



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26813—2011

## 双光束紫外可见分光光度计

Double beam UV/VIS spectrophotometer

MACY 美研仪器  
MACY INSTRUMENT  
专业光度计系列生产厂家  
HTTP://www.macylab.com TEL:400-616-4686

2011-07-29 发布

2011-12-01 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

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准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。

本标准起草单位:北京瑞利分析仪器有限公司、上海精密科学仪器有限公司、上海天美科学仪器有限公司、北京普析通用仪器有限责任公司、上海光谱仪器有限公司、上海棱光技术有限公司、中国科学院上海生物工程研究中心、北京市计量检测科学研究院、中国人民解放军总后勤部卫生部药品仪器检验所、中国人民解放军军事医学科学院实验仪器厂。

本标准主要起草人:武进田、李源、李征、俞霆、刘景会、陈建钢、钱光蓓、李昌厚、臧甲鹏、姜雄平、梁晓会。



# 双光束紫外可见分光光度计

## 1 范围

本标准规定了双光束紫外可见分光光度计的分级、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输及贮存等。

本标准适用于具有独立参比光束及独立参比样品池,主要光谱区为 200 nm~900 nm,波长连续可调的双光束紫外可见分光光度计(以下简称“仪器”),波长范围与此相近的双光束分光光度计也可参考使用。

## 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 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB 4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分:通用要求

GB/T 11606—2007 分析仪器环境试验方法

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

## 3 分级

仪器按指标从高到低分为 I, II, III 三级。每级仪器的各项指标均应达到或优于相应的等级要求。

## 4 要求

### 4.1 正常工作条件

仪器在下列条件下应能正常工作:

- a) 环境温度:5℃~35℃;
- b) 环境相对湿度不大于 85%;
- c) 仪器应放置于平稳的工作台上,不应有强光、强气流、强烈振动和强电磁干扰;
- d) 环境无腐蚀性气体、烟尘干扰;
- e) 供电电源电压 220 V±22 V,频率 50 Hz±1 Hz。

### 4.2 波长准确度及波长重复性

仪器波长准确度及波长重复性不应超过表 1 的要求。

表 1

单位为 nm

仪器分级	波长准确度	波长重复性
I	±0.3	0.2
II	±0.5	0.3
III	±1.0	0.5

#### 4.3 光谱带宽

仪器的光谱带宽应在其标称值的(0.8~1.2)倍范围。当光谱带宽小于或等于 0.1 nm,不便进行最小光谱带宽测试时可以采用分辨力深度  $D$  测试法。光谱带宽小于或等于 0.1 nm 时,分辨力深度  $D$  应大于或等于 12%。

#### 4.4 透射比准确度及透射比重复性

仪器的透射比准确度及透射比重复性不应超过表 2 的要求。

表 2

%

仪器分级	透射比准确度	透射比重复性
I	±0.3	0.1
II	±0.5	0.2
III	±0.5	0.2

#### 4.5 杂散光

仪器杂散光不应超过表 3 的要求。

表 3

%

仪器分级	测试用物质	杂散光
I	10 g/L 的碘化钠溶液或 220 nm 截止滤光片	0.03
II		0.1
III		0.3
I	50 g/L 的亚硝酸钠溶液或 360 nm 截止滤光片	0.03
II		0.1
III		0.3

