

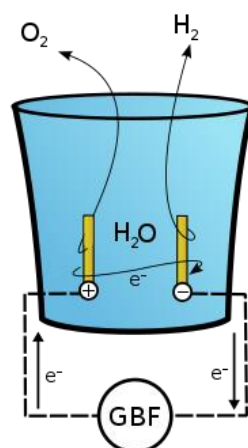
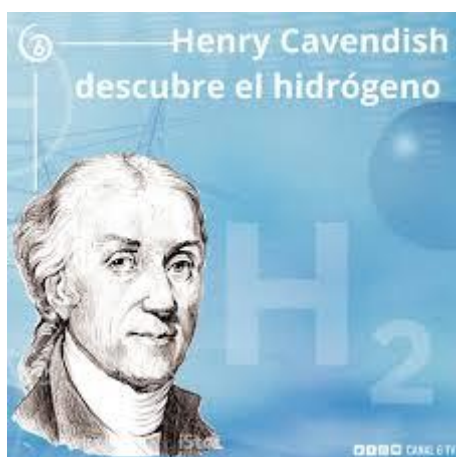
HIDROGEN EL COMBUSTIBLE DEL FUTUR

Ivan Cercant

L'hidrogen gas, fou produït per primer cop als inicis del segle XVI mitjançant la barreja de metalls i àcids forts, però en els anys 1766-1781 va ser aïllat i estudiat per primera vegada per Henry Cavendish, i fou el primer a reconèixer que l'hidrogen era una substància diferent.

Henry Cavendish (1731-1810) era un anglès de família noble, es va educar a les aules de la universitat de Cambridge, però no hi va treure cap títol perquè era molt tímid i no es presentà a cap examen. Tenia un amor molt gran a la ciència i durant 60 anys no va fer altra cosa que estudiar i fer experiments científics. Podia fer-ho perquè rebia una assignació per ser de la família dels ducs de Devonshire, que li ho permetia.

L'any 1760 el van fer membre de la Royal Society i això féu possible la publicació de molts dels seus treballs. Va ser a la comunicació a la Royal Society del 1766, "Factitious Airs" on va exposar com havia descobert el gas que després s'ha anomenat hidrogen.



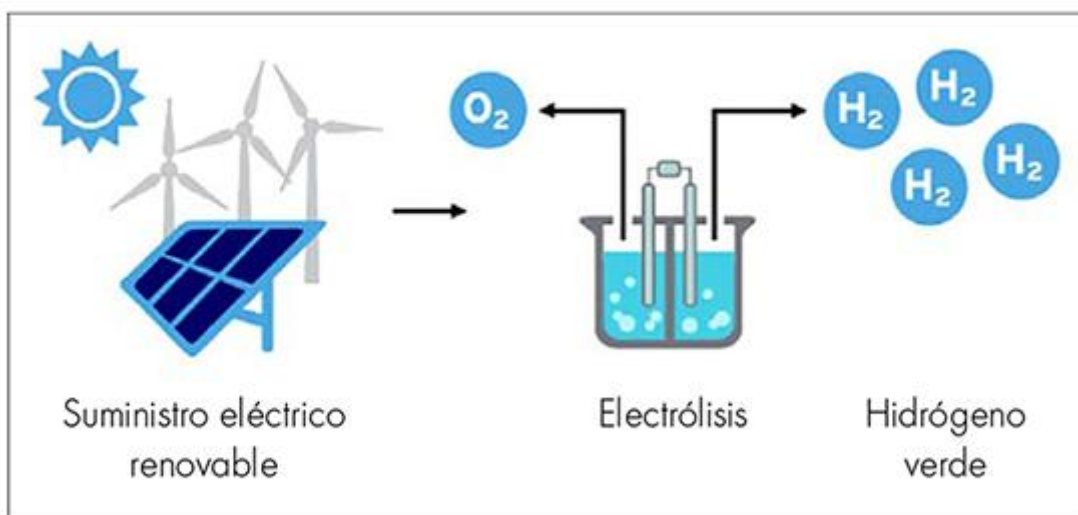
“AIRE INFLAMABLE” El gas hidrogen anomenat també “aire inflamable”, un cop recollit i ben aïllat, pogué mesurar-ne la densitat: $\frac{1}{8}$ de la de l'aire i comprovà que aquell gas podia cremar (aire inflamable) i fent-ho es combinava amb una part de l'aire donant aigua (H₂O); mentre que el gas procedent de la combustió del carbó era molt diferent, ja que no es podia encendre, en digué (aire fix), ara sabem que es tracta del anhidrid carbònic (CO₂).

