

ICS 83.080.01
G 31



中华人民共和国国家标准

GB/T 8144—2008
代替 GB/T 8144—1987

GB/T 8144—2008

阳离子交换树脂交换容量测定方法

Determination of exchange capacity of cation exchange resin

中华人民共和国
国家标准
阳离子交换树脂交换容量测定方法
GB/T 8144—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 11 千字
2008年9月第一版 2008年9月第一次印刷

*

书号: 155066·1-32992 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 8144—2008

2008-06-30 发布

2009-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准代替 GB/T 8144—1987《离子交换树脂交换容量测定方法》。

本标准与 GB/T 8144—1987 标准相比,主要变化如下:

——增加了钠型阳离子交换树脂的交换容量测定方法。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会通用方法和产品分会(SAC/TC 15/SC 4)归口。

本标准主要起草单位:西安热工研究院有限公司、江苏苏青水处理工程集团公司、浙江争光实业股份有限公司、淄博东大化工股份有限公司、国家合成树脂质检中心。

本标准主要起草人:王广珠、钱平、蔡小华、沈建华、崔焕芳、翟静华、王建东。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 8144—1987。

7.1 氢型强酸性阳离子交换树脂湿基全交换容量按式(1)计算:

$$Q'_T = \frac{4(V_2 - V_1)c(\text{HCl})}{M'_1} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

Q'_T ——氢型强酸性阳离子交换树脂湿基全交换容量,单位为毫摩尔每克(mmol/g);

$c(\text{HCl})$ ——盐酸标准溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

V_2 ——空白试验消耗盐酸标准溶液体积,单位为毫升(mL);

V_1 ——6.3.2.4 滴定浸泡溶液消耗的盐酸标准溶液体积,单位为毫升(mL);

M'_1 ——6.3.2.1 树脂样品的质量,单位为克(g)。

7.2 氢型强酸性阳离子交换树脂全交换容量按式(2)计算:

$$Q_T = \frac{Q'_T}{1-X} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

Q_T ——氢型强酸性阳离子交换树脂全交换容量,单位为毫摩尔每克(mmol/g);

Q'_T ——氢型强酸性阳离子交换树脂湿基全交换容量,单位为毫摩尔每克(mmol/g);

X ——氢型树脂样品的含水量。

7.3 氢型强酸性阳离子交换树脂湿基强酸基团交换容量按式(3)计算:

$$Q'_S = \frac{4(V_3 - V_4)c(\text{NaOH})}{M'_2} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

Q'_S ——氢型强酸性阳离子交换树脂湿基强酸基团交换容量,单位为毫摩尔每克(mmol/g);

$c(\text{NaOH})$ ——氢氧化钠标准溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

V_3 ——6.3.2.7 滴定浸泡液消耗的氢氧化钠标准溶液的体积,单位为毫升(mL);

V_4 ——空白溶液消耗氢氧化钠标准溶液的体积,单位为毫升(mL);

M'_2 ——6.3.2.1 树脂样品的质量,单位为克(g)。

7.4 氢型强酸性阳离子交换树脂强酸基团交换容量按式(4)计算:

$$Q_S = \frac{Q'_S}{1-X} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

Q_S ——氢型强酸性阳离子交换树脂强酸基团交换容量,单位为毫摩尔每克(mmol/g);

Q'_S ——氢型强酸性阳离子交换树脂湿基强酸基团交换容量,单位为毫摩尔每克(mmol/g);

X ——氢型树脂样品的含水量。

7.5 氢型强酸性阳离子交换树脂弱酸基团交换容量按式(5)计算:

$$Q_w = Q_T - Q_S \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

Q_w ——氢型阳离子交换树脂弱酸基团交换容量,单位为毫摩尔每克(mmol/g);

Q_T ——氢型阳离子交换树脂全交换容量,单位为毫摩尔每克(mmol/g);

Q_S ——氢型阳离子交换树脂强酸基团交换容量,单位为毫摩尔每克(mmol/g)。

对于弱酸性阳离子交换树脂,其弱酸基团交换容量等于全交换容量,计算公式可参照 7.1~7.2 进行。

7.6 钠型强酸性阳离子交换树脂交换容量按式(6)计算,计算结果均保留小数点后二位,取二次测定结果的平均值。

$$Q = \frac{(V_2 - V_1) \times c(\text{NaOH})}{M \times (1-X)} \quad \dots\dots\dots(6)$$

阳离子交换树脂交换容量测定方法

1 范围

本标准规定了苯乙烯系强酸性氢型和钠性阳离子交换树脂、丙烯酸系弱酸性阳离子交换树脂的交换容量测定方法。

本标准适用于苯乙烯系强酸性氢型和钠性阳离子交换树脂、丙烯酸系弱酸性阳离子交换树脂交换容量的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 601 化学试剂 标准溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品制备

GB/T 5475 离子交换树脂取样方法

GB/T 5476 离子交换树脂预处理方法

GB/T 5757 离子交换树脂含水量测定方法

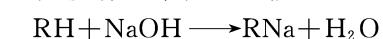
GB/T 5760 氢氧型阴离子交换树脂交换容量测定方法

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

3 方法概要

3.1 测定氢型阳离子交换树脂交换容量的方法概要

当氢型阳离子交换树脂与过量(定量)的一元强碱(例如氢氧化钠)溶液反应时,可根据滴定未反应的碱量而计算出阳离子交换树脂的全交换容量,其反应式是:

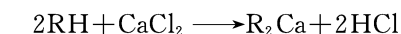


式中:

RH——表示阳离子交换树脂(氢型),其官能团可以是磺酸基和/或羧基和酚基;

RNa——表示阳离子交换树脂(钠型)。

当氢型阳离子交换树脂浸泡在氯化钙溶液中时,只有强酸基团(磺酸基)才能发生反应,滴定置换出来的氢离子(H^+),计算阳离子交换树脂强酸基团的交换容量。其反应式是:



以阳离子交换树脂全交换容量与强酸基团交换容量之差值计算弱酸基团的交换容量。

3.2 测定钠型阳离子交换树脂交换容量的方法概要

钠型阳离子交换树脂在动态下通过过量的 1 mol/LHCl 溶液再生,再用纯水洗去过剩量的 HCl 溶液,树脂转为氢型。在动态下通过过量的 1 mol/LNaCl 溶液,交换基团中的氢离子被钠离子取代至溶液中,其反应式如下:



收集全部流出液,测定其中氢离子的量用于计算树脂全交换容量。

4 仪器

4.1 玻璃交换柱:见 GB/T 5760。