



使用APHA4500方法 进行溴定量分析: 酚红 比色法

介绍

在本应用报告中, 使用酚红比色法对溴 (Br^-) 进行定量分析。使用 LAMBDA™465 紫外可见分光光度计快速获取数据, 并用 UV Lab® 软件进行处理。

原理

当含有溴离子 (Br^-) 的样品同含有酚红的氯胺-T 稀溶液反应时, 溴被氧化, 随后酚红快速被溴化。如果该反应在 pH 4.5 到 4.7 之间的缓冲体系, 根据溴浓度不同, 溴化产物的颜色会在红色和紫色之间。在 590nm 处对产物进行测量。

试剂和设备

- 1. 溴溶液母液
-溶解744.6mg无水KBr到去离子水中, 定容到1000mL; 1mL=500µg Br-
- 2. 标准溴溶液
-使用去离子水稀释10.00mL溴溶液母液, 定容到1000mL; 1mL=5.00µg Br-
- 3. 醋酸缓冲液
-溶解90g NaCl和68g 三水合醋酸钠 (NaC₂H₃O₂·3H₂O) 到去离子水中。加入30mL冰醋酸, 并定容到1L。pH应该在4.6到4.7之间。
- 4. 酚红指示溶液
-溶解21mg 酚红钠盐到去离子水中, 并定容到100 mL。
- 5. 氯胺-T溶液
-溶解500mg 氯胺-T, 对甲苯磺酰氯胺钠到去离子水中, 并定容到100mL。用深色瓶冷藏储存。
- 6. 硫代硫酸钠, 2 M
-溶解31.6g Na₂S₂O₃或49.6g Na₂S₂O₃·5H₂O到去离子水中, 并定容到100mL。
- 7. LAMBDA 465 (PDA紫外可见分光光度计)
- 8. UV Lab软件
- 9. 比色皿 (10mm光程)

步骤

- 1. 准备7个标准溶液。使用去离子水稀释0.0,0.5,1.0,2.0, 4.0,6.0和8.0mL标准溴溶液到50.00mL, 得到0,0.05, 0.1,0.2,0.4,0.6和0.8 mg Br-的标准溶液。按如下步骤处理这些标准溶液。
- 2. 添加2mL缓冲液, 2mL酚红溶液, 0.5mL 氯胺-T溶液到50mL标准溶液中。添加后迅速彻底混匀。
- 3. 添加氯胺-T后20分钟整, 添加0.5mL 硫代硫酸钠溶液并混匀, 以脱氯。
- 4. 在Quantification Standard模式, 测量590nm下, 各标准溶液相对标准溶液1 (0ppm) 的吸光度。

仪器参数

LAMBDA 465的仪器参数如下:

