

长置案头·随手查阅·配合教材·升学必备

初中化学

C H U Z H O N G H U A X U E

基础知识全书

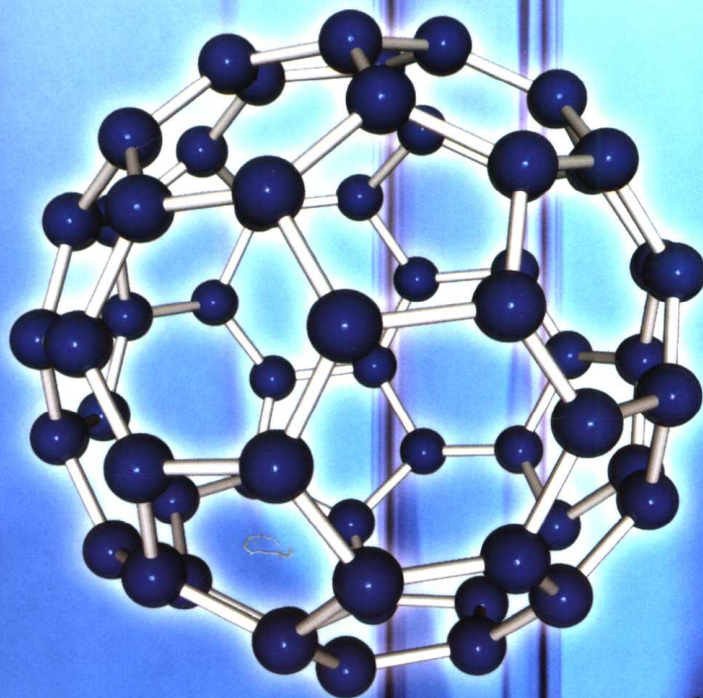
★ 依据新课程标准要求编写 ★

北京市特、高级教师《基础知识全书》编写组

JICHUJIADYU

基础教育工程

GONGCHENG



世界图书出版公司

初中化学 基础知识全书

北京市特、高级教师《基础知识全书》编写组

依据新课程标准要求编写

主 编 杨启红（特级）

执行主编 孙 震

世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

图书在版编目(CIP)数据

初中化学基础知识全书/杨启红、孙震主编. —北京:世界图书出版公司北京公司, 2004.5
ISBN 7-5062-6315-7

I. 初... II. ①杨 ②孙... 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(2004)第 020726 号

初中化学基础知识全书

主 编:杨启红 孙 震

责任编辑:高明让

装帧设计:海 啸

出 版:世界图书出版公司北京公司

发 行:世界图书出版公司北京公司

(地址:北京朝内大街 137 号 邮编:100010 电话:64077922)

销 售:各地新华书店和外文书店

印 刷:北京云浩印刷有限责任公司

开 本:880×1230 1/32 印张:8

字 数:250 千

版 次:2004 年 5 月第 1 版 2004 年 6 月第 2 次印刷

ISBN 7-5062-6315-7/G·162

定价:11.00 元

版权所有 翻印必究

《中学生基础知识全书》丛书编委会

总策划：高晓诗

主 编：刘铁铮

副主编：李彭龄 魏 涛 丁益祥 王乐君 陈 枚
汪维澄 何乃忠 杨启红 孙 震 兰宁静

编 委：(按姓氏笔划)

万 宁	王 蓝	王 峪	王 爽	王俊杰
王 峪	王爱红	王俊玲	王晓东	王俊杰
王朝来	宁彦春	冯月利	史桂春	刘 靖
刘 鯤	刘爱敬	孙 立	孙 莉	安 琪
李艳丽	李艳荣	宋亚娜	宋艳军	宋秀杰
谷士忠	陈存芳	张 晶	张 芸	张金利
张之华	张 斌	吴朝霞	何 玲	邵辽江
肖艳丽	林 玉	钟 卫	范红霞	徐峥艳
徐永丽	徐兴福	高秀敏	高秀荣	袁晓珊
秦新天	曹万祥	崔春全	董剑峰	焦翠霞
童依娜	魏 婷	戴 甄		

《中学生基础知识全书》丛书各科分册主编简介

刘铁铮 北京市中学语文特级教师。多年在市重点学校担任语文教研组长工作，并兼任中国青少年写作研究会理事、北京市中学语文研究会理事、北京昌平中语会会长等职。获得全国优秀语文教师、北京昌平语文学科带头人、区科技教育拔尖人才等荣誉称号。撰写过数十篇学科论文，分别获得全国一等奖、北京市特等奖及区一等奖等。已出版语文著作 10 余部，编著文字逾 500 万字。

