

(初 中 部 分)

中学化学教学

ZHONGXUE HUAXUE JIAOXUE

伧 铁 侠



天津人民出版社

中学化学教学

(初中部分)

仇 铁 侠

天津人民出版社

中学化学教学

(初中部分)

杭 铁 侠

*

天津人民出版社出版

(天津市赤峰道124号)

天津新华印刷二厂印刷 天津市新华书店发行

*

开本787×1092毫米 1/32 印张 8 3/4 字数179,000

一九八二年十二月第一版

一九八二年十二月第一次印刷

印数：1—22,600

统一书号：7072·1260

定 价：0.65 元

教学的指导思想和基本原则

“如何提高化学教学质量”，“如何通过基础知识和基本技能的教学活动培养学生的能力、发展学生的智力”，“如何培养学生学习化学的兴趣从而不断调动学生主动自觉学习的积极性”，所有这些问题都是当前教学中急需解决的问题。

中学化学教学的目的和要求在教学大纲中已作了明确的规定。教学目的是：“使学生牢固地、系统地掌握化学基础知识和基本技能；初步了解它们在工农业生产中的应用；培养分析和解决一些简单的化学实际问题的能力；培养辩证唯物主义观点。”为此大纲要求我们必须做到：“使学生熟练地掌握重要的常用的元素符号、分子式、化学方程式等化学用语；掌握一些重要的元素、化合物知识和基本化学概念、化学定律、物质结构、元素周期律、化学平衡、电离等基础理论；学会并熟练地掌握一些常用的化学实验和计算技能；初步了解化学在工农业生产以及现代科学技术中的应用以及其发展趋势；能用辩证唯物主义观点认识一些简单的化学问题”。

怎样才能达到这个要求呢？我认为在教学过程中应该注意以下几个问题。

一 教师必须全面地掌握中学各年级教材的系统性、科学性和思想性

教师应在反复阅读和钻研教材的基础上，明确各年级知识和知识之间的内在联系；基础知识内容深浅度和其发展过程；各章各节的基础知识和基本技能有哪些，掌握这些基础的关键在哪里，它在各个阶段的深度和广度如何，通过哪些途径才能掌握这些要求；掌握教材内容与习题和实验之间的联系，以及为了达到要求需要增减哪些知识等等。

二 在教学过程中要明确指导思想，处理好两个关系

我们教师的任务是：通过全部教学活动使学生自觉、主动、积极地完成其学业。这是提高他们的学习兴趣的关键。不可设想一个人对他的工作或学习没有兴趣就能自觉、主动的完成面前的任务，他只能处处处于被动局面，而被动的结果只能感到苦脑，遇到困难就退缩。学习本来是极其艰苦的工作，要有一种不怕困难的顽强奋斗的精神才能克服一个又一个的困难，取得进展获得成绩。所以教师必须从思想上和实践中想方设法把学习的主动权真正交给学生，教师的主导作用应该是表现为诱导他们学习的兴趣，尽可能地创造条件引导他们自己总结知识规律。问题提出后，要充分放手发动学生讨论，通过讨论，达到利用已学过的知识解决问题。

一句话，尽可能地把矛盾暴露出来，在解决矛盾的过程中巩固并提高他们的能力，发展他们的智力。这样，我们必须摆正教与学、师与生之间的关系。我的看法是教师的全部教学活动是为学生学习服务的，所以，学生的学习是矛盾的主要方面。怎样解决这个矛盾呢？教师就应创造一切条件促使学生真正成为学习的主人，才能提高教学质量。

三 在教学过程中，应了解学生， 有的放矢地进行教学

在全部教学过程中，必须始终对学生进行调查研究。了解他们的心理活动，思想认识的规律，掌握知识的实际情况，不同类型学生的学习方法和学习习惯，特别是不同阶段学生的“兴奋点”在哪里，这样才能有的放矢地调动学生的主动性和积极性。要达到这个要求，教师必须处处做“有心人”。在讲课，课堂讨论，课堂测验，批改作业，实验操作，答疑等都能了解和掌握学生的情况。必要的小型座谈会以及在课余和学生聊天中更可以给我们提供很多活的情况。要真正搞好对学生的调查研究，关键在于师生关系，只有真正搞好师生关系才能得到真实情况，否则，情况不真实也会影响学生学习的积极性。因此教师对所得到的情况，要细心地分析，真正作到“去粗取精，去伪存真”辩证地运用这些情况，并能在实践中不断地核实修改不切合实际的部分。另外应该经常注意出现的新情况、活情况，把它们和已掌握的老情况统一起来去运用，才能有的放矢地进行教学活动。但是如果

