

温度滴定分析系统 859 Titrotherm

- 电位滴定的理想补充
- 一种电极适合多种滴定类型
- 电极无需校正及维护
- 能更好地适用于腐蚀介质
- 适用于同时测定多组分



titrando[®]

859 Titrothem温度滴定分析系统

滴定法公认是最古老、最经典、最准确的化学分析方法之一。在许多国家/国际标准中，电位滴定成为普遍采用的分析方法。然而，对于非常复杂或反应缓慢的滴定，例如 SO_4^{2-} 、胺、非水环境的测定，电位滴定法却遇到了困难。

Metrohm最新推出的Titrothem温度滴定分析系统，只需一支电极就可用于多种滴定类型，适用于极端条件，能够解决其它技术解决不了的滴定难题，是电位滴定的理想补充。Metrohm的滴定仪系列因这一技术的引入变得更为全面，分析的范围更广，必将在更多领域内获得广泛应用。



Titrothem软件：一切尽在掌控中

- 可根据实际参数改变视图，为重要的命令和参数设置快捷键
- 通过计算滴定曲线的一阶和二阶导数求算当点
- 通过优化参数可以进一步提高滴定结果的重复性
- 滴定数据可以人工或自动地按设定的格式导出成为报告



温度滴定的原理

温度滴定是基于滴定剂和被滴定物之间化学反应的温度变化速率而确定滴定终点的。每个化学反应都伴随着焓的变化 (ΔH)。对于一个化学反应 $aA + bB = pP + qR$ ，反应产生 ΔH 的系统焓变，在与外界无热交换的条件下，就会成为系统温度的变化 ΔT 。总热量 Q 与 ΔH 、 ΔT 的关系分别为：

$$Q = -np \times \Delta H; \quad Q = C_s \times \Delta T$$

$$\text{则: } \Delta T = -\Delta H \times np / C_s \quad (np: \text{产物的摩尔数}; C_s: \text{系统的热容})$$

滴定剂以恒定速率滴加到被滴定物中，当被滴定物未完全反应时，温度变化率（放热或吸热的速率）实质上是恒定的；当被滴定物全部反应完之后，温度变化率发生变化。使用一个极其敏锐的热敏探头对反应热进行探测，以溶液的温度变化对以恒定速率加入的滴定剂体积作图，曲线上的拐点或弯曲可视为滴定终点。

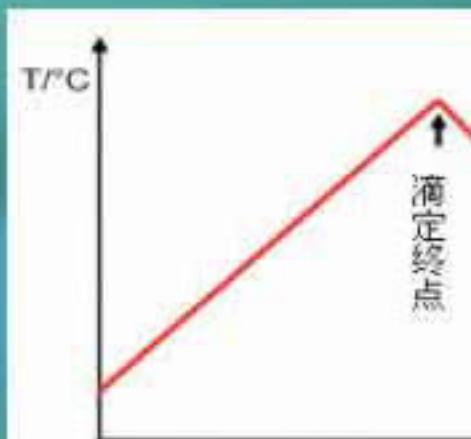


Fig1. 放热反应



瓶顶配液器：精准而简单

Metrohm的创新设计——瓶顶配液器及其配液单元是对滴定配液技术的一个巨大革新和贡献。

- 革命性的顶压式活塞精密滴定管设计，无死体积
- 内置智能EPROM数据芯片
- 四通路设计，完全实现自动充液、滴定、清洗、排液
- 符合人体工程学机械构造，更换配液单元只需几秒
- 滴定管分辨率：1/10000



