

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Filename: بسم الله الرحمن الرحيم
Directory: L:\داوری\بعد از اصلاح نهایی\
Template: C:\Users\Ali\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title:
Subject:
Author: Ali
Keywords:
Comments:
Creation Date: ۱۰:۵۲:۰۰ ۲۰۱۱/۰۴/۰۱ ب.ظ
Change Number: 2
Last Saved On: ۱۰:۵۲:۰۰ ۲۰۱۱/۰۴/۰۱ ب.ظ
Last Saved By: Ali
Total Editing Time: 1 Minute
Last Printed On: ۰۱:۲۳:۰۰ ۲۰۱۱/۳۱/۰۳ ق.ظ
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 1
Number of Words: 0
Number of Characters: 28 (approx.)



وزارت علوم تحقیقات و فناوری
دانشگاه تربیت معلم آذربایجان
دانشکده علوم پایه
گروه شیمی

پایان نامه جهت اخذ مدرک
کارشناسی ارشد رشته شیمی گرایش تجزیه

عنوان :

الکترواکسیداسیون متانول در سطح الکتروود کربن - سرامیک اصلاح شده
با نانوذرات فلزی

استاد راهنما :

دکتر بیوک حبیبی

استاد مشاور:

دکتر حسین عبدالمحمدزاده

پژوهشگر:

رعنا قهرمانزاده

دی ماه / ۱۳۸۹

تبریز / ایران

Filename: Title
Directory: L:\دوری\بعد از اصلاح نهایی\
Template: C:\Users\Ali\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.
dotm
Title:
Subject:
Author: allah
Keywords:
Comments:
Creation Date: ۱۲:۲۰:۰۰ ۲۰۱۱/۱۰/۰۱ ق.ظ
Change Number: 10
Last Saved On: ۱۲:۵۶:۰۰ ۲۰۱۱/۳۱/۰۳ ق.ظ
Last Saved By: Ali
Total Editing Time: 9 Minutes
Last Printed On: ۰۱:۲۱:۰۰ ۲۰۱۱/۳۱/۰۳ ق.ظ
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 1
Number of Words: 59 (approx.)
Number of Characters: 339 (approx.)

تقدیم به:

خانواده عزیز و مهربانم

و

استاد بزرگوارم

تشکر و قدردانی

با ادای احترام به همه معلمینی که به من آموختند، و با تشکر و تقدیر از:

❖ استاد راهنمای بزرگووارم، جناب آقای دکتر بیوک حبیبی، الگوی اخلاق و معرفت و چهره ماندگار علم و دانش که با پشتکار فراوان و صبر و حوصله بسیار مرا در مسیر این پایان نامه هدایت فرمودند و از هیچ تلاشی در به ثمر رسیدن این پایان نامه مضایقه نکردند.

❖ استاد ارجمندم جناب آقای دکتر حسین عبدالمحمدزاده که مشاوره این پایان نامه را بر عهده داشته‌اند.

❖ جناب آقای دکتر حبیب رزمی که زحمت مطالعه و داوری این پایان نامه را تقبل نموده‌اند و در طول تحصیل از راهنمایی‌های ارزشمند ایشان بهره‌مند شده‌ام.

❖ جناب آقای دکتر محمد قلعه اسدی مدیرگروه محترم گروه شیمی که مقدمات دفاع از این پایان نامه را فراهم نمودند.

❖ کلیه اساتید گروه شیمی که از محضر علمی ایشان بهره‌مند شده‌ام.

❖ کلیه مسئولین آزمایشگاه‌های گروه شیمی به خصوص آقای اسماعیلی و خانم و خشوری و کلیه عزیزانی که در طول دوره تحصیل از کمک‌ها و مساعدت‌های آن‌ها بهره‌مند شده‌ام.

❖ دوستان عزیزم در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی تجزیه، آلی، معدنی و شیمی فیزیک بخصوص خانم دلنواز و آقایان حیدری، محمدرضایی، حبیبی، نصیری، جهانبخشی، رضایی و سایر دانشجویان کارشناسی ارشد شیمی تجزیه ورودی ۸۷ و ۸۸.

