

丛书主编：师 达

新概念 XUEKEJINGSAIWANQUANSHEJI 学科竞赛完全设计

奥赛 急先锋



初三化学

新概念 XUEKEJINGSAIWANQUANSHEJI 学科竞赛完全设计

奥赛 急先锋



初三化学

学科主编：刘汉文

本册主编：靳 河

编 者：郭菊容

董炽斌

陈文雄

何 楚

郭菊容 董炽斌 居北安

胡冬季 何卫国 朱意强

刘红星 李至强 居北安

陈 斌 龚 升 贡子荣

刘开相 顾得胜 朱意明

中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

新概念学科竞赛完全设计手册. 初三化学 / 师达主编.
—2 版. —北京: 中国少年儿童出版社, 2002.6
ISBN 7-5007-5107-9

I. 新… II. 师… III. 化学课—初中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第032164号

奥 赛 急 先 锋

初三化学



出版发行: 中国少年儿童出版社
出 版 人:

主 编: 师 达
责任编辑: 惠 玮
责任校对: 刘 新

装帧设计: 钱 明
封面设计: 徐 枝
责任印务: 栾永生

社 址: 北京东四十二条二十一号
电 话: 010-64032266

邮政编码: 100708
咨询电话: 65956688 转 31

印 刷: 南京通达彩印有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 850×1168 1/32
2002 年 6 月北京第 1 次修订
字 数: 203 千字

印 张: 9.25 印张
2002 年 7 月南京第 1 次印刷
印 数: 1—10000 册

ISBN 7-5007-5107-9/G·3899

定 价: 11.80 元

图书若有印装问题, 请随时向本社出版科退换
版权所有, 侵权必究。

前言

国际数学奥林匹克 (International Mathematical Olympiad 简称IMO), 是一种国际性的以中学数学为内容、以中学生为参赛对象的竞赛活动。第一届国际数学奥林匹克于1959年夏天在罗马尼亚举行, 当时只有保加利亚、捷克、匈牙利、波兰、罗马尼亚和前苏联派代表队参赛, 竞赛活动每一年举办一次, 1980年因故停办一次。以后每年的国际数学奥林匹克参赛国都在不断地增加, 参赛规模都在不断地扩大, 如同国际体育奥林匹克竞赛一样, 国际数学奥林匹克也已深深地扎根于广大中小学师生的心田中。

在我国奥林匹克竞赛活动始于1956年, 当时在著名数学大师华罗庚教授的亲自参与并指导下, 在北京举办了首次数学奥林匹克竞赛。“文革”后全国性及地区性的各级各类数学竞赛活动如雨后春笋, 深受师生的厚爱。1986年我国首次正式派代表队参加国际奥林匹克数学竞赛, 并取得骄人的成绩。更为可喜的是, 中学生的数学学

科竞赛活动影响并带动了物理学、化学、生物学、计算机学、俄语、英语等学科的竞赛活动，在相应的国际各学科竞赛活动中，我国都取得了令世人瞩目的优异成绩，充分显示了中华民族的勤劳、智慧，也证明了改革开放后的我国基础教育在国际上是处于领先地位的。各学科竞赛活动的深入发展，也强有力地推动了课堂的学科教学，培养了大批有个性有天赋的中华学子。奥林匹克竞赛活动在40多年的历史中，形成了自己特有的人才培养模式；形成了自己特有的教材、辅导书系列；形成了一套完整的竞赛考试、评估机制。这对改变我国目前基础教育教材版本单一，人才培养模式单调，千军万马挤“普高”独木桥的状况，应该说具有很大积极意义。

奥林匹克教材及辅导图书相对于现行中学教材而言，最大的优势就在于它承认并适应学生的个体差异，在培养个人特长，开发个人潜能，造就拔尖人才方面具有独特的功能。

本书在内容编写上的主要特点有：

1、本书对近年奥林匹克竞赛活动具有集成性。这里所说的集成性含义有二：一是指书中收集到的例题、习题是近几年国内外竞赛和中高考优秀试题；二是指书中对近年奥赛解题思路、方法进行了总结归纳，具有全新的解题方略。

