

跳出 题海

初中化学

(修订本)

中国三峡出版社

潘廷宏 主编

学习能力与应试训练指导丛书

由国内外久负盛名的北京

编写

★学习能力与应试训练指导丛书★

(修订本)

跳出题海

初中化学

北京四中 潘廷宏 主编

中国三峡出版社

1996·4

编辑委员会

董连生 傅以伟 齐大群 潘廷宏
李俊和 张育芷 王寿彭

图书在版编目(CIP)数据

跳出题海:学习能力与应试训练指导:初中化学/潘廷宏主编. - 修订版. - 北京:中国三峡出版社, 1996. 4

ISBN 7-80099-161-X

I. 跳… II. 潘… III. ①中学-课程-教学参考资料②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(96)第 05558 号

书 名	跳出题海(初中化学) (修订本) ——学习能力与应试训练指导丛书
著 者	北京四中 潘廷宏主编
责任编辑	牛 力 曹红路
出版单位	中国三峡出版社
印刷单位	山东肥城印刷厂
经 销	各地新华书店
开 本	787×1092 毫米 1/32
印 数	10000
字 数	154 千字
印 张	7.5
版 次	1996 年 4 月第 1 版
印 次	1996 年 4 月山东第 1 次印刷
书 号	ISBN7-80099-161-X/G·49
定 价	7.10 元(初中全一套共 38 元)

修 订 说 明(初中)

《跳出题海》丛书自1994年8月面市以来,受到了广大读者的好评,全国各地的中学学生、教师和学生家长纷纷来信致函。用过此书的学生普遍反映学习方法、应试能力和学习成绩得到了显著提高;而无此书的学生迫切要求购买,许多发行单位均告销售已罄,要求进货。

值此,我们没有马上开机印书,而是抱着对广大读者极端负责的态度和严谨的治学精神,在广泛征求发行部门、教学部门和读者意见的基础上,和作者通力合作,对全书按最新九年义务教育教学大纲要求和应试特点,进行了认真细致的修改。

此丛书修订本,对原书中的差错、不够准确和典型性较差的内容予以删除,对基点、重点、难点的比重进行了更加合理的调整,并适当增加了新的内容。从而使全书更具适用性、典型性、指导性和启发性。

我们将此修订本奉献给读者,愿她伴随每一位初中同学,进一步改进学习方法,增强学习能力,提高学习成绩,愉快地渡过初中阶段,顺利地升入理想学校。

出 版 者

1996.4

前 言

本书按章节顺序编写,内容与中考要求挂钩,在深度、难度上适当提高,因此本书既可以做为新课学习指导读物,又可以做为中考复习的辅导资料,具有较强的针对性、实用性。

本书各章均分为:知识要点剖析、方法能力辅导、方法能力训练、参考答案四部分。在“知识要点剖析”中突出重点、难点、易错点;突出知识的规律性、条理性、深刻性。在“方法能力辅导”中,以典型例题引路,在基础知识的深刻理解和灵活运用上;在解题思路和方法技巧上进行具体指导。在“方法能力训练”中,所选编的习题力争做到题型新、思路活、综合性强、典型性强。

落实基础知识,突出方法能力是本书的特点。

参加本书编写的有北京四中高级教师潘延宏和多年从事初三毕业班教学并取得优异成绩的北京四中周姝眉及王天开、刘松伟、梁小玉、贾瑞枫等。

编者

1996.4

目 录

空气 氧	(1)
分子和原子	(19)
水 氢	(40)
化学方程式	(62)
碳和碳的化合物	(80)
铁	(108)
溶液	(118)
酸 碱 盐	(163)

第一章 空气 氧

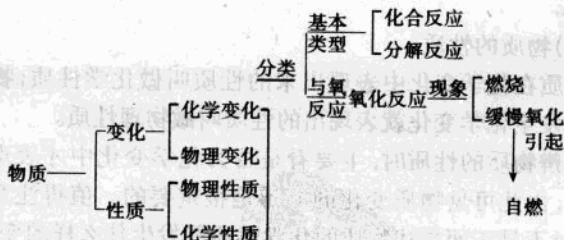
一、知识要点剖析

本章除空气和氧的知识外,还包括绪言和化学实验基本操作。

1. 基本概念

本章概念网络见表1—1

表1—1



概念剖析:

(1) 物质的变化

物质的变化有多种形式,在化学学习中,根据变化过程中有无其它物质产生,将物质的变化分为两种。有其它物质产生的变化叫化学变化,没有其它物质产生的变化叫物理变化。

一般说,物质的物理变化主要是同一种物质三态间的变化及形状的变化,物质本身没有改变;而化学变化时,不管有

无明显的三态及形状的变化,物质本身肯定发生了改变。在分析物质变化时,要抓住关键点,排除干扰因素。常见的干扰因素主要有两点:一是受名称的干扰,有的物质在不同状态下名称不一样,如冰和水,干冰和二氧化碳都是不同名称的同一种物质;二是受所见实例的干扰,所见化学变化的实例中大多有发光、放热、变色、放出气体、生成沉淀等一种或几种现象发生,易误认为凡有上述现象之一发生的变化就是化学变化,没有上述现象发生的变化就是物理变化。其实物质在发生三态变化时,有些物质会出现颜色改变的现象,如氧气在气态时无色,在液态时呈现淡蓝色,尽管有颜色的变化,也仅仅是状态发生了变化,而物质本身并没变,不是化学变化。此外,也不是所有的化学变化都会伴有上述明显现象发生,例如食物腐败,在短时间内难以观察到明显变化,但确实发生着缓慢氧化等变化。

(2)物质的性质

物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质;物质不需要发生化学变化就表现出的性质叫做物理性质。

分辨物质的性质时,主要看是否为化学变化中才表现出的性质,由此可见物质变化的分辨是很重要的。值得注意的是,有时不是正面描述物质的化学性质能发生什么样的变化,而是反面描述不能发生什么样的变化。例如:“稀有气体一般不跟其它物质发生化学反应”、“氢气在常温下性质稳定”等等,这些性质的描述都是物质的化学性质。此外,应掌握物质性质通常所描述的内容,这样可较快做出正确判断。像化学性质中常见的有:可燃性、氧化性、还原性、酸性、碱性等;物理性质常见的有:颜色、状态、熔、沸点、硬、密度、溶解性等。

(3)催化剂、催化作用

在化学反应里能改变其它物质的化学反应速度,而本身的质量和化学性质在化学反应前后都没有变化的物质叫做催化剂。催化剂在化学反应中所起的作用叫催化作用。

催化剂是一种能起特殊作用的物质。在不同的反应中,催化剂可能是同一种物质,也可能不是同一种物质;在同一反应中,可能只有一种物质能起催化剂作用,也可能有多种物质能起催化剂作用,所以描述某物质为催化剂时,一定要针对具体反应来说。此外注意不是所有的反应都需要催化剂,催化剂的作用是“改变”其它物质的化学反应速度,“改变”的涵义中不只有“加快”,也有“减慢”。

2. 元素化合物

本章元素化合物网络见表1—2、表1—3

表1—2

空气—	成分:(按体积计算) 氮气(78%)、氧气(21%)、 稀有气体 (0.94%)、二氧化碳(0.03%)、 其它气体杂质 (0.03%)	
	主要污染源——	煤燃烧产生的烟 石油化工厂排放的废气 汽车尾气形成的烟雾

表 1-3 氧气的化学性质

	实验现象	文字表达式及化学方程式	
氧 化 反 应	比在空气中燃烧更旺,发出白光,放出热量,产生使澄清石灰水变浑的气体	碳 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 氧化碳 $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$	化 合 反 应
	发出明亮的蓝紫色火焰,放出大量的热,产生有刺激性气味的气体	硫 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 氧化硫 $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$	
	发出白光,放出热量,产生浓厚的白烟	磷 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷 $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$	
	剧烈反应,火星四射,放出大量的热,产生黑色固体	铁 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁 $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$	
	剧烈反应,发出耀眼的强光,放出大量的热,产生白色固体	镁 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 氧化镁 $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$	
	比在空气中燃烧更旺,发出白光,放出热量,瓶壁有水珠产生,同时生成无色可使澄清石灰水变浑的气体	石蜡 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 水 + 二氧化碳	
共同点	发光放热	有氧气参加	
结论	氧气是一种化学性质比较活泼的物质,能与许多物质发生化学反应		

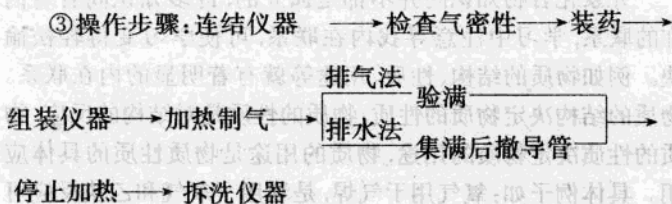
3. 化学实验

(1) 化学实验基本操作,包括粗盐提纯、氧气的性质及制法。其中氧气的制法是重点也是难点。

(2) 实验室制取氧气

① 选择装置依据:反应物生成物的状态及反应所需要的条件。

② 装置要点:试管口稍微向下倾斜,夹持位置在试管的中上部,酒精灯外焰加热盛药品的试管底部,排气法收集时导管要伸到集气瓶底部。



④注意:

- 检查气密性应在装药之前。
- 排水法收集时,刚开始出现的气泡不要马上收集,有均匀连续气泡时再收集。
- 排水法收集完毕时,一定要先撤导管后撤酒精灯。

二、方法能力辅导

●概述

①如何学习具体物质知识

具体的元素化合物知识的学习有着自身的特点,这个特点决定于具体物质是可见的,能感知的,所以在学习中应该注意:

(1)联系实际

联系实际指应通过演示实验、学生实验认识具体物质,除此还要注意联系生产、生活实际,使对具体物质的认识做到多角度、全方位。此外,联系实际时要多次反复,感性认识丰富了,才能克服死记硬背。

(2)找内在联系

元素化合物知识间并不都是孤立的,许多知识间有着内在的联系,学习中注意寻找内在联系,可使学习变得轻松愉快。例如物质的结构、性质、用途等就有着明显的内在联系。物质的结构决定物质的性质,物质的性质是对结构的反应,物质的性质决定物质的用途,物质的用途是物质性质的具体应用。具体例子如:氧气用于气焊,是利用了氧气和乙炔反应可放出大量热的性质。再如气体的收集方法与气体的溶解性和密度有关(对有毒气体与毒性有关),由溶解性和密度可确定气体的收集方法,由收集方法也可推测气体的溶解性和密度,具体对应关系见表1—4。

表1—4 气体性质与收集方法对应关系

	气体性质	收集方法
溶解性	不易溶于水	排水法
	易溶于水	/
密度	大于空气	向上排气法
	小于空气	向下排气法

(3)研究物质程序化

研究物质时做到程序化,可以较快地把所学物质的全部内容反映出来,由主干通过“添枝加叶”,最后成为“一棵繁茂的大树”。程序化使“杂乱无章”的内容变为“有序排列”的知识。如对物理性质的描述可程序化,即色、味、态、密、熔、溶、沸,这样可避免在描述时的“丢三落四”。再如对物质的研究可用程序化的方法,见表1—5。

表 1-5

研究对象	主内容	子内容
物质	组成	宏观方面 微观方面
	性质	物理性质 化学性质
	用途	
	制法	实验室制法 工业制法

② 如何学习化学实验

中学化学实验的目的,是通过化学实验培养观察能力和分析能力及动手操作和表述思维能力。据此目标,需从两方面进行化学实验学习。

(1) 学会实验现象的观察方法和实验描述

观察实验要认真细致,详尽捕捉每一微小变化。一般先观察反应物的色、味、态等,然后运用各种感官感知反应中的现象,注意是否有变色,产生气体,出现沉淀,发出声响、光亮等现象发生,最后观察生成物的色、味、态等。实验现象的描述也是从这几个方面进行。

(2) 学会做实验

学生实验时,要充分预习,对所做实验的内容、反应原理、步骤、装置及操作要点等要心中有数,既不要“照方抓药”,也不要出现异常情况时惊慌失措。另外,由于学生实验中验证性实验较多,当出现某些现象与期望的现象不相吻合时,应分析原因,找出影响的因素,不要把因某些情况引起的不正确现象当做正确知识。

以上是从知识角度简述了学习元素化合物及化学实验的几种行之有效的方法。一般而言,在学习中还有两种方法很好,简述如下:

●单元小结

学完某一章或某一部分知识后,可及时做单元小结。单元小结的目的是把某一块的知识系统化,使零散的知识通过归纳整理形成清晰的知识网络,加深理解,巩固知识,最终提高运用知识解决实际问题的能力。小结的形式依内容、个人爱好自由选取,一般常用关系图、列表等形式。

●专题小结

专题小结也叫专项小结,它是就某一方面的问题把各章中出现的相关的零散知识加以集中整理,在整理中注意找规律。如“等质量问题”、“有水参加的化学反应”、“气体比较”等等。通过专题小结,找出解决同类问题的思路,使思维过程加快,解决问题所需时间缩短。

本章学习中的重点是:氧气的化学性质和实验室制法。难点是:化学实验基本操作、反应类型的分辨、催化剂概念的理解。

●例题分析与解答

例1. 下列有气体产生的变化不是化学变化的是:

(A) 碱式碳酸铜受热后得到气体

(B) 氯酸钾受热后得到气体

(C) 冰受热后得到气体

(D) 高锰酸钾受热后得到气体

分析解答:四个备选项均是有气体得到的变化,由四种固体受热得到气体,应分析出所得气体是什么,其中产生新物质的变化是化学变化,没有产生新物质,仅仅是物质状态改变的变化就不是化学变化。(A)中产生的气体是二氧化碳,(B)(D)中产生的气体是氧气,这三个变化均是化学变化,(C)中产生的气体是水蒸气,水蒸气与冰是不同状态的水,物质本身没有变化,即没有发生化学变化。所以答案为(C)。

例2. 如何区分空气、氧气、氮气、二氧化碳四瓶无色气体。

分析解答:区分几种物质,就要熟悉这几种物质的性质,依据每种物质特有的性质,通过某种试剂或手段进行检验,然后根据不同的现象加以鉴别。鉴别是在未知情况下通过现象进行判断的,所以叙述时要注意先叙述实验,再判断属于哪种物质。本题中的四种物质鉴别,关键是掌握 O_2 、 CO_2 的特性, O_2 可与许多物质反应,由红热的碳与氧气反应现象得出检验氧气的方法, CO_2 的特性之一是可以使澄清的石灰水变浑浊,它还不支持燃烧。鉴别方法叙述如下:

将燃着的木条分别伸入四个集气瓶中,使燃着木条复燃的气体是氧气,使燃着木条熄灭的气体为氮气和二氧化碳,使木条没变化的气体为空气。再把少量澄清的石灰水分别倒入使木条熄灭的气体中,振荡,使石灰水变浑的气体为二氧化碳,使石灰水不变化的气体为氮气。

例3. 测定空气氧气含量

实验装置如图1—1

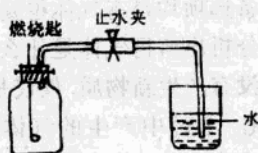


图1—1

- (1) 燃烧匙内放硫是否可以
- (2) 气密性不好可能有何影响
- (3) 未冷却就打开止水夹可能出现什么情况

分析解答: 解答此题关键是把图1—1所示装置测定空气中氧气含量的原理搞清楚。显然这是利用在燃烧匙内放入能与氧气反应的物质, 通过该物质与氧气的反应消耗集气瓶内的氧气, 由于压力差的作用, 打开止水夹后, 烧瓶内的水被“压”到集气瓶内, 通过测定水的体积得知氧气含量。

弄通原理后, 再进一步分析, 燃烧匙内所放物质应为易与氧气反应且生成物为固体的物质, 通常放少许红磷。如果燃烧匙内放硫, 硫虽易与氧气反应, 但产物二氧化硫也是一种气体。只就这点而言, 要通过水的体积测定氧气含量也是有很大误差的, 何况这个反应中生成的气体体积等于消耗的气体体积(气体分子数目没有变化, 体积不变), 难以将水吸进集气瓶内。装置气密性不好, 会造成集气瓶内气体的压力变化小, 严重时, 气体的压力没有变化, 这样烧杯内的水“压”到集气瓶中的就要少或根本压不进去, 致使测定不准或不能测定。反

应中由于放热会使气体膨胀,压强增大,这时打开止水夹,会有少量气体从集气瓶中排出,待集气瓶内温度降至室温时,气体压强进一步减小,进入集气瓶内水的体积会大于实际所消耗氧气的体积。

例4.一学生称量一包固体样品,砝码5克,游码0.2克,天平平衡。这时发现砝码和药品放的位置颠倒了,则样品的实际质量是

- (A)5克 (B)5.2克 (C)4.8克 (D)无法确定

分析解答:这是有关仪器使用的题目,解答此类题时,要求对仪器的构造、使用方法及使用注意事项很熟悉。关于天平的使用,容易犯的错误之一,就是把称量物与砝码放颠倒,本来称量物的质量=砝码质量+游码质量,由于放颠倒了,变成称量物的质量+游码质量=砝码质量,所以此题中样品的质量为4.8克。解答此题时容易犯“ $5+0.2-0.2=5$ (克)”的错误。

例5.判断下列说法是否正确

(A)要使氯酸钾受热分解出氧气,必须加入二氧化锰,否则得不到氧气

(B)物质只有与氧气发生的反应才叫氧化反应

(C)凡是在通常条件下,不能燃烧的物质,都是不能与氧气反应的物质

(D)温度达到着火点以上或者与氧气接触,可燃物就会燃烧

分析解答:判断说法正确与否的选择题,一般所考查的知识点往往较多,这就更要仔细审题。

判断(A)说法正确与否,必须熟悉二氧化锰在氯酸钾分解中所起的作用,在这个反应中,二氧化锰是催化剂,起使氯