

奔向重点高中必备

按新大纲新教材同步编写

同步拓展

2合1

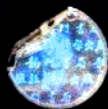
修订版

奥林匹克

开阔视野

挖掘潜能

课文内容同步拓展结合
学科奥林匹克思维方式



主 编 谭富桃

龍 門 書 局

初三化学

同步拓展·奥林匹克(2合1)

(修 订 版)

初三化学

丛书主编 常力源

化学主编 李 安

本册主编 谭富桃

龍 門 書 局

2001

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010) 64034160, 13501151303(打假办)

同步拓展·奥林匹克(2合1)

(修订版)

初三化学

本册主编 谭富桃

责任编辑 李敬东 陆晓明

龙门书局 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

北京人卫印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2000年6月第一版 开本:850×1168 1/32

2001年6月修订版 印张:12 1/2

2001年6月第三次印刷 字数:280 000

印数:50 001 - 80 000

ISBN 7-80160-017-7/G·18

定价:13.50元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

人类社会已迈入了崭新的世纪,同时也迎来了知识经济时代。知识经济呼唤高素质人才,高素质人才应具备系统扎实的科学技术文化基础,健康健全的身体、心理素质,同时,更应具有较强的思维能力、实践能力和创新精神。

学校教育的目的是育人。一切为了学生发展的理念,已日趋成为现代教育的灵魂。如何发掘学生潜能,并引导其健康发展成鲜明的个性特长?如何推行以创新精神的培养为核心的全面素质教育?如何在基础教育学段为未来高素质人才的成长铺垫好坚实的根基?每一所中小学、每一位教育工作者都在认真地思考和探索着。编写这套丛书的两所学校,就是这一伟大变革中的积极实践者。

长沙市实验小学的教师们在面向全体学生,全面打好基础的同时,积极开展形式多样的课外活动,培养学生的兴趣爱好,在数学竞赛和课外科技活动等方面形成了鲜明的办学特色,成为长沙市的样板小学。

湖南师大附中这所有着近百年办学历史的三湘名校,不失时机地把握改革开放的历史机遇,坚持以“三个面向”为指针,以改革为动力,以育人为根本的办学方针,努力实施课程体系的优化,积极改革必修课,认真开设选修课,努力丰富活动课,大力加强劳技课,认真贯彻“学生主体、教师主导、思维主线”的教学思想,使全员发展、全面发展、特长发展、和谐发展的育人目标得以较好地实现,学生整体素质和个性特长得到较好发展:高中毕业会考和高考成绩多年来一直名列湖南省前茅;1985年以来向北京大学、清华大学等全国重点高校免试保送优秀毕业生800余人,35名学生考入中国科学技术大学等大学少年班。在国际中学生学科

72156/2010

同

步

拓

展

奥

林

匹

克

奥林匹克竞赛中,获金牌10枚,银牌6枚,学校亦被誉为“金牌摇篮”!学校推行全面素质教育的育人经验被《人民教育》长篇报道。

全面推行素质教育,培养学生创新精神的主渠道是学科课堂教学。为了更好地与同行们交流学科育人的心得,同时也为了给莘莘学子们提供一套既能与现行教学大纲和教材同步配套,又能与启迪思维、开发智力、拓宽视野的奥林匹克竞赛思想方法合拍的综合性训练读本,在龙门书局的大力支持下,湖南师大附中和长沙实验小学有着丰富教学经验的教师和国际奥林匹克竞赛的金牌教练们编写了这套不同学段、多学科组合的《同步拓展·奥林匹克(2合1)》丛书,力求能通过同步辅导与竞赛培训的有机结合,使学生在明确重点、突破难点的基础上,加深对基础知识、基本技能的理解和运用,积累解题技巧,掌握学科思想方法,学会举一反三和融会贯通,能将知识内联、外延、迁移、重组,在新情景下解决新问题,切实提高学生的学科学习能力和创新意识。

本丛书不但面向重点学校的尖子生,是竞赛的入门普及读物,更是面向普通学校的广大学生同步导学、系统复习和应考提高的有效工具书。“同步”与“竞赛”相结合,是本书的特色,对我们来说,也是一次新的尝试。由于受编者水平所限和编著时间仓促,书中难免出现不足和差错,恳请不吝指正。

