

初中化学学习指导和测试

CHUZHONG HUAXUE
XUEXI ZHIDAO
HE CESHI

上海教育出版社

初中化学学习指导和测试

孙元清 徐忠麟 袁忠信

江苏工业学院图书馆
藏书章

上海教育出版社

初中化学学习指导和测试

孙元清 徐忠麟 袁忠信

上海教育出版社出版发行

(上海永福路 123 号)

各地新华书店经销

苏州印刷总厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 8.5 字数 185,000

1990 年 8 月第 1 版 1990 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—13,800 本

ISBN 7-5320-1433-9/G·1403 定价: 2.40 元

说 明

指导学生会学习化学,是本指导书的根本目的。指导学生会用教科书,是本指导书的出发点。

在编写指导书时,我们力求按照中华人民共和国国家教育委员会制订的、1986年12月颁布的《全日制中学化学教学大纲》,提出各节的学习要求,并且强调学习的重点。在内容分析中,不是面面俱到地照搬教科书,而是根据教科书,教给学生学习的方法,着重对学习要求提出的重点内容作分析、比较、举例。“例题讨论”、“自测练习”、“测试练习”、“综合测试练习”不是习题集,也不是代替教科书中的习题。而是按照学习重点,选择有代表性的题目,帮助学生在上了新课、做了习题后作自我测试,检查自己理解和掌握的程度。书末附有参考答案,供同学们自我评定。在“学生实验”中,不是系统地叙述实验的操作步骤,而是为了加深同学们对实验要求的理解而作必要的说明。并且,为了保证实验成功,对怎样操作、怎样观察、怎样分析提出了注意事项。“选学资料”是选择跟课文内容相关、又超出大纲要求的资料,供同学们选择、参考。“初中化学总复习”中,着重指导同学们学会系统地整理知识和提高灵活运用知识的能力,能融会贯通、举一反三。

同学们在使用本指导书时,可以用它来预习、也能用来复习。但是,不能用它来代替教科书,或代替教师的讲解。同学上课时,一定要认真听讲、认真用好教科书。这样,才能使手中的教科书和指导书能相辅相成。本指导书也能供家长

用来指导孩子学习化学。

配合教科书编写学生的学习指导书是一项尝试。在编写中得到教师们的支持和帮助,还参考了一些经验文章和著作,在此一并表示谢意。由于水平限制,时间匆促,书中难免存在缺点和问题。我们殷切地希望同学们和同行们提出宝贵意见,以便修改、补充,使之不断完善。

本套指导书由孙元清、季文德、施其康、徐忠麟、袁忠信、曹南山、张长江、胡学增、刘健九位同志编写。本册书的绪言、第五章、初中化学总复习和附录一由孙元清同志编写,第一、二章、综合测试练习由徐忠麟同志编写,化学实验基本操作、第三、四章由袁忠信同志编写。附录三由顾美华同志、洪东府同志提供。全书由孙元清同志负责统稿和审稿。

目 录

绪言	1
(一) 氧 分子和原子	4
第一节 空气	4
第二节 氧气的性质和用途	6
第三节 氧气的制法	10
第四节 分子	13
第五节 原子 原子量	16
第六节 元素 元素符号	19
第七节 分子式 分子量	22
第八节 化学方程式	25
化学实验基本操作	28
学生实验一 粗盐的提纯	32
学生实验二 氧气的制取和性质	33
选做实验一 制取蒸馏水	35
本章知识结构	36
(一) 测试练习	37
(二) 氢 核外电子的排布	42
第一节 水	42
第二节 氢气的实验室制法	44
第三节 氢气的性质和用途	48
第四节 核外电子排布的初步知识	53

第五节	离子化合物和共价化合物	57
第六节	化合价	60
第七节	化合价和分子式	64
第八节	根据化学方程式的计算	67
学生实验三	氢气的制取和性质	71
本章知识结构		72
(二)测试练习		74
(三) 碳		79
第一节	金刚石和石墨	79
第二节	无定形碳	82
第三节	碳的化学性质	84
第四节	二氧化碳	87
第五节	一氧化碳	92
第六节	碳酸钙	96
第七节	甲烷	99
学生实验四	二氧化碳的制取和性质	101
本章知识结构		102
(三)测试练习		102
(一)~(三)总结性测试练习		105
(四) 溶液		109
第一节	悬浊液 乳浊液 溶液	109
第二节	溶解的过程	112
第三节	溶解度	114
第四节	物质的结晶	118
第五节	混和物的分离	123
第六节	溶液的浓度	127
学生实验五	配制一定质量百分比浓度的溶液	132