#### 4.6 电源电压变化时引起的透射比变化

电源电压 220 V 变动 ±22 V 时所引起透射比示值变化不应超过表 4 的要求。

表 4

%

仪器分级	透射比示值变化
I	±0.05
II	±0.1
III	±0.3

## 4.7 基线平直度

仪器的基线平直度不应超过表 5 的要求。

表 5

仪器分级	基线平直度 Abs
I	±0.000 8
II	±0.002
III	±0.003

## 4.8 基线暗噪声

仪器的基线暗噪声不应超过表 6 的要求。

表 6

%

仪器分级	0%线暗噪声
I	±0.1
II	±0.2
III	±0.3

## 4.9 漂移

仪器的漂移不应超过表 7 的要求。

表 7

仪器分级	漂移 Abs/h
I	0.000 5
II	0.001
III	0.003

## 4.10 波长边缘噪声

波长边缘噪声不应超过表 8 的要求。

表 8

%

仪器分级	0%线	100%线%
I	0.02	0.1
II	0.05	0.2
III	0.2	0.3

#### 4.11 安全要求

##### 4.11.1 接触电流

由交流电网供电的仪器,其接触电流应符合 GB 4793.1—2007 中 6.3 的有关规定。

##### 4.11.2 保护接地

由交流电网供电的仪器,其保护接地应符合 GB 4793.1—2007 中 6.5.1 的有关规定。

##### 4.11.3 介电强度

仪器在正常工作条件下,应能承受 1 500 V 交流有效值连续 1 min 的电压试验,不应出现飞弧或击穿现象。

##### 4.11.4 安全警示

###### 4.11.4.1 警告标志

警告标志应符合 GB 4793.1—2007 中 5.2、5.3 的相关规定。

###### 4.11.4.2 防电击警示

仪器电压高压部分应有必要的警示标识,应符合 GB 4793.1—2007 中 5 的相关规定,必要时应使用绝缘材料予以防护。

###### 4.11.4.3 防紫外辐射及警示

仪器紫外光源应有相应的安全警示标识,仪器工作时紫外光源的辐射不应从仪器直接射出,必要时应使用不透紫外光的材料予以防护。

###### 4.11.4.4 防光源烫伤警示

光源高温部分应有防止烫伤警示标志。

#### 4.12 外观

- a) 仪器所有喷塑喷漆电镀表面应色泽均匀,不应有脱皮、明显的擦伤、露底、裂纹、起泡现象。
- b) 刚性连接部位不应松动;可动件的运动应平稳灵活并能正确定位,不应有卡死空跳及显著的空回现象。
- c) 外露零部件接合处应平整,无毛刺锐棱和粗糙不良现象。
- d) 文字、符号、标志应端正清晰,牢固可靠。

#### 4.13 成套性

应符合产品装箱清单的规定。

#### 4.14 运输、运输贮存

仪器在运输包装状态下,应按 GB/T 11606—2007 的 2.4 试验项目中的交变湿热试验、低温贮存试验、高温贮存试验、跌落试验和碰撞试验进行试验,其中高温 55℃、低温 -20℃,交变湿热:相对湿度 95%、温度 40℃,跌落高度 250 mm。试验后,包装箱不应有较大的变形和损伤,受试仪器不应有变形松动涂覆层剥落等机械损伤。全部试验完成后,将仪器置于正常工作条件下进行检验。应符合 4.2~4.13 的要求。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验条件

5.1.1 在本标准 4.1 所规定的工作条件下进行。

5.1.2 除非另有规定,仪器在试验前应先开机预热 30 min。

#### 5.2 波长准确度及波长重复性

##### 5.2.1 试验工具

- a) 低压石英汞灯;
- b) 氧化钛溶液(标准溶液配制见 B.4);
- c) 氧化钛玻璃,锆钽玻璃。

上述试验工具的参考波长数据,应采用与被测仪器光谱带宽相同(或相近)的仪器带宽标定的数据,用作标定的仪器波长准确度应比被测仪器波长准确度提高一倍以上,波长采样间隔不应大于波长准确度数值的三分之一,参考波长数据应具有可溯源性,并应定期进行检定。所有试验工具通光(发光)面应均匀清洁干燥。当一种波长测试工具波长范围不能满足需要时可选用 5.2.1 所列几种波长标准工具分段使用。如果波长扫描范围较宽,允许分段扫描。

##### 5.2.2 试验程序

在整个波长范围内按每大约 100 nm 选择一个波长点,参考波长值见附录 A。用低压石英汞灯作光源,选仪器能量测量方式,使低压石英汞灯的光照在仪器入射狭缝上,调整汞灯位置使仪器能量达到最大值,波长采样间隔不应大于波长准确度数值的三分之一,测其发射谱线的峰值;或以空气作参比,用透射比(或吸光度)方式测氧化钛溶液(氧化钛玻璃、锆钽玻璃)的吸收峰波长,单方向分别对每一组谱线(或吸收峰)进行测量,测量 3 次,每个波长 3 次测量值的平均值与标称值之差为单波长误差,单波长误差中的最大值为波长准确度;每个波长 3 次测量值的最大值与最小值之差为单波长重复性,单波长重复性中的最大值为波长重复性。

