

关于新高考背景下高中化学新教材必修一《物质的量》教材内容的浅析

曾小红

(赤水市第三中学 贵州 遵义 564700)

[摘要]“物质的量”是高中化学计算的基础,贯穿整个化学学习的计算,是高中化学高一教学中的重点和难点,也是高考的必考知识点之一,抽象的微观粒子也是学生理解本知识点的难点,依据新高考与旧高考的人教版教材安排的对比,结合国家新高考改革的要求,对2019新人教版教材“物质的量”知识点的教材安内容做简要的几点分析。

[关键词]新高考;高中化学;物质的量;教材认识

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.07.364

1 以旧教材为基础,分析旧教材与旧高考的联系,理解新教材的编写原则

“物质的量”的知识点无论是对于新高考还是旧高考,都是高中化学学习的重中之重,又是难点所在,特别是基础计算,牵涉高考对基本概念的理解和应用,其中包括“物质的量”的定义,“阿伏伽德罗常数”的意义与计算,“气体摩尔体积”的理解与应用,“物质的量浓度”的计算,“实验一定物质量浓度溶液的配制”等都是高考的必考知识点,但难度并不是很大,得分率相对较高,其中“物质的量”和“阿伏伽德罗常数”概念、理解和应用往往在全国一卷,二卷中都会出现在高考的选择题第3题,或者第4题里,具体的关于计算的应用则容易出现在后面的大题当中,比如工艺流程或者有机合成等题型当中都会有填空题出现,所以,旧教材人教版高中化学对于“物质的量”的安排是位于必修一第一章第二节,位于化学实验基本方法的教学之后,由此可见,旧人教版教材对于“物质的量”的知识点在安排了学生刚开始接触高中化学简单了解实验基本操作之后,这样把物质的量的计算放在化学教学中其他知识点特别靠前的位置,目的是让学生先掌握基本概念,搭建定义的应用,了解计算的要点,联系物质的宏观与微观的关系,了解微观粒子的不同的计量方法,为后续的“离子反应”“氧化还原反应”的教学奠定了一定的计算基础,特别是氧化还原反应中电子的转移,产物的计算等有关量所涉及的基础计算,以及金属,非金属的性质,用电子转移的角度去认识他们的化学性质,电子转移与物质的关系,认识他们与量有关的计算,都将利用计算来体现对元素化合物的认识与应用,但纵观整个旧人教版必修一的教材安排,结合这些年本省各地区教师和学生使用情况的反馈效果来看,大家认为,这样的安排并不是很妥当,因为“物质的量”置于必修一教材知识点较前的位置,在学生刚开始学习接触这样的抽象概念,难度还是有点较大,而初中化学对于化学计算的要求又较简单,学生容易误认为计算作为宏观质量的应用是比较容易理解和学习的,而恰好本知识点的教学难度较大,学生的学习难度也大,学生往往会因为难度跨度较大而放弃对化学的学习,结合高中化学教

学的课时比较紧张,高考各学科的学习内容也多,这样的安排及其容易影响学生对后面化学学习的兴趣,往往理解能力比较差的学生在高三的复习中,通过高一高二的新课教学,逐渐的习题练习加上生活中实际应用与理解,才能真正理解物质的量的实际意义,对于“物质的量”的计算,“气体摩尔体积”,“物质的量浓度”等较复杂的计算则结合高考计算的大题,离子浓度的计算,结合弱电解质的电离和水解中较难的题型,学生才有了一定的计算基础和理论概念应用的提升,所以,新人教版对于本节内容的安排,将章节的安排做了很大的调整,从而提高教材的使用效率,提升学生学习本知识点的学习效率。

2 新旧教材对比,新教材“物质的量”的教学编排更显合理化和人性化

2.1在2019年出版的人教版高中化学必修一教材中,从教材的章节安排来看,我们可以发现,“物质的量”的这个知识点安排在了第二章第三节的内容,第一章为《物质及其变化》包含《物质的分类及转化》《离子反应》《氧化还原反应》知识内容,第二章为《海水中的重要元素—钠和氯》,其中包含第一节《钠及其化合物》、第二节《氯及其化合物》、第三节《物质的量》、其中的学生必做实验为《实验活动——配制一定物质的量浓度的溶液》,从这样的编排来看,新教材将“物质的量”整体的教学部分推迟到了第二章第三节的位置,降低了入学高中化学的难度,消除了学生入学化学就难的畏惧心理,在实践教学中,《离子反应》与《氧化还原反应》相关新课部分便不涉及相关的计算,要求学生能计算简单的电子转移即可,即使有简单的计算,都是从初中化学的计算基础出发,从物质的宏观质量角度去计算有关的产物的量,和彼此之间的关系,而在“物质的量”的教学安排上,学生在第一节第二节学习上认识了“钠的及其化合物的性质”,“氯的及其化合物的性质”之后,利用钠与氯的性质为“物质的量”的教学做相应的铺垫,为“物质的量”的计算提供了理论依据,再后面的第三章《铁 金属材料》的教学中,学生能根据相应的理论基础,进行相关的计算,从计算的理论基础上升到对元素化合物的实际应用,巩固了“物质的量”在化学实验中这样的计量方