选做实验二 测定硝酸钾在水里的溶解度并绘制它的溶解度曲线图	133
本章知识结构	134
(四)测试练习	134
(五) 酸 碱 盐	139
第一节 电解质和非电解质	139
第二节 酸、碱、盐是电解质	141
第三节 常见的酸	145
第四节 酸的通性 pH 值	149
第五节 常见的碱 碱的通性	152
第六节 盐	156
第七节 化学肥料	160
第八节 氧化物	163
第九节 单质、氧化物、酸、碱和盐的相互关系	166
学生实验六 酸的性质	169
学生实验七 碱和盐的性质	170
学生实验八 酸、碱、盐、氧化物的实验习题	171
选做实验三 制取硫酸铜晶体	173
选做实验四 水样、土壤酸碱性的测定 几种化肥的性质	175
本章知识结构	176
(五)测试练习	177
初中化学总复习	180
复习要求	180
复习方法	180
复习内容	181
综合测试练习(A)	221

综合测试练习(B)	227
附录一 化学实验技能的学习要求	232
附录二 参考答案	237
(一) 测试练习参考答案	237
(二) 测试练习参考答案	238
(三) 测试练习参考答案	239
(一)~(三) 总结性测试练习参考答案	240
(四) 测试练习参考答案	241
(五) 测试练习参考答案	241
总复习测试练习参考答案	243
综合测试练习(A)、(B)部分答案	248
附录三 1987年、1988年上海市初中毕业、中等学校 招生文化考试化学试题	249

绪 言

[学习要求]

重点是搞懂物理变化、化学变化、物理性质、化学性质及其相互区别和联系。

了解化学研究的对象、学习化学的意义和怎样学好化学。

[内容分析]

开始学习化学前,你们可能要问,化学是研究什么的?为什么要学好化学?怎样学好化学?对这些问题,只要认真地阅读一下课本上绪言部分,并仔细观察教师的演示实验,会有所了解。以后随着学习的深入会加深理解。

学习中要搞懂以下一些问题:

1. 物质的变化——物理变化和化学变化

两类变化特征的区别: 有没有新物质生成。

两类变化的联系: 发生化学变化时一定伴随物理变化, 发生物理变化时不一定发生化学变化。

初步判断化学变化的方法: 有没有放热、发光、变色、生成沉淀、放出气体等现象。当然最终要看有没有新物质生成。

2. 物质的性质——物理性质和化学性质

两种性质的区别: 是不是在化学变化时才能表现出来。

3. 化学性质和化学变化

两者的区别: 化学性质是说明物质有某种变化的可能性, 化学变化指物质正在发生或已经发生的一种变化。

两者的联系: 化学性质决定化学变化(物质具有怎样的

化学性质才能发生怎样的化学变化), 化学性质要在化学变化中才能表现出来。

4. 要重视化学实验

化学课上有许多化学实验。做化学实验不是玩魔术, 而是为了学好化学。为什么呢? 化学是以实验为基础的一门自然科学, 没有实验就没有化学。通过实验才能发现、检验、应用化学规律, 化学才能不断发展。通过实验, 可以看到许多化学现象, 帮助形成化学概念, 理解和巩固化学知识。通过实验能学会观察现象, 获得比较熟练的实验技能, 并培养分析问题、解决问题的能力, 培养实事求是、严肃认真的科学态度。

[例题讨论]

指出下列变化中哪些是物理变化, 哪些是化学变化。

- ① 水变成水蒸气 ② 饭烧焦了 ③ 灯泡亮了
④ 铁生锈 ⑤ 木材燃烧 ⑥ 火柴燃烧

分析: 判断物质发生哪类变化时, 要抓住是不是有新的物质生成。

解: ①③ 是物理变化, ②④⑤⑥ 是化学变化。

[自测练习]

把正确答案的序号填在空格里。

1. 化学反应的特征是 3。

- ① 颜色变了 ② 放出气体 ③ 生成新物质 ④ 发光

2. 下列有关化学性质的说法中, 正确的是 ①②。

- ① 镁燃烧时放出大量的热 ② 镁能燃烧
③ 镁正在燃烧 ④ 镁是有银白色光泽的固体

[选学资料]

