

OI分析仪器公司

采用OI分析仪器公司的S-PRO 3200系统分析低浓度的羰基硫(COS)

采用脉冲式火焰光度检测器(PFPD)检测个位数ppbv的羰基硫



A World of Solutions

OI分析仪器公司

- 交钥匙系统,用于检测和定量气相基体中的低浓度硫物质
 - 例如,天然气,丙烯,乙烯, CO_2
- Agilent 6890N气相色谱仪,配置Agilent GS-GasPro[®]柱子
- 集成一体的渗透炉,能够自动生成标样
- 可根据浓度范围选择不同尺寸的气体采样环
- OI挥发性注入口,经过Sulfinert[™]钝化处理,分流比极宽
- PFPD用于检测和定量低浓度的硫
 - 高的选择性和灵敏度
 - 极少的维护,长期稳定性
 - 检测器不会发生烧焦或者结垢



A World of Solutions

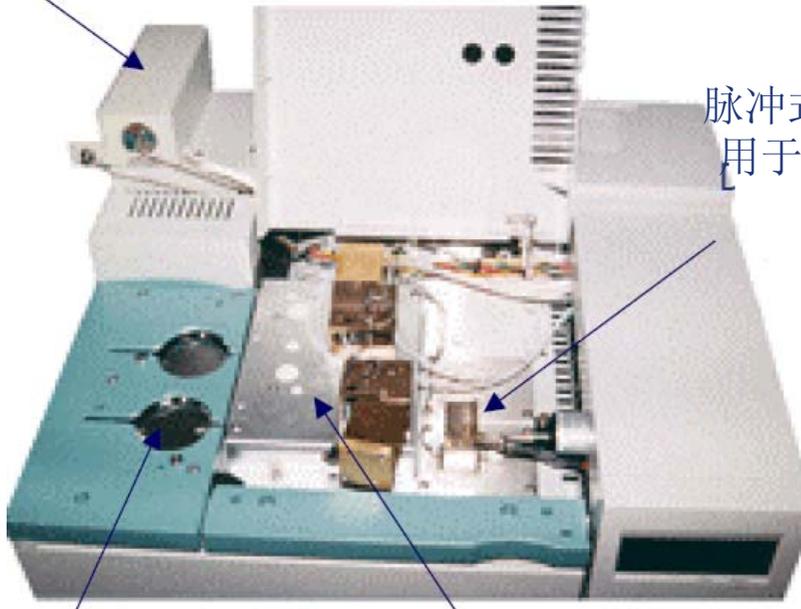
OI分析仪器公司的S-PRO 3200

集成的渗透炉用于生成校准
标样

脉冲式火焰光度检测器(PFPD)
用于检测和定量个位数ppbv
浓度的硫物质

OI挥发性注入口,能够设置分
流比引入气相基体(经过硫钝
化处理)

加热的阀盒包括6-口阀(用于气体采样环)和
4-口选择阀(所有管线经过硫钝化处理)



O·I·Analytical 

A World of Solutions

仪器操作条件

- 气相色谱的条件
 - OI挥发性注入口, 200°C
 - GS-GasPro柱子, 30米 * 0.32mm 内径
 - 炉温程序, 恒温于 150°C
 - PFPD检测器配置和调谐为硫模式



A World of Solutions

仪器操作条件

- PFPD的条件
 - 2mm燃烧管, BG-12滤光片(蓝/紫)
 - H_2 /空气1的比例经过调谐, 优化硫的图形
 - 频率为3.7Hz
 - 板参数:
 - 光电倍增管高压为590V(可以高达700V)
 - 点火器电流为 2.8
 - 触发值为 500
 - 范围 1
 - 硫门= 6 – 24毫秒, 开平方ON
 - 衰减比 = 16
 - 图形插值 = spline
 - 零值 < 25