2、恰当处理奥赛和课内学习的关系。本书章节结构的设置既遵循奥赛的规则，同时又参照了中小学教学大纲和现行教材。从内容上讲既能保证学生在各级奥赛中取得好名次；同时又能对应课堂教学，从知识和能力的层面

上强化课内学习，帮助考生在中高考中取得优异成绩。

3、正确处理知识积累与能力培养、打好基础与研究难题的关系。知识的占有是能力形成的基础，掌握知识的速度与质量依赖于能力的发展。只有打好坚实的基础，才会具有研究难题，探究未知的能力。书中设计了一些“难题”。“难题”不同于“怪题”、“偏题”，“怪题”、“偏题”不可取。对“难题”则应下功夫研究。所谓“难题”有两种：一种是综合性强的题，另一种是与实际联系比较密切的题。解析综合性强的题需要使用多个概念、规律，需要把学过的知识有机地联系在一起，有时还需要用到其他学科的知识进行整合。解析联系实际的题需要分析研究实际问题，从大量事实中找出事物所遵循的规律，光靠对知识的死记硬背是不行的。对于这两种“难题”，必须下功夫研究，这种不间断的研究、探究，并持之以恒，就一定会形成学科特长，就一定会在不远的将来成长为拔尖人才。

本丛书含数、理、化、语文、英语、生物学、信息学（计算机）七科，跨小学、初中、高中三个阶段，共40册。

本丛书由师达总体策划并担任丛书主编，由刘汉文、周向霖、金新担任学科主编，由北京、浙江、江苏、湖北重点中小学的特级、高级老师编写，尤其是湖北黄冈市教研室的著名老师们的加盟，更使本丛书增辉。《新概念学科竞赛与题解方略》将帮助每一位学生、家长、老师实现心目中的理想与渴望，我们衷心祝愿每一位朋友成功。

书中难免有一些缺憾，望广大师生及学生家长指正，以便再版时订正。

好学生终于有了训练本

· 本 · 书 · 特 · 色 ·

着眼于课本 落脚于奥赛

把握基础知识 培养创新能力

解题层层递进 另辟提高蹊径

好学生不能不读的训练本

目 录

第一章 绪言 空气 氧	(1)
1.1 物质的变化和性质	(1)
1.2 空气 氧	(6)
第二章 分子和原子	(14)
2.1 物质的组成及构成物质的粒子.....	(14)
2.2 原子核外电子排布的初步知识.....	(21)
2.3 化合价与化学式.....	(26)
第三章 水 氢 化学方程式	(34)
3.1 水 氢.....	(34)
3.2 化学方程式.....	(43)
3.3 化学反应基本类型及氧化还原反应.....	(50)
第四章 碳 铁	(60)
4.1 碳单质及其氧化物.....	(60)
4.2 碳酸盐及有机物.....	(69)
4.3 铁及常见金属.....	(78)
第五章 溶液	(86)
5.1 溶解度.....	(86)
5.2 过滤与结晶.....	(90)
5.3 溶液组成的表示方法.....	(94)
第六章 酸 碱 盐	(100)
6.1 酸	(100)
6.2 碱和氧化物	(107)
6.3 盐及各类物质的相互关系	(114)



第七章 化学计算	(123)
7.1 化学式计算	(123)
7.2 化学方程式的计算	(129)
7.3 溶质质量分数的计算	(138)
7.4 综合计算	(145)
第八章 元素化合物和化学实验	(158)
8.1 物质的鉴别及推断	(158)
8.2 实验基本操作与技能	(166)
8.3 物质的分离和提纯	(172)
8.4 气体的制取与净化	(181)
8.5 物质的制备	(191)
8.6 综合实验	(199)
第九章 应用与创新	(211)
9.1 化学与生产生活的联系	(211)
9.2 化学肥料	(218)
9.3 新情境试题	(223)
第十章 竞赛模拟题	(232)
模拟试卷一.....	(232)
模拟试卷二.....	(240)
提示与答案	(250)

