

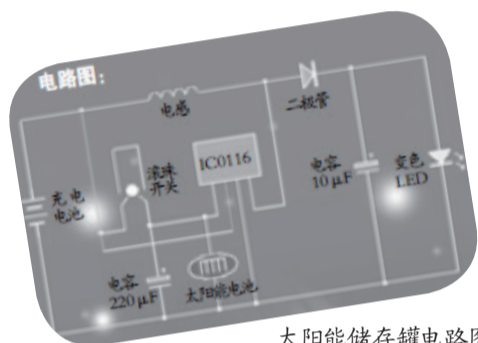
把阳光变成燃料氢

黄浦区青少年科技活动中心 肖贤



太阳能储存罐

传统能源日益枯竭,常见剧烈燃烧这种使用方式又容易造成雾霾,污染空气。太阳能是清洁能源的一种,是来自地球外部天体的能源。人类所需的绝大部分能量都直接或间接地来自太阳,人类一直在探索开发利用太阳能。本次主题的主要目的在于通过动手操作进一步理解能量的储存、转化等基本概念。在此基础上,可以了解最基本的太阳能技术、氢燃料电池技术,培养科学技术应用于日常生活、社会实践的意识。



太阳能储存罐电路图



太阳能储存罐原理

动手实验:存储温暖阳光的神奇罐子

亿万年来,太阳一直产生着能量。太阳能是指到达地球的太阳辐射。1830年,英国天文学家John Herschel在非洲远足时使用了一种太阳能热能收集盒烹煮食物,成为当时非常有名的事件。而如今,人们已经可以利用太阳的能量来做许多事情了!今天我们就利用太阳能来做一个小实验。

●活动器具:

磨砂玻璃罐(杯)、太阳能电池板、蓄电池、充电电路、LED灯

珠、电子元件等。

●制作过程:

- 1.设计:将电子元件按照电路图纸组装(上左图),形成完整电路,太阳能电池板固定在罐子盖上。
- 2.将充电电路、蓄电池安装在电池板下方,LED灯珠放在罐内。
- 3.磨砂玻璃罐(杯)的盖子需要透明,如果不透明,想办法把太阳能电池板固定在上面。
- 4.这样一切就绪,白天把它放在可以接收阳光照射的地

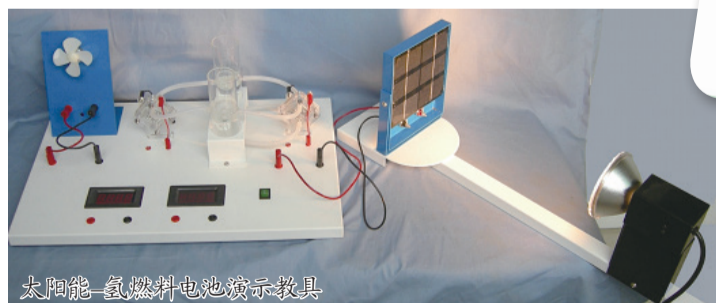
方,晚上就可以发出漂亮的光了。

你还可以发挥创意,做出不同的太阳能储存罐,比如在选用不同材质的罐子和电路元件上做文章。

●原理:

位于罐口的太阳能电池收集太阳能,储存到内置充电电池中。与此同时,罐内还有一个变色发光二极管驱动电路,当环境光线变暗时自动接通电路,罐子内部的变色LED就会开始闪烁。

科学探究:太阳能发电与氢燃料电池技术



太阳能-氢燃料电池演示教具



套件



车模

我国每年可获得的太阳能,相当于17000亿吨标准煤炭,而每年全国所有的能源消耗,不到30亿吨。如果我们能把这些太阳能全部利用起来,根本不用发愁能源的问题。上海世博会上,无污染、可循环利用的氢燃料被作为环保新能源,氢燃料电池观光车被大家津津乐道。但是,什么是

氢能源?氢能源是怎么产生的?作为学生的我们是不是也能体验一下氢能源燃料电池发电的实验呢?下面我们来深入探究下太阳能转化为电能的过程吧!

一起来做个小实验:太阳能电池、氢燃料电池的使用。

●活动器具和资料:

质子交换膜燃料电池实验配

套元件及氢动力车模,如上图。

质子交换膜燃料电池教学配套元件的原理为:利用阳光照射,使太阳能电池发电,电力将水电解成氢气和氧气。氢气和氧气流入燃料电池,它将产生电使电动机和七彩板开始循环转动。燃料电池的使用可以解决太阳能不便于储藏运输的缺点。

>>>知识链接

太阳能开发状况

长期以来,人们就一直在努力研究利用太阳能。我们地球所接受到的太阳能,只占太阳表面发出的全部能量的二十亿分之一左右,这些能量相当于全球所需总能量的3-4万倍,可谓取之不尽,用之不竭。其次,宇宙空间没有昼夜和四季之分,也没有乌云和阴影,辐射能量十分稳定。因而发电系统相对来说比地面简单,而且在无重量、高真空的宇宙环境中,对设备构件的强度要求也不太高。再者,太阳能和石油、煤炭等矿物燃料不同,不会导致“温室效应”和全球性气候变化,也不会造成环境污染。正因为如此,太阳能的利用受到许多国家的重视,大家正在竞相开发各种光电新技术和光电新型材料,以扩大太阳能利用的应用领域。特别是在近10多年来,在石油可开采量日渐见底和生态环境日益恶化这两大危机的夹击下,我们越来越企盼着“太阳能时代”的到来。从发电、取暖、供水到各种各样的太阳能动力装置,其应用十分广泛,在某些领域,太阳能的利用已开始进入实用阶段。

什么是氢燃料电池

氢燃料电池是使用氢这种化学元素,制造成的储存能量的电池,其特点是环保、节能、高效。其基本原理是电解水的逆反应,把氢和氧分别供给阴极和阳极,氢通过阴极向外扩散和电解质发生反应后,放出电子通过外部的负载到达阳极。

氢燃料电池与普通电池的区别主要在于:干电池、蓄电池是一种储能装置,能把电能贮存起来,需要时再释放出来;而氢燃料电池严格地说是一种发电装置,像发电厂一样,是把化学能直接转化为电能电化学发电装置。另外,氢燃料电池的电极用特制多孔性材料制成,这是氢燃料电池的一项关键技术,它不仅为气体和电解质提供较大的接触面,还对电池的化学反应起催化作用。

20世纪60年代,氢燃料电池就已经成功地应用于航天领域。往返于太空和地球之间的“阿波罗”飞船就安装了这种体积小、容量大的装置。进入20世纪70年代以后,随着人们不断地掌握多种先进的制氢技术,很快,氢燃料电池就被运用于发电系统和汽车。随着制氢技术的发展,氢燃料电池离我们的生活越来越近。到那时,氢气将像煤气一样通过管道被送入千家万户,每个用户则采用金属氢化物的贮罐将氢气贮存起来,然后连接氢燃料电池,再接通各种用电设备。它将为人们创造舒适的生活环境,减轻繁重的生活事务。