

中学化学课程 重点提示与分析

初中三年级用

朱迪生 编



学苑出版社

中学化学课程 重点提示与分析

初中三年级用

朱迪生 编

学苑出版社

中学化学课程重点提示与分析 初中三年级用

学苑出版社 出版
(北京西四颁赏胡同四号)

顺义县燕京印刷厂 印刷
新华书店首都发行所 发行

开本: 787×1092 1/32 印张: 5.25 字数: 117千字

1989年4月第1版 1989年4月第1次印刷

印数 1—17,000册

书号: ISBN 7-80060-150-1/G·85 定价: 2.05元

前 言

为了帮助在校中学生学好各科基础知识，使学生对所学的知识加深理解，启发学生积极思考，我们编写了这一套《中学各科课程重点提示与分析》，它是中学在校学生的系列课外读物。

这套课外读物是根据国家教委全日制中学各科教学大纲和人民教育出版社新修订的教材并参考部分省市的教材而编写的。

本书按照基本课程的顺序，对书中的重点进行了深入的分析，并对疑难点做了针对性的提示，以提示、分析的方法，帮助学生加深对课程的理解，每章之后都有一定数量的思考题和答案。

本书由朱迪生编写。董学增审定

编 者

1988年12月

目 录

绪言部分	1
第一章：氧 分子和原子	5
第一节 空气	6
第二节 氧气的性质和用途	9
第三节 氧气的制法	16
第四节 分子	19
第五节 原子 原子量	22
第六节 元素 元素符号	24
第七节 分子式 分子量	27
第八节 化学方程式	29
第一章 氧 分子和原子小结	31
第二章 氢 核外电子的排布	33
第一节 水	34
第二节 氢气的实验室制法	36
第三节 氢气的性质和用途	41
第四节 核外电子排布的初步知识	44
第五节 离子化合物和共价化合物	49
第六节 化合价	52
第七节 化合价和分子式	54
第八节 根据化学方程式的计算	56
第二章 氢 核外电子排布小结	59

第三章 碳	61
第一节 金刚石和石墨	62
第二节 无定形碳	64
第三节 碳的化学性质	66
第四节 二氧化碳	69
第五节 一氧化碳	73
第六节 碳酸钙	75
第七节 甲烷	77
第三章 碳小结	78
第四章 溶液	80
第一节 悬浊液、乳浊液、溶液	82
第二节 溶解的过程	84
第三节 溶解度	86
第四节 物质的结晶	91
第五节 混和物的分离	93
第六节 溶液的浓度	95
第四章 溶液小结	97
第五章 酸、碱、盐	99
第一节 电解质和非电解质	101
第二节 酸、碱、盐是电解质	104
第三节 常见的酸	106
第四节 酸的通性 pH 值	109
第五节 常见的碱 碱的通性	112
第六节 盐	115
第七节 化学肥料	117
第八节 氧化物	118
第九节 单质、氧化物、碱、酸和盐的相互	

关系	121
第五章 酸、碱、盐小结	123
附录一 各章节自测题的参考答案	125
附录二 各章综合练习题及答案	

绪言部分

绪言是化学课的第一部分教材，对这部分教材我们应该掌握什么呢？

一、学会提出化学问题

绪言一开始就提出一系列问题，如火是什么现象？水是什么物质？水为什么能灭火？铁是什么物质？铁器为什么会生锈？为什么涂上油就能防止生锈？铁是怎么炼出来的？植物吸收空气、水等后，怎么会变成蛋白质、油脂、纤维素、糖等。

这一系列问题的提出，本身告诉我们，化学学科是研究什么的？在我们的周围、哪些属于化学研究的对象？它和物理学科研究的对象有什么不同？从而也告诉我们学习化学学科的重要性。因此，通过化学绪言课的学习，首先要学会提出化学问题，学会观察周围的化学现象，善于在学习、生活中找出化学问题，为进一步学好化学课打下基础。

