

## 应用方案 | AA-1800S 型原子吸收光谱仪测食品中铅的注意事项

关键词：原子吸收光谱法；食品；铅元素；美析仪器：[www.macylab.com](http://www.macylab.com);

随着人们生活水平的不断提高，大家对食品安全越来越关注，有调查显示 70% 的公众将“食品安全”列为“日常卫生安全最不放心”的选项。铅是食品污染的元素之一，非职业性接触人群体内铅主要来源于食物。进入消化道的铅，由于受到膳食中蛋白质、钙、植酸等因素的影响，仅有 5%~10% 的铅被吸收，吸收的铅有 90% 以上沉积于骨骼中。肝、肾、脑组织等也有一定的分布并产生毒作用。儿童较成人敏感，过量铅可影响生长发育，导致智力低下。铅还干扰免疫系统功能。因此食品中铅含量测定过程中注意事项的研究具有很重要的现实意义。

### 一、实验前准备

#### 1、器具准备及预备实验

实验所用玻璃器具均用 30% 的硝酸浸泡 24h，然后用自来水冲洗干净、再用去离子水冲净备用，浸泡器具的硝酸溶液不宜长期反复使用，应定期更换。

#### 2、试剂的选择

所用实验用水为 GB/T6682 规定的一级水一级水，实验试剂应选优级纯，确保试剂空白保持很低水平，实验过程中要严格控制试剂污染。

#### 3、标准物质的选择

尽量选择基质相近的标准物质作为质控样，如果所测食品为蔬菜类，则应考虑选择蔬菜粉作为质控样，比如芹菜成分分析标准物质、圆白菜成分分析标准物质、菠菜成分分析标准物质等，如果所测食品为粮食类，则选择大米成分分析标准物质、小麦成分分析标准物质等，并且选择含量接近的标准物质作为质控样，这样才能保证实验结果准确可靠。

二、实验中注意事项

1、样品前处理

选择适合的样品消解方式：微波消解法或湿消解法。

表一：

步骤	功率	升温时间/min	控制温度/℃	保持时间/min
1	1200W	10	120	10
2	1200W	10	150	10
3	1200W	10	180	20

（1）微波消解：加入 8mL 硝酸浸泡过夜。次日按表 1 程序进行微波消解。消解结束后，取出消解罐置于赶酸器上 150℃左右进行赶酸处理至剩余 1mL，用少量水多次洗涤消解罐，将洗液合并于 10 或 25mL 容量瓶中并定容至刻度，混匀备用，同时做试剂空白。此过程中应注意赶酸时不能蒸干，以防测定元素的损失。

（2）湿消解法：加入 15ml 硝酸浸泡过夜，次日采用梯度升温进行消解，消解过程中会产生大量酸雾，因此应在通风厨中操作，消解时应低温缓慢加热，防止液体暴沸及外溅，一旦消解液变成棕黑色，应立即冷却加入硝酸后继续消解，直至消解液变澄清透明或略带黄色。消化液澄清透明后，一般需进行赶酸处理，防止酸浓度过高对石墨炉造成影响，此外消解时应注意避免污染，以防空白过高影响实验结果。

2、仪器选择及条件设置

Pb 采用 AA-1800S 型石墨炉原子吸收光谱仪测定，将仪器优化至最佳状态，经过多次摸索试验 Pb 仪器条件设置如下：波长 283.3nm，狭缝 0.5nm，测量模式：峰高，灯电流 10mA，增益：48%，灰化温度 450℃，原子化温度 2100℃（详见表 2）

步骤	温度 (℃)	时间 (秒)
1	85	5
2	95	40
3	120	10
4	450	10
5	450	1
6	450	2
7	2100	0.9
8	2100	2
9	2100	2

### 3、标准曲线的建立

标准溶液采用手动配置，避免系统误差，由高到低逐级稀释。标准曲线的设置范围在符合实验要求的条件下要尽可能的适用于待测样品，使样品的测定值在落在标曲的中间处，Pb 标准系列一般配制为 5.0、10.0、15.0、20.0、40.0ug/L，如果待测样品 Pb 含量较高，可适当增大标曲范围，还应注意标曲的酸度应与待测样品酸度保持一致。

### 4、基体改进剂的合理使用

石墨炉原子吸收法测定 Pb 含量时，背景吸收严重，原子化时非原子吸收信号极强而难以得到铅的吸收信号，从而影响测定结果，因此需要选择合适的基体改进剂，我们实验中常用的基体改进剂有磷酸二氢铵和硝酸钡，注意必须选择优级纯试剂。

### 三、关于美析

上海美析仪器有限公司(以下简称美析)，是一家具有自主知识产权的高新技术企业，美析的创业理念“科技——因你改变”，并以此为企业宗旨，不断探究、果敢创新。特别是在分析测试仪器领域，不断开发出先进的产品，使美析成为优质仪器资源的供应者。



美析主营光谱类仪器：可见分光光度计、紫外可见分光光度计、原子吸收光谱仪、原子荧光光度计、ICP-AES、ICP-MS，生命科学仪器：超微量分光光度计、全自动核酸提取仪，目前，我们的产品已广泛应用于有机化学、无机化学、生物化学、医药、环保、冶金、石油、农业等领域。同时美析利用在产品机械结构、光学设计、电气应用和软件开发方面积累的丰富经验，结合市场的最新实际需求，近期将陆续推出一批全新的分析类仪器。

美析非常重视人才的引进和培养，人的因素是一个企业可持续发展的核心因素，所以美析充分尊重每一位员工，做到真正的“共建平台，实现自我”。为此美析建立了强大的培训团队，对在职员工进行全方位的培训，帮助员工制定职业生涯规划，以期公司和员工共同发展。同时美析以“家庭、敬业、学习”的职业操守启迪着员工，每一个美析人都以饱满的热情和专业的技能完，美呈现每一台仪器、服务每一位客户。对人才的重视和尊重使公司的各个环节都充满着严谨和激情，全新的设计理念、对高精度高参数的苛刻要求、应用范围的持续延伸，所有这些都在我们的产品先进性上得到了完美呈现；从原材料的严格验收，到各工艺流程的标准流水线作业，再到质检部门的严格出厂检测，美析人对生产各环节的苛刻要求使得公司建立起一套完善的过程质量控制系统，并在仪器的质量上得到有力体现。也因此使我们的产品受到国内外用户的一致好评。

美析的总部及生产基地设在上海，营销中心设在北京，并在上海、北京、江苏三地建有研发基地。为充分利用各地的智力资源，美析与国内外的部分科研单位也进行了深层次的科研合作，不断将科研成果转化为生产力。为更好的服务于广大客户，美析仪器国内设有 12 家办事机构，度身定制符合您需求的应用解决方案，提高产品的附加值。在不断服务国内用户的同时，美析也与 20 多个国家的分销机构建立了深度的战略合作关系。

伴随着美析跻身全球品牌仪器行列步伐的加快，美析对自身的要求不断提高，同时我们也希望能得到社会各界的关爱和支持，让我们携手共同展望。科技，必将因你我而改变。