Filename: تشكر و قدرداني
Directory: L:\اد اوری\Words
Template: C:\Users\Ali\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title:
Subject:
Author: Dear User!
Keywords:
Comments:
Creation Date: ب.ظ ۱۰:۵۹:۰۰ ۲۰۱۱/۰۴/۰۱
Change Number: 5
Last Saved On: ق.ظ ۰۱:۲۲:۰۰ ۲۰۱۱/۳۱/۰۳
Last Saved By: Ali
Total Editing Time: 7 Minutes
Last Printed On: ق.ظ ۰۱:۲۲:۰۰ ۲۰۱۱/۳۱/۰۳
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 1
Number of Words: 206
Number of Characters: 892 (approx.)

چکیده:

در پروژه حاضر، الکترواکسیداسیون متانول بر روی بستر کربن-سرامیک اصلاح شده با نانوذرات فلزی نیکل و آلیاژ پلاتین-نیکل مطالعه شده است.

در بخش اول، الکترواکسیداسیون متانول بر روی الکتروود کربن-سرامیک پوشیده شده با ذرات نیکل (CCE/Ni)، در محلول قلیایی مطالعه شده است. ابتدا مورفولوژی ذرات نیکل بارگذاری شده با روش پتانسیودینامیک با استفاده از تصویر برداری میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) و طیف بینی XRD بررسی شده، سپس الکتروود اصلاح شده به عنوان یک الکتروکاتالیست برای اکسیداسیون متانول در محلول قلیایی (پتاسیم هیدروکسید ۰/۱ مولار) مورد استفاده قرار گرفته و ویژگی‌های الکتروشیمیایی اکسیداسیون متانول بررسی و با استفاده از نتایج حاصل از اکسیداسیون متانول مکانیسمی برای اکسایش آن پیشنهاد گردیده است. تاثیر عوامل مختلف از جمله مقدار نیکل ترسیمی، روش ترسیب آن، غلظت متانول و ... بر جریان آنودی حاصل از اکسایش متانول و نیز پایداری دراز مدت الکتروود مورد بررسی قرار گرفته است.

در قسمت دوم این کار، اکسیداسیون متانول در سطح الکتروود کربن-سرامیک بارگذاری شده با نانوذرات آلیاژی پلاتین-نیکل در الکتروولیت زمینه اسید سولفوریک ۰/۱ مولار مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که حضور نیکل باعث افزایش فعالیت الکتروکاتالیتیکی ذرات پلاتین در فرایند اکسیداسیون متانول می‌شود. تاثیر عوامل مختلف دخیل در اکسیداسیون متانول نظیر درصد فلزات آلیاژ شده، غلظت متانول، روش بارگذاری این فلزات، سرعت روبش و ... بررسی شده و شرایط بهینه تجربی حاصل شده است. در پایان پایداری دراز مدت الکترودهای فوق نیز مورد مطالعه قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: متانول- الکترواکسیداسیون- الکترودهای اصلاح شده-کربن-سرامیک-نانو ذرات

Filename: چکیده
Directory: L:\دوری\بعد از اصلاح نهایی\
Template: C:\Users\Ali\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title:
Subject:
Author: Ali
Keywords:
Comments:
Creation Date: ۰۱:۴۷:۰۰ ۲۰۱۱/۰۹/۰۱ ب.ظ
Change Number: 11
Last Saved On: ۱۲:۵۱:۰۰ ۲۰۱۱/۳۱/۰۳ ق.ظ
Last Saved By: Ali
Total Editing Time: 20 Minutes
Last Printed On: ۰۱:۱۹:۰۰ ۲۰۱۱/۳۱/۰۳ ق.ظ
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 1
Number of Words: 244
Number of Characters: 1,253 (approx.)

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول بررسی منابع

۲	۱-۱- مقدمه.....
۳	۲-۱- پیل‌های سوختی و ساختار آن‌ها.....
۵	۱-۲-۱- تاریخچه پیل‌های سوختی.....
۶	۲-۲-۱- ساختار کلی پیل‌های سوختی.....
۷	۳-۲-۱- انتخاب سوخت و اکسید کننده.....
۸	۱-۳-۲-۱- سوخت هیدروژن.....
۸	۲-۳-۲-۱- سوخت هیدرازین.....
۹	۳-۳-۲-۱- سوخت متانول.....
۱۱	۴-۲-۱- جمع بندی و مقایسه انواع پیل‌های سوختی.....
۱۶	۳-۱- ویژگی‌های عمومی متانول.....
۱۶	۱-۳-۱- تاریخچه تولید متانول.....
۱۷	۲-۳-۱- کاربرد متانول.....
۱۸	۴-۱- الکتروکاتالیز.....
۱۹	۱-۴-۱- خصوصیات یک الکتروکاتالیست مطلوب.....
۲۲	۲-۴-۱- بررسی فرایند اکسیداسیون متانول در سطح الکتروود پلاتین.....
۲۵	۳-۴-۱- الکتروکاتالیست‌های غیر پلاتینی و اهمیت آن در پیل‌های سوختی.....
۳۰	۵-۱- تکنولوژی سل - ژل.....