二、掌握五个化学基本概念

绪言部分共介绍了五个基本概念，这也是绪言课的重点内容。

1. 什么是化学？化学是一门基础自然科学，它研究物质的组成、结构、性质、变化以及合成等。

化学这个概念刚刚学习，会感到难以理解，是绪言课的难点部分。但它是我们学习化学学科的一条“红线”。因为这个概念概括了研究物质的内容和方法；概括了研究物质的

逻辑思维。因为物质的组成和结构，决定了物质的性质；而物质的性质体现出物质的变化规律；变化规律决定了物质的应用或防护；物质的组成和结构又为人们去合成它、制取它指出了方向。所以，理解化学这个定义，为我们学好化学学科打下了逻辑思维的基础。

2. 什么是物理变化？没有生成其它物质的变化叫做物理变化。

物质发生物理变化，只是形状、状态的改变，而物质的本质没有变。例如水冷到 0°C 会结成冰。水和冰状态不同，水为液态，冰为固态，但水和冰的本质没有变。没有变成其它新物质。因此，判断物质是不是发生物理变化的核心是有无新物质生成。

3. 什么是化学变化？物质在变化时，都生成了其它的物质，这种变化叫做化学变化。

化学变化不仅使物质会有形态的变化，更重要的是使物质变成其它新的物质。例如碳酸氢铵受热变成了水、二氧化碳和氨气。状态变了，由固态变成了气态和液态。更重要的是变成了与碳酸氢铵完全不同的水、二氧化碳和氨等三种新物质。

物质发生化学变化的同时会有物理变化、同时也会伴有放热、发光、变颜色、放出气体、产生沉淀等现象。这些现象可以帮助我们判断有没有化学变化发生，但不是决定的因素。例如灯泡通电发光、发热、变色，但没有新物质生成，所以这种变化仍为物理变化。

4. 物理性质：物质不需要发生化学变化所显示出来的性质为物理性质。物理性质包括物质的颜色、气味、味道、状态、溶解性、熔点、沸点、密度、硬度、导电导热性、韧

性等。

物理性质是物质不发生变化或发生物理变化时所显示出来的性质。不同的物质，其物理性质也不相同。例如：水是无色、无嗅、无味的液体，在 100°C 时沸腾、在 0°C 结冰；而酒精则是无色、有气味、有辣味道的液体、 78°C 时沸腾、 -100°C 时才凝固为固体。

物理性质可以帮助我们对物质进行分析和鉴别。因而掌握物质的物理性质有利于我们对物质的记忆和研究。

5. 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。

化学性质是我们学习化学中，对物质研究和了解的重要方面。化学性质又只有在化学变化时才显示出来。因此，掌握物质的化学性质是学习化学的重点和难点。物质的化学性质往往需要我们在化学实验中去认识和了解。例如白色固体碳酸氢铵，用酒精灯加热就可变成氨、二氧化碳、水蒸汽；而白色固体食盐，用酒精灯加热就没有化学变化产生。这只有在实验中才能认识。

利用化学性质鉴别物质是最可靠、最常用的方法。因此掌握物质的化学性质是学好化学的关键。

三、讲究学习方法、提高学习能力

绪言用了较大的篇幅介绍了化学在国民经济中的地位、化学对人类的贡献和目前存在的危害；我国化学发展史。这都有助于我们树立学好化学的信心。因此，在学习中，牢固地、系统地掌握化学基础知识、掌握化学实验的基本技能、坚持理论联系实际、不断提高自己的观察能力、思维能力、记忆能力、自学能力，操作能力、提出问题和解决问题的能力、就一定能顺利地学好化学这门自然科学。

自测练习题

一、选择答案

1. 下列变化属于化学变化的是：()

- a、汽油受热挥发； b、碳酸氢铵受热挥发；
c、水受热挥发； d、火药燃烧变成气体。

2. 在下列有关物质性质的叙述中属于物理性质的为：

()

- a、木材经点燃，可以发生燃烧的性质；
b、铁经打击、变成铁片的性质；
c、铁长期放置生成铁锈的性质；
d、面粉被火烤可被烤糊的性质。

3. 下列叙述中正确的是：()

- a、物质发生化学变化的同时可能有物理变化产生；
b、物质发生化学变化的同时不会有物理变化发生；
c、物质发生物理变化的同时一定有化学变化产生；
d、物质在变化时有发光、发热现象产生则此变化一定

是化学变化。

4. 判断化学变化最准确的方法应是：()

