

初中化学教学辅导

全 一 册

山东教育出版社

初中化学教学辅导

全 一 册

傅丰昌 李立成 殷宝忠 编

山东教育出版社

一九八二年·济南

初中化学教学辅导

全 二 册

傅丰昌 李立成 殷宝湛 编

山东教育出版社出版

(济南经九路胜利大街)

山东省新华书店发行 济南印刷厂印刷

*

787×1092毫米32开本 10印张 212千字

1982年12月第1版 1982年12月第1次印刷

印数1—12,000

书号7275·94 定价0.83元

前 言

从一九八二年秋季开始，初中三年级即使用新改编的供全日制五年制中学和六年制中学通用的初中化学课本。为了帮助广大初中化学教师开展教材教法研究，掌握新教材的教学要求、教学重点和难点，改进教学方法，提高教学质量，我们编写了这本《初中化学教学辅导》，供初中化学教师参考。

《初中化学教学辅导》是按新改编的初中化学课本的章节顺序编写的，学生实验按教学进度插入有关章节。每章开始都有“本章教学目的要求”、“教学建议”、“课时分配”，然后分别介绍每个课时的“教学目的”、“教学重点和难点”、“实验”、“教法建议”、“习题选解”和“参考资料”。每章末还编写了“单元复习”和“补充复习题”，供复习时选用。由于全日制十年制学校初中化学全一册教学参考书中已编入很多有价值的说明、实验、习题和参考资料，本书为了节省篇幅，凡适用于新改编教材的资料，本书不再全文抄录，而是提出题目和原参考书的页码，请读者自行查阅。

本书的绪言和第一章由傅丰昌同志执笔，第二章和第五章由殷宝忠同志执笔，第三章和第四章由李立成同志执笔。由于编者水平所限和时间仓促，可能存有一些错误，恳请广大教师提出宝贵意见。

1982年9月

目 录

绪言	(1)
化学实验基本操作	(14)
实验一 粗盐的提纯	(14)
实验二 制取蒸馏水	(14)
第一章 氧 分子和原子	(17)
第一节 空气	(23)
第二节 氧气的性质和用途	(29)
第三节 氧气的制法	(40)
实验三 氧气的制取和性质	(46)
第四节 分子	(47)
第五节 原子 原子量	(52)
第六节 元素 元素符号	(61)
第七节 分子式 分子量	(67)
第八节 化学方程式	(75)
单元复习	(83)
第二章 氢 核外电子的排布	(93)
第一节 水	(95)
第二节 氢气的实验室制法	(99)
第三节 氢气的性质和用途	(104)
实验四 氢气的制取和性质	(111)
第四节 核外电子排布的初步知识	(112)

第五节	离子化合物和共价化合物·····	(116)
第六节	化合价·····	(120)
第七节	化合价和分子式·····	(123)
第八节	根据化学方程式的计算·····	(125)
单元复习	·····	(127)
第三章	碳 ·····	(135)
第一节	金刚石和石墨 同素异形现象·····	(140)
第二节	无定形碳·····	(148)
第三节	碳的化学性质·····	(158)
第四节	二氧化碳·····	(162)
第五节	一氧化碳·····	(172)
第六、七节	碳酸钙 甲烷·····	(182)
实验五	二氧化碳的制取和性质·····	(191)
单元复习	·····	(191)
第四章	溶液 ·····	(199)
第一节	悬浊液 乳浊液 溶液·····	(203)
第二节	溶解的过程·····	(206)
第三节	溶解度·····	(212)
第四节	物质的结晶·····	(225)
第五节	混和物的分离·····	(234)
第六节	溶液的浓度·····	(241)
实验六	配制一定浓度的溶液·····	(252)
单元复习	·····	(252)
第五章	酸 碱 盐 ·····	(260)
第一节	电解质和非电解质·····	(263)
第二节	酸、碱、盐是电解质·····	(268)