李彭龄 北京市中学数学特级教师。曾任北京市昌平区第一中学数学教研组长，昌平区数学学科带头人，北京市第十一届人大代表，昌平区第十届人大常委会委员。全国优秀教师。并获全国优秀教师奖章。长期从事中学数学教学与研究，业绩突出。曾在《数学通报》等报刊上发表论文 20 多篇，已出版编、译的数学著作及科普图书 25 部。

丁益祥 北京市中学数学特级教师。北京市中学兼职教研员，北京市朝阳区学术技术带头人，专业技术拔尖人才，朝阳区教育学会副会长，光明日报社《考试》杂志编委。现任北京市陈经纶中学数学教研组组长。曾在全国20余家报刊上发表论文（文章）90余篇，有10多篇论文在全国或省、市级评选中获奖，已出版数学著作30余部。

王乐君 北京市中学英语特级教师。长期从事英语教学及教材研究，熟悉中学各科教材，及新课程标准。北京市高级教师评审委员会主任，北京市特级教师评审委员会委员。主要著作有800万字，其中英语课程教学辅导《中学英语语法》、《高考模拟试题》等书被全国中学生广泛使用。

杨启红 北京市中学化学特级教师。河北省级优秀教师，张家口市“十大名师”。一线教学20多年，具有丰富的教学实践经验。尤其是对会考、高考颇有研究。长期担任省级立项课题研究组的负责人。已在全国及省级刊物上发表论文100多万字。现任教北京市昌平一中。

何乃忠 北京市中学数学高级教师。现任北京市昌平区第一中学数学教研组长，昌平区数学学科带头人，中国数学奥林匹克一级教练。北京市“十佳”中学模范班主任，北京市先进工作者并获首都奖章，北京市优秀教师。曾在《中学数学》等报刊上发表文章90余篇，有多篇论文在全国或北京市评选中获奖，已出版数学著作7部。

陈 樱 北京市中学数学高级教师。曾任北京市昌平区教师进修学校数学教研组长，连续3次参加北京市中考命题工作。长期从事中学数学教学与数学研究工作，业绩突出。在全国和北京市的数学刊物上发表论文10余篇，出版数学著作7部。

陈 枚 北京市中学物理高级教师。曾长期在北京市重点中学从事物理教学及物理教学中应用逻辑的研究，成果突出，系逻辑学高级讲师，中国逻辑学会会员。在全国性或省市级专业刊物上发表论文30余篇，出版物理教学和逻辑著作10余部，其中《物理教学中的逻辑艺术》等在全国和北京市评选中获奖。

汪维澄 北京市中学物理高级教师。北京市物理实验研究组成员、北京市物理专题组成员。主要著作《高中物理百问百答》、《高二物理同步答疑解难》、《高三物理学习成绩提升计划》、《高中基础知识图表解析丛书（物理）》、《高一物理实验报告册与实验练习（北京市物理实验研究组）》、《中学教师教学辅导丛书（初中物理）》以及多种不同年级练习册的编写。

前言

亲爱的读者:如果你想将初中化学知识一网打尽,重点考点了然于胸,我们建议您在使用之前首先阅读以下部分:

本书适用范围:本书内容囊括全国各地使用的各版本初中化学教材之基础知识,以促进探究学习为宗旨,紧紧围绕初中化学新课标,适合于各地初三年级学生初学化学、中考冲刺之用。

本书体例:全书分为基本概念基本原理、元素及其化合物、化学实验、化学计算四个部分,共十一讲内容。

- ①通过章节前的**知识网络**帮助学生形成化学知识体系,轻松突破记忆难关。
- ②对初中涉及的化学知识有**知识点解析与应用**进行专题讲解、分析,传授科学的思想方法、思维技巧。
- ③对中考的**重点、考点**以醒目标志提示,同时精选**中考样板题**针对重点、考点辅以详细分析,诊断出错根源,掌握解题技巧。
- ④各块内容同步**点击中考**,适时掌握得分指要,把握命题脉搏,了解最新考察趋势。

本书特色:

- ①以新课标倡导的探究学习精神为引导,把握最新教学模式,概括各版本新教材之基础知识,对各部分难点以多种形式轻松突破。
- ②以严谨科学态度面对初中化学知识,培养学生终身学习的能力,如对于金刚石的性质,各版本辅教丛书中均用‘不导热、不导电’来描述之,实则不然,金刚石虽不导电,但却有良好的导热性,其导热能力比大多数金属都强,虽一字之差,但作者严谨的科学态度、精专的化学知识,带给学生的将是终身的收益。见本书 P125 页表,读者不妨作一对比。
- ③精选了中考试题使学生从题海中解脱出来,全书收录**点击中考**习题共 336 道,均精选自“全国初中毕业、升学考试化学学科评价课题组”在试题评价报告中给予好评的各地中考试卷,平均每节习题 10 余道。让你**道道受益、题题拿分**。

独创内容检索目录,让你在某一知识模糊不清时,轻松检索。

由于编写者水平有限,不妥之处,祈望读者不吝赐教。

编者

2004 年 3 月



目 录

第一章 基本概念和化学原理

第一讲 物质的构成与分类	1
第一节 物质的构成	1
中考样板题分析	5
第二节 原子结构 化合价	10
中考样板题分析	14
第三节 物质的分类和命名	20
中考样板题分析	23
第二讲 物质的变化和性质	35
第一节 物质的变化	35
中考样板题分析	37
第二节 物质的性质	41
中考样板题分析	43
第三节 化学反应类型	46
中考样板题分析	48
第三讲 化学用语	60
第一节 元素符号 化学式	60
中考样板题分析	63
第二节 质量守恒定律 化学方程式	69
中考样板题分析	71
第四讲 溶液	77
第一节 溶液 溶解度	77
中考样板题分析	80
第二节 混合物的分离 溶液组成的表示方法	85
中考样板题分析	89

第二章 元素及其化合物

第五讲 空气 氧气	96
第一节 空气	96
中考样板题分析	98
第二节 氧气 氧气的实验室制法	101
中考样板题分析	103
第六讲 水 氢气	109
第一节 水	109
中考样板题分析	111
第二节 氢气 氢气的实验室制法	115
中考样板题分析	118
第七讲 碳和碳的化合物	124
第一节 碳的几种单质	124



	中考样板题分析	126
第二节	二氧化碳 二氧化碳的实验室制法	131
	中考样板题分析	134
第三节	一氧化碳	139
	中考样板题分析	141
第四节	有机化合物	148
	中考样板题分析	150
第八讲 铁	几种常见的金属	155
	中考样板题分析	158
第九讲 酸 碱 盐 氧化物		163
第一节	酸碱盐溶液的导电性	163
	中考样板题分析	164
第二节	酸、酸的通性	167
	中考样板题分析	169
第三节	碱、碱的通性	175
	中考样板题分析	177
第四节	盐、化学肥料	182
	中考样板题分析	185

第三章 化学实验

第十讲 化学实验	196
中考样板题分析	203

第四章 化学计算

第十一讲 化学计算	216
中考样板题分析	217

中文内容检索目录:

911	37	测定有机物组成	150
B		常见的混合物	21
白色污染	142	常见的金属	156
饱和溶液	78	常见气体性质比较	141
保护气	45	重铬酸钾	18
爆炸	51	重过磷酸钙	19
辨别纯银制品	195	重过磷酸钙	184
波尔多液	44	臭氧	39
不饱和溶液	78	臭氧	39
不成盐氧化物	28	臭氧层	97
不挥发性酸	28	纯碱	133
C		纯净物	21
C ₆₀	128	次氯酸	75
CO 的用途	140	次氯酸钙	75



