

微波消解空气滤膜（玻璃纤维）

1 前言

近年来，随着我国工业的迅速发展和城市化的快速推进，排放在环境空气中的细颗粒物即 PM2.5 日益增多，这些颗粒物长时间留在空气中，通过大气环流的输送造成了区域性的大气污染形成雾霾，PM2.5 易富集空气中的有机重金属、有机污染物等有毒物质，被人体吸收后危害巨大。玻璃纤维材质制成的空气滤膜具有高过滤性，高颗粒物承载能力，高透气性，较高的耐高温性及耐化学性能，用于采集过滤空气中的气溶胶及颗粒物，有利于对大气颗粒物中重金属元素的检测。采用具有试剂消耗少、空白低、元素损失小、回收完全等优点的微波消解法消解空气滤膜，有利于对空气滤膜中重金属元素的分析。

2 仪器与试剂

2.1 仪器

新仪 JUPITER 微波消解仪，赶酸器，分析天平(十万分之一)等



2.2 试剂

硝酸(68%)，氢氟酸(40%)，饱和硼酸溶液

3 实验方法

3.1 样品处理

将处理空气滤膜所需的剪刀用超纯水清洗干净，用剪刀将空气滤膜剪碎称量。

3.2 酸体系探究

空气滤膜（玻璃纤维）主要成分是硅酸盐，选择对硅元素溶解能力强的氢氟酸和具有强酸性、氧化性的硝酸进行消解，消解完成会产生氟化钙沉淀，使用饱和硼酸溶液二次消解，可将沉淀去除。

3.3 实验过程

使用硝酸、氢氟酸、饱和硼酸溶液作为实验的消解试剂，称取空气滤膜样品 0.2g（精确至 0.1mg）于消解罐，加入 8mL 硝酸和 3mL 氢氟酸，静置 5min 左右，组装消解罐，按照如下设置参数进行实验：

阶段	温度/°C	时间/min	功率/W
1	150	10	600
2	180	05	600
3	210	35	600

消解完成，补加 10mL 饱和硼酸溶液，继续按照上述参数进行实验。

实验结束后，待冷却至 60°C 以下，将消解罐转移至通风橱中，缓慢打开罐盖静置 5min，150°C 赶酸至剩余液体小于 1mL，加水转移定容至容量瓶，消解液澄清透明，空气滤膜样品可完全消解。

3.4 取样量

在上述实验条件下，空气滤膜样品取样量为 0.2g 时的实验最高压力达到 1.8MPa 左右，

建议实验取样量控制在 0.2g 左右。

4 结果

使用硝酸、氢氟酸、饱和硼酸溶液对空气滤膜（玻璃纤维）样品进行消解实验，取样量为 0.2g，最高实验温度 210℃，保温 30min，实验最高压力达到 1.8MPa，样品可完全消解。