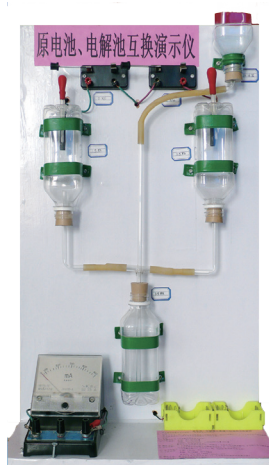


原电池、电解池互换演示仪

丁双胜 / 甘肃省张掖中学



◎ 项目背景

电化学（原电池和电解池）教学是中学化学教学的难点和重点，尤其是电极的判断、电极现象、电极反应方程式的书写、燃料电池电极方程式的书写、电镀等内容是高考考点，也是学生们最容易混淆、出错的地方。本教具将电化学教学中的两个知识点，即原电池与电解池放在同一个教学仪器中进行演示，使学生通过比较来学习各自的原理，进一步加深对电化学的理解。

◎ 制作材料

木板 2 块，饮料瓶 4 个，电流表 1 个，直流电源 1 个，开关 2 个，固定带、螺丝若干。

◎ 使用方法

- 将本教具放置在水平桌面上，检查装置的气密性。
- 加液。断开开关 S1、S2，将 1、2 号瓶瓶底上的胶头去掉，通过加液器向 1、2、3 号瓶中加入滴有酚酞的饱和食盐水，使食盐水的水面高于电极的下端。

➤ 实验

◆ 电解池部分

以电解饱和食盐水为例：

工作原理：

阳极： $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2 \uparrow$

阴极： $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$

总反应： $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

操作方法：断开开关 S1，闭合开关 S2。

实验现象：1、2 号瓶中均有气体产生，经验证 1 号瓶中的气体为氯气，2 号瓶中的气体为氢气，与电源负极相连的瓶中的溶液变成粉红色（2 号瓶中）。

◆ 原电池部分

以电解过程中产生的氯气、氢气、氢氧化钠组成原电池为例：

工作原理：

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

负极： $\text{H}_2 + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$

总反应： $\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2 + 2\text{OH}^- = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}^-$

操作方法：断开开关 S2，闭合开关 S1（1、2 号瓶中的液面未脱离电极）。

实验现象：电流表的指针发生偏转。

◎ 教学效果

➤ 将原电池和电解池放在同一实验中，并以电解池部分电解产生的产物为原料来演示原电池部分实验，使学生通过具体的比较来学习各自的原理。

➤ 操作简单、安全。利用干电池、电流表和开关组成一个简单电路，通过开关分别控制原电池和电解池两种情况，学生可以清楚地看到两种情况下的实验现象，能较好地理解电化学这个考点。

➤ 本教具以废弃的饮料瓶为实验器材，变废为宝，对学生进行了环保教育。■