

CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA PIN MẶT TRỜI HỮU CƠ

Nhóm 10

VŨ THỊ HUYỀN VY

HUỲNH THỊ THANH THÚY

TRẦN NHẬT TRƯỜNG

THỊNH

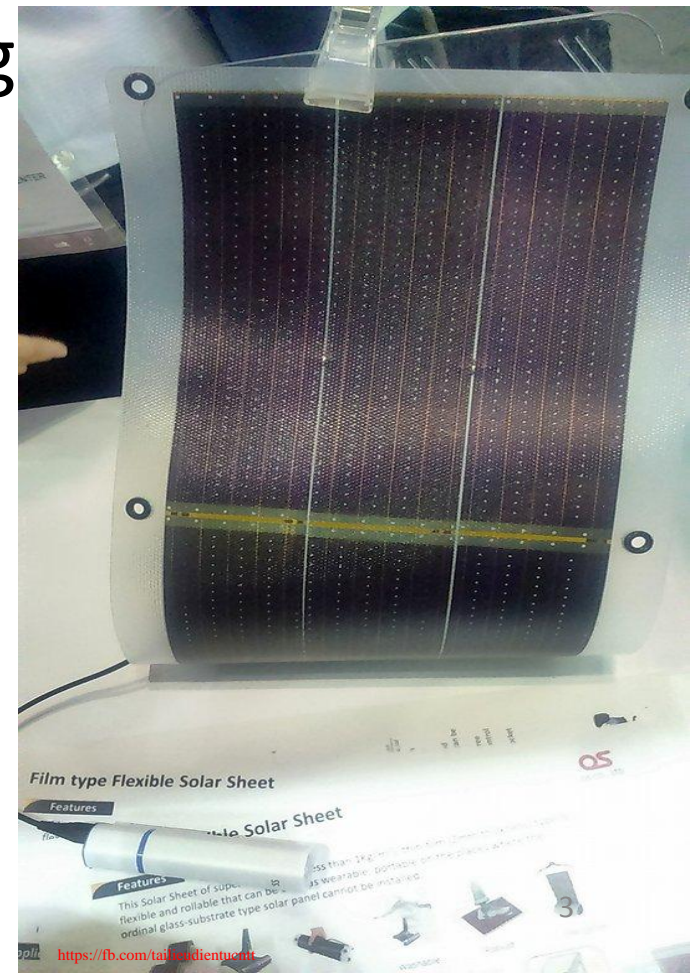
NỘI DUNG BÁO CÁO

cuuduongthancong.com

1. Giới thiệu chung

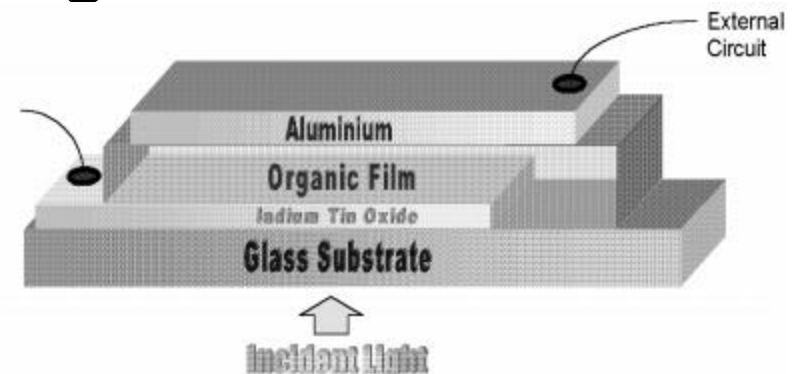
Pin mặt trời hữu cơ có nhiều ưu điểm như :

- có thể được sản xuất dễ dàng
- giá rẻ,
- Nhẹ,
- ít tác động đến môi trường.