第一章 绪言 空气 氧

1.1 物质的变化和性质

【知识要点】

1. 物理变化和化学变化的概念、本质及二者的区别和联系。
2. 理解物理性质和化学性质的概念
3. 了解我国劳动人民在化学领域里的贡献。

【重点知识及运用】

1. 物理变化和化学变化是物质运动的两种基本形式。它们的本质和区别是看是否生成了新物质；化学变化的过程中一定伴随着物理变化的发生是它们的联系。化学变化伴随发生的现象可以帮助理解变化的本质，但不是判断化学变化的依据。判断日常生活中的一些现象及理解课本中的一些变化是各级考试的必考内容。

2. 能根据性质和概念归纳日常生活中一些物质的性质以及提供物质的有关信息，归纳出物理性质和化学性质是考试的热点。要能正确的区别性质和变化在描述上的不同。

3. 物质的结构决定性质，性质决定用途。在后面的学习中要善于把结构、性质和用途结合起来学习，弄清其因果关系，才能达到融会贯通、学习至用的目的。

【范例剖析】

●例1 （黄冈市，2001 年中考试题）下列变化过程中既发生了物理变化又发生了化学变化的是 （ ）

- A. 用木炭消除冰箱中的异味
- B. 用白磷作原料制造烟幕



C. 用木材作原料做家俱

D. 用空气为原料制取氧气()

【思路分析】 本题 A 描述的是木炭的吸附作用,是物理变化。B 是白磷的自然产生浓厚的白烟,是化学变化,同时物质的形状发生了改变,又发生了物理变化。C 和 D 描述的也都是没有生成新物质的变化,是物理变化。

解 答案 B。

说明 本题考查了物理变化和化学变的区别和联系。是否生成新物质是它们的区别;化学变化过程中一定伴随着物理变化,而物理变化过程中不一定发生化学变化。本题实际考查的还是化学变化。

●例 2 (天津市 1999 竞赛题)下列变化属于化学变化的是 ()

A. 氧气转化为臭氧(O_3)

B. 红墨水中投入几块木炭,振荡后墨水变浅

C. 浓盐酸暴露在空气中质量逐渐减轻

D. 氧气加压降温后变成淡蓝色液体

【思路分析】 判断化学变化的依据是反应时生成了新物质。A 中生成新物质臭氧, B 是木炭吸附了墨水中的红色色素,没有生成新物质, C 中描述的是浓盐酸的挥发,盐酸仍然是盐酸, D 中氧气与液氧仍是同种物质,只是状态上发生了变化。

答案 A。

说明 本题注意氧气、液氧和臭氧三种物质,前两种为同一物质,只是状态不同;而臭氧与氧气是两种不同的物质,它们之间的相互转化是化学变化。

●例 3 (2000 年广东省竞赛题)下列物质的用途是由化学性质决定的是 ()

A. 用铁作导热材料

B. 用铜抽成丝作导线



C. 用氩气作灯泡保护气 D. 用薄铝片作铝箔

[思路分析] 物质的用途是其性质决定的。根据物理性质和化学性质概念可知:A是金属铁具有良好导热性决定的;B是金属铜具有良好的延展性决定的;D是铝具有良好的展性决定的;而物质的导热性,延展性都不需要通过化学变化就能表现出来的性质属物理性质。C是由氩气的化学性质稳定决定的。

答案 C。

说明 稀有气体一般不与其它物质反生化学反应,这就是稀有气体的稳定性。

●例4 (2000海南竞赛题)某固体物质受热后变成气态,这种变化属于 ()

- A. 物质变化
- B. 化学变化
- C. 既不是物理变化也不是化学变化
- D. 可能是物理变化,也可能是化学变化

分析 判断化学变化的依据是生成新物质,本题中的固体变成气体,应该有两种可能,一是生成该物质的气态,二是生成新的气体物质。

答案 D。

说明 此题有两种形式出现,一种是固体物质变成气体,那可能是物理变化,也可能是化学变化;另一种是固体物质变成该物质的气态那一定是物理变化。

练习 1.1

1. 下列变化是物理变化的是 ()

- A. 钢铁生锈
- B. 二氧化碳使澄清的石灰水变浑浊



C. 蜡烛燃烧

D. 水的蒸发

2. 判断铁丝在氧气中燃烧是化学变化的根本依据是 ()

