

涂料工业用原材料 检验方法标准汇编

基础 通用 树脂·溶剂 助剂卷

全国涂料和颜料标准化技术委员会 中国标准出版社第二编辑室 编



 中国标准出版社
www.bzchs.com

涂料工业用原材料检验方法 标准汇编

基础通用树脂溶剂助剂卷

全国涂料和颜料标准化技术委员会 编
中国标准出版社第二编辑室

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

涂料工业用原材料检验方法标准汇编. 基础、通用、
树脂、溶剂、助剂卷/全国涂料和颜料标准化技术委员会,
中国标准出版社第二编辑室编. —北京: 中国标准出版
社, 2004

ISBN 7-5066-3554-2

I. 涂… II. ①全…②中… III. 涂料-原材料-
检验-标准-汇编-中国 IV. TQ630.4-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 083017 号

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.bzchs.com

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 44.50 字数 1 314 千字

2004 年 9 月第一版 2004 年 9 月第一次印刷

*

定价 130.00 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

出版说明

随着我国国民经济持续稳定地快速发展,近年来,我国涂料及相关行业也呈快速发展之势,2003年我国涂料产量已达250万吨,居世界第二位,已成为世界涂料大国。针对广大企业加强质量管理,提高产品质量,应对全球化竞争的迫切需要,我社特编辑出版《涂料工业用原材料检验方法标准汇编》,本汇编按照系统完整的原则汇集了截止2004年7月底全部现行涂料用原材料检验标准共293项,是目前同类书籍最新版本,对广大涂料及涂料用原材料生产企业,各相关质检机构都是一本最新的工具书和非常适用的手册。

本汇编分为《基础 通用 树脂 溶剂 助剂卷》及《颜料 化工原料卷》两卷。《基础 通用 树脂 溶剂 助剂卷》汇集了截止2004年7月底批准发布的全部现行涂料原材料检验方法标准中基础、通用,树脂,溶剂,助剂类标准141项,其中国家标准132项,行业标准9项。

本汇编收集的国家标准的属性已在目录上标明(GB或GB/T),年代号用4位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以目录上标明的为准(标准正文“引用标准”中的属性请读者注意查对)。

本汇编目录中,凡标准名称用括号注明原国家标准号“(原GB××××-××××)”的行业标准,均由国家标准转化而来,这些标准因未另出版行业标准文本(即仅给出行业标准号,正文内容完全不变),故本汇编中正文部分仍为原国家标准。与此类似的专业标准、部标准转化为行业标准的情况也照此处理。