Filename: فهرست
Directory: L:\دوری\بعد از اصلاح نهایی\
Template: C:\Users\Ali\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.
dotm
Title: فصل اول
Subject:
Author: salar
Keywords:
Comments:
Creation Date: ۰۸:۵۷:۰۰ ۲۰۱۰/۱۷/۱۰ ق.ظ
Change Number: 14
Last Saved On: ۱۱:۵۴:۰۰ ۲۰۱۱/۰۹/۰۱ ب.ظ
Last Saved By: Ali
Total Editing Time: 84 Minutes
Last Printed On: ۱۲:۱۸:۰۰ ۲۰۱۱/۲۳/۰۲ ق.ظ
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 1
Number of Words: 87
Number of Characters: 2,328 (approx.)

۳۳	۱-۶- الکترودهای کار.....
۳۳	۱-۶-۱- الکترودهای کمپوزیت کربن- سرامیک.....
۳۵	۱-۶-۲- الکترودهای اصلاح شده.....
۳۶	۱-۶-۳- انواع روش‌های اصلاح الکتروود.....

فصل دوم

مواد و روش‌ها

۳۹	۱-۲- مواد شیمیایی.....
۳۹	۲-۲- وسایل و تجهیزات.....
۳۹	۲-۳- الکتروودها.....
۴۰	۲-۴- روش تهیه الکتروود کربن سرامیک.....
۴۰	۲-۵-۵- تهیه الکترودهای اصلاح شده.....
۴۰	۲-۵-۱- تهیه الکتروود کربن- سرامیک اصلاح شده با نانوذرات نیکل.....
۴۱	۲-۵-۲- تهیه الکتروود کربن- سرامیک اصلاح شده با آلیاژی از فلزات پلاتین- نیکل.....
۴۱	۲-۶- الکتروولیت‌ها.....

فصل سوم

نتایج و بحث

۴۳	۳-۱- الکترواکسیداسیون متانول بر سطح الکتروود کربن سرامیک پوشیده شده با نانو ذرات نیکل.....
۴۳	۳-۱-۱- مطالعه رفتار الکتروشیمیایی الکتروود کربن- سرامیک.....
۴۴	۳-۱-۲- اصلاح الکتروود کربن- سرامیک با نانوذرات نیکل به روش ترسیب الکتروولیز.....
۴۷	۳-۱-۳- مطالعه مورفولوژیکی ذرات نیکل ترسیب شده در سطح الکتروود کربن- سرامیک.....

