

## 谷胱甘肽与稀土离子作用的 $^{13}\text{C}$ NMR研究

任吉民,景风英,斐奉奎,王文韵

中国科学院长春应用化学研究所

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

**摘要** 本文利用顺磁稀土离子的诱导化学位移变化的性质,研究了多官能团配体谷胱甘肽(GSH)与稀土的配位作用。在水溶液中GSH通过分子两端的羧基负离子与稀土形成遥爪配位结构。谷氨酸和甘氨酸羧基与 $\text{Eu}^{3+}$ 的配位稳定常数分别为 $12.5 \pm 0.1 \text{ L/mol}$ 和 $100.0 \pm 0.5 \text{ L/mol}$ 。从 $^{13}\text{C}$ 化学位移的pH变化曲线求得谷氨酸和甘氨酸羧基解离的 $\text{pK}_a$ 值分别为 $2.20 \pm 0.02$ 和 $3.50 \pm 0.04$ 。对 $\text{Dy}^{3+}$ 、 $\text{Ho}^{3+}$ 、 $\text{Er}^{3+}$ 、 $\text{Tm}^{3+}$ 和 $\text{Yb}^{3+}$ 作用下, GSH的 $^{13}\text{C}$ 位移数据分析表明,配体与这些离子形成同构的配合物,分子两端羧基均可能以双齿形式与稀土配位。

**关键词** [碳13核磁共振谱法](#) [诱导](#) [稀土金属络合物](#) [化学位移](#) [谷胱甘肽](#) [数据分析](#)

分类号 [0657](#) [0611.662](#)

## $^{13}\text{C}$ NMR study of interaction between glutathione and lanthanide ions

REN JIMIN, JING FENGYING, FEI FENGGUI, WANG WENYUN

**Abstract** The interaction between lanthanide ions and a polyfunctional ligand, glutathione, was studied with use of lanthanide-induced shifts. From the pH dependence of  $^{13}\text{C}$  chem. shifts, the  $\text{pK}_a$  values of the carboxyl deprotonation at GSH glutamyl and glycyl terminals are evaluated to be 2.20 and 3.50, resp. GSH is coordinated to lanthanide ions independently through its two ionized terminal carboxyl groups, with complex stability constants of 12.5 and 100.0 L/mol at glutamyl and glycyl sites. An anal. of  $^{13}\text{C}$  shifts induced by heavy lanthanide ions from  $\text{Dy}^{3+}$  to  $\text{Yb}^{3+}$  indicates that the heavy lanthanide ions form isostructural complexes with GSH in aqueous solution and that both the glycyl and glutamyl carboxyl groups may be bidentately coordinated to lanthanides.

**Key words** [C13 NMR SPECTROMETRY](#) [INDUCTION](#) [RARE EARTH METAL COMPLEX](#) [CHEMICAL SHIFT](#) [GLUTATHIONE](#) [DATA ANALYSIS](#)

DOI:

通讯作者

扩展功能

### 本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(OKB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [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“碳13核磁共振谱法”的 相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

- [任吉民](#)
- [景风英](#)
- [斐奉奎](#)
- [王文韵](#)