A World of Solutions

步骤1: 仪器操作条件

- COS标准采用集成的渗透炉生成
 - *COS*渗透装置,渗透率为91.5ng/min,在30°C时
 - 渗透炉温度为30°C
 - 稀释气(氦气)流量, 500mL/min
 - 1mL气体采样环
 - 柱流量(氦气), 1mL/min
 - 分流比 15:1 (分流流量为18.5mL/min)
 - 来自渗透炉的COS浓度 = 75ppbv



A World of Solutions

渗透炉的理论

物质以恒定的速率扩散(在一定温度下)

$$R = ng/(\text{min} * \text{cm})$$

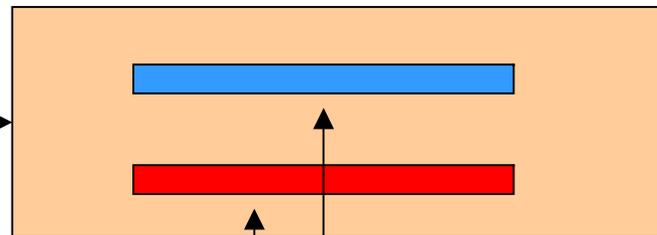


渗透炉恒温
~ 30-35C

已知气体
流速

已知恒定的浓
度
出

辅助EPC



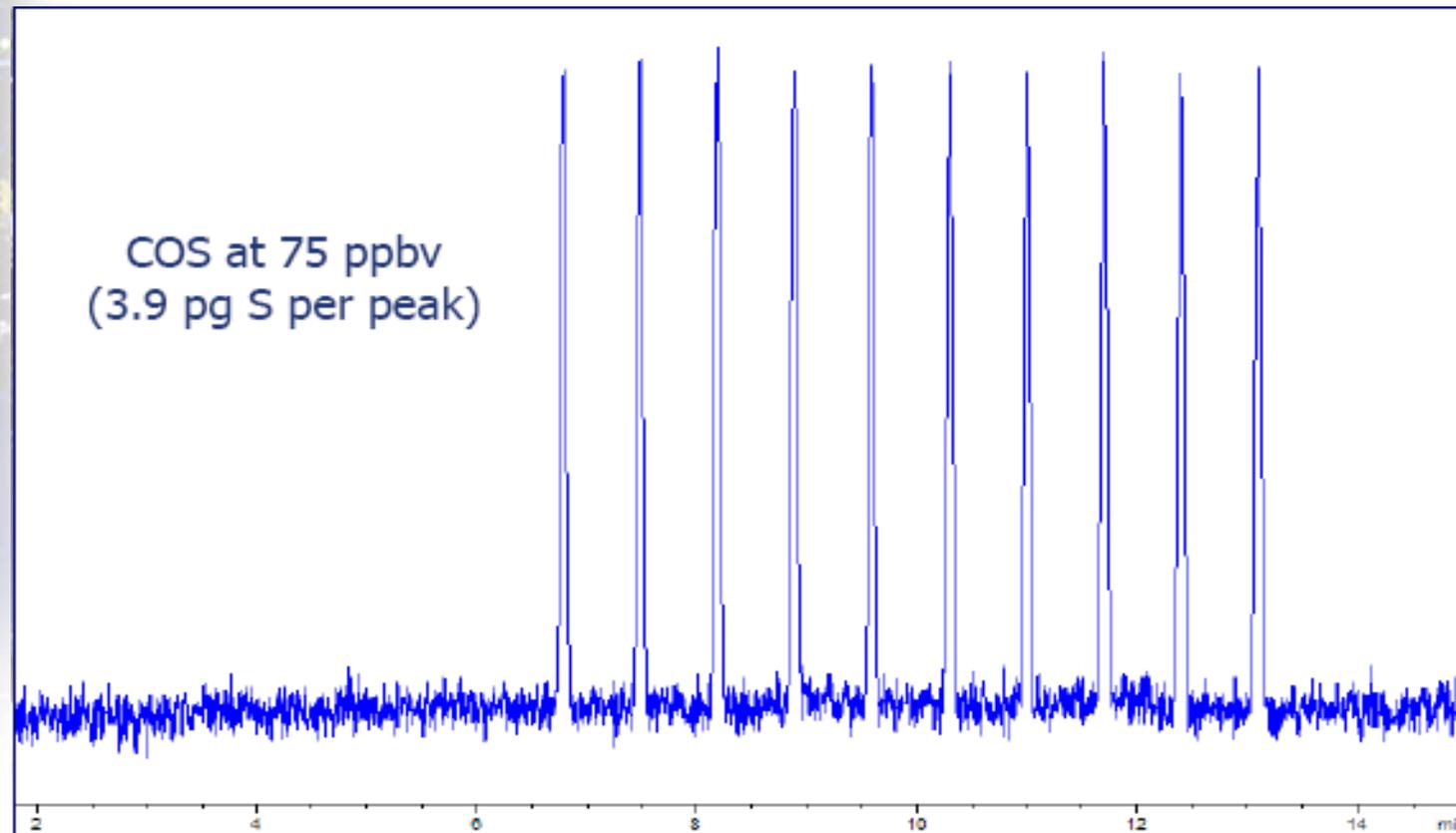
渗透管在给定温度下以已知的扩散率扩散

O·Analytical
A World of Solutions



步骤1: COS在75ppbv

来自渗透炉的COS,采用1mL气体采样环和6-口阀,
重复注入10次的结果



COS在75ppbv浓度的性能

- 在75ppbv时的信噪比为=25
- 10次检测峰的重复性为=1.6%

运行峰次数	面积值
1	1148
2	1122
3	1157
4	1154
5	1156
6	1126
7	1173
8	1122
9	1162
10	1132
平均值	1145
%RSD	1.6%