温度探头：快速、精确、耐用

- 响应时间仅需0.3秒
- 分辨率高达 10^{-4} K
- 高抗腐蚀性的探头外壳可耐多种有机物及腐蚀性介质
- 无需校正及维护



仪器特点

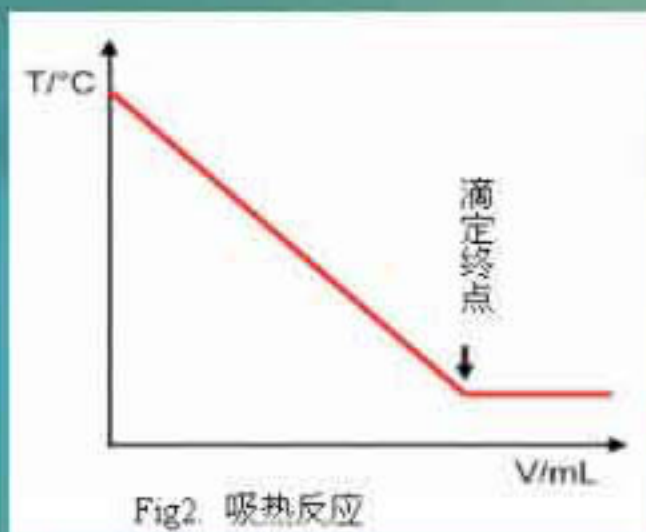
- 吸热、放热反应均可适用，一种电极适合多种滴定类型
- 电极无需校正及维护，能更好地适用于腐蚀介质
- 超级灵敏的温度传感器，无一般电极中存在的隔膜问题
- 无需对浓缩溶液进行稀释，减少样品制备过程
- 人性化设计，外型美观，结构紧凑，合理
- 测定快速，通常只需2~5分钟
- 操作软件清晰友好，不熟练的用户都可以操作

