ICS 77.120.99

H 65

#  XB

**中 华 人 民 共 和 国 稀 土 行 业 标 准**

**XB/T ×××－201×**

硅酸钇镥晶体回收料

Recyclable scraps of lutetium-yttrium oxyorthosilicate crystals

（送审稿）

××××－××－××发布 ××××－××－××实施

**中华人民共和国工业和信息化部** 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由全国稀土标准化技术委员会（SAC/TC 229）提出并归口。

本文件负责起草单位：有研稀土新材料股份有限公司。

本文件参与起草单位：XXXXXXX、XXXXXXX、XXXXXXX、XXXXXXX、XXXXXXX

本文件主要起草人：XXXXXXX

本文件于xxxx年x月首次发布。

XB/T XXX—201X

硅酸钇镥晶体回收料

1 范围

本文件规定了硅酸钇镥晶体[(LuxY1-x)2SiO5]回收料的分类、试验方法、检验规则与包装、标志、运输、贮存及随行文件。

本文件适用于硅酸钇镥晶体生产、加工过程中产生的各类可回收物料（以下简称回收料）的回收、加工与贸易。

本文件也可用于与硅酸钇镥晶体成分类似的硅酸镥[Lu2SiO5]、硅酸钆镥晶体[(LuxGd1-x)2SiO5]晶体生产、加工过程中产生的各类回收料的回收、加工与贸易。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

硅酸钇镥晶体回收料 recyclable scraps of lutetium-yttrium oxyorthosilicate crystals

硅酸钇镥晶体生产、加工过程中产生的不合格原料、锅底料、切削料、研磨料、不合格品等可回收物料。该物料经除杂加工后可提取稀土有价元素。

4 技术要求

4.1产品分类

回收料按外观形态分为粉料、油泥料、晶块料三类，具体分类见表1。

表1 回收料分类

 单位：质量分数/%

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 品名 | 来源工序 | 特点 | 稀土氧化物总量（REO）参考范围 |
| 粉料 | 不合格原料 | 原料预处理 | 粉状，以镥、氧、硅为主体元素，杂质含量低 | ≥80 |
| 粉状锅底料 | 晶体生长 |

表1 回收料分类（续）

 单位：质量分数/%

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 品名 | 来源工序 | 特点 | 稀土氧化物总量（REO）参考范围 |
| 晶块料 | 块状锅底料 | 晶体生长 | 多晶或单晶状块，以镥、氧、硅为主体元素，杂质含量低 | ≥80 |
| 晶块切削料 | 晶体切割加工 |
| 不合格晶棒 | 晶体生长 |
| 不合格晶条 | 晶体加工、阵列组装 |
| 油泥料 | 切削料 | 晶体切割加工 | 泥状，含油、水、玻璃渣、研磨膏、抛光粉等，杂质含量较高 | ≥20 |

4.2 基本要求

回收料应分类收集，不同种类回收料不应混杂，不应掺入垃圾及其它杂质。油泥料应无目视可见固液分离。

4.3 化学成分

回收料的组成成分应符合表2的规定，其中稀土总量以稀土氧化物总量（REO）计，氧化镥配分量应不低于80%。硅、油和水、其它元素含量作为供需双方的参考指标，不作为验收依据。如需方有特殊要求，由供需双方协商确定。

表2 回收料组成成分

 单位：质量分数/%

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组成成分 | 回收料种类 | 稀土总量（REO） | 硅（以SiO2计） | 油和水 | 其它元素 |
| 质量分数/% | 粉料 | ≥80 | ≤20 | ≤1 | ≤1 |
| 晶块料 | ≥80 | ≤20 | ≤1 | ≤1 |
| 油泥料 | ≥20 | ≤20 | ≤20 | ≤40 |

