

The background of the slide features a large, detailed image of the Earth in the center, surrounded by several smaller, glowing blue spheres of varying sizes, creating a scientific or environmental theme. The ThermoFisher Scientific logo is positioned in the upper left quadrant of the white banner.

ThermoFisher
S C I E N T I F I C

Thermofisher红外光谱环境解决方案



● 水中油



The world leader in serving science

水体油污染来源，及其危害

水体油污染指油类通过不同的途径进入水体环境而造成的污染。

油类指任何类型的油（矿物油和动植物油等）及其炼制品（汽油、柴油、机油、煤油等）、油泥和油渣等。



HJ 637-2018 (替代HJ 637-2012) 水质 石油类和动植物油类的测定红外光度法。

测试范围:

总油-能够被四氯化碳萃取且波数为 2930cm^{-1} , 2960cm^{-1} , 3030cm^{-1} 全部或部分谱带处有特征吸收的物质。

适用于工业废水和生活污水中的石油类和动植物油类的测定。

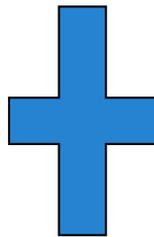
石油类-能够被四氯化碳萃取且不被硅酸镁吸附的物质。

动植物油-能够被四氯化碳萃取且能被硅酸镁吸附的物质。

ThermoFisher红外光谱水中油测试解决方案



iS5红外光谱仪



4cm带盖石英
比色皿

水质 石油类和动植物油含量的测定

用标准储备液：正十六烷，异辛烷，苯测定校正系数

$$\rho = X \cdot A_{2930} + Y \cdot A_{2960} + Z \left(A_{3030} - \frac{A_{2930}}{F} \right)$$

测定值与标准值的相对误差在±10%以内；则校正吸收可采用。

表 1 混合烃组成变化对测定结果的影响

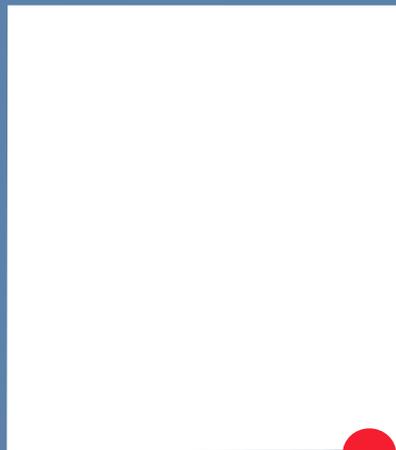
苯:异辛烷:十六烷	测定值/mg·L ⁻¹	相对误差/ %
1:5:3	206	+3.0
5:1:3	190	-5.0
3:5:1	189	-5.5
5:3:1	185	-7.5
1:3:5	202	+1.0
4:4:1	199	-0.5
4:4:4	181	-9.5
6:2:2	186	-7.0
2:4:4	187	-6.5

水质 石油类和动植物油含量的测定

根据指定波长处的吸收测定总油/石油类/动植物油的含量

$$\rho_1 = \left[X \cdot A_{1.2930} + Y \cdot A_{1.2960} + Z \left(A_{1.3030} - \frac{A_{1.2930}}{F} \right) \right] \cdot \frac{V_0 \cdot D}{V_W} \quad \rho_3 = \rho_1 - \rho_2$$

当样品体积为500ml，萃取液体积为50ml，使用4cm比色皿时，检出限为0.06mg/L，测定下限为0.24mg/L



工作场所空气中粉尘检测方法

- 工作场所是指劳动者进行职业活动的全部地点。
- 空气中粉尘是指能较长时间悬浮在空气中的固体微粒。
- 劳动者在职业活动过程中长期反复接触一定量的粉尘可对人体健康产生危害。
- 为了评价工作场所粉尘的危害、加强防尘措施的科学管理、保护劳动者的身体健康，需对工作场所空气中的粉尘进行检测。

空气中粉尘的检测，包括以下三种方法：

- 一、粉尘浓度测定方法。
- 二、粉尘中游离二氧化硅含量测定方法。
- 三、粉尘分散度测定方法。

在实际应用中以前两种方法为主。

粉尘中游离二氧化硅含量测定方法

- 粉尘中游离二氧化硅是矽肺的病因。
- 粉尘中游离二氧化硅含量的不同对人体的危害也不同
- 粉尘卫生标准，是根据粉尘中游离二氧化硅含量的不同进行分挡，分别规定不同的容许浓度
- 粉尘中游离二氧化硅含量的测定方法：
 - 焦磷酸质量法
 - X—线衍线射法
 - 红外光谱法。

呼吸性煤尘中游离二氧化硅含量的红外光谱测定法

1 原理：

α 石英在红外光谱中于 $12.5\mu\text{m}$ (800cm^{-1})、 $12.8\mu\text{m}$ (780cm^{-1}) 及 $14.4\mu\text{m}$ (694cm^{-1}) 处出现特异性强的吸收带，在一定范围内其吸光度值与 α 石英质量或线性关系。

2 器材与试剂

2.1 红外分光光度计

2.2 压片机及錠片模具

2.3 感量为十万分之一克分折天平

2.4 标准 α 石英尘，纯度 > 99%，粒度 < $5\mu\text{m}$

2.5 溴化钾，优级纯或光谱纯

3 粉尘样品的采集与处理

3.1 呼吸性粉尘采样器采样

3.2 放入瓷坩埚内，置于低温灰化炉 (600°C) 灰化，待用

3.3 称取250mg溴化钾和灰化后粉尘样品一起放在玛瑙乳钵中研磨混匀

3.4 置于压片模具中制备錠片作为测定样品。

3.5 取空白滤膜一张，用同样方法制备錠片作为参比样品。

呼吸性煤尘中游离二氧化硅含量的红外光谱测定法

4 α 石英标准曲线的制备

- 4.1 精确称取 $10\mu\text{g}$ — $1000\mu\text{g}$ 不同质量的标准 α 石英粉尘，分别加入 250mg 溴化钾，用玛瑙乳钵研磨、混匀，制备锭片。
- 4.2 将不同质量的石英锭片置于样品室光路中进行扫描，以 800cm^{-1} 、 780cm^{-1} 及 694cm^{-1} 三处吸光度值为纵坐标，以石英质量为横坐标绘制成标准曲线。

5 样品的测定

- 5.1 以X为横坐标记录 900cm^{-1} — 600cm^{-1} 的谱图，以Y为纵坐标表示吸光度值。
- 5.2 分析条件应与制备标准曲线的条件完全一致。
- 5.3 分别将测定样品锭片与参比样品锭片置于样品室光路中进行扫描记录 800cm^{-1} 处的吸光度值。
- 5.4 测定样品的吸光度值减去参比样品的吸光度值后，查标准曲线，求出游离二氧化硅质量。

6 粉尘中游离二氧化硅含量的计算

$$\text{SiO}_2(\text{F})\% = \frac{m}{G} \times 100$$

式中:

SiO_2 (F) 粉尘中游离二氧化硅 (α -石英) 含量, %;

m—粉尘样品中测定的游离二氧化硅质量, mg;

G—粉尘样品质量

7 注意事项

7.1 本法石英的最低检出量为10 μg

7.2 粉尘粒度大小对测定结果有影响

7.3 粉尘中如有干扰物质时 (粘土、云母、闪石、长石等) 可改用694 cm^{-1} 的标准曲线进行定量分析。

ThermoFisher-分子光谱



ThermoFisher
S C I E N T I F I C

服务科学，世界领先