

甲烷二氧化碳介质阻挡放电转化产物分布研究

邹吉军;李阳;张月萍;刘昌俊

天津大学化工学院,一碳化工国家重点实验室;天津大学化学系;天津 300072

摘要:

针对介质阻挡放电甲烷二氧化碳转化实验,分析了反应的产物分布,探讨了进料组成和反应器结构对反应的影响.反应产物包括:高H₂/CO摩尔比的合成气、气态烃、高辛烷值的汽油组分、醇和酸等含氧有机物.对所述电极结构,产物的选择性随碳数增加而降低,高的甲烷进料浓度有利于烃的生成,对醇和积分数范围在67.4%~75.1%;放电间隙越小,原料转化率和烃、酸的选择性越大,大的放电间隙对醇的生成有利.

关键词: 甲烷 二氧化碳 介质阻挡放电 低温等离子体

收稿日期 2001-12-14 修回日期 2002-03-11 网络版发布日期 2002-08-15

通讯作者: 刘昌俊 Email: changliu@public.tpt.tj.cn

本刊中的类似文章

1. 陈吉祥;邱业君;张继炎;苏万华.La₂O₃和CeO₂对CH₄-CO₂重整Ni/MgO催化剂结构和性能的影响[J]. 物理化学学报, 2004,20(01): 76-80
2. 王军威;徐金光;田志坚;徐云鹏;徐竹生;林勋升;Ba、Mn对Al₂O₃热稳定性和甲烷催化燃烧活性的影响[J]. 物理化学学报, 2002,18(11): 1018-1022
3. 黄永强;冯文林;郝茂荣;李会英.CH₃NO₂和CH₃自由基吸氢反应途径和变分速率常数计算[J]. 物理化学学报, 2002,18(08): 721-726
4. 周灵萍;李伟;陶克毅;李赫垵;李宣文.NaBr/KY催化剂在甲苯氧化甲基化反应中的稳定性[J]. 物理化学学报, 2002,18(10): 916-919
5. 阎震;寇元.氧化条件下NO_x催化的甲烷均相部分氧化[J]. 物理化学学报, 2002,18(11): 1048-1051
6. 张现仁;汪文川.甲烷在中孔分子筛MCM-41中吸附的计算机模拟[J]. 物理化学学报, 2002,18(08): 680-685
7. 季亚英;李文钊;徐恒泳;陈燕蓉.用MS-PSR技术研究甲烷部分氧化反应的引发过程[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 201-205
8. 唐晓萍;王素凡;高丽蓉;王操;孔繁放.甲烷在飞秒激光场中的解离[J]. 物理化学学报, 2003,19(07): 661-665
9. 曹达鹏;汪文川;沈志刚;陈建峰.超临界甲烷在纳米材料中最适吸附压力的确定 [J]. 物理化学学报, 2001,17(10): 940-943
10. 杨咏来;徐恒泳;李文钊.Ni催化剂上CH₄、C₂H₆和C₂H₄的裂解积炭性能 [J]. 物理化学学报, 2001,17(09): 773-775
11. 纪敏;毕颖丽;甄开吉;徐立羽华;魏论.利用Eu³⁺荧光特性研究CaO-La₂O₃催化剂结构[J]. 物理化学学报, 1995,11(02): 175-179
12. 熊国兴;夏新琳;陈恒荣;郭燮贤.NaCl和B₂O₃在修饰FeO_x催化剂中的协同作用[J]. 物理化学学报, 1994,10(11): 971-977
13. 赵巖;远松月;于作龙.锂在甲烷氧化偶联多元氧化物催化剂中的作用[J]. 物理化学学报, 1994,10(07): 616-622
14. 潘克军;韩布兴;闫海科;李志芬;刘瑞麟.甲烷在水-叔丁醇混合溶剂中的溶解度[J]. 物理化学学报, 1994,10(06): 501-507
15. 赵巖;远松月;于作龙.甲烷氧化偶联Ti-La-Li系复合氧化物催化剂[J]. 物理化学学报, 1994,10(04): 324-329
16. 罗晓鸣;韩巧凤;陈懿;李世堂;金通政.脲云霞.Na₂SnO₃系氧化物表面吸附氧的EPR研究[J]. 物理化学学报, 1993,9(06): 746-751
17. 刘薇;徐奕德;李丽云;胡红兵.²⁷Al和²⁹Si MAS-NMR对Mo/HZSM-5催化剂的研究[J]. 物理化学学报, 1997,13(08): 693-699
18. 王达翌;马腾才;崔锦华.大气压旋转螺旋状电极辉光放电等离子体催化甲烷偶联[J]. 物理化学学报, 2005,21(11): 1291-1294
19. 王操;孔繁放.多原子分子在强飞秒激光场中的解离[J]. 物理化学学报, 2004,20(08S): 1055-1062
20. 崔锦华;许根慧;刘昌俊.新型多尖端旋转电极甲烷偶联等离子体反应器[J]. 物理化学学报, 2004,20(05): 557-560
21. 李春义;余长春;沈师孔.Ni/Al₂O₃催化剂上甲烷部分氧化制合成气反应CO₂主要来源[J]. 物理化学学报, 2000,16(02): 97-100
