



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 601—2016  
代替 GB/T 601—2002

---

## 化学试剂 标准滴定溶液的制备

Chemical reagent—  
Preparations of reference titration solutions

2016-10-13 发布

2017-05-01 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

## 目 次

|  |     |
|--|-----|
| 前言 .....   | III |
| 1 范围 .....   | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....  | 1   |
| 3 一般规定 .....   | 1   |
| 4 标准滴定溶液的配制与标定 .....   | 2   |
| 4.1 氢氧化钠标准滴定溶液 .....   | 2   |
| 4.2 盐酸标准滴定溶液 .....   | 3   |
| 4.3 硫酸标准滴定溶液 .....   | 4   |
| 4.4 碳酸钠标准滴定溶液 .....  | 5   |
| 4.5 重铬酸钾标准滴定溶液 [ $c(1/6 K_2Cr_2O_7)=0.1 \text{ mol/L}$ ] .....   | 6   |
| 4.6 硫代硫酸钠标准滴定溶液 [ $c(Na_2S_2O_3)=0.1 \text{ mol/L}$ ] .....  | 6   |
| 4.7 溴标准滴定溶液 [ $c(1/2 Br_2)=0.1 \text{ mol/L}$ ] .....  | 7   |
| 4.8 溴酸钾标准滴定溶液 [ $c(1/6 KBrO_3)=0.1 \text{ mol/L}$ ] .....  | 7   |
| 4.9 碘标准滴定溶液 [ $c(1/2 I_2)=0.1 \text{ mol/L}$ ] .....   | 8   |
| 4.10 碘酸钾标准滴定溶液 .....   | 9   |
| 4.11 草酸(或草酸钠)标准滴定溶液 [ $c(1/2 H_2C_2O_4)=0.1 \text{ mol/L}$ 或<br>$c(1/2 Na_2C_2O_4)=0.1 \text{ mol/L}$ ] .....                        | 10  |
| 4.12 高锰酸钾标准滴定溶液 [ $c(1/5 KMnO_4)=0.1 \text{ mol/L}$ ] .....  | 11  |
| 4.13 硫酸铁(II)铵标准滴定溶液 { $c[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2]=0.1 \text{ mol/L}$ } .....  | 11  |
| 4.14 硫酸铈(或硫酸铈铵)标准滴定溶液 { $c[Ce(SO_4)_2]=0.1 \text{ mol/L}$ 或<br>$c[2(NH_4)_2SO_4 \cdot Ce(SO_4)_2]=0.1 \text{ mol/L}$ } .....         | 12  |
| 4.15 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液 .....  | 12  |
| 4.16 氯化锌标准滴定溶液 .....   | 14  |
| 4.17 氯化镁(或硫酸镁)标准滴定溶液 [ $c(MgCl_2)=0.1 \text{ mol/L}$ 或 $c(MgSO_4)=0.1 \text{ mol/L}$ ] .....   | 15  |
| 4.18 硝酸铅标准滴定溶液 { $c[Pb(NO_3)_2]=0.05 \text{ mol/L}$ } .....  | 16  |
| 4.19 氯化钠标准滴定溶液 [ $c(NaCl)=0.1 \text{ mol/L}$ ] .....   | 16  |
| 4.20 硫氰酸钠(或硫氰酸钾、硫氰酸铵)标准滴定溶液 [ $c(NaSCN)=0.1 \text{ mol/L}$ ,<br>$c(KSCN)=0.1 \text{ mol/L}$ , $c(NH_4SCN)=0.1 \text{ mol/L}$ ] ..... | 17  |
| 4.21 硝酸银标准滴定溶液 [ $c(AgNO_3)=0.1 \text{ mol/L}$ ] .....   | 18  |
| 4.22 硝酸汞标准滴定溶液 .....   | 18  |
| 4.23 亚硝酸钠标准滴定溶液 .....  | 19  |
| 4.24 高氯酸标准滴定溶液 [ $c(HClO_4)=0.1 \text{ mol/L}$ ] .....   | 21  |
| 4.25 氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液 [ $c(KOH)=0.1 \text{ mol/L}$ ] .....  | 22  |
| 4.26 盐酸-乙醇标准滴定溶液 [ $c(HCl)=0.5 \text{ mol/L}$ ] .....  | 22  |
| 4.27 硫酸铁(III)铵标准滴定溶液 { $c[NH_4Fe(SO_4)_2]=0.1 \text{ mol/L}$ } .....   | 23  |
| 附录 A (规范性附录) 不同温度下标准滴定溶液体积的补正值 .....   | 24  |
| 附录 B (规范性附录) 滴定管容量测定方法 .....   | 26  |

|              |                         |    |
|--------------|-------------------------|----|
| 附录 C (资料性附录) | 部分标准滴定溶液的比较法 .....      | 27 |
| 附录 D (资料性附录) | 标准滴定溶液浓度的扩展不确定度评定 ..... | 32 |
| 附录 E (资料性附录) | 含汞废液的处理方法 .....         | 38 |
| 附录 F (资料性附录) | 玻璃量器容量的扩展不确定度评定 .....   | 39 |

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 601—2002《化学试剂 标准滴定溶液的制备》，与 GB/T 601—2002 相比主要技术变化如下：