常力源

《同步拓展·奥林匹克(2合1)》

丛 书 编 委 会

主 编：常力源

副 主 编：何宪才

编 委：李 安 郑定子 汤步斌

黄长泰 朱孟德 程 华

郝丽萍

执行编委：李敬东

前 言

《同步拓展·奥林匹克(2合1)》化学分册的编写充分体现了两个特点:一是“同步”,二是“竞赛”。

同步:以现行初中化学教学大纲和教科书为依据,同步到节。面向全体学生,强调打好基础,加深对教材内容的理解,对教材的重点、难点、要点和疑点进行分析、归纳和拓展。是学生同步学习、系统复习的得力辅助读物。

竞赛:参照学科奥林匹克竞赛要求,面向中上等学生,对相关教材内容进行了适当延伸和提高。旨在启迪思维、开发智力、培养兴趣、拓宽视野、训练解题技巧、提高分析问题和解决问题的能力。

本书的编写体例,分为“重点难点与分析拓展”、“思想方法与典型例题”、“基础训练与点将过关”几部分。

重点难点:言简意赅、条目清楚地列出本节中的重点和难点。

分析拓展:对本节中要点和疑点进行归纳和拓展,深入分析和讲解,是本书的主体内容部分。

思想方法:强调学习方法的指导,培养学生思考问题的方法。

典型例题:通过精选例题,深刻剖析解题思路,使学生掌握本节的知识内容和解题技巧。

基础训练:所选习题是由浅入深,循序渐进,以巩固课堂所学的基础知识。

点将过关:所选习题是以提高学生综合能力、应用能力为主,即在注重掌握基础知识的同时兼顾竞赛培训。

编 者

目 录

绪言	1
第一章 空气 氧	6
第一节 空气	6
第二节 氧气的性质和用途	13
第三节 氧气的制法	24
第四节 燃烧和缓慢氧化	32
第一章测试题	37
第二章 分子和原子	42
第一节 分子	42
第二节 原子	48
第三节 元素 元素符号	56
第四节 化学式 相对分子质量	64
第二章测试题	72
第三章 水 氢	76
第一节 水是人类宝贵的自然资源	76
第二节 水的组成	80
第三节 氢气的实验室制法	84
第四节 氢气的性质和用途	92
第五节 核外电子排布的初步知识	101
第六节 化合价	109
第三章测试题	117
第四章 化学方程式	121
第一节 质量守恒定律	121
第二节 化学方程式	126
第三节 根据化学方程式的计算	133
第四章测试题	140
第五章 碳和碳的化合物	145

同

步

指

展

奥

林

匹

克

第一节	碳的几种单质	145
第二节	单质碳的化学性质	151
第三节	二氧化碳的性质	159
第四节	二氧化碳的实验室制法	168
第五节	一氧化碳	176
第六节	甲烷	186
第七节	乙醇 醋酸	191
第八节	煤和石油	196
第五章测试题	.....	201
第六章 铁	.....	207
第一节	铁的性质	207
第二节	几种常见的金属	212
第六章测试题	.....	219
第七章 溶液	.....	223
第一节	溶液	223
第二节	饱和溶液 不饱和溶液	228
第三节	溶解度	233
第四节	过滤和结晶	240
第五节	溶液组成的表示方法	245
第七章测试题	.....	252
第八章 酸 碱 盐	.....	256
第一节	酸、碱、盐溶液的导电性	256
第二节	几种常见的酸	262
第三节	酸的通性 pH	270
第四节	常见的碱 碱的通性	276
第五节	常见的盐	284
第六节	盐 化学肥料	290
第八章测试题	.....	301
化学实验	.....	307
化学实验基本操作	.....	307

实验一	化学变化的现象	315
实验二	分子运动	317
实验三	粗盐提纯	318
实验四	氧气的制取和性质	320
实验五	氢气的制取和性质	323
实验六	二氧化碳的制取和性质	325
实验七	一定溶质质量分数溶液的配制	328
实验八	酸的性质	330
实验九	碱和盐的性质	333
实验十	实验习题	335
选做实验一	从氯酸钾制取氧气的残渣中回收二氧化锰	338
选做实验二	木炭或活性炭的吸附作用	339
选做实验三	水样、土样酸碱性的测定	340
选做实验四	晶体的制备	340
选做实验五	不同温度下 KNO_3 溶解度的测定	340
选做实验六	溶液的导电性	342
选做实验七	几种盐的鉴别	343
选做实验八	几种常见有机物的简易鉴别	344
选做实验九	用废干电池锌皮制取硫酸锌晶体	344
选做实验十	自制酸碱指示剂	345
选做实验十一	趣味实验	345
参考答案与提示	.....	347

