

Fusion 总有机碳 (TOC) 分析仪利用强大的 UV 紫外线过硫酸盐氧化技术, 即使在最具挑战性的基质中也能出色地释放碳。通过实施获得专利的 SPC 静压浓缩技术, Fusion TOC 分析仪能够通过 NDIR 非分散红外检测器实现前所未有的更低灵敏度。

制药环境应用和标准方法

EPA 415.1- 415.3、9060A, 标准方法 5310C, ASTM D4779 和 D4839 和 prENV 13370, 清洁验证 / USP TOC 方法 <643> / EP 2.2.44 / JP

UV 紫外线/过硫酸盐法原理

Fusion 旨在确定水中和其他溶液中的碳含量。使用 UV 促使碳质材料被过硫酸盐氧化为 CO₂, NDIR 检测 CO₂, 检测范围 0.2ppbC-4,000ppmC。碳种类可通过选择预设方法独立确定, 包括:

- 总碳 (TC)
- 无机碳 (IC)
- 总有机碳 (TOC = TC-IC)
- 不可吹扫的有机碳 (通过喷洒的 NPOC 或 TOC)

用 NPOC 方法确定 TOC, 通过注射器驱动器和 7 通阀, 将样品和试剂准确地转移到反应器中。使用载气将样品反应物 CO₂ 转移至排放口或 NDIR 检测器, 按照以下顺序:

1. 通过酸化和 IC 喷射器中鼓泡去除和排放 IC 和 POC。
2. 除去 IC 后, 将等分试样转移到 UV 反应器, 过硫酸盐试剂以氧化有机碳。根据以下化学反应,
 - a. 形成自由基氧化剂,
 - b. 激发有机物
 - c. 有机物的氧化,
3. 最后将上述氧化产物扫入 CO₂ 选择性 NDIR 检测器中。

NDIR 非分散红外检测器的出口阀关闭, 以使检测器处于加压状态。一旦检测器中的气体达到平衡, 便会分析 CO₂ 的浓度。NDIR 中样品气流的加压, 即静压浓缩, 可提高灵敏度和精度。与流通技术相比, 它可以一次读取样品中的所有氧化产物。输出信号与样品氧化产生的载气中的 CO₂ 浓度成正比。

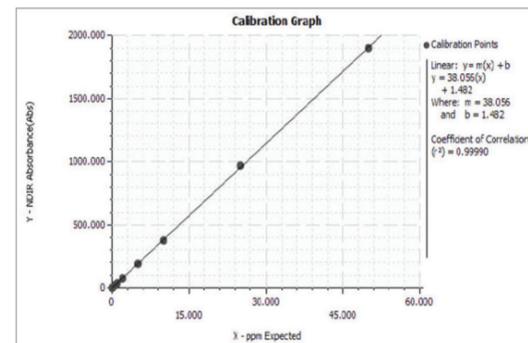
Fusion 全自动智能控制

1. MFC 质量流量控制器 - 专利 MFC 可根据操作模式调节流量或压力。允许更高流量用于样品之间的净化, 从而优化每个样品的喷射流量。MFC 使该仪器通过每次运行样品时记录压力, 自动验证系统完整性。MFC 还对阀门执行气动完整性测试, 以确保其密封性。

2. 智能稀释 - 当检测样品超出范围时, 自动将其稀释到校准范围内。由于预设范围 (仅非稀释方法), 智能功能还满足单个分析的需求。



使用专利静态压力浓缩技术获得的出色线性度, 从而获得了无与伦比的结果。



3. 自动校准 - 使用单一储备溶液, 将根据用户线性化浓度要求自动稀释最终体积, 从而消除对校准标准浓度水平进行多次手动准备的需要。消除人为误差, 减少劳动时间。

4. SPC 静压浓缩 - 样品氧化后, 将其扫入检测器并用载气加压, 以确保整个样品的检测。NDIR 非色散红外检测器测量 CO₂ 的浓度。专利的传感技术使 Fusion 能够达到当今苛刻的分析要求所达到的检测新水平。

Fusion 的主要技术特点

- 自动校准, 可进行无人值守的校准监控
- 智能稀释, 可自动将样品稀释到校准范围内检测
- 21 CFR Part 11 功能
- 交钥匙方法开发
- 以用户自定义的格式 (包括元数据) 导出报告
- 用户友好的软件
- 制药, 饮用水和废水的预编程方法功能
- 自我诊断功能, 包括泄漏检查
- 质量流量控制器可减少气体消耗并增强流量控制

