

## 氰根桥联配合物GdFe(CN)6.4H2O的合成、结构及磁性研究

石敬民,廖代正,程鹏,姜宗慧,王耕霖,姚心侃,王宏根

南开大学化学系;南开大学测试计算中心

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

**摘要** 合成了一个氰根桥联Gd(III)离子Fe的三维网状配合物GdFe(CN)6.4H2O。使用元素分析、红外光谱对配合物进行了一般性表征。用X射线衍射法测定了配合物的单晶结构,属单斜晶系,空间群为C2,晶胞参数为: a=1.2759(6), b=0.7404(1), c=1.3654(5)nm,  $\beta=90.22(3)^\circ$ , Z=4, 对该配合物进行了变温磁化率测定(4.2-300K)。并使用哈密顿算符( $H=-2JS_1S_2, S_1=1/2, S_2=7/2$ )对所测数据进行了理论分析,求得表征CN<sup>-</sup>离子所桥联Gd(III)离子与Fe(III)离子间磁相互作用强弱的磁交换积分J=-69.1cm<sup>-1</sup>,表明Gd(III)离子与Fe(III)

离子间存在有中等强度的反铁磁相互作用。该相互作用是目前已见文献报道的桥联稀土离子和过渡金属离子间发现的最大的磁相互作用。

**关键词** [氰化物](#) [红外分光光度法](#) [元素分析](#) [晶体结构](#) [X射线衍射分析](#) [铁络合物](#) [磁性](#) [钆络合物](#)

分类号 [O611.662](#)

## Synthesis, crystal structure and magnetism of $\mu$ -cyanide bridged complex GdFe(CN)6.4H2O

SHI JINGMIN, LIAO DAIZHENG, CHENG PENG, JIANG ZONGHUI, WANG GENGLIN, YAO XINKAN, WANG HONGGEN

**Abstract** The complex GdFe(CN)6.4H2O was synthesized and characterized by elemental analysis and infrared spectrum. The crystal structure of the title complex was determined by X-ray diffraction analysis. It crystallizes in the monoclinic system, space group C2, with a=1.2759(6), b=0.7404(1), c=1.3654(5)nm and Z=4,  $\beta=90.22(3)^\circ$ . The variable-temperature magnetic susceptibility of the complex was measured over 4.2-300K. The magnetic analysis was performed by using the Hamiltonian operator ( $H=-2JS_1S_2, S_1=1/2, S_2=7/2$ ), giving the antiferromagnetic coupling parameter of J=-69.1 cm<sup>-1</sup>. This result indicates that there exists a mediate antiferromagnetic spin-exchange interaction between Gd(III) ion and Fe(III) ion that are bridged by the cyanide ion. According to our best knowledge, the magnetic interaction is the strongest interaction between Gd(III) ion and transition metal ion that was found so far.

**Key words** [CYANIDES](#) [INFRARED SPECTROPHOTOMETRY](#) [ELEMENTAL ANALYSIS](#) [CRYSTAL STRUCTURE](#) [X-RAY DIFFRACTION ANALYSIS](#) [IRON COMPLEX](#) [MAGNETISM](#) [GADOLINIUM COMPLEX](#)

DOI:

通讯作者

扩展功能

### 本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(450KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献](#)

### 服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [复制索引](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

### 相关信息

- ▶ [本刊中 包含“氰化物”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章

- [石敬民](#)
- [廖代正](#)
- [程鹏](#)
- [姜宗慧](#)
- [王耕霖](#)
- [姚心侃](#)
- [王宏根](#)