第三节 常见的酸·····	(270)
第四节 酸的通性 pH 值·····	(277)
实验七 酸的性质·····	(280)
第五节 常见的碱 碱的通性·····	(280)
第六节 盐·····	(284)
实验八 碱和盐的性质·····	(288)
第七节 化学肥料·····	(288)
实验九 土壤酸碱性的测定 几种化肥的 性质·····	(293)
第八节 氧化物·····	(294)
第九节 单质、氧化物、酸、碱和盐的相互 关系·····	(298)
实验十 酸、碱、盐、氧化物的实验习题·····	(302)
单元复习·····	(305)

绪 言

绪言课是中学化学课程的起始课。它将引导学生初步认识什么是化学，为什么要学化学，以及怎样学好化学等方面的问题。上好绪言课将会对学生学习化学的心理、态度和学习方法产生长远的深刻的影响。因此，教师在上课前要作好充分准备，力争把绪言课上得生动活泼，启发学生学习化学的兴趣，培养学生为实现社会主义祖国的四个现代化而学好化学的信心和决心。

【教材内容分析】

绪言的内容可分为三个主要部分。

第一部分：教材一开始就提出学生在日常生活和生产劳动中熟悉而又不能解释的一些问题，引出化学研究的主要内容，得出化学是怎样一门自然科学；继而着重介绍化学所研究的“物质的变化和性质”的内容，教材通过学生所熟悉的水和铁的三态变化、一些日常事例以及镁带的燃烧、碳酸氢铵受热分解的两个实验，介绍物质运动的两种形式——物理变化和化学变化；物质的两种性质——物理性质和化学性质。介绍这些内容可使学生比较具体地了解化学所研究的主要内容，进而认识到学习化学、掌握化学变化规律的目的，从而启发学生学习化学的自觉性和积极性。

这一部分教材，试用本是从“世界是由物质构成的，什

么是物质，……”开始，然后通过一些事例和实验，介绍物质的两种运动和两种性质，并在此基础上得出化学是怎样一门自然科学的。改编本（即一九八二年出版的新课本，下同。）回避使用初中化学课程所不能够讲述明白的“世界是物质构成的，什么是物质，……”等哲学性的术语，采用提出许多学生熟悉而又不会解释的问题来引出化学所研究的主要内容。这样可以避免纠缠于哲学概念的讨论，开门见山地介绍化学所研究的对象，并且通过具体事例向学生进行世界的物质性等辩证唯物主义观点的教育。再是，改编本把试用本由研究物质的两种变化和两种性质引出化学研究的内容的写法，改为先介绍化学研究的内容，然后着重研究物质的变化和性质来加深对化学研究内容的具体认识。这样不仅同样能使掌握物理变化、化学变化、物理性质和化学性质的概念，而且有利于学生对化学研究内容的具体认识。另外，因为物质溶解性往往涉及物质的结构和化学性质，不能单纯作为物理性质，改编本已把它从物理性质的举例中删去。（以后各章介绍具体物质知识时，凡涉及化学性质的溶解性列入化学性质中，不涉及化学性质的则列入物理性质中。）

第二部分：教材通过具体事例介绍我国古代化学工艺的某些伟大成就，并指出由于帝国主义的侵略和我国历代剥削阶级的统治使我国科学技术大大落后。接着介绍新中国建立后我国石油、化工以及化学科学技术的伟大成就，使学生认识到，在中国共产党的领导下社会主义制度的优越性，促进了我国科学技术的发展。

