

氢气发生器工作原理及结构特性

氢气发生器的工作原理

氢气发生器产出的氢气有两种不同的来源。下面对这两种工作原理进行简易的比较:

一、纯水电解制氢把满足要求的电解水(电阻率大于 $1\text{MQ}/\text{cm}$ ，电子或分析行业用的去离子水或二次蒸馏水皆可)送入电解槽阳极室，通电后水便立刻在阳极分解: $2\text{H}_2\text{O}=4\text{H}^{++} 2\text{O}^{2-}$ ，分解成的负氧离子(O^{2-})，随即在阳极放出电子，形成氧气(O_2)，从阳极室排出，携带部份水进入水槽，水可循环使用，氧气从水槽上盖小孔放入大气。氢质子以水合离子($\text{H}^{+}\cdot\text{XH}_2\text{O}$) 的形式，在电场力的作用下，通过 SPE 离子膜，到达阴极吸收电子形成氢气，从阴极室排出后，进入气水分离器，在此除去从电解槽携带出的大部分水份，含微量水份的氢气再经干燥器吸湿后，纯度便达到 99.999%以上。二、碱液电解制氢工作原理是传统隔膜碱液电解法。电解槽内的导电介质为氢氧化钾水溶液，两极室的分隔物为航天电解设备用优质隔膜，与端板合为一体的耐蚀、传质良好的格栅电极等组成电解槽。向两极施加直流电后，水分子在电解槽的两极立刻发生电化学反应，在阳极产生氧气，在阴极产生氢气。反应式如下:

阳极: 2OH^{-} —阴极: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^{-} \rightarrow 2\text{OH}^{-} + \text{H}_2\uparrow$ 总反应式: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$

本仪器对压控、过压保护、流量显示、流量追踪等均实行自动控制;使输出氢气能在恒压下，根据气相色谱仪用氢量,实现全自动调节(在产气量范围内)。利用 SPE 技术电解纯水(杜绝加碱)制高纯氢的氢气发生器系列产品是一类轻型、高效、节能、环保的高科技专利产品。氧气直接释放到大气中。

结构特点

零极距，高活性 SPE 催化电极

传质、传热化学工艺性能的复极多元电解槽结构电化学性、抗蚀性、耐钝化性等优越的复极多元电解槽选材 xx、完善、可靠的电气自动控制系统功能特性

电解纯水(杜绝加碱)制氢，无腐蚀、无污染、氢气纯度高

单元槽槽电压低，氢气纯度高，干燥剂更换周期长

电解电流小，但产气量足，升压快(3~5 分钟)

氢气稳压、稳流输出，并随负载用气量变化自动跟踪

稳压精度高，缺水、过压、防水冲等自动保护技术齐全、可靠

噪声小(用户使用时，风扇基本不起动)

电解效率高，耗电功率小

安装与使用:

(一)、启动前的准备:

1、将仪器从包装箱内取出,检查有无因运输不当而损坏,核对仪器备件,合格证及 xx 是否 xx。

并准备以下物品: 300mg KOH 和硅胶干燥粒若干公斤,玻璃搅拌棒 1 个, 500ml 玻璃容器 1 个

2、加电解液:

①、取出备件中氢氧化钾全部倒入-容器内,然后加入二次蒸馏水或去离子水 500 毫升作为母液,充分搅拌等电解液冷却后待用。

②、打开储液桶外盖,取出内盖。(内盖是为运输时防止漏液,使用时不得带内盖运行)将内盖保存好,以便再次运输时使用。

③、将冷却后的电解液(母液)倒入储液桶内,然后再加入二次蒸馏水或去离子水,不要超过上限水位线,也不要低于下限水位线。拧上外盖,10 分钟后即可使用。

(二)、仪器自检:

(勿与色谱仪联机)

1、接通电源。

2、打开电源开关,此时仪器压力表开始上升,检查仪器面板上电解指示(绿灯)发亮,流量指示(指针表)应指示在 1000 左右,在 5 分钟内压力指示(压力表)应达到 0.4MPa,指针指示降至“0”,说明仪器系统工作正常,自检合格。

3、如在 5 分钟后,流量指示还在“1000”,压力指示在“0”,说明开关没有旋紧有漏气现象,请继续旋紧开关,使仪器的压力、流量达到合格标准。

4、仪器使用时应注意流量指示是否与色谱仪用气量一致,如流量指示超出色谱仪实际用量较大时,应停机检漏,其方法参照仪器的故障原因与排除方法进行调整,再用自检方法检查合格后方可使用。

5、定期检查过滤器中的硅胶是否变色,如变色请马上更换或再生。其方法为,拧下过滤器,再拧开过滤器上盖,更换硅胶后拧紧过滤器上盖,将过滤器装到底座上拧紧。并检查是否漏气。

6、仪器使用一段时间后,电解液会逐渐减少,当电解液位接近下限时应及时补水,此时只需加入二次蒸馏水即可,加液或加水时液位不要超过上限,也不能低于下限。

7、当仪器使用半年后,请更换电解液。(氢气发生器使用氢氧化钾溶液的浓度为 10%左右。)

8、仪器切勿在压力为“0”时空载运行。空载运行时会将电解池和开关电源部件烧坏。造成整个仪器损坏。

该仪器的核心 SPE 电极是由复合催化剂与离子膜合为一体形成的高活性零极距催化电极, 电解效率高;其他主要部件均由优质高档工程塑料模具成型;有完善的电气控制系统。整机设计, 质量可靠, 自动化程度高, 产氢纯度高, 输出流量大, 型号、规格齐全, 应用范围广。

工作原理:

把满足要求的电解水(电阻率大于 1MQ/cm, 电子或分析行业用的去离子水或二次蒸馏水皆可)加入电解槽阳极室, 通电后水便立刻在阳极分解:

$2H_2O=4H^{++}2O^{2-}$, 分解成的负氧离子(O^{2-}), 随即在阳极放出电子, 形成氧气(O_2), 从阳极室排出, 携带部份水进入水槽, 水可循环使用, 氧气从水槽上盖小孔放入大气。氢质子以水合离子($H^{+}@XH_2O$) 的形式, 在电场力的作用下, 通过 SPE 离子膜, 到达阴极吸收电子形成氢气, 从阴极室排出后, 进入气水分离器, 在此除去从电解槽携带出的大部分水份, 含微量水份的氢气再经干燥器吸湿后, 纯度便达到 99.999%以上。

资料来源: 杭州川一实验仪器有限公司