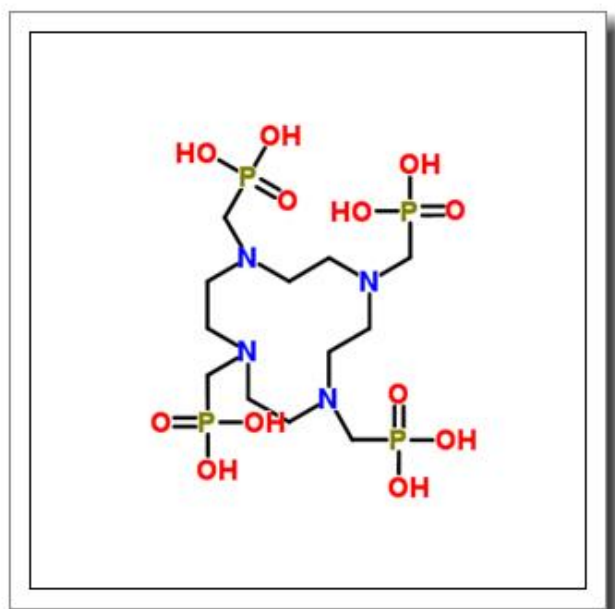


# 1,4,7,10-四氮杂环十二烷-1,4,7,10-四 (甲基磷酸)

*((1, 4, 7, 10-Tetraazacyclododecane-1, 4, 7, 10-tetrayl) tetrakis(methylene)) tetraphosphonic acid*



## 产品基本信息

属性	值
化学名称	((1, 4, 7, 10-Tetraazacyclododecane-1, 4, 7, 10-tetrayl) tetrakis(methylene)) tetraphosphonic acid
中文名称	1, 4, 7, 10-四氮杂环十二烷-1, 4, 7, 10-四(甲基磷酸)
CAS 号	91987-74-5
分子式	C <sub>12</sub> H <sub>32</sub> N <sub>4</sub> O <sub>12</sub> P <sub>4</sub>
分子量	548.297
纯度	≥96%

## 产品说明

### 1. 产品概述与化学特性

1, 4, 7, 10-四氮杂环十二烷-1, 4, 7, 10-四(甲基膦酸) (CAS 号: 91987-74-5) 是一种多齿螯合剂, 分子式为  $C_{12}H_{32}N_4O_{12}P_4$ , 分子量为 548.297。其化学结构由 12 元环四氮杂冠醚骨架与四个甲基膦酸基团组成, 形成高度对称的八齿配体。该化合物具有优异的金属离子螯合能力, 尤其对过渡金属离子 (如  $Cu^{2+}$ 、 $Ni^{2+}$ 、 $Zn^{2+}$ ) 和镧系元素 (如  $Gd^{3+}$ ) 表现出强结合亲和力。产品纯度  $\geq 96\%$ , 通常为白色至类白色粉末, 易溶于水及碱性溶液, 在酸性条件下稳定性良好。

### 2. 生物化学功能与重要性

作为大环多胺膦酸衍生物, 该化合物通过膦酸基团与金属离子的强配位作用, 可有效调控金属酶的活性或抑制金属依赖性病理过程。其独特结构赋予其以下特性:

- 高选择性螯合能力, 可用于金属离子的分离与检测
- 在生物体系中调节金属离子稳态, 减少氧化应激损伤
- 作为 MRI 造影剂的配体核心, 增强钆 ( $Gd^{3+}$ ) 的弛豫效能

### 3. 主要应用领域与具体用途

该产品广泛应用于以下领域:

- (1) 医学影像: 作为钆基 MRI 造影剂的关键配体, 提高成像对比度与安全性
- (2) 生化研究: 金属蛋白酶抑制剂、金属离子荧光探针的合成前体
- (3) 工业处理: 核废料中放射性金属的螯合回收
- (4) 材料科学: 功能化纳米材料的表面修饰剂

### 4. 储存条件与使用建议

建议在干燥、避光环境下保存, 长期储存需置于  $-20^{\circ}C$  惰性气体环境中。使用前需平衡至室温, 避免反复冻融。配制溶液时推荐使用无金属离子的缓冲体系 (如 Tris-HCl 或 HEPES), pH 适用范围为 4-10。实验操作需在通风橱中进行, 避免直接吸入粉尘。

## 5. 质量控制与安全信息

本产品通过 HPLC 和元素分析进行质量控制，批号关联完整分析证书。安全数据如下：

- 刺激性：可能引起眼睛和皮肤轻微刺激
- 防护措施：操作时佩戴护目镜和丁腈手套
- 废弃物处理：按有害化学品规范处置，避免环境释放
- 紧急处理：接触皮肤后立即用大量清水冲洗 15 分钟

注：具体实验方案需根据实际应用优化，建议参考文献报道的螯合剂与金属离子摩尔比（通常为 1:1 至 1:2）。