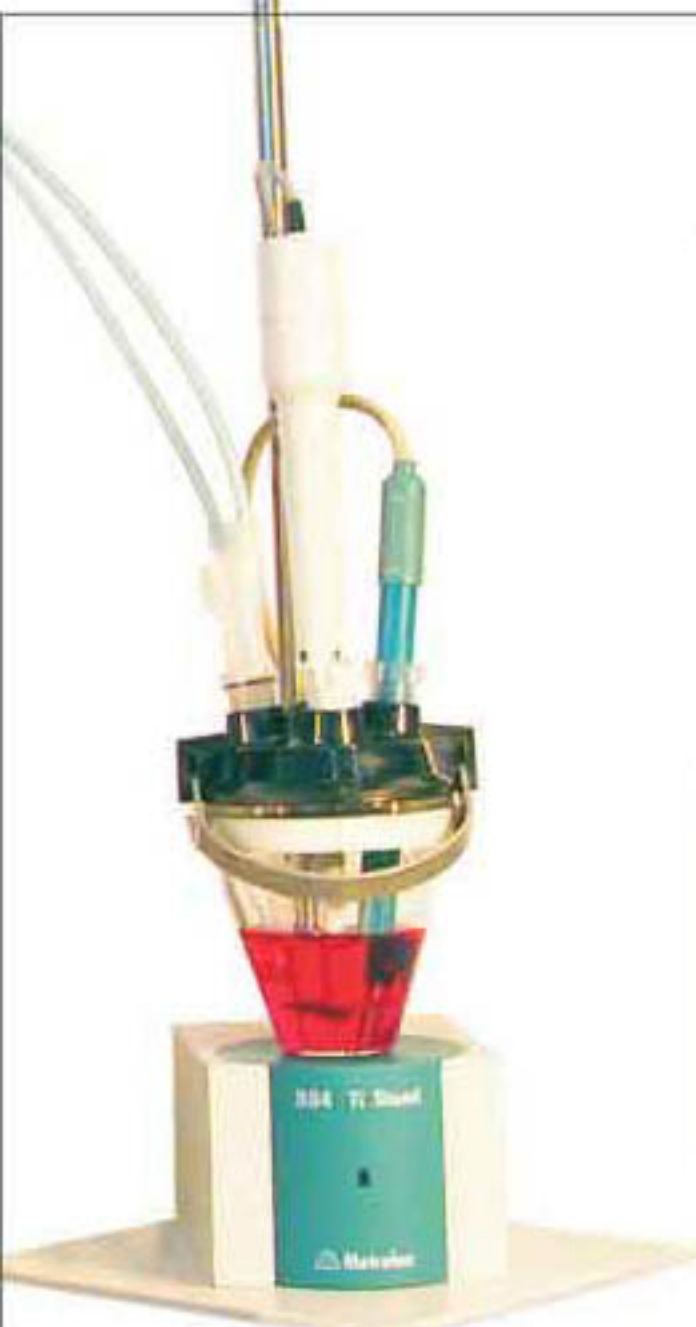


温度滴定的适用范围

原则上，只要样品溶液中有足够显著的温度变化，温度滴定方法适用于任何反应，是电位滴定理想的补充，特别适合如下情况：

- 没有适合的指示电极
- 没有适合的参比电极
- 样品干扰或损坏指示电极
- 没有适合的滴定溶剂





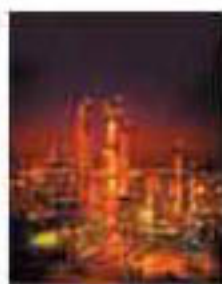
温度滴定可应用于几大领域

- 石油、化工、电力、制药、食品、日化、电子、金属、电镀等各类企业的产品质量、工艺控制、分析检测
- 各大专院校及研究机构的研究分析
- 疾控、质检、环保、检验检疫等政府监督部门的监控分析

温度滴定的典型应用

| 被测物 | 基体 | 滴定剂 |
|------|------------------------------------------------|------------------|
| 硫酸根 | 含磷酸根溶液 | Ba ²⁺ |
| 磷酸根 | pH=10的(NH ₃ /NH ₄ Cl)缓冲液 | Mg ²⁺ |
| 镍 | 矿石溶出液 | 丁二酮脒 |
| 混合酸 | 电镀槽液(含HF) | NaOH |
| 拜尔溶液 | 铝矿石溶出液 | HCl |

温度滴定的应用实例



石油、化工

- 润滑油中的TBN
- 矿物油中的TAN
- 己内酰胺中的水
- 甲酸和甲酸盐
- 乳胶中的丙酮



食品

- 果汁中的钙
- 葡萄酒中的FFA
- 水果中的维生素C分析
- 茶叶中丹宁酸的分析
- 调味料中的山梨酸



药检、制药

- 酸度分析
- 阿司匹林分析
- 阿司匹林分析
- 羟苯甲酯分析



金属、电镀

- 拜尔溶液的分析
- 镀液槽液中的氯化物
- EDTA分析
- 几种金属离子的连续滴定分析
- 镀液槽液中的连续滴定分析



清洁剂、漂白剂

- 季铵盐表面活性剂
- 漂白剂中的氯
- 十二烷基硫酸钠(SLS)的测定



教学、科研

- 酸度滴定
- 氧化还原滴定
- 沉淀滴定
- 络合滴定
- 电位分析

瑞士万通中国有限公司各地分公司、技术支援中心、维修服务中心:



北京
北京市建国门外大街18号
恒基中心3座716
邮编:100005
电话:010-65170006
传真:010-65179657

上海
上海市金钟路638号
4号楼4层
邮编:200335
电话:021-52600005
32600008
传真:021-52161825

广州
广州市先烈中路80号
汇华商贸大厦2010
邮编:510070
电话:020-37617902
37617903
传真:020-37616051

成都
成都市西御街8号
新厦大厦B单元17楼H
邮编:610021
电话:028-86102353
86102351
传真:028-86124640

香港
香港葵涌祥利街18号
祥达中心1306
电话:+852 29676500
传真:+852 29670440

Metrohm
METROHM AG
瑞士万通中国

瑞士万通
METROHM AG
瑞士万通中国

网址: <http://www.metrohm.com.cn>
<http://www.metrohm.com>
<http://www.metrohm.com>
<http://www.metrohm.com>
<http://www.metrohm.com>
 电话: info@metrohm.com.cn