5 试验方法

5.1 外观质量

目视进行外观质量的初步判定检查，检查是否符合回收料物料特点的分类及基本要求。

5.2 化学成分

5.2.1 稀土氧化物总量的分析方法按照附录A的规定进行。

5.2.2 稀土氧化物配分量的分析方法按照附录B的规定进行。

5.3 数值修约

数值修约按照GB/T 8170的规定进行。

6 检验规则

6.1 检验与验收

6.1.1 回收料应由供方质量技术监督部门进行检验，也可委托其它检验部门进行检验，保证其质量符合本文件的规定，并填写质量证明书。

6.1.2 需方应对收到的回收料按照本文件以及合同的规定进行检验，如检验结果与本文件以及合同的规定不符时，应单独封存，在收到回收料之日起一个月内向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，可委托双方认可的单位进行，并在需方共同取样。

6.2 组批

回收料应成批提交检验，每批应由相同类别、组成成分相近的回收料组成。

6.3 检验项目

每批回收料应进行外观质量、稀土总量和配分量的检验。

6.4 取样和制样

6.4.1 取样

6.4.1.1外观质量检验

每件（袋）货物逐件取样。

6.4.1.2化学成分检查取样

外观质量判定检查合格后按表3的规定每件（袋）等量取样进行化学成分的判定，取样量不小于整批货物重量的千分之一。粉料可直接取样，晶块料需经破碎、研磨成粉后取样，油泥料应搅拌均匀后取样。如需方有特殊要求，由供需双方协商确定。

表3 回收料化学成分分析取样要求

|  |  |
| --- | --- |
| 件（袋）规格/kg | 每件取样点数 |
| 50 | ≥2 |
| 100 | ≥3 |

6.4.2 制样

按批次将每件（袋）所抽取到的样品倒出，混匀。将样品铺平呈长方形状，根据样品量平均划分4格～12格（棋盘法），进行样品分装。装样时用样品勺在每格取等量样品，每份样品重量控制在100g～200g。采用密封性好且厚度合适的样品袋，确保取样和制样过程中样品的水分、油分不流失。

6.5 检验结果判断

6.5.1 外观质量初步判定检查不符时，则判该批回收料为不合格。

6.5.2化学成分分析结果与本文件规定不符时，则从该批回收料中取双倍试样对不合格项目进行重复检验，如仍有任一项结果不合格，则判该批回收料为不合格。

7 标志、包装、运输、贮存及随行文件

7.1 标志

每件（袋）外应标明：

1. 供方名称；
2. 产品名称、种类；
3. 批号；
4. 净重、毛重；
5. 出厂日期。

7.2 包装

产品采用桶装或袋装，其中油泥料及粉料（干燥粉、潮湿粉）需采用与空气隔绝的密封包装方式。每桶（袋）净重为25kg、50kg或100kg。如需方有特殊要求，则供需双方另行协商。

7.3 运输、贮存

产品运输、装卸、贮存过程中，不应开封、撞击暴晒等易引起燃烧和爆炸的行为。不应混入爆炸物、垃圾、腐蚀物和有毒、放射性物品，不应用被以上物品污染的装卸工具装运，运输、贮存过程应有防火设施。

7.4 随行文件

每批产品应附质量证明书，注明：

a) 供方名称；

b) 产品名称、种类；

c) 批号；

d) 净重、件数；

e) 各项分析检验结果和供方质量检验部门印记；

f) 本文件编号；

g) 出厂日期。

XB/T XXX—201X

附 录 A

（资料性）

硅酸钇镥晶体回收料中稀土氧化物总量的测定

A.1范围

本文件规定了硅酸钇镥晶体回收料中稀土氧化物总量的测定方法。

本文件适用于硅酸钇镥晶体回收料中稀土氧化物总量的测定。测定范围（质量分数）：10.0%～90.00%。

A.2 规范性引用文件

GB/T 12690.2 稀土金属及其氧化物中非稀土杂质化学分析方法 第2部分：稀土氧化物中灼减量的测定 重量法。

GB/T 12690.3 稀土金属及其氧化物中非稀土杂质化学分析方法 第3部分：稀土氧化物中水分量的测定 重量法。

A.3 术语和定义

 本文件没有需要界定的术语和定义。

A.4 方法原理

试样经酸分解后，氨水沉淀稀土，以分离钙、镁等。以盐酸溶解稀土，在pH 1.8～2的条件下用草酸沉淀稀土，以分离铁等。于950℃将草酸稀土灼烧成氧化物，称其质量。用ICP-OES法测定滤液中残留稀土量，补正结果。硅酸钇镥中稀土总量等于灼烧后氧化物重量与滤液中稀土含量之和。

