

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

大專/社會組 科學文章表單

文章題目： 氫能源載具
文章內容： (限 500 字~1,500 字)
<p>氫能源載具</p> <p>前言</p> <p>會想要報告氫能源載具是因為氫能源是一種不會傷害地球的能源 ,氫能與石油、天然氣、煤炭等相比，這些傳統的化石能源在燃燒產生電力或動力後就消耗了，而氫氣燃燒後會排放水(H₂O)，因此它可以重復的使用。</p> <p>氫的來源非常複雜，包括水，生質材料、化石燃料都是氫的來源之一；產氫的方法及技術非常多樣，從傳統煉鋼廠、煉油廠生產過程中之煤炭和石油中的烴(碳氫化合物)會產生氫氣，這是副生氫氣，以往通常會被廠商排放掉，如今已經有很多廠商蒐集氫氣作為副產品販售；此外，化石燃料，如：天然氣、石油、煤炭都富含大量的烴，能在高溫高壓的環境下經過觸媒轉換器與水蒸汽產生氫氣；而最廣為人知的，就是透過電解水製造氫氣。以目前熱門討論的再生能源-氫能系統為例，再生能源以太陽、風力或生質材產生電力，電解水產生氫氣，而氫氣可供燃料系統發電或產生熱，其副產品為水，因此這是一個再生循環的永續系統，可以達到永續發展的目的,永續發展也是現代社會的趨勢,所以氫能源在未來會被廣泛運用,且會快速發展,最後可能會和電動載具一起取代燃油載具。</p> <p>乾淨的能源</p> <p>清潔能源、潔淨能源或綠色能源是指不排放污染物的能源。類同的定義是可再生能源，指原材料可以再生的能源，如水力發電、風力發電、太陽能、生物能（沼氣）、地熱能、海潮能、海水溫差發電以及氫能源等，目前兩者幾乎是同義詞，可再生能源不存在能源耗竭的可能，因此日益受到許多國家的重視，尤其是能源短缺的國家。</p> <p>氫</p> <p>氫是一種化學元素，其化學符號為 H，原子序數為 1，原子量為 1.00794u，是元素週期表中最輕的元素。單原子氫(H)是宇宙中最常見的化學物質。氫原子最早在宇宙復合階段出現並遍佈全宇宙。在標準溫度和壓力之下，氫形成雙原子分子（俗稱氫氣，分子式為 H₂），呈無色、無臭、無味非金屬氣體，不具毒性，高度易燃。</p> <p>氫能源的安全性</p> <p>氫氣是一種無色、無味、無臭、無毒的可燃性氣體，相較於被普遍使用的液化石油氣（LPG）來說，氫氣是更安全的氣體，從物質安全資料表（MSDS）中可以知道就八小時時量與短時間食量平均容許濃度而言，液化石油氣是 1000ppm，而氫氣是不會中毒的，除非氫氣濃度高到讓人因為缺氧的而窒息；再從新竹市消防局的統計資料觀之，LPG 的危險性比想像中的還高，人們常常因為習慣，而忽略了危險性的存在，也常常因為陌生，而高估了危險性。</p>

在所有的氣體中，氫氣是具有最寬的爆炸性的氣體與空氣的混合範圍。這意味著當火焰或火花點燃氫洩漏的混合氣體時候，無論空氣和氫氣之間的混合比例如何，都將最有可能導致爆炸而不是一個單純的火焰。這使得氫燃料的使用，特別是在封閉的領域，如隧道或地下停車場的使用會非常危險。

安全特性	氫氣	天然氣(甲烷)	液化石油氣(LPG)
常溫293.15K常壓1atm下之密度(kg/m ³)	0.0838	0.6512	1.8700
自燃溫度(K)	858	813	760
空氣中最小自燃能量(mJ)	0.02	0.29	0.26
空氣中之自燃上下限(體積分率%)	4...75	5.3...15.0	2.1...9.5
空氣中之火焰溫度(K)	2318	2148	2385
空氣中之爆炸上下限(體積分率%)	13...59	6.3...14	1.95...9.0
空氣中之爆炸速度(km/s)	2.0	1.8	1.85
爆炸壓力(bar)	14.70	16.80	18.25
常溫293.15K常壓1atm下之定壓比熱(J/gK)	14.89	2.22	1.67
空氣中完全燃燒之化學劑量比(體積分率%)	29.53	9.48	4.03
最大熱容量(kJ/g)	141.86	55.53	50.41
爆炸能力(g TNT黃色炸藥/kJ)	0.17	0.19	0.20
空氣中延燒特性	往上	往上	往下