上述不同工具测试结果采纳的优先顺序是:低压石英汞灯、氧化钛溶液、氧化钛玻璃、锆钽玻璃。

#### 5.3 光谱带宽

##### 5.3.1 光谱带宽

##### 5.3.1.1 试验工具

低压石英汞灯或氙灯。

5.3.1.2 试验程序

选择仪器能量测量方式,用仪器自有的氘灯特征谱线 656.1 nm,或用低压石英汞灯做光源,选用 546.07 nm 谱线(如波长范围不能覆盖 546.07 nm,则应根据波长覆盖范围依次选用 435.83 nm 或 253.65 nm 谱线),最小波长扫描间隔,单向移动波长,测量谱线轮廓,先找出峰高(峰最大能量值与峰两侧背景能量值之差),记下峰高 50%时的波长读数  $\lambda_1, \lambda_2$ 。

5.3.1.3 计算

按式(1)计算光谱带宽:

$$\Delta\lambda = |\lambda_1 - \lambda_2| \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$\Delta\lambda$ ——光谱带宽;

$\lambda_1, \lambda_2$ ——峰高能量值 50%时的波长示值。

5.3.2 分辨力

5.3.2.1 试验工具

- a) 苯(分析纯);
- b) 石英比色皿,光程 10 mm,干燥并加盖。

5.3.2.2 试验程序

选最小光谱带宽(0.1 nm 或以下),用仪器波长扫描功能,最小波长扫描步距。取上述 10 mm 光程石英比色皿一只,沿不透光的那一面小心滴入分析纯苯一滴,使其挥发并驱除比色皿内空气,加盖,将其放入样品光束池架中,以空气为参比,扫描 257.5 nm~265.5 nm 的透射比,将波长 257 nm 的透射比作为 100%,按图 1 计算分辨力深度  $D$ 。

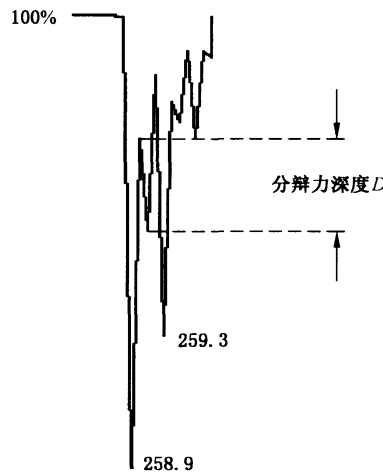


图 1 分辨力深度  $D$



## 5.4 透射比准确度及透射比重复性

### 5.4.1 试验工具

- a) 重铬酸钾标准溶液(标准溶液配制见 B.3);
- b) 可见中性滤光片,透射比约为 10%,20%,30%,其透射比不确定度不大于 0.2%;
- c) 石英比色皿一对,光程 10 mm,在测试波长处透射比配套误差不大于 0.1%;
- d) 高氯酸溶液,0.001 mol/L。

注:所列中性滤光片透射比值应具有可溯源性,并应定期进行检定。试验工具通光面应均匀清洁干燥。

### 5.4.2 试验程序

#### 5.4.2.1 紫外光谱区透射比的测定

选择光谱带宽 2 nm。

样品位与参比位放置装有高氯酸溶液的石英比色皿,按仪器操作要求校正仪器透射比 100%及 0%后,按附录中的表 A.5 提供的数据,分别测重铬酸钾标准溶液在波长 235 nm,257nm,313nm,350nm 的透射比,每个波长测量 3 次,3 次测量的平均值与标称值之差为单波长透射比误差,单波长透射比误差中的最大值为紫外光谱区透射比准确度;每个波长 3 次测量值的最大值与最小值之差为单波长透射比重复性,单波长透射比重复性中的最大值为紫外光谱透射比重复性。