醋酸	149	钢的冶炼	158
催化剂	56	高氯酸铵	76
催化作用	56	高温煅烧石灰石	133
D		根据化学式计算	216
大理石	171	工业用盐	32
单质	24	共价化合物	10
胆矾	44	固体燃料	76
氮肥	184	观察法	70
氮气	75	光合作用	135
道尔顿	5	硅	157
灯火实验	132	过磷酸钙	184
地壳元素含量	2	过滤	85
电解水	105	过滤	197
电解质	32	过氧乙酸	153
电离	33	H	
电离	163	海水晒盐	159
电离方程式	164	含氧酸	28
丁烷	66	含氧酸盐	29
多元酸	28	合金	157
惰性气体	97	黑火药	26
E		黑色金属	157
二氧化硅	44	红磷和氧气	104
二氧化碳的工业制法	133	宏观与微观	4
二氧化碳的化学性质	132	化合反应	46
二氧化碳的检验方法	135	化合价	10
二氧化碳的实验室制法	131	化合价口诀	12
二氧化碳的物理性质	131	化合物	20
二氧化碳的用途	132	化学变化	35
二氧化碳的组成	8	化学方程式	69
二元酸	20	化学方程式计算及综合计算	221
F		化学肥料	182
发令枪	104	化学式	13
非电解质	33	化学性质	39
非金属氧化物	3	化学用语的意义	60
非氧化还原反应	50	还原反应	50
分解反应	47	还原剂	50
分子	3	缓慢氧化	51
粉尘	97	挥发性酸	28
氟利昂	98	混合物	20
复分解反应	47	活性炭	177
复分解反应发生的条件	184	火箭用液氢和液氧做燃料	75
复合肥料	185	火炬的燃料	66
富氧风	22	火焰	54
G		火焰	103
钢	157	J	



甲醇	149	硫酸铜	183
甲烷	148	绿色燃料	154
甲状腺亢进	224	氯化钠	170
钾肥	185	氯化物	28
假酒	151	M	
碱	28	煤	149
碱的通性	175	煤的自燃	55
碱和盐反应的条件	184	煤气	39
碱式盐	32	镁和氧气	102
碱性氧化物	28	镁在氮气中燃烧	74
碱性氧化物	167	镁在二氧化碳中燃烧	74
焦炭	127	灭火	53
角鲨烯	68	木炭	125
结晶	85	木炭和氧气	102
结晶水	86	N	
金刚石	125	纳米材料	74
金属活动顺序表	167	钠和水反应	179
金属钠与水	31	难溶碱	28
金属氧化物	28	难溶盐	29
晶碱	183	尼古丁	67
晶体	86	霓虹灯	97
净水剂	18	尿素	184
酒后开车	18	P	
K		PPA	64
可燃性和还原性物质比较	139	排水集气法	198
可燃冰	40	配制溶液	87
可燃冰	148	漂白粉	75
可溶碱	28	葡萄糖	154
空气	96	Q	
空气的污染	97	气态肥料	136
空气质量每日公报	98	气体污染物	97
矿物燃料	148	潜水艇里制氧气	108
L		强碱	28
蜡烛和氧气	102	强酸	28
蓝矾	183	氢化物	28
冷却热饱和溶液法	86	氢能	116
离子	3	氢气	115
离子的检验	170	氢气的还原性	116
离子符号	60	氢气的可燃性	115
离子化合物	10	氢气的收集	117
锂电池	19	氢气的物理性质	115
磷肥	184	氢气的用途	116
硫和氧气	102	氢气验纯	116
硫化物	28	氢氧化钙	176
硫酸	168	氢氧化亚铁	29



氢氧化钠	176	酸、碱、盐的命名	29
氢氧化钠变质	137	酸的通性	169
球墨铸铁	157	酸和碱反应的条件	184
区别一氧化碳和氢气	141	酸和盐反应的条件	184
缺铁性贫血	68	酸河	73
R		酸碱盐的导电性	163
燃烧	50	酸碱指示剂	89
人体的近似 pH	174	酸式盐	29
溶剂	78	酸性氧化物	28
溶解度	79	酸性氧化物	175
溶解度曲线	79	酸雨污染	100
溶解性	79	T	
溶液	77	炭黑	125
溶液的浓度	87	碳的化学性质	124
溶液的酸碱度	88	碳的还原性	126
溶液中溶质的质量分数	87	碳的可燃性	126
溶质	78	碳的两种氧化物	140
乳酸	75	碳纳米管	130
乳浊液	78	碳酸	133
弱碱	28	碳酸钙	183
弱酸	28	碳酸钠	183
S		天然气	142
三元催化	37	铁的化学性质	156
闪光灯	45	铁的物理性质	155
生铁	157	铁的锈蚀	156
石灰石	187	铁和氧气	156
石墨	125	铁矿石	157
石油	149	铁酸钠	18
石油分馏	24	铁与酸或盐的置换反应	156
实验室制氢气	117	铁与氧气反应	156
实验室制取气体的思路	131	铁元素的化合价	156
食醋	153	土壤 pH	174
食盐	182	脱水性	168
食用碘盐	67	W	
世界环境日	112	瓦斯爆炸	150
水的存在	110	微量元素	9
水的污染	110	微溶碱	28
水的物理性质	110	微溶盐	29
水的组成	110	胃酸过多	138
水的组成	14	无机化合物	27
水华	194	无铅汽油	142
水煤气	146	无氧酸	28
水银	26	无氧酸盐	29
水在生活中的应用	110	物理变化	35
酸	29	物理性质	42