Fusion 的硬件组成

1. **自动进样器** - 标准 40mL 小瓶, 75 位一体式自动进样器, 带自动机械臂和转盘, 可选位置。可选转盘 90 位 55mL 小瓶, 或 120 位 20mL 小瓶。
2. **紫外线氧化反应器** - 由玻璃容器和 UV 光源组成, 样品和过硫酸盐试剂引入 UV 反应器。过硫酸盐试剂与紫外线结合氧化样品中的碳。改进型 UV 反应器提高样品转化率, 改善水样和氧化剂的辐射相互作用。
3. **卤素洗涤塔** - 卤素洗涤塔在 CO₂ 进入检测器之前去除了氯和其他卤素。防止卤素的影响, 减少分析错误。
4. **隔垫穿刺针** - 使用带有隔垫的小瓶盖, 减少样品暴露于大气的风险。

TOC TekLink™ 软件 控制操作顺序, 处理检测器信号并根据线性化的多点校准数据报告样品的最终浓度。



5. **注射器和阀门** - 注射器驱动器是一种精密的测量仪器, 可吸入和分配流体。驱动器体积输送范围 125 μL- 25mL, 样品输送量 2mL- 10mL, 取决于应用方法。
6. **MCS 水分控制系统** - 由捕雾器和渗透干燥器组成, 两者均用于去除样品中的水分。样品氧化后, 载气将 CO₂ 和水蒸气扫出 UV 反应室。然后 CO₂ 穿过薄雾捕集器, 在那里收集去除大部分水分, 最后这些气体进入渗透干燥器去除样气中其余的水分。
7. **IC 喷洒器** - 玻璃烧结容器, 可容纳样品, 同时从样品中清除无机碳 IC 并准备进行分析。添加酸后, 吹扫气流经喷头, 从样品中除去 IC。Fusion 可以报告仅用于 IC 模式和 TC-IC 模式的 IC, 或在 TOC 模式下将其排放到大气中。

Fusion TOC 技术指标

1. 化学方法:	通过 UV- 过硫酸盐进行光化学氧化
2. 检测器技术:	具有 SPC 静压浓缩的 NDIR 非分散红外 - 专利
3. 分析模式:	TOC (NPOC), TC-IC, TC, IC
4. 标准方法:	EPA 415.1- 415.3、9060A, 标准方法 5310C, ASTM D4779 和 D4839 和 prENV 13370, 清洁验证 / USP TOC 方法 <643> / EP 2.2.44 / JP
5. 分析指标:	检测下限: 0.2 ppb 最大测量浓度: 4000 ppm (取决于样品量和稀释度) 残留物: = 1.0% 交叉污染 精度*: = 1.0% RSD, +/- 2 ppb 或 +/- 0.02 μgC, 是中档标准品的典型值 (7 次重复较大者)
6. 控制器:	PC, 通过 Windows 7 Professional 或更高版本的接口
7. 软件控制:	TOC Teklink™ 软件是 21 CFR Part 11 的标准工具, 可满足您的实验室要求
8. 数据处理:	1) 预定义的行业标准方法和用户自定义方法 2) 通过 v 计划进行优先采样 3) NDIR 检测器数据的实时和历史图形显示 4) 报告可导出的 XML, CSV 和 HTML 格式 5) 重新计算数据, 异常值删除和精确性能标准控件 6) 能够在图形显示上查看来自多个时间表的历史结果
9. 校准:	1) 根据单一库存标准品或用户校准标准品进行自动校准 2) 多点 (线性或二次) 和自动空白 3) 能够在整个仪器的分析范围内使用一条校准曲线和空白 4) 从单一库存标准或用户校准标准中自动检查标准 - 通过 / 失败标准 - 失败时的决策控制 (停止, 重新校准或继续)
10. 其他功能:	1) 性能评估的自动系统适应性 2) 样品 / 标准品的自动稀释 3) 提供验证支持包 4) 预编程的点击方法设置 5) 可编程的流量和压力控制与监控 6) 自动泄漏检查 7) 自动关机 / 待机 8) 自清洁样品处理过程, 每次重复清洁反应室 9) 智能稀释
11. 载气供应:	99.99% 的纯氮气瓶或 99.9% 的纯氮气发生器
12. 进气压力:	65 至 100 psi

* 分析性能受实验室水, 试剂和气体纯度以及样品容器的清洁度, 样品基质, 气体调节器的清洁度和精度以及操作员技能的影响。