- a、有变色现象； b、有发光现象； c、有新物质生成；
d、有变形现象。

二、不用物理性质、你如何把白糖和食盐加以鉴别？写出所用的方法和观察到的现象。

第一章 氧、分子和原子

内容分析：

《氧、分子和原子》是学生学习化学初次接触到的内容。学生学习这些知识一定会有较强的兴趣。但因本章中基本概念最多，记忆性知识最强，往往会使学生学习感到一定的难度。因此加强概念理解、强化学生记忆是学好本章知识的关键。

《氧、分子和原子》一章的知识共分三大部分。

一、具体物质知识——氧气

本章以人类最需要、最熟悉的物质氧气为代表做了系统的研究和介绍。由空气引出氧气的存在，介绍了氧气的活泼的化学性质；分析了氧气的实验室制法和工业制法；指出了氧气的广泛用途。

这部分知识的介绍有三个目的。

1. 使学生系统地了解氧气的存在、性质、制法、应用。进一步理解化学研究物质的内容。

2. 介绍研究物质的方法和思维逻辑。即物质的性质决定了它用途的广泛性，存在决定了它的制取方法，组成和结构决定了物质的性质活泼程度。学生按这种思维去分析、研究物质是本章学习的一个目的。

3. 通过氧气的系统介绍、将化学用语随着知识的传授教给学生。

二、化学用语的集中出现

化学用语是学习化学必备的工具。化学用语不仅能把物

质的组成、结构、变化客观地表示出来，也为化学的深入学习、扩大化学的国际交流提供了极大的方便。

化学用语的本身是枯燥的，没有什么趣味性，而记忆性很强。化学用语又多集中在本章学习，往往是学生学习的难点。用语掌握不好、运用不当，将会给以后的学习带来困难。因此，花一定的功夫来掌握重要的元素符号，记忆理解一定量的分子式，化学方程式，为后面的学习打好基础。

三、基本理论——原子、分子的出现

化学研究物质的微观组成和结构，也就是研究物质分子或原子的组成和结构。

原子的结构直接关系到物质的组成，决定着物质的化学性质和变化规律。本章对原子结构的介绍只是最初步、最基本的知识。是本章教材的一个重点部分，但因学生日常对原子有所耳闻，内容深入浅出，故还构不成是教材的难点，学生比较容易掌握。

第一节 空 气

内容分析：

空气是人们每时每刻都离不开的物质，是人类的第一需要。但因空气是一种无色、无嗅、无味的气体，所以直到十九世纪末，人们才真正认识了空气、了解了空气的组成。

学习本节教材的目的和重点为：

一、科学实验是认识物质的唯一标准

化学是以实验为依据的。从教材的前半部分的叙述，说明只有应用科学实验方法、尊重客观事实，才能摆脱传统的、错误的理论。也要求我们对待化学实验要认真、严肃，

要尊重实验的客观事实和结果。

二、空气的组成和主要成分

空气的组成和主要成分是本节教材的重点内容。

空气的组成有氮气、氧气、二氧化碳气、水蒸汽、惰性气体（包括氦气、氖气、氩气、氪气、氙气）及其它少量杂质。一般来说，空气的这些成分是比较固定的，但随着各国工业的发展，交通运输机械的猛增、化学工业、石油工业的大量兴起，使不少有害气体排放到大气中，造成了空气的严重污染，给各国人民的生命财产造成了极大威胁。因此，各国人民都应动员起来，抵制大气污染，积极回收和处理有害气体，保持空气的清新，让空气能更多地造福于人类。

空气的成分按体积比计算。大致是：氧气为21%，氮气为78%，二氧化碳0.03%，惰性气体为0.94%，水蒸汽和其它杂质为0.03%。具体的说，若取100升空气、则含有21升氧气、78升氮气、0.94升惰性气体、0.03升二氧化碳气体，0.03升的水蒸汽和其它杂质。

三、空气的用途

空气是人类的宝贵自然财富。人们利用空气中各成分的性质，将它们分别应用到工业、农业、国防等生产上，为人类创造更多的财富。

氮气是一种比较懒惰的气体，不易和其它物质发生变化。但在一定条件下，利用氮气和其它物质发生化学变化，可以制取化肥、炸药、染料、医药等。（具体的知识，将在高中详细介绍）