O·Analytical



A World of Solutions

步骤2: 新的仪器操作条件

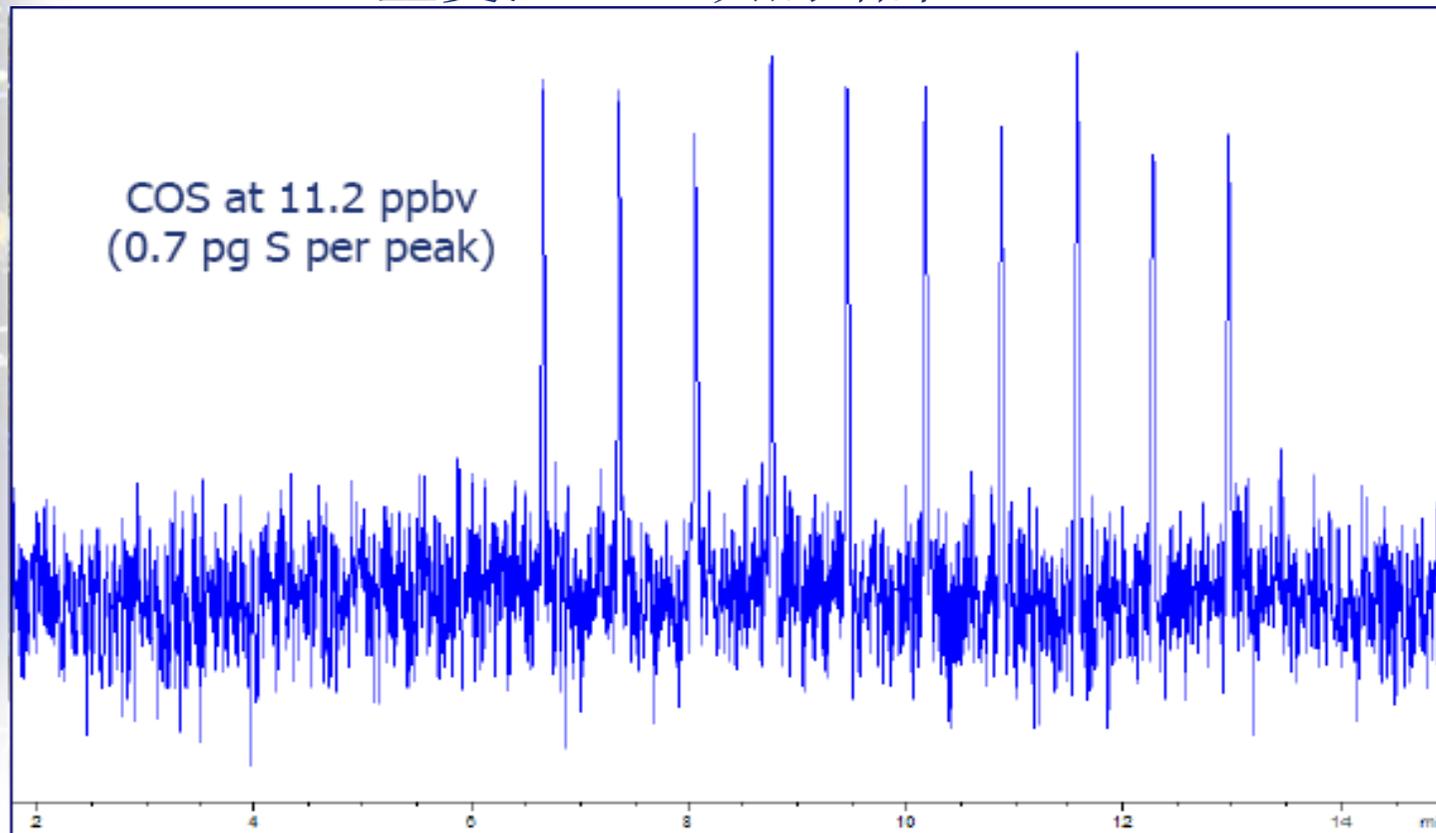
- 采用与75ppbv时相同的条件,但是增加分流比从15:1到100:1
- 生成的标准相当于11.2ppbv
- 柱上的硫质量相当于0.7 pg S

注:要直接生成如此低浓度的标准,这项测试中COS装置的渗透率太高了.同样低浓度的标准可以通过增加分流比而得到.



步骤2: COS在11.2ppbv

来自渗透炉的COS,采用1mL气体采样环和6-口阀,
重复注入10次的结果



COS在11.2ppbv浓度的性能

- 在11.2ppbv时的信噪比为=4
- 10次检测峰的重复性为=6.9%

运行峰次数	面积值
1	152
2	151
3	170
4	161
5	163
6	150
7	136
8	173
9	157
10	150
平均值	150
%RSD	6.9%