第三部分：鼓励学生树雄心、立壮志，为实现社会主义祖国的四个现代化学好化学，并给学生指出一些学习化学的

方法。改编本又增加了强调认真做好实验和在掌握“双基”过程中逐步提高观察能力、思维能力、自学能力和独立操作能力的要求，为进一步提高中学化学的教学质量指出了方向。

绪言课分两课时进行。第一课时主要介绍绪言第一部分的内容。第二课时讲述绪言的第二、三部分的内容。

第一 课 时

一、教学目的

1. 初步了解化学所研究的主要内容。
2. 认识物理变化和化学变化的概念，以及它们的特征和相互关系。
3. 了解化学知识的广泛应用，启发学习化学的兴趣。

二、教学重点和难点

1. 重点：（1）初步了解什么是化学。（2）物理变化和化学变化的概念、特征和联系。（3）了解化学知识的广泛应用，启发学习兴趣。

2. 难点：（1）判别物理变化和化学变化。（2）通过了解化学知识的广泛应用，启发学生学习化学的兴趣。

三、实验

1. （实验1） 镁带的燃烧

镁带表面常因被空气氧化而呈暗灰色。实验时应先用砂纸擦掉表面的氧化物，让学生观察金属镁的银白色金属光泽。然后用坩埚钳（或用镊子代替）夹住一端，将另一端放

在酒精灯的外焰中点燃。镁带在空气里着火后产生高温，发出耀眼的白光。把镁带移出酒精灯的火焰，镁带继续燃烧，生成白色的氧化镁粉末。实验时应**在燃着的镁带下方**，放一片石棉网，接住落下的氧化镁粉末。

指导学生观察镁带在空气里燃烧生成了新物质氧化镁，（同时也生成少量氮化镁 Mg_3N_2 ，此点不必告诉学生），同时伴随着放出大量的热，发出耀眼的强光。应强调指出：生成了新物质是化学变化的特征，是观察的重点，其次才是伴随发生的现象。

实验时如果没有镁带，可用照相用的镁粉代替。在石棉网上堆放一角匙镁粉，小心地用燃着的小木条点燃，镁粉燃烧很快，发出耀眼的强光，生成白色的氧化镁粉末。

此实验也可以用铝粉在空气里燃烧代替。铝粉可采用油漆暖气包、锅炉用的“银粉”（“银粉”是俗称，实际上是很细的铝粉，化工原料商店可买到）。实验时准备一块约四平方厘米大小的细铁丝网，取一角匙铝粉，轻轻倒在铁丝网上堆成小堆，然后用坩埚钳轻轻地夹起铁丝网（尽量少使铝粉漏下），放在酒精灯火焰上加热点燃，当铝粉发红燃烧时立即离开火焰，铝粉继续燃烧，越烧越猛烈并发出耀眼的强光，同时生成白色的氧化铝粉末。

也可将镁粉或铝粉放在条形薄铁片的一端，再放在酒精灯火焰上灼烧，同样会着火燃烧。

2.（实验2） 加热碳酸氢铵

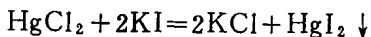
本实验是学生第一次见到教师运用化学仪器进行的演示实验，教师要特别注意实验操作的规范要求，并在演示中向学生介绍：固体药品的取用、使用酒精灯的方法、将试管里

的固体加热等有关的化学实验基本操作的要求。

取碳酸氢铵（即化肥“碳铵”）约3克，用角匙或用折叠成槽状的纸条放入试管底部（按固体药品的取用操作，见课本第230页）。把试管固定在铁架台上，铁夹应夹在试管的近口处，并使试管口稍微向下倾斜，以免碳酸氢铵分解生成的水滴流到烧热的试管底部使试管骤冷破裂，装置如课本第3页图2的左图所示。加热时碳酸氢铵分解，指导学生按要求嗅闻氨气的刺激性气味，观察试管壁上出现的水滴。然后塞紧带有玻璃导管的橡皮塞，并把导管浸入盛有澄清石灰水的小烧杯里（如课本第3页图2的右图装置），继续加热，指导学生观察分解产生的二氧化碳跟石灰水反应，使澄清石灰水变浑浊。再继续加热直至试管内的碳酸氢铵完全消失。实验结束时，应先拔出橡皮塞并把导管从烧杯中取出，然后熄灭酒精灯，防止热的试管、冷却时吸入石灰水使试管骤冷破裂。

3.（实验3）两种溶液混和产生沉淀

建议在介绍物理变化和化学变化时补充两种溶液混和产生沉淀的实验。此实验可以用浓度都是3%的氯化汞和碘化钾溶液各少许，在试管中混和，由两种原来无色的溶液，混和后生成红色的碘化汞沉淀。



也可选用氯化钠溶液和硝酸银溶液反应生成白色的氯化银沉淀、稀硫酸和氯化钡溶液反应生成白色的硫酸钡沉淀，氢氧化钠溶液分别跟氯化铁溶液或硫酸铜溶液反应生成红棕色的氢氧化铁沉淀或蓝色的氢氧化铜沉淀作为补充实验。在实验演示时，不必向学生介绍反应物、生成物的名称和反应