注 1:只有单一光谱带宽的仪器不做光谱带宽选择。本注适用于以下所有选择光谱带宽 2 nm 的条款。

注 2:仪器完成调整 100%或 0%的响应时间不应大于 8 s。本注适用于本标准中仪器调整 100%和 0%的所有条款。

注 3:对无光谱带宽调整档的非 2 nm 光谱带宽的仪器,透射比值应采用与之相同或相近的光谱带宽的标定值,透射比值见附录 A 中的表 A.6。

#### 5.4.2.2 可见光谱区透射比的测定

选择光谱带宽 2 nm。

以空气作参比,分别选择波长 440 nm,546 nm,635 nm,按仪器操作要求校正仪器透射比 100%及 0%,测可见中性滤光片在上述波长的透射比,每个波长测 3 次,3 次测量的平均值与标称值之差为单波长透射比误差,单波长透射比误差中的最大值为可见光谱区透射比准确度;每个波长 3 次测量的最大值与最小值之差为单波长透射比重复性,单波长透射比重复性中的最大值为可见光谱区透射比重复性。

## 5.5 杂散光

### 5.5.1 试验工具

- a) 10 g/L 的碘化钠溶液:(标准溶液配制见 B.1);
- b) 50 g/L 的亚硝酸钠溶液:(标准溶液配制见 B.2);
- c) 220 nm 截止滤光片,截止波长不小于 225 nm,截止区吸光度不小于 4,透光区平均透射比不低于 80%,最大透射比半高波长为 280 nm 附近,220 nm 的透射比应具有可溯源性,并应定期进行检定;
- d) 360 nm 截止滤光片,截止波长不小于 365 nm,截止区吸光度不小于 4,透光区平均透射比不低于 80%,最大透射比半高波长分为 420 nm 附近,360 nm 的透射比应具有可溯源性,并应定期进行检定;
- e) 石英比色皿一对,光程 10 mm,在测试波长处透射比配套误差不大于 0.1%;
- f) 蒸馏水。

### 5.5.2 试验程序

波长 220.0 nm, 选择 2 nm 光谱带宽, 样品位与参比位放置装蒸馏水的比色皿, 校正仪器透射比 100% 和 0%, 然后在样品位置代之以装碘化钠溶液的比色皿(或 220 nm 截止滤光片, 以空气作参比)进行测量, 读取此时的透射比示值即为仪器在 220 nm 处的杂散光测定值。

波长 360.0 nm, 选择 2 nm 光谱带宽, 样品位与参比位放置装蒸馏水的比色皿, 校正仪器透射比 100% 和 0%, 然后在样品位置代之以装亚硝酸钠溶液的比色皿(或 360 nm 截止滤光片, 以空气作参比)进行测量, 读取此时的透射比示值, 即得 360 nm 处的杂散光值。

对于需要测量仪器的极低杂散光数值时, 使用适当透射比的衰减片(如 1% 透射比)一对, 配对误差不大于 3%, 先在测试波长 220 nm(或 360 nm), 以空气做参比, 测得衰减片的透射比值, 再将这一对衰减片分别置于参比池位和样品池位, 校准仪器透射比 100% 和 0%, 然后移走样品池位的衰减片(其透射比值  $T_1$ ), 代之以上述标准溶液(或截至滤光片)置于样品位置, 测得其透射比值  $T_2$ , 两者透射比值的乘积  $T = T_1 \times T_2$  即为杂散光值。

## 5.6 电源电压变化时引起的透射比变化

### 5.6.1 试验工具

- a) 功率不小于 0.5 kVA 调压变压器;
- b) 电压表(在检定有效期内)。

### 5.6.2 试验程序

用调压变压器给仪器供电, 用电压表读取电压值。仪器工作波长置于 500.0 nm 处, 采样间隔或积分时间不大于 1 s, 电压为 220 V 时, 校准仪器透射比为 100% 和 0%, 然后用调压变压器改变输入电压, 观察仪器在 198 V, 242 V 时的透射比示值变化, 此变化值的最大值即为该仪器在电压变动时所引起的透射比示值变化。

