

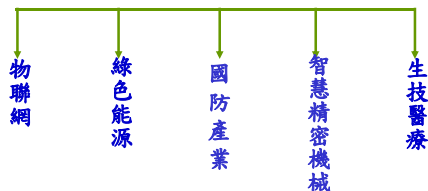
2016/03/15
中大理院教學館

化學與太陽能電池

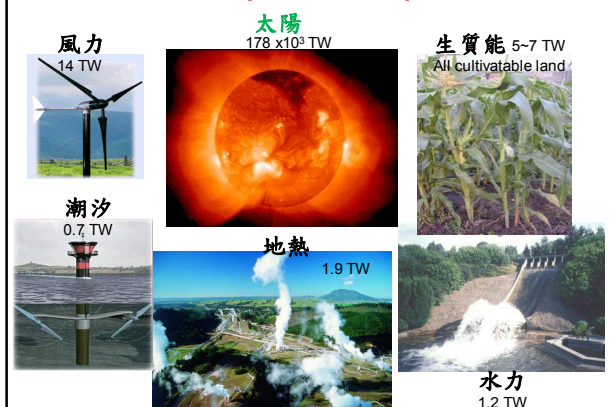
吳春桂

國立中央大學化學系
新世代太陽能電池研究中心

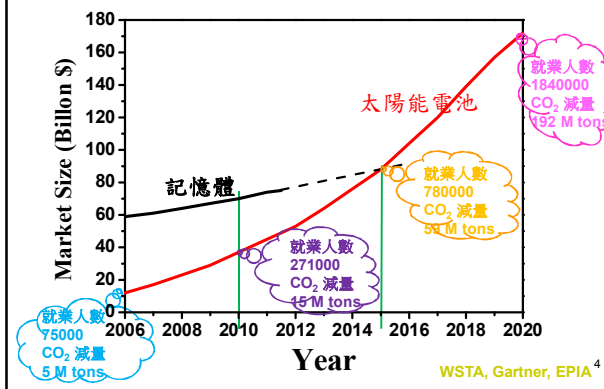
2016年五大創新研發產業



綠色能源(再生能源)種類



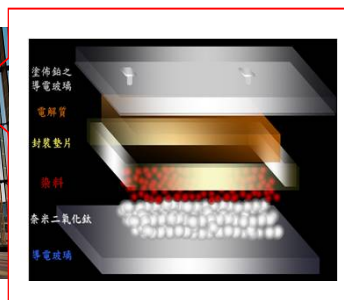
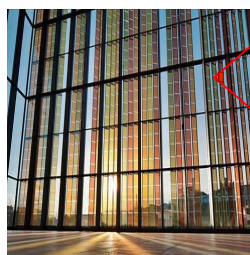
太陽能電池可減碳也能降低失業率



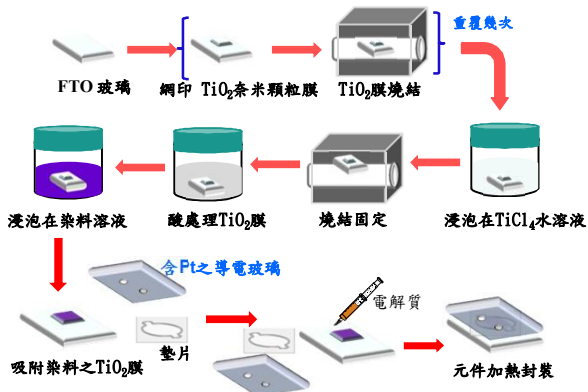
太陽能電池的樣貌



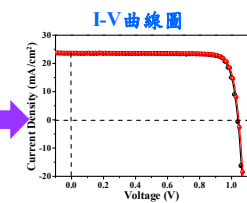
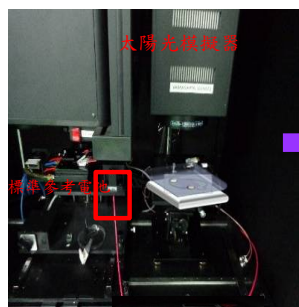
染料敏化太陽能電池(DSC)



