

中学化学问题式教学的应用

李爱玲

(南安侨光中学,福建 南安 362314)

所谓问题式教学法,就是以问题为载体,学生自主学习为主,教师启迪引领为辅,最后师生共同合作完成教学任务的一种教学模式。“问题式”教学模式倡导以生为本,转变学生学习方式,调动学生的积极性,培养学生解决问题的能力。教育部考试中心制定的《2016年普通高等学校招生全国统一考试大纲》明确指出:化学学科命题注重测量自主学习的能力,分析和解决化学问题的能力。因此教师在教学过程中肯定少不了应用问题式教学。

一、中学化学问题式教学中问题设计的误区

问题的设计不仅可以衡量一个教师的教学基本功,还是一门高级别的艺术。但是许多教师在实际教学中,对问题设计在认识和实践上还存在一些误区,如:问题设计等同于学生口头答题;问题设计随意化,只靠上课随意提出;问题设计过于简单,学生思考度不够;只关注问题答案,未充分考虑学生的实际,忽视学生的思维过程。

二、中学化学问题式教学中问题设计的策略

问题设计是问题式教学的关键所在,问题的设计水平高低决定了教师教、学生学是否能够达到预期效果。好的问题能够吸引学生积极主动参与到学习中,并且在解决完问题后充满成功的喜悦感,从而对化学学习产生浓厚兴趣。下面笔者谈谈化学课堂问题设计的一些策略。

1. 递进式问题

化学知识在不同的学习阶段,对学生有不同要求。随着知识掌握的不断深入,学生的认知水平和思维水平也会得到不断提升。教师可以通过问题,在学生已有知识的基础上再深入探讨,使学生完善知识体系。比如盐类的水解教学可设计问题:①钠投入硫酸铜溶液中能置换出红色的铜吗?②钠分别在纯水和硫酸铜溶液中反应速率相同吗?为什么?第一个问题通过实验,学生很容易得出:钠投入硫酸铜溶液,先与水电离出的氢离子反应生成氢氧化钠,氢氧化钠继续与硫酸铜反应生成蓝色氢氧化铜沉淀。钠在硫酸铜溶液中反应速率更快,原因是硫酸铜溶液氢离子浓度大,实质是铜离子促进水的电离,从而引出盐类水解的概念。

在沉淀溶解平衡教学中可设计问题:①已知 AgSCN 难溶于水,那么它在水中是否完全不能溶解?若能溶解如何证明?②如何证明 AgSCN 存在沉淀溶解平衡?学生已掌握 AgSCN 是强电解质,若能溶解,则可以在 AgSCN 的饱和溶液中检验出 Ag^+ 或 SCN^- 。这时可继续追问:饱和溶液中 Ag^+ 和 SCN^- 的浓度大吗?检验何种离子更佳?学生思维被激发, AgSCN 难溶于水,饱和溶液中 Ag^+ 和 SCN^- 的浓度很小,铁离子与 SCN^- 反应很灵敏,检验 SCN^- 更佳。顺理成章,学生推断出在 AgSCN 的饱和溶液中先滴加氯化铁溶液,再滴加浓硝酸银溶液。若溶液先变红再消失,则说明存在 $\text{AgSCN} \rightleftharpoons \text{Ag}^+ + \text{SCN}^-$ 。通过这一连串的问题,自然而然地引出沉淀溶解平衡原理,从而形成了激发兴趣、设置疑问、诱导思考、开启智慧的教学过程,学生的分析问题、解决问题的能力得到提高。

2. 实验式问题

著名化学家傅鹰曾说:“化学是实验科学,只有实验才是最高的法庭。”化学实验是化学教学的重要组成部分,也最能激发学生兴趣。设计恰当的实验问题,可培养学生的观察能力、操作能力、分析能力和创新能力,使教学达到事半功倍的效果。在氯水的成分探究实验教学中设计以下问题:①氯气可以贮存在钢瓶中,如果运输过程中钢瓶发生泄漏,为什么消防