标准号中括号内的年代号,表示在该年度确认了该项标准,但没有重新出版。

本套汇编包括的标准,由于出版的年代不同,其格式、计量单位乃至术语不尽相同。本次汇编只对原标准中技术内容上的错误以及其他明显不当之处做了更正。

本汇编由全国涂料和颜料标准化技术委员会和中国标准出版社第二编辑室联合汇编。

编 者

2004年8月

目 录

基础 通用

GB/T 601—2002	化学试剂	标准滴定溶液的制备	3
GB/T 602—2002	化学试剂	杂质测定用标准溶液的制备	31
GB/T 603—2002	化学试剂	试验方法中所用制剂及制品的制备	45
GB/T 604—2002	化学试剂	酸碱指示剂 pH 变色域测定通用方法	61
GB/T 606—2003	化学试剂	水分测定通用方法 卡尔·费休法	73
GB/T 615—1988	化学试剂	沸程测定通用方法	80
GB/T 616—1988	化学试剂	沸点测定通用方法	90
GB/T 617—1988	化学试剂	熔点范围测定通用方法	93
GB/T 618—1988	化学试剂	结晶点测定通用方法	97
GB/T 1721—1979	清漆、清油及稀释剂	外观和透明度测定法	100
GB/T 1722—1992	清漆、清油及稀释剂	颜色测定法	102
GB/T 1723—1993	涂料	粘度测定法	107
GB/T 1724—1979	涂料	细度测定法	112
GB/T 1725—1979	涂料	固体含量测定法	114
GB/T 1727—1992	漆膜	一般制备法	116
GB/T 1728—1979	漆膜、腻子膜	干燥时间测定法	120
GB/T 1731—1993	漆膜	柔韧性测定法	122
GB/T 1732—1993	漆膜	耐冲击测定法	125
GB/T 3143—1982	液体化工产品	颜色测定法(Hazen 单位——铂-钴色号)	128
GB/T 4472—1984	化工产品	密度、相对密度测定通则	130
GB/T 6283—1986	化工产品	水分含量的测定 卡尔·费休法(通用方法)	163
GB/T 6284—1986	化工产品	水分含量测定的通用方法 重量法	177
GB/T 6488—1986	化工产品	折光率测定法	180
GB/T 6682—1992	分析实验室用水	规格和试验方法	181
GB/T 6740—1986	涂料	挥发物和不挥发物的测定	187
GB/T 6743—1986	色漆和清漆	用漆基酸值的测定法	190
GB/T 7531—1987	有机化工产品	灰分的测定	193
GB/T 9281—1988	色漆和清漆	用漆基 加氏颜色等级评定透明液体的颜色	195
GB/T 9284—1988	色漆和清漆	用漆基 软化点的测定 环球法	202
GB 9285—1988	色漆和清漆	用原材料 取样	209
GB/T 9721—1988	化学试剂	分子吸收分光光度法通则(紫外和可见光部分)	226
GB/T 9722—1988	化学试剂	气相色谱法通则	233
GB/T 9725—1988	化学试剂	电位滴定法通则	244

树 脂

GB/T 2291—1980	煤沥青试验室试样的制备方法	253
GB/T 2292—1997	焦化产品甲苯不溶物含量的测定	254
GB/T 2294—1997	焦化固体类产品软化点测定方法	260
GB/T 2793—1995	胶粘剂不挥发物含量的测定	268
GB/T 2794—1995	胶粘剂粘度的测定	270
GB/T 2895—1982(1989)	不饱和聚酯树脂酸值的测定	273
GB/T 4507—1999	沥青软化点测定法(环球法)	276
GB/T 4508—1999	沥青延度测定法	280
GB/T 4509—1998	沥青针入度测定法	284
GB/T 4510—1984	石油沥青脆点测定法	288
GB/T 4612—1984	环氧化合物环氧当量的测定	291
GB/T 4613—1984	环氧树脂和缩水甘油酯无机氯的测定	295
GB/T 4618—1984	环氧树脂和有关材料易皂化氯的测定	298
GB/T 5524—1985	植物油脂检验 扦样、分样法	301
GB/T 5525—1985	植物油脂检验 透明度、色泽、气味、滋味鉴定法	303
GB/T 5526—1985	植物油脂检验 比重测定法	305
GB/T 5527—1985	植物油脂检验 折光指数测定法	308
GB/T 5528—1995	植物油脂水分及挥发物含量测定法	309
GB/T 5529—1985	植物油脂检验 杂质测定法	312
GB/T 5530—1998	动植物油脂 酸价和酸度测定	314
GB/T 5531—1985	植物油脂检验 加热试验	319
GB/T 5532—1995	植物油碘价测定	320
GB/T 5533—1985	植物油脂检验 含皂量测定法	323
GB/T 5534—1995	动植物油脂皂化值的测定	325
GB/T 5535.1—1998	动植物油脂 不皂化物测定 第1部分:乙醚提取法(第一方法)	328
GB/T 5535.2—1998	动植物油脂 不皂化物测定 第2部分:己烷提取快速法	333
GB/T 5536—1985	植物油脂检验 熔点测定法	338
GB/T 5537—1985	植物油脂检验 磷脂测定法	339
GB/T 5538—1995	油脂过氧化值测定	341
GB/T 5539—1985	植物油脂检验 油脂定性试验	344
GB/T 7193.1—1987	不饱和聚酯树脂 粘度测定方法	350
GB/T 7193.3—1987	不饱和聚酯树脂 固体含量测定方法	353
GB/T 7193.6—1987	不饱和聚酯树脂 25℃凝胶时间测定方法	355
GB/T 7193.7—1992	液态不饱和聚酯树脂颜色试验方法	358
GB/T 8325—1987	聚合物和共聚物水分散体 pH 值测定方法	361
GB/T 11148—1989	石油沥青溶解度测定法	363
GB/T 11964—1989	石油沥青蒸发损失测定法	365
GB/T 12007.1—1989	环氧树脂颜色测定方法 加德纳色度法	368
GB/T 12007.2—1989	环氧树脂钠离子测定方法	371
GB/T 12007.3—1989	环氧树脂总氯含量测定方法	375
GB/T 12007.4—1989	环氧树脂粘度测定方法	380

