

Vai trò và ảnh hưởng của lỗ xốp trong vật liệu carbon
đối với các vi hạt xúc tác kích thước Nano dùng cho
pin nhiên liệu Methanol trực tiếp (DMFC) / Huỳnh Sa
Hoàng ; Nghd. : TS. Nguyễn Mạnh Tuấn . - H. :
ĐHCHN, 2009 . - 78 tr. + CD-ROM

Tóm tắt: Trình bày tổng quan vật liệu carbon hỗ trợ xúc tác trong pin nhiên liệu, làm rõ vai trò và ứng dụng carbon hoạt tính trong pin nhiên liệu đang dùng methanol trực tiếp (DMFC). Trình bày quá trình thực nghiệm tái hoạt tính carbon đen N330 và các phương pháp nghiên cứu được sử dụng trong thực nghiệm như: Phương pháp hấp phụ đẳng nhiệt trong nghiên cứu đặc tính lỗ xốp của carbon hoạt tính; Phân tích phổ nhiễu xạ tia X góc hẹp; Phân tích phổ hồng ngoại FTIR; Phân tích hình ảnh FESEM bề mặt carbon. Đưa ra một số kết quả đạt được, những hạn chế còn tồn tại và đề xuất phương hướng để phát triển đề tài là thực hiện quá trình tẩm pha kim loại xúc (Pt) lên nền carbon Vulcan cũng như carbon N330 tái hoạt tính, qua đó so sánh độ phân tán của pha kim loại trên nền điện cực và cải thiện khả năng gia nhiệt của lò nung

MỤC LỤC

	Trang
Lời cảm ơn	<i>i</i>
Lời cam đoan	<i>ii</i>
Danh mục các ký hiệu và chữ viết tắt	<i>iii</i>
Danh mục các bảng biểu	<i>v</i>
Danh mục các đồ thị, hình vẽ	<i>vi</i>
Mở đầu	<i>1</i>

Chương I - Tổng quan vật liệu carbon hỗ trợ xúc tác

trong pin nhiên liệu	3
1.1. Vật liệu carbon hỗ trợ xúc tác	4
1.1.1. Cấu trúc và tính chất của carbon hoạt tính (AC)	5
1.1.1.1. Tầm quan trọng của kết cấu lỗ xốp	6
1.1.1.2. Tầm quan trọng của hóa học bề mặt	7
1.1.2. Hoạt tính carbon	9
1.1.2.1. Hoạt tính vật lý (nhiệt độ)	10
1.1.2.2. Hoạt tính hóa học	16
1.2. Pin nhiên liệu	22
1.2.1. Nguyên tắc hoạt động chung của pin nhiên liệu	22
1.2.2. Phân loại pin nhiên liệu	23
1.3. Pin nhiên liệu dùng methanol trực tiếp (DMFC)	28
1.3.1. Cơ chế hoạt động của pin nhiên liệu DMFC	28
1.3.1.1. Phản ứng tại anode trong pin DMFC chất điện giải kiềm (Alkaline DMFC)	28
1.3.1.2. Phản ứng tại anode trong pin DMFC màng điện giải PEM	28
1.3.1.3. Phản ứng tại cathode trong pin DMFC	29
1.3.1.4. Phản ứng tổng quát trong pin DMFC	30
1.3.2. Một số ưu và nhược điểm của pin DMFC	31
1.4. Vai trò và ứng dụng carbon hoạt tính trong pin nhiên liệu dùng methanol trực tiếp (DMFC)	32

Chương II - Thực nghiệm và các phương pháp nghiên cứu

2.1. Tái hoạt tính carbon đen N330	36
2.1.1. Thiết bị thực nghiệm và hóa chất	36
2.1.1.1. Thiết bị thực nghiệm	36

2.1.1.2. Hóa chất -----	36
2.1.2. Tiến hành thực nghiệm -----	37
2.1.2. 1. Sơ đồ quy trình tái hoạt tính carbon N330 -----	37
2.1.2.2. Các bước tiến hành thực nghiệm -----	38
2.2. Các phương pháp nghiên cứu thực nghiệm -----	39
2.2.1. Phương pháp hấp phụ đẳng nhiệt trong nghiên cứu đặc tính lỗ xốp của carbon hoạt tính -----	40
2.2.1.1. Phương pháp hấp phụ khí đẳng nhiệt -----	40
2.2.1.2. Phân loại sự hấp phụ khí đẳng nhiệt -----	41
2.2.1.3. Xác định diện tích bề mặt carbon hoạt tính bằng phương pháp BET đa điểm (Multipoint BET) -----	44
2.2.1.4. Xác định tổng thể tích lỗ xốp và bán kính lỗ xốp trung bình -----	46
2.2.1.5. Phương pháp Dubinin-Astakhov (DA) -----	47
2.2.1.6. Lý thuyết phàm hàm mật độ (NLDFT) -----	48
2.2.2. Phân tích phổ nhiễu xạ tia X góc hẹp -----	49
2.2.3. Phân tích phổ hồng ngoại FTIR -----	50
2.2.4. Phân tích hình ảnh FESEM bề mặt carbon -----	51

Chương III - Kết quả và bàn luận ----- 53

3.1. Kết quả đo hấp phụ khí N_2 đẳng nhiệt N_2 -----	54
3.1.1. Phân tích phương trình BET đa điểm -----	54
3.1.2. Phân tích đường hấp phụ/giải hấp đẳng nhiệt khí N_2 -----	57
3.1.3. Phân tích đường phân bố Dubinin – Astakhov (DA) -----	58
3.1.4. Phân tích phân bố thể tích lỗ xốp theo kích thước lỗ bằng lý thuyết phàm hàm mật độ (NLDFT) -----	59
3.2. Kết quả khảo sát phổ nhiễu xạ tia X -----	64

<i>3.3. Kết quả khảo sát phổ hồng ngoại – FTIR</i>	<i>68</i>
<i>3.4. Kết quả chụp ảnh FESEM bề mặt</i>	<i>71</i>
<i>Kết luận</i>	<i>75</i>
<i>Tài liệu tham khảo</i>	<i>77</i>