

论文

不同温度下水溶液中树胶醛糖与HCl相互作用的体积性质

卓克垒<sup>1</sup>, 刘耀辉<sup>1</sup>, 张秋芬<sup>2</sup>, 刘宏勋<sup>1</sup>, 王键吉<sup>1</sup>

1. 河南师范大学化学与环境科学学院, 新乡 453007;
2. 洛阳理工学院材料工程系, 洛阳 471003

摘要:

采用密度法研究了在278.15—318.15 K(间隔10 K)下树胶醛糖+HCl+水三元溶液的密度、树胶醛糖在盐酸(0.2—2.1087 mol/kg)中的表观摩尔体积 $V_{\phi,A}$ 、标准表观摩尔体积 $V_{\phi,A}^0$ 和树胶醛糖与HCl的体积相互作用参数. 研究表明, 树胶醛糖在盐酸中的 $V_{\phi,A}$ 和 $V_{\phi,A}^0$ 均随HCl浓度的增加而线性增大. 在一定温度下, 树胶醛糖从纯水到盐酸水溶液的标准转移表观摩尔体积均为正值, 且随盐酸浓度的增加而增大. 在所测温度范围内, 树胶醛糖在盐酸中的 $V_{\phi,A}^0$ 随温度T的变化关系可表示为 $V_{\phi,A}^0 = b_0 + b_1(T-273.15)^{0.84}$ . 树胶醛糖与HCl对体积相互作用参数 $V_{EN}$ 大于零, 但数值很小且对温度变化不甚敏感.

关键词: 树胶醛糖 盐酸 密度 表观摩尔体积 标准偏摩尔等压膨胀系数

Volumetric Properties of the Interaction of Arabinose with HCl Aqueous Solution at Different Temperatures

ZHUO Ke-Lei<sup>1\*</sup>, LIU Yao-Hui<sup>1</sup>, ZHANG Qiu-Fen<sup>2</sup>, LIU Hong-Xun<sup>1</sup>, WANG Jian-Ji<sup>1</sup>

1. School of Chemistry and Environmental Science, Henan Normal University, Xinxiang 453007, China;
2. Department of Material and Engineering, Luoyang Institute of Science and Technology, Luoyang 471003, China

Abstract:

The interactions of electrolytes with saccharides are very important not only in exploring the stability of polysaccharides in biological systems but also in the chemical industry of saccharides and in the treatment of waste water containing saccharides. In this work, the density data were measured for arabinose+HCl+water at 10 K intervals from 278.15 to 318.15 K. The apparent molar volumes( $V_{\phi,A}$ ) and standard apparent molar volumes( $V_{\phi,A}^0$ ) for arabinose in hydrochloric acids(0.2—2.1087 mol/kg) were calculated. Volumetric interaction parameters of arabinose with HCl in water were also evaluated. The apparent molar volumes and standard apparent molar volumes for arabinose in aqueous HCl solutions increase lineally with increasing molality of HCl. At a given temperature, the standard transfer apparent molar volumes( $\Delta_r V_{\phi,A}^0$ ) of arabinose from water to aqueous HCl solutions are positive and increase with increasing molality of HCl. In the temperature range studied, the relationship between( $V_{\phi,A}^0$ ) for arabinose and temperature is as follows:  $V_{\phi,A}^0 = b_0 + b_1(T-273.15)^{0.84}$ . Pair volumetric interaction parameters of arabinose with HCl in water( $V_{EN}$ ) are more than zero and vary slightly with the change of temperatures.

Keywords: Arabinose Hydrochloric acid Density Apparent molar volume Standard partial molar isobaric expansion coefficient

收稿日期 2007-09-30 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(427KB)

[HTML全文](OKB)

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 树胶醛糖

▶ 盐酸

▶ 密度

▶ 表观摩尔体积

▶ 标准偏摩尔等压膨胀系数

本文作者相关文章

▶ 卓克垒

▶ 刘耀辉

▶ 张秋芬

▶ 刘宏勋

▶ 王键吉

▶ 卓克垒

▶ 刘耀辉

▶ 张秋芬

▶ 刘宏勋

▶ 王键吉

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

参考文献:

1. Zhang Q. F., Yan Z. N., Wang J. J., *et al.* J. Chem. Thermodyn.[J], 2006, 38: 34—42
2. Nagai R., Deemer E. K., Brock J. W., *et al.* Ann. N. Y. Acad. Sci.[J], 2005, 1043: 146—150
3. Erdinc N., G kturk S., Tuncay M., *et al.* J. Pharm. Sci.[J], 2004, 93: 1566—1576
4. Mertinez-Andreu A., Vercher Q., Pena M. P., *et al.* J. Chem. Eng. Data[J], 1999, 44(1): 86—92
5. Millero F. J.. Chem. Rev.[J], 1971, 71(2): 147—176
6. ZHUO Ke-Lei(卓克垒), ZHANG Qiu-Fen(张秋芬), XUAN Xiao-Peng(轩小朋), *et al.* Acta Chim. Sinica (化学学报)[J], 2006, 64(16): 1635—1641
7. XU Li(许莉), WANG Xu(王旭), MA Lin(马林), *et al.* Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2006, 27(8): 1549—1551
8. Morel J. P., Lhermet C., Morel-Desrosiers N.. Can. J. Chem.[J], 1986, 64(5): 996—1001
9. Morel J. P., Lhermet C.. Can. J. Chem.[J], 1985, 63(10): 2639—2643
10. Rongere P., Morel-Desrosiers N., Morel J. P., *et al.* J. Chem. Soc., Faraday Trans.[J], 1995, 91: 2771—2777
11. Zhuo K. L., Wang J. J., Zhou J. G., *et al.* J. Phys. Chem. B[J], 1997, 101(17): 3447—3451
12. Zhuo K. L., Wang J. J., Cao Y. L., *et al.* J. Phys. Chem. B[J], 1998, 102(18): 3574—3577
13. Zhuo K. L., Wang J. J., Zhang Q. F., *et al.* Carbohydr. Res.[J], 1999, 316(1—4): 26—33
14. Wang J. J., Zhuo K. L., Zhang Q. F., *et al.* Can. J. Chem.[J], 1999, 77(2): 232—236
15. Wang J. J., Zhuo K. L., Zhang Q. F., *et al.* J. Chem. Soc. Faraday Trans.[J], 1998, 94: 3359—3363
16. Zhuo K. L., Wang J. J., Yue Y. K., *et al.* Carbohydr. Res.[J], 2000, 328(3): 383—391
17. Zhuo K. L.. J. Phys. Chem. B[J], 2005, 109(15): 7460—7462
18. Goldberg R. N.. J. Phys. Chem. Ref. Data[J], 1989, 18: 809—880
19. McMillan W. G., Mayer J. E.. J. Chem. Phys.[J], 1945, 13: 276—306
20. Jiang Y. C., Hu M. C., Wang J. J., *et al.* J. Chem. Thermodyn.[J], 2004, 36: 671—676
21. Gurney R. W.. Ionic Processes in Solution[M], New York: Dover Publication Inc., 1962
22. Li S. Q., Hu X. G., Lin R. S., *et al.* J. Solut. Chem.[J], 2001, 30(4): 365—373
23. Bernal P. J., Hook W. A. V.. J. Chem. Thermodyn.[J], 1986, 18: 955—968

本刊中的类似文章

1. 杨清玲, 刘忠芳, 鲁群岷, 刘绍璞 . 盐酸氯丙嗪作探针共振瑞利散射法测定环境水样中某些阴离子表面活性剂[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(12): 2281-2284
2. 朱元强, 郭勇, 谢代前 . 2-(2-甲基烯丙基)-3-(3-甲基-1,2-丁二烯基)环己-2-烯酮重排生成八元环化合物反应机理的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(2): 385-388
3. 王鹏, 王大喜, 高金森, 董坤, 徐春明, 刘靖疆 . 三氯化铝烷基氯化咪唑盐结构和红外光谱的模拟计算[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(8): 1505-1508
4. 薄冬生, 任爱民, 封继康, 杨丽 . 3,9-咪唑聚合物基态和激发态性质的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(5): 955-959
5. 陈建成, 邢小鹏, 唐紫超, 高振 . 二元合金团簇 $\text{CoGe}_n^- (n=1\sim 12)$ 的结构和稳定性[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(3): 535-538
6. 温斌; 魏娜然; 马红军; 赵纪军; 李廷举 . 新金刚石稳定性及晶体结构模型的研究[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(7): 1332-1335
7. 金莲姬, 张珉, 苏忠民, 史丽丽, 赵亮 . 单壁碳纳米管内包含有机小分子(乙炔、乙烯和乙烷)结构的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(4): 755-759
8. 孙钦超, 冯大诚. 头孢类抗生素定量结构-活性关系的密度泛函研究[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(4): 696-699
9. 曲雯雯, 谭宏伟, 刘若庄, 陈光巨 . 侧链间氢键的协同效应对环状多肽自组装的影响[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(2): 307-311
10. 赵丽娇, 钟儒刚, 戴乾圆 .  $\beta$ -甲基亚硝基哌嗪致癌剂第二亲电中心邻基参与作用的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(12): 2386-2389
11. 石绍庆, 杨国春, 窦卓, 苏忠民 .  $[\text{M}_5\text{O}_m(\text{C}_{25}\text{N}_4\text{H}_{18})_n]^{2-} (M=W, \text{Mo}; n=1, 2; m=17, 18)$ 的二阶非线性光学性质的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(12): 2398-2401
12. 李吉来, 杭焯超, 耿彩云, 黄旭日, 李方实, 孙家锤 . 苯酚羧酸酯类急性毒性的QSAR研究[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(1): 117-120
13. 李吉来, 杭焯超, 耿彩云, 黄旭日, 李方实, 孙家锤 . 磺酰胺类化合物除草活性的QSAR研究[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(3): 539-542
14. 贾虎生, 王丽平, 韩培德, 刘旭光, 许并社 . 金属富勒烯 $\text{Y}@C_{36}$ 结构和性能的密度泛函研究[J]. 高等学校化学学报, 2006, 27(10): 1958-1961
15. 徐定国, 鄢国森. L1  $\beta$ -Lactamase催化反应机理研究[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(12): 2453-2456