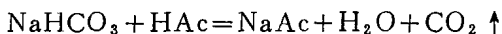
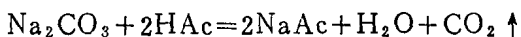
原理，主要是引导学生从变化时生成了新物质（沉淀）判断发生了化学变化。

4. 如果学校实验设备较差，不能进行上述实验时，教师应想方设法寻找代用品做一些简易的实验，以提高课堂教学质量。绪言课是学生第一堂化学课，若不做课本中规定的实验，有可能挫伤学生学习化学的积极性。这节课可以用点燃黑火药代替镁带的燃烧，用灼烧蔗糖代替加热碳酸氢铵，用纯碱（俗称“碱面”、“碱粉”）或碳酸氢钠（俗称“小苏打”）浓溶液和食醋反应生成气体或用向澄清石灰水吹入二氧化碳生成白色沉淀代替两种溶液反应生成沉淀的补充实验。

点燃黑火药实验：取少量黑火药（开山作爆破用的黑火药或从爆竹芯中取出均可，约五、六个玉米粒大的体积）在一白瓷盆或砖面上堆成小堆，用燃着的小木条点燃。黑火药燃烧时发光和放热，变成一些气体（有的有特殊臭味）和白色的灰。指导学生观察变化时生成了新物质和伴随发生的发光、放热现象。

灼烧蔗糖实验：取一小铁锅或小铁勺，放入一些白糖，放在火上加热，并不时用筷子搅拌。开始时蔗糖熔化，然后逐渐变成暗褐色和黑色而变成炭。在此变化过程中还放出一些有特殊气味的气体。证明蔗糖加热灼烧生成了炭和一些有特殊气味的气体。

纯碱（或小苏打）浓溶液和食醋反应实验：取一无色玻璃杯，放入四分之一杯水，逐渐加入纯碱（或小苏打）并用筷子搅拌使其溶解，直至饱和为止。然后分批倒入少量食醋，观察气体的产生。其反应原理是：



把二氧化碳吹入石灰水实验：在玻璃杯中注入四分之一杯澄清的石灰水（澄清石灰水的制备：把适量熟石灰粉末放入盛有水的玻璃杯中，用筷子搅拌使其部分溶解制成饱和溶液，然后盖上盖静置过夜，次日倾倒出上层澄清的石灰水供实验用）。实验时给学生观看石灰水是十分澄清的，然后让一名学生通过一端插入石灰水的中空的麦杆向石灰水吹气。不久，石灰水变浑浊。若静置，则见到白色的碳酸钙沉于杯底。

这些实验也可布置为家庭实验，让学生在家庭做实验，以培养学生动手动脑做化学实验的兴趣。

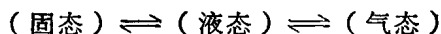
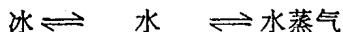
四、教法建议

1. 上课开始，教师提出一连串学生在日常生活和生产劳动中接触过的而且容易引起兴趣的化学问题。提出这些问题的目的是引起学生的兴趣，焕发求知欲，并不要求学生一一回答。但要使学生感到以前学过的自然科学知识不能正确地回答这些问题，意识到自己知识的不足，引导出学习化学的愿望。此时，教师可以指明要正确回答这些问题就需要学习一门基础自然科学——化学。接着教师提出“化学是研究什么的？”的问题从而引出讲述化学研究的主要内容。

2. 介绍化学研究的主要内容时，学生对组成、结构、合成等名词一时不好理解，教师可以结合上述提出的一连串问题，先粗略地告诉学生：起初，化学就是研究物质的变化和性质的一门自然科学。（教师可略对物质的变化和性质的意思加以说明）以后人们为了进一步弄清楚物质为什么这