氫能源載具工作原理

氫能載具，或稱**氫燃料載具**、**氫動力載具**，是使用氫燃料作為動力的載具。這類載具把氫的化學能轉換為機械能，是通過燃燒的內燃機中的氫或通過在燃料電池中的氧與氫反應來運行電動機。使用氫為能源的最大好處是它能跟空氣中的氧，產生水蒸氣排出，有效減少了其他石油燃料載具造成的空氣污染問題。廣泛使用氫助長交通是在提議中的氫經濟的一個關鍵因素。除了道路車輛，列車、巴士、潛水艇和火箭已經在不同形式使用氫。

1. 氫內燃載具

氫內燃載具是以一般內燃機為基礎改良而成是以內燃機燃燒氫氣（通常透過分解甲烷或電解水取得）及空氣中的氧產生動力。

2. 氫燃料電池載具

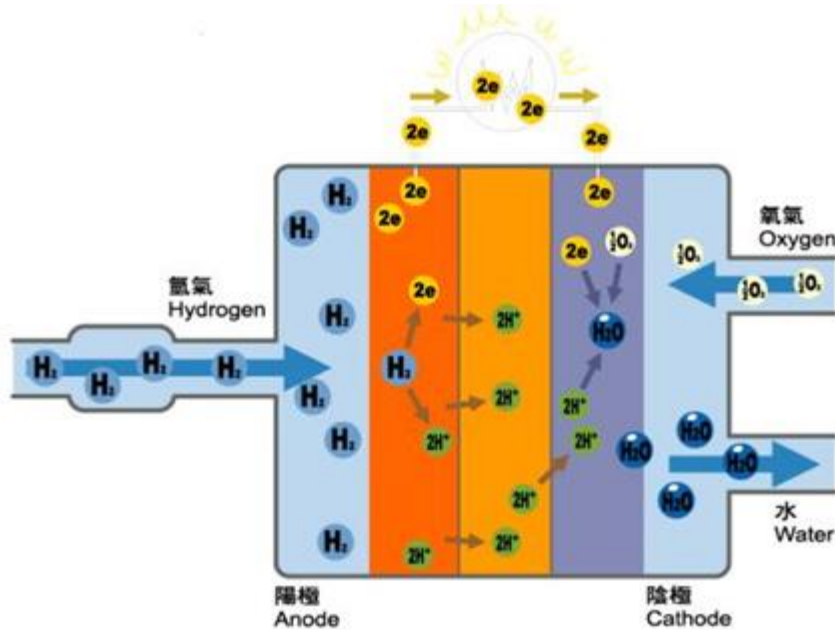
氫燃料電池載具是使氫或含氫物質及空氣中的氫通過燃料電池以產生電力，再以電力推動電動機，由電動機推動載具。

燃料電池

燃料電池是一種發電裝置，但不像一般非充電電池一樣用完就丟棄，也不像充電電池一樣，用完須繼續充電，燃料電池正如其名，是繼續添加燃料以維持其電力，所需的燃料是「氫」，其之所以被歸類為新能源，原因就在此。燃料電池的運作原理，也就是電池含有陰陽兩個電極，分別充滿電解液，而兩個電極間則為具有滲透性的薄膜所構成。

氫氣由燃料電池的陽極進入，氧氣則由陰極進入燃料電池。經由催化劑的作用，使得陽極的氫原子分解成兩個氫質子與兩個電子，其中質子被氧『吸引』到薄膜的另一邊，電子則經由外電路形成電流後，到達陰極。在陰極催化劑之作用下，氫質子、氧及電子，發生反應形成水分子，因此水可說是燃料電池唯一的排放物。

燃料電池所使用的「氫」燃料可以來自於任何的碳氫化合物，例如天然氣、甲醇、乙醇(酒精)、水的電解、沼氣……等等。由於燃料電池是經由利用氫及氧的化學反應，產生電流及水，不但完全無污染，也避免了傳統電池充電耗時的問題，是目前最具發展前景的新能源方式，如能普及的應用在車輛及其他高污染之發電工具上，將能顯著改善空氣污染及溫室效應。



參考資料

<https://www.youtube.com/watch?v=tVWgsBU0IxI>

<https://www.youtube.com/watch?v=y4R8Rbx81fA>

註：

1. 沒按照本競賽官網提供「表單」格式投稿，不予錄取。
2. 建議格式如下
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則