吉首大学学报自然科学版 » 2007, Vol. 28 » Issue (6): 96-101 DOI:

2酰胺基树脂的合成及其对茶多酚的吸附热力学

(1.湖南师范大学化学化工学院,湖南 长沙 410081;2.湘南学院化学与生命科学系,湖南 郴州 423000)

(1.College of Chemistry and Chemical Engineering,Hunan Normal University,Changsha 410081,China;2.Department of Chemistry and Biological Science,Xiangnan University,Chenzhou 423000,China)

摘要 用大孔交联氯甲基化聚苯乙烯分别与己内酰胺和尿素发生功能基化反应，合成大孔交联聚（N-对乙烯基苄基己内酰胺）和大孔交联聚（N-对乙烯基苄基脲）2种树脂.通过静态吸附试验，测定了这2种酰胺基树脂对水溶液中茶多酚的吸附等温线，发现所有的吸附等温线都符合Freundlich吸附等温方程.结果表明：聚（N-对乙烯基苄基脲）对水溶液中茶多酚的吸附亲和性相对聚（N-对乙烯基苄基己内酰胺）更大.根据热力学函数关系计算等量吸附焓、Gibbs吸附自由能和吸附熵，表明2种酰胺基树脂对水溶液中茶多酚的吸附均为吸热、熵增的物理吸附过程；同时，聚（N-对乙烯基苄基脲）对水溶液中茶多酚的吸附相对聚（N-对乙烯基苄基己内酰胺）有更低的吸附自由能变，较高的吸附焓变和熵变.

关键词： 酰胺基树脂 吸附 茶多酚 热力学

Abstract: Two polymeric adsorbents,PSt-CH2-ε-CLt and PSt-CH2-Ur,were synthesized from macroporous crosslinked chloromethylated poly (styrene-co-divinylbenzene).The adsorption isotherms of tea polyphenols onto the two polymeric adsorbents from aqueous solution were measured and correlated to Freundlich adsorption equation.It was shown all of the adsorption isotherms can be fitted to Freundlich adsorption equation well,and PSt-CH2-Ur has larger adsorption affinity than PSt-CH2-ε-CLt.Isosteric adsorption enthalpies,Gibbs free energies and adsorption entropies were calculated,and the results indicated that the adsorption were all spontaneous,absorbing heat and adsorption entropies increasing processes of with physical characters,and the Gibbs free energies PSt-CH2-Ur was more negative than PSt-CH2-ε-CLt,the isosteric adsorption enthalpies and adsorption entrpies of PSt-CH2-Ur were larger than those of PSt-CH2-ε-CLt.

Key words: polymeric adsorbents with amide groups；adsorption tea Polyphenols（TP） thermodynamics

基金资助：

国家自然科学基金资助项目（20474015）；湖南省教育厅重点研究项目（04A029）

通讯作者：徐满才，E-mail:xu_mc@yahoo.com.cn.

作者简介：周芸（1968-），女，湖南师范大学化学化工学院硕士生，湘南学院化学与生命科学系副教授，主要从事有机合成研究

引用本文:

周芸,胡俐萍,徐满才. 2酰胺基树脂的合成及其对茶多酚的吸附热力学[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2007, 28(6): 96-101.

ZHOU Yun,HU Li-Ping,XU Man-Cai. [J]. Journal of Jishou University（Natural Sciences Edit, 2007, 28(6): 96-101.

[1] TANG Y F,ZHANG M L,FANG B,et al.Anti-Microbial Activities of Tea-Polyphenol [J].Journal of Zhejiang Forestry College,2005,(5):553-557.

[2] 贡长生.茶多酚的提取和应用研究进展 [J].现代化工，1999，19（3）：14-16.

[3] 王梅，张盛，李慕玲，等.树脂法提取茶多酚的研究 [J].离子交换与吸附，1998，14（5）:428-433.

[4] 姜绍通，董新昕，黄静.PA、H103及XAD-4树脂在茶多酚吸附工艺中的特性研究 [J].食品科学，2003，24（12）：40-43.

[5] ZENG Z Q.Experiments of Organic Chemistry.[M].Beijing:Education Press,1993.

[5] ZENG Z Q.Experiments of Organic Chemistry [M].Beijing:Education Press,1993.

[6] WU C P,ZHOU C H,LI F X.Experiments of Polymer Chemistry [M].Hefei:Anhui Science and Technology Press,1987.

[7] 王庆文，杨玉恒，高鸿宾.有机化学中的氢键问题 [M].天津:天津大学出版社，1993.

[8] 唐课文，周春山，钟世安，等.聚酰胺树脂对茶多酚和咖啡因吸附选择性研究 [J].光谱学与光谱分析，2003，23(1)：143-145.

[9] CARMO A M,HUNDAL L S,THOMPSON M L.Sorption of Hydrophobic Organic Compounds by Soil Materials:Application of Unit Equivalent Freundlich Coefficients [J].Environ Sci Technol,2000,34(20):4 363.

[10] 黄贱苟，徐满才，李海涛，等.D301树脂对酚类的吸附热力学研究 [J].离子交换与吸附，2003，19(1)：37-42.

[1] 李辉, 李亚男, 张朝晖, 李志平, 何俊, 石慧. **绿原酸印迹聚合物微球沉淀聚合法制备及其性能**[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2008, 29(6): 88-91.

[2] 李亚男, 李辉, 石慧, 张朝晖, 胡文斌, 李志平. **原儿茶酸分子印迹聚合物的色谱识别性能**[J]. 吉首大学学报自然科学版, 2008, 29(4): 75-82.