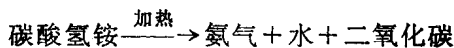
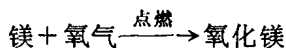
样变化和为什么具有这些性质，就需要研究这些物质各是由什么成分组成的，这些成分又是怎样结合在一起构成这些物质的。随着科学技术的发展，当人们掌握一些物质的组成、结构、性质和变化的知识后，就利用它们去合成一些有用的物质。所以，我们现在说，化学是一门基础自然科学，它研究物质的组成、结构、性质、变化以及合成等。在这里只要求学生对于化学研究的对象有一个粗浅的认识。学生将会在以后学习化学的整个过程中逐渐加深理解。接着，教师说明绪言课着重学习：物质是怎样变化的？物质有哪些性质？学生学习这段教材将会对化学是研究物质的化学变化和性质增强具体的感性认识。

3. 介绍物理变化和化学变化要从讲解具体事例入手。例如，物质的三态变化：



进一步举例，如木材制成木器、钢锭压成钢板、蜡受热熔化等，经分析、归纳，指出上述例子的共同特征：只是物质的状态发生了变化，并没有生成其它物质，从而总结出物理变化的定义。

然后，通过演示〔实验1〕和〔实验2〕，指导学生正确观察现象（注意介绍仪器的名称和使用方法），并分别用文字表示式表示：



指导学生读做：镁和氧气在点燃条件下反应，生成氧化镁。碳酸氢铵在加热条件下反应，生成氨气、水和二氧化碳。（不可念成：氨气加水加二氧化碳）

经分析、归纳，指出上述例子的共同特征是在变化时生成了其它物质；从而总结出化学变化的定义。并且从化学变化的过程中常伴随着发生的一些现象，进而说明物理变化和化学变化的关系。

在分析总结以上两个实验时，要帮助学生弄明白：反应物和生成物的名称、颜色、状态；变化中有没有生成其它物质；伴随发生的一些现象；用文字表示式描述化学变化，并正确地读出文字表示式。

教师可以补充演示两种无色溶液混和生成沉淀的反应。再举例：木材燃烧、铁生锈、铁矿石炼成铁、炸药的爆炸等（但不要引导学生去钻研一些复杂的变化），让学生分析每个变化的特征，判断是否是化学反应。这些补充演示和举例，不要求写文字表示式，但前面学过的两个实验的文字表示式要求学生记住。

4. 最后，教师小结物理变化和化学变化的特征、伴随现象和相互关系。

物质的变化	特 征 (本质的区别)	伴随现象	相 互 关 系
物理变化	不生成新物质	状态的变化	在物理变化的过程里不一定发生化学变化
化学变化	生成新物质	放热、发光、变色、放出气体、生成沉淀等	在化学变化的过程里一定同时发生物理变化

小结时用的空表格可在课前写在小黑板上，其中特征，

伴随现象和相互关系等栏目空出，让学生自己在纸上填写、经过议论并改正，最后由教师提问或指定学生填写到小黑板上。

5. 要重视经常指导学生阅读教材，培养其自学能力。这节课应指导学生重点阅读以下几段课文：（1）第1页倒数第5行，化学研究的对象；（2）第2页第6行，物理变化；（3）第4页第3行，化学变化；（4）第4页第8~11行，化学变化的特征和伴随发生的现象；（5）第4页第12~16行，物理变化和化学变化的关系。

五、习题选解

第1题 答：物质在变化时有没有生成新物质是化学变化和物理变化的主要区别。例如：在一定条件下，钢铁生锈、煤的燃烧、食物腐烂等，这些变化都生成了新物质，所以都是化学变化。而玻璃破碎、汽油挥发、铁棒拉成铁丝等，这些变化都没有生成新物质，只是物质的状态发生了变化，所以都是物理变化。

第2题 提示：回答“为什么？”，要从物质变化时有没有新物质生成，加以说明。

六、参考资料

1. 由人民教育出版社出版、中小学通用教材化学编写组编写的《全日制十年制学校初中化学全一册（试用本）教学参考书》1978年第1版（以下简称《试用本教学参考书》），第3~32页，编者为“绪言”编写了较多的参考资料，共二十二条，供教师备课时查阅参考。这节课备课时可参考其中的1、2、3条的内容。

2. 蔗糖加热灼烧的生成物 蔗糖加热到 160°C 时熔化，