化学的历史

人类在古代就已从事化学研究, 这项研究是从火的发现

开始的。从公元前 8 千年到公元 1 世纪初的这段时期中,人类的化学知识大体上是随着火的应用、青铜的发现和铁的发现而逐步增长的。在公元前 1 世纪,古埃及的应用化学同古希腊的理论化学融合在一起,形成一个不足取的结合体,产生了炼丹术。这是一种魔术般的神秘的化学研究方法,它一直持续到 17 世纪。在中世纪,化学的发展相当缓慢。公元 14 世纪到 17 世纪是文艺复兴时期,这时开始用数学来研究物质,化学研究者们确定出第一批跟物质有关的数量关系,从而使化学成为一门科学。随之以后,除了定量观测上的飞速发展外,用以分离和提纯物质的新技术和新设备也相继出现,使得化学家能够离析出许多新物质。开创这项工作,法国化学家拉瓦锡(1743~1794 年)起了很大作用。他的卓越工作使他赢得了现代化学奠基人的称号。

19 世纪以前,人们一直认为无机物(来自无生命体的物质)无法人工转变为有机物(来自生物体的物质),只能靠生命力来转变。1828 年,德国化学家韦勒(1800~1882 年)偶然把一种无机物(氰酸铵)转变为有机物(尿素),这是推翻生命力理论的起点。1856 年,柏琴(1838~1907 年)离析出一种具有更大经济意义的物质——第一种人工合成的染料,激发了有机化学工业和有机结构理论的研究和发展。

19 世纪 80 年代到 20 世纪 20 年代初期,可以说是为各种有机物和无机物收集大量事实的时期。到了 20 世纪 20 年代,许多化学家和物理学家为打开现代化学时代的大门作出了贡献。这个时代的标志是,不但能对物质的性质、状态作预测,还能通过实验来验证所作的预测。这种研究目前仍在继续。看来,化学工作者最后应当能够设计出各种化合物以满足人类的各种需要。

(一) 氧 分子和原子

第一节 空 气

[学习要求]

重点是记住空气的主要成分和它们的体积百分数。一般了解空气的其他成分以及空气的污染和防止污染。

[内容分析]

证明空气主要成分实验

18 世纪, 法国化学家拉瓦锡在前人对空气成分研究的基础上, 通过自己的实验, 首次得出了空气是由氧气和氮气组成的结论, 从而否定了燃素说的错误理论。现在, 我们可以用很简单的实验来证明空气里含有氧气和氮气, 以及它们的体积百分数。

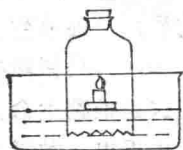


图 1 空气的成分

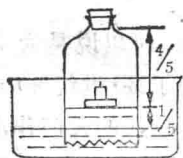


图 2 空气的成分

如图 1 装置, 把一支小蜡烛固定在小木板上, 点燃后放入盛水的容器中(水占容器体积 $1/2$), 小木板浮在水面上。用一只截去底的瓶(如医用盐水瓶、酒精瓶或农药瓶)罩住蜡烛和小木板, 使瓶浸入水里。蜡烛在瓶里继续燃烧, 过一会儿火焰熄灭。此时, 瓶里的水面上升, 增加的水占原先瓶内空间的 $1/5$, 还剩 $4/5$ 的空间(见图 2)。这时, 点燃一根木条, 打开瓶塞, 迅速把燃着的木条插入瓶中, 火焰熄灭。

由实验可知,空气中 $\frac{4}{5}$ 体积的气体是不能支持燃烧的,它主要是氮气。空气中 $\frac{1}{5}$ 体积的气体是能支持蜡烛燃烧的,它是氧气。

[例题讨论]

1. 对拉瓦锡在 18 世纪得出的“空气由氧气和氮气组成”的结论,你认为它是不是完满?为什么?

分析: 200 多年前,科学家尚未发现惰性气体。19 世纪末通过实验才陆续发现了氮、氦、氩等惰性气体。

答: 从现在的观点来看,拉瓦锡当时得出的结论并不完满。空气里主要含有氧气和氮气,还含有惰性气体、二氧化碳和水蒸气等。

2. 会严重污染大气的气体是_____。

(A)二氧化碳 (B)一氧化碳 (C)水蒸气 (D)二氧化硫

分析: 二氧化碳的含量会对地球的气候产生影响,但它本身没有毒,还不会严重污染大气,危及人类的生命。水蒸气同样如此。一氧化碳和二氧化硫是有毒物质。上海目前常降酸雨,主要是二氧化硫含量太高的缘故。

答: (B)、(D)。

[自测练习]

1. 空气中含量最多的气体是_____。

(A)氧气 (B)惰性气体 (C)氮气 (D)二氧化碳

2. 把一根点燃的木条插入充满无色气体的集气瓶中,火焰熄灭,有人说:瓶中是二氧化碳气体。这一判断是不是准确?为什么?

[选学资料]

为什么霓虹灯会发出五颜六色的光?

