（所有表格中单位为度）（并未在资料中查询到该保留几位小数，故原始数据保留了5位）

1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量级次  测量次数 | -1 | | +1 | |  |
| α1 | β1 | α2 | β2 |
| 1 | 156.78333 | 336.83333 | 136.61667 | 316.50000 | 20.25000 |
| 2 | 219.08333 | 39.06667 | 198.70000 | 18.70000 | 20.37500 |
| 3 | 290.98333 | 110.91667 | 270.61667 | 90.55000 | 20.36667 |
| 4 | 353.40000 | 173.38333 | 333.01667 | 153.00000 | 20.38333 |
| 5 | 52.08333 | 232.13333 | 31.75000 | 211.76667 | 20.35000 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| -2级 | | +2级 | |  |
| α1 | β1 | α2 | β2 |
| 62.58333 | 242.48333 | 21.16667 | 201.20000 | 41.35000 |

= = 0.354907222222222 rad

= = 0.177453611111111 rad

由，钠黄光λ=589.3nm，k=1时：d1== 3.33836104095788 μm

当k=2时，d2== 3.33979901439518 μm

计算不确定度：

2θ1 的A类不确定度： Ua () ==4.2531703659584E-04 rad

B类不确定度： Ub () ==0.0001679 rad

合成不确定度： U() = =2.28629061811194E-04 rad

d1的不确定度： = 4.25586152440265E-03 μm

2θ2 的不确定度: U()=Ub () ==0.0001679 rad

故θ2 的不确定度: U() = U()= 0.00008395 rad

d2的不确定度： = 7.43385809320695E-04 μm

d的加权平均 = = 3.33975643966807 μm

d的不确定度= = 1.05130629361703E-03 μm

光栅常数d的最终表达式为(3.340±0.001) μm

2.

巴尔末系公式：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量级次  测量次数 | -1 | | +1 | |  |
| α1 | β1 | α2 | β2 |
| 1 | 53.25000 | 233.31667 | 30.55000 | 210.56667 | 22.72500 |
| 2 | 117.91667 | 297.98333 | 95.28333 | 275.26667 | 22.67500 |
| 3 | 183.18333 | 3.20000 | 160.48333 | 340.51667 | 22.69167 |
| 4 | 249.01667 | 69.00000 | 226.31667 | 46.30000 | 22.70000 |
| 5 | 311.51667 | 131.48333 | 288.81667 | 108.78333 | 22.70000 |

= = 0.395959814814815 rad

由，求得== 656.893693498317 nm

红光在巴尔末系中对应n取3，有，

则RHr= = 10960677.6123182 m-1

2θr 的A类不确定度： Ua () ==1.40941803261871E-04 rad

B类不确定度： Ub () ==0.0001679 rad

合成不确定度： U() = =1.09607255584094E-04 rad

RHr的不确定度：=5720.27828006516 m-1

RHr的最终表达式为(1.0961±0.0006)×10(7) m-1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量级次  测量次数 | -1 | | +1 | |  |
| α1 | β1 | α2 | β2 |
| 1 | 50.30000 | 230.33333 | 33.51667 | 213.55000 | 16.78333 |
| 2 | 114.95000 | 295.00000 | 98.16667 | 278.20000 | 16.79167 |
| 3 | 180.25000 | 0.23333 | 163.46667 | 343.48333 | 16.76667 |
| 4 | 246.06667 | 66.03333 | 229.30000 | 49.26667 | 16.76667 |
| 5 | 308.53333 | 128.51667 | 291.80000 | 111.70000 | 16.77500 |

= = 0.29265962962963 rad

由，求得== 486.963745240191 nm

红光在巴尔末系中对应n取3，有，

则RHb= = 10952218.4874414 m-1

2θb 的A类不确定度： Ua () ==8.47647636565687E-05 rad

B类不确定度： Ub () ==0.0001679 rad

合成不确定度： U() = =9.40418459486971E-05 rad

RHb的不确定度：=7206.4183960958 m-1

RHb的最终表达式为(1.0952±0.0007)×10(7) m-1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量级次  测量次数 | -1 | | +1 | |  |
| α1 | β1 | α2 | β2 |
| 1 | 49.36667 | 229.58333 | 34.46667 | 214.48333 | 15.00000 |
| 2 | 114.00000 | 294.06667 | 99.06667 | 279.13333 | 14.93333 |
| 3 | 179.33333 | 359.33333 | 164.55000 | 344.38333 | 14.86667 |
| 4 | 245.15000 | 65.08333 | 230.20000 | 50.01667 | 15.00833 |
| 5 | 307.65000 | 127.61667 | 292.70000 | 112.65000 | 14.95833 |

= = 0.260852592592593 rad

由，求得== 434.358135483989 nm

紫光在巴尔末系中对应n取5，有，

则RHp= = 10963084.084056 m-1

2θp 的A类不确定度： Ua () ==4.47117290810947E-04 rad

B类不确定度： Ub () ==0.0001679 rad

合成不确定度： U() = =2.38801320003744E-04 rad

RHb的不确定度：=12915.614569925 m-1

RHp的最终表达式为(1.096±0.001)×10(7) m-1

加权平均求RH最佳值：

= = 10958017.5656908 m-1

= = 4232.90601478285 m-1

RH的最终表达式为(1.0958±0.0004)×10(7) m-1

3.

色分辨本领：

= 0.658730670856541

= 1.31746134171308

角色散率：

K=1时， =0.304200074105226 rad/m

K=2时， =0.64002341298318 rad/m

钠黄光双线：

*钠黄光双线之间的波长差约为0.59 nm*

*光栅可分辨的最小波长差 =*

*K=1时，1=0.08946 nm*

*K=2时，2=0.04473 nm*

*与<则在该级不能分辨。*

1