

浅谈化工流程题如何做好平时教学及复习

李建平

(青海省格尔木市第一中学 青海 格尔木 816099)

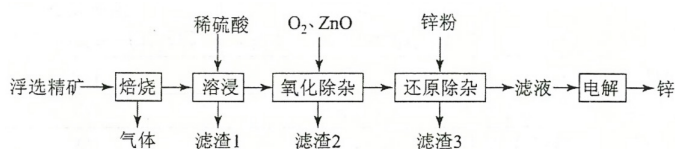
[摘要] 化工流程试题以实际的工业生产作为背景,源于教材,高于教材,试题能很好体现高中化学课改核心素养的相关要求。特别是将化学反应原理、实验操作、化学计算融入其中,来考查学生对相关化学知识的理解与应用能力。化工流程题已成高考化学重要题型,综合性强,有较好的区分度。

[关键词] 高中化学;化工流程题;教学;复习;

高中化学教师必须深入探析高中化学工业流程题教学,以期更好促进高中化工流程试题备考工作。有关化工流程试题平时教学及总复习时的策略提出两点建议:一、平时教学要注重实验教学,二、高三总复习时要注重思维能力培养。

以2018年青海省高考理科综合全国II卷26题为例来进行分析。

26. (14分) 我国是世界上最早制得和使用金属锌的国家,一种以闪锌矿(ZnS , 含有 SiO_2 和少量 FeS 、 CdS 、 PbS 杂质)为原料制备金属锌的流程如图示:



相关金属离子 $[c_0(Mn^+)=0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}]$ 形成氢氧化物沉淀的pH范围如下:

金属离子	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Zn^{2+}	Cd^{2+}
开始沉淀的pH	1.5	6.3	6.2	7.4
沉淀完全的pH	2.8	8.3	8.2	9.4

回答下列问题:

- 焙烧过程中主要反应的化学方程式为_____。
- 滤渣1的主要成分除 SiO_2 外还有_____;氧化除杂工序中 ZnO 的作用是_____,若不通入氧气,其后果是_____。
- 溶液中的 Cd^{2+} 可用锌粉除去,还原除杂工序中反应的离子方程式为_____。
- 电解硫酸锌溶液制备单质锌时,阴极的电极反应式为_____;沉积锌后的电解液可返回_____工序继续使用。

2018年理科综合全国II卷化工流程试题第26题是以过渡元素锌的冶炼为背景,通过工艺流程图和数据表格等形式向学生提供信息,将生产生活实际与考查学生对常见金属、非金属元素及其化合物的基本性质、电化学反应原理、沉淀溶解平衡等知识内容的熟练掌握情况相结合。要求学生把元素及化合物基本性质及基本电化学反应原理理解透彻,加强对实验部分中物质的分离提纯的知识理解应用。在解答相应小题时,注意分析题目要求,理清所考查知识点的内涵及外延。

从本题分析来看化工流程试题主要分三部分:(1)题干部分:介绍原材料及所要获得的目标产品,多以ds区过渡元素及化合物的冶炼为背景,以文字表达、图表等提供解决问题的信息。(2)流程图部分:呈现化工生产的全过程。一般流程图分为三部分:即原料的预处理,物质的分离提纯和产品获取。另外有些流程图在这三部分基础上还增加三条线,主线提取主产品、侧线副产品、回头线为可循环利用的反应物。(3)问题提出部分:提出要解决的问题。

物质的分离提纯是化工流程试题核心部分。可见化学实验基

础知识是最重要的基础。要做好化工流程试题首先必须要平时认真做好化学实验,在教学中要重视实验的操作与原理,现行的高中教材中由于没有单独编排学生实验,很多实验只是停留在教师演示,学生多是停留在动眼、动嘴上,导致近三年高三学生面对新课程下的化工流程试题时,在化工流程题中表现出分析不严密,作答不规范、不全面,化学计算不准确。

基于化工流程试题的特点在平时高一化学必修一第三、四章常见金属、非金属元素及化合物课时要考虑每节课准备安排几个学生实验,每个学生实验又要怎么安排;要考虑在实验中教师怎样指导,怎样与学生互动;要考虑在活动过程中,学生可能出现或遇到哪些问题,教师怎样进行调控,然后把以上要点安排写出来,作好全方位准备。

对于高一第三、四章常见金属、非金属元素及化合物重难点,教师要“精讲”,精讲能挤出更多的时间让学生动手实验、动口讨论、动脑思维,就能使课堂气氛更活跃,有笑声、有讨论、有争议。这样,才能激发同学们的学习化学求知欲,对化工流程试题有更浓厚的兴趣。

在高考总复习时尽量复原课本实验,尽量将课本实验综合化是重要的复习思路。为此,建议化学实验总复习时凡是学生能动手实践的一定让学生再次亲手实验。课堂上直观让学生亲身体验化学实验过程,为学生提供了感性材料,对学生认识化学实验现象,掌握化学反应原理,从而让学生实践中突破解决化工流程试题核心部分具有重大的意义。同时培养好学生理解、推理、实验、独立获取知识等核心素养的能力。

在平时教学中要注重过程教学和学法指导。导学案是一种行之有效的教学方法。导学案给学生引路,注重自学,让学生尝试预习思考,从中发现问题并尝试解决问题。如何做好高一第三、四章常见金属、非金属元素及化合物导学案教学?重在导学案教学中注重学生自主实验,注重教师掌控好“精讲”与“多练”的时间分配,这样才能达到提高元素及其化合物教学质量的目的。

化学是一门与生活、生产密切联系的学科,平时教学中首先要要求学生养成勤于观察、注意化学学科最新发展动向的好习惯,要善于联系、学以致用,运用化学知识解释或解决生活热点难点问题。其次做好化工流程试题注重平时培养学生学会学习、学会思考的习惯。教学过程中教师要注重运用拓展思维、正逆向推理思维、求同求变思维加强训练,要多让学生学会自我总结归纳,启发学生学会分析问题。要通过学生的总结建立常见金属、非金属元素及其化合物之间的相互转化网络,加强学生独立思考能力的培养。最后在高三化工流程试题复习时要依据“思路分析→分析流程→变式训练→再次过关”专项训练,通过教师对解题方法思路的讲解,对流程步骤的分析,帮助学生突破化工流程试题难点,以提高学生的综合分析能力、判断能力和解题能力,达到高考化工流程试题的能力要求。

参考文献

- 朱健. 高中化学生态化教学创新实践[J]. 山西教育(教学) 2019年05期
- 梁少河. 以高中化学核心素养入手开发化学习题[J]. 名师在线 2019年18期