



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 16488—1996

---

## 水质 石油类和动植物油类的测定 红外光度法

Water quality—Determination of  
petroleum oil, animal and vegetable oils  
—Infrared photometric method

1996-04-26 发布

1997-01-01 实施

---

国家环境保护局 发布

# 中华人民共和国国家标准

## 水质 石油类和动植物油的测定 红外光度法

Water quality—Determination of  
petroleum oil, animal and vegetable oils  
—Infrared photometric method

GB/T 16488—1996

### 第一篇 红外分光光度法

#### 1 范围

##### 1.1 主题内容

本标准规定了测定水中石油类和动植物油的红外分光光度法。

##### 1.2 适用范围

本标准适用于地面水、地下水、生活污水和工业废水中石油类和动植物油的测定。

试料体积为 500 ml, 使用光程为 4 cm 的比色皿时, 方法的检出限为 0.1 mg/L; 试料体积为 5 L, 通过富集后其检出限为 0.01 mg/L。

#### 2 定义

本标准采用下列定义。

##### 2.1 石油类

在本标准规定的条件下, 用四氯化碳萃取、不被硅酸镁吸附、并且在波数为  $2\ 930\ \text{cm}^{-1}$ 、 $2\ 960\ \text{cm}^{-1}$  和  $3\ 030\ \text{cm}^{-1}$  全部或部分谱带处有特征吸收的物质。

注: 当使用其他溶剂(如三氯三氟乙烷等)或吸附剂(如三氧化二铝,  $5\ \text{Å}$  分子筛等)时, 需进行测定值的校正。

##### 2.2 动植物油

在本标准规定的条件下, 用四氯化碳萃取、并且被硅酸镁吸附的物质。当萃取物中含有非动植物油的极性物质时, 应在测试报告中加以说明。

#### 3 原理

用四氯化碳萃取水中的油类物质, 测定总萃取物, 然后将萃取液用硅酸镁吸附, 经脱除动植物油等极性物质后, 测定石油类。

总萃取物和石油类的含量均由波数分别为  $2\ 930\ \text{cm}^{-1}$  ( $\text{CH}_2$  基团中 C—H 键的伸缩振动)、 $2\ 960\ \text{cm}^{-1}$  ( $\text{CH}_3$  基团中 C—H 键的伸缩振动) 和  $3\ 030\ \text{cm}^{-1}$  (芳香环中 C—H 键的伸缩振动) 谱带处的吸光度  $A_{2\ 930}$ 、 $A_{2\ 960}$  和  $A_{3\ 030}$  进行计算。动植物油的含量按总萃取物与石油类含量之差计算。

## 4 试剂和材料

除非另有说明,分析时均使用符合国家标准和分析纯试剂和蒸馏水或同等纯度的水。

4.1 四氯化碳( $\text{CCl}_4$ ): 在  $2\,600\text{ cm}^{-1}\sim 3\,300\text{ cm}^{-1}$  之间扫描,其吸光度应不超过 0.03(1 cm 比色皿、空气池作参比)。

注:四氯化碳有毒,操作时要谨慎小心,并在通风橱内进行。

4.2 硅酸镁(Magnesium Silicate): 60~100 目。取硅酸镁于瓷蒸发皿中,置高温炉内  $500\text{ C}$  加热 2 h,在炉内冷至约  $200\text{ C}$  后,移入干燥器中冷至室温,于磨口玻璃瓶内保存。使用时,称取适量的干燥硅酸镁于磨口玻璃瓶中,根据干燥硅酸镁的重量,按 6%( $m/m$ )的比例加适量的蒸馏水,密塞并充分振荡数分钟,放置约 12 h 后使用。

4.3 吸附柱: 内径 10 mm、长约 200 mm 的玻璃层析柱。出口处填塞少量用萃取溶剂浸泡并凉干后的玻璃棉,将已处理好的硅酸镁(4.2)缓缓倒入玻璃层析柱中,边倒边轻轻敲打,填充高度为 80 mm。

4.4 无水硫酸钠( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ): 在高温炉内  $300\text{ C}$  加热 2 h,冷却后装入磨口玻璃瓶中,干燥器内保存。

4.5 氯化钠( $\text{NaCl}$ )。

4.6 盐酸( $\text{HCl}$ ):  $\rho=1.18\text{ g/ml}$ 。

4.7 盐酸溶液: 1+5

4.8 氢氧化钠( $\text{NaOH}$ )溶液: 50 g/L。

4.9 硫酸铝 $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}]$ 溶液: 130 g/L。

4.10 正十六烷[ $n$ -Hexadecane,  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{CH}_3$ ]。

4.11 姥鲛烷(Pristane, 2,6,10,14-四甲基十五烷)。

4.12 甲苯(Toluene,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ )。

## 5 仪器和设备

5.1 仪器: 红外分光光度计,能在  $3\,400\text{ cm}^{-1}$  至  $2\,400\text{ cm}^{-1}$  之间进行扫描操作,并配 1 cm 和 4 cm 带盖石英比色皿。

5.2 分液漏斗: 1 000 ml,活塞上不得使用油性润滑剂。

5.3 容量瓶: 50 ml、100 ml 和 1 000 ml。

5.4 玻璃砂芯漏斗: G-1 型 40 ml。

5.5 采样瓶: 玻璃瓶。

## 6 采样和样品保存

6.1 采样: 油类物质要单独采样,不允许在实验室内再分样。采样时,应连同表层水一并采集,并在样品瓶上作一标记,用以确定样品体积。当只测定水中乳化状态和溶解性油类物质时,应避免开漂浮在水体表面的油膜层,在水面下 20~50 cm 处取样。当需要报告一段时间内油类物质的平均浓度时,应在规定的时间间隔分别采样而后分别测定。

6.2 样品保存: 样品如不能在 24 h 内测定,采样后应加盐酸酸化至  $\text{pH}\leq 2$ ,并于  $2\sim 5\text{ C}$  下冷藏保存。

## 7 测定步骤

### 7.1 萃取

#### 7.1.1 直接萃取

将一定体积的水样全部倾入分液漏斗中,加盐酸酸化至  $\text{pH}\leq 2$ ,用 20 ml 四氯化碳洗涤采样瓶后移入分液漏斗中,加约 20 g 氯化钠,充分振荡 2 min,并经常开启活塞排气。静置分层后,将萃取液经已放置约 10 mm 厚度无水硫酸钠(4.4)的玻璃砂芯漏斗流入容量瓶内。用 20 ml 四氯化碳重复萃取一次。取