

《气体摩尔体积》教学设计

王丽霞

(山西河津中学 山西 河津 043300)

1 设计思想

新课程改革强调学生是主体,课堂的重点在培养和发展学生的思维能力,让学生自主探索,主动求知,在接受知识的同时尝试、探究、发现,主动地参与课堂学习活动,学会交流,学会合作。在《气体摩尔体积》中,我以教师提出问题,学生思考,教师引导的方法,在一系列严密的推理,讨论中完成教学任务。

2 教学目标

2.1 知识与技能:使学生了解气体体积大小与温度和压强的关系。了解气体摩尔体积的概念

2.2 过程与方法:通过启发,讨论,归纳,应用的过程,培养学生分析,推理,总结的能力

2.3 情感与态度:引导学生逐步树立“透过现象,抓住本质”的辩证唯物主义认识观点。激发学生严谨务实,循序渐进,探索真理的科学态度

3 教学策略

3.1 课堂主线。这节课以物质体积的不同引入决定物质体积的影响因素再到影响气体体积的因素。从而引出气体摩尔体积的概念。这不同于典型的化学实验课,它建立在学生的感性和理性两方面对事物的认识上,训练学生空间想象能力和逻辑推理能力。

3.2 重点难点的突破。气体摩尔体积的概念既是本节课的重点又是本节课的难点,我是这样设计的;

首先组织学生计算1mol不同物质的体积,在此基础上配以实物教具增强学生的感性认识。然后启发学生思考:为什么1mol固体、液体体积各不相同,而气体大致一样呢?引导学生透过事物的现象去认识本质,通过学生阅读课本自学及讨论得出结论,这也是为学生熟悉教材,运用教材。最后在这些知识的铺垫下,一摩尔气体的体积即气体摩尔体积的概念就自然而然的生成了。

另外这节课还有一个难点就是阿伏加德罗定律的直观理解。阿伏加德罗定律近年来教材和大纲上都不做重点要求。有教师把它单独拉出来作为一节课来讲,我觉得大可不必。但它作为这节课的最后一句话出现在教材上我觉得有必要让学生从同温同压下,气体摩尔体积相等来理解这句话,而且能很顺利的推导出气体体积与物质的量成正比。

3.3 教学设备的运用。这节课在教学设备上用到了多媒体和气体摩尔体积模具。模具可以让学生对1mol气体体积有比较直观的认识。而多媒体的使用使整个课程更加条例,简洁,重点分明,同时增加学生的学习兴趣。

4 教学过程

课堂引入上一节我们学习了物质的量、摩尔及摩尔质量等之间的关系,了解了 n 、 N 、 m 之间的换算。这就把微观粒子与宏观质量联系在了一起。但是如果是气态物质,无论在实验室还是生产中使用的都是它的体积而不是质量。那么物质的量与气体体积之间有什么关系呢?1mol气体占据的体积有多大呢?这就是我们这节课要学习的内容。

板书第二节 气体摩尔体积

教师提问大家想一想,计算物质的体积,需要知道那些物理量?这是一个没有悬念的问题,学生都会回答:质量和密度。

教师活动 那么,现在我们根据这三者间的关系完成下列表格及讨论

投影 表一

物质	物质的量(mol)	质量(g)	密度($g \cdot cm^{-3}$)	体积(cm^3)
Fe	1		7.8	
Al	1		2.7	
H ₂ O(液)	1		1.0	
H ₂ SO ₄	1		1.83	

表二 (表中所列气体的密度均在0℃、101 kPa下测定)

气体(L)	物质的量(mol)	质量(g)	密度($g \cdot L^{-1}$)
H ₂	1		0.0899
O ₂	1		1.429
CO ₂	1		1.977

讨论:1mol不同的固体、液体和气体物质,体积有什么规律?学生活动 分成七个组,每组计算一组数据
教师活动 每组提问一个同学说出他的答案,让学生分析总结完成讨论

得出结论 1. 1mol不同固体、液体的体积是不相同的。

2. 1mol气体体积在0℃、101 kPa下约为22.4L。

教具展示 1mol气体体积(22.4L)模型

教师讲述 1mol不同固体、液体的体积是不相同的,这我们能理解,但是1mol气体体积大致相等就难以想象了,物质的体积究竟是由什么来决定呢?

