

用更快速、准确的方法改进空气样品中醛酮的分析

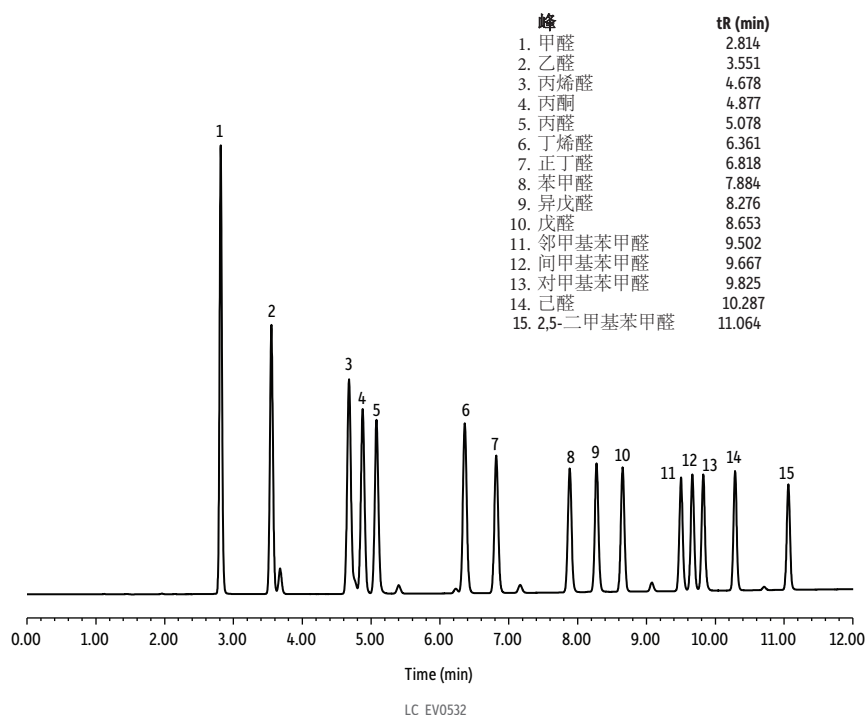
- 基线分离确保准确测定空气样品中常见的15种醛和酮。
- Raptor LC 柱十分钟给出结果—而不是以小时计—增加样品通量
- Restek认证的专门测试环境空气和汽车排放的标准物质。

准确分析空气样品中的醛酮，是控制大气污染、保护人类健康的监测项目的重要组成部分。这些空气中的羰基来自工业和汽车排放，是烟雾的臭氧前体，与呼吸道和肺部疾病密切相关。此外，特定的羰基化合物——甲醛和乙醛——已被确定为已知或可疑致癌物。在分析前，由填充有涂覆2,4-二硝基苯肼（DNPH）的硅胶的采样管采集的醛和酮转化为腙衍生物。然后，醛/酮的DNPH衍生物用溶剂从取样管洗脱，进行HPLC-UV分析测定。通常情况下，羰基的LC方法需要分析时间长（通常超过一个小时），且经常对某些醛/酮的DNPH衍生物没有足够的分辨率。

为了帮助实验室提高分析速度和精度在空气中醛酮类化合物的分析，Restek开发了新的色谱方法，包括LC柱、仪器条件和认证的标准物质，在短短的几分钟实现醛/酮的DNPH衍生物的基线分离，提高实验室分析空气中醛酮类化合物的速度和精度。例如，EPA方法TO-11A采用传统的C18色谱柱分析空气中的醛酮，分析时间超过一个小时，但丙烯醛和丙酮部分重叠，邻、间、对-甲基苯甲醛异构体不能完全分离。相比之下，按下列条件，使用Raptor C18柱，所有的15种羰基化合物——包括甲基苯甲醛异构体群——在14分钟内实现基线分离。

同样，方法CARB 1004分析空气中的醛酮需要非常长的分析时间；事实上，这种方法需要两个独立的色谱分析以量化所有化合物。首先用串联的两柱进行37分钟的分析，即使这样，甲基乙基酮和丁醛仍会重叠。要定量这两种化合物，需要用不同的色谱柱进行另一个30分钟的色谱分析，因甲醛会和一个非羰基化合物共洗脱，这个分析也不能用于定量所有化合物。同样，CARB 1004 醛/酮的DNPH衍生物可以用下列的第二种Restek方法完全解决，使用Raptor ARC-18柱8.5分钟快速分析——用一根色谱柱节约8倍分析时间。

这两个Restek的方法都是采用常规的400 bar 色谱系统。使用Raptor LC柱和Restek的空气中醛酮标准物质，相比传统的色谱柱和方法，实现空气中醛酮的快速、精确分析，提高了样品通量。



色谱柱

尺寸:

粒径:

孔径:

柱温:

样品

稀释剂

浓度:

进样量

流动相

A:

B:

Raptor™ C18 (cat.# 9304A65)

150 mm x 4.6 mm ID

2.7 µm

90 Å

30 °C

醛-酮-DNPH TO-11A 校准混合物 (cat.#

31808)

乙腈

15 µg/mL

2 µL

水

甲醇:乙腈 (650:50)*

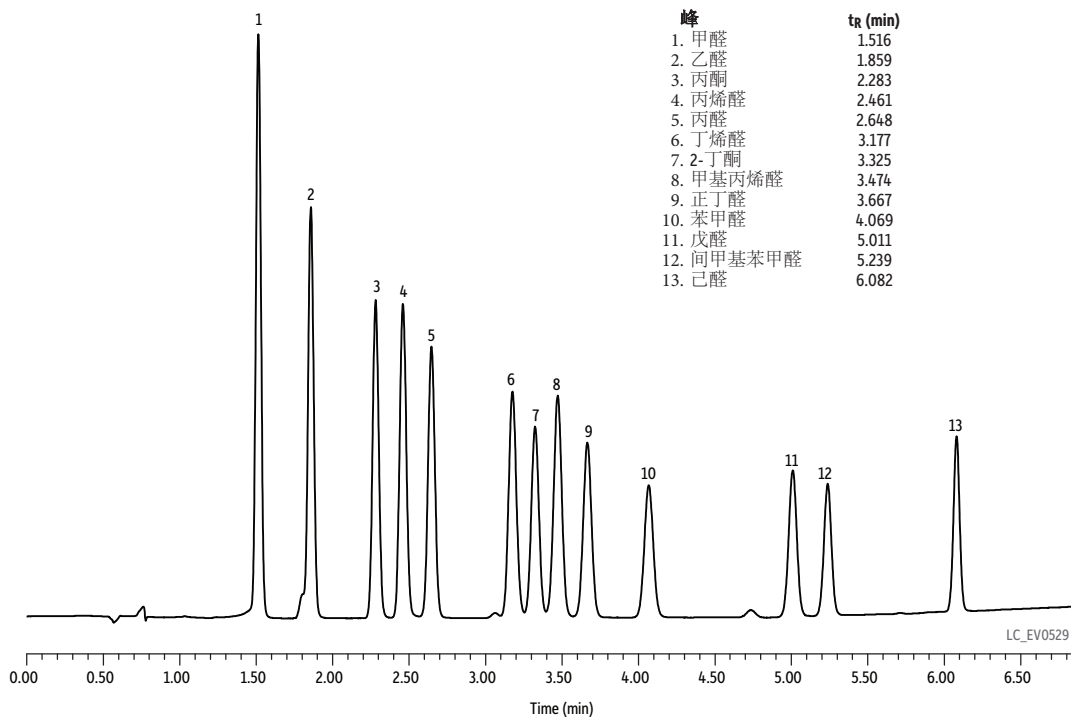
Time (min)	流速 (mL/min)	%A	%B
0.00	0.8	30	70
5.00	0.8	25	75
11.00	0.8	10	90
11.01	0.8	0	100
12.00	0.8	0	100
12.01	0.8	30	70
14.00	0.8	30	70

检测器

注

UV/Vis @ 365, 4.8 nm

*流动相 B 是650 mL 甲醇和 50 mL 乙腈混合液。



峰	tr (min)
1. 甲醛	1.516
2. 乙醛	1.859
3. 丙酮	2.283
4. 丙烯醛	2.461
5. 丙醛	2.648
6. 丁烯醛	3.177
7. 2-丁酮	3.325
8. 甲基丙烯醛	3.474
9. 正丁醛	3.667
10. 苯甲醛	4.069
11. 戊醛	5.011
12. 间甲基苯甲醛	5.239
13. 己醛	6.082

色谱柱 Raptor™ ARC-18 (cat.# 9314A1E)
尺寸: 100 mm x 3.0 mm ID
粒径: 2.7 µm
柱温: 40 °C
样品 CARB 1004 醛/酮-DNPH 校准标准品 (cat.# 33093)
稀释剂: 乙腈
浓度: 3 µg/mL
进样量: 3 µL
流动相 A: 水:四氢呋喃 (5:2)
B: 乙腈

Time (min)	流速 (mL/min)	%A	%B
0.00	0.6	70	30
3.5	0.6	65	35
6.5	0.6	30	70
6.51	0.6	70	30
8.5	0.6	70	30

最大压力: 240 bar
检测器 UV/Vis @ 365, 4 nm
注: 当流动相含有高浓度四氢呋喃时, 建议使用不锈钢管路和配件代替PEEK件。

Raptor™ C18 LC Columns (USP L1)

名称	货号#
2.7 µm Columns	
150 mm, 4.6 mm ID	9304A65

Raptor™ ARC-18 LC Columns (USP L1)

名称	货号#
2.7 µm Columns	
100 