GB/T 12007.5—1989	环氧树脂密度测定方法 比重瓶法	382
GB/T 12007.6—1989	环氧树脂软化点测定方法 环球法	385
GB/T 12007.7—1989	环氧树脂凝胶时间测定方法	390
GB/T 18446—2001	气相色谱法测定氨基甲酸酯预聚物和涂料溶液中未反应的甲苯二异氰酸酯(TDI)单体	394
HG/T 2409—1992	聚氨酯预聚体中异氰酸酯基含量的测定	398
HG/T 3341—1985	油脂不皂化物含量测定法(原 HG 2-1609—1985)	400
SH/T 1150—1999	合成橡胶胶乳 pH 值的测定	402
SH/T 1151—1992(1998)	合成胶乳高速机械稳定性的测定	407
SH/T 1152—1992(1998)	合成胶乳粘度的测定	411
SH/T 1154—1999	合成橡胶胶乳总固物含量的测定	416
YB/T 5094—1993	固体古马隆-茚树脂外观颜色测定方法(原 GB 4317—1984)	420
YB/T 5095—1993	固体古马隆-茚树脂酸碱度测定方法(原 GB 4318—1984)	423

溶 剂

GB/T 255—1977(1988)	石油产品馏程测定法	427
GB/T 259—1988	石油产品水溶性酸及碱测定法	431
GB/T 260—1977(1988)	石油产品水分测定法	434
GB/T 261—1983(1991)	石油产品闪点测定法(闭口杯法)	437
GB/T 264—1983(1991)	石油产品酸值测定法(附修改单)	441
GB/T 265—1988	石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法	444
GB/T 267—1988	石油产品闪点与燃点测定法(开口杯法)	452
GB/T 268—1987	石油产品残炭测定法(康氏法)	455
GB/T 380—1977(1988)	石油产品硫含量测定法(燃灯法)	461
GB/T 394.2—1994	酒精通用试验方法(附修改单)	466
GB/T 509—1988	发动机燃料实际胶质测定法	486
GB/T 510—1983(1991)	石油产品凝点测定法	490
GB/T 1815—1997	苯类产品溴价的测定	493
GB/T 1816—1997	苯类产品中性试验	496
GB/T 1884—2000	原油和液体石油产品密度实验室测定法(密度计法)	499
GB/T 2013—1980	苯类产品密度测定法	507
GB/T 2288—1980	焦化产品水分测定方法	509
GB/T 2366—1986	化工产品中水分含量的测定 气相色谱法	513
GB/T 2540—1981(1988)	石油产品密度测定法(比重瓶法)	517
GB/T 3144—1982	甲苯中烃类杂质的气相色谱测定法	522
GB/T 3145—1982	苯结晶点测定法	527
GB/T 3146—1982	苯类产品馏程测定法	530
GB/T 3209—1982	苯类产品蒸发残留量的测定方法	539
GB/T 3555—1992	石油产品赛波特颜色测定法(赛波特比色计法)	542
GB/T 5096—1985(1991)	石油产品铜片腐蚀试验法	549
GB/T 6324.1—1986	有机化工产品水溶性试验方法	556
GB/T 6324.2—1986	挥发性有机液体 水浴上蒸发后干残渣测定的通用方法	557
GB/T 6324.4—1986	有机液体产品微量硫的测定 微库仑法	559

