



中华人民共和国国家标准

GB/T 20245.5—2013/IEC 60746-5:1992

GB/T 20245.5—2013/IEC 60746-5:1992

电化学分析器性能表示 第5部分:氧化还原电位

Expression of performance of electrochemical analyzers—
Part 5: Oxidation-reduction potential or redox potential

(IEC 60746-5:1992, IDT)

中华人民共和国
国家标准

电化学分析器性能表示
第5部分:氧化还原电位

GB/T 20245.5—2013/IEC 60746-5:1992

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

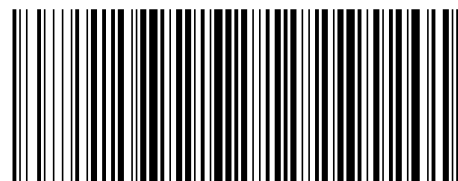
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2013年9月第一版 2013年9月第一次印刷

*

书号:155066·1-47479 定价 18.00 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)68510107



GB/T 20245.5-2013

2013-07-19 发布

2013-12-15 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

参 考 文 献

- [1] Jones, R. H. , J. Inst. Soc. Am. , 23, p. 40ff(1966).
- [2] Technical Information Series. Polymetron A. G. , Hombrechtikon, Switzerland(1981).
- [3] Galster, H. , Chemie for Labor und Betrieb, 30, p. 330~335(1979).
- [4] A. Covington, R. G. Bates & R. A. Durst, Pure Appl. Chem. 57. p. 531(1985).
- [5] D. J. G. Ives, & G. J. Janz, Reference Electrodes, Academic Press, N. Y. , p. 313(1961)
- [6] R. G. Bates, Determination of pH, 2nd ed. , Wiley, N. Y. , p. 67(1973).
- [7] A. Covington, R. G. Bates & R. A. Durst, Pure Appl. Chem. 57. p. 311(1985).
- [8] D. D. Perrin & Boyd Dempsey, Buffers for Ph% metal ion control, Chapman & Hall, London, p. 40(1974).
- [9] S. Veibel, j. Chem. Soc. 121, p. 2203(1923).
- [10] F. Hovorka & W. C. Dearing. J. Amer. Chem. Soc. 56, p. 243(1934).
- [11] D. D. Perrin & Boyd Dempsey, Buffers for Ph% metal ion control, Chapman & Hall, London, p. 53(1974).
- [12] DIN Standard Din 38 404 Teil 6(1984).
- [13] A. J. Bard, R. Parsons & J. Jordan(Eds.), Standard Potentials in Aqueous Solution, Marcel Dekker, N. Y. , P. 408(1985).
- [14] D. J. G. Ives, & G. J. Janz, Reference Electrodes, Academic Press, N. Y. , p. 160~161 (1961).
- [15] R. G. Bates, Determination of pH, 2nd ed. , Wiley, N. Y. , p. 337(1973).
- [16] J. Douradier & H. Chateau, Comptes Rendu Acad. Sci. , 237, p. 711(1953).
- [17] R. G. Bates, Determination of pH, 2nd ed. , Wiley, N. Y. , p. 336(1973).
- [18] R. G. Bates, Determination of pH, 2nd ed. , Wiley, N. Y. , p. 336(1973).
- [19] F. G. K. Backe, J. Electroanal. Chem. 33. p. 135(1971).

前 言

GB/T 20245《电化学分析器性能表示》分为以下 5 个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：pH 值；
- 第 3 部分：电解质电导率；
- 第 4 部分：采用覆膜电流式传感器测量水中溶解氧；
- 第 5 部分：氧化还原电位。

本部分为 GB/T 20245 的第 5 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 和 GB/T 20000.2—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60746-5:1992《电化学分析器性能表示 第 5 部分：氧化还原电位》。