## 5.7 基线平直度

选择 2 nm 光谱带宽, 样品和参比皆为空气, 吸光度测量方式, 量程为  $\pm 0.01$  Abs(或其他适当量程), 扫描步距 1 nm, 进行全波段扫描, 在波长两端内缩 10 nm(光电(倍增)管型接收器的长波端内缩 50 nm) 范围内, 测量图谱中谱线相对于 0 Abs(吸光度坐标零点)线的最大偏移量, 此最大偏移量即为基线平直度。

## 5.8 基线暗噪声

选择 2 nm 光谱带宽, 扫描步距 1 nm, 透射比测量方式, 量程  $\pm 1\%$ , 以空气为参比, 基线校正后, 将样品路完全挡光, 进行全波段扫描, 波长两端内缩 10 nm 范围内, 测量图谱中谱线相对于 0%(透射比坐标零点)线的最大偏移量, 此偏移量即为基线暗噪声。

## 5.9 漂移

仪器冷态开机预热 2 h, 光谱带宽 2 nm, 采样间隔或积分时间不大于 1 s, 样品和参比皆为空气, 吸光度测量方式, 量程为  $\pm 0.01$  Abs 或其他适当量程, 分别在 250 nm 和 500 nm 校零后定波长时间扫描 60 min, 读出图谱包络线中心线的最大值和最小值之差即为仪器的漂移。

## 5.10 波长边缘噪声

### 5.10.1 试验工具

秒表。

### 5.10.2 试验程序

光谱带宽 2 nm(对最小光谱带宽大于 2 nm 的仪器用其最小光谱带宽测),采样间隔或积分时间不大于 1 s。

量程显示范围为 99.5%~100.5%或其他适当量程,样品和参比为空气,分别在仪器波长两端点内缩 10 nm(光电(倍增)管型接收器的长波端内缩 50 nm)处测量。对仪器进行 100%及 0%校准操作,定波长扫描 100%线 3 min。分别计算图谱上最大值与最小值之差,此即为 100%线的波长边缘噪声。

量程显示范围为-1%~1%或其他适当量程,样品和参比为空气,分别在仪器波长两端点内缩 10 nm 处测量。对仪器进行 100%及 0%校准操作,将样品路挡光,定波长扫描 0%线 3 min。分别计算图谱上最大值与最小值之差,此即为 0%线仪器波长边缘噪声。

## 5.11 安全要求

### 5.11.1 接触电流

#### 5.11.1.1 豁免条件

在正常工作条件下,交流电压有效值不超过 30 V,或直流电压不超过 60 V 可以不进行该项试验。

#### 5.11.1.2 试验方法

应按 GB 4793.1—2007 中 6.3 的有关规定进行试验。

### 5.11.2 保护接地

应按 GB 4793.1—2007 中 6.5.1 的有关规定进行试验。

### 5.11.3 介电强度

#### 5.11.3.1 试验工具

耐电压测试仪,其产生的试验电压应为正弦波形,其失真系数不大于 5%,频率为 50 Hz±2.5 Hz。

#### 5.11.3.2 试验程序

仪器的电源插头不接入电网,电源开关置于接通位置,将耐电压测试仪的输出切断电流置于适当挡位,耐电压测试仪的电压输出一端接在电源插头的相线和中线连线上,另一端接在连接一起的所有可触及导电零部件之间,在 2 s 内试验电压从 0 V 开始逐渐上升到 1 500 V,并保持 1 min,然后平稳下降到 0 V。