L'aire inflamable de Cavendish va ser anomenat “hidrogen” per Lavoisier, és a dir generador d'aigua, ja que HYDOR (=aigua) i GENOS (=origen) en grec, que va repetir l'experiència de Cavendish demostrant definitivament que l'aigua no és un element sinó una combinació de hidrogen i oxigen.

Propietats del Hidrogen En condicions estàndard de temperatura i pressió, és incolor, inodor, insípid, no tòxic, no metàl·lic i altament combustible. És un gas diatòmic de fórmula molecular (H₂). La producció industrial es fa principalment a partir del gas natural i menys freqüentment a partir de l'electròlisi de l'aigua. Els diferents colors amb que es qualifica l'hidrogen depenen del tipus de matèries primeres utilitzades per obtenir l'energia necessària per la seva fabricació. L'hidrogen "gris", és el que resulta de fer servir l'energia del gas natural, en canvi l'hidrogen "verd", és el que s'obté a partir de les energies renovables com la eòlica, geotèrmica o la solar, que no emeten gasos de efecte hivernacle.

Aplicacions L'hidrogen forma part del 10 (%) del nostre cos. Entra en la composició de tots els àcids, s'utilitza en la fabricació del amoníac, del metanol i també es va fer servir per els dirigibles, però després es va preferir l'heli que no és inflamable.

Figura 1: Producció de hidrògeno verde



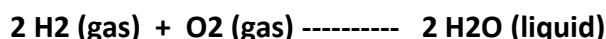
L'Hidrogen "verd"

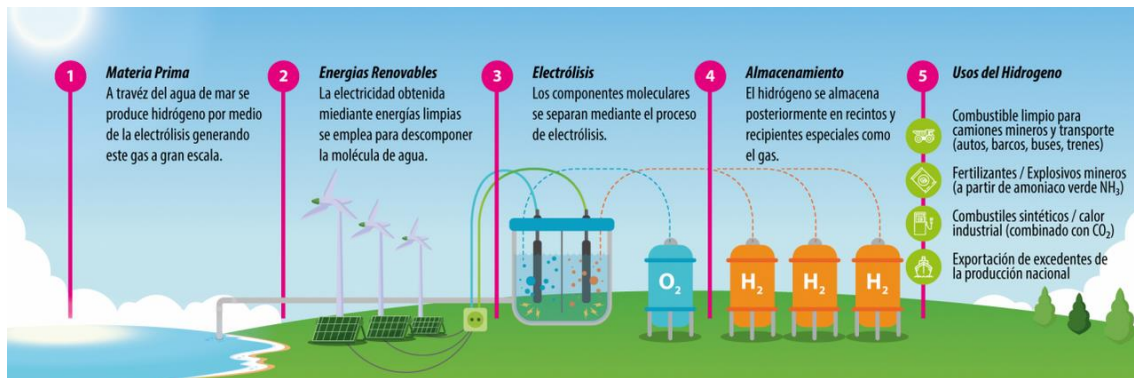
Per produir hidrogen per el procés de electròlisi la matèria primera és l'aigua i si el tipus d'energia necessària per produir l'electròlisi, és renovable, es diu que l'hidrogen és "verd".

L'eficiència del procés de electròlisi supera el 80 (%), és a dir per cada (kWh) d'electricitat que s'ha utilitzat en la seva fabricació s'obtenen al menys 0,8 (kWh) en forma d'hidrogen. Fen uns càlculs, resulta que amb un (1) MWh, es podrien produir 20 (kg) d'hidrogen.

Combustió de l'hidrogen

L'hidrogen molecular (H₂), és molt inflamable al aire atmosfèric que conté un 21 (%) d'oxigen (O₂). La combustió pot tenir lloc quan les concentracions d'hidrogen es troben entre un 4(%) i un 75 (%) en volum . La reacció llibera una gran quantitat d'energia 286(kJ/mol) tornant a formar aigua :





En definitiva, l'hidrogen "verd", també anomenat **hidrogen renovable ó e-Hydrogen**, és una font d'energia neta, ya que en el su procés de combustió nomès allibera aigua (H_2O) en forma de vapor però sense produir diòxid de carbó (CO_2).

No cal dir, que s'ha convertit en un objectiu prioritari per molts països. Nomès recordar el viatge del canceller alemany **Olaf Scholz** per entrevistar-se amb el primer ministre del Canada **Justin Trudeau** (agost de l'any 2022) per tractar sobre aquest tema i la importancia que va tenir en els mitjans de comunicació. Es considera que actualment hi han sis (6) països que lideran diversos projectes per la producció del hidrogen verd, que son: Austràlia, Països Baixos, Alemanya, Xina, Arabia Saudi i Chile.

Referencies:

Francesc Nicolau "Els elements que componen el cosmos" Ed. Claret Barcelona (1995)

Veronica Smink "BBC News" 31 de març de 2021