16. 苏钎, 朱东霞, 仇永清, 陈徽, 王悦. 含水杨醛缩苯胺双Schiff碱和吡啶配体的Zn(II)配合物的电子结构和二阶非线性光学性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1361-1364
17. 马建, 张志琪. 流动注射在线氧化荧光法结合透析采样研究盐酸硫利达嗪与牛血清白蛋白的结合作用[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1255-
18. 苏钎, 朱东霞, 仇永清, 陈徽, 王悦. 含水杨醛缩苯胺双Schiff碱和吡啶配体的Zn(II)配合物的电子结构和二阶非线性光学性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1361-1364
19. 李岩, 封继康, 任爱民, 杨丽. 芴与苯并硒化二唑共聚物的电子结构和光谱性质的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(8): 1561-1565
20. 申勇立, 郝金库, 曹映玉, 杨鞅.  $\text{SUP}^+$ . 白藜芦醇清理羟基自由基夺氢机理的量子化学研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1743-1746
21. 熊杰明, 龚良发, 李前树. 杂硼原子簇 $\text{B}_6\text{X}^-$  (X=N, P, As, Sb, Bi)稳定性和芳香性研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1968-1971
22. 杨静, 张绍文, 李前树.  $\text{CH}_n\text{F}_{4-n}$ 与 $\text{O}_3$ 吸氢反应途径和速率常数计算[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1975-1977
23. 李澜, 滕国凤, 李宗和. 双环氧乙烷对三类亚硝胺的羟基化过程的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(11): 2179-2182
24. 李明霞, 周欣, 潘清江, 张红星, 付宏刚, 孙家锺. 联吡啶钌配合物 $[\text{Ru}(\text{Htcterpy})\text{X}_3]^{3+}$  [X=NCS, CN, Cl]的电子结构和光谱性质的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(12): 2377-2380
25. 王嵩, 于健康, 丁大军, 孙家锺. NO+HCCCO反应势能面的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(1): 170-173
26. 王继芬, 封继康. 二芴及其衍生物的结构优化、前线轨道及其性质的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(1): 177-181
27. 艾纯芝, 孙仁安, 王长生, 马琳, 杨凌. 己烷催化异构化反应中氢溢流机理的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(1): 182-186
28. 王岩, 方德彩, 刘若庄. Lewis碱稳定的硼代苯与亲二烯体的Diels-Alder反应的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 1005-1010
29. 常青, 吴水星, 阚玉和, 杨双阳, 滕云雷, 杨国春, 苏忠民. 硅杂环戊二烯衍生物电子结构与光谱性质的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 1011-1015
30. 刘亚辉, 郭玉华, 吴静怡, 刘灵燕, 何静, 陈标华, 蒲敏.  $n(\text{Mg})/n(\text{Al})=3$ 的水滑石层板结构及层间距的阴离子调控[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(6): 1171-1175
31. 潘立新; 张干兵; 曹泽星. 羰基镍簇 $\text{Ni}(\text{CO})_n$  (n=1-4)的结构和Ni-CO键解离性质的密度泛函理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1327-1331
32. 周欣, 孟烜宇, 李明霞, 潘清江, 张红星. 配合物 $[\text{N}, \text{N}'\text{-二(亚水杨基)-1,2-乙二胺}]\text{Pt}(\text{II})$ 光谱性质的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(6): 1239-1242
33. 黄斌, 曹泽星. 过渡金属-双硫分子配合物的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(8): 1625-1628
34. 纪艺琼, 王墨焱, 王兰芬, 包鹏, 刘扬. 稳定直线型硝酮- $\text{O}_2^-$ 加合物的构型因素解析[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(9): 1801-1803
35. 陈健, 谭凯, 林梦海, 张乾二. 过渡金属氧化物 $(\text{M}_2\text{O}_5)^+$   $m=1,2$  (M=V, Nb, Ta)与 $\text{C}_2\text{H}_4$ 气相反应机理的密度泛函研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(9): 1821-1825
36. 刘晓东, 于艳波, 仇永清, 孙世玲, 陈徽, 苏忠民, 王荣顺. 十二顶点邻位双取代碳硼烷衍生物二阶NLO性质的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(9): 1816-1820
37. 范建训, 任爱民, 封继康, 薄冬生. 7-氮杂吡啶衍生物分子基态和激发态性质的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(6): 1091-1095
38. 王一, 王永, 韩克利. 非血红素配合物 $[\text{FeIV}(\text{O})(\text{TMC})(\text{NCMe})]^{2+}$ 与 $[\text{FeIV}(\text{O})(\text{TMCS})]^+$ 的几何结构、电子结构、成键性和反应活性比较[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2469-2473
39. 彭亮, 丁万见, 于建国, 刘若庄. 硫代乙酰胺光化学反应机理的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2462-2468
40. 武光军, 王鑫, 于爱敏, 王贵昌, 杨雅莉, 章福祥, 关乃佳. 含氮ZSM-5分子筛骨架中氮取代位置的密度泛函计算[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2403-2406
41. 蒋帆, 吴云东. 最短 $\alpha$ -螺旋的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2371-2376
42. 张成华, 薛英, 郭勇, 鄢国森.  $\text{N}, \text{N}'\text{-二(对氟苄基)-N}'\text{-}(2', 3'\text{-二脱氧-3'}\text{-硫代胞苷})$ 甲脒水解反应的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2354-2359
43. 任杰, 王炳武, 陈志达, 徐光宪. 密度泛函理论在分子磁学中的应用——混合价三核锰配合物磁性的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2331-2336
44. 徐文国, 白王军, 卢士香.  $\text{SeH}_n/\text{SeH}_n^-$  (n=1~5)的结构、热化学及电子亲合能研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(11): 2281-2288
45. 侯海云, 刘松涛, 耿信鹏. 水-环己烷-二乙二醇丁醚三元体系的三液相相平衡[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(11): 2249-2253
46. 苏钎, 朱东霞, 仇永清, 陈徽, 王悦. 含水杨醛缩苯胺双Schiff碱和吡啶配体的Zn(II)配合物的电子结构和二阶非线性光学性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1361-1364
47. 刘莉, 朱荣秀, 张冬菊, 刘成卜. 甲醇协助丙交酯开环聚合反应的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(12): 2420-2424
48. 苏钎, 朱东霞, 仇永清, 陈徽, 王悦. 含水杨醛缩苯胺双Schiff碱和吡啶配体的Zn(II)配合物的电子结构和二阶非线性光学性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1361-1364