老情况形成了不变的东西，则必将产生主观主义形而上学式的教学，其结果不论你课堂形式如何，也往往只是“注入式”教学而不是“启发式”。因为老情况是在一定程度上反映学生的一般学习规律和问题，这是宝贵的历史积累，我们只要把老情况加入新内容，通过分析调整才能得到更完整切实的情况。这对教学活动将更有利。

四 注意培养学生能力，发展智力，切实掌握教学上的几个基本原则

（一）培养学生的观察能力

化学是研究物质运动变化规律的。而物质运动变化的倾向既决定于物质本身的组成和结构又受客观条件的约束，随着客观条件的变化而反应的倾向也有所不同。怎样从千变万化的现象中来掌握物质变化的规律呢？首先要通过观察取得感性认识，然后通过思维、比较、归纳、总结才能在认识变化的实质的基础上掌握物质运动变化规律。所以观察能力的培养，是培养一切能力的基础，也是提高化学教学质量和学习质量的基础。因此，在全部教学过程中必须注意直观性原则的贯彻。

1. 加强演示实验的教学活动。演示实验既是培养学生实验技能技巧的基础又是培养学生观察能力的基础。因此教师对每个演示实验的目的、要求必须明确，通过哪些现象的观察可以达到这个要求。为此，教师在上课以前必须对每个要演示的实验都要做预试，看看要求学生应该观察到的现象是

否鲜明,如有问题,需要在课前加以解决。在课上应该操作步骤清楚、能得出正确的现象和结论。如课上出现和预想不符的现象时,应实事求是地进行分析,不要主观臆测。演示过程中要求学生全面地、细致地观察所发生的现象,即使瞬间发生的现象也不应放过。

2. 搞好学生分组实验。学生分组实验既是培养他们实验技能技巧的必要手段又是进一步提高他们的观察能力的实践活动,并为思维能力的提高打下基础。

学生分组实验时,教师必须事先做好充分准备,保证学生实验能够顺利进行。实验前应要求学生明确实验目的,操作过程及应该产生的现象和结论,做到心中有数;进入实验室内应遵守实验室规则,严格按照实验操作规程进行操作;在实验过程中要培养他们实事求是的唯物主义态度,遇到实验过程中出现的问题要认真思考不可轻易下结论,更不应该把不符合书本或老师讲的现象不写在实验报告上。一旦教师发现这种情况应及时进行教育并帮助他们找出问题后,要求他们重做;实验后要求他们按规定填写实验报告。

3. 边讲边试的教学活动应创造条件经常进行。这种办法既是演示实验和分组实验的过渡形式,又是理论与实际相结合的一种好形式。边讲边试的要求是:既要使实验现象鲜明、准确,又要速度较快,而且试剂用量少,一些较复杂的实验不可采用这种方法。

4. 充分运用实物、图表、模型、幻灯、教学电影等在教学中的作用,从而增强学生的感性认识。在条件许可的情况下,组织学生自制一些图表、模型等更有利于对知识的理

解和掌握。

5. 尽可能地组织学生到工农业生产实践中去参观,以扩大他们的眼界。

(二) 培养学生的思维能力

人们对事物的认识过程总是在感性认识的基础上再上升到理性认识,然后,运用这些理性认识在实践中再加深对事物的认识,由于实践认识的多次反复才能逐渐深入地认识事物的本质。因此,思维能力的提高过程就是对所学知识加深提高的过程,是从直观感觉上升到抽象思维的过程。在教学过程中,我们必须贯彻理论联系实际的原则,既要重视基础理论对具体知识的指导,又要重视具体知识对基础理论认识的加深和提高,二者不可偏废。特别要重视基础知识的掌握,因为它是理论的基础。思维的过程就是要把感觉到的知识进行分析综合,去伪求真,去粗求精的过程。通过思维活动既要抓住知识与知识之间的内在联系,又要掌握住知识发展的规律。为此,教师在教学过程中应积极引导学生注意以下两个方面的问题。

1. 要努力使学生有一个比较完整的认识过程。启发学生要自觉地把实验现象以及通过直观教具和参观工农业生产所获得的感性认识进行思维活动,并能够总结出物质变化发生各种现象的原因,然后再把物质变化的规律上升到理论去认识。如:物质的结构和它在一定条件下所发生变化的关系;客观条件在物质变化中所起的作用以及物质结构与作用条件之间的辩证关系等。

2. 要求学生能在掌握大量感性认识和总结知识规律的

基础上，比较深刻地认识并掌握一些化学概念、化学定律、基础理论以及有关元素和化合物的知识。

(三) 培养学生的阅读能力

学习一般地分为两个阶段，在校学习和独立自学。在校学习是为独立自学打基础的阶段，因此，在学习过程中教师必须指导学生如何阅读教材和参考书，在阅读过程中绝不是简单地读一遍的问题，而是要经过学生自己的独立思考和认真钻研找出：这一部分讲了哪些问题，它主要要达到什么要求，达到这些要求又要解决哪些问题，本节内容与前后章节有哪些联系，哪些内容通过阅读和思考已经理解了，哪些内容还不太懂或有问题，哪些内容个人还有些不同看法等。然后带着阅读中的问题在课上有的放矢地去听讲和讨论。课后把教师的讲解、同学的意见和自己阅读过程中的看法和对问题的认识加以比较，从而进一步提高自己分析问题的能力，加深对知识的认识和理解。阅读实际上是培养思维能力的继续。

