

新课程下普通高中化学作业设计案例

王翠

宝泉岭高级中学

[摘要]对高中化学教学而言,化学作业是高中化学教学的重要环节,是学生巩固新知识并用新知识解决问题的重要途径,是教师反馈教学成果的必要手段。教师要根据化学学科的特点设计作业,让作业类型多样化、作业组织形式多样化和作业完成方法多样化,让学生在愉悦的环境中完成作业。

[关键词]高中化学;作业设计;分层设计

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.909

《基础教育课程改革纲要》(试行)倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手,在教师指导下主动地、富有个性地学习。这一要求反映到作业的设计与布置中来,就是让作业类型多样化、作业组织形式多样化和作业完成方法多样化,使作业体现出多样性、实践性和开放性的特点,让学生在愉悦环境中完成作业。

新课程倡导一切为了学生的全面发展,由于学生的个性与个体的差异,我们要设计不同难度的作业,让不同层次的学生都学有所成。教师根据不同的教学内容、不同的教学要求,设计形式不同的作业,以满足不同学生个性发展的需要。

一、提问式作业

为了增强学生的问题意识,培养学生发现和提出问题的能力,我们把提问作为一项作业来完成,引导学生提出一些质量高,具有实用价值的问题。

案例1:在讲《难溶电解质的溶解平衡》时,我采用问题驱动法

【问题驱动1】某车间现有的粗盐中含有大量杂质 Mg^{2+} ,如何除去?

【问题驱动2】制硫酸铜车间,如何除去 $CuSO_4$ 溶液(pH约为1)中的 Fe^{3+} ?

【问题驱动3】如何使 $Mg(OH)_2$ 沉淀溶解?

【问题驱动4】白色的 $Mg(OH)_2$ 沉淀中加入 $FeCl_3$ 溶液后,为什么会有红褐色沉淀生成?

通过4个问题驱动引出沉淀的生成(加沉淀剂和调节pH),沉淀的溶解(加酸和加盐溶液),沉淀的转化(溶解度小的沉淀转化为溶解度更小的沉淀)。将理论联系实际,运用以学到的知识分析解决了6个生活实例(即6个扩展)。

[扩展1]重金属离子(Cu^{2+} 、 Hg^{2+} 、 Cd^{2+} 、 Pb^{2+} 等)是常见的有毒污染物之一,水体、土壤及生物一旦受到重金属离子的污染就很难去除,给生态环境和人类自身造成严重危害。

[扩展2]工业中如何除去 NH_4Cl 溶液中混有的 $FeCl_3$?

[扩展3]为什么医学上常用 $BaSO_4$ 作为内服造影剂“钡餐”,而不用 $BaCO_3$?

[扩展4]锅炉除水垢原理:水垢成分 $CaCO_3$ 、 $CaSO_4$,加入 Na_2CO_3 溶液,浸泡数天,得到疏松的水垢 $CaCO_3$,再加稀 HCl ,水垢溶解。

[扩展5]各种奇形异状的溶洞的形成。

[扩展6]为什么吃糖后不刷牙容易形成蛀牙?含氟牙膏的防蛀原理是什么?

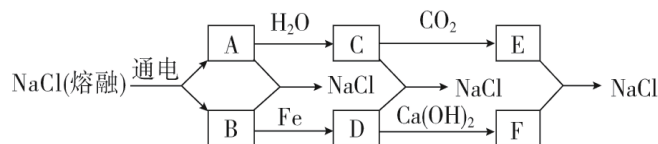
通过对沉淀溶解平衡在化学实验、日常生活、工农业生产中的应用,使学生学以致用,培养了学生运用知识解决实际问题的能力,激发了学生学习自然科学的兴趣。

二、新课式作业

教师在设计新课作业时要紧紧围绕上课的重点、难点、易错点,设计有针对性、典型性、探究性的作业,做到高质量,争取以最短的时间,取得最高的效率。

案例2:目前,世界上多采用电解熔融氯化钠的方法来生产金属钠:

已知A、B、C、D、E、F有如下转化关系:



此题,将钠及化合物的知识串联起来,将本节课重点和难点全部集中于这道题中,既突出了重点,也强化了难点。

课下让学生画出有隔膜和无隔膜的电解饱和食盐水的实验装置图,以增强学生对阴阳极电极反应式和总反应式的理解,并和电解熔融氯化钠进行对比,加深记忆。

三、专题式作业

专题作业是学习了一个阶段之后的系统练习,专题作业要达到温故而知新的效果。每个专题教学完成后都设计一份专题作业,教师要深入研究课程标准,严格根据本专题的教材要求,根据学生的实际水平,设计符合所教学生的作业。

案例3:选修四 第一章 化学反应与能量(略)共10小题,其中有基础题和提高题,知识点覆盖本专题的所有知识点,根据中等学生的实际水平设置,时间可以在60钟内完成。

四、研究式作业

布置研究式作业是进行研究性学习的有效途径之一,不过研究式作业要尽量与常规教学相联系。

案例4:含硫盐的用途及性质探究

节选2018年全国III卷26题,拓展出硫代硫酸钠的性质,让学生设计实验检验市售硫代硫酸钠中硫酸根离子,小组讨论,设计实验过程,分组实验。

通过对硫代硫酸钠固体中硫酸根离子检验实验的设计与探讨,引导学生对复杂化学问题情境中关键要素进行分析,依据物质性质排除干扰,建构相应的解题模型,选择不同的

模型综合解释或解决问题,培养学生科学探究与创新意识。通过归纳整理小结让学生掌握物质检验一般方法:取样—溶解—排除干扰—检验。

五、实践式作业

高中化学实践作业是指让学生运用化学知识,亲身参与调查、研究、动手实验等解决社会生活、生产中的实际问题的作业。这种类型的作业,可以培养学生的综合能力,同时还可以开展情感体验。