A.5 试剂或材料

 除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。

A.5.1 高氯酸（ρ 1.67g/mL）。

A.5.2 过氧化氢（30 %）。

A.5.3 盐酸（1+1）。

A.5.4 盐酸（2+98）

A.5.5 硝酸（1+1）。

A.5.6 氨水（1+1）。

A.5.7 草酸溶液（50g/L）。

A.5.8 氯化铵-氨水洗液：100mL水中含2g氯化铵和2mL氨水。

A.5.9 草酸洗液（2g/L）。

A.5.10 盐酸洗液：100mL水中含2mL盐酸（A.5.3）。

A.5.11 精密pH试纸（0.5～5.0）。

A.5.12 甲酚红溶液（2g/L），50%乙醇溶液。

A.5.13 氧化镥标准贮存溶液：准确称取0.1000g经950℃灼烧1h的氧化镥（REO>99.5%，Lu2O3/REO>99.99%）置于100mL烧杯中，加少量水湿润，加入5mL盐酸（B.5.2），低温加热至溶解完全，冷却至室温，移入100mL容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。此溶液1mL含1mg氧化镥。

A.5.14移取10.00mL氧化镥标准贮存溶液（A.5.13）于100mL容量瓶中，用盐酸（A.5.4）稀释至刻度，摇匀。此1mL溶液含氧化镥100μg。

A.6 仪器设备

A.6.1 分析天平 感量0.1mg。

A.6.2 高温炉 温度>950℃。

A.7 试样

A.7.1 粉料直接称量。

A.7.2 晶块料先于球磨机粉碎成粉末后称量。

A.7.3 油泥料需烘干去除水分并做完灼减量后，将灼烧后的化合物研磨均匀，立即称量。水含量测定按照GB/T 12690.3执行，灼减量测定按照GB/T 12690.2执行。

A.8 分析步骤

A.8.1 试料

按下表1称取试样，精确至0.0001g。

表1

|  |  |
| --- | --- |
| 试样 | 试料/g |
| 硅酸钇镥粉料、硅酸钇镥晶块料 | 0.40 |
| 硅酸钇镥油泥料 | 1.0 |

A.8.2 测定次数

独立地进行两次测定，取其平均值。

A.8.3 测定

A.8.3.1 将试料（8.1）置于200 mL烧杯中，加入10 mL硝酸(A.5.5)，1 mL过氧化氢（A.5.2）、5mL高氯酸（A.5.1），低温加热至冒高氯酸烟。稍冷，用水洗器壁。加2mL高氯酸（A.5.1），低温加热至冒高氯酸烟，待试料溶解完全，蒸发至1mL左右。加20mL水，加热使盐类溶解至清。过滤，滤液接收于300mL烧杯中，用盐酸洗液（A.5.10）洗涤烧杯和滤纸5次～6次，弃去滤纸。

A.8.3.2 沉淀分离

A.8.3.2.1 将试液（A.8.3.1）以水稀释至约100mL，加热至近沸，滴加氨水（A.5.6）至刚出现沉淀，加0.1mL过氧化氢（A.5.2），30mL氨水（A.5.6），煮沸。用中速定量滤纸过滤。用氯化铵—氨水洗液（A.5.8）洗涤烧杯2次～3次，沉淀6次～7次，弃去滤液。

A.8.3.2.2 将沉淀和滤纸放于原烧杯中，加10mL盐酸（A.5.3），捣碎滤纸。加入100mL水，煮沸。加入50mL近沸的草酸溶液（A.5.7），用氨水（A.5.6）、盐酸（A.5.3）和精密pH试纸（A.5.11）调节pH为2.0；或加4滴～6滴甲酚红溶液（A.5.12），用氨水（A.5.6）调至溶液呈桔黄色（pH1.8～2.0）。加热煮沸，或于80℃～90℃保温40min，冷却至室温，放置2h。