GB/T 6324.5—1986	有机化工产品中羰基化合物含量的测定 容量法	563
GB/T 6324.6—1986	有机化工产品中微量羰基化合物含量的测定 光度法	565
GB/T 6536—1997	石油产品蒸馏测定法	568
GB/T 6610.1—2003	氢氧化铝化学分析方法 重量法测定水分	593
GB/T 6610.2—2003	氢氧化铝化学分析方法 重量法测定灼烧失量	597
GB/T 7533—1993	有机化工产品结晶点的测定方法	601
GB/T 7534—1987	工业用挥发性有机液体沸程的测定	607
GB/T 12717—1991	工业乙酸酯类试验方法	618
GB/T 12902—1991	松节油分析方法	626
GB/T 17040—1997	石油产品硫含量测定法(能量色散 X 射线荧光光谱法)	638

助 剂

GB/T 1658—1982	增塑剂灰分的测定	647
GB/T 1659—1982	增塑剂水分的测定(比浊法)	649
GB/T 1660—1982	增塑剂运动粘度的测定(品氏法)	650
GB/T 1661—1982	增塑剂运动粘度的测定(恩氏法)	654
GB/T 1663—2001	增塑剂结晶点的测定	659
GB/T 1664—1995	增塑剂外观色度的测定	663
GB/T 1665—1995	增塑剂皂化值及酯含量的测定	666
GB/T 1668—1995	增塑剂酸值及酸度的测定	669
GB/T 1669—2001	增塑剂加热减量的测定	671
GB/T 1670—1988	增塑剂热稳定性试验	674
GB/T 1671—1988	增塑剂闪点的测定 克利夫兰德开口杯法	676
GB/T 1672—1988	液体增塑剂体积电阻率的测定	681
GB/T 6489.1—2001	工业用邻苯二甲酸酯类的检验方法 热处理后的色泽测量	684
GB/T 6489.2—2001	工业用邻苯二甲酸酯类的检验方法 酸度的测定	688
GB/T 6489.3—2001	工业用邻苯二甲酸酯类的检验方法 酯含量的测定 皂化滴定法	692
GB/T 6489.4—2001	工业用邻苯二甲酸酯类闪点的测定 克利夫兰开口杯法	696
HG/T 2882—1997	催干剂的催干性能测定法	701