员可用水处理?②在装有氯气的塑料矿泉水中加水振荡,溶液呈什么颜色?该成分是什么?③在氯气的水溶液中滴加硝酸银溶液,若出现白色沉淀,说明存在什么微粒?④在氯气的水溶液中滴加紫色石蕊,溶液变红,说明存在什么微粒?红色很快褪去,说明存在什么微粒?针对问题,学生通过实验可一一得出氯水的成分有:氯气盐酸和一种具有漂白性的物质。

苯酚的教学中设计以下问题:①往苯酚悬浊液中滴加氢氧化钠溶液,观察到悬浊液变澄清,说明苯酚表现什么性质?②苯酚是强酸性还是弱酸性?请设计实验方案。

3. 定性思维式问题

定性思维就是在认识对象时首先就对事物的性质进行确定,从而把事物确定的属性确定下来,看做是不能再改变的,而不管量的情况,这往往就形成一种习惯性思维。由于学生基础知识不扎实、掌握的知识面不够广,在解决化学问题时不可避免存在思维定势。为帮助学生克服思维定势,在教学过程中可穿插问题。① $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{KCl}$ 反应达到平衡,往溶液中加入固体 KCl ,平衡会移动吗?学生根据加入固体 KCl ,增大了产物 KCl 的浓度,平衡向正反应方向移动。忽略了 KCl 实质是未参与反应对平衡不影响。②往含 Cl^- 和 I^- 的混合溶液中逐滴加入硝酸银溶液,先有什么沉淀析出(已知 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgI})$)?学生由 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) > K_{\text{sp}}(\text{AgI})$ 很快得出先有更难溶电解质 AgI 析出,却未考虑 Cl^- 和 I^- 的浓度大小会影响沉淀析出顺序。③已知常温某溶液水电离出的氢离子浓度为 $1 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$,该溶液是酸溶液还是碱溶液?学生由常温时溶液中水的离子积常数为 1×10^{-14} ,可知氢氧根浓度为 0.1 mol/L ,得出溶液是酸溶液。学生没有从纯水电离的实质出发:纯水常温下电离出的氢离子和氢氧根浓度均为 $1 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$,现溶液水电离出的氢离子浓度减小为 $1 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$,酸或碱的存在都能抑制水的电离,溶液可能是酸溶液也可能是碱溶液。

4. 课堂生成式问题

爱因斯坦曾说:“提出一个问题往往比解决一个问题更重要,因为解决一个问题也许仅仅是一个数学上或实验上的技能而已,而提出新的问题、新的可能,用辩证的思维去看问题,推陈出新,需要相当的勇气和创造性的想象力,标志着科学的进步。”教师上课前备课使得教学有预设,但教师也要关注课堂生成性问题。在浓度变化对化学平衡的影响教学中,根据课本提供的《活动与探究》学生得出 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ 达到平衡状态,在其他条件不变的情况下,增大生成物 H^+ 的浓度平衡向逆反应方向移动,加氢氧化钠减小生成物 H^+ 的浓度平衡向正反应方向移动。此时有积极参与课堂的同学提出:①怎样保证加入的硝酸能增大体系中 H^+ 的浓度;②若往溶液中加水稀释,平衡向哪个方向移动?这两个问题一提出,引起了学生的探究激情。通过解决课堂新生成的问题,学生的思维将更深刻、更灵敏,同时有了出乎意料的体验和收获。

“问题式”教学打破了传统教学的局限性,教学策略由教师如何教转移到如何让学生学会学。设问艺术不仅要求教师有创新精神,而且需要教师拥有先进的教学理念,具有较高的综合素质。教师应在教学实践中不断摸索和总结,精心设计具有帮助学生突破常规思维局限、有训练能力、能开发学生潜能的学习性问题,并以此提高学生的各种学习能力。