A.8.3.2.3 用慢速定量滤纸过滤，滤液收集于250mL的容量瓶中，草酸洗液（A.5.9）洗涤烧杯2次～3次，用小块滤纸擦净烧杯，将沉淀全部转移至滤纸上，洗涤沉淀8次～10次。将沉淀连同滤纸放于950℃灼烧至质量恒定的瓷坩埚中，于电炉低温加热，将沉淀和滤纸灰化。

A.8.3.2.4 将瓷坩埚（A.8.3.2.3）于950℃高温炉中灼烧1h。将瓷坩埚及烧成的氧化稀土置于干燥器中，冷却至室温，称其质量。

A.8.3.2.5 重复A.8.3.2.4操作，直至恒重。

A.8.3.2.6 滤液中稀土总量的测定：将收集于250mL容量瓶中滤液用水定容，摇匀。移取50mL于300mL的烧杯中，加入10mL硝酸 （A.5.5）、5mL高氯酸（A.5.1）破坏草酸根离子，冒烟至溶液蒸至近干，取下稍冷，加10mL盐酸（A.5.3）溶解至清亮，冷却至室温，将滤液移入50mL容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀，待测。

A.8.3.2.7 分别移取氧化镥标准溶液（A.5.14）适量于100mL容量瓶中，配制氧化镥浓度梯度为0μg/mL、1.00 μg/mL、5.00 μg/mL、10.00 μg/mL、20.00 μg/mL，用盐酸（A.5.4）稀释至刻度，混匀，待测。

A.8.3.2.8 将标准系列溶液和分析试液按仪器最佳工作条件于等离子体发射光谱仪上进行测定。推荐使用Lu（261.542 nm、339.707nm）两条谱线进行测定。

A.9 分析结果的计算

A.9.1 硅酸钇镥粉料及晶块料中稀土总量的计算与表述

 稀土总量以质量分数（%）计，按公式（1）计算：

 $ω\left（REO\right）=\frac{\left（m\_{1}-m\_{2}\right）}{m\_{0}}×100+\frac{p×V×10^{-6}}{m\_{0}×V\_{1}}×100 $ ………… （1）

式中：

*m1* ——瓷坩埚及烧成物的质量，单位为克（g）；

*m2* ——瓷坩埚的质量，单位为克（g）；

*m0* ——试料的质量，单位为克（g）；

V——原试液总体积，单位毫升（mL）；

V1——分取试液体积，单位毫升（mL）；

P——计算机输出的试样溶液中氧化镥的浓度，单位为微克每毫升（μg/mL）

A.9.2 硅酸钇镥油泥料中稀土总量的计算与表述

稀土总量以质量分数（%）计，按公式（2）计算：

$ω\left（REO\right）=\frac{\left（m\_{1}-m\_{2}\right）}{m\_{0}}×（1-ω\_{1}-ω\_{2}）×100+\frac{p×V×10^{-6}}{m\_{0}×V\_{1}}×100 $ ………… （2）