49. 覃昊, 李欣, 孟祥丽, 强亮生.  $O_3$  分子在CuO(110)面吸附的密度泛函理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(1): 164-169
50. 阚玉和, 李强.  $C_{62}$  及其吡啶衍生物结构与电子光谱的密度泛函理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(1): 174-177
51. 蒋洁, 孟素慈, 马晶. 二聚(2,5-噻吩乙烯撑)基态和激发态的电子结构: 桥基和芳环取代的影响[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(2): 370-376
52. 马海霞, 严彪, 宋纪蓉, 吕兴强, 王连江. DNAZ酰基衍生物的分子结构及量子化学研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(2): 377-381
53. 杨玉环, 潘纲, 马晓楠, 陈灏, 张美一, 何广智, 李薇. Zn(II)在TiO<sub>2</sub>表面上的微观吸附模式研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(2): 387-390
54. 侯海云, 彭三军, 王晓先, 耿信鹏. 二元体系C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>-DMF在293.15 K下的体积性质[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 563-567
55. 薛严冰, 唐祯安. CO在SnO<sub>2</sub>(110)面吸附特性的密度泛函研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 583-587
56. 张庆国, 关伟, 佟静, 金振兴. 过渡金属离子液体EMIFeCl<sub>3</sub>的性质研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 925-928
57. 舒鑫, 周欣, 潘清江, 李明霞, 张红星, 孙家锺. 具有Lindqvist结构的[Mo<sub>6</sub>O<sub>19</sub>]<sup>2-</sup>化合物及其二钨取代物的电子性质和稳定性的理论研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(5): 1014-1017

## 文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
1	2009-	reviewuinc	edfwen@163.com	edwelle	Buy discount ugg cheap ugg shoes ugg ugg rainier boots ugg usa discount boots ugg 5825 shoes sale ugg su