仪器设置

数据类型: 吸光度
采样: 单池
模式: 光谱数: 1; 扫描数: 30; 积分数: 1; 增益数: 1

实验方法

使用波长: 590nm
曲线维度: 1

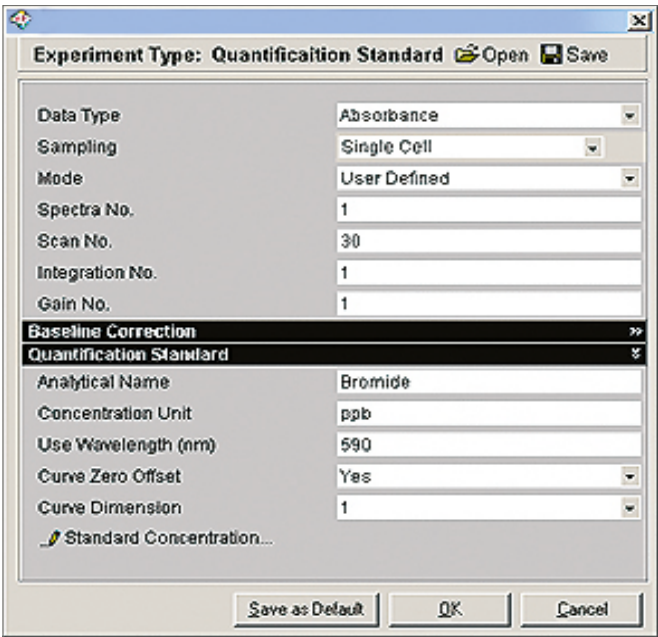


图1. 溴分析的实验设置

结果

1. 校准曲线

图2显示了Br-标准溶液的光谱。表1和图3显示了7个标准溶液的数据和校准曲线。相关系数R²是0.9992。

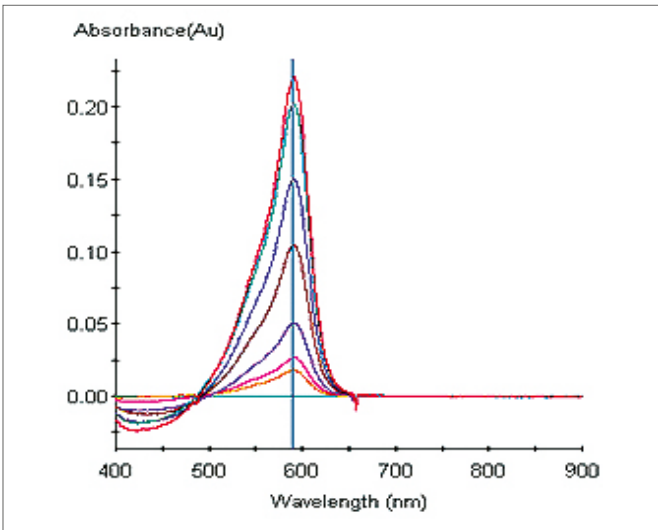


图2. 酚红比色法的Br-标准溶液光谱

表1. Br-标准溶液的校准数据

Name	Conc. (ppb)	AU (590 nm)
Standard 1	0	0.0002
Standard 2	50	0.0181
Standard 1	100	0.0266
Standard 1	200	0.0506
Standard 1	400	0.1044
Standard 1	600	0.1506
Standard 1	800	0.2026

R² = 0.9992
Function : Y = 0.0002X + 0.0022

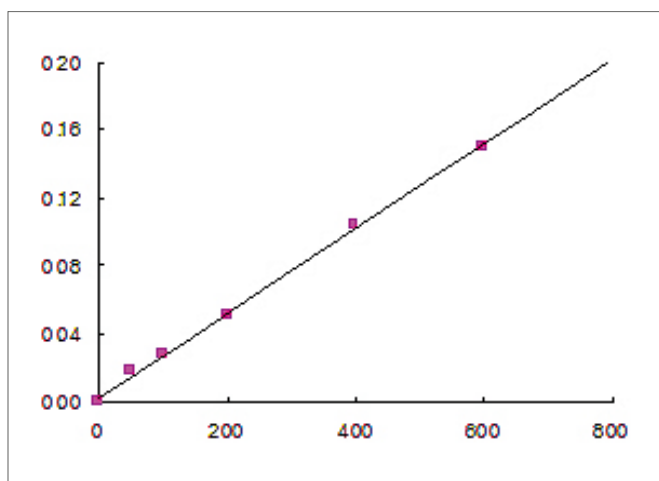


图3. Br-标准溶液的校准曲线

结论

使用LAMBDA 465和UV Lab软件, 进行了水中溴 (Br-) 的定量分析。LAMBDA465可快速获得光谱和并获得良好的灵敏度。获得的校准曲线线性很好, R2为0.9992。使用UV Lab软件, 有效的进行了定量分析和处理数据。

参考

APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition - 4500-Br – B. Phenol Red Colorimetric Method.

珀金埃尔默企业管理（上海）有限公司
地址：上海 张江高科技园区 张衡路1670号
邮编：201203
电话：021-60645888
传真：021-60645999
www.perkinelmer.com.cn



要获取全球办事处的完整列表, 请访问[http:// www.perkinelmer.com.cn/AboutUs/ContactUs/ContactUs](http://www.perkinelmer.com.cn/AboutUs/ContactUs/ContactUs)

版权所有 ©2014, PerkinElmer, Inc. 保留所有权利。PerkinElmer® 是PerkinElmer, Inc. 的注册商标。其它所有商标均为其各自持有者或所有者的财产。