基础 通用



中华人民共和国国家标准

GB/T 601—2002
代替 GB/T 601—1988

化 学 试 剂 标准滴定溶液的制备

Chemical reagent—
Preparations of standard volumetric solutions

2002-10-15 发布

2003-04-01 实施

中 华 人 民 共 和 国
国家质量监督检验检疫总局 发 布

前 言

本标准代替 GB/T 601—1988《化学试剂 滴定分析(容量分析)用标准溶液的制备》。

本标准与 GB/T 601—1988 相比主要变化如下：

- 标准名称修改为“化学试剂 标准滴定溶液的制备”；
- 增加了对滴定速度的规定(本版的 3.3)；
- 调整了称量的精度(1988 年版的 4.1.2.1、4.2.2.1、4.3.2.1、4.6.2.1、4.9.2.1、4.12.2.1、4.14.2.1、4.15.2.1、4.20.2.1、4.21.2.1、4.22.2.1、4.23.2.1；本版的 3.4)；
- 调整了标定的精密度的要求(1988 年版的 3.6；本版的 3.6)；
- 取消了“比较”法(1988 年版的 3.6、3.7、4.1.3、4.2.3、4.3.3、4.6.3、4.9.3、4.12.3、4.14.3、4.20.3、4.21.3)；
- 增加了“本标准中标准滴定溶液浓度平均值的扩展不确定度一般不应大于 0.2%，可根据需要报出，其计算参见附录 B。”(本版的 3.7、附录 B)；
- 增加了用二级纯度标准物质或定值标准物质代替工作基准试剂进行标定或直接制备的规定(本版的 3.8)；
- 增加了对贮存容器的要求(本版的 3.11)；
- 调整了的工作基准试剂的摩尔质量的有效位数(1988 年版的 4.1.2.2、4.2.2.2、4.3.2.2、4.6.2.2、4.9.2.2、4.12.2.2、4.14.2.2、4.20.2.2、4.21.2.2、4.22.2.2、4.23.2.2；本版的 4.1.2、4.2.2、4.3.2、4.6.2、4.9.2.1、4.12.2、4.14.2、4.20.2.1、4.21.2、4.22.2、4.23.2)；
- 重铬酸钾标准滴定溶液、碘酸钾标准滴定溶液和氯化钠标准滴定溶液的制备增加了方法二(用工作基准试剂直接配制)(本版的 4.5.2、4.10.2、4.19.2)；
- 碘标准滴定溶液和硫氰酸钠标准滴定溶液的标定增加了方法二(本版的 4.9.2.2、4.20.2.2)；
- 修改了硫代硫酸钠标准滴定溶液配制方法和溴标准滴定溶液的基本单元(1988 年版的 4.6.1、4.7；本版的 4.6.1、4.7)；
- 修改了氯化锌标准滴定溶液、氯化镁标准滴定溶液和硫氰酸钠标准滴定溶液的标定方法(1988 年版的 4.16、4.17、4.20；本版的 4.16、4.17、4.20)；
- 高氯酸标准滴定溶液的配制增加了方法二(本版的 4.23)；
- 增加了“氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液”(本版的 4.24)；
- 附录 A 中增加了碳酸钠标准滴定溶液和氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液的补正值(1988 年版的附录 A；本版的附录 A)。

本标准的附录 A 为规范性附录、附录 B 为资料性附录。

本标准由原国家石油和化学工业局提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会化学试剂分会归口。

本标准起草单位：北京化学试剂研究所、成都化学试剂厂。

本标准主要起草人：郝玉林、刘冬霓、王素芳、强京林、关瑞宝、陈俊儒、郭善培。

本标准于 1965 年首次发布，于 1977 年第一次修订，1988 年第二次修订。

化 学 试 剂

标准滴定溶液的制备

1 范围

本标准规定了化学试剂标准滴定溶液的配制和标定方法。

本标准适用于制备准确浓度的标准滴定溶液,以供滴定法测定化学试剂的纯度及杂质含量,也可供其他行业选用。

2 规范性引用文件

下列标准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 603—2002 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 606—1988 化学试剂 水分测定通用方法(卡尔·费休法)(eqv ISO 6353-1:1982)

GB/T 6682—1992 分析实验室用水规格和试验方法(neq ISO 3696:1987)

GB/T 9725—1988 化学试剂 电位滴定法通则(eqv ISO 6353-1:1982)

3 一般规定

3.1 本标准除另有规定外,所用试剂的纯度应在分析纯以上,所用制剂及制品,应按 GB/T 603—2002 的规定制备,实验用水应符合 GB/T 6682—1992 中三级水的规格。

3.2 本标准制备的标准滴定溶液的浓度,除高氯酸外,均指 20℃ 时的浓度。在标准滴定溶液标定、直接制备和使用时若温度有差异,应按附录 A 补正。标准滴定溶液标定、直接制备和使用时所使用分析天平、砝码、滴定管、容量瓶、单标线吸管等均须定期校正。