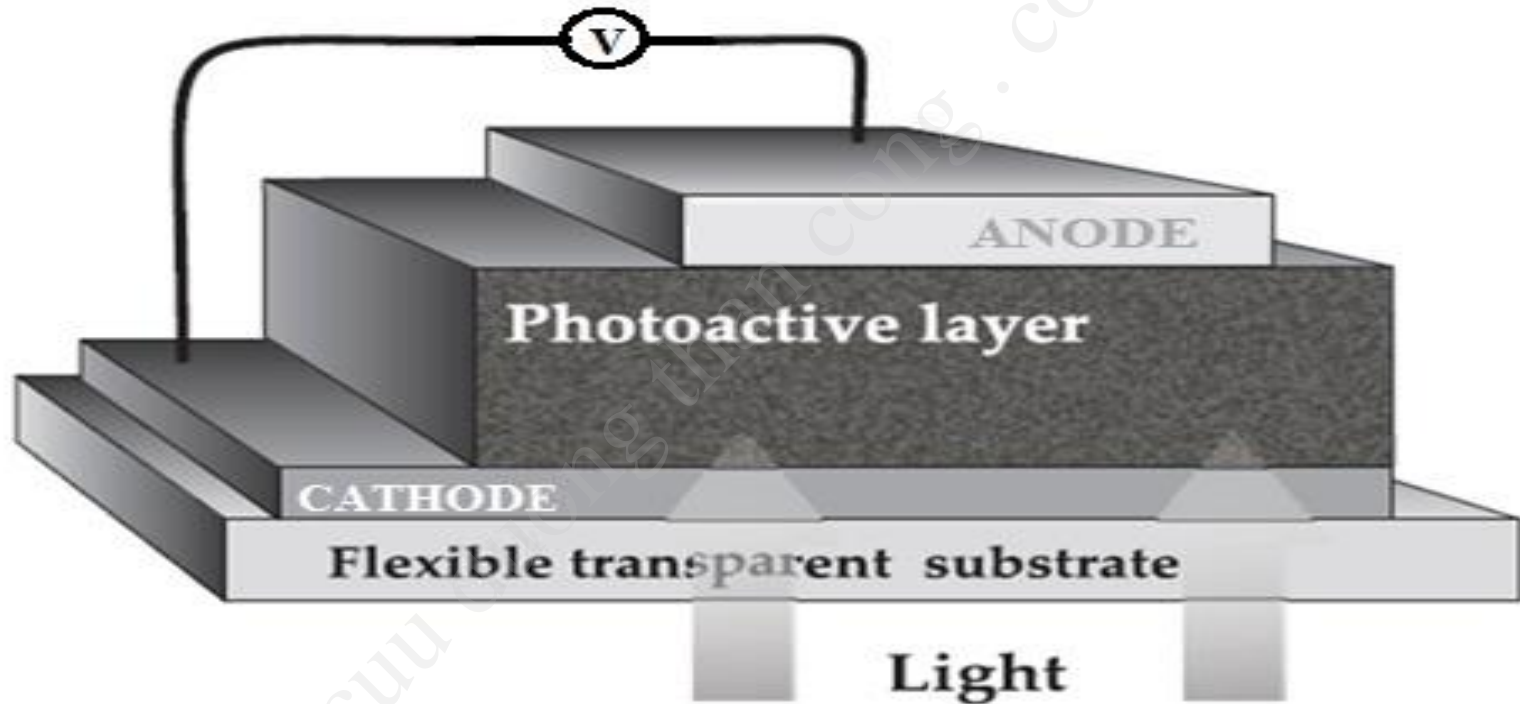


Phương pháp chế tạo

- Màng hữu cơ được chế tạo bằng phương pháp phủ quay li tâm
- Màng kim loại chế tạo bằng phương pháp bốc bay nhiệt chân không
- Màng dẫn điện trong suốt (ITO) chế tạo bằng phương pháp phún xạ magnetron DC