### 5.11.4 安全警示

#### 5.11.4.1 警告标志

应按 GB 4793.1—2007 中 5.2、5.3 的有关规定进行试验。

#### 5.11.4.2 防电击警示

目视检查。

#### 5.11.4.3 防紫外辐射及警示

目视检查。

#### 5.11.4.4 防光源烫伤警示

目视检查。

#### 5.12 外观

目视和手感检查。

#### 5.13 成套性

目视检查。

#### 5.14 运输、运输贮存

应按 GB/T 11606—2007 第 8 章、第 15 章、第 16 章、第 17 章和第 18 章的方法进行试验。

### 6 检验规则

#### 6.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

#### 6.2 出厂检验

- a) 每台仪器须经检验合格,并附有产品合格证方能出厂。
- b) 出厂检验按 4.2~4.10、4.11.2、4.11.3、4.11.4.2~4.11.4.4、4.12、4.13 的要求进行。
- c) 若入库超过 12 个月再出厂,则应重新进行出厂检验。

#### 6.3 型式检验

6.3.1 仪器在下列情况之一时,应按 4.2~4.14 要求进行型式检验。

- a) 老仪器转厂生产和新仪器试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响仪器性能时;
- c) 正常生产时,定期或积累一定产量后,应周期不超过 3 年进行一次检验;
- d) 仪器长期停产,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

6.3.2 型式检验的样品应在出厂检验合格的批中随机抽取。

型式检验应按 GB/T 2829—2002 的规定进行,采取一次抽样方案。仪器的检验项目、不合格分类、不合格质量水平(RQL)、判别水平(DL)按表 9 规定进行。批质量以每百单位仪器不合格数表示。

表 9

序号	不合格分类	检验项目及章条			不合格质量水平 (RQL)	判别水平 (DL)	抽样方案	
		项 目	要求章条	试验方法章条			样品量 (n)	判定数组 (Ac, Re)
1	A	波长准确度及波长重复性	4.2	5.2	30			(0,1)
2		透射比准确度及透射比重复性	4.4	5.4				
3		接触电流	4.11.1	5.11.1				
4		保护接地	4.11.2	5.11.2				
5		介电强度	4.11.3	5.11.3				
6		安全警示	4.11.4	5.11.4				
7	B	光谱带宽	4.3	5.3	65	1	3	(1,2)
8		杂散光	4.5	5.5				
9		电源电压变化时引起的透射比变化	4.6	5.6				
10		基线平直度	4.7	5.7				
11		基线暗噪声	4.8	5.8				
12		漂移	4.9	5.9				
13		波长边缘噪声	4.10	5.10				
14		运输、运输贮存	4.14	5.14				
15		C	外观	4.12				
16	成套性		4.13	5.13				

6.3.3 若型式检验不合格,应分析原因找出问题并落实措施,重新进行型式检验。若再次型式检验不合格,则应停产整顿,仪器停止出厂,待问题解决,型式检验合格后方可恢复出厂检验。

6.3.4 若型式检验合格,经出厂检验合格可作为合格品出厂或入库。

## 7 标志、包装、运输及贮存

### 7.1 标志

#### 7.1.1 仪器标志

仪器标志应有下列内容:

- 制造厂名称、地址;
- 仪器型号规格;
- 仪器名称;
- 商标;
- 电源性质、额定电源电压值或额定电源电压范围,接上所有附件或模块时的最大额定电流;
- 制造日期或出厂编号;
- 制造计量器具许可证标志和编号。

### 7.1.2 包装标志

包装标志应有下列内容：

- a) 制造厂名称及地址；
- b) 仪器型号规格；
- c) 仪器名称；
- d) 商标；
- e) 制造计量器具许可证标志和编号；
- f) 仪器净重和毛重,单位为 kg;外形尺寸:长×宽×高,单位为 mm;
- g) 包装储运图示标志:“易碎物品”、“向上”、“怕雨”等应符合 GB/T 191—2008 的规定；
- h) 发货、收货单位名称及地址。

