

原电池中电极反应式书写的细节处理

文/宋成艳

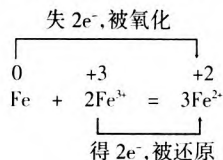
摘要:电极反应式的书写是历年高考中的热点,学生在书写时常会遇到一些困难,为了能够让学生准确快速地书写出电极反应式,特将教学中的处理方式与大家共享。

关键词:电极反应式;原电池;电子守恒

在传统教学中,我们关于原电池的书写首先判断原电池的类型,原电池共分为三类:(1)一次电池;(2)二次电池;(3)燃料电池。然后根据不同类型的类型采用不同的方法。如,一次电池首先研究出总的电池反应,然后书写负极反应式,再用总-负极反应式=正极反应式,燃料电池则先根据燃料书写燃料的燃烧化学方程式,再结合电解质溶液,写出总的电池反应,然后书写正负极的电极反应式,再利用总的电池反应-正极反应式=负极反应式,在书写时要注意“量”的关系和电子守恒。

我通过静下来仔细地分析,无论何种原电池,原电池的实质均是氧化还原反应,氧化还原反应均遵循电子守恒,可用双线桥法来分析。首先可以结合题目书写出电池反应,然后利用双线桥法分析氧化还原反应,写出正、负极的反应物,转移电子数及对应的产物,再结合电解质介质,利用电荷守恒书写完整的电极反应式。

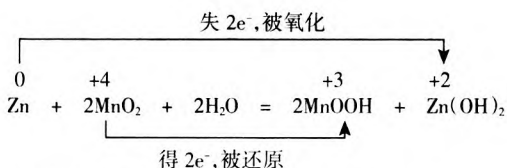
例 1. 书写以 Fe、Cu 为电极,FeCl₃ 溶液为电解质的电极反应式。



先根据氧化还原理论得出总的电池的反应: $\text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+} = 3\text{Fe}^{2+}$

然后利用双线桥法分析: 则负极: $\text{Fe} - 2e^- = \text{Fe}^{2+}$ 正极: $2\text{Fe}^{3+} + 2e^- = 2\text{Fe}^{2+}$

例 2. $\text{Zn} + 2\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{MnOOH} + \text{Zn}(\text{OH})_2$, 由题知该电解质为碱性介质。(1)利用双线桥法分析,得出:



(2)书写部分电极反应式: 负极: $\text{Zn} - 2e^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$;

正极: $2\text{MnO}_2 + 2e^- = 2\text{MnOOH}$

(3)利用电解质及电荷守恒:

负极: 此电解质介质为碱性溶液,则应配 OH⁻ 或 H₂O, 利用电荷守恒,左边现带 2 个 mol 正电荷,则左边配 2mol OH⁻

负极: $\text{Zn} - 2e^- + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$

正极: 左边带 2mol 负电荷,则右边补充 2mol OH⁻

$2\text{MnO}_2 + 2e^- = 2\text{MnOOH} + 2\text{OH}^-$, 再利用原子守恒左边配 2mol H₂即可 $2\text{MnO}_2 + 2e^- + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{MnOOH} + 2\text{OH}^-$

例 3. CH₃OH 酸性燃料电池, (1) 首先书写总的电池反应: $2\text{CH}_3\text{OH} + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$;

(2)用双线桥法分析:

(3)书写部分电极反应式: 负极: $2\text{CH}_3\text{OH} - 12e^- = 2\text{CO}_2$ 正极: $3\text{O}_2 + 12e^- = 6\text{H}_2\text{O}$

(4)结合电解质介质利用电荷守恒。

题为酸性介质,则两边应补充 H⁺、H₂O 利用电荷守恒,在负极左边此时带 12mol 正电荷,则在右边补充 12mol H₂O, 负极反应式完成。

$2\text{CH}_3\text{OH} - 12e^- + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{CO}_2 + 12\text{H}^+$

正极则同理可得 $3\text{O}_2 + 12e^- + 12\text{H}^+ = 6\text{H}_2\text{O}$

(作者单位 湖北省宜昌市夷陵区小溪塔高中)

• 编辑 王团兰

城毅行的视频,该活动发生在学生身边,主题与课文一致,易引起学生的共鸣。结合给予的信息,学生按要求写一篇关于龙城毅行活动的文章,真正落实到笔头任务,也实现了用结构的口头和笔头的双输出。此环节中,教师的任务是给学生设计并锁定学习任务,吸引和组织他们积极参与,使用英语完成学习任务。

译林版牛津英语教材是按照“话题—功能—结构—任务”相结合的思想编排的,这与课标的要求也是契合的,Reading 承担着单元中语言材料以及话题信息集中展现的重任,并最终为写作服务。因此,教师在教学过程中,务必要把其功能极致放大,遵循认

知规律,精心设计课堂,使阅读第二课时依然有引人注目之处,并极力培养学生综合运用英语的能力。

参考文献:

[1] 卜玉华.“新基础教育”英语教学改革指导纲要[M].桂林:广西师范大学出版社,2009.

[2] 薛国民.构建高效英语课堂教学六步法[J].英语新世纪,2011(4):38-42.

(作者单位 江苏省常州市新北区实验中学)

• 编辑 王团兰