

石油类检测新方法的手工法和仪器法对比探究

陈 飞 (南通市产品质量监督检验所, 江苏 南通 216002)

摘 要: 本文主要针对石油类检测新方法的手工法和仪器法对比进行了深入的研究以及详细的探讨, 笔者结合自身实践多年工作经验研究了手工法以及仪器法检测石油类的不同之处和各自的优缺点。通过多种形式的实际水样检测最终显示, 手工法在精准度上更加高于仪器法, 然而, 与仪器法相比较而言手工法在便捷性、稳定性以及平行性上性能相对较差。

关键词: 石油类检测方法; 手工法; 仪器法; 平行性

石油性质具有一定的独特性。如果应为一些特殊原因发生了石油污染事件, 石油将会漂浮在水面。同时会隔绝空气与水之间的水氧交换, 在这种情况下将会对一些水生生物造成窒息事件, 例如鱼类和浮游生物等。在这种情况下就很难与水中生物和水中农作物进行降解, 于是石油便会通过食物链或其他多种方式方法进入人类的身体, 从而严重地危害着人类的健康。因此水环境的健康直接找关系到了人们身体的健康水平, 因此在水环境中对石油类进行检测具有非常大的必要性。除此之外, 随着我国科学技术的发展以及人工智能技术的不断提升, 许多检测仪器都已经实现了自动化与现代化。本文主要针对《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ 970-2018)作为石油类检测方法, 同时采用新型的紫外分光油分析仪进行了全方位的对比。希望能够为同行业工作者提供一些有效的参考。

1 实验方法介绍

在本次实验中我采用正己烷代替了石油醚。通过实验显示, 正己烷在实验过程当中具有毒性低稳定性好以及准确率高等诸多优点。除此之外我又采用了硅酸镁加入到了实验检测过程中。这一物质能够有效地去除石油类中的动物、植物油部分。在针对石油类污染物进行检测的过程中, 这一物质以其独特的性能显示出了极强的针对性。在本次实验中使用体积设定为 500mL, 补偿设定为 225nm。这两种方式方法相比较而言紫外分光仪在工作效率上性能更高, 且具有极高的准确性。它同时还能在运转的过程中实现自动化, 极大地解放了操作人员的劳动力, 同时也进一步地节约了检测试剂的用量, 同时对于操作人员的身体健康也具有较小的危害。下图 1 为手工法和仪器法的实验流程图:

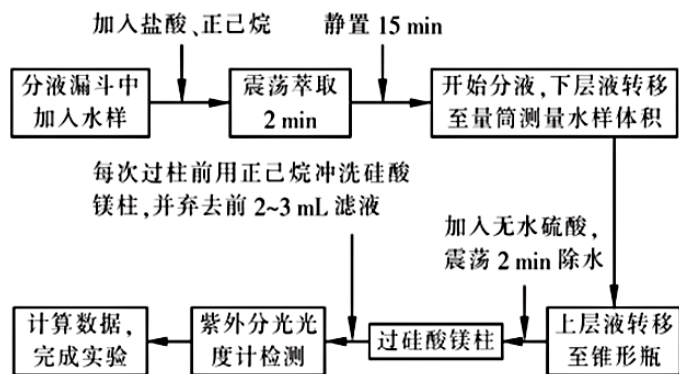


图 1 手工法实验流程

2 实验部分

为了确保实验过程当中精准性更高。在实验过程当中我采用了高精度的实验试剂, 同时为了能够使得试验效果更好我在同一天采用了同一批水样进行检测。

2.1 实验试剂以及实验仪器

实验试剂采用正己烷、氯化钠、无水乙醇、硅酸镁以及盐酸, 其主要的实验标准物质为 HJ 油标准, 其浓度为 1000mg/L。实验过程当中所采用的仪器设备为, HACH DR 5000 紫外分光光度仪以及 OL1040 紫外分光油分析仪, 以及 ZFY-9 震荡仪。

2.2 质量控制对比实验

我在进行质量控制对比实验中采用了两个浓度点, 一个低浓度的一个高浓度点, 分别为 0.1mg/L 以及 0.4mg/L 通过两种测定方法进行比较显示出, 在试验检测中的精准性上面手工法略逊于仪器法。其标准偏差较高。质量控制对比如下表 1 所示:

表 1 手工法与仪器法质量控制对比

项目名称	手工法		仪器法	
配制浓度 / (mg · L ⁻¹)	0.100	0.400	0.100	0.400
检测值 1 / (mg · L ⁻¹)	0.097	0.383	0.088	0.352
检测值 2 / (mg · L ⁻¹)	0.093	0.380	0.086	0.350
检测值 3 / (mg · L ⁻¹)	0.092	0.377	0.085	0.346
平均值 / (mg · L ⁻¹)	0.094	0.380	0.086	0.349
相对误差 / %	-6.0	-5.0	-13.6	-12.7
相对标准偏差 / %	0.29	0.34	0.17	0.28

2.3 平行对比实验

在实验过程当中, 针对实验的平行研究比较将配制浓度点设定为 0.1mg/L。通过多次的实验对比, 实验结果如下表 2 所示:

表 2 手工法与仪器法加标回收率对比

项目名称	手工法		仪器法	
加标浓度 / (mg · L ⁻¹)	0.050	0.400	0.050	0.400
本底浓度 / (mg · L ⁻¹)	0.021	0.021	0.017	0.017
加标后浓度 1 / (mg · L ⁻¹)	0.062	0.358	0.056	0.351