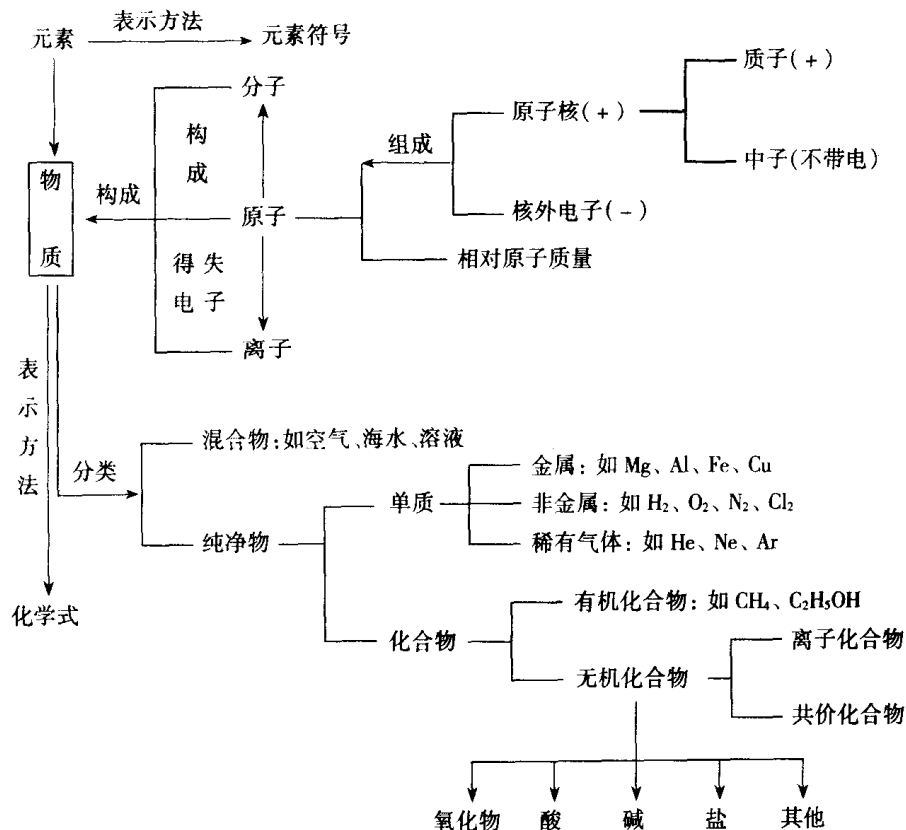


物品称量	197	液氧炸药	106
物质的导电性能	164	一氧化碳的毒性	139
物质的加热	197	一氧化碳的化学性质	139
X		一氧化碳的还原性	139
西气东输	68	一氧化碳的可燃性	139
吸附作用	125	一氧化碳的污染	139
吸水性	168	一氧化碳的物理性质	139
吸烟有害	142	一氧化碳还原氧化铜	139
稀有气体	97	一元酸	28
纤维素	154	医用酒精	26
相对分子质量	62	乙醇	148
相对原子质量	10	乙醇汽油	152
向上排空气法	198	乙烯	38
向下排空气法	198	易溶盐	29
硝酸	168	有机化合物	27
悬浊液	78	有机化合物	148
Y		有色金属	157
压缩天然气	153	与溶液有关的计算	218
牙膏	68	元素	2
亚铁盐	156	元素符号	60
亚硝酸钠	32	原子	3
盐	29	原子、分子概念的发展	5
盐	182	原子核外电子排布	11
盐的溶解性	182	原子结构	10
盐的性质	183	原子结构示意图	10
盐和盐反应的条件	184	原子结构与元素性质	11
盐酸	167	原子团	3
盐酸、硫酸的检验	168	Z	
氧化反应	50	着火点	51
氧化汞分解	7	蒸发	197
氧化剂	50	蒸发溶剂法	86
氧化物	27	蒸馏	86
氧化还原反应	50	正盐	29
氧气	101	制取硫酸亚铁	195
氧气的工业制法	103	制取烧碱	58
氧气的实验室制法	103	制取铜	159
氧气的用途	103	质量守恒定律	69
氧气含量的测定	97	置换反应	47
氧气化学性质	102	中和反应	48
氧气物理性质	102	自燃	51
药品的存放	196	足球烯	130
药品的取用	196	组成和构成	8
液化石油气泄漏	5	最小公倍数法	20
液氢	118		