### 7.2 包装

- a) 仪器包装应符合 GB/T 13384—2008 中防潮、防震包装规定；
- b) 随机文件

随机文件应有下列内容：

- 1) 装箱单；
- 2) 使用说明书；
- 3) 合格证等。

### 7.3 运输

仪器在包装完整的情况下,可用一般交通工具运输。运输过程中应按印刷的运输标志要求进行运输作业,防止雨淋、翻倒、曝晒及剧烈冲击。

### 7.4 贮存

仪器在包装状态下,应贮存在环境温度 0℃~40℃,相对湿度不应大于 85%,无酸、碱及腐蚀性气体的室内。

附 录 A  
(规范性附录)  
波长参考表及重铬酸钾标准溶液透射比

## A.1 低压石英汞灯发射光谱参考波长表

表 A.1

单位为纳米

编号	波长	编号	波长	编号	波长	编号	波长
1	205.29	6	296.73	11	404.66	16	579.00
2	230.21	7	313.16	12	435.83	17	607.26
3	245.20	8	365.02	13	491.60	18	690.72
4	253.65	9	365.48	14	546.07	19	1014.00
5	275.28	10	366.33	15	576.96		

## A.2 氧化钬玻璃吸收峰参考波长表(光谱带宽 2nm)

表 A.2

单位为纳米

编号	波长	编号	波长	编号	波长	编号	波长
1	241.5	4	333.7	7	418.7	10	484.5
2	279.4	5	360.9	8	453.2	11	536.2
3	287.5	6	385.9	9	460.0	12	637.5

## A.3 含量为 10%高氯酸中 4%氧化钬溶液吸收峰参考波长表(光谱带宽 2nm)

表 A.3

单位为纳米

编号	波长	编号	波长	编号	波长
1	241.13	4	361.31	7	485.29
2	278.10	5	416.28	8	536.64
3	287.18	6	451.30	9	640.52



## A.4 锗玻璃滤光片吸收峰参考波长值(光谱带宽 2nm)

表 A.4

单位为纳米

编号	波长	编号	波长	编号	波长
1	431.3	4	572.9	7	807.7
2	513.7	5	585.8	8	878.9
3	529.8	6	739.4		

## A.5 重铬酸钾标准溶液在光谱带宽 2 nm 时相应波长下不同温度的透射比

表 A.5

%

温度 ℃	235 nm	257 nm	313 nm	350 nm
10	18.0	13.5	51.2	22.6
15	18.0	13.6	51.3	22.7
20	18.1	13.7	51.3	22.8
25	18.2	13.7	51.3	22.9
30	18.3	13.8	51.4	22.9

## A.6 重铬酸钾标准溶液在 20 ℃ 时相应波长下不同光谱带宽的透射比

表 A.6

%

光谱带宽 nm	235 nm	257 nm	313 nm	350 nm
1	18.1	13.6	51.3	22.8
2	18.1	13.7	51.3	22.8
3	18.1	13.7	51.2	22.8
4	18.1	13.7	51.1	22.9
5	18.0	13.8	51.0	22.9
6	18.0	13.8	50.9	22.9



**附录 B**  
**(规范性附录)**  
**标准溶液的配制**

**B.1 碘化钠溶液(10 g/L)**

在天平上称取干燥过的分析纯碘化钠(NaI)10.0 g置于100 mL烧杯中,用去离子水溶解,移入1 000 mL容量瓶中,以去离子水稀释至刻度,摇匀并避光保存。

**B.2 亚硝酸钠溶液(50 g/L)**

在天平上称取干燥过的分析纯亚硝酸钠( $\text{NaNO}_2$ )50.0 g置于250 mL烧杯中,用去离子水溶解,移入1 000 mL容量瓶中,以去离子水稀释至刻度,摇匀并避光保存。

**B.3 重铬酸钾溶液(60 mg/L)**

在分析天平上称取干燥过的重铬酸钾(基准试剂)( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ )0.060 0 g置于50 mL烧杯中,用适量二次蒸馏水溶解,加入1 mL的1 mol/L的高氯酸,移入1 000 mL容量瓶中,以二次蒸馏水稀释至刻度,摇匀并避光保存。

**B.4 氧化钬溶液(40 g/L)**

在天平上称取干燥过的氧化钬(基准试剂)( $\text{HO}_2\text{O}_3$ )4.0 g,置于50 mL烧杯中,加入体积分数10%的高氯酸溶液溶解,移入100 mL容量瓶中,以体积分数10%的高氯酸溶液稀释至刻度,摇匀并避光保存。

注:标准溶液应由具有相应资质的人员或机构配置。

---