

水质 石油类的测定 - 紫外分光光度法

关键词

水质、石油、紫外分光光度、定量、吸光度

背景

原标准《水质石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》(HJ 637-2012)已经废止,被新标准《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》(以下简称“红外法”)(HJ 637-2018)代替。修订后的方法测定下限较高,不能满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2012)标准中不能满足Ⅰ-Ⅲ类地表水和第一、二类海水石油类测定的需要,仅适用于污水中油类(石油类和动植物油类)的测定,因此又开展了紫外法等转化研究。

《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》(HJ 970-2018)(以下简称“紫外法”)国家环境保护标准,于2019年1月1日开始实施。紫外法灵敏度高,检出限低,设备普及率高,操作简便,易于推广,此标准适用于地表水、地下水和海水中石油类的测定。

方法原理

在 $\text{pH} \leq 2$ 的条件下,用正己烷萃取样品中的油类物质,经无水硫酸钠脱水后,再用硅酸镁吸附除去动植物油类等极性物质,于225 nm波长处测定吸光度,石油类含量与吸光度值符合朗伯-比尔定律。

分析步骤

1. 标准曲线的建立

准确移取0.00 ml、0.25 ml、0.50 ml、1.00 ml、2.00 ml 和4.00 ml 石油类标准使用液于6支 25 ml 容量瓶中,用正己烷稀释至标线,摇匀。标准系列浓度分别为0.00 mg/L、1.00 mg/L、2.00 mg/L、4.00 mg/L、8.00 mg/L 和16.0 mg/L。在波长225 nm处,使用2 cm石英比色皿,以正己烷作参比,测定吸光度。以石油类浓度(mg/L)为横坐标,以吸光度值为纵坐标,建立标准曲线。

2. 试样的测定

按照标准曲线的建立(1)相同步骤进行试样的测定。

注:当试样吸光度值大于曲线最高点时,用正己烷稀释试样,再经硅酸镁吸附后测定。

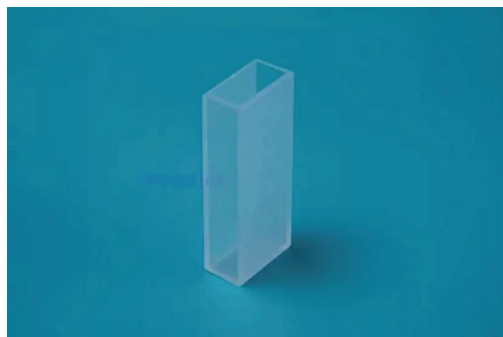


图1: 2cm石英比色皿

实验结果

标准曲线线性 r^2 值可达1

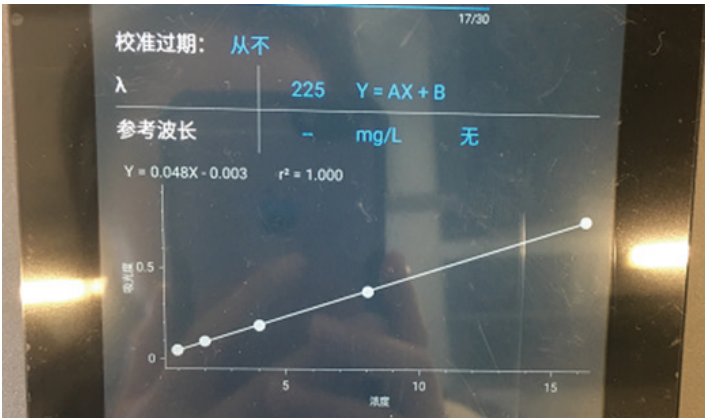


图2：仪器软件界面

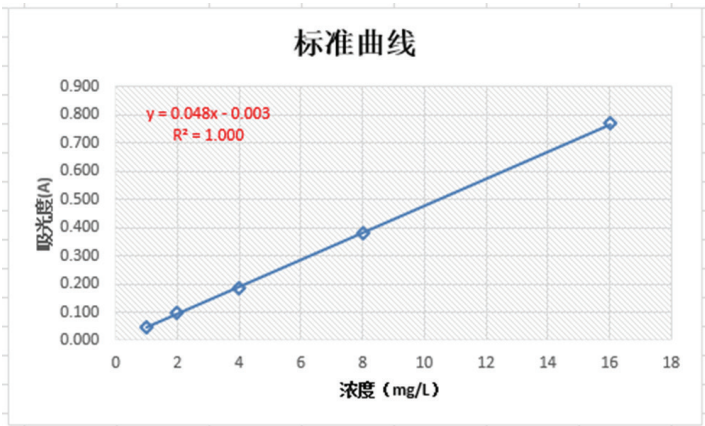


图3：标准曲线

标样结果验证

与标样厂家提供的证书标准值进行偏差对比

计量单位: mg/L		
名称	标准值	扩展不确定度(k=2)
正己烷中石油类	12.4	1.2

图4：证书标准值-标样1

计量单位: mg/L		
名称	标准值	扩展不确定度(k=2)
正己烷中石油类	7.31	0.87

图5：证书标准值-标样2

标样	重复次数	吸光度(A)	浓度(mg/L)	证书标准值(mg/L)	扩展不确定度(k=2)	偏差(mg/L)
标样1	1次	0.584	12.188	12.4	1.2	0.212
	2次	0.584	12.188			
	3次	0.584	12.188			
标样2	1次	0.351	7.347	7.31	0.87	0.037
	2次	0.351	7.347			
	3次	0.351	7.347			

表1：标样验证结果

结论

本实验利用赛默飞世尔科技的Genesys180紫外可见分光光度计搭配单池或四联池长光程支架附件，操作简单，快捷，实验结果准确，为客户提供完美解决方案。



赛默飞
官方微信



赛默飞材料与
结构分析官方微信

服务热线: 800 810 5118/400 650 5118
中文网站: www.thermofisher.com
E-mail 地址: sales.msd@thermofisher.com

ThermoFisher
SCIENTIFIC