培养学生阅读能力实际上也是进一步调动学生学习积极性的过程，是克服主观主义注入式教学，实行启发式教学的必要过程。因为只有通过阅读，学生才可能有自己的见解和问题，才能带着这些问题去听课、去探讨、去钻研。这样才能生动、活泼、主动地去学，才有可能从实际上把学习的主动权交给学生。当然，这样做可能会出现学生在课堂上提出的问题教师一时解答不了的情况，这也没有什么关系，因为教师不可能对所有的问题都能解决，教师也有再学习的任务。课后教师经过再学习是会得到解决的。

培养学生阅读能力，是当前教学改革一个重要环节。可是这个环节还有很多教师没有意识到，这样，对培养学生能力发展学生智力是有很大障碍的。

（四）培养学生的实践能力

大纲中明确指出：要培养学生“分析和解决一些简单的化学实际问题的能力”，这就是说学了就要会用。

怎样考察学生对已学过的基础知识和基本技能的掌握和运用的情况呢？主要通过实验和计算来考察。有时对一些现象和问题的认识情况也能看出学生对基础理论知识掌握的程度。

通过做实验解习题来考察学生解决问题的能力的一般要求是：针对问题经过分析应对问题的解决有一设想。包括解决这个问题需要哪些基础知识和理论，解决这个问题的实验步骤，在实验中需要哪些仪器和试剂，在实验过程中应注意哪些问题，预想的现象和结果以及可能出现什么问题怎样解决等。根据学生自己的设计进行实验是否达到预想的结果，是比较全面考察学生能力的有效方法。

绪 言

基本概念有：物质的变化——物理变化、化学变化；物质的性质——物理性质、化学性质。

一 在讲解这几个概念时，要注意 以下几个问题的落实

（一）要明确世界是由物质构成的，一切物质都在不停地运动着，随着环境的变化而变化。

（二）物理变化和化学变化有哪些共同的地方又有哪些不同的地方，它们在本质上有什么区别。

（三）物理变化和化学变化之间有无内在联系，它们又是怎样发生和发展着的。

（四）要明确物理性质是在不发生化学变化的前提下，通过人们的感观或借助一些仪器所表现出来的性质叫做物理性质；物质在发生化学变化过程中所表现出来的性质叫做化学性质。

以上问题的落实要通过学生在日常生活中熟知的现象或通过一定的演示实验用比较的方法对以上概念有一个确切的认识。在这个基础上，使之能够比较正确地认识自然界里常

见的物质运动变化是属于那种类型的变化。

二 物 理 变 化

可通过下列的一些事实来说明物理变化的特点。

(一) 水受热到 100°C 时沸腾，会变成水蒸气，而冷却到 0°C 时又将会结成冰。无论是冰还是水或是水蒸气都是同一种物质。这种只有状态的变化而没有新物质产生的叫做物理变化。

(二) 提问学生下面的变化是否都是物理变化，它们有什么共同的特点。

1. 棉花纺成线，线再织成布；
2. 钢锭轧成钢条；
3. 将粗盐研成细末；
4. 将混有不溶性杂质的白糖水分离开来。

要求学生能够答出物理变化的特点是没有生成新的物质的变化叫做物理变化。

(三) 要求学生把自己在日常生活中见到的物理变化讲一下。通过这个环节一方面巩固学生对物理变化的概念的理解，另一方面从他们举例中找出模糊的地方为讲清化学变化创造条件。

三 化 学 变 化

可通过一定的演示实验和在日常生活中常见的事实说明

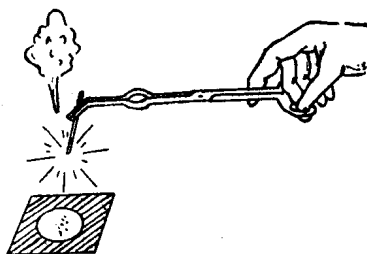
化学变化的特点。

(一) 通过演示实验总结化学变化的特点

1. 镁在空气中加热燃烧

演示时应讲明的几点：

(1) 介绍实验中的仪器——酒精灯、坩埚钳、石棉网的使用范围和操作方法。



(2) 让学生观察镁条在常温时的色（银白色有光泽）、嗅（无嗅）、态（质软的固体）。

(3) 要求学生注意镁燃烧时的条件（加热）；发生变化时出现的现象（发出耀眼的强光，放出大量的热，有白烟产生，在石棉网上落有白色固态物质）；反应后是否产生了新物质（产生了不同于镁的白色固态物质——氧化镁和氮化镁）；这个变化是怎样产生的（镁在空气中加热燃烧时，镁与空气中的氧气和氮气发生变化而产生了新的物质氧化镁和氮化镁）。