3.3 在标定和使用标准滴定溶液时,滴定速度一般应保持在 6 mL/min~8 mL/min。

3.4 称量工作基准试剂的质量的数值小于等于 0.5 g 时,按精确至 0.01 mg 称量;数值大于 0.5 g 时,按精确至 0.1 mg 称量。

3.5 制备标准滴定溶液的浓度值应在规定浓度值的±5% 范围以内。

3.6 标定标准滴定溶液的浓度时,须两人进行实验,分别各做四平行,每人四平行测定结果极差的相对值¹⁾不得大于重复性临界极差 $[C_{R_{95}}(4)]$ 的相对值²⁾0.15%,两人共八平行测定结果极差的相对值不得大于重复性临界极差 $[C_{R_{95}}(8)]$ 的相对值 0.18%。取两人八平行测定结果的平均值为测定结果。在运算过程中保留五位有效数字,浓度值报出结果取四位有效数字。

3.7 本标准中标准滴定溶液浓度平均值的扩展不确定度一般不应大于 0.2%,可根据需要报出,其计算参见附录 B(资料性附录)。

3.8 本标准使用工作基准试剂标定标准滴定溶液的浓度。当对标准滴定溶液浓度值的准确度有更高

1) 极差的相对值是指测定结果的极差值与浓度平均值的比值,以“%”表示。

2) 重复性临界极差 $[C_{R_{95}}(n)]$ 的定义见 GB/T 11792—1989。重复性临界极差的相对值是指重复性临界极差与浓度平均值的比值,以“%”表示。

要求时,可使用二级纯度标准物质或定值标准物质代替工作基准试剂进行标定或直接制备,并在计算标准滴定溶液浓度值时,将其质量分数代入计算式中。

3.9 标准滴定溶液的浓度小于等于 0.02 mol/L 时,应于临用前将浓度高的标准滴定溶液用煮沸并冷却的水稀释,必要时重新标定。

3.10 除另有规定外,标准滴定溶液在常温(15℃~25℃)下保存时间一般不超过两个月。当溶液出现浑浊、沉淀、颜色变化等现象时,应重新制备。

3.11 贮存标准滴定溶液的容器,其材料不应与溶液起理化作用,壁厚最薄处不小于 0.5 mm。

3.12 本标准中所用溶液以(%)表示的均为质量分数,只有乙醇(95%)中的(%)为体积分数。

4 标准滴定溶液的配制与标定

4.1 氢氧化钠标准滴定溶液

4.1.1 配制

称取 110 g 氢氧化钠,溶于 100 mL 无二氧化碳的水中,摇匀,注入聚乙烯容器中,密闭放置至溶液清亮。按表 1 的规定,用塑料管量取上层清液,用无二氧化碳的水稀释至 1 000 mL,摇匀。

表 1

氢氧化钠标准滴定溶液的浓度 $[c(\text{NaOH})]/(\text{mol/L})$	氢氧化钠溶液的体积 V/mL
1	54
0.5	27
0.1	5.4

4.1.2 标定

按表 2 的规定称取于 105℃~110℃电烘箱中干燥至恒重的工作基准试剂邻苯二甲酸氢钾,加无二氧化碳的水溶解,加 2 滴酚酞指示液(10 g/L),用配制好的氢氧化钠溶液滴定至溶液呈粉红色,并保持 30 s。同时做空白试验。

表 2

氢氧化钠标准滴定溶液的浓度 $[c(\text{NaOH})]/(\text{mol/L})$	工作基准试剂 邻苯二甲酸氢钾的质量 m/g	无二氧化碳水的体积 V/mL
1	7.5	80
0.5	3.6	80
0.1	0.75	50

氢氧化钠标准滴定溶液的浓度 $[c(\text{NaOH})]$,数值以摩尔每升(mol/L)表示,按式(1)计算:

$$c(\text{NaOH}) = \frac{m \times 1\,000}{(V_1 - V_2)M} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

m ——邻苯二甲酸氢钾的质量的准确数值,单位为克(g);

V_1 ——氢氧化钠溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

V_2 ——空白试验氢氧化钠溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

M ——邻苯二甲酸氢钾的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol) [$M(\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4) = 204.22$]。