第一章 基本概念和化学原理

第一讲 物质的构成与分类

本讲知识结构图



第一节 物质的构成

知识点简介

- (1) 分子：是保持物质化学性质的最小微粒。
 - (2) 原子：是化学变化中的最小微粒。
 - (3) 离子：是带电荷的原子或原子团。
 - (4) 元素：指具有相同核电荷数（即质子数）的同一类原子的总称。
- 重点** ①了解元素的涵义。②理解分子、原子、离子的涵义，能够应用分子、



原子观点解释一些现象。③掌握元素与原子、原子与分子、原子与离子的区别、联系。

难点 ①理解分子、原子、元素与物质之间的关系。②应用原子、分子观点解释一些现象。

知识点解析与应用

对于初中化学，重点要求同学们掌握的是物质的性质与变化，如果能掌握物质的组成结构，则可以从原理上更好的理解物质性质、变化、用途，从本质上认识和了解物质。

一、物质的宏观组成

如果你留意过你所居住的城镇，你会注意到所有的建筑物的形状、大小和用途都是不一样的。你肯定不会混淆机场上的跑道和指挥塔，也不可能分不清 10 层高的办公楼与其旁边的一个加油站，但是，这些看似完全不同的建筑物，却都是由砖块、木材、玻璃、石块、混凝土和钢等几种最普通的建筑材料建成的。用这些材料，人们可以建造许多不同用途、不同风格的建筑物。正如少数几种材料可以组成上万种截然不同的建筑物一样，从宏观上研究物质时，发现世界上数千万种的不同物质都是由大约 100 种不同的单元所组成，这些单元称为元素。不管是氧分子中的氧原子，还是水分子中的氧原子，都是氧元素的原子；氢气、水、酒精中含有的氢原子都是氢元素的原子；二氧化碳、一氧化碳、碳酸钙中含有的碳原子都是碳元素的原子。不同元素的原子不同。到目前为止，人们在自然界中发现的元素有 90 余种，人工合成的元素有 20 余种。我们周围的物质都是由一种、两种或两种以上元素组成的。

元素

指具有相同核电荷数（即质子数）的同一类原子的总称。例如： H^+ 、 H_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 $NaOH$ 等不同的粒子都含有氢元素（因其中氢原子的核电荷数均为 1）。到目前为止人类共发现了一百余种元素，其中在地壳中含量最多的是氧元素，其次是硅元素，再次是铝、铁、钙、钠、钾、镁、氢等元素。元素可分为金属元素、非金属元素、稀有气体元素。

解析 (1) 元素是核电荷数相同的原子的总称，包括该原子的整个群体，因此只分种类不论个数，元素的最小单位是原子。例如：“水是由氢元素和氧元素组成”，不能说：“水是由两个氢元素和一个氧元素组成”。

这是考点

解析 (2) 质子数是划分元素种类的标准。质子数相同的原子和离子都属于同一种元素（ Na 和 Na^+ ），而质子数相同的粒子不一定属于同一种元素，如 H_2O 和 CH_4 两种分子里各原子所含的质子数总和都是 10 个。

这是难点

解析 (3) 同种元素可以组成性质不同的物质。如金刚石和石墨、 C_{60} ；氧气 O_2 和臭氧 O_3 ；红磷和白磷等等，因此存在只含一种元素的混合物，如一瓶气体中只含氧元素，但它不一定是一瓶纯净的氧气，也可能是氧气与臭氧的混合物。

二、物质的微观构成

科学家长期研究证实，构成物质的微粒有分子、原子、离子。有的物质是由分子构成，如干冰就是由二氧化碳分子构成的。有的物质由原子构成，如金刚石是由碳原子构成的。还有的物质是由离子构成，如食盐（氯化钠）就是由氯离子和钠离

