定性	化学性质
金属元素	通常不超过 4 个	不稳定	易失去最外层电子,达到稳定结构
非金属元素	通常多于 4 个	不稳定	易得电子,达到稳定结构
稀有气体元素	8 个(He 为 2 个)	稳定	不易得失电子

规律总结 能量越高的电子,离核越远,受原子核的束缚越弱,越易得失,相对而言,内层的电子比较稳定,不易得失,所以最外层电子数决定元素的化学性质。



3. 相对原子质量

(1) 概念

原子虽小,也有质量,如一个氧原子的质量为 $2.657 \times 10^{-26} \text{ kg}$,但是由于这样小的数字在记忆和应用方面非常不方便,国际上采用以一种碳原子(原子核中有 6 个质子和 6 个中子)质量的 $1/12$ 为标准,其他原子的质量与这个标准的比值,就是该原子的相对原子质量。

(2) 相对原子质量的数学表达式为:

$$\text{相对原子质量} = \frac{\text{某元素一个原子的质量}}{\text{一个碳 12 原子质量的 } 1/12}$$

(3) 原子的质量和相对原子质量的区别和联系(如表 1-1-6)

表 1-1-6

	原子的质量	相对原子质量
来源	测量出来的	比较出来的
性质	绝对的	相对的
数值	非常小	≥ 1 , 大多为整数
单位	kg	单位是 1
以碳 12 为例	$1.993 \times 10^{-26} \text{ kg}$	12
联系	相对原子质量 = 原子的质量 $\div$ 一个碳 12 原子质量的 $1/12$ (原子的质量越大, 其相对原子质量也越大)	

规律总结 ① 相对原子质量只是一个比值,不是原子的实际质量。

② 相对原子质量的单位为“1”,一般不写出。

③ 构成原子的粒子有质子、中子、电子,1 个质子和 1 个中子的质量都约等于 1 个电子质量的 1836 倍,与相对原子质量标准相比较,均约等于 1。电子质量很小,与质子和中子相比可以忽略不计,所以原子的质量主要集中在质子和中子(即原子核)上,故相对原子质量 $\approx$ 质子数 + 中子数。

4. 离子的形成※

(1) 金属原子的最外层电子数一般少于 4 个,在化学反应中易失去电子而带正电荷,形成阳离子,电子层数减 1;非金属原子的最外层电子数一般多于 4 个,在化学反应中易得到电子而带负电荷,形成阴离子,电子层数不变。

(2) 氯化钠的形成

因为钠原子的最外电子层上只有 1 个电子,很容易失去;氯原子的最外电子层上有 7 个电子,容易得到 1 个电子。当钠和氯化合时,钠原子最外层上的 1 个电子转移到氯原子的最外电子层上去(如图 1-1-3),使它们的最外电子层都达到 8 个电子的稳定结构。

钠原子因失去 1 个电子而变成带有 1 个单位正电荷的钠离子(用 Na^+ 表示),氯原子因得到 1 个电子而变成带有 1 个单位负电荷的氯离子(用 Cl^- 表示)。钠离子和氯离子

子由于静电作用而结合成化合物氯化钠。

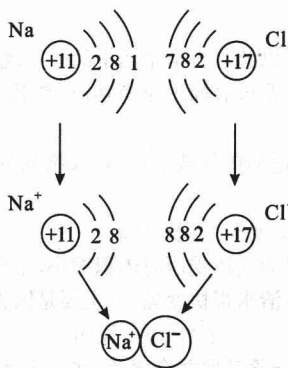
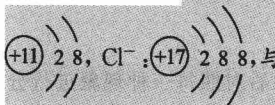


图 1-1-3 形成氯化钠的示意图

规律总结 ①单核离子的核外电子排布也可用粒子的结构示意图表示,如 Na^+ :



②离子所带的电荷数等于原子失去或得到的电子数。

典题精解

基础题

一、分子的特点

例1 下列生活事实不能体现分子特点的是

()



图 1-1-4

思路导引 A 项说明分子体积小, B 项说明分子之间有间隔, C 项说明分子是不断