案例5:在复习硫酸的工业制取时,我让学生比较工业制硫酸、硝酸、合成氨工业的异同。学生通过上网查询资料、图书馆查询,在老师指导下进行了激烈的讨论,从反应基本原理、反应装置、反应条件、尾气处理以及工业生产中面临的一系列难以解决的问题及解决方法等方面加以系统的比较。学生通过参与实践,能够将自己学到的知识用到实际生活中,真正体会到了化学与生活是密切相关的。

六、分层设置式作业

学生之间存在个体差异,我们要尊重这种差异性,作业设计既要满足优秀生的强烈的学习愿望,又要满足其他学生的接受能力,给学生提供更多的选择机会,发挥学生学习化学的主动性,使他们更加快乐、健康的发展。教师针对学生的差异及接受能力合理的设计不同层次、多梯度的选择性作业,让学生根据自己的能力和兴趣需要自主选择作业。

案例6:反应: $2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) + \text{Cu} = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (加热)

1. 该反应的氧化剂、还原剂是什么?
2. 若有1mol二氧化硫气体产生,则参加反应的硫酸是多少mol?被还原的硫酸是多少mol?
3. 用一定质量的锌与100毫升18.5mol/L浓硫酸充分反应,锌完全溶解,同时生成况下的气体A33.6L,将反应后的溶液稀释至1L,测得溶液中硫酸的浓度为0.1mol/L。求:气体A的组成及各组分的体积比。

[分析]学生可以根据自己实际水平选取其中的部分或全部题完成。

七、思维导图式作业

当一个专题的内容学习完毕之后,由于化学需要记忆的知识点多且知识零散,学生仅仅靠做大量的题目来构建一个完整的知识体系是很难的。这时教师可以布置思维导图式作业,让学生绘制本章完整的知识网络图,这样学生可以清晰地在本章的知识进行理解与记忆。

案例7:学习完氮及其化合物专题后,布置作业:将本章内容做一张思维导图。

通过思维导图把本专题学过的化学反应都呈现出来,同时通过整理知识点,把所学知识串联起来,既方便记忆,又加深知识点之间的逻辑联系,使学生在整理知识的过程中提高了综合能力。每章学完后,我都让学生做本章的思维导图,在上课复习时让学生边听边在图旁边做笔记,这样可以起到查漏补缺的作用。经过一学期的坚持,有些学生很开心地说“以前化学都死记硬背,记住这个忘了那个,很痛苦,现在很轻松就掌握了化学基本知识。”

八、错题订正式作业

在平时的教学活动中,少数同学对批改过的作业只是随便看一下,大多数同学对最终的答案进行稍微修改,这些订正的方法基本上都是流于形式。如果学生对做错的题目能进行仔细的思考,对做错的原因进行自我解释,那么做错的习题一般就不会再出错。于是,我让学生进行错题订正,树立“订正一道错题比做一道新题更有价值”的作业订正理念,要求学生把平时作业、测试中出现的错题,及时订正在专门的错题本上。订正不是粘题、抄题,每一个错题都要求学生找出错误根源,以知识点的形式进行整理。老师对学生的“错题本”进行定期检查和面批,及时作出评价建议,从而不断消除化学知识中的疑点、难点和盲点。

九、总结反思式作业

每学完一章,我们就引导学生进行自我复习总结反思。通过反思,让学生自己找出学习中存在的问题和不足,制订出补救措施和改进方案,从而提高学习效率,达到学会学习、学会思考的目的。

案例8:在复习“铝及其化合物性质”前,老师布置了如下作业:设计Al、 Al_2O_3 、 AlCl_3 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 NaAlO_2 5种物质间的相互转化关系,并写出相应的离子方程式。很多学生充分发挥了自己的创造力,设计的关系图十分巧妙。

同时老师也要不断地反思,在我校联考试题中涉及了一些陌生方程式和信息方程式的书写,学生掌握得非常不好。其实,高三一轮复习已经复习了氧化还原反应的配平方法,在细讲习题后,又进行了月考,发现学生书写方程式仍然存在很大的问题,针对陌生方程式和信息方程式的书写,结合氧化还原反应的配平方法,我手写了一份小卷,以做到查漏补缺。此外,针对高考必考习题还进行了专项训练。

受应试教育的影响,以前教师布置作业总是量大、题难,教师布置的作业基本上是题海大战。通过作业策略的改革,大部分教师也对作业进行精挑细选,重复的题目也越来越少,形式也越来越多样化,同时也都有自己设置的符合学生学习水平的作业练习。通过作业设计,教师不断深化对教材的认识,对学生的再了解,教师的命题能力大大的增强。

新课程化学作业是化学教学过程中一个重要的环节,它必然随着课程性质、课程理念、课程目标、课程内容和课程评价的变化而变化。通过研究,探究高中作业管理标准;总结了作业过程管理的相关措施;设计普适性的作业形式,大幅度地改变了宝泉岭高级中学学生的作业态度和作业效率,加强了教师作业管理能力与意识,使我校化学教师的作业设计观念能更符合深化课程改革的需要。

参考文献:

- [1]董洪立. 浅谈化学作业的优化设计策略[J]. 中学教学参考, 2015, 3: 99
- [2]陈晓云. 高中化学课后作业布置的有效性研究与尝试[J]. 教育观察, 2015, 4(5): 91-92
- [3]邱新华. 高中化学作业设计的几点实践[J]. 中学课程资源, 2019, (11): 36-37.