子构成的。物质具有不同的性质，就是由于构成物质的微粒不同所造成的。

分子

分子是构成物质的一种微粒，氧气是由大量的氧分子聚集而成的，氢气是由大量的氢分子聚集而成的，水是由大量的水分子聚集而成的。大量的分子聚集在一起，形成了我们能感知到的物质。当氢气在氧气中燃烧时，氢分子和氧分子化合成水分子。水分子不再具有氢分子和氧分子的性质。因此分子是保持物质化学性质的最小微粒，同种物质分子性质相同，不同种物质分子性质不同。例如：空气中的氧气和实验室制取的氧气都是由氧分子构成的，它们的化学性质相同。

分子很小但有一定的质量，分子在永恒地运动，分子之间有间隔，分子运动情况有时会发生变化，分子间的间隔同时发生改变，这时物质就出现状态的变化（物质的三态变化等）。

这是考点

由分子构成的物质有：大多数非金属单质和非金属氧化物、非金属的氢化物（ H_2 、 H_2O 、 NH_3 ）、含氧酸、大多数有机物等。

解析 分子不能保持物质的物理性质。例如：水和冰都是由水分子构成的，化学性质相同，但物理性质不相同，水是液态，冰是固态。物质的物理性质如颜色、状态、密度、熔点、沸点等是该物质大量分子聚集所表现的属性，是宏观的，一个分子是不能表现出来。

概念难点

原子

当水分子分解时，生成氢原子和氧原子，每两个氢原子又结合成一个氢分子，每两个氧原子结合成一个氧分子。大量的研究表明，原子是化学变化中的最小微粒。分子是由原子结合而成的，如：一个水分子由两个氢原子一个氧原子构成。原子不但可以结合成分子，还是可以直接构成物质的一种微粒，如：金刚石由碳原子直接构成。

化学变化的
微观本质

原子很小，也是在不断运动，当原子通过一定的运动改变相互组合方式时，物质就发生化学变化，在化学反应中原子只是重新组合，既不能变成另一种原子，也不能分成更小的微粒。

由原子构成的物质有：金属单质、极少数非金属单质（如金刚石、石墨）、稀有气体。

在有些化学变化中，某些元素的原子集合在一起作为一个整体参加化学变化，它所起的作用就好像一个原子一样，这样的原子集合叫原子团。化学上常用“根”来对原子团来命名。如氢氧根（ OH ），碳酸根（ CO_3 ）等。原子团并不是在任何反应中都保持不变，如碳酸分解时 $H_2CO_3 \rightarrow H_2O + CO_2 \uparrow$ 碳酸根这一原子团就发生了变化。

离子

在化学变化中，电中性的原子经常会得到或失去电子而成为带有电荷的原子，这种带电的原子或原子团就是离子。

阳离子——带正电荷的原子或原子团。如 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Ca^{2+} 、 NH_4^+

阴离子——带负电荷的原子或原子团。如 Cl^- 、 OH^- 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-

离子也是构成物质的一种微粒。由离子构成的物质有：某些活泼金属氧化物（ Na_2O 、 K_2O ）、碱类和大多数的盐。

思维拓展

在自然界里,物质的种类有上千万种之多,但从宏观上讲,组成这些物质的元素仅有一百余种,从微观的角度看,物质由分子或原子或离子构成的,而元素、原子、分子等概念在学习物质组成、结构、性质、变化、分类等方面有十分重要的作用,所以应搞清楚什么叫宏观和微观,元素、原子、分子有什么区别。

元素与原子比较

难点突破

	元 素	原 子
区 别	宏观概念,是一类原子的总称,只表示种类,不表示个数,常用来表示物质由哪些元素组成	微观概念,既可表示种类,也可表示个数,常用来表示物质的分子由哪些及几个原子构成
联 系	只要核电荷数相同的一类原子就是同一种元素,同一元素的原子中子数、相对原子质量都可以不同,原子是元素的最小单位,而元素则是原子的一个“集体”。	

原子与离子比较

	原 子	离 子
区 别	原子不显电性,性质活泼,易失去或得到电子。原子可以直接用元素符号表示。 核内质子数 = 核外电子数	离子带正电荷或带负电荷,一般性质较稳定。表示离子需要在元素符号右上角标明所带电量与电性。 阳离子:核内质子数 > 核外电子数 阴离子:核内质子数 < 核外电子数
联 系	原子得失电子变为离子,原子离子都可以直接构成物质。	

