

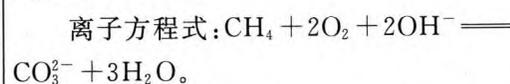
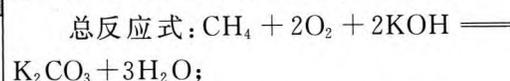


原电池电极反应式的书写是高中化学新教材原电池知识学习的重点和难点,又是高考的热点。书写原电池的电极反应式是原电池原理的进一步深化和发展,同时又能促进对原电池原理的掌握。那么怎样才能写好原电池的电极反应式呢?掌握技巧至关重要。

书写原电池的电极反应式的基本原理:原电池的电极发生的反应是氧化还原反应。所以考虑将氧化还原反应方程式拆分成两个“半反应式”,一个是“氧化反应式”,另一个是“还原反应式”,也就是两个电极反应式。

现以 $\text{CH}_4-\text{O}_2-\text{KOH}$ 燃料的电池为例来谈谈原电池电极反应式的书写四步骤:

1. 写出原电池反应的总化学方程式,如果是离子反应要改写成离子方程式。



2. 根据总化学方程式标出化合价发生变化的原子并按照电子得失情况,分成氧化反应和还原反应。



3. 根据化合价的升降确定电子得失的数目。

CH_4 中的碳元素化合价为 -4 价, CO_3^{2-} 中的碳

分析:起始 2 通入 2 mol NO_2 可认为是在起始 1 平衡态的基础上增加 1 mol NO_2 ,新增加的 1 mol NO_2 可以虚拟在另一个相同的容器中达平衡之后 (NO_2 转化率也为 α),以平衡成分加入,此时相当于把两个容器叠加成一个大容器,再把中间夹板抽走,压强不变,平衡不移,所以 NO_2 的转化率相同。

经验总结:若两个起始态加入的物质起始量是倍数关系,可把量多者设计成在多个与量少者等同平衡,然后变换条件(等容压缩、等压叠加)得到符合量多者的平衡,再判定结果。

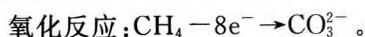
练一练

1. 某温度下,在一个容积可变的容器中,反应 $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ 达到平衡时,A、B 和 C 的物质的量分别为 4 mol、2 mol 和 4 mol。保持温度和压强不变,对平衡混合物中三者的物质的量做如下调

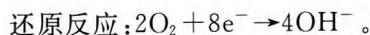
原电池电极反应式的四步骤

江西省瑞金市第三中学 曾海林

元素化合价为 $+4$ 价,所以氧化反应方程式左边失去 8 个电子。

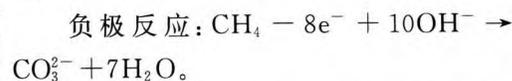


O_2 中的氧元素化合价为 0 价, OH^- 中的氧元素化合价为 -2 价,一个氧原子得到 2 个电子,所以 4 个氧原子得到 8 个电子。

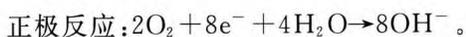


4. 氧化反应在负极发生,还原反应在正极发生,同时要注意介质的参与,再依据电荷守恒、质量守恒配平。

氧化反应即负极反应,甲烷电荷为零,减 8e^- ,即左边电荷为 $+8$,而右边电荷为 -2 ,依据两边电荷守恒,介质为 OH^- ,左边加 10 个 OH^- ,再依据质量守恒,右边加上 7 个 H_2O 。



还原反应即正极反应,氧气电荷为零,加 8e^- ,即左边电荷为 -8 ,右边电荷为 -4 ,依据两边电荷守恒,介质为 OH^- ,右边加 4 个 OH^- ,再依据质量守恒,左边加 4 个 H_2O 。



总的化学方程式是正负极电极反应式相加的结果,反过来也可以用总方程式减去已知的任何一个电极的电极反应式就得到另一个电极的电极反应式。

(责任编辑 王福华)

整,可使平衡右移的是()。

- A. 均减半 B. 均加倍
C. 均增加 1 mol D. 均减少 1 mol

解析:A 项可认为切割一半容器,平衡不移;B 项可认为叠加一个容器平衡不移;C 项等同于先增加 1 mol A、0.5 mol B、1 mol C,这一部分以平衡混合物叠加,平衡不移,然后再加入另外 0.5 mol B,平衡正移;D 项等同于先减少 1 mol A、0.5 mol B、1 mol C,这一部分以平衡混合物组成切去四分之一容器,平衡不移,再拿去另外 0.5 mol B,平衡逆移。

这都是化学平衡的建立与途径无关的运用,所以充分理解概念的本质,巧妙设计“路线”,化难为易,化繁为简,用简单办法解决复杂问题,对突破等效平衡非常有帮助。

(责任编辑 王福华)