染料敏化太陽能電池之製造



太陽能電池之效率量測



Jsc (mA/cm ²)	Voc (V)	FF	效率 (η, %)
23.51	1.03	0.83	20.1

電流-電位共給-測量儀

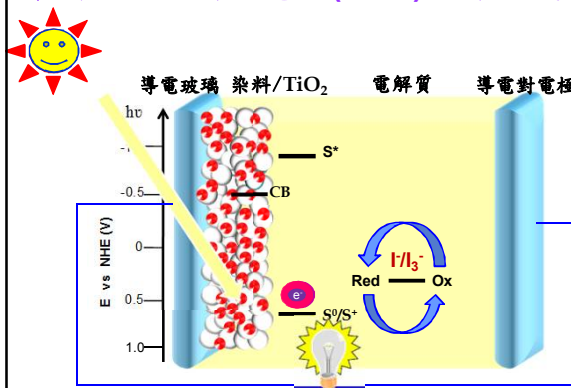
DSC電池之主要組成

染料

二氧化鈦

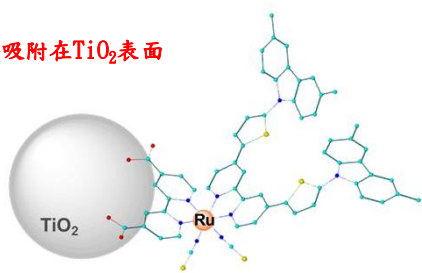
電解質

染料敏化太陽能電池(DSC)之作用機制



電池(DSC) 作用機制的化學理論

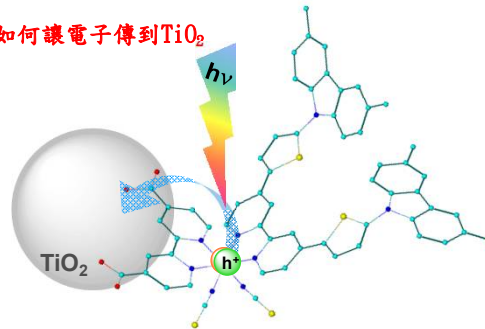
染料吸附在TiO₂表面



分子自組裝 表面化學 → 怎樣的東西，經由怎樣的(化學)作用力，吸附在怎樣的物質表面

電池(DSC) 作用機制的化學理論

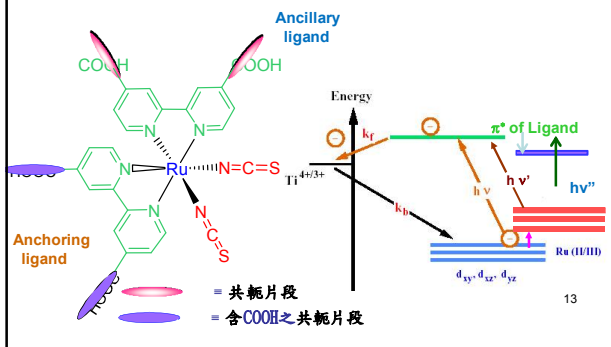
染料如何讓電子傳到TiO₂



MLCT 無機化學 → 錯合物吸光後電子會由金屬中心轉到配位基

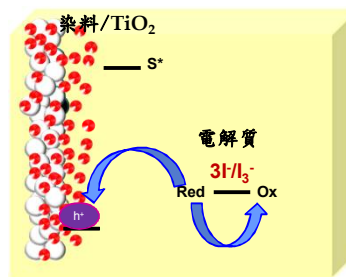
如何調整染料的吸光性質

無機化學說：



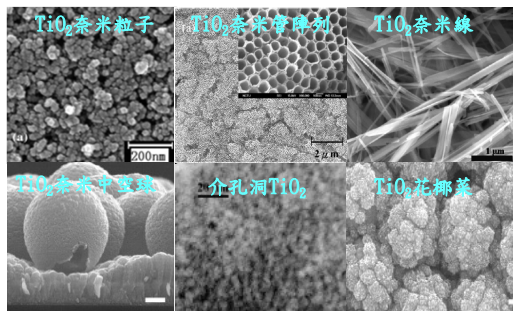
電池(DSC) 作用機制的化學理論

電解質要快速將氧化態染料還原



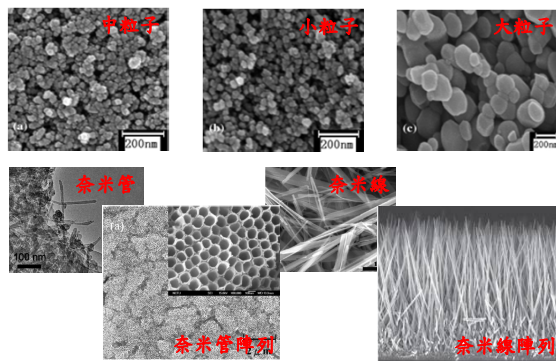
電解質的種類 → 怎樣的電解質有對的氧化還原電位及快速的氧化還原反應
分析電化學

不同形貌的TiO₂



G. K. Mor, K. Shankar, M. Paulose, O. K. Varghese, C. A. Grimes, *Nano Letters* **2006**, 6, 215-218.
S. Ngamsinlupasthian, S. Sakulchaemaruethai, S. Pavasapree, A. Kijjanan, T. Sreehawong, Yong Joo Kim et al. *Langmuir* **2008**, 24, 13225.
Y. Suzuki, Susumu Yoshikawa, *J. Photochem. Photobiol. A* **2004**, 164, 145-151. B. Tan, Y. Wu, *J. Phys. Chem. B* **2006**, 110, 15932.

不同規則度及大小的TiO₂



G. K. Mor, K. Shankar, M. Paulose, O. K. Varghese, C. A. Grimes, *Nano Letters* **2006**, 6, 215-218.
S. Ngamsinlupasthian, S. Sakulchaemaruethai, S. Pavasapree, A. Kijjanan, T. Sreehawong, Yong Joo Kim et al. *Langmuir* **2008**, 24, 13225.
Y. Suzuki, Susumu Yoshikawa, *J. Photochem. Photobiol. A* **2004**, 164, 145-151. B. Tan, Y. Wu, *J. Phys. Chem. B* **2006**, 110, 15932.