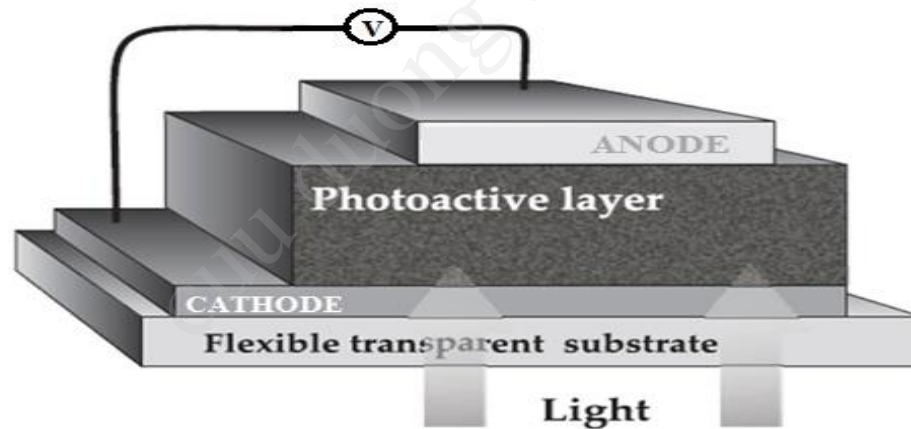
2. Cấu tạo của pin mặt trời hữu cơ



pin mặt trời có cấu trúc gồm : Anode, katode (điện cực), tấm đế và lớp hoạt quang

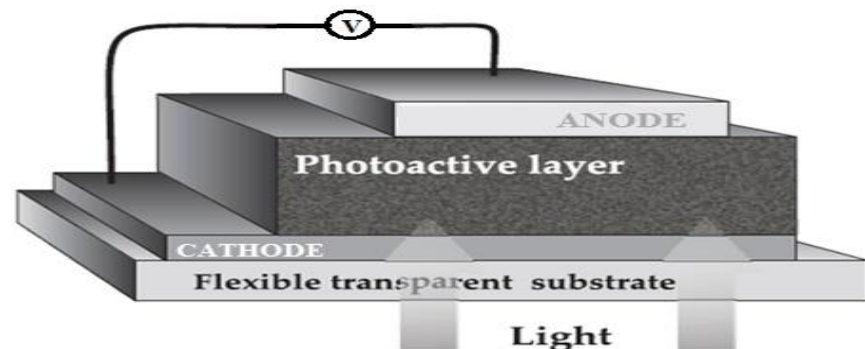
2.1. Tấm đế (*substrate*)

- Được làm từ nhựa hoặc thủy tinh để có thể nâng đỡ được pin và trong suốt.



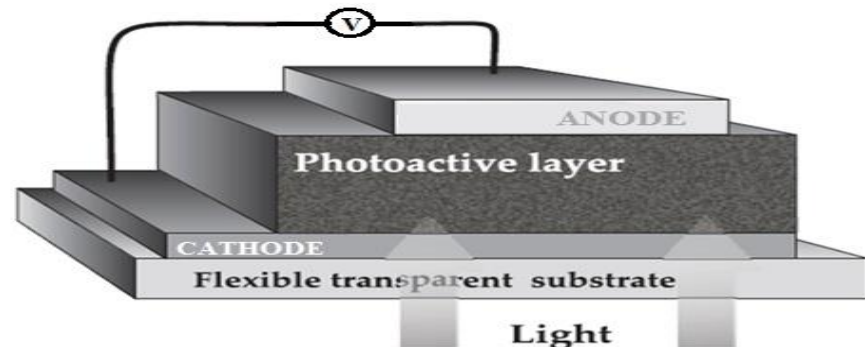
2.2. Lớp cathode (phải trong suốt)

- Lớp cathode được chế tạo bằng vật liệu trong suốt, có rào thế ΔE_a giữa cathode với lớp màng polymer tiếp xúc là nhỏ (để làm giảm rào thế ΔE_a , công thoát cho cathode phải được nâng lên bằng cách sử dụng các vật liệu phù hợp.)
- Vật liệu dùng để chế tạo cathode phải có độ ổn định cao theo thời gian. Vật liệu thường được dùng là ITO (là hỗn hợp của In_2O_3 và SnO_2 theo tỷ lệ $\text{In}_2\text{O}_3 / \text{SnO}_2 = 9 / 1$).