A. 反应中火星四射 B. 放出大量的热

C. 有燃烧现象 D. 有黑色固体生成

3. 下列描述中,属于物质的物理性质的是 ()

A. 镁条燃烧时发出耀眼的光

B. 纸张能燃烧

C. 氧气在通常状况下没有颜色

D. 氧气能支持燃烧

4. 下列广告语中,你认为符合科学道理的是 ()

A. “超纯水”、“超纯蒸馏水”绝对卫生,对人体有益

B. 本饮料由纯天然物质配制而成,绝对不含化学物质,对人体无害

C. 含氟牙膏可以预防龋齿

D. 含碘食盐可以防治甲状腺肿大

5. 我国环境保护需亟待解决的“白色污染”问题,通常指的是 ()

A. 火电厂的白色烟尘 B. 塑料垃圾

C. 白色建筑废料 D. 矿石粉厂的粉尘

6. 下列过程中发生了化学变化的是 ()

A. 胆矾研细

B. 刮北风时,咸菜表面出现食盐晶体

C. 冰融化成水

D. 铜生成铜绿

7. 下列物质的用途是运用其化学性质是 ()

A. 氢气充填气球 B. 用硫、木炭等制取火药

C. 用铝制导线 D. 用冷水给机器降温



8. 下列物质的用途既与其物理性质有关又与其化学性质有关的是 ()

- A. 用二氧化碳灭火
- B. 用稀硫酸洗除铁锈
- C. 用活性炭除去冰箱中的异味
- D. 用氮气制取化肥

9. 下列描述的是物质的化学性质的是 ()

- A. 镁带是银白色的固体
- B. 蜡烛容易熔化
- C. 铜在潮湿的空气中易生成铜绿
- D. 食物腐烂

10. 我国古代劳动人民很早就会①冶铁, ②炼钢, ③制青铜器, 其先后顺序是 ()

- A. ③①②
- B. ①②③
- C. ③①②
- D. ②①③

11. 用磁铁可以把铁粉和硫粉的混合物分开。把上述混合物进行(A)加热, 则(B)剧烈反应生成一种(C)黑色的固体。把生成的黑色固体放入盐酸中, 可观察到(D)黑色固体与盐酸反应放出一种(E)有臭鸡蛋气味的气体, 该气体在一定条件下(F)可以燃烧也可以分解。

以上的叙述中, 属于反应条件的是_____ ; 描述实验现象的是_____ ; 叙述物理性质的是_____ ; 叙述化学性质的是_____。(以上均填序号)。

12. 酒精是一种无色透明①, 具有特殊气味的气体②, 易挥发③; 能与水以任意比例互溶④, 能溶解碘、酚酞等物质⑤。酒精易燃烧⑥, 常作酒精灯和内燃机的燃料⑦, 是一种绿色能源⑧。当点燃酒精灯时, 酒精在灯芯上边汽化⑨, 边燃烧生成水和二氧化碳⑩。根据上述文字可归纳出: 酒精的物理性质有_____ (填序



号、下同),化学性质有_____,用途有_____,酒精发生的物理变化是_____,发生的化学变化是_____。

13. 1806年,美国化学家戴维用电解的方法从苏打中得到一种金属,他对金属作如下实验:取一小块金属,用小刀切下一块,把小块钠投入水中,它浮在水面上,并与水剧烈反应,在水面上急速运动,发出嘶嘶声,立即熔化成一个小球,并逐渐缩小,最后完全消失。阅读后,请你归纳出金属钠的物理性质(1)_____,(2)_____,(3)_____,(4)_____。

14. 区别二瓶无色液体酒精和水,可采用的化学方法是_____,可采用的物理方法是_____。

1.2 空气 氧

【知识要点】

1. 空气的成分及主要成分。
2. 空气的污染因素及防止措施。
3. 氧气的物理性质和化学性质及用途。
4. 氧气的工业制法和实验室制法。
5. 缓慢氧化、自燃、爆炸等现象,燃烧的条件。