式中：

m1 ——瓷坩埚及烧成物的质量，单位为克（g）；

m2 ——瓷坩埚的质量，单位为克（g）；

m0 ——试料的质量，单位为克（g）；

ω1——硅酸镱镥油泥料中水分的质量分数（%）

ω2——硅酸镱镥油泥料中灼减量的质量分数（%）

V——原试液总体积，单位毫升（mL）；

V1——分取试液体积，单位毫升（mL）；

P——计算机输出的试样溶液中氧化镥的浓度，单位为微克每毫升（μg/mL）

XB/T XXX—201X

附 录 B

（资料性）

硅酸钇镥晶体回收料中十五种稀土元素配分量的测定

B.1范围

本文件规定了硅酸钇镥晶体回收料中稀土元素配分量的测定方法。

本文件适用于硅酸钇镥晶体回收料中稀土元素配分量的测定。测定范围（质量分数）：0.20%～99.00%。

B.2 规范性引用文件

 本文件没有规范性引用文件。

B.3 术语和定义

 本文件没有需要界定的术语和定义。

B.4 方法原理

试样经酸分解后，在稀盐酸介质中，直接以氩等离子体光源激发，进行光谱测定。

B.5 试剂和材料

除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和蒸馏水或去离子水或相当纯度的水。

B.5.1 高氯酸（ρ 1.67g/mL）。

B.5.2 盐酸（ρ 1.19g/mL）。

B.5.3 氢氟酸（ρ 1.15g/mL）。

B.5.4 硝酸（ρ 1.42g/mL）。

B.5.5 过氧化氢（30%）。

B.5.6 盐酸（1+9）。

B.5.7 盐酸（2+98）

B.5.8 氧化镧（REO>99.5%，La2O3/REO>99.99%）

B.5.9 氧化铈（REO>99.5%，CeO2/REO>99.99%）

B.5.10 氧化镨（REO>99.5%，Pr6O11/REO>99.99%）

B.5.11 氧化钕（REO>99.5%，Nd2O3/REO>99.99%）

B.5.12 氧化钐（REO>99.5%，Sm2O3/REO>99.99%）

B.5.13 氧化铕（REO>99.5%，Eu2O3/REO>99.99%）

B.5.14 氧化钆（REO>99.5%，Gd2O3/REO>99.99%）

B.5.15 氧化铽（REO>99.5%，Tb4O7/REO>99.99%）

B.5.16 氧化镝（REO>99.5%，Dy2O3/REO>99.99%）

B.5.17 氧化钬（REO>99.5%，Ho2O3/REO>99.99%）

B.5.18 氧化铒（REO>99.5%，Er2O3/REO>99.99%）

B.5.19 氧化铥（REO>99.5%，Tm2O3/REO>99.99%）

B.5.20 氧化镱（REO>99.5%，Yb2O3/REO>99.99%）

B.5.21 氧化镥（REO>99.5%，Lu2O3/REO>99.99%）

B.5.22 氧化钇（REO>99.5%，Y2O3/REO>99.99%）

B.5.23 氧化镥标准贮存溶液：准确称取0.1000g经950℃灼烧1h的氧化镥（REO>99.5%，Lu2O3/REO>99.99%）置于100mL烧杯中，加少量水湿润，加入5mL盐酸（B.5.2），低温加热至溶解完全，冷却至室温，移入100mL容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。此溶液1mL含1mg氧化镥。

B.5.24 氧化钇标准贮存溶液：准确称取0.1000g经950℃灼烧1h的氧化钇（REO>99.5%，Y2O3/REO>99.99%）置于100mL烧杯中，加少量水湿润，加入5mL盐酸（B.5.2），低温加热至溶解完全，冷却至室温，移入100mL容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。此溶液1mL含1mg氧化钇。

B.5.25 稀土氧化物混合标准溶液：分别准确称取0.1000g经950℃灼烧1h后置于干燥器中冷却至室温（除氧化铈以外）的各单一稀土氧化物（B.5.8、B.5.10～B.5.22），于同一100mL烧杯中，加少量水湿润，加入10mL盐酸（B.5.2），低温加热至溶解完全（可滴加过氧化氢助溶），冷却后移入100mL容量瓶中；准确称取0.1000g经950℃灼烧1h后置于干燥器中冷却至室温的氧化铈（REO>99.5%，CeO2/REO>99.99%），于100mL烧杯中，加少量水湿润，加入5mL硝酸（B.5.4），滴加过氧化氢助溶，低温加热至溶解完全，冷却后转移至上述同一容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。此1mL溶液含各单一稀土氧化物1mg。

B.5.26 准确移取10.00mL稀土氧化物标准溶液2（B.5.26）于100mL容量瓶中，用盐酸（B.5.7）稀释至刻度，摇匀。此1mL溶液含各单一稀土氧化物100μg。