4.2 盐酸标准滴定溶液

4.2.1 配制

按表 3 的规定量取盐酸,注入 1 000 mL 水中,摇匀。

表 3

盐酸标准滴定溶液的浓度 $[c(\text{HCl})]/(\text{mol/L})$	盐酸的体积 V/mL
1	90
0.5	45
0.1	9

4.2.2 标定

按表 4 的规定称取于 $270^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 高温炉中灼烧至恒重的工作基准试剂无水碳酸钠,溶于 50 mL 水中,加 10 滴溴甲酚绿-甲基红指示液,用配制好的盐酸溶液滴定至溶液由绿色变为暗红色,煮沸 2 min,冷却后继续滴定至溶液再呈暗红色。同时做空白试验。

表 4

盐酸标准滴定溶液的浓度 $[c(\text{HCl})]/(\text{mol/L})$	工作基准试剂无水碳酸钠的质量 m/g
1	1.9
0.5	0.95
0.1	0.2

盐酸标准滴定溶液的浓度 $[c(\text{HCl})]$,数值以摩尔每升(mol/L)表示,按式(2)计算:

$$c(\text{HCl}) = \frac{m \times 1\,000}{(V_1 - V_2)M} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

m ——无水碳酸钠的质量的准确数值,单位为克(g);

V_1 ——盐酸溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

V_2 ——空白试验盐酸溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

M ——无水碳酸钠的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol) $[M(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3)=52.994]$ 。

4.3 硫酸标准滴定溶液

4.3.1 配制

按表 5 的规定量取硫酸,缓缓注入 1 000 mL 水中,冷却,摇匀。

表 5

硫酸标准滴定溶液的浓度 $[c(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4)]/(\text{mol/L})$	硫酸的体积 V/mL
1	30
0.5	15
0.1	3

4.3.2 标定

按表 6 的规定称取于 $270^{\circ}\text{C}\sim 300^{\circ}\text{C}$ 高温炉中灼烧至恒重的工作基准试剂无水碳酸钠,溶于 50 mL 水中,加 10 滴溴甲酚绿-甲基红指示液,用配制好的硫酸溶液滴定至溶液由绿色变为暗红色,煮沸 2 min,冷却后继续滴定至溶液再呈暗红色。同时做空白试验。

表 6

硫酸标准滴定溶液的浓度 $[c(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4)]/(\text{mol/L})$	工作基准试剂无水碳酸钠的质量 m/g
1	1.9
0.5	0.95
0.1	0.2

硫酸标准滴定溶液的浓度 $[c(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4)]$,数值以摩尔每升(mol/L)表示,按式(3)计算:

$$c(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{m \times 1\,000}{(V_1 - V_2)M} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- m ——无水碳酸钠的质量的准确数值,单位为克(g);
- V_1 ——硫酸溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);
- V_2 ——空白试验硫酸溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);
- M ——无水碳酸钠的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol) $[M(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3)=52.994]$ 。

4.4 碳酸钠标准滴定溶液

4.4.1 配制

按表 7 的规定称取无水碳酸钠,溶于 1 000 mL 水中,摇匀。

表 7

碳酸钠标准滴定溶液的浓度 $[c(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3)]/(\text{mol/L})$	无水碳酸钠的质量 m/g
1	53
0.1	5.3

4.4.2 标定

量取 35.00 mL~40.00 mL 配制好的碳酸钠溶液,加表 8 规定体积的水,加 10 滴溴甲酚绿-甲基红指示液,用表 8 规定的相应浓度的盐酸标准滴定溶液滴定至溶液由绿色变为暗红色,煮沸 2 min,冷却后继续滴定至溶液再呈暗红色。

表 8

碳酸钠标准滴定溶液的浓度 $[c(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3)]/(\text{mol/L})$	加入水的体积 V/mL	盐酸标准滴定溶液的浓度 $[c(\text{HCl})]/(\text{mol/L})$
1	50	1
0.1	20	0.1

