

高二化学教案

作者：有故事的人 来源：范文网 www.wtabcd.cn/fanwen/

本文原地址：<https://www.wtabcd.cn/zhishi/a/16781851455645.html>

范文网，为你加油喝彩！

浏览器标识-照身份证



2023年3月7日发(作者：爱情的电影)

1/7

勤奋是烈日下的一颗汗水，勤奋是收获时的一滴喜泪。下面为您推荐高二化

学必修教案：《原电池》。

一、探究目标

体验化学能与电能相互转化的探究过程

二、探究重点

初步认识原电池概念、原理、组成及应用。

三、探究难点

通过对原电池实验的研究，引导学生从电子转移角度理解化学能向电能转化

的本质，以及这种转化的综合利用价值。

四、教学过程

【引入】

电能是现代社会中应用最广泛，使用最方便、污染最小的一种二次能源，又

称电力。例如，日常生活中使用的手提电脑、手机、相机、摄像机……这一切都

依赖于电池的应用。那么，电池是怎样把化学能转变为电能的呢？我们这节课来

一起复习一下有关原电池的相关内容。

【板书】 § 4.1原电池

一、原电池实验探究

讲：铜片、锌片、硫酸都是同学们很熟悉的物质，利用这三种物质我们再现

了1799年意大利物理学家----伏打留给我们的历史闪光点！

2/7

【实验探究】

实验步骤现象

1、锌片插入稀硫酸

2、铜片插入稀硫酸

3、锌片和铜片上端连接在一起插入稀硫酸

【问题探究】

1、锌片和铜片分别插入稀硫酸中有什么现象发生？

2、锌片和铜片用导线连接后插入稀硫酸中，现象又怎样？为什么？

3、锌片的质量有无变化？溶液中 $c(H)$ 如何变化？

4、锌片和铜片上变化的反应式怎样书写？

5、电子流动的方向如何？

讲：我们发现检流计指针偏转，说明产生了电流，这样的装置架起了化学能

转化为电能的桥梁，这就是生活中提供电能的所有电池的开山鼻祖----原电池。

【板书】（1）原电池概念：学能转化为电能的装置叫做原电池。

问：在原电池装置中只能发生怎样的化学变化？

学生： $Zn + 2H^+ = Zn^{2+} + H_2$

讲：为什么会产生电流呢？

3/7

答：其实锌和稀硫酸反应是氧化还原反应，有电子的转移，但氧化剂和还原

剂热运动相遇发生有效碰撞电子转移时，由于分子热运动无一定的方向，因此电

子转移不会形成电流，而通常以热能的形式表现出来，激烈的时候还伴随有光、

声等其他的形式的能量。显然从理论上讲，一个能自发进行的氧化还原反应，若

能设法使氧化与还原分开进行，让电子的不规则转移变成定向移动，便能形成电

流。所以原电池的实质就是将氧化还原的电子转移变成电子的定向移动形成电流。

（2）实质：将一定的氧化还原反应的电子转移变成电子的定向移动。即将化

学能转化成电能的形式释放。

问：那么这个过程是怎样实现的呢？我们来看原电池原理的工作原理。

（3）原理：（负氧正还）

问：在锌铜原电池中哪种物质失电子？哪种物质得到电子？

学生：活泼金属锌失电子，氢离子得到电子

问：导线上有电流产生，即有电子的定向移动，那么电子从锌流向铜，还是铜流向锌？

学生：锌流向铜

讲：当铜上有电子富集时，又是谁得到了电子？

学生：溶液中的氢离子

讲：整个放电过程是：锌上的电子通过导线流向用电器，从铜流回原电池，

形成电流，同时氢离子在正极上得到电子放出氢气，这就解释了为什么铜片上产生了气泡的原因。

4/7

讲：我们知道电流的方向和电子运动的方向正好相反，所以电流的方向是从

铜到锌，在电学上我们知道电流是从正极流向负极的，所以，锌铜原电池中，正

负极分别是什么？

学生：负极 (Zn) 正极 (Cu)

实验：我们用干电池验证一下我们分析的正负极是否正确！

讲：我们一般用离子反应方程式表示原电池正负极的工作原理，又叫电极方

程式或电极反应。一般先写负极，所以可表示为：

负极 (Zn) : $Zn - 2e = Zn^2$ (氧化)

