

## ELECTROLISIS DEL AGUA RÁPIDA Y SENCILLA (Obtención del hidrógeno verde)

### Objetivo/s

La energía renovable tiene un problema grave: no se puede almacenar. El **hidrógeno verde** es de las únicas soluciones técnicas que existen para almacenar la energía limpia que urgentemente el medioambiente necesita. El hidrógeno verde es el que se obtiene por la hidrólisis del agua.

El objetivo de esta práctica es el de hacer una demostración didáctica rápida y sencilla de observar, del procedimiento químico que forma este gas hidrógeno  $H_2$ .

### Material

**Transformador de 220 a 5 voltios**



**Vaso 250 ml, electrodos de carbono (de pila cilíndrica o lápiz), pinzas, separador de plástico. Agua y electrolito (bicarbonato sódico  $NaHCO_3$ )**

### Procedimiento y montaje

- 1) Colocar un circuito sin cerrar: transformador de 220 a 5 voltios, pinzas, electrodos, vaso de 250 ml y agua con electrolito (una cucharadita **bicarbonato sódico  $NaHCO_3$** ).
- 2) Antes de cerrar el circuito y que funcione, hay que colocar el separador de plástico para apreciar la distinción de las burbujas del doble de hidrógeno que de oxígeno.

### Explicación teórica

*La Electrólisis del agua:  $H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-(aq)$*   
*Cátodo (-) reducción  $2 H^+(aq) + 2 e \rightarrow H_2(g)$*   
*Ánodo (+) oxidación  $4 OH^-(aq) \rightarrow 2 O_2(g) + 2 H_2O(l)$*

*Reacción neta:  $H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g)$*   
*1 mol de agua líquida produce 1 mol de hidrógeno y  $\frac{1}{2}$  mol de oxígeno.*  
*O lo que es lo mismo, 1 litro de agua produce 1 litro de gas hidrógeno en el cátodo y  $\frac{1}{2}$  litro de gas oxígeno en el ánodo.*

*NOTA.- Si no disolvemos en el agua un electrolito fuerte (tipo bicarbonato sódico), la concentración de protones y iones hidroxilo sería muy baja, al tener ésta una constante de disociación muy pequeña (producto iónico del agua igual  $1,00 \times 10^{-14}$ ).*

*Con el bicarbonato sódico  $NaHCO_3$ , por ejemplo, al ser una sal soluble, se disocia en  $Na^+$  y  $HCO_3^-$ , con lo que aumenta la intensidad de corriente que pasa por el circuito.*