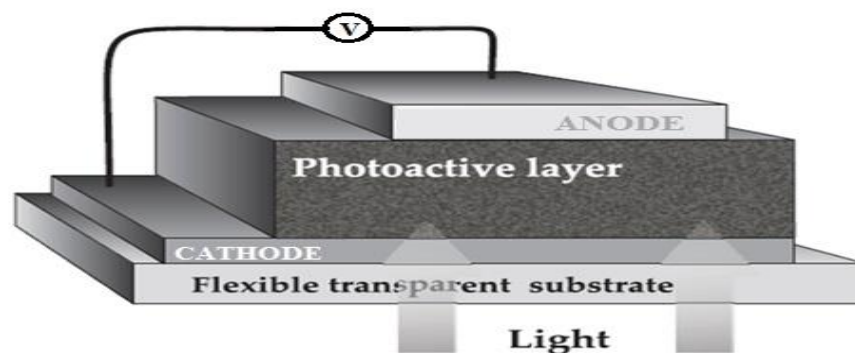
2.3. Lớp quang hoạt

- Đây là nơi hạt tải có độ linh động cao nên chúng phải có độ dày thích hợp để đảm bảo exciton không bị dập tắt.
- Vật liệu yêu cầu có sự ổn định với nhiệt độ và các tác nhân hóa học, có khả năng truyền điện tử tốt, và phát ra phổ dòng điện chạy trong vật liệu.
- Vật liệu thường được dùng cho lớp quang hoạt là: PPV, MEHPPV hoặc Alq3.



2.4. Lớp anode

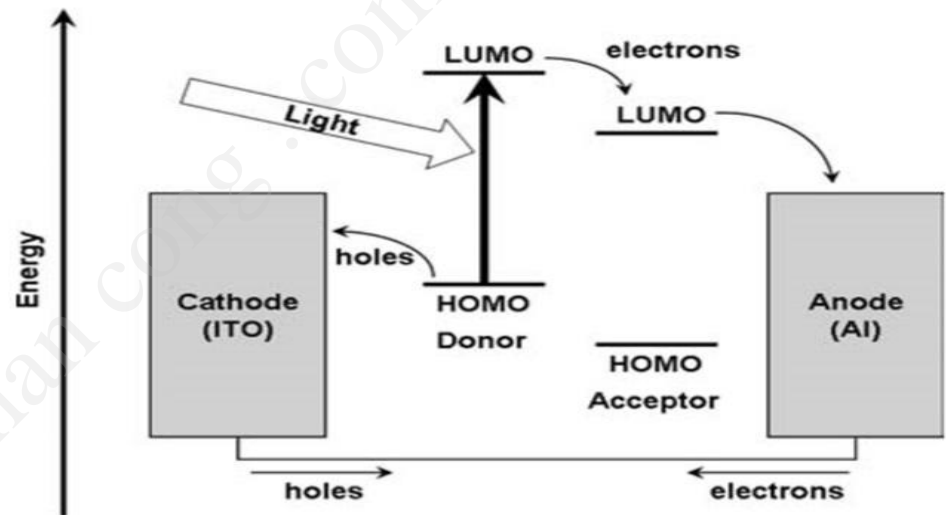
- anode có thể phản xạ ánh sáng và cần thỏa mãn rào thế ΔE_c giữa anode và lớp màng polymer tiếp xúc là nhỏ nhất.
- Yêu cầu vật liệu làm anode phải có công thoát thấp, dễ bốc bay trong chân không.
- Vật liệu thường sử dụng để chế tạo anode là : Nhôm (Al), hoặc hợp kim Nhôm - Mages (Mg/ Al) = 10/ 1. Hỗn hợp này thường được dùng do khả năng chống oxy hoá, và ít bị ảnh hưởng của độ ẩm môi trường.



3. Nguyên lý hoạt động

Khi ánh sáng chiếu vào tạo ra các cặp điện tử và lỗ trống liên kết (exciton), chúng liên kết với nhau do lực hút tĩnh điện.

Vùng exciton bị phân tách thành điện tử, lỗ trống riêng rẽ gọi là vùng phân tách. Sau khi phân tách, điện tử sẽ di động trong vật liệu tiến đến anode và lỗ trống di động trong vật liệu tiến đến cathode => Dòng điện xuất hiện.



Tài liệu tham khảo

- [1] Travis L. Benanti & D. Venkataraman (2005) *Organic solar cells: An overview focusing on active layer morphology*, 87: 73–81.
- [2] Nguyễn Văn Giang (2011). *Nghiên cứu tính chất quang của vật liệu chế tạo và mô phỏng một vài thông số trong pin mặt trời hữu cơ*, KLTN, ĐHQG HN.
- [3] Askari. Mohammad Bagher (2014) *Introduction to Organic Solar Cells*, 3, 85-90



**CẢM ƠN CÔ VÀ CÁC BẠN
ĐÃ LẮNG NGHE!**