

高中化学高考盐类水解题型归纳总结

向迪军

(四川省绵竹市教师培训中心 四川 绵竹 618200)

【摘要】在历年来的高中化学高考当中,盐类水解的题型始终占有很大的比重。盐类水解包含了很多基本的化学知识,因此也有着很多不同的题型。因此,为了能够在高考中取得更好的化学成绩,就应当注重对盐类水解题型的归纳和总结,以便为高考化学做好充分的准备。本文结合历年来高考中的盐类水解化学题目,对高考化学中常见的盐类水解题型进行了归纳和总结,以为高中生提供参考。

【关键词】高中化学高考;盐类水解题型;归纳总结
【中图分类号】G633.8 **【文献标识码】**B

【文章编号】2095-3089(2015)15-0193-01

在高中化学当中,盐类水解始终是比较重要的知识,在历年来的高考当中,盐类水解的题型都占有很大的比例。盐类水解的实质是盐类物质当中,一些离子与水电离产生的氢离子或氢氧根离子发生反应,生成弱电解质。这些弱电解质进一步促进水的电离,提高水的电离度。在近十年的高考当中,每年都有涉及到盐类水解知识的题目,是高考化学当中最大的热点题型之一。经过归纳和总结,发现在高考化学当中,盐类水解的题型主要有以下几种。

一、盐类物质对水电离的影响问题

例1:在pH值为9的氢氧化钠和醋酸钠溶液当中,如果水电离产生的氢氧根离子浓度分别为A摩尔每升和B摩尔每升。求A和B之间的关系。由于氢氧化钠是强碱,有抑制水电离的作用,因此水中电离出的氢氧根离子和氢离子相等,都是 10^{-9} 摩尔每升。而醋酸钠是强碱弱酸盐,有促进水电离的作用,因此,水中电离出的氢氧根离子为 10^{-5} 摩尔每升,因此,A和B的比值为 10^{-4} ,也就是 $A=10^{-4}B$ 。

例2:在室温下pH为12的某溶液当中,水电离产生的氢氧根离子浓度是多少?此种题型应当分来年来高中情况考虑。如果溶液为碱溶液,碱性物质中的氢氧根离子会对水的电离产生抑制作用,因此水中电离出的氢氧根离子浓度为 10^{-12} 摩尔每升。如果溶液为碱性的盐溶液,由于溶液中的弱酸根离子与水中的氢离子结合,对水的电离产生促进作用,因此水电离出的氢氧根离子浓度为 10^{-2} 摩尔每升。

例3:在pH为4的氯化铁溶液和pH为10的碳酸钾溶液中,水的电离程度分别为 a_1 和 a_2 ,求二者之间的大小关系。在氯化铁溶液当中,氢离子的浓度为 10^{-4} 摩尔每升,在碳酸钾溶液当中,氢氧根离子的浓度为 10^{-4} 摩尔每升,而由水电离出的氢离子和氢氧根离子数量相等,因此在两种溶液当中,水的电离程度是相等的。

二、溶液蒸干灼烧后固体产物的判断问题

例1:将氯化铁溶液蒸干灼烧,最后得到的固体产物是什么?由于氯化铁的水解程度较大,而氯化铁和水、氢氧化铁和氯化氢之间发生可逆反应,由于水解反应属于吸热反应,因此对溶液进行加热的时候,水解平衡会发生正向移动。当溶液蒸干时,氯化氢挥发,得到氢氧化铁。进行灼烧之后,氢氧化铁发生分解,最终得到的固体产物为氧化铁^[1]。

例2:在氯化铝、碳酸氢钠、硫酸镁、高锰酸钾这四种物质的溶液进行加热蒸干灼烧,最终能够得到原有物质固体的是哪种物质?这种题型主要是对各种物质和固体的热稳定性进行考查。氯化铁容易水解,在加热蒸干后,氯化氢挥发,得到固体氢氧化铝,灼烧后生成氧化铝。碳酸氢钠和高锰酸钾的固体加热会发生分解。而硫酸镁中的镁离子虽然能够发生水解,但在加热灼烧之后,生成的硫酸不挥发,因此仍会生成硫酸镁,且不易分解。