- 修改了一般规定中 3.2、3.6、3.8、3.9、3.10 中相关内容(见 3.2、3.6、3.8、3.9、3.10；2002 年版的 3.2、3.6、3.8、3.9、3.10)；
- 碳酸钠标准滴定溶液方法一增加“同时做空白试验”，增加了方法二(用工作基准试剂直接配制)(见 4.4.1.2、4.4.2；2002 年版的 4.4.2)；
- 修改了碘标准滴定溶液制备方法 & 标定方法二(见 4.9.1、4.9.2.2；2002 年版的 4.9.1、4.9.2.2)；
- 修改了硫代硫酸钠标准滴定溶液制备方法(见 4.6.1；2002 年版的 4.6.1)；
- 草酸并列增加了草酸钠标准滴定溶液，并增加了方法二(用工作基准试剂直接配制草酸钠标准滴定溶液)(见 4.11.1.1、4.11.2；2002 年版的 4.11)；
- 硫酸铁(Ⅱ)铵标准滴定溶液增加了方法一，方法二增加了“同时做空白试验”(见 4.13.3.1、4.13.3.2；2002 年版的 4.13)；
- 乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液增加了方法二(用工作基准试剂直接配制)，修改了的工作基准试剂氧化锌的摩尔质量的有效位数(见 4.15.1.2.1、4.15.1.2.2、4.15.2；2002 年版的 4.15.2.1、4.15.2.2)；
- 氯化锌标准滴定溶液增加 0.05 mol/L、0.02 mol/L 两个浓度，并增加了三个浓度的方法二(用工作基准试剂直接配制)(见 4.16、4.16.2；2002 年版的 4.16)；
- 硝酸铅标准滴定溶液增加了“同时做空白试验”(见 4.18.2；2002 年版的 4.18.2)；
- 增加了硝酸汞标准滴定溶液(见 4.22)；
- 调整了亚硝酸钠标准滴定溶液标定时被滴定溶液的温度，增加了“同时做空白试验”；并增加了方法二(外用淀粉-碘化钾试纸判定终点)；规定  $c(\text{NaNO}_2) = 0.5 \text{ mol/L}$  需临用前标定、将  $c(\text{NaNO}_2) = 0.1 \text{ mol/L}$  “临用前标定”改为“保存时间为 4 个月”(见 4.23.2.1、4.23.2.2、3.10 a)；2002 年版的 4.22.2)；
- 高氯酸标准滴定溶液增加了“同时做空白试验”；将“临用前标定”改为“保存时间为 2 个月”(见 4.24.2、3.10 a)；2002 年版的 4.23.2、4.23.3)；
- 修改了氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液配制方法，将“临用前标定”改为“保存时间为 2 个月”(见 4.25.1、3.10 a)；2002 年版的 4.24.1)；
- 增加了盐酸-乙醇标准滴定溶液(见 4.26)；
- 增加了硫酸铁(Ⅲ)铵标准滴定溶液(见 4.27)；
- 增加了“附录 B(规范性附录)滴定管容量测定方法”(见附录 B)。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会化学试剂分技术委员会(SAC/TC 63/SC 3)归口。

本标准起草单位：远东正大检验集团有限公司、西陇化工股份有限公司、北京化学试剂研究所、广东光华科技股份有限公司、泰州市产品质量监督检验所、国家化学试剂质量监督检验中心、上海化学试剂研究所。

本标准主要起草人：郝玉林、余辣娇、韩宝英、王玉华、张志斌、陈妍、黄银波、隋琦颖、稽云、邵丽君、

**GB/T 601—2016**

张淑芬、卢玉婷、蔡秋家、袁丽娜、张东飞、雷金山、王君杰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

——GB/T 601—1965、GB/T 601—1977、GB/T 601—1988、GB/T 601—2002。

# 化学试剂

## 标准滴定溶液的制备

警告：本标准规定的一些试验过程可能导致危险情况，使用者有责任采取适当的安全和健康措施。

### 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。

本标准适用于以滴定法测定化学试剂纯度及杂质含量的标准滴定溶液配制和标定。其他领域也可选用。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 606 化学试剂 水分测定通用方法 卡尔·费休法

GB/T 6379.6—2009 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第6部分：准确度值的实际应用

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 9725—2007 化学试剂 电位滴定法通则

JJG 130 工作用玻璃液体温度计

JJG 196—2006 常用玻璃量器

JJG 1036 电子天平

### 3 一般规定

3.1 除另有规定外，本标准所用试剂的级别应在分析纯(含分析纯)以上，所用制剂及制品，应按GB/T 603的规定制备，实验用水应符合GB/T 6682中三级水的规格。

3.2 本标准制备标准滴定溶液的浓度，除高氯酸标准滴定溶液、盐酸-乙醇标准滴定溶液、亚硝酸钠标准滴定溶液 [ $c(\text{NaNO}_2)=0.5 \text{ mol/L}$ ]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不为20℃时，应对标准滴定溶液体积进行补正(见附录A)。规定“临用前标定”的标准滴定溶液，若标定和使用时的温度差异不大时，可以不进行补正。标准滴定溶液标定、直接制备和使用时所分析天平、滴定管、单标线容量瓶、单标线吸管等按相关检定规程定期进行检定或校准，其中滴定管的容量测定方法按附录B进行。单标线容量瓶、单标线吸管应有容量校正因子。

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小于或等于0.5 g时，按精确至0.01 mg称量；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应在规定浓度的±5%范围以内。

3.6 除另有规定外，标定标准滴定溶液的浓度时，需两人进行实验，分别做四平行，每人四平行标定结果相对极差不得大于相对重复性临界极差 $[CR_{0.95}(4)_r=0.15\%]$ ，两人共八平行标定结果相对极差不得