

26020 氢燃料电池演示器说明书

一、概述

氢燃料电池演示器，是教育部颁布的【高中理科教学仪器配备标准】中，明确规定的必配教学仪器，本实验是新能源技术的一个实验范例，涉及电化学、催化化学的基本原理及碳材料、聚合物离子导电材料、无机纳米材料的应用，同时，还包括了制氢技术和器件集成技术，高度综合了物理、化学和工程技术知识。作为一个高度综合的实验，本仪器设计合理，使用方便，具有体积小、启动快等优点，通过技术与趣味相结合的实验，激发学生对于科学探究的兴趣。

二、仪器主要结构

仪器由 PEM 电解模块、PEM 发电模块、贮气罐、输气软管、电风扇、底座等组成。用户拿到产品后可参照图 1 进行组装。

三、仪器工作原理

1. PEM 电解模块：

电解模块由阳极、阴极和质子交换膜等组成。两极都含有加速电极电化学反应的催化剂，质子交换膜作为电解质。阳极即电源正极，阴极为电源负极。工作原理如图 2 所示。

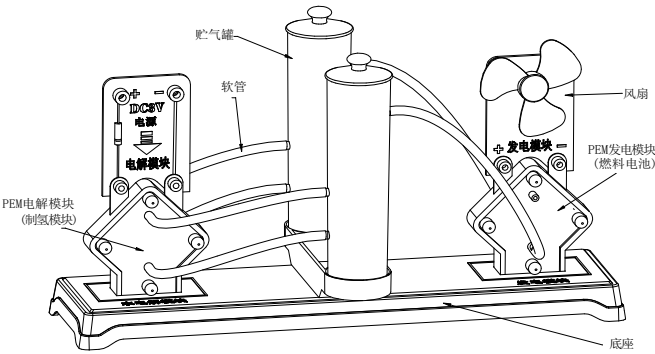


图1：氢燃料电池演示器

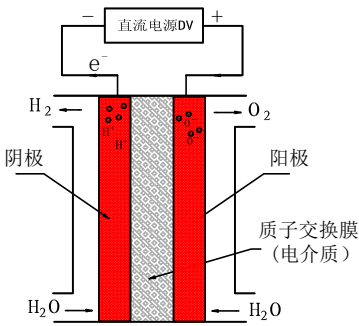


图2：PEM模块水电解示意图

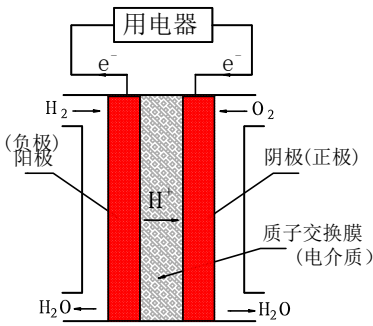
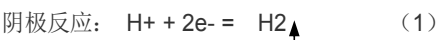


图3：PEM模块电流产生示意图

两电极的电化学反应分别为：

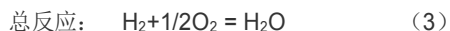
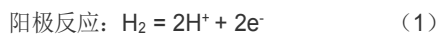


由于质子交换膜的催化作用，大大增加了水中的氢离子和氧离子数量，带正电的氢离子被阴极负电荷吸引到达阴极并得到电子被还原为氢气，同时，带负电的氧离子被电源正极正电荷吸引到达正极失去电子被还原为氧气。

2. PEM 发电模块:

发电模块, 由阳极、阴极和质子交换膜组成。两极都含有加速电极电化学反应的催化剂, 质子交换膜作为电解质。阳极即电源负极, 阴极为电源正极。工作原理如图 3 所示。

两电极的电化学反应分别为:



由于质子交换膜只能传导质子, 因此氢质子可直接穿过质子交换膜到达阴极, 而电子只能通过外电路才能到达阴极。当电子通过外电路流向阴极时就产生了直流电流。

四、使用方法

1、仪器连接:

按照示意图将仪器组装好, 将蒸馏水或去离子水加入两贮气罐中(加水量一般不超出罐深的 1/3 为宜), 盖好贮气罐顶盖, 将直流电源输出电压调整在 DC3V (直流电源请用户自备), 用连接线将电源输出端与仪器电解模块顶部的“+”、“-”接口对应连接, (注意电源电极不要接错)。

2、开始实验:

检查连接无误后, 即可开启电源进行实验。此时观察, 透明的贮气罐中开始有气泡产生, 气泡越来越多, 罐内反应越来越明显, 3-5 分钟后, 电风扇风叶产生转动。表明氢燃料电池发电。

五、注意事项

- 1、贮气罐中电解用水只能用蒸馏水或去离子水, 不能用自来水或矿物质水替代。
- 2、电源电压过高会造成制气模块损坏, 直流电源供给电解模块的电流不能超过 0.6A。
- 3、完成实验时, 清除模块中的水。用密封容器贮存电解模块和发电模块。
- 4、不要对发电模块电压输出端施加外部电压, 否则会损坏发电模块。
- 5、仪器使用过程中应避免跌落造成产品受损。
- 6、使用软管连接电解模块和发电模块到储气罐时, 应确保所有连接部件和软管不漏气。
- 7、不要拆卸电解模块和发电模块, 否则可能会造成损坏。

余姚市神马教仪成套有限公司

电 话: 0574-62567068