惰性气体是自然界中化学性质最不活泼的气体，很难和其它物质发生化学变化。只有在人为的、极特定的条件才能和某些物质发生化学变化，生成物也不如原物质稳定。因此

惰性气体最重要的性质是懒惰，不易和其它物质反应。人们利用这一点可用在高级焊接保护气、充入灯泡内、保护灯丝增长使用寿命。氮气的熔点很低，利用液态氮可做为原子反应堆的冷却剂；利用惰性气体通电后能发出特殊颜色的光、广泛用在霓虹灯、“人造小太阳”的特殊光源上，以及激光应用、医学应用等方面。随着人们对惰性气体的开发，惰性气体将会在更广泛的领域内为人类服务。

氧气、二氧化碳等气体的应用更为广泛，将在后面章节内做重点的介绍。

四、本节教材为引出氧气打下基础，氧气主要存在于空气中，是人们制取氧气的主要来源

自测练习题

一、举出一个实验说明，“燃素说”是错误的。

二、现需用5升氧气、需从多少升空气中来制取？已知空气的密度为1.29克/升，需用的5升氧气要从多少克空气中来提取？

三、判断正误：

1. 空气中氮气占78%，所以100公斤空气中含有氮气78公斤。 ()

2. 空气是无色、无嗅、无味的气体、所以，氮气也是无色、无嗅、无味的气体。 ()

3. 灯管内充入氖气、通电后发出红光，说明灯泡内发生了化学变化。 ()

4. 灯泡内充入氮气比灯泡内真空状态使用的寿命要长。 ()

第二节 氧气的性质和用途

本节教材是重点教材，通过本节教材的学习，使我们通过学习氧气的物理性质和化学性质，掌握物质性质的研究方法。加深我们对物质物理性质、化学性质和化学变化（化学反应）的认识；进一步理解性质与用途的辩证关系。

化学是以实验为基础的科学，我们在这一节的学习中，不仅要学会正确观察教师对实验的演示，理解实验所说明的问题，也将亲手进行一些简单的化学实验，初步学会化学实验的基本技能和技巧，了解实验中的有关安全和操作规则。

教材分析：

本节教材共分四大部分。

一、氧气的性质

氧气的性质是本节教材的重点，也是学生掌握、记忆的难点，要进行一定的强化记忆。

（1）物理性质：物理性质要强调的是描绘物理性质的前提条件，这体现科学的严密性。

氧气是无色、无嗅、无味的气体，它不易溶于水，1升水只能溶解大约30毫升氧气。这种性质的前提条件是在通常情况下（20℃左右、一个标准大气压），如果条件不同则氧气的状态和溶解于水的量会有所不同。

氧气的密度是1.429克/升，前提条件为标准状况下（0℃、一个标准大气压），因为气体受冷缩热胀的影响很大，受压强的影响很大，温度高、密度就小；压强小、密度就小；反之，温度低、密度大；压强大、密度大。所以人关

规定的条件是在标准状况下来确定气体的密度。

氧气的沸点为 -183°C ，熔点（冰点、凝固点）为 -218°C ，前提条件为一个标准大气压。因为气压降了沸点会降低，气压高了沸点也升高，压强大了熔点会降低。正如现在家庭中使用的高压饭锅，因锅内气压较大（气体受热、产生的水蒸汽不能大量放出）则水要在高于 100°C 沸腾，水温高，饭便熟得快。你通过人穿冰鞋能在冰上自由滑行来解释熔点和压强的关系。

概括记忆氧气的物理性质为：氧气是无色、无味、无味的气体，难溶于水，密度较大；熔点、沸点很低。

（2）化学性质：

本节列举了大量氧气和其它物质发生化学反应的事实。

例如：

碳和氧气反应，放出强烈地白光，放出大量热，文字表达式为：碳 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳；

硫和氧气反应，产生明亮的蓝紫色火焰，放出大量热（在空气中燃烧为淡蓝色火焰），生成物具有刺激性气味，文字表达式为：

硫 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化硫。

磷和氧气反应，产生明亮的黄白色火焰（磷自燃时为淡蓝色）、产生大量的白烟，放出大量热。文字表达式为：

磷 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷。

铁和氧气反应，火花四溅，放出高热，生成物为黑色固体。文字表达式为：铁 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁。

镁和氧气反应，产生强烈的白光、生成白色粉末状物