

液体消毒剂中6种季铵盐的定量分析检测

Quantitation of 6 Quaternary Ammonium Compounds in Liquid Disinfectants by LC-MS/MS

陈玉锟, 刘冰洁, 郭立海

Chen Yukun, Liu Bingjie, Guo Lihai

SCIEX中国应用技术中心

英文关键词: QACs, Disinfectants, Quantitation

洗脱程序: 梯度洗脱 (如表1)

前言

季铵盐是一类广泛用作杀菌剂的阳离子表面活性剂。近年来随着各国陆续出台政策禁止或限制如三氯生、对羟基苯甲酸酯等防腐剂抗菌剂在个人护理品中的使用, 季铵盐由于其低毒安全的特性而逐渐替代品。在2002年“非典”流行期间, 季铵盐被确证可有效杀死SARS冠状病毒。因此在2019年新冠病毒开始大规模流行后, 该类消毒剂的用量呈爆发式增长。

为了保证消毒产品的杀菌消毒作用的有效性, 检测产品中的有效成分含量至关重要。本方法建立了基于LC-MS/MS分析液体消毒剂中6种季铵盐的定量方法, 对标GB/T 39873-2021《消毒剂中季铵盐的测定 液相色谱-串联质谱法》^[1]。

实验方法

样品前处理

取适量样品, 根据产品的有效含量用0.5%甲酸甲醇稀释适当倍数, 充分涡旋后取1 mL上清液过0.22 μ m滤膜后上机检测。

液相条件

液相色谱仪: SCIEX ExionLCTM系统

分析柱: C18色谱柱

流速: 0.3 mL/min

流动相A: 水 (0.1%甲酸) 流动相B: 乙腈

柱温: 40°C

表1. 流动相洗脱程序

Time (min)	A%	B%
0	60	40
1	60	40
5	0	100
7	0	100
7.1	60	40
9	60	40

质谱条件

离子源: ESI正模式

离子源参数:

气帘气 (CUR): 30 psi 碰撞气 (CAD): 9 (Medium)

离子源温度 (TEM): 450 °C 离子喷雾电压 (IS): 5500 V

雾化气 (Gas1): 55 psi 辅助加热气 (Gas2): 55 psi

实验结果

1 标准曲线及灵敏度结果

6种季铵盐在ng/mL范围内均具有良好的线性关系 ($r > 0.997$), 灵敏度优于GB/T 39873-2021《消毒剂中季铵盐的测定 液相色谱-串联质谱法》的检出限, 完全满足检测要求。

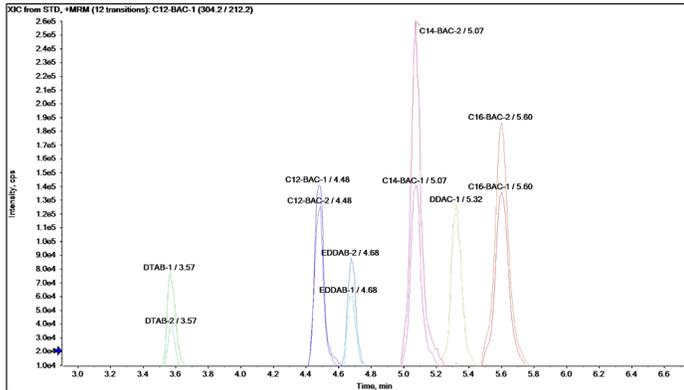


图1. 6种季铵盐的提取离子流色谱图

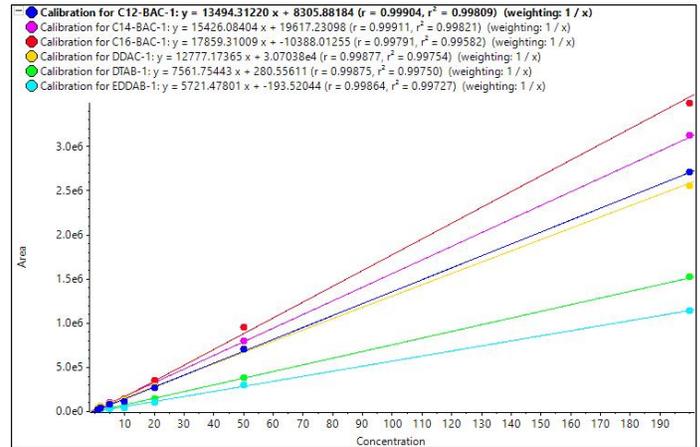


图2. 6种季铵盐的标准曲线图

表2. 6种季铵盐离子对信息表

中文名	简写	Q1	Q3	DP	CE
十二烷基 二甲基苄基氯化铵	C12-BAC	304.2	212.1	150	25
十四烷基二 甲基苄基氯化铵	C14-BAC	332.2	240.1	140	32
十六烷基 二甲基苄基氯化铵	C16-BAC	360.2	268.1	170	34
二癸基 二甲基氯化铵	DDAC	326	186	130	39
十二烷基 三甲基溴化铵	DTAB	228	60	140	34
十二烷基二甲基- 2-苯氧基-乙基溴化铵	EDDAB	334	166	100	36
		334	72	100	42

2 重复性结果

位于定量限附近浓度的标准品连续进样6针，6种季铵盐的标准偏差在0.98-1.79%之间，仪器的稳定性良好（表3）。

表3. 6种季铵盐连续进样重复性

化合物名称	连续进样标准偏差（%）
C12-BAC	1.62
C14-BAC	1.54
C16-BAC	0.98
DDAC	1.20
DTAB	1.76
EDDAB	1.79

总结

建立了一种基于 SCIEX LC-MS/MS 快速检测液体消毒剂中 6 种季铵盐的方法。该方法对标 GB/T 39873-2021 《消毒剂中季铵盐的测定 液相色谱-串联质谱法》，灵敏度优于标准的要求。

参考文献

- [1] GB/T 39873-2021 消毒剂中季铵盐的测定 液相色谱-串联质谱法 [S].

SCIEX 临床诊断产品线仅用于体外诊断。仅凭处方销售。这些产品并非在所有国家地区都提供销售。获取有关具体可用信息，请联系当地销售代表或查阅 <https://sciex.com.cn/diagnostics>。所有其他产品仅用于研究。不用于临床诊断。本文提及的商标和/或注册商标，也包括相关的标识、标志的所有权，归属于 AB Sciex Pte. Ltd. 或在 美国和/或某些其他国家地区的各权利所有人。

© 2024 DH Tech. Dev. Pte. Ltd. MKT-31749-A



SCIEX 中国

北京分公司
北京市朝阳区酒仙桥中路24号院
1号楼5层
电话: 010-5808-1388
传真: 010-5808-1390

全国咨询电话: 800-820-3488, 400-821-3897

上海公司及中国区应用支持中心
上海市长宁区福泉北路518号
1座502室
电话: 021-2419-7201
传真: 021-2419-7333

官网: sciex.com.cn

广州办公室
广州国际生物岛星岛环北路1号
B2栋501、502单元
电话: 020-8842-4017

官方微信: SCIEX-China