正极 (Cu) : $2H^2e = H_2$ (还原)

讲：其中负极上发生的是氧化反应，正极上发生的是还原反应，即负氧正还。

注意：电极方程式要 注明正负极和电极材料 满足所有守衡

总反应是： $Zn + 2H^+ = Zn^2 + H_2$

讲：原来一个自发的氧化还原反应通过一定的装置让氧化剂和还原剂不规则

的电子转移变成电子的定向移动就形成了原电池。

转折：可以看出一个完整的原电池包括正负两个电极和电解质溶液，及导线。

那么铜锌原电池中的正负极和硫酸电解质能否换成其他的物质呢？

学生：当然能，生活中有形形色色的电池。

过渡：也就是构成原电池要具备怎样的条件？

二、原电池的构成条件

5/7

1、活性不同的两电极

2、电解质溶液

3、形成闭合回路（导线连接或直接接触且电极插入电解质溶液

4、自发的氧化还原反应（本质条件）

思考：锌铜原电池的正负极可换成哪些物质？保证锌铜原电池原理不变，正

负极可换成哪些物质？（C、Fe、Sn、Pb、Ag、Pt、Au等）

问：锌铜原电池中硫酸能换成硫酸钠吗？

判断是否构成原电池，是的写出原电池原理。

（1）镁铝/硫酸；铝碳/氢氧化钠；锌碳/硝酸银；铁铜在硫酸中短路；锌铜

/水；锌铁/乙醇；硅碳/氢氧化钠

（2）[锌铜/硫酸（无导线）；碳碳/氢氧化钠]若一个碳棒产生气体11.2升，

另一个产生气体5.6升，判断原电池正负极并求锌片溶解了多少克？设原硫酸的

浓度是1mol/L，体积为3L，求此时氢离子浓度。

(3) 银圈和铁圈用细线连在一起悬在水中，滴入硫酸铜，问是否平衡？(银

圈下沉)

(4) Zn/ZnSO₄//Cu/CuSO₄盐桥(充满用饱和氯化钠浸泡的琼脂)

(5) 铁和铜一起用导线相连插入浓硝酸中

镁和铝一起用导线相连插入氢氧化钠中

思考：如何根据氧化还原反应原理来设计原电池呢？

6/7

请将氧化还原反应ZnCu₂=CuZn₂设计成电池：

此电池的优点：能产生持续、稳定的电流。

其中，用到了盐桥

什么是盐桥？

盐桥中装有饱和的KCl溶液和琼脂制成的胶冻，胶冻的作用是防止管中溶液

流出。

盐桥的作用是什么？

可使由它连接的两溶液保持电中性，否则锌盐溶液会由于锌溶解成为Zn²⁺而

带上正电，铜盐溶液会由于铜的析出减少了Cu²⁺而带上了负电。

盐桥保障了电子通过外电路从锌到铜的不断转移，使锌的溶解和铜的析出过程得以继续进行。

导线的作用是传递电子，沟通外电路。而盐桥的作用则是沟通内电路。

三、原电池的工作原理：

正极反应：得到电子（还原反应）

负极反应：失去电子（氧化反应）

总反应：正极反应-负极反应

想一想：如何书写复杂的电极反应式？

较繁电极反应式=总反应式-简单电极反应式

7/7

例：熔融盐燃料电池具有高的放电效率，因而受到重视，可用Li₂CO₃和

Na₂CO₃的熔融盐混合物作电解质，CO为负极燃气，空气与CO₂的混合气为正极助

燃气，已制得在6500C下工作的燃料电池，试完成有关的电极反应式：

? 负极反应式为：2CO₂-4e⁻=4CO₂

正极反应式为： $2CO_2 + 2e^- \rightarrow 2CO_3^{2-}$

电池总反应式： $2COO_2 \rightarrow 2CO_2$

四、原电池中的几个判断

1.正极负极的判断：

正极：活泼的一极 负极：不活泼的一极

思考：这方法一定正确吗？

2.电流方向与电子流向的判断

电流方向：正 负电子流向：负 正

电解质溶液中离子运动方向的判断

阳离子：向正极区移动 阴离子：向负极区移动

更多 在线阅览 请访问 https://www.wtabcd.cn/zhishi/list/91_0.html

文章生成doc功能，由[范文网](http://www.wtabcd.cn/fanwen/)开发