- ۳-۱-۴- بررسی رفتار الکتروشیمیائی الکترودهای اصلاح شده با نانوذرات نیکل..... ۵۰
- ۳-۱-۵- بررسی برخی از پارامترهای مؤثر بر اکسیداسیون متانول در سطح الکتروکاتود CCE/Ni..... ۵۳
- ۳-۱-۵-۱- تأثیر روش بارگذاری نانوذرات نیکل..... ۵۳
- ۳-۱-۵-۲- تأثیر مقدار نیکل بارگذاری شده بر سطح الکتروکاتود کربن-سرامیک..... ۵۵
- ۳-۱-۵-۳- تأثیر غلظت متانول..... ۵۶
- ۳-۱-۵-۴- تأثیر سرعت روبش پتانسیل..... ۵۷
- ۳-۱-۶- بررسی اکسیداسیون متانول در سطح الکتروکاتود CCE/Ni و الکتروکاتود CCE برهنه به روش
کرونوآمپرومتری..... ۵۸
- ۳-۱-۷- بررسی پایداری الکتروکاتود کربن-سرامیک اصلاح شده با نانوذرات نیکل..... ۵۹
- ۳-۲-۲- اکسیداسیون متانول بر سطح الکتروکاتود کربن-سرامیک بارگذاری شده با آلیاژی از نانوذرات
پلاتین-نیکل..... ۶۱
- ۳-۲-۱- مطالعه رفتار الکتروشیمیایی الکتروکاتود کربن-سرامیک در محلول اسیدی..... ۶۱
- ۳-۲-۲- مطالعه رفتار الکتروشیمیایی الکتروکاتود کربن-سرامیک بارگذاری شده با نانوذرات پلاتین در
محلول اسیدی..... ۶۲
- ۳-۲-۳- مطالعه رفتار الکتروشیمیایی الکتروکاتود کربن-سرامیک اصلاح شده با نانوذرات پلاتین در فرایند
اکسیداسیون متانول..... ۶۳
- ۳-۲-۴- اصلاح الکتروکاتود کربن-سرامیک با نانوذرات آلیاژی پلاتین و نیکل..... ۶۴
- ۳-۲-۵- بررسی خواص فیزیکی و مورفولوژی ذرات پلاتین-نیکل ترسیبی در سطح الکتروکاتود کربن
سرامیک..... ۶۵
- ۳-۲-۶- مطالعه رفتار الکتروشیمیایی الکتروکاتود کربن-سرامیک بارگذاری شده با نانوذرات آلیاژی
پلاتین-نیکل..... ۶۷
- ۳-۲-۷- بررسی پارامترهای مؤثر در الکترواکسیداسیون متانول بر سطح الکتروکاتود کربن-سرامیک اصلاح
شده با نانوذرات آلیاژی پلاتین-نیکل..... ۶۹
- ۳-۲-۷-۱- تأثیر روش بارگذاری نانوذرات آلیاژی..... ۶۹
- ۳-۲-۷-۲- تأثیر پتانسیل بارگذاری..... ۷۰

- ۷۰.....تأثیر غلظت متانول.....۳-۷-۲-۳
- ۷۱.....تأثیر سرعت رویش پتانسیل.....۴-۷-۲-۳
- ۷۲.....تأثیر پتانسیل حد آندی.....۵-۷-۲-۳
- ۷۳.....بررسی پایداری الکتروود کربن- سرامیک اصلاح شده با آلیاژ پلاتین- نیکل.....۸-۲-۳
- ۷۴.....بررسی اکسیداسیون متانول در سطح الکتروود کربن- سرامیک اصلاح شده با آلیاژی از نانوذرات پلاتین- نیکل به روش کروئوآمپرومتری.....۹-۲-۳
- ۷۶.....نتیجه‌گیری.....۳-۳
- ۷۷.....پیشنهادات.....۴-۳
- ۷۹.....منابع.....

Filename: فهرست ۲
Directory: L:\دوری\بعد از اصلاح نهایی\
Template: C:\Users\Ali\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.
dotm
Title: مقدمه-1-1
Subject:
Author: salar
Keywords:
Comments:
Creation Date: ۲۰۱۱/۰۴/۰۱ ۱۰:۴۰:۰۰ ب.ظ
Change Number: 4
Last Saved On: ۲۰۱۱/۱۲/۰۲ ۱۱:۵۲:۰۰ ق.ظ
Last Saved By: Ali
Total Editing Time: 8 Minutes
Last Printed On: ۲۰۱۱/۲۳/۰۲ ۱۲:۱۹:۰۰ ق.ظ
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 3
Number of Words: 365
Number of Characters: 6,067 (approx.)

فصل اول

پیش زمینه پژوهش

Filename: سرفصل اول
Directory: L:\دوری\بعد از اصلاح نهایی\پرینت:
Template: C:\Users\Ali\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.
dotm
Title: فصل اول
Subject:
Author: Ali
Keywords:
Comments:
Creation Date: ۱۰:۰۶:۰۰ ۲۰۱۰/۰۵/۱۲ ب.ظ
Change Number: 8
Last Saved On: ۱۱:۵۵:۰۰ ۲۰۱۱/۱۰/۰۱ ق.ظ
Last Saved By: MEHRI
Total Editing Time: 7 Minutes
Last Printed On: ۰۱:۲۴:۰۰ ۲۰۱۱/۳۱/۰۳ ق.ظ
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 1
Number of Words: 5
Number of Characters: 36 (approx.)