碳酸钠标准滴定溶液的浓度 $[c(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3)]$,数值以摩尔每升(mol/L)表示,按式(4)计算:

$$c(\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{V_1 c_1}{V} \dots\dots\dots(4)$$

式中:

- V_1 ——盐酸标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);
- c_1 ——盐酸标准滴定溶液的浓度的准确数值,单位为摩尔每升(mol/L);
- V ——碳酸钠溶液的体积的准确数值,单位为毫升(mL)。

4.5 重铬酸钾标准滴定溶液

$c(\frac{1}{6}\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)=0.1\text{ mol/L}$

4.5.1 方法一

4.5.1.1 配制

称取 5 g 重铬酸钾,溶于 1 000 mL 水中,摇匀。

4.5.1.2 标定

量取 35.00 mL~40.00 mL 配制好的重铬酸钾溶液,置于碘量瓶中,加 2 g 碘化钾及 20 mL 硫酸溶

液(20%),摇匀,于暗处放置 10 min。加 150 mL 水(15℃~20℃),用硫代硫酸钠标准滴定溶液 [$c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0.1\text{ mol/L}$] 滴定,近终点时加 2 mL 淀粉指示液(10 g/L),继续滴定至溶液由蓝色变为亮绿色。同时做空白试验。

重铬酸钾标准滴定溶液的浓度 [$c(\frac{1}{6}\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)$],数值以摩尔每升(mol/L)表示,按式(5)计算:

$$c(\frac{1}{6}\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = \frac{(V_1 - V_2)c_1}{V} \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

V_1 —— 硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

V_2 —— 空白试验硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

c_1 —— 硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度的准确数值,单位为摩尔每升(mol/L);

V —— 重铬酸钾溶液的体积的准确数值,单位为毫升(mL)。

4.5.2 方法二

称取 $4.90\text{ g} \pm 0.20\text{ g}$ 已在 $120^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 的电烘箱中干燥至恒重的工作基准试剂重铬酸钾,溶于水,移入 1 000 mL 容量瓶中,稀释至刻度。

重铬酸钾标准滴定溶液的浓度 [$c(\frac{1}{6}\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)$],数值以摩尔每升(mol/L)表示,按式(6)计算:

$$c(\frac{1}{6}\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = \frac{m \times 1\,000}{VM} \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

m —— 重铬酸钾的质量的准确数值,单位为克(g);

V —— 重铬酸钾溶液的体积的准确数值,单位为毫升(mL);

M —— 重铬酸钾的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol) [$M(\frac{1}{6}\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)=49.031$]。

4.6 硫代硫酸钠标准滴定溶液

$c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=0.1\text{ mol/L}$

4.6.1 配制

称取 26 g 硫代硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)(或 16 g 无水硫代硫酸钠),加 0.2 g 无水碳酸钠,溶于 1 000 mL 水中,缓缓煮沸 10 min,冷却。放置两周后过滤。

4.6.2 标定

称取 0.18 g 于 $120^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 干燥至恒重的工作基准试剂重铬酸钾,置于碘量瓶中,溶于 25 mL 水,加 2 g 碘化钾及 20 mL 硫酸溶液(20%),摇匀,于暗处放置 10 min。加 150 mL 水(15℃~20℃),用配制好的硫代硫酸钠溶液滴定,近终点时加 2 mL 淀粉指示液(10 g/L),继续滴定至溶液由蓝色变为亮绿色。同时做空白试验。

硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度 [$c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)$],数值以摩尔每升(mol/L)表示,按式(7)计算:

$$c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \frac{m \times 1\,000}{(V_1 - V_2)M} \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中:

m —— 重铬酸钾的质量的准确数值,单位为克(g);

V_1 —— 硫代硫酸钠溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

V_2 —— 空白试验硫代硫酸钠溶液的体积的数值,单位为毫升(mL);

M —— 重铬酸钾的摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol) [$M(\frac{1}{6}\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)=49.031$]。