为了方便使用,本部分做了下列编辑性修改：

- 在 GB/T 20245.5 的标准文本中用“GB/T 20245 的本部分”代替“IEC 60746 的本部分”；
- 小数点符号用“.”代替“,”；
- 删除了国际标准前言。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本部分起草单位：中国仪器仪表行业协会、重庆川仪分析仪器有限公司、上海仪电科学仪器股份有限公司、中国计量科学研究院、上海雷磁传感器科技有限公司、上海市计量测试技术研究院、北京市计量检测科学研究院、杭州聚光环保科技有限公司、北京分析仪器研究所。

本部分主要起草人：马雅娟、李鑫、金春法、修宏宇、何海东、叶弘、吴红、王静、姜兴军。

附录 A
(资料性附录)
分析器性能的验证

检查分析器性能,可使用表 A.1 中的试验溶液。这里给出的氧化还原电位是在 25 °C,以标准氢电极(通常电极电位为量程的零刻度,这里表示为 NHE)作为参比电极而获得的。对于更常用的参比电极,如银/氯化银或汞/氯化汞(甘汞)系统,应从表 A.1 中给出的电位减去该参比电极相对于标准氢电极的电位(参阅附录 B)。

表 A.1 不同试验溶液的氧化还原电位(25 °C)

试验溶液	pH 值	E(NHE) mV	参考文献
醌氢醌饱和的二草酸三氢钾缓冲溶液 $\text{KH}_3(\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}, 12.59 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$	1.65	+602.1	[4][5]
醌氢醌饱和的 0.01 M 盐酸($0.3646 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$) + 0.09 M 氯化钾 ($0.7456 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$)溶液	2.07	+583.1	[6][7][8][9][10]
醌氢醌饱和的邻苯二甲酸氢钾($\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4, 10.21 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$)缓冲溶液	4.01	+462.5	[4][5]
醌氢醌饱和的磷酸二氢钠($\text{NaH}_2\text{PO}_4, 6.21 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$) + 磷酸氢二钠 ($\text{Na}_2\text{HPO}_4, 3.59 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$)溶液	7.00	+285.6	[5][11]
铁氰化钾 $[\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6, 4.11 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}]$ + 亚铁氰化钾 $[\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}, 5.28 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}]$ + 磷酸二氢钾($\text{KH}_2\text{PO}_4, 1.8 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$) + 磷酸 氢二钠($\text{Na}_2\text{HPO}_4, 3.4 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$)溶液	7.00	+427	[12][13]
注: 使用 pH 值 7.0 醌氢醌饱和溶液应是新配制的, 因为该 pH 值的醌氢醌在保存过程中可能氧化。			

电化学分析器性能表示 第 5 部分:氧化还原电位

1 范围

GB/T 20245 的本部分规定了制造商描述用于测定水溶液中氧化还原电位值的分析器、传感器单元和电子单元的术语、定义和要求,以及该类分析器、传感器单元和电子单元的性能试验。

本部分适用于以惰性导电电极测定水溶液氧化还原电位值的分析器、传感器和电子单元。

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 20245.1—2006 电化学分析器的性能表示 第 1 部分:总则(IEC 60746.1:2003,IDT)

3 符号、术语和定义

3.1 符号

下列符号适用于本文件。

α_{red} —— 还原剂离子活度

α_{ox} —— 氧化剂离子活度

E —— 在 t 温度下试样的电动势

E_0 —— 氧化态和还原态离子活度比为 1 时,氧化还原对标准电位

F —— 法拉第常数, $96485.3 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$

n —— 参与氧化还原过程的电子数

m —— 参与氧化还原过程的质子数

R —— 气体摩尔常数, $8.3145 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

t —— 摄氏温度

T —— 试样、试验溶液和传感器的热力学温度($T=t+273.15$)

3.2 术语和定义

GB/T 20245.1—2006 界定的以及下列术语、定义和符号适用于本文件。

3.2.1

氧化还原体系 redox system

氧化还原体系由给定溶液中的氧化态和还原态离子组成,仅当溶液中的两种离子可通过得失电子相互转化并达到平衡时系统才存在。

如 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 形成的氧化还原体系,见式(1):