【重点知识及运用】

1. 稀有气体是多种气体的总称而不是一种气体,它们在许多领域有独特的用途。

2. 测定空气中氧气的体积含量是考试的热点。要理解实验中可以用红磷和白磷等,而不能用硫、碳、铁丝及镁带等物质。

3. 有关环境污染问题是各种各类考试的热点,化学考试更是首当其冲。污染空气的因素很多,如有害气体和粉尘、沙尘暴等等。它们主要来源于矿物燃料的燃烧,汽车、飞机排放的尾气,工厂排放的废气及土地沙漠化等,防止空气污染的有效措施是消除



污染源。

4. 学好氧气的物理性质和氧气的化学性质可以起到一个“开门红”的作用,为后面学习氢气、二氧化碳和碳等物质的性质打下坚实的基础。学习氧气的物理性质要紧扣三种状态,因为客观条件不同氧气的物理性质是不同的。本节着重学习氧气可供呼吸性和支持燃烧的化学性质;注重观察各个实验现象,比较现象和学会描述现象是难点。学会用语言表述化学反应原理是一个重点。

5. 氧气的用途要结合其性质学习,并结合日常生活中的一些现象帮助理解。

6. 氧气的实验室制法是重要知识,熟练掌握制氧的操作步骤是难点,也是学习制取其它气体的基础;氧气的工业制法是分离空气法,前者是化学变化,后者是物理变化是二者的根本区别。

6. 催化剂是学生难以理解的知识点,要抓住其“一变二不变”的特征。

7. 氧化反应同化合反应和分解反应之间没有根本的联系。

8. 燃烧、缓慢氧化和自燃之间的关系。首先它们都放热,其次都是氧化反应。它们反应的程度和现象是各不相同的,它们与人类的生活生产有密切的关系。学会灭火的方法及在灾难中自救是近年来考试热点。

【范例剖析】

●例1 (2001年黄冈市中考题)二氧化碳占空气体积的0.03%,正常情况下能维护这个含量基本不变的是因为自然界存在如图1-2-1所示的循环过程,图中A处不包括下列哪项 ()

- A. 人和动物的呼吸
- B. 植物的呼吸作用

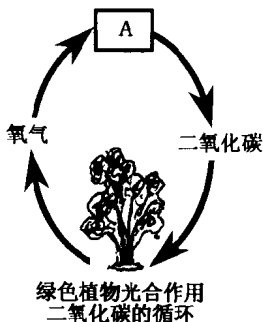


图 1-2-1



C. 用 H_2 作燃料驱动火箭

D. 含碳燃料的燃烧

【思路分析】 从图中可知,植物的光合作用消耗二氧化碳放出氧气,而氧气又被某些化学反应消耗产生二氧化碳,循环往复。我们知道,人、动植物呼吸要消耗氧气,呼出二氧化碳,含碳燃料的燃烧需消耗氧气,放出二氧化碳,而氢气燃烧只消耗氧气而不生成二氧化碳。

答案 C。

说明 本题中,学生容易把植物的光合作用与植物的呼吸混淆。人、动物、植物的呼吸都是吸进氧气而呼出二氧化碳;而植物的光合作用则相反。

●例2 (2001年湖北竞赛题)下图1-2-2中四个大小完全相同的装置。

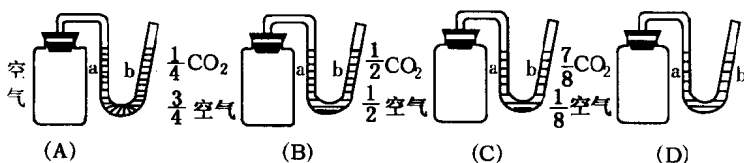


图 1-2-2

同时放在阳光下,过一段时间我们观察到_____ ,原因是_____。

【思路分析】 四瓶中均有气体,放置于阳光下时,气体温度升高,气压增大,U形管内B端液面要上升;而由(A)→(D) CO_2 的浓度不断增大,温室效应逐渐增强,温度逐渐增加,瓶内气压也逐渐增大,因此b端上升高度不同。

答案 四个装置U形管内b端液面都上升了,且由(A)→(D)b端液面上升高度依次增大。