带着问题,学生已经开始了思考,于是我就指导学生通过学习教材来探寻答案

学生活动 阅读教材P₄₅—P₄₇页内容,完成以下几个问题

投影 1. 决定物质体积的因素有哪些?

2. 决定固体、液体体积的主要因素有哪些?

3. 决定气体体积的主要因素是什么?

4. 气体分子间的平均距离受哪些条件影响?

5. 为什么1mol任何气体在同温同压下体积约相等呢?

这些问题层层深入,学生在阅读中跟着问题,解决问题,完成知识的建构。

教师讲述 通过分析发现,在物质的量为1mol时,决定气体体积的主要因素是气体分子间的平均距离,它受温度和压强的影响。在一定的温度和压强下,分子之间的距离可以看作是相等的,因此1mol气体的体积是一定的。

板书 一、气体摩尔体积

1. 定义:单位物质的量的气体所占的体积叫做气体摩尔体积

学生讨论 决定因素和影响因素

2. 决定因素:气体分子间的平均距离

3. 影响因素:温度和压强

4. 与体积的关系: $V_m = V/n$

5. 单位: L/mol 和 m³/mol

教师讲述我们在表2中计算出的22.4L就是在一定的温度和压强下测定的。也就是0℃、101 kPa,即标准状况。

6. 标准状况下,1mol任何气体的体积都约为22.4L

教师引导谈谈大家对P₄₇上面一段最后一句话的理解

7. 在相同的温度和压强下,相同体积的任何气体都含有相同数目的分子。

引导 同温同压, V_m 相同, V 相等时, n 相等, N 也相等

最后可推出 同温同压下, $V_1/V_2 = n_1/n_2 = N_1/N_2$

投影,练习:判断下列叙述是否正确



1. 标准状况下, 1mol 任何物质的体积都约为 22.4L
 2. 22.4L 的 O_2 一定含有 6.02×10^{23} 个 O_2
 3. 气体的摩尔体积为 22.4L/mol
 4. 只有在标准状况下, 1mol 任何气体的体积才是 22.4L
 5. 1mol H_2O 在标况下的体积约为 22.4L
 6. 22.4L 气体所含分子数一定大于 11.2L 气体所含分子数
 7. 同温同压下, 同体积的 O_2 和 H_2 含有相同数目的原子
- 练习题由学生回答, 教师重点讲解, 师生共同完成

答案 1-6 错, 7 对

小结 决定气体体积的因素是分子间的平均距离, 它受温度和压强的影响。所以说只要提到气体体积, 就应该先考虑条件。气体摩尔体积数值上等于 1mol 气体的体积。在标准状况下, 它等于 22.4L。

收稿日期: 2008-7-26

提高工院校生产实习质量的思考

易 戈 邓冬梅 容元平

(广西工学院 广西 柳州 545006)

【摘要】 本文分析了当前开展生产实习教学所面临的主要问题, 并就实习基地建设、师资队伍建设和开展仿真实习等方面探讨了提高生产实习质量的方法。

【关键词】 生产实习; 实践教学; 创新能力; 仿真

生产实习是高等工院校重要的实践性教学环节之一, 是实现课堂教学和社会实践相结合的重要途径, 是学生从学校走向社会的一个不可缺少的过渡阶段[1]。通过生产实习, 学生把理论和实践紧密的结合起来, 不但能巩固所学的理论知识, 还能让学生对工厂的实际生产有充分的了解, 对培养学生的实践能力、分析和解决问题的能力, 提高学生的就业竞争力起着不可忽视的作用。随着市场经济体制的改革和高校的扩招, 使得传统的生产实习方式面临着许多新的困难, 直接影响到生产实习的教学效果。近年来, 工院校的生产实习问题, 已成为高等教育研究与讨论的热点。因此, 探索一种新的以培养学生创新意识与实践能力的生产实习模式, 提高实习教学质量是实践教学改革中的一项重要工作[2]。

1 改变传统观念, 明确生产实习的重要性

受中国传统教育的影响, 绝大多数学生甚至有部分教师都存在一种“重理论轻实践”的陈旧观念[3]。他们认为实践课只是理论课的一个附属课程, 实践课的开过不过是走走场而已, 没有必要去认真对待。试想如果连学生自己都不重视, 纵然有再好的老师, 再好的企业, 再好的实习指导手册, 学生在实习中怎么可能认真去完成教师所规定的任务, 怎么可能达到教学大纲的要求。因此, 要提高生产实习的教学质量, 最首要的问题就是要强调实习的重要性, 让学生明白实践课和理论课一样的重要, 在某些方面甚至超过理论课, 是培养动手能力、创新能力、分析和解决问题能力必要的环节, 对提高就业竞争力是至关重要的。只有让学生深刻的认识到实习的重要性, 才能为后面具体工作的开展打好基础, 开好头。这一点要是没有做到, 其他方面的工作做的再好, 实习教学的效果也很难大幅度提高。