۱-۱- مقدمه

شیمی تجزیه، دانش ابداع و اصلاح روش‌های شناسایی و اندازه‌گیری مواد با بهره‌گیری از اصول و قوانین شیمیایی و فیزیکی است و الکتروشیمی تجزیه شاخه‌ای از این مجموعه‌ی وسیع می‌باشد که علاقمند به رابطه متقابل تأثیرات شیمیایی و الکتریکی است.

در واقع فنون الکتروشیمیایی تجزیه به عنوان شاخه‌ای از شیمی تجزیه، تاثیر متقابل شیمی و الکتروسیسته از طریق اندازه‌گیری کمیت‌های الکتریکی مانند جریان، پتانسیل، بار و ارتباط آنها با پارامترهای شیمیایی را شامل می‌شود. چنین استفاده‌ای در اندازه‌گیری‌های الکتریکی برای اهداف تجزیه‌ای گسترده و وسیعی از کاربردها را بوجود می‌آورد که بررسی‌های وسیعی از جمله آنالیزهای زیست محیطی، کنترل کیفیت صنعتی یا تجزیه‌های زیست پزشکی را در بر می‌گیرد. در حقیقت زمینه الکتروشیمی شامل یک آرایه وسیعی از پدیده‌ها (مانند الکتروفورز و خوردگی)، وسایل (مانند نمایشگرهای الکتروکرومیک^۱، باتری‌ها، سنسورهای الکترو تجزیه‌ای و پیل‌های سوختی) و تکنولوژی‌های گوناگون (مانند آبکاری فلزات) می‌باشد. در سالهای اخیر الکتروشیمی تجزیه از یک سو بخاطر ماهیت تلفیق پذیری آن با سایر رشته‌های علوم و فناوری و از سوی دیگر بخاطر ویژگی‌های کاربردی شیوه‌های مبتنی بر آن نظیر دقت، حساسیت بالا، سهولت اجرا، برگزیدگی، سرعت عمل و کم هزینه بودن آن در مقایسه با سایر روش‌ها، رشد چشمگیری داشته است.

فرآیندهای الکتروشیمیایی در حد فاصل الکترو- محلول انجام می‌گیرند. دو نوع اساسی اندازه گیری‌های الکتروشیمیایی تجزیه، شامل روش‌های پتانسیومتری و پتانسیوایستایی است. هر دو روش حداقل احتیاج به دو الکترواد (هادی) و یک نمونه در تماس با الکترواد (الکترولیت) دارند که پیل الکتروشیمیایی^۱ را تشکیل می‌دهند. پیل‌های الکتروشیمیایی را می‌توان به پیل‌های الکترولیزی (اگر پیل از یک منبع خارجی الکتروسیسته دریافت کند) و یا گالوانیک (اگر به عنوان منبع تولید الکتروسیسته به کار رود) طبقه بندی کرد [۱].

یکی از مهمترین پیل‌های گالوانیک عبارتست از پیل‌های سوختی، که انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کنند. امروزه توسعه و بکارگیری نانوذرات در افزایش راندمان عملکرد پیل‌های سوختی که به عنوان ابزارهای الکتروشیمیایی قدرتمند برای تبدیل مستقیم انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی مطرح شده‌اند، بسیار مورد توجه قرار گرفته است [۲]. پیل‌های سوختی برخلاف سوخت‌های فسیلی که انواع آلاینده‌های بحرانی را به اتمسفر زمین منتشر می‌کنند و باعث نازک شدن لایه اوزون و بروز اثرات گلخانه‌ای و از بین رفتن بسیاری از گونه‌های گیاهی و جانوری شده‌اند، منابع انرژی عاری از آلودگی هستند. از طرف دیگر با توجه به بحران انرژی و نیاز روزافزونی که به جایگزینی منابع انرژی فسیلی و غیرفسیلی احساس می‌شود، منابع جدید تولید انرژی و مخصوصاً پیل‌های سوختی مورد توجه و توسعه قرار گرفته‌اند.

۱-۲- پیل‌های سوختی و ساختار آنها

تبدیل مستقیم انرژی شیمیایی به الکتریکی، یکی از مهمترین مسائلی است که از سال‌ها پیش فکر محققان را به خود مشغول ساخته است. تلاش‌های گسترده‌ای از سوی دانشمندان برای تحقق این مهم صورت گرفته و بررسی‌ها نشان داده که الکتروشیمی برگزیده‌ترین تکنولوژی برای تبدیل انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی و پیل‌های سوختی مهمترین ابزار الکتروشیمیایی برای رسیدن به این خواسته می‌باشد. یک پیل سوختی می‌تواند از موادی که بطور عادی برای تولید انرژی حرارتی سوزانده می‌شوند الکتروسیسته تولید کند. یعنی در واقع پیل سوختی مراحل میانی را در مسیر زیر حذف می‌کند:

انرژی الکتریکی → انرژی مکانیکی → انرژی حرارتی → انرژی شیمیایی

از پیل‌های سوختی به عنوان وسیله‌ای ایده‌آل برای ذخیره انرژی نیز استفاده شده است. به این ترتیب که

الکتریسیته را برای الکترولیز آب بکار برده و با ذخیره نمودن گازهای حاصل از الکترولیز یعنی H_2 و O_2 ، نهایتاً تولید مجدد الکتریسیته به هنگام نیاز از طریق اکسیداسیون H_2 و احیای O_2 در یک پیل سوختی به راحتی میسر می‌شود. از سوی دیگر با توجه به اینکه بیشترین بازده یک پیل سوختی نمی‌تواند از حداکثر ۹۰٪ تجاوز کند و جهان امروز نیز به منبع انرژی نامحدودی نیاز دارد، بنابراین لازم است در مورد عوامل افزایش دهنده کارایی پیل‌های سوختی نظیر جنس الکترودها، اهمیت کاتالیست‌های بکار رفته، نوع سوخت‌ها و الکترولیت‌ها و نیز غشاهای مورد استفاده در آنها بررسی اجمالی صورت گیرد.

حدود یک قرن بعد از پیدایش پیل‌های سوختی، تحقیقات گسترده‌ای برای اصلاح و توسعه آنها به عنوان یک منبع انرژی به عمل نیامد تا اینکه مسائلی از قبیل بروز آلودگی هوا بواسطه تولید انرژی الکتریکی با استفاده از سوخت‌های فسیلی و غیر فسیلی متداول و نیز نیاز برنامه‌های فضایی به یک منبع نیروی متراکم، باعث تجدید حیات پیل‌های سوختی گشت و فعالیتهای گسترده‌ای در این زمینه آغاز شد. بعلاوه تغییرات جوی چند دهه گذشته بعلت تقلیل لایه اوزون و بروز اثرات گلخانه‌ای و از بین رفتن بسیاری از گونه‌های گیاهی و جانوری، که با انسان در این سیاره سهیم بوده‌اند، دانشمندان را بر آن داشت که منابع فعلی تولید نیروی الکتریکی را که از عوامل اصلی آلوده کننده محیط زیست به شمار می‌روند، با پیل سوختی که منبع انرژی عاری از هرگونه آلودگی است جایگزین سازند و نهایتاً به پیل‌های سوختی با الکترولیت پلیمری^۱ دست یابند که یک منبع نیروی متراکم و مطمئن، با کارایی و طول عمر بالا و عاری از هرگونه آلاینده‌گی، با دوام و قابلیت حمل آسان، می‌باشد و می‌تواند از مواد غیر نفتی بسیار ساده و ارزان، در مقیاس وسیعی (از وات تا مگاوات) انرژی الکتریکی ایجاد نماید [۳].

یکی از موارد با اهمیت زیاد در پیل‌های سوختی، پتانسیل مطلوب اکسیداسیون سوخت بکار رفته در آن می‌باشد. از آنجا که پتانسیل اکسیداسیون سوخت، به نوع الکترود یا الکترودکاتالیست مورد استفاده در ساختار پیل‌های سوختی ارتباط دارد، از این رو در طی چند سال گذشته، تحقیقات گسترده‌ای جهت تهیه الکترودکاتالیست‌های جدیدی که قادر باشند پتانسیل اکسیداسیون سوخت‌های مورد نظر را پایین آورده و به حد مطلوب برسانند، صورت گرفته است. با توجه به این مطلب، اهمیت پروژه حاضر که در آن به تهیه و مطالعه یک سری از الکترودکاتالیست‌های مورد استفاده در اکسیداسیون متانول (سوخت مورد نظر در پیل‌های سوختی) پرداخته شده است، مشخص می‌شود.