22. 耿春宇;丁丽颖;韩清珍;温浩.气体分子对甲烷水合物稳定性的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(04): 595-600
23. 郭亮;吴占松.超临界条件下甲烷在纳米活性炭表面的吸附机理[J]. 物理化学学报, 2008,24(05): 737-742
24. 曾荣瑶;张秉坚.金属-有机骨架材料MOF-5的改进与吸附甲烷的巨正则蒙特卡罗模拟[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1493-1497
25. 陈米元;徐竹生;张涛;李新生;林勋升.甲烷在Mo/HZSM-5催化剂上的脱氢聚合反应[J]. 物理化学学报, 1995,11(07): 601-606
26. 刘新华;苗茵;李晓丽;盛世普.La₂O₃对Ni/γ-Al₂O₃甲烷化催化剂的助催化作用[J]. 物理化学学报, 1995,11(08): 746-750
27. 曾金龙;熊智涛;林国栋;于贻佳;张鸿斌.甲烷脱氢芳构化Mo/HZSM-5基催化剂表征[J]. 物理化学学报, 1998,14(05): 394-400
28. 樊晓伟;周少杰;张庆祥;邓景康;郑延友;高乃飞;陈学俊.精确的甲烷分子价轨道的电子动量谱学研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(06): 573-576
29. 刘彦方;赵敏;申世刚;高俊刚.TBBPAER/DDM的固化反应动力学[J]. 物理化学学报, 1998,14(10): 927-931
30. 蒋政;侯红霞;郝郑平;康守方;李进军;胡春.La促进型六铝酸盐Ba_{1-x}La_xFeAl₁₁O_{19-δ}催化甲烷燃烧性能[J]. 物理化学学报, 2004,20(11): 1313-1319
31. 李永新;郭玉华;黄永强.M/(MgO)_x(CeO₂)_{1-y}(M=Ni、Co、Cu)催化剂的催化甲烷燃烧性能[J]. 物理化学学报, 2005,21(05): 468-473
32. 田宜灵;肖衍策;朱红旭;董习靖;任晓文;张凤才.高温高压下水与非极性液体体系的界面张力[J]. 物理化学学报, 1997,13(01): 89-95
33. 樊晓伟;周少杰;郑延友;陈学俊.甲烷分子价电子的能谱和动量谱[J]. 物理化学学报, 1996,12(12): 1106-1109
34. 褚衍来;李树木;龚华;陈正石.Ni-Cu-Al₂O₃催化剂的活性相及作用机理[J]. 物理化学学报, 1996,12(05): 429-435
35. 曹凡桂;贾建波.森林河褐煤热解甲烷生成反应类型及动力学的热重-质谱实验与量子化学计算[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1117-1124
36. 徐军科;李兆静;王吉祥;周伟;马建新.甲烷干重整催化剂Ni/Al₂O₃表面积炭表征与分析[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 253-260
37. 陈善俊;戴伟;罗江山;唐永建;王朝阳;孙卫国.甲烷在AFS型分子筛中的吸附模拟[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 285-290
38. 万丽华;颜克凤;李小森.樊栓脚.热力学抑制制作用下甲烷水合物分解过程的分子动力学模拟[J]. 物理化学学报, 2009,25(03): 486-494
39. 张诺伟;黄传敏;匡飞平;高晓晓;翁维正;万惠霖.Mg助剂对Co/Mg/HZSM-5催化剂结构及其催化甲烷部分氧化制合成气性能的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(12): 2165-2171
40. 肖利华;孙鲲鹏;徐贤伦;CeO₂-MO_x(M=La³⁺、Ca²⁺)改性Pd/γ-Al₂O₃催化甲烷燃烧性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2108-2113
41. 马淳安;王晓娟;李国华;李美超;陈松.硝基甲烷在离子液体BmimBF₄中的电还原特性[J]. 物理化学学报, 2007,23(11): 1719-1722
42. 姜勇;储伟;江成发;王耀红.Pd_n(n=1-7)团簇及其与甲烷相互作用的密度泛函理论研究[J]. 物理化学学报, 2007,23(11): 1723-1727
43. 任秀彬;李焕英;郭向云.甲烷部分氧化反应过程中的振荡行为[J]. 物理化学学报, 2008,24(02): 197-200
