



نیادنی نخبگان
نیاد نخبگان استان قم

باسم تعالی

سرکار خانم راضیه طهماسبی پور

سلام حلیمک

اکنون که به لطف خداوند متعال، نتایج برگزاری جشنواره ی نوآوری و سکوفاپی کوحرنگ ۹۱ به ویژه شناسایی محترمین برتر در چارچوب نظام داوری و برجسته سازی اهمیت محترس و نوآوری و نقش اختراع و نوآوری در شرف و تعالی مبتنی بر علم و فناوری در سطح منطقه ی کوحرنگ (استان های قم، اصفهان، چهارمحال و بختیاری، و مرکزی) را شاهد هستیم، بر خود فرض می دانیم صمیمانه مراتب تشکر و امتنان ساد برگزار می، از حضور سرکار عالی در جشنواره و معرفی اختراع خود با عنوان:

د طراحی و ساخت کالانیزور کبالت انفره بر روی بسترفوق بیک سیلیسی متخلخل، را تقدیم داریم.

امید است با اسعانت از پروردگار بجان (دل داعی)، توکل به حضرات معصومان (علیهم السلام)، و عمل به

راهنمودهای حکیمانه ی رهبر فرزانه ی انقلاب اسلامی حضرت آیت الله العظمی خامنه ای (مد ظله العالی) در عرصه های

کوناگون علمی و فناوری موفق و موید باشید.

سید حسین انجمن طلوی

رئیس نیاد نخبگان استان قم

و رئیس ساد برگزاری جشنواره کوحرنگ





سازمان ثبت اسناد و املاک کشور
کواهی نامه ثبت اختراع



۸۹/الف ۰۰۲۰۶۱

شخصات مالک: هادی شفیعی - حسن فتحی نژاد جیرندهی - راضیه طهماسبی پور

به نشانی: اراک خ ملک کوچه آراسته پ ۳۴۵۶

شخصات مخترع: هادی شفیعی

تابعیت: ج.ا.ا

عنوان اختراع: طراحی و ساخت کاتالیزور نقره بر روی بستر فوق سبک سیلیسی متخلخل.

طبقه بندی بین المللی:

حق تقدم:

شماره و تاریخ اظهار نامه اصلی:

کل ثبت:

شماره و تاریخ ثبت اختراع: ۱۳۹۱/۰۲/۳۰-۷۵۰۹۲

شماره و تاریخ ثبت اظهار نامه: ۱۳۹۰/۰۶/۲۰-۳۹۰۰۶۰۵۴۳

مدت حمایت: ۲۰ سال از تاریخ ۱۳۹۰/۰۶/۲۰ تا ۱۴۱۰/۰۶/۲۰

امضاء:

تاریخ: ۱۳۹۱/۰۴/۱۳

مهرداد البانی

اداره کل مالکیت معنوی
رئیس اداره ثبت اختراعات

اداره کل مالکیت معنوی
اداره اختراعات
رونوشت برابر اصل است

* تمام کواهی نامه توصیف ادعا، شماره توصیف و نشر

* در صورت تعدد مخترعین، مالکین و یا مخترعات براتب، شرح مندرج در کواهی نامه می باشد

Synthesis and characterization of silver catalyst Support on ultra light porosity silica

Razieh Tahmasebipour, Hadi Shafiei, Hasan Fathinezhad

ABSTRACT

The purpose of this study is to produce and evaluate the catalysts oxide on support porous silica. For doing so, first the metal solid oxide Ag-Mn-Cu, through the co-precipitation is produced, then this catalyst is supported on porous silica (Ag-Mn-Cu/SiO₂).

The unique characteristics of porous silica including its vast area, mechanical and thermal stability, and the great volume and diameter of holes cause, metal oxides in the porous silica support crystal network in a more effective way.

KEYWORDS: toluene; oxidation; Cu-Mn Oxide; solvent-free; benzoic acid

INTRODUCTION

Catalytic oxidation is an important technology for the conversion of hydrocarbon feed stocks to industrially important oxygenated derivatives[1].

For example, selective catalytic oxidation of methylbenzenes to corresponding alcohols, aldehydes and carboxylic acid by molecular oxygen is of great economic and industrial importance [1,2]. For instance, industrial grade benzoic acid is used as a chemical intermediate and as a diverting agent in crude-oil recovery applications, in addition, the oxidation of toluene to benzoic acid with O₂.

EXPERIMENTAL

Preparation of silver copper manganese oxides

CATALYST PREPARATION



Process to make Catalyst with porosity ultra-light support



این عمل برای حذف لیگاندهای زائد، افزایش پراکندگی و تثبیت کاتالیزور انجام می‌گیرد

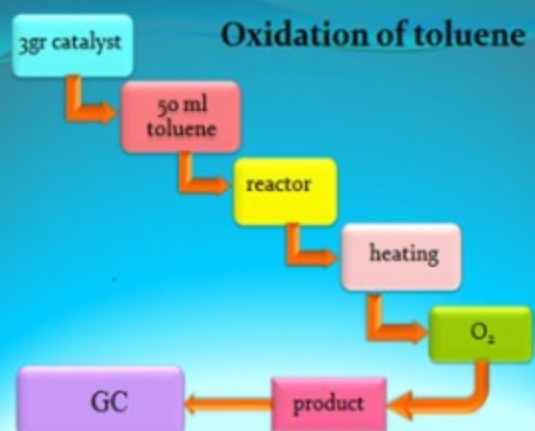


مرحله خشک کردن کاتالیزور به قرمز
مرحله فیلتر کردن کاتالیزور به قرمز
مرحله خشک کردن کاتالیزور با پاستر
مرحله تشکیل و متخلخل شدن در 100°C



