

# “气体摩尔体积”的教学方法

江苏省泗洪中学 223900 马 军

## 一、教学目标

知识与技能:

1. 知道影响物质体积大小的主要因素

2. 理解气体摩尔体积的概念和阿伏加德罗定律;

过程与方法: 经历探究影响物质体积因素的过程, 学习实验探究、合作学习的方法, 提高逻辑思维能力 情感态度与价值观。通过数据的处理与分析, 体验发现学习的过程与方法, 形成严谨务实, 循序渐进, 探索真理的科学态度。

## 二、教学分析

1. 内容分析 气体摩尔体积是整个高中化学的重要内容, 也是高考重要的考点。本节教材是在学习物质的量和摩尔质量概念的基础上, 学习气体摩尔体积的概念, 这对学生学习有关气态反应物和生成物的化学方程式的计算、化学反应速率和化学平衡打下重要基础。本节主要的学习内容有关气体摩尔体积概念的建立和阿伏加德罗定律。

2. 学情分析 能力分析: 新课程下的初三化学课本强调探究式教学, 所以高一学生基本上有了一点探究意识。他们对一些化学现象兴趣浓厚, 而且具备了基本的观察能力、分析能力和数据处理能力, 这些都为更好地学习气体摩尔体积做好了铺垫。

知识分析: 在此内容之前学生已学习了物质的量、摩尔质量等知识, 在物理课中还学过密度、质量、体积的公式, 这些内容对气体摩尔体积的学习起到了铺垫和支持的作用。学生对固体、液体、气体只有感性上的认识, 却很少关注物质的三态在微观上有哪些异同, 对影响他们体积大小的因素也许会有比较朦胧的意识, 但很肤浅, 不深刻。这些都需要教师在备课中认真去挖掘。

## 3. 教学重点、难点

重点: 气体摩尔体积概念和阿伏加德罗定律

难点: 气体摩尔体积概念的建立

4. 教学设计思路 新课程强调教学过程是师生交往、共同发展的互动过程。在教学过程中要处理好传授知识与培养能力的关系, 注重学生独立性和自主性的培养, 引导学生观察、质疑、探究,

在实践中学习, 使学习成为在教师指导下主动的、富有个性的过程。

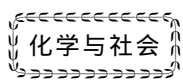
课堂上学生的思维往往是从任务或问题的提出开始的, 即“不愤不启, 不悱不发”。本节课主要采用“导学式”教学法, 基本思想是: 在课堂教学过程中, 不直接向学生转述知识, 而是组织引导学生通过问题自学求知, 把教学活动的重心从“教”转移到“学”上, 把教师的职能重心从“授”转移到“导”上, 把教学目标的重心从单纯的知识传授转移到能力培养、科学方法掌握和情感培养上。这样, 教师就从知识的权威、知识的传递者变成了学生学习的促进者、组织者和引导者, 极大地调动起学生学习的积极性和主动性, 培养起学生探究的精神、科学分析问题的方法和辩证观念的形成上, 这与新课改目标和谐统一。

《气体摩尔体积》理论性强、抽象, 学生接受起来难度比较大。根据本节课的特点, 本节教学重要的是让学生知道“为什么”而不是“是什么”。因此, 本节课主要从以下四个方面让学生建立起气体摩尔体积的概念, 并能掌握、理解和应用。

1. 从整体到部分 从对 1mol 不同状态物质体积的探究, 得出决定物质体积的三个微观因素, 采用对比的方法推出固体、液体、气体物质体积的决定因素不同, 从而发现气体摩尔体积的规律。

2. 从一般到具体 通过上述分析后, 得出同温、同压下, 同体积的不同气体几乎具有相同的分子数。从而得出在标准状况下 1mol 任何气体所占的体积约为 22.4L。能让学生明白: 是 0℃ 或 273K、101kPa 是一特殊的条件, 当气体的物质的量为 1mol 时, 任何气体所占的体积都约为 22.4L, 若换成其他温度和压强, 1mol 气体的体积有可能就会发生改变, 所以它是一个特例。这样从一般到特殊的推理过程学生是比较容易接受和理解的。

3. 从现象到本质 在学生明确了气体体积的决定因素主要有两个时, 通过注射器小实验, 学生逐步理解了影响气体分子间平均距离的主要因素。学生的学习会通过现象进入本质, 也会形成又用本质 ▶



