

分析洗手液中的醇类浓度

无论在实验室还是在现场，安捷伦 FTIR 仪器均能提供答案



1 分钟内即可获得合格/不合格检测结果

醇类定量分析是一种常见的 FTIR 测定用途。使用安捷伦仪器测定校准标样并创建常规分析方法仅需极少专业技能，只需约 15 分钟即可完成。测定每个样品并准确生成有颜色标记的合格/不合格结果用时不到 1 分钟，并可在实验室或现场完成检测。

醇类洗手液的建议配方

SARS-CoV-2 导致新型冠状病毒肺炎 (COVID-19) 疫情爆发，而醇类洗手液是对 SARS-CoV-2 病毒的建议防护手段。美国 FDA 发布临时政策，允许某些企业生产醇类洗手液，来应对疫情导致的需求增加^[1]。美国疾病预防控制中心 (CDC) 建议，醇类洗手液的有效醇类含量应至少为 60%^[2]。世界卫生组织 (WHO) 还提供了两个建议配方^[3]，如表 1 所示。

表 1. WHO 建议的醇类洗手液配方。剩余溶液体积由蒸馏或煮沸后的无菌冷水补足

配方 1 — 含乙醇	配方 2 — 含异丙醇
乙醇 80% (v/v)	异丙醇 75% (v/v)
过氧化氢 0.125% (v/v)	过氧化氢 0.125% (v/v)
甘油 1.45% (v/v)	甘油 1.45% (v/v)

对于生产商而言，确保洗手液中醇类浓度符合要求至关重要。欺诈性稀释或篡改含量也迫使相关机构在交货时进行重新检测。

FTIR 光谱仪提供了检测与鉴定洗手液产品中醇类浓度快速可靠的方法。本文将概述使用 Agilent Cary 630 FTIR 光谱仪对洗手液中乙醇和异丙醇的快速准确的定量分析方法。

Cary 630 FTIR 体积小，能快速、可靠、准确地定量分析洗手液中醇类成分，并能区分未知样品中醇的类型。

Agilent 4500 便携式 FTIR 基于相同的方法，可为洗手液产品交货时的现场质量控制 (QC) 提供灵活便携的解决方案。

参考文献

1. *Temporary Policy for Preparation of Certain Alcohol-Based Hand Sanitizer Products During the Public Health Emergency (COVID-19)*, U.S. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research, Washington D.C. June 1, 2020
2. Centers for Disease Control and Prevention, <https://www.cdc.gov/handwashing/show-me-the-science-hand-sanitizer.html> (2020 年 6 月 15 日访问)
3. *Guide to Local Production: WHO-recommended Handrub Formulations*, World Health Organization, April 2010



图 1. Agilent Cary 630 FTIR 是一款性能出色、体积小巧的多用途仪器



图 2. Agilent 4500 FTIR 是一款电池供电的便携式耐用分析仪，是现场分析的理想选择

测定示例

按所需浓度混合醇类、甘油和过氧化氢，配制乙醇和异丙醇校准标样。用 Milli-Q 过滤水制得标样。将一种市售醇类洗手液产品用作参照样品。另外分别用 55% 和 75% 的乙醇和异丙醇各制备两个样品。使用配备 ATR 采样附件的 Cary 630 FTIR 采集 FTIR 光谱，如图 3 所示。

鉴定醇种类

如图 4 所示，乙醇和异丙醇在红外指纹区显示出明显的光谱差异。乙醇位于 880 cm^{-1} 附近和异丙醇位于 950 cm^{-1} 附近的峰完全分离，可用于鉴定未知样品中醇的类型。

根据比尔定律，利用伯醇和仲醇在 $1000\text{--}1120\text{ cm}^{-1}$ 的特征性 C-O 伸缩谱带建立两种醇类的定量分析模型。用谱带面积生成两条校准曲线。每种醇类测定标样、建立模型以及创建常规分析方法的总用时不到 12 分钟。运行此方法可在采集数据后直接报告最终浓度。此方法经过修改后，可适应含抗菌剂、香料和保湿剂等更多成分的市售产品。

Cary 630 FTIR 方法在测定醇类浓度时具有高准确度。表 2 汇总的数据表明，结果完全符合 WHO 指南在目标醇类含量 $\pm 5\%$ 范围内的规定^[3]。

表 2. 使用 Cary 630 FTIR 光谱仪测定的醇类洗手液内乙醇和异丙醇的浓度

样品	计算浓度	测定浓度
样品 1 (乙醇)	55%	55.7%
样品 2 (乙醇)	75%	76.0%
样品 1 (异丙醇)	55%	54.1%
样品 2 (异丙醇)	75%	75.4%
市售样品 (异丙醇)	70%*	71.8%

* 如标签所示

Agilent MicroLab 软件可为定量分析结果设置最小和最大阈值。在本例中，将醇类浓度的最小阈值设为 60%。图 5 显示了样品 1 的颜色标记结果。样品含有乙醇，但浓度为 55%，低于 60% 的阈值。

快速准确的醇类测定

Cary 630 FTIR 仪器结合 MicroLab 软件，为醇类洗手液定量分析提供了快速简便的工作流程。该系统具有以下功能：

- 鉴定样品中醇的类型
- 使用颜色标记结果标记醇类含量过低的样品
- 方法开发快速简便，经修改后可适应含更多成分的洗手液产品

Cary 630 FTIR 光谱仪是洗手液实验室分析的理想解决方案，此方法也适用于 Agilent 4500 便携式 FTIR 光谱仪。这款移动式仪器可用于现场、仓库或收货码头的原位分析。



图 3. 将洗手液纯样品置于 Cary 630 FTIR 配备的 ATR 附件中。Agilent MicroLab 软件采用的图片引导式工作流程，可帮助用户遵循包括清洁和采样在内的每个测定步骤

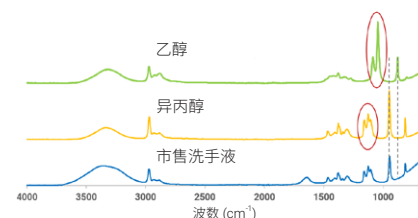


图 4. 纯乙醇 (绿色)、异丙醇 (黄色) 和市售吸收液样品 (蓝色) 的 FTIR 光谱图。虚线表示用于区分乙醇和异丙醇样品的峰。红色圆圈表示用于定量分析的 C-O 伸缩谱带

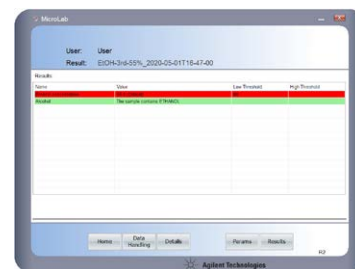


图 5. 合格/不合格结果可在 1 分钟内显示。常规 QC 方法可自动鉴定醇类型并显示正确的结果。该样品含乙醇，但未达到 60% 的指定合格阈值。55.8% 的结果标记为红色

了解更多信息：

www.agilent.com/chem/ftir

如需获取技术问题的答案和安捷伦社区的资源，请访问：

community.agilent.com

安捷伦客户服务中心：

免费专线：800-820-3278

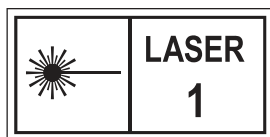
400-820-3278（手机用户）

联系我们：

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn



DE.6363310185

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2020
2020年6月16日，中国出版
5994-2014ZHCN