

理學院

109 學年度第一學期模組化課程

氫氣在能源與生物醫學的應用

Application of hydrogen in energy and biomedical use

授課教師 任職單位 畢業學校

蕭世裕 國立成功大學化學系 波士頓大學

課程類別 學分數 選必修 開課人數 其他注意事項

Lecture
+ 1 選修 30 無
Recitation

先修課程或先備能力

無

建議修課年級

不設限

建議修課學生背景

適合各領域學生修習

教學方法

講授 80%，實作 10%，討論 5%，報告 5%

補充說明：

第四堂課11:00~12:00時會邀請姜莉蓉執行長，恩典社會企業公司演講。

評量方式

問題考試 40%，實驗操作 20%，小論文撰寫 40%

補充說明：

兩次小考，每次10個簡答題，考試時間30分鐘，分別在第3及第5堂課舉行。

小論文繳交時間為課程結束後一個禮拜，繳交至助教信箱並以讀取回條的方式寄送。

學習規範

無

課程概述

氫原子是化學元素表中最小的元素。太陽含有 73% 氫、26 氦和 1% 其他元素。經由氫與氫或氫與氦的核融合反應釋放出大量的能量包括光和熱來支持地球萬物的生存。在地球氫可以由烷類裂解或將水電解而來，它最主要的用途是作為潔淨環保能源，例如氫氣燃料電池是將氫與氧反應，釋放出電能和水。目前此種電池面對最大的挑戰是氫氣儲存的問題。2007 年日本醫科大學太田成男教授在自然醫學雜誌發表一篇"氫氣可以清除細胞質內惡性自由基"開啟了氫氣在生物醫學的應用，目前已經超過 800 篇論文在利用氫氣或氫氣水來改善代謝症候群、心血管疾病、腦神經疾病和抗發炎及過敏疾病等。在日本氫氣機和氫氣水已經是一種被廣泛使用的健康養生用品，而且在 2016 年日本厚生勞動省已通過將氫氣納入醫療氣體。氫氣在台灣的生物醫學研究仍在啟蒙階段，但在坊間已常見氫氣機和氫氣水。本課程將帶領同學們更進一步瞭解氫氣分子的化學特性和未來的應用。

理學院

109 學年度第一學期模組化課程

課程概述(英文)

Hydrogen is the lightest element on the periodic table and it's also the major element on the Sun (73%). Nuclear fusion of hydrogen releases huge amount of energy from the Sun, and it is the essential energy to support the lives on the Earth. Hydrogen gas can be produced by cracking down the alkane gas or electrolysis of water molecules. Hydrogen is an environmentally clean fuel and it can be used in many areas if its storage problem can be solved. Besides being used as a clean fuel, hydrogen was discovered by a Japanese scientist in 2007 that it plays an important role as a free radical scavenger in the biological system. There are more than 800 papers were published since then to explore the application of hydrogen as biomedical gas to treat patients with metabolic syndromes and various inflammations. Unfortunately, the research on this subject is quite limited in Taiwan. In this course, we will discuss the Chemistry and Biochemistry aspect of hydrogen, and we will also explore the economic value of Hydrogen.

課程進度

堂次	時間	進度說明
8/17	9:00-12:35	氫氣分子的介紹(結構、核反應及化學反應)
8/18	9:00-12:35	氫氣分子的製造(烷裂解、電解及微生物生成方法)
8/19	9:00-12:35	氫氣分子在潔淨能源的應用
8/20	9:00-12:35	氫氣分子在生物醫學的應用
8/21	9:00-12:40	氫氣分子的商業價值

課程學習目標

1. 認識氫氣分子
2. 氫氣分子的應用
3. 氫氣分子的商業價值.

課程的重要性、跨域性與時代性

本課程將以氫氣為主角，討論它的特性生產、貯存以及在能源和生物醫學的應用。這門課不但橫跨化學、能源和生物醫學等三個領域，更將討論氫的未來商業價值。

其他備註