在现代的都市里,有许多五光十色的霓虹灯,这是充在灯

管里的惰性气体在发光。

最初,人们把氖气充入灯管,通电时发出红光。氖气的英文名称是 neon,因此把这种灯叫做“霓虹灯”。惰性气体在通电时会发出各色光,这是惰性气体的特殊性质。通电时,氦气发出粉红色的光,氩气发出紫蓝色的光,氙气则发出耀眼的强光。把各种惰性气体按不同比例充入灯管,通电时能形成不同颜色的光。人们利用惰性气体的这一特性,制成霓虹灯、照明灯、指示灯。

第二节 氧气的性质和用途

[学习要求]

重点是搞懂氧气的化学性质。要求会描述碳、硫、铁和蜡烛在氧气中燃烧的现象和结果,并能用文字表示式写出上述化学反应。

记住氧气的溶解性和密度(比空气大)。会简单判断化合反应和氧化反应,能解释燃烧的条件。会识别燃烧、爆炸、缓慢氧化和自燃。了解氧气的用途。

[内容分析]

1. 学会正确观察实验现象

在用碳、硫、铁、蜡烛来试验氧气的性质时,同学们的注意力往往只集中在燃烧时发出的强光和火焰上,而忽视了观察其他现象。正确观察一个化学变化,要动用我们的各种感官如眼、耳、鼻、手,还要伴随积极的思维。

例如,硫在氧气中燃烧的实验现象要这样来观察:取少量硫放入燃烧匙时,观察硫的颜色、状态。在加热中,观察硫的颜色、状态有没有变化。硫燃烧时,观察有没有火焰以及火焰的颜

色。把燃烧匙伸进集气瓶里时，观察硫在氧气里燃烧的火焰颜色跟在空气里燃烧时有什么不同(为什么?)，有没有闻到刺激性的气味，用手摸一摸集气瓶的瓶壁，有什么感觉，看到新物质吗?它的颜色、状态、气味是怎样的?

总之，可以按“实验前——实验中——实验后”的顺序观察，着重观察颜色、状态、气味、热量的变化。你不妨按上述方法试着描述碳、铁、蜡烛在氧气中燃烧的实验现象。

2. 化合反应和氧化反应的判别

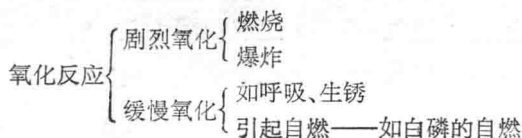
从化合反应和氧化反应的概念可以知道，化合反应是从形式上(两种或两种以上物质反应生成一种物质)来确立的一类反应，氧化反应是从实质上(跟氧发生反应)来确立的一类反应，这是两者的重要区别。

由此得出如下结论，凡物质跟氧发生的反应都是氧化反应，不管它在形式上是不是化合反应。但在化合反应中，有氧气参加的反应一定是氧化反应。也就是说，化合反应不一定是氧化反应，而氧化反应也不一定是化合反应。例如，碳、硫、铁跟氧气的反应，既是化合反应又是氧化反应，而蜡烛在氧气中燃烧的反应，是氧化反应，不是化合反应。

顺便指出，氧化反应是指物质跟氧反应，不是指必须跟氧气反应。这在以后的学习中会明了的。

3. 氧化反应的不同现象

燃烧、爆炸、缓慢氧化和自燃的现象虽然不同，但它们都属于氧化反应，只是反应的剧烈程度不同而已。



各种氧化反应的现象不同，但放热是它们的共同特征。

[例题讨论]

1. 怎样用简单的方法确定集气瓶里充满的是氧气还是空气？

分析：空气里也有氧气，但是单位体积里的氧气含量远没有集气瓶里的纯净氧气含量大，因此，物质在空气里和在氧气里燃烧的剧烈程度不一样。比较这一差别，是检验氧气的依据。

答：把一根带火星的木条插入集气瓶，如果木条剧烈燃烧产生火焰，该气体是氧气，如果木条仍带火星，那是空气。

2. 水和二氧化碳常用来熄灭火，在灭火时，它们各主要起什么作用？

分析：可燃物燃烧需要同时具备两个条件：(1) 跟氧气（一般是空气）接触，(2) 温度达到（可燃物的）着火点。缺少任一条件，可燃物就不能燃烧。灭火的原理是去除可燃物燃烧的一个或两个条件。

答：用水来灭火时，水主要是使温度降到可燃物的着火点以下，把火熄灭。用二氧化碳灭火时，它主要起隔绝空气的作用，使可燃物不跟氧气接触，把火熄灭。

[自测练习]

1. 下面的六个反应中，哪些是化合反应？哪些是氧化反应？哪些既是化合反应又是氧化反应？

