

## 微波消解空气滤膜（石英）

### 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，大多城市上空频繁出现灰霾天气，这主要是由大气颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）所致，PM<sub>2.5</sub>进入人体发生沉降后，会导致人体机能功能性障碍和不可逆转性损伤。石英空气滤膜采用高纯度石英纤维（SiO<sub>2</sub>）精制而成，不含任何粘合剂，特别适合高温排放颗粒物的收集过滤，有利于对大气颗粒物中重金属元素的检测。采用密闭加热的微波消解前处理方法，该方法试剂消耗少，空白低，元素损失小、回收完全，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%)

### 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（石英）主要成分是二氧化硅，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。

#### 3.3 实验过程

使用硝酸、氢氟酸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

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

在上述试验条件下，空气滤膜样品取样量为 0.2g 时的实验最高压力达到 2MPa 左右，建议实验取样量控制在 0.2g 左右。

## 4 结果

使用硝酸、氢氟酸对空气滤膜（石英）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 2MPa，样品可完全消解。