(4) 总结这个变化与物理变化的不同点是产生了新物质。
$$\text{镁} + \text{氧气} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{氧化镁}$$

2. 硝酸银与氯化钠溶液混和

演示前让学生观察这两种溶液的颜色和状态（无色透明的液体）；介绍试剂瓶以及试管的使用范围和操作方法。

演示过程中要求学生注意当这两种溶液混和时有什么现象产生（出现了白色沉淀）。

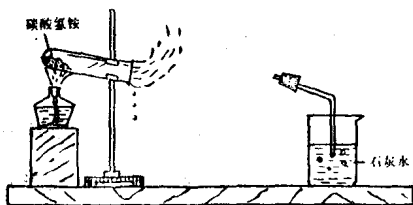
演示后指出这两种溶液混和后产生了两种新的物质——难溶于水的氯化银（白色沉淀）和可溶于水的硝酸钠。

（硝酸银 + 氯化钠 → 氯化银↓ + 硝酸钠）

最后让学生说明这个变化是物理变化还是化学变化，为什么。

3. 碳酸氢铵的加热分解

演示前应讲明的几个问题：



(1) 介绍实验中的仪器——铁架台、铁夹子、带单孔的试管塞、试管、导管和烧杯在实验中的作用以及安装和操作方法。

(2) 让学生观察碳酸氢铵的色（白色）、态（固态）以及石灰水的色、态（无色透明液体）。

演示过程中应注意观察的问题：

(1) 将碳酸氢铵少许放置于一个干燥的试管中（取固态药品时应使用什么仪器，如何将固态药品放入试管的操作方法），固定在铁架台上（怎样固定，固定时试管口应略向下倾斜），用酒精灯加热（加热时应注意那些问题）。

(2) 碳酸氢铵加热时有那些现象。（开始时有一股有刺激性的气味，同时在接近试管口壁的地方出现了水珠。这些说明有新的物质产生——氨气和水。）

(3) 当上述现象已观察到后，先把火移去，用装有玻璃导管的橡皮塞塞好试管，把玻璃导管伸入烧杯内的石灰水里，观察石灰水有什么现象（石灰水逐渐变浑浊出现白色难溶的固态物质——碳酸钙），这里还需要增加一个辅助试验（用玻璃导管向石灰水中吹入二氧化碳气，发生了与上述试验相同的现象），若继续加热则发现碳酸氢铵不断地减少甚至消失。

演示后的总结：启发学生通过演示实验能够总结出以下的几点：

(1) 什么叫做化学变化。物质在变化时都生成了其它物质，这种变化叫做化学变化，又叫做化学反应。

(2) 化学变化是怎样产生的。是要在一定条件下发生。

(3) 化学变化有那些特征。它主要的特征是产生了新的物质，随着新的物质的产生往往伴随着有放热、发光、变色、放出气体、生成沉淀等等。

(4) 化学变化和物理变化有那些共同点和不同点。

i. 共同点：它们都是在一定条件下发生的。

ii. 不同点：化学变化有新物质产生而物理变化没有新物质产生。

(二) 提问学生下面的变化是物理变化还是化学变化。

1. 燃点爆竹；
2. 铁生锈；
3. 食物腐烂；
4. 煤的燃烧。

四 物理变化和化学变化的相互联系

演示蜡烛燃烧的实验。（如有条件可叫学生也做点燃蜡烛的试验，便于学生仔细观察）要求学生能观察到以下的现象：

（一）蜡烛因受热熔化为液态（物理变化）；

（二）蜡烛燃烧一段时间后，将燃着的蜡烛吹熄后有气体产生，用火柴燃点该气体不但气体可燃烧而且蜡烛继续燃烧。（前者为物理变化后者为化学变化）

结合上述实验，引导学生得下面的结论。

在变化过程中，有时化学变化和物理变化同时发生。而且在化学变化过程中同时必定会发生物理变化，但是在物理的变化过程里不一定都发生化学变化。

五 物理性质

（一）让学生讲一下水和白糖它们都有那些性质。（主要通过感觉器官和一些仪器观察到的。）

1. 水：在通常条件下水是无色、无嗅、无味的液体，熔点为 0°C 、沸点为 100°C （借助于温度计）；在 4°C 时比重为 1 等。

2. 白糖：白色（或无色）的固体（晶体）；味甜；可溶解于水。

（二）总结出什么是物理性质。