## 绿色化学在人类生活中的作用

内蒙古鄂尔多斯市卫生学校 017000 吴永丽

在人类社会的发展过程中,很多化合物都被用于人类社会的各个方面,如轻工、农业、衣、食、住、行等都离不开绿色化学化工产品。

### 1. 绿色化学提高了人们食品质量

发展绿色食品是提供优质、安全、营养类食品,保障人类身体健康。绿色食品制度设计体现了以人为本的发展理念。如辽宁省绿色食品得到蓬勃发展,截止目前,该省生产面积 863 万亩,产品类别涵盖粮油、蔬菜、水产、畜禽、加工品等 10 余种,产品总量近 400 万吨,绿色食品已遍布全省各大型超市,有效的保障了人们的消费安全与身体健康,提高了生活质量。

### 2. 绿色化学保护了生态环境

绿色食品出自优良的生态环境,重视对生态环境的利用,生产出安全、优质、营养类食品,强调对产地环境的保护,此外,在绿色食品生产过程中,通过对化学投入品的控制,减少了化学农药、肥料使用,促进了生态资源改善,实现人类生产与环境的和谐统一。

### 3. 绿色化学生产了无毒无害农资产品

绿色无毒农资产品,或环境友好产品是指这种农资产品在使用过程中和使用后不会危害生态环境和人体健康,产品具有合理的使用功能及使用寿命,产品易于回收、利用和再生,报废后易于处置,在环

►去推导可能出现的现象的思想方法和分析方法。

4. 从理论到实验 实验设计是学生的一个薄弱环节,实时将实验设计与所学知识结合在一起,将会有效促进学生各方面的提升。学生在理解了气体摩尔体积的要义之后,以课后相互讨论、查阅资料等方式,引导学生设计实验测定所处温度和压强下气体的摩尔体积是多少。这样,学生就会将理论运用于解决实际问题,将实验设计与知识巩固结合在一起,学生的思维得到了升华和发散,实验设计能力逐渐会得到培养,学生将学习延伸到了课外。

### 三、教学重点、难点处理的设计

根据本节课的特点,主要设计了三个活动来突出本节课的教学重点,突破教学难点。

活动一:在  $0^{\circ}\text{C}$ ,  $101\text{kPa}$  下,观察  $1\text{mol}$  不同状态物质的体积。观察结果,寻找规律。(气态物质的规律性和固态物质、液态物质的无规律性形成鲜明的对比,引出气体摩尔体积,激发起了学生的探究欲。)

活动二:影响物质体积大小的因素有哪些?(PPT 模型展示结合注射器小实验,学生相互讨论,自己归纳总结,进一步理解气体摩尔体积,学生的逻辑思维能力也得到了提高。)

活动三:A、B 两种气体,在同温同压下,如果分子数相同,体积之间有什么关系呢?如果物质的量相同,体积之间有什么关系?如果体积相同,

分子数之间有什么关系?(紧密结合影响物质体积大小的因素,经历科学家探索的过程,学生自主得出阿佛加德罗定律,思维能力得到进一步的提升。)

这样的设计和处理能使学生由表及里掌握问题的实质所在,达到落实重点、突破难点的目的,同时学生的抽象思维能力也得到了培养。那么对标准状况下,  $1\text{mol}$  任何气体所占的体积约为  $22.4\text{L}$  的理解就会水到渠成。

### 四、教学方法

设疑、启发、导思、归纳、应用

### 五、教学手段

多媒体和自制教具辅助

### 六、教学流程

为了解决实际问题的需要,引出摩尔体积。  
→观察常见  $1\text{mol}$  不同状态物质的体积,寻找  $1\text{mol}$  不同状态物质内部体积的大小规律。  
→观察模型,学生自己民族教育论,寻找决定物质体积的内在原因。  
→学生通过注射器小实验,感受不同状态物质内部微粒间的间距。  
→结合小实验及生活常识得出影响微粒间间距的因素。  
→对比分析,学生自己推导出阿佛伽德罗定律。  
→得出待定条件,即标准状况下的气体摩尔体积,并由学生进行要点分析。  
→练习巩固,课外进行探究性实验。

(收稿日期:2014-06-10)