B.6 仪器设备

B.6.1 分析天平 感量0.1mg。

B.6.2 高温炉 温度>950℃。

B.6.3 电感耦合等离子体发射光谱仪：分辨率<0.006nm（200nm处）。

B.6.4 光源：氩等离子体光源。

B.7 试样

B.7.1 粉料直接称量。

B.7.2 晶块料先于球磨机粉碎成粉末后称量。

B.7.3 油泥料需做完灼减量后，将灼烧后的化合物研磨均匀，立即称量。

B.8 分析步骤

B.8.1 试料

 称取0.10g试样（B.7），精确至0.0001g。

B.8.2 测定次数

独立地进行两次测定，取其平均值。

B.8.3 分析试液的制备

B.8.3.1 将试料（B.8.1）置于100mL聚四氟乙烯烧杯中，加入4mL盐酸（B.5.2）、2mL高氯酸（B.5.1），于加热板200℃加热溶解发烟至近干（约30min），取下冷却。

B.8.3.2 加2mL氢氟酸（B.5.3）、2mL高氯酸（B.5.1）继续加热分解并蒸除HF，待高氯酸白烟冒尽（约90min），再轻轻摇几下烧杯，确保不再冒白烟，取下冷却。此时烧杯中剩余少量潮湿的固体物质。

B.8.3.3 用10mL盐酸（B.5.6）浸取，摇匀，此时溶液变为清亮，将溶液转移至100mL容量瓶中，用高纯水稀释至刻度，摇匀。

B.8.3.4移取5.00mL于上述试液（B.8.3.3）于100mL容量瓶中，用盐酸（B.5.7）稀释至刻度，摇匀待测。

B.8.4 标准溶液配制

按表1移取各贮存溶液和稀土氧化物混合标准溶液于5个不同的100mL容量瓶中，用盐酸（B.5.7）稀释至刻度，混匀。各标准溶液的浓度见表2。

表1

|  |  |
| --- | --- |
| 标准溶液标号 | 分取各贮存液体积/mL |
| B.5.23 | B.5.24 | B.5.26 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1.00 | 0.10 | 0.10 |
| 3 | 2.00 | 0.25 | 0.25 |
| 4 | 3.00 | 0.50 | 0.50 |
| 5 | 5.00 | 1.00 | 1.00 |

表2

|  |  |
| --- | --- |
| 标准溶液标号 | 各稀土元素质量浓度（ug/mL） |
| Y2O3 | La2O3 | CeO2 | Pr6O11 | Nd2O3 | Sm2O3 | Eu2O3 | Gd2O3 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| 3 | 2.75 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| 4 | 5.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| 5 | 11.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 标准溶液标号 | 各稀土元素质量浓度（ug/mL） |
| Tb4O7 | Dy2O3 | Ho2O3 | Er2O3 | Tm2O3 | Yb2O3 | Lu2O3 | - |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| 2 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 10.10 | - |
| 3 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 20.25 | - |
| 4 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 30.50 | - |
| 5 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 51.00 | - |

B.8.5 测定

B.8.5.1 推荐分析线见表3

表3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 元素 | 分析线波长/nm | 元素 | 分析线波长/nm |
| Y | 398.260 | Tb | 332.440 |
| La | 379.478 | Dy | 353.170 |
| Ce | 413.765 | Ho | 341.646 |
| Pr | 422.293 | Er | 326.478 |
| Nd | 401.225 | Tm | 313.126 |
| Sm | 443.432 | Yb | 289.138 |
| Eu | 412.970 | Lu | 339.707 |
| Gd | 342.247 | - |  |

B.8.5.2 在仪器最佳工作条件下，根据待测试样的稀土类型，将对应类型的标准溶液（B.8.4）与分析试液（B.8.3.4）依次进行氩等离子体光谱测定。

B.9 分析结果的计算与表述

B.9.1 按式（3）计算各待测元素归一化前某稀土元素的氧化物配分量，数值以%表示。

 ……………………………式（3）

式中：

——计算机给出的试样溶液中某稀土氧化物的质量浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

——计算机给出的空白溶液中某稀土氧化物的质量浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

——测定试液的体积，单位为毫升（mL）；

——试样量，单位为克（g）。

B.9.2 按式（4）计算各待测元素归一化后某稀土元素的氧化物配分量，数值以%表示。

 …………………………………式（4）

式中：

——某稀土元素归一化前的氧化物质量分数；

——稀土元素归一化前的氧化物质量分数之和。