三、离子浓度大小的比较问题

例1:在一升水当中分别放入一摩尔的氯化钾、氢氧化镁、碳酸钠、硫酸镁,并且进行充分搅拌,哪种溶液中的阴离子数量最多?由于氯化钾和硫酸镁都是强电解质,完全溶于水,氯离子和硫酸根离子不水解,都是0.1摩尔每升。氢氧化镁难溶于水,氢氧根离子浓度小于0.1摩尔每升。碳酸跟离子水解生成氢氧

根离子和碳酸氢根离子,因此阴离子水量最多,答案为碳酸钠

例2:在物质质量浓度相同的氯化铵溶液、硫酸氢铵溶液、醋酸铵溶液、碳酸氢铵溶液当中,哪种溶液中的铵离子浓度最大?在溶液当中,铵离子和水、氨水和氢离子之间存在可逆反应。硫酸氢铵在水中电离,产生大量氢离子,使反应左移,因此硫酸氢铵溶液中的铵离子浓度大于氯化铵溶液。而醋酸根离子和碳酸氢根离子水解为碱性,会使反应右移^[2]。因此,硫酸氢铵溶液中的铵离子浓度最大。

四、酸性强弱的比较和溶液酸碱性的判断问题

例1:将滴有甲基橙的饱和醋酸钠溶液加热,溶液的颜色如何变化?由于醋酸钠的水解作用,溶液呈碱性。而甲基橙在pH值为0-3.1之间为红色,在pH值为3.1-4.4之间为橙色,在pH值为4.4-14之间为黄色,因此滴有甲基橙的饱和醋酸钠溶液为黄色。而水解过程吸热,因此在加热时溶液的碱性增强,因此溶液为黄色不变。

五、双水解应用于离子共存问题

例1:在以下四组离子当中,能够在溶液中大量共存的是哪组?①钙离子、碳酸氢根离子、氯离子、钾离子。②铝离子、氧化氯离子、碳酸氢根离子、钠离子。③亚铁离子、铵离子、硫酸根离子、硫离子。④铁离子、硫氰根离子、钠离子、碳酸根离子。在第二组中,铝离子和氧化氯离子、碳酸氢根离子都能发生双水解反应,不能共存。在第三组中,亚铁离子和硫离子反应生成沉淀,不能共存。在第四组中,铁离子和硫氰根离子发生络合反应,同时也和碳酸跟离子发生双水解反应,不能共存^[3]。因此正确答案为第一组离子。

六、水解生成氢离子或氢氧根离子和其他物质的反映问题

例1:在氯化镁酸性溶液当中,为了除去铁离子,可在加热搅拌的同时加入一种试剂。过滤后加入适量盐酸。这种试剂是什么?在酸性氯化镁溶液中除去铁离子,加入的试剂应当调整pH值,促进铁离子水解生成氢氧化铁沉淀,同时不能混入新的杂质^[4]。综合这些因素,应当加入的试剂是碳酸镁。

在历年高考化学当中,盐类水解题型都是必考的内容之一。因此,应当对盐类水解题型进行详细的归纳和总结,才能更好的备战化学高考。本文所归纳总结的六种题型,是高考化学当中最常见,也是最容易出现的题型。本文通过一些列举例,对这些题型进行了归纳和总结,以为高中生的化学学习提供参考和依据。

参考文献

- [1]许国忠. 高考盐类水解题型归纳解析[J]. 数理化学学习(高中版), 2011,19(02):56-58.
 - [2]冯玉. 高中化学新课程总复习教学研究[D]. 山东师范大学, 2012.
 - [3]孙建明. 新课程高考化学学科试题命题制研究[D]. 华中师范大学, 2014.
 - [4]章琳. 化学高考试卷对学生化学实验能力考查的分析研究[D]. 扬州大学, 2013.
- 作者简介:向迪军(1966年-),男,汉族,四川德阳人,大学本科学历。中级教师职称。