分子与原子比较

	分 子	原 子
区 别	在化学反应中,分子是可分的,并且可以重新组成新物质的分子。	原子是化学变化中的最小微粒,在化学反应中不可再分。
联 系	分子是由原子构成的,分子是保持物质化学性质的一种微粒	原子是构成分子的微粒,原子也是直接构成物质的一种微粒。

宏观与微观

一杯水,无色无味,当你加入两汤匙蔗糖用玻璃棒搅拌,会发现固态蔗糖逐渐减少,最后固态蔗糖完全消失,这是用自己的眼睛观察到的现象,这些用人的感觉器官体察到的就是宏观世界的现象。而蔗糖又是由许许多多多个很小很小、用肉眼不可能看到的“小粒子”组成,这些“小粒子”保持着蔗糖的化学性质,故把它叫做蔗糖分子,由于水分子间有一定的间隙,在水分子的作用下,蔗糖分子逐渐脱离固体表面“渗入”到水分子中,最后蔗糖固体全部消失。这种非常小的粒子的运动、变化,不能被我们的感觉器官直接感觉出来的现象,就是微观世界的现象。用宏

观、微观两方面同时研究物质的组成、结构性质、变化的方法叫二维思维法，是学习化学时的一种重要方法，微观粒子（如原子、分子、离子、原子核、质子、电子等）尽管不能被人们直接感觉出来，但是大量的粒子集体所表现出来的性质和变化，人们是可以直接感觉到的。一个液氧分子很难看到它显淡蓝色，大量的液氧分子组成液氧时你可以看到淡蓝色；通常状况下水是无色无味的液体，通过仪表还可测出标准大气压下它的沸点是 100°C ；一个硫醇分子，我们的嗅觉器官是很难感觉到它的臭味，一旦液化石油气泄漏，马上会闻到特殊的臭气味（石油液化气无色、无味、易燃，为防止泄漏时不易察觉，而加入适量的无毒有臭味的硫醇），这是由于大量的硫醇分子运动被嗅觉器官感受到的缘故。

思想方法

综上所述：宏观现象是指由分子、原子、离子等粒子的集体所表现出来的性质；微观现象是由分子、原子、离子、质子、电子等粒子个体所表现出来的性质。

原子、分子概念的发展

1. 公元前 5 世纪，希腊哲学家德漠克利特认为万物都由原子构成，各种原子没有质的区别，只有大小、形状和位置的差异。但这种观点缺乏科学实验的验证。

2. 19 世纪，由英国科学家道尔顿提出了近代原子学说，给原子以科学的认识。他提出：

(1) 一切物质都是由极小的，不能分割、不能毁灭的质点组成，这个质点称为原子。

(2) 同一元素的原子，性质和质量都相同；不同元素的原子，性质和质量都不相同。

(3) 两种元素间的化合作用，是它们能以一定数目的原子互相化合而生成的化合物的质点，这种质点叫做复杂原子。

3. 稍后，意大利科学家阿伏加德罗提出了分子的概念，指出分子与原子的区别，从而完成了原子 - 分子论。自从用原子 - 分子论来研究物质的性质和变化以后，化学才开始成为一门科学。

事实上，道尔顿原子理论发表以后，很快就发现与当时已知的一些实验事实存在着尖锐的矛盾，从而引发了科学史上激烈的争论。结果，导致了阿伏加德罗分子学说的提出，终于在此基础上形成了在一个时期内作为化学科学理论支柱的原子 - 分子论。时至今日，人们对微观世界的认识早已突破了原子、分子的范畴，已开始深入探讨分子、原子的内部结构。

我国古代学者对物质结构问题也提出论断，尽管这些论断也和古希腊学者一样缺少实验根据（因为在那个时代这种实验是根本不可能的），但这丝毫不减低其中科学思想的光辉。例如，战国时代，就有人认为物质是无限可分的；而同时代的墨家则提出了物质由微粒子构成的观点，不过他们没有叫做原子，而称之为“端”。

4. 对于原子能否再分成更小的粒子，这个问题曾引起哲学家和物理学家讨论了将近一百年，“英国科学家汤姆生发现电子以后，人们开始揭示了原子内部的秘密。后来科学家们通过实验确认，原子内还含有原子核，核内有质子、中子……”。

中考样板题分析



[考题 1] (广州市) 下列关于分子的说法中，错误的是

()