A World of Solutions

步骤3: 新的仪器操作条件

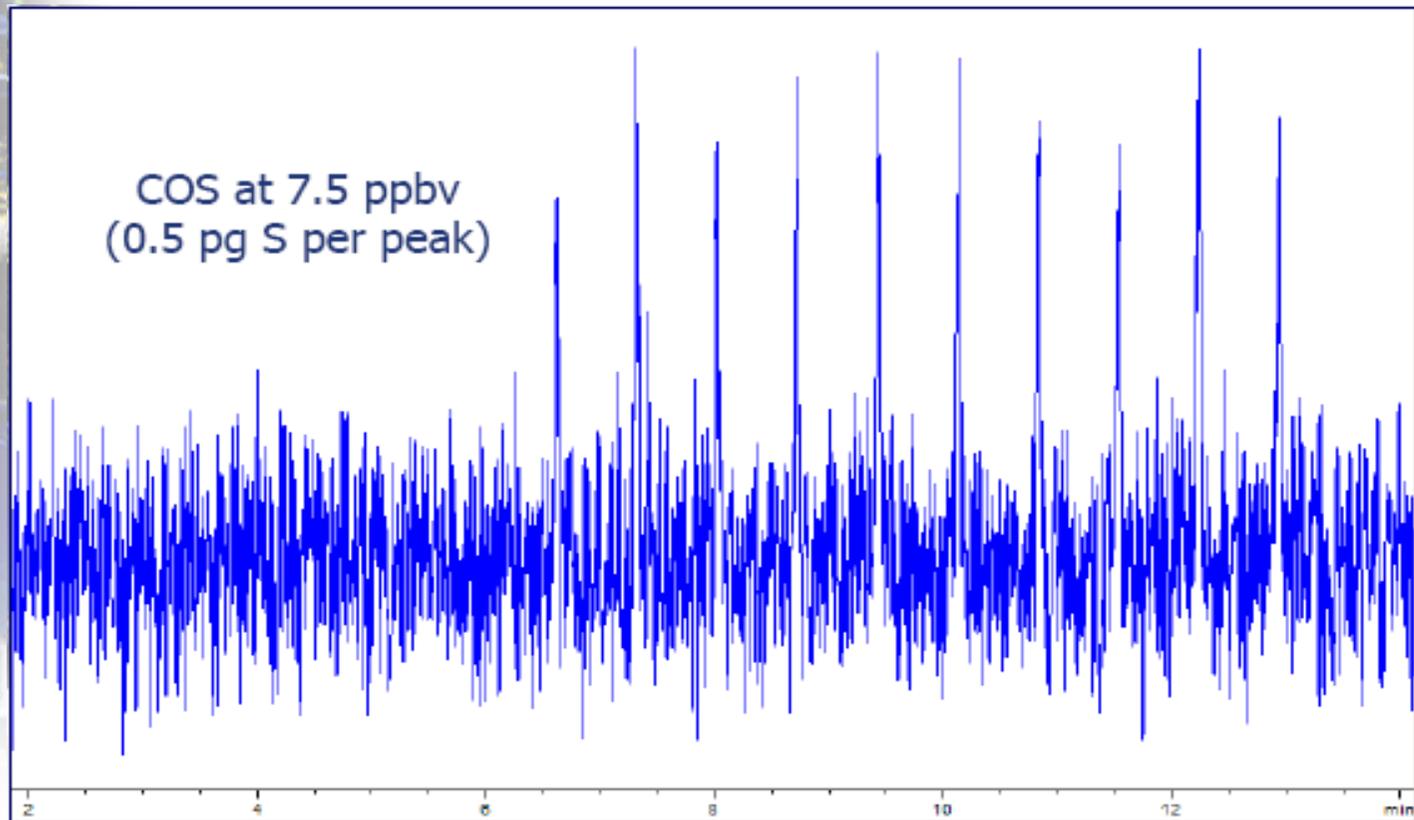
- 采用与75ppbv时相同的条件,但是增加分流比从15:1到150:1
- 生成的标准相当于7.5ppbv
- 柱上的硫质量相当于0.5 pg S

注:要直接生成如此低浓度的标准,这项测试中COS装置的渗透率太高了.同样低浓度的标准可以通过增加分流比而得到.



步骤2: COS在7.5ppbv

来自渗透炉的COS,采用1mL气体采样环和6-口阀,
重复注入10次的结果



COS在7.5ppbv浓度的性能

- 在7.5ppbv时的信噪比为=3
- 10次检测峰的重复性为=5.4%

运行峰次数	面积值
1	74
2	74
3	80
4	82
5	82
6	76
7	87
8	79
9	84
10	77
平均值	79.5
%RSD	5.4%



O·Analytical



A World of Solutions

结论

- 采用这里描述的条件,可以采用OI分析仪器公司的S-PRO 3200系统分析个位数ppbv浓度的COS
- 信噪比大约为 3
- 10次检测峰的重复性从1.6到6.9%

要了解更多关于S-PRO 3200系统的细节,请参考出版编号1700的硫系统的中英文样本



A World of Solutions