

破解原电池的电极反应

李根福

(浙江省象山第二中学,浙江 宁波 315700)

“化学能转化为电能”(简称原电池)是电化学的基础知识,是物理和化学学科的重要交叉点。高中化学教材中,原电池的教学内容不仅可以使学生更好地理解氧化还原反应的本质、离子反应以及化学反应与能量变化等知识,了解原电池的重要装置,体验化学能转化为电能的探究过程,认识日常生活中的电池,理解化学科学与社会、科技和生活的重要联系,而且是培养学生创新思维与综合能力的极好切入点。原电池的主要原理是涉及氧化还原知识,难点方面是电极反应的书写。下面笔者对此谈谈看法。

一、原电池的原理和构成条件

从能量的角度讲,原电池是化学能转变为电能的装置。有电能释放,就有电流通过。而电流的形成是带电粒子的定向移动。哪类化学反应才有可能让带电粒子发生移动呢?氧化还原反应的本质是电子的转移。因此,原电池的反应是氧化还原反应。将锌直接放在稀硫酸中,会发热,为何没有电流呢?氢离子从锌表面直接获得了电子,电子没有作定向移动,如氢离子从另一个地方(电极)获得电子,那么电子就有移动过程了。电子的移动只能在导体之间(陆地),不能在溶液中(海)移动,溶液中只有阴阳离子才能移动。因此,要形成电流,必须有电子的移动和离子的定向移动,且两部分运动结合起来。结合实验,这就容易理解原电池的原理和构成条件了。在原电池中,电子不是直接交换的,氧化剂、还原剂也就可以不接触。而化学能转变为热能,必须接触才能发生反应。

二、原电池的电极名称和离子移动方向

原电池中规定:失去电子的电极为负极,发生氧化反应;得到电子的电极为正极,发生还原反应。电极是电子移动的始点和终点的场所,电极本身可反应,也可不反应。物理上规定:正极为电流流出,电流的方向为正电荷移动的方向。因此,正极也是电子流进,即获得电子的电极。这样可由物理知识迁移过来。电子只能在两极的导体之间(用电器)移动,由负极向正极方向移动。阴阳离子只能在两极的而溶液中(电解质)的移动。可用两种方法判断:一是阴离子的移动方向和电子是一致的,注意不是方向,而是趋势一致,即阴离子在溶液中由正极

向负极的附近移动。即带负电的粒子移动:由负极→正极(陆路)→负极(海路)。阳离子的移动方向:在溶液中由负极向正极方向移动(海路)。另一种判断是:阳离子一般是要得电子的,而正极上才有电子流进来。因此,阳离子在溶液中是向阳极方向移动的,阴离子的移动方向则反之。

三、电子转移数目的计算

元素化合价变化的绝对值是指一个该原子(简单离子)的得失电子的数目。因此,一摩尔氧化剂得到的电子的物质的量计算是:化合价变化的绝对值乘以一摩尔氧化剂中该元素的原子的变化的物质的量。利用还原剂进行计算也是如此。可用两种计算结果是否相等来检验计算是否正确。

四、电极附近和电解质溶液的酸碱性变化判断

只要分析电极反应、电池反应方程式中的氢离子或氢氧根离子的变化量是增加还是减少,水是消耗还是增加,就可确定了。

五、电极反应的书写

原电池中电极反应的书写是个难点,但是按下面步骤就简单了。第一步,根据题意、化合价变化等信息,确定氧化剂、还原剂是什么物质。第二步,确定氧化剂、还原剂的产物存在的具体形态,是离子、原子团、还是化合物?如蓄电池中,正二价的铅只能以硫酸铅的化合物形式书写。在氧气参与的燃料电池中,氧气的还原产物存在形态,在水溶液中,有的是氢氧根,有的是水两种形式;非水溶液中,可以是氧离子,或其他形式,这是难点中的难点,是关键性的判断,可用多种类型的题目加以练习来掌握。第三步,写好反应物、得失电子数目、产物,再根据电荷守恒,补上阴离子或阳离子。如果是水溶液,根据酸碱性来确定补氢离子或氢氧根离子;如果是非水溶液,则补熔融盐中的阳离子或阴离子。最后,根据原子守恒完成电极反应式。

总之,根据学生的认知水平、生活经验,充分应用各种教学方法、手段,不断研究过程与方法的最佳途径,必将收到事半功倍的效果。不断钻研教学中的过程和方法是教师永恒的主题。

(上接第159页)的观念。在当前的时代背景下,班级管理过程中的心理教育工作变得十分艰巨、复杂。当前职业院校心理教育还存在诸多问题,在未来的发展中,应该要加强班级管理过程中心理教育的力度,不断完善职业院校班级管理过程中的心理教育模式,解决职业院校学生的心理问题,提高学生心理承受能力,进而提高班级的竞争力。

参考文献:

[1]付小洁.心理健康教育在班级管理中的应用策略[J].小学科学

(教师版),2012(4).

[2]路文萍.浅议在班级管理中的心理健康教育策略[J].小作家选刊:教学交流,2013(5).

[3]许友蛟.如何在班级管理中渗透心理健康教育[J].新课程学习·下旬,2014(10).

作者简介:刘彦辰(1984—),女,重庆大足区人,本科学历,大足职业教育中心教师,研究方向:班主任工作。