法的认识,第四章《物质结构 元素周期律》便能很好再次进行物质的计算,从金属元素电子的得失,共用电子对的偏移,理解化学键,从而从微观的角度理解物质的性质与化学键的关系,甚至与化学键数目的关系,建构结构决定性质,性质反应结构的化学理念,“物质的量”的相关知识与应用,都将在这部分的教学安排中得到进一步的巩固和深化。所以,从这样的章节安排来看,新人教版教材的改进地方,解决了学生对于老教材中“物质的量”教学部分入学就学,入学就难的难度,教学内容的难度梯度被缩小,这样的安排就会更显科学性,也更利于学生的理解和接受。

2.2从新教材《物质的量》教学的内容来看,教材以宏观、微观之间的联系作为引入,让学生能产生冲突的认知,进而引入第一个知识点“物质的量的单位—摩尔”,以“资料卡片”的形式,介绍物质的量时七个基本物理量之一,避免学生把“物质的量”与“物质的质量”等其他概念有所混淆,以“ $18\text{gH}_2\text{O}$ 约 6.02×10^{23} 个水分子为 $1\text{molH}_2\text{O}$ ”和“ 27gAl 约 6.02×10^{23} 个水分子为 1molAl ”为实际例子,让学生感受 1mol 物质的微粒的数据的庞大和物质的量的概念的应用的重要性,建立宏观物质与微观计算的桥梁,通过插图“单晶硅与硅原子”的关系,感受宏观物质与微观粒子之间存在的内在的联系,这样的安排,都是为了帮助学生通过宏观物质去认识微观世界,从量的角度去感受微观粒子的体积之小,数量之大,进而理解微观粒子的计量单位—物质的量很有必要性,教材以图片2-21 物质的量为 1mol 的几种物质,介绍摩尔质量的定义,并通过例题1的计算,巩固对概念的理解,这部分就是简单的计算,教材安排的重点在于公式的利用与转换,在实际的教学中,教师可以适当增加练习,增强学生对概念的理解与应用,在“气体摩尔体积”的模块中,教材主要以“思考与讨论”对比 1mol 气体,液体,固体的体积,通过引起差异的原因,引出气体摩尔体积的概念,对于概念的理解与应用,公式的变换,图形结合对定义的加深理解等内容与人教版旧教材相比,没有较大的变化,其目的在于从微观的角度,理解影响气体的因素,然后规定当量控制为 1mol ,温度控制为 20 摄氏度、或者 25 摄氏度的时候,就可以得到气体摩尔体积的概念,在“物质的量浓度”的模块中,结合体检报告的应用,其中各粒子浓度与参考值进行对比,理解物质的量的应用,在医学和生活中的实际意义,让学生对化学的认识不光是知识与高考,而是能指导人类对自己身体的了解,利用化学知识来检测有关的疾病,并且在药物方面的开发和利用,都依赖化学学科的发展,体现了化学的医学价值,教材以例题巩固对概念的认识,加强对化学与生活的联系,感受化学在医学方面的重要性,甚至可以以初中的质量分数为比较,体验两种浓度的表示方法在化学应用中的优势与弊端,在“配制一定物质的量浓度的溶

液”的教学内容上,介绍容量瓶的规格和使用,实验配制溶液有清晰的实验步骤说明,有插图,用“思考与讨论”规范实验的操作,体现了教材在安排上的科学性和严谨性,教材的最后是设计的浓溶液与稀溶液的计算,最后将物质的量的相关内容提升到了有一定的教学高度,根据不同层次的学生设计不同的教学范围,教材的课后习题“练习与应用”部分,层次清晰,范围基础,对本节内容的实际教学应用于生产生活提供了必要的情景设置,对于合格性考试,等级性考试都提供了不同教学对象的教学范围。

3 结合高考改革,以点到面体验教材改革的优越性与先进思想的传播

贵州省是2021年秋季学期全面进入新高考改革的省份,全省的2021级新生也是第一次使用2019年的人教版的新教材,从教材的整体布局和安排来看,新高考的改革所对新教材的使用要求是学生不仅对化学学科的认识,还要思考自身的兴趣爱好和未来的职业发展,根据新高考改革的要求,学生不仅能从化学知识里体验科学的价值,感受科学的意义,而且能培养学生的科学素养观,理解如“质量守恒定律”等大概概念的应用,感受生活中的化学的学科发展与国家的社会进步,民族的未来是紧密相连的,并且能终身受用这样的学习能力和感知能力,这样的能力要与世界教育改革的大背景相结合,这是新高考所要达到的最终目的。我们能发现,简单的教材背后,首先是体现了学科的特点,实验的必要性,知识的逻辑性,科学的严谨性,从教材的设计上,课本体现了化学对生活的积极应用,削减了化工的污染,负面层面的宣传,教材的最终目的是为了提升到培养学生的科学素养,并结合社会发展的实际情况,终身受用于学生。所以在《物质的量》的教材设计上,教材更注重搭建宏观与微观的计量,重点在于培养学生对于大概概念的应用,如:“物质的量”“气体摩尔体积”“物质的量浓度”等,体验微观世界的计量方法,应用这样的计量,服务于人类生产和生活,从教材对本节内容的设计来看,要求学生能通过本节的学习,初步学会从实际需求的角度审视化学问题,这样的安排,由点到面地让学生体验新高考对于化学学科的要求,能把化学知识融汇于生活的实际情景之中,提高学生的学科认知能力。

参考文献

- [1]人民教育出版社,课程教材研究所.普通高中教科书化学必修第一册[M].北京:人民教育出版社,2019.
- [2]人民教育出版社,课程教材研究所.普通高中教科书教师教学用书[M].北京:人民教育出版社,2019.
- [3]王祖浩.普通高中课程标准—教师指导[M].上海:上海教育出版社,2020.