نام محصول:

بسته آموزشی مولد خورشیدی هیدروژن

معرفی کلی

بسته آموزشی تولید هیدروژن خورشیدی یک سامانه آزمایشگاهی و آموزشی است که برای آموزش مفاهیم تولید هیدروژن با استفاده از انرژی خورشیدی طراحی شده است. این مجموعه با ترکیب فناوری فتوولتائیک، مدیریت توان الکتریکی و الکترولیز آب، امکان انجام آزمایش‌های عملی در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر و فناوری هیدروژن را فراهم می‌کند.



این کیت فرآیند تبدیل انرژی نور به هیدروژن را به‌صورت عملی نمایش داده و برای دانش‌آموزان، دانشجویان، پژوهشگران و مراکز آموزشی مناسب است.

ویژگی‌های اصلی

- تبدیل مستقیم انرژی خورشیدی به هیدروژن
- طراحی ماژولار و آموزشی
- دارای ۶ سلول الکتروشیمیایی مستقل
- قابلیت اتصال سلول‌ها به‌صورت سری
- مجهز به کنترل‌کننده شارژ و باتری
- دارای مبدل تنظیم ولتاژ DC
- امکان استفاده در محیط داخلی با منبع نور مصنوعی
- ایمنی بالا و عملکرد در ولتاژ پایین
- مناسب برای آزمایشگاه‌ها و آموزش‌های دانشگاهی

اجزای اصلی سیستم

1. پنل خورشیدی(PV Module)

- توان نامی: ۲۰ وات
- نوع: مونوکریستال یا پلی‌کریستال
- ولتاژ خروجی: حدود ۱۸ تا ۲۲ ولت DC

عملکرد

پنل خورشیدی انرژی نور را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند و منبع اصلی تغذیه سامانه الکترولیز است.

2. منبع نور مصنوعی

برای انجام آزمایش‌ها در محیط‌های داخلی، یک منبع نور مناسب جهت تابش به پنل خورشیدی در مجموعه قرار داده شده است.

ویژگی‌ها

- شدت نور مناسب برای تحریک پنل خورشیدی
- عملکرد پایدار
- مناسب برای آزمایش‌های آموزشی
- امکان انجام آزمایش مستقل از شرایط آب‌وهوایی

3. کنترل‌کننده شارژ(Charge Controller)

کنترل‌کننده شارژ وظیفه مدیریت و تنظیم انرژی تولیدشده توسط پنل خورشیدی را بر عهده دارد.

قابلیت‌ها

- تثبیت ولتاژ
- حفاظت در برابر اضافه جریان
- حفاظت در برابر اتصال معکوس
- افزایش ایمنی و پایداری سیستم

4. مبدل ولتاژ DC-DC

این بخش امکان تنظیم ولتاژ مورد نیاز سلول‌های الکترولیز را فراهم می‌کند.

ویژگی‌ها

- تنظیم ولتاژ خروجی
- بهینه‌سازی عملکرد الکترولیز
- امکان انجام آزمایش در ولتاژهای مختلف
- افزایش انعطاف‌پذیری آموزشی

5. باتری

باتری در سیستم خورشیدی نقش پایدار کننده توان را اشته و نوسانات توان تولید پنل در صورت تغییر تابش نور خورشید را حذف می کند.

مشخصات

- پایدار سازی توان ورودی به سیستم
- تامین برق شارژ کنترلر

6 . سلول الکتروشیمیایی تولید هیدروژن

این ماژول شامل ۶ سلول الکتروشیمیایی مستقل برای انجام فرآیند الکترولیز آب و تولید هیدروژن و اکسیژن است.

مشخصات

- تعداد سلول‌ها: ۶ عدد

قابلیت عملکرد مستقل

- قابلیت اتصال سری
- طراحی مناسب برای مشاهده فرآیند تولید گاز

اهداف آموزشی

دانشجویان و کاربران می‌توانند موارد زیر را بررسی کنند:

- اصول الکترولیز آب
- رفتار ولتاژ و جریان در سلول‌ها
- تأثیر اتصال سری سلول‌ها
- نرخ تولید هیدروژن
- قوانین فاراده
- بازده انرژی

اصول عملکرد سیستم

پنل خورشیدی انرژی نور را به برق DC تبدیل می‌کند. توان تولیدی توسط کنترل‌کننده شارژ تنظیم شده و سپس از طریق مبدل ولتاژ به سلول‌های الکترولیز منتقل می‌شود. در فرآیند الکترولیز، مولکول‌های آب به گازهای هیدروژن و اکسیژن تجزیه می‌شوند.

واکنش کلی الکترولیز آب به‌صورت زیر است:

$$2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$$

کاربردهای آموزشی

این کیت مناسب برای:

- آزمایشگاه‌های انرژی تجدیدپذیر
- آموزش فناوری هیدروژن
- دانشگاه‌ها و مراکز فنی
- پروژه‌های تحقیقاتی
- نمایشگاه‌های علمی

- آموزش مهندسی و علوم پایه

آزمایش‌های قابل انجام

1. اندازه‌گیری توان خروجی پنل خورشیدی
2. بررسی تأثیر شدت نور بر تولید هیدروژن
3. رسم منحنی ولتاژ–جریان سلول الکترولیز
4. مقایسه عملکرد اتصال سری و مستقل سلول‌ها
5. محاسبه راندمان تولید هیدروژن
6. تحلیل بازده تبدیل انرژی خورشیدی به هیدروژن

ویژگی‌های ایمنی

- عملکرد در ولتاژ پایین
- اتصالات ایمن و عایق‌بندی‌شده
- تولید کنترل‌شده گازها
- حفاظت در برابر اضافه جریان
- مناسب برای محیط‌های آموزشی

مشخصات فنی

پارامتر	مقدار
توان پنل خورشیدی	۲۰ وات
ولتاژ خروجی پنل	۱۸ تا ۲۲ ولتDC
تعداد سلول‌های الکترولیز	۶ عدد
نوع اتصال سلول‌ها	مستقل / سری
سیستم کنترل توان	کنترل‌کننده شارژ + مبدلDC
محیط کاری	داخل و خارج ساختمان
مقیاس تولید هیدروژن	آموزشی و آزمایشگاهی

دستاوردهای آموزشی

کاربران پس از کار با این کیت با مفاهیم زیر آشنا می‌شوند:

- اصول عملکرد پنل خورشیدی
- مبانی الکتروشیمی
- فناوری تولید هیدروژن

- ذخیره‌سازی انرژی‌های تجدیدپذیر
- طراحی و یکپارچه‌سازی سامانه‌های انرژی پاک
- تحلیل داده‌های آزمایشگاهی

اطلاعات ثبتی:

- **شرکت توسعه فناوری اپتیک نیرو با مسئولیت محدود**
- **شناسه ملی: 14006251697**
- **کد اقتصادی: 411519357896**