

《气体摩尔体积》的说课

曾定安

(湖南省益阳市箴言中学)

一、教材特点

1. 教材的地位和作用

在中学阶段的基本概念、基础理论知识中,《气体摩尔体积》占有相当重要地位,对学好化学计算、掌握气体性质起着十分重要的作用,是中学化学教学的重点和难点之一。中学化学许多反应涉及气体,若要进行定量分析,运用气体摩尔体积能简化计算,给化学研究带来方便。通过对气体摩尔体积的学习,能加深对气态物质性质的理解。教材把气体摩尔体积安排在实验教科书必修①第一章讲述,为气体知识的学习作了铺垫,客观上及时巩固和运用了气体摩尔体积。

气体摩尔体积像原子结构、元素周期律等内容一样,是进行辩证唯物主义教育的好教材。气体所占的体积是物质运动的外部现象,气体运动规律是物质运动的本质原因。本质通过现象表现出来,现象是本质的表现形式。气体运动规律是气体所占体积的内因,外界条件是气体所占体积的外因。外因通过内因起作用,内因是事物变化的根据。通过认真分析,可以使学生理解本质和现象、内因和外因的辩证关系。反过来,又会帮助学生用正确的观点和方法来学习化学知识,养成科学的世界观。

2. 教学目的要求(三维目标)与编排特点

本节要求学生理解和掌握气体摩尔体积的概念,学会有关气体摩尔体积的计算。通过气体摩尔体积及有关计算的教学,培养学生分析、推理、解题、归纳的能力,通过积极主动、参与概念的形成,使学生收获获取新知识的乐趣。本节教材从1摩尔固态和液态物质

在20℃时所占的体积入手,分析归纳指出在微粒数相同的条件下,物质的体积是由微粒间的距离所决定的,再引入1摩尔气体在标准状况下所占的体积,这样为学生理解气体摩尔体积作了知识准备。本节教材采用对比法,对比1摩尔固体、液体、气体所占的体积,并配上插图,加深了学生对气体摩尔体积的认识;教材从具体实例出发,通过对宏观性质的描述,得出结论,形成概念。在学生理解气体摩尔体积的基础上,经过讨论、分析、归纳,得出阿伏伽德罗定律,安排讨论题和有关计算,并注意学生能力的培养。这种由简单到复杂、由特殊到一般、由具体到抽象、由宏观到微观的安排具有较强的逻辑性,符合学生从感性到理性的认识过程。

3. 教材的重点、难点分析

本节教材探索的主题是气体摩尔体积概念的本质和气体的宏观运动规律。重点是引导学生运用气体摩尔体积解答有关化学计算题,难点是气体摩尔体积概念的形成与阿伏伽德罗定律在化学计算中的应用。

二、教学方法的总体设计及理论依据

教学方法是為了完成教学任务而采取的手段,它要求符合学科特点,符合教材内容和教学目的,而化学基础理论又具有抽象性和概括性。教材是在学生了解和掌握了固体、液体体积大小的不同原因后,通过电解水实验的探究,直观认识气体物质的量与气体体积的关系,再引导学生分析气体在标准状况所占的体积,用1摩尔氢气、氧气和二氧化碳在标准状况所占

体积的具体实例,加深学生的感性认识,根据物质体积大小的影响因素,总结出气体的体积取决于气体粒子之间的距离,而气体粒子之间的距离在同温同压下几乎相等。这样就把学生的感性认识上升为理性认识。教材在学生理解气体摩尔体积的基础上,再要求掌握气体摩尔体积的计算,符合学生的认识规律。

教学方法的选择应有利于教学任务的完成,实质上就是要突出本节重点。结合第一节教材内容,教师复习提问:“1 摩尔铝、铁、铅在常温下的体积为多少?为什么它们的体积各不相同?”学生弄清原因后接着问:“1 摩尔水、硫酸在常温下的体积是多少?为什么它们的体积各不相同?”学生利用上述知识就能准确回答,然后进一步引导提问:“1 摩尔气体在标准状况下的体积是多少?为什么它们的体积几乎相同?”学生分析讨论,深化认识层次,教师引导归纳总结气体摩尔体积的概念。对于问题“同温同压下,同体积的任何气体物质的量是否相同?”学生就能顺利作答。从而对气体摩尔体积的有关计算做了知识准备。最后教师引导学生运用阿伏伽德罗定律得出气体运动规律的有关推论。让学生反馈练习,使学生的理解深度和广度得以进一步提高。

三、说教法

本节教材主要采取分析讨论、探索引申的方法,不断给学生提出问题,创设情境,诱导思维,激发兴趣,层层推进,于是学生就沿着由简单到复杂、由低级到高级、由表及里的认识规律来思考、推理、判断和概括总结的程序进行学习,有利于学生对气体摩尔体积和气体运动定律的理解掌握。学生在学习过程中,发现 1 摩尔固体在常温下体积不同的原因是由于微粒本身的大小不同,接着学习 1 摩尔液体在常温下体积就相当顺利,紧接着学习 1 摩尔气体在标准状况下的体积,顺势引导物质的体积除与微粒数、微粒大小有关外,还与微粒间的平均距离有关,而气体微粒间的距离几乎相等。气体摩尔体积是气体运动定律的一种形式,学习阿伏伽德罗定律及气体运动定律的推论有利于学生对气体摩尔体积的深刻理解,运用气体运动定律得出不同条件下的推论,为学生解答有关气体摩尔体积的计算奠定了基础,这样靠学生的主观能动性去积极思考分析,突破了重点,深刻剖析气体摩尔体积

和阿伏伽德罗定律,另外通过练习掌握气体摩尔体积和气体运动定律的推论后,学生的内心产生一种成功的喜悦,从而对学习产生浓厚兴趣,有利于培养学生的逻辑思维,有利于形成科学的世界观,有利于培养科学的学习方法。

四、说教学过程和教学环节的确定

依照教材的安排和特点,结合学生的实际水平,教学中应以气体摩尔体积的有关计算为主,并联系教材适当引申。

1. 关于气体摩尔体积

(1) 知识复习阶段。复习摩尔的概念,明确每摩尔物质含有的微粒数相同。

(2) 探索阶段。探索 1 摩尔固体在常温下体积不同的原因。

(3) 引申阶段。分析 1 摩尔液体在常温下体积不同的原因。

(4) 实验探究阶段。电解水直观感受二摩尔氢气和 1 摩尔氧气体积大小关系。

(5) 分析讨论阶段。讨论 1 摩尔气体在标准状况下所占的体积,分析体积相同的原因。

(6) 概括总结阶段。归纳总结气体摩尔体积的概念,并明确标准状况下气体的体积、气体的摩尔体积和物质体积和物质的量三者的关系。

(7) 知识应用训练、巩固阶段。训练有关气体摩尔体积的计算,介绍单位的正确使用。

2. 关于阿伏伽德罗定律

(1) 知识准备阶段。介绍气体运动定律,掌握克拉伯龙方程。

(2) 知识运用阶段。运用方程计算 1 摩尔气体标准状况下的体积,验算气体摩尔体积。

(3) 探索引申阶段。运用方程计算同温同压同体积时,气体物质的量,并验证阿伏伽德罗定律。

(4) 分析讨论阶段。分析不同条件下有关各量的相互关系,并讨论可能出现的各种情况。

(5) 概括总结阶段。教师归纳总结阿伏伽德罗定律的本质和气体运动定律的各种推论。

(6) 知识应用训练、巩固阶段。学生训练阿伏伽德罗定律和各种推论的有关计算,巩固和深化所学的知识。