2 加强校企联系, 建立稳定的实习基地

建立相对稳定的生产实习基地, 是保证实习质量的前提条件。国内企业和学校在人才培养与分配方面密切相关、相互配合, 甚至学校在招生方面也有所照顾。企业能够兼顾经济效益与社会效益, 愿意接受高校学生实习, 并给予相应的人力物力支持, 实习时学生可以跟班、定岗地完成实习任务[4]。随着市场经济体制及现代高等教育制度的建立, 企业脱离了政府, 被推向市场, 高校毕业生的就业由国家“包分配”的历史一去不回, 企业与高校原来那种系统内的供需关系被淡化。在市场经济的环境下, 企业的生存发展以经济利益为根本, 学生实习在短时间内不会给企业带来利润, 国家在学生实习方面又没有相应的政策支持, 因此大部分企业不愿意接受学生的实习。此外, 一些企业的生产(主要是生物、化工类的企业)是在高温、高压、易燃、易爆的环境下进行, 安全隐患较严重, 企业为了保证生产的安全,

也不太欢迎学生的实习。近年来, 随着高校的扩招, 学生人数极具增长, 也给实习单位带来了麻烦。企业难找, 是当前工院校生产实习教学所面临的最大困难, 不要说以前那种跟班、顶岗的实习, 就是能联系到企业接受学生的参观也是件不容易的事情。

针对以上情况, 工院校应当主动出击, 积极开展与企业的联系和交流, 力争建立长期稳定的实习基地。高校各专业可以根据自身的特点和优势, 重点联系专业领域内的几家企业, 针对企业实际生产中所存在的问题, 组织相关老师进行攻关, 帮助企业解决一些生产问题。也可以根据企业的发展需求, 和企业联合申报一些科研项目, 利用高校科研能力强的优势, 为企业的发展做一些基础性的研究, 同时加强技术合作和成果转化, 真正的做到产学研结合。也可外聘企业的技术人员担任兼职教师, 定期为学生举办讲座或讲授一些与实际生产相关的课程, 一方面可以加强与企业的联系, 另一方面一线技术人员的生产经验更有利于学生了解企业, 提高学生的就业竞争力。通过努力, 学校和企业能够逐步形成持久的利益驱动, 达到资源共享、互利互惠的目的, 从而建立长期稳定的生产实习基地。

3 增加生产实习经费投入

充足的生产实习经费是提高实习教学质量的有力保障。在我国经济快速发展的过程中, 物价指数也上涨了不少, 但实习教学的经费增加不多, 而学生数量在成倍增长, 使得实习教学经费相对地大幅度下降, 日益“捉襟见肘”。在这种情况下, 实习经费欠缺已成为广大工院校所面临的严重问题。要解决这一问题, 首先就要加强经费使用的管理和监督, 增加经费开支的透明度, 把每一分钱都用到刀刃上, 做到“节流”。再一个就是要集思广益, 多方面的筹措实习经费, 如申请学校的支持, 学生个人承担一部分, 争取企业赞助, 从学科、专业建设费和教师的科研经费中支出部分, 从而做到“开源”。只有“节流”和“开源”都做到了, 做好了, 我们才能保证有充足的经费来满足生产实习的需要。

4 加强指导教师队伍的建设

指导教师是保证生产实习效果、提高教学质量的重要条件[5]。实习教学工作特点要求指导教师不仅要具有一定的理论知识, 还应对工厂有深入的了解, 有丰富的生产经验。目前, 国内工院校的实习指导教师有年轻化的趋势。大多数青年教师从学校毕业后就进入高校任教, 很少有机会进入到生产一线, 理论知识很丰富, 但生产经验和实践能力匮乏。由他们来指导学生实习, 很难达到预期的要求。因此有必要加强青年教师的工程实践训练, 比如通过以老带新, 专业培训, 深入企业等方式来加深他们对工厂的了解, 提高实习指导能力。