结 言

重点难点与分析拓展

重点难点

物理变化、化学变化和化学变化中的常见现象。
物理性质和化学性质。

分析拓展

1. 物质的变化

物质的变化分为物理变化和化学变化。

(1) 物理变化 没有生成其它物质的变化叫做物理变化。例如:液态水在 0°C 时结成冰;酒精在 78.5°C 转变为酒精蒸气;较大颗粒的蓝色胆矾在研钵中被研碎成细小颗粒;木材制成桌椅等。它们只是物质的状态和外形发生了变化,并没有生成其它物质,所以这些变化属于物理变化。

(2) 化学变化 生成了其它物质的变化叫做化学变化。例如:铁变成铁锈;碱式碳酸铜受热后变成氧化铜、二氧化碳、水三种物质。化学变化又叫做化学反应。镁燃烧就是镁跟空气中的氧气起反应(镁跟氧气同时发生化学变化)生成氧化镁;碳在空气中燃烧就是碳跟氧气起反应生成无色无味的二氧化碳气体。

在化学变化中除生成其它物质外,还伴随发生一些现象,如放热、发光、变色、放出气体、生成沉淀,等等。一般物质发生燃烧时常有放热和发光的现象。

(3) 两种变化的关系 一般在化学变化的过程中同时发生物理变化。例如,点燃蜡烛时,石蜡受热熔化是物理变化,石蜡燃烧生成二氧化碳和水,是化学变化。物质发生物理变化时不一定发生化学变化。例如,冰融化为液态水的过程中就没有化学变化。当物质同时发生两种变化时,若化学变化很显著就断定为化学变化。例如,纸片燃烧就断定为化学变化。

同

步

拓

展

典

例

四

竟

2. 物质的性质

物质的性质分为物理性质和化学性质两大类:

(1) 物理性质 物质不需要发生化学变化就表现出来的性质,叫做物理性质。物质的物理性质有的可以直接感观,如颜色、状态、气味等;有的需要用仪器测量,如熔点、沸点、硬度、密度等。

(2) 化学性质 物质在化学变化中表现出来的性质,叫做化学性质。例如:镁能在空气中燃烧生成氧化镁;铁能在潮湿空气中生锈等都属于化学性质。化学性质包括可燃性、稳定性、氧化性、还原性、酸碱性等。

思维方法与典型例题

例1 化学变化的特征是

()

- A. 有颜色变化 B. 有状态变化
C. 有发光发热 D. 有其他物质生成

分析 化学变化与物理变化的根本区别是有无其他物质生成,有其他物质生成的变化就属于化学变化。在化学变化中常伴随有放热、发光、变色、生成气体、生成沉淀等现象。但出现了这些现象不一定发生了化学变化。例如,电灯通电放热发光,由于此过程没有其他物质生成,因此属于物理变化;水受热变成水蒸气,尽管有气体生成,但没有生成其他物质,属于物理变化;将墨汁刷在白纸上,白纸变成黑色(颜色改变),但并没有生成其他物质,故属于物理变化。

答案 D。

例2 下列变化:①铜器在潮湿空气中表面有铜绿(碱式碳酸铜)生成;②汽油挥发变成气体混在空气里;③白糖溶于水;④火药爆炸;⑤自行车胎充气过多而炸裂;⑥纸片燃烧。属于化学变化的是

()

- A. ①③⑤⑥ B. ①②④⑥
C. ②③④⑤ D. ①④⑥

分析 有其他物质生成的变化就属于化学变化。因此,铜变成铜绿、火药爆炸、纸片燃烧,都有其他物质生成,属于化学变化。

答案 D。

例3 下列叙述中,属于物质的化学性质的是

()

- A. 氧化铜是黑色粉末
B. 二氧化碳的密度比空气的大

C. 铜有良好的导电性

D. 二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊

分析 物质的化学性质是指物质在化学变化中表现出来的性质。选项 A、B、C 都不需要发生化学变化就表现出来, 故属于物理性质。只有 D 是通过化学变化, 即二氧化碳和澄清石灰水发生化学反应而表现出来的, 故属于化学性质。

答案 D。

例 4 简答题: 区别下列各组物质, 可根据物质的物理性质, 还是化学性质? 为什么?