加标后浓度 2/(mg · L ⁻¹)	0.067	0.372	0.060	0.345
加标后浓度 3/(mg · L ⁻¹)	0.065	0.377	0.055	0.343
加标后浓度 4/(mg · L ⁻¹)	0.061	0.381	0.058	0.350
平均值/(mg · L ⁻¹)	0.064	0.372	0.057	0.347
平均回收率/%	85.5	87.8	80.5	82.6
相对标准偏差/%	5.5	2.5	4.6	1.0

通过实验可以证明,在对比实验过程当中手工法的检测效果相对更好,其检测的精准度更高。然而在各个起伏程度上相比较而言也更加地大。手工法与气氛的偏差数值分别为 0.33% 以及 0.30%。这足以体现在平行线上仪器法性能更好,同时也具有较小的误差。而在实验的精准性上仍然还不太理想。

3 在实验过程当中问题以及建议

在实验过程当中我发现整个环节里不应该采用一次性塑料滴管,其主要原因是因为实验试剂为正乙烷与塑料制品进行融合之后由于其独特的性能可能会对实验效果造成一定的影响。除此之外,在实验过程当中采用硅酸镁的方法去除植物油那么必须要在之前通过纯乙烷清洗柱子,从而将柱子中残留的实验药剂清洗干净,避免在实验过程当中产生交叉污染的现象。同时在实验过程当中实验人员需要注意必须要加入适量的酸,如果实验过程当中加入的酸过多或过少都对实验结果造成偏低或偏高的影响。

4 结束语

我针对手工法以及仪器法两种方式方法进行多次实

验。通过反复的实验发现两种方式方法在不同程度上具有各自的优点以及缺点。在实验的精准性上手工法具有更高的精准度,其可行性也更高。然而手工法在平行性以及重复性方面具有一定的局限性,同时所需要耗费更多的时间以及精力。除此之外,在实验试剂的消耗上手工法与仪器法相比较而言消耗量也更加地大。与之相反,仪器法在实验过程当中所显现出的优点正好弥补了手工法的不足之处,仪器法在实验过程当中显现出了更高的工作效率,同时在实验试剂的消耗上也更加地节省。除此之外,实验过程当中采用仪器法能够对实验工作人员的身体危害降到最低,然而在实验的精准度上却略逊于手工法。通过以上实验结果显示,这两种方式方法还需在日后的应用过程当中通过科研工作者的努力不断地改进与完善,从而进一步的提升检测技术以及检测设备的性能。为检测工作提供更多可靠的依据与保证。

参考文献:

- [1] 柏卫欣. 化学需氧量测定方法对比分析 [J]. 环境与发展, 2020, 32(06): 120-121+124.
- [2] 马旭辉. 石油类检测新方法的手工法和仪器法对比研究 [J]. 供水技术, 2020, 14(03): 42-46.
- [3] 韩淑娥. 仪器法与显微镜检查法对尿液常规分析的比较研究 [J]. 中国药物与临床, 2019, 19(23): 4185-4186.
- [4] 陈述英. 仪器法在检测网织红细胞中的应用价值 [J]. 医疗装备, 2019, 32(19): 39-40.
- [5] 周露露, 陈燕, 徐卫益. Mindray BC6900 网织红细胞参数参考区间的建立及与手工法检测的比较 [J]. 实验与检验医学, 2019, 37(04): 635-637.

(上接第 99 页) 备管理效率得到了进一步的提升。

2.5 计算机在化工设备管理中的运用

化工设备管理过程中计算机是其中的重要组成部分,发挥着重要的作用,运用计算机中的数据运算功能,能够将化工设备管理中数据模型产生的问题有效解决,还可以利用计算机的实时监测功能,了解化工设备的运行状况。因此在化工设备管理中计算机的应用十分广泛。

2.5.1 化工企业设备维修中计算机的应用

利用计算机程序软件,建立完善的设备维修保养计划表,在计划表中详细的记录设备每次的维修时间、维修内容等,维修和保养计划表的作用在于有效地避免出现漏检现象,还能方便维修人员参考,为设备的维修保养提供重要的依据。一旦化工企业设备发生故障,计算机辅助功能可以帮助维修人员快速的定位,找到发生故障的位置,并对发生故障的原因进行分析研究,制订详细的维修计划,保障化工设备的良好运行。

2.5.2 化工企业设备配件管理工作中计算机的应用

化工企业设备配件库存情况可以通过计算机系统汇总与分类,实时地了解设备配件库存数量以及设备配件的使用情况,避免因为设备配件短缺造成设备维修工期的延误,影响化工企业的正常生产运行。化工企业库房材料账务管理中也可以应用计算机系统,有效地保障材料进入

库数据的真实性,避免出现弄虚作假的现象。化工企业设备配件的成本一般比较高,配件价格经常受到市场价格波动的影响,所以我们需要实时地了解配件市场价格,在价格性价比高的时候进行采购,节约企业的采购成本,为化工企业创造更大的经济效益。

3 结论

综上所述,将现代管理技术应用于化工企业的设备管理,是提高管理水平、实现经济效益最大化的重要手段。与其他生产企业相比,化工企业对设备管理要求更严格,对设备运行的安全性和稳定性要求更高。现代管理技术可以对化工企业的设备进行实时监控。当设备发生故障时,第一时间报警,避免发生重大安全事故。介绍了现代管理技术在化工企业设备管理中的应用,以促进我国化工企业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 陈钊. 新时期化工设备管理中的难点问题及优化措施 [J]. 化工设计通讯, 2019, 45(03): 157.
- [2] 杨玉军. 化工设备管理中存在的问题及解决对策 [J]. 化工管理, 2018(11): 222-223.
- [3] 韩雨蒙. 化工设备管理的化工机械维修保养 [J]. 石化技术, 2018, 25(08): 293.