44. 张亚超;蒋政;张世超;朱庆山.La_{0.8}Fe_{0.2}FeMn_{1.5}Al₁₀Cr₁₉δ六铝酸盐气溶胶催化剂的催化性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(02): 211-216
45. 张晓慧;胡瑞生;高首俊;孟和;苏海全.两种络合剂对Ce-Sn-O复合氧化物结构及性能的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 659-663
46. 周健;汪文川.Gibbs系综Monte Carlo模拟甲烷的吸附平衡[J]. 物理化学学报, 2001,17(08): 723-727
47. 崔锦华;许根慧;韩霖.等离子体甲烷偶联体系中纯氢气放电消除积炭 [J]. 物理化学学报, 2002,18(03): 276-278
48. 严前古;罗春容;翁维正;杨尔夫;万惠霖;吴廷华.甲烷在Ni/TiO₂催化剂表面的活化[J]. 物理化学学报, 2001,17(08): 733-738
49. 周长军;朱月香;谢有畅.甲烷催化燃烧催化剂Ag/SnO₂体系的研究 [J]. 物理化学学报, 2001,17(09): 850-854
50. 李建昌;宋廷林;薛增泉;刘维敏;江雷;朱道本.聚苯胺-TCNO复合薄膜的微观结构与电学特性[J]. 物理化学学报, 2000,16(04): 289-293
51. 苏文悦;付贤智;魏可兴.SO₂⁻表面修饰对TiO₂结构及其光催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2001,17(01): 28-31
52. 朱爱民;张秀玲;宫为民;张报安.有氧气氛下等离子体甲烷偶联反应的研究[J]. 物理化学学报, 2000,16(09): 839-843
53. 陈宏善;牛建中;夏春容;李树木.甲烷氧化偶联Na-W/Mn/SiO₂催化剂的喇曼光谱[J]. 物理化学学报, 2000,16(06): 543-546
54. 李建昌;薛增泉;张浩;曾燕;刘维敏;吴全德.真空沉积TCNO薄膜的手性分形结构[J]. 物理化学学报, 2000,16(07): 579-582
55. 金荣超;陈燕蓉;崔巍;李文钊;于春英;江文.甲烷催化部分氧化制合成气的反应机理[J]. 物理化学学报, 1999,15(04): 313-318
56. 金荣超;陈燕蓉;李文钊;季亚英;秦永生;江文.甲烷部分氧化Ni催化剂及助剂的研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(08): 737-741
57. 周长军;林伟;朱月香;谢有畅.氧化锡基甲烷催化燃烧催化剂的硫中毒反应机理[J]. 物理化学学报, 2003,19(03): 246-250
58. 林铃钰;李永月.气凝胶催化剂上甲烷裂解制备的碳纳米管结构特征[J]. 物理化学学报, 2003,19(04): 347-351
59. 侯恩聪;刘凌涛;寇元.低温甲烷氧化偶联Li-ZnO/La₂O₃催化剂[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 1040-1042
60. 杨达林;凌云;丁传凡;周游;朱起鹤.碘甲烷通过 \tilde{A} 态和C态的多光子电离[J]. 物理化学学报, 1993,9(04): 442-446
61. 王江;甄开吉;魏论.ABO₃型稀土铝酸盐的表面状态及其催化性能[J]. 物理化学学报, 1992,8(02): 247-250
62. 詹明生;周士康;储焰南;宋芳青;杨新;李方琳.F^(2P)与CH₂Br₂反应的光学发光光谱及其动力学[J]. 物理化学学报, 1992,8(02): 274-278
63. 郭淑敏;唐光康;王君蓉;李胜利;杨学佳;王金合;周志强;贾添喜;于宝霞.甲烷在Ni表面及La薄膜上激活解离氧吸附[J]. 物理化学学报, 1992,8(06): 767-771
64. 龚桦;姜永基;王贻;陈铭之;郑国康.某些Lewis碱与CCl₄和CHCl₃在298.15K的过量体积[J]. 物理化学学报, 1991,7(01): 49-56
65. 郭敬忠;顾月妹;刘传林;李保中;印永嘉;蔡继业;曹德亮.He(2³S)与含氮卤代甲烷能反应中产生的CH(A²Δ⁻,v^o)-v^o的新生态转动分布[J]. 物理化学学报, 1991,7(02): 211-214
66. 曹晨忠;曹荣宗.原子电负性和极化度对卤代甲烷C 1s电子电离能的影响[J]. 物理化学学报, 2006,22(09): 1085-1089
67. 余林;徐奕德;郭燮贤.红外光谱研究甲烷和氧与SrO-La₂O₃/CaO表面的相互作用[J]. 物理化学学报, 1995,11(10): 902-906
68. 张昌华;张廷;张嵩;张冰.氯磺甲烷在A带的光解动力学[J]. 物理化学学报, 0,0: 0-0