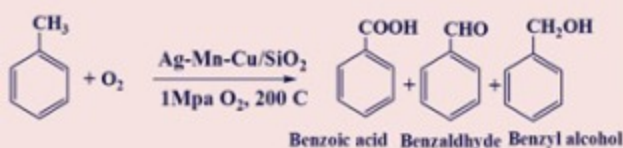
کاتالیزور به پاستر متخلخل

Oxidation of toluene



Reactor

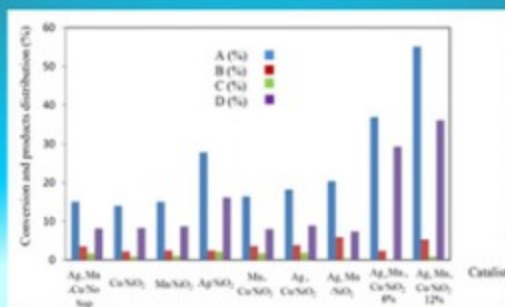
Oxidation of toluene



RESULT AND DISCUSSION

The catalyzer structure is identified through some techniques such as XRF and XRD. Then the toluene oxidation in the presence of oxygen and catalyst in the reactor with 750 mL volume of stainless steel is investigated. In order to analysis the chemical products, gas with Flame Ionizing Display (FID) is used.

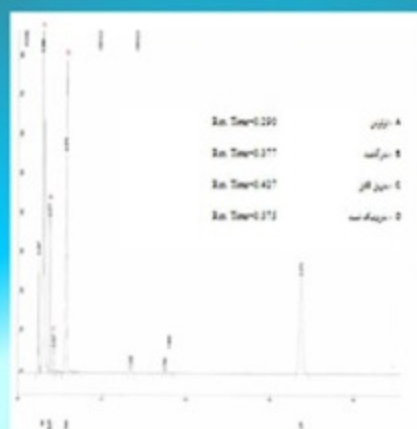
The conversions of toluene oxidation over three-metallic oxides catalysts (Reaction conditions: x g catalysts, 50 mL toluene, 1.0 MPa O₂, 4 h, 200° C).



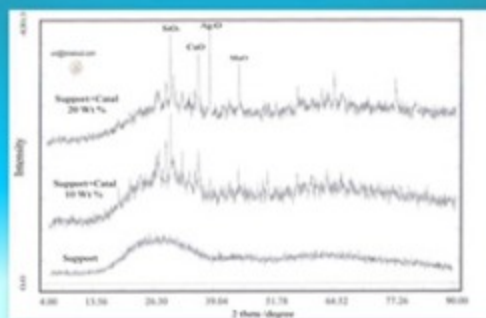
Characterization of the catalysts (XRF)

Sample	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO%	Na ₂ O%	K ₂ O%	MgO%	TiO ₂ %	MnO%	
Support	70.150	1.270	0.150	7.990	15.010	0.430	3.830	0.108	0.002	
Sample	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO%	Na ₂ O%	K ₂ O%	MgO%	MnO %	CuO %	Ag ₂ O %
Support +Cata	64.41	2.02	0.24	7.88	14.90	0.54	3.26	2.00	2.00	1.51
Sample	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	CaO%	Na ₂ O%	K ₂ O%	MgO%	MnO %	CuO %	Ag ₂ O %
Support +Cata	60.32	1.99	0.25	6.91	13.08	0.58	3.07	3.69	4.45	3.93

Result of GC



XRD patterns of support + catalyst



The purpose of this study is to produce and evaluate the catalysts oxide on support porous silica. For doing so, first the metal solid oxide Ag-Mn-Cu, through the co precipitation is produced, then this catalyst is supported on porous silica. Ag-Mn-Cu/SiO₂

The unique characteristics of porous silica including its vast area, mechanical and thermal stability, and the great volume and diameter of holes cause, metal oxides in the porous silica support crystal network in a more effective way.

The catalyzer structure is identified through some techniques such as XRF and XRD. Then the toluene oxidation in the presence of oxygen and catalyst in the reactor with 750 mL volume of stainless steel is investigated. In order to analysis the chemical products, gas with Flame Ionizing Display (FID) is used. In this catalyzing system The effects of catalyst quantity, temperature, Time, rate of catalyst to support, soaking repetition potential and reapplications, are investigated and appropriate and optimum quantities are identified in each case.

the results of toluene oxidation over Ag-Cu-Mn oxides catalysts

نام کاتالیزور	مقدار کاتالیزور (g)	مقدار گزینش پارویی نسبت به محصولات		
		مقدار گزینش پارویی (selectivity (%))	مقدار گزینش پارویی (selectivity (%))	مقدار گزینش پارویی (selectivity (%))
Ag-Mn-Cu بدون سیلیکا	10-2	11.26	11.94	27.12
Cu/SiO ₂	10-10	12.44	11.44	20.94
Mn/SiO ₂	10-10	14.44	11.11	20.44
Ag/SiO ₂	10-10	14.20	11.11	20.11
Mn-Cu/SiO ₂	10-10	11.11	11.94	11.44
Ag-Cu/SiO ₂	10-10	11.00	11.44	11.11
Mn-Ag/SiO ₂	10-10	11.11	11.11	11.11
Ag, Mn, Cu/SiO ₂ (8%)	10-10	11.11	11.11	11.11
Ag, Mn, Cu/SiO ₂ (12%)	10-10	11.11	11.11	11.11

References

- [1] J. Thomas, R. Raja, G. Sankar and R.G. Bell, Nature 398 (1999)227.
- [2] J. Lozar, G. Falgayrac and A. Savall, Ind. Eng. Chem. Res. 40 (2001) 6055.