①碱式碳酸铜和氧化镁 ②木炭粉和氧化铜粉末 ③水和酒精 ④胆矾和食盐 ⑤铁和铝 ⑥氧气和二氧化碳

分析 区别物质又叫做鉴别物质, 一般是利用物质之间的不同性质来区别。在区别几种物质时, 必须要经过发生化学反应, 那么这是应用物质的化学性质。如果不需要发生化学反应就可以将几种物质区别开来, 那么就是利用了物质的物理性质。要注意的是: 性质决定物质的变化, 变化又反映了物质的性质, 这是区别物质时常用到的辩证关系。

答案 ①③④⑤可用物质的不同物理性质来区别。碱式碳酸铜和氧化镁的颜色不同; 水和酒精的味道不同; 胆矾和食盐的颜色不同; 铁可用磁铁吸引, 铝没有这种物理性质。

②⑥可用物质的不同化学性质来区别。木炭粉具有可燃性能发生燃烧, 氧化铜粉不能燃烧。二氧化碳可使澄清石灰水变浑浊, 氧气不具有此性质; 氧气能使带有火星的小木条重新燃烧, 二氧化碳却能灭火。值得注意的是: 木炭粉和氧化铜粉都是黑色粉末, 二氧化碳和氧气都是无色无味气体, 因此利用物理性质不方便区别这两组物质。

基础训练与点将过关

基础训练

1. 化学是一门研究物质的组成、结构、_____以及_____规律的基础自然科学。
2. 物质在化学变化中表现出来的性质叫做_____。在化学变化中除了生成其他物质外, 还伴随发生一些现象, 如_____。化学变

同

步

新

展

美

林

匹

克

化又称做_____。

3. 物质的颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度等性质,属于_____性质。

4. 根据下列实验和实验现象,指出哪些是物理变化,哪些是化学变化?填写在括号内。

- (1) 加热水,液态水变为水蒸气,水蒸气冷却后又变为液态水。 ()
- (2) 研碎胆矾,块状胆矾变为粉末状胆矾。 ()
- (3) 点燃镁条,镁条变为白色氧化镁粉末。 ()
- (4) 加热碱式碳酸铜,碱式碳酸铜变为氧化铜、二氧化碳和水。 ()
- (5) 二氧化碳通入澄清石灰水中,石灰水变浑浊。 ()
- (6) 撕碎纸张,大纸块变成小纸片。 ()
- (7) 点燃纸张,纸化为灰。 ()
- (8) 氢氧化钠溶液里滴入无色酚酞溶液,溶液变红色。 ()

5. 根据物质的什么具体性质鉴别下列各组物质。

- (1) 糖和食盐:_____。
- (2) 酒精和食醋:_____。
- (3) 铝和铜:_____。
- (4) 石灰粉和面粉:_____。

6. 判断镁条燃烧是化学变化的主要依据是 ()

- A. 发出耀眼的白光
- B. 放出大量热
- C. 银白色镁条变成白色粉末状固体氧化镁
- D. 改变了颜色

7. 下列叙述中,属于物质的物理性质的是 ()

- A. 氧气是一种无色无味的气体
- B. 氧气能支持燃烧
- C. 木炭能在氧气中剧烈燃烧
- D. 氢气在常温常压下密度最小

8. 下列叙述中,错误的是 ()

- A. 观察物质变化时伴随的现象,就一定能判断有无化学变化发生
- B. 固体燃烧时一定要先熔化成液体再燃烧
- C. 我国古代化学工艺在世界上享有盛名的是造纸、制火药、烧瓷器
- D. 物质发生化学变化时,同时存在物理变化

9. 下列各组物质中,属于同一种物质的是 ()

- A. 水和冰
- B. 木材和木炭

C. 铁和铁锈

D. 木炭和二氧化碳

10. 下列各组变化中,前者属于物理变化,后者属于化学变化的是 ()

- A. 铜棒抽成丝;泥水静置后变澄清
 B. 高粱酿酒;敞口放置的白酒气味变淡
 C. 食物腐败;铁矿石粉碎
 D. 石蜡熔化;钢铁生锈

点将过关

1. 某学生分两步进行实验:①将硫粉和铁粉在研钵中研磨并混匀;②加热上述混合粉末产生剧烈的发光发热现象。证明实验①的变化是物理变化的方法是_____;证明实验②的变化是化学变化的方法是_____。
2. 酒精是一种无色透明,具有特殊气味的液体,易挥发,能与水以任意比率互相溶解,并能够溶解碘、酚酞等多种物质。酒精易燃烧,常作酒精灯和内燃机的燃料,是一种绿色能源。当点燃酒精灯时,酒精在灯芯上边气化边燃烧生成水和二氧化碳。

根据上述文字叙述可归纳出:酒精的物理性质有_____;
 酒精的化学性质是_____;酒精发生的物理变化是_____
 _____;酒精发生的化学变化是_____。

3. 图 1-1 是加热碱式碳酸铜的实验装置图。试回答下列问题:

(1) 写出下列仪器的名称:

- ① _____;
 ② _____;
 ③ _____;
 ④ _____;
 ⑤ _____。

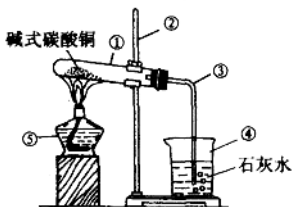


图 1-1

(2) 检查装置气密性的方法是_____。

(3) 实验时,试管口要略向下倾斜,这是为了_____。

(4) 加热后,观察到的现象是:①_____;②_____;③_____。

(5) 实验结束后,应该先_____,然后_____,这是为了_____。

第一章 空气 氧

第一节 空 气

重点难点与分析拓展

重点难点

空气的主要成分和体积分数。

空气的污染和防护。

分析拓展

1. 空气的成分

(1) 空气的成分 空气的成分按体积分数计算, 大约是: 氮气 78%, 氧气 21%, 稀有气体 0.94%, 二氧化碳 0.03%, 其他气体和杂质 0.03%。即在 100L 空气里含有氮气 78L, 氧气 21L。氮气和氧气是空气的主要成分, 氮气约占空气体积的 $\frac{4}{5}$, 氧气约占空气体积的 $\frac{1}{5}$ 。

在 0°C 和 $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$ 下, 空气的密度为 1.293g/L 。

氮气在通常情况下是无色无味的气体。在常温下, 氮气难与其他物质发生化学反应。但在某些条件下, 氮气也可以与其他物质起化学反应。

(2) 测定空气中氧气体积分数的实验方法

空气是由氧气和氮气等多种气体组成的, 如何测定空气中氧气的体积分数呢? 我们可以选择能跟空气中氧气起反应而不跟氮气及其他气体起反应的固体物质(如磷、汞等), 利用氧气跟该固体物质起反应生成另一固体物质(如五氧化二磷、氧化汞等), 使密闭容器中气体的量减小(减小的气体的量即为氧气的量), 引起密闭容器内的气体压强减小, 外面大气压将把水槽中的水压入钟罩内, 压入钟罩内的水的体积将为原钟罩容积的 $\frac{1}{5}$, 因此, 氧

气的体积占空气体积的 $\frac{1}{5}$ 。图 1-2 是在钟罩内燃烧红磷的方法测定空气中氧气的体积。

2. 空气的成分一般是比较固定的

空气中的主要成分一般是比较固定的。但也有些成分在很小限度的范围内会微有变动。空气中保持恒定的成分是氧气、氮气和稀有气体。可发生变化的成分是二氧化碳和水蒸气,它们在空气中的含量随地球的位置和温度不同有很微小的变化。空气中也有些含量不定的成分。例如,硫酸制造厂附近的空气里会含有很少量的二氧化硫气体,氯碱工厂附近的空气里会含有很少量的氯气。



图 1-2 空气中氧气含量的测定

为什么空气中氧气的含量会保持恒定呢?

动植物的呼吸、物质的燃烧、动植物的腐烂、钢铁的锈蚀都需要消耗大量的氧气。但是绿色植物在日光下进行光合作用,会放出大量氧气。实验证明植物放出氧气的总量比它呼吸时需要氧气的量多 20 倍左右。这就是氧气量保持相对平衡的原因。

3. 空气的污染和保护

空气的污染已经成为一个举世瞩目的全球性问题。排放到空气中的有害物质,大致可分为粉尘和气体两大类。从世界范围看,排放到空气中的气体污染物较多的是二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮等。这些气体主要来自矿物燃料(煤和石油)的燃烧和工厂的废气。

空气污染的危害主要表现在三个方面:

(1) 对人体健康的危害 空气的污染物一般经呼吸道进入人体,少数可通过消化道或皮肤进入人体,有些经食物或饮水进入人体,一般可引起感官和生理机能不适应,诱发慢性支气管炎、支气管哮喘、肺气肿或肺癌等疾病。1952 年在伦敦发生伦敦烟雾事件,大气中烟尘的最高浓度达到 4.46 mg/m^3 ,二氧化硫的含量为百分之 1.34,由于持续时间达 4.5 天之久,造成死亡人数达 4000 人之多。

(2) 对植物的危害 空气污染物的含量超过植物的承受限度,会使植物的细胞和组织器官受到伤害,生理功能和生长发展受阻,农作物产量下降,产品质量变坏;群落组织发生变化,甚至造成植物的个体死亡、种群消失。

(3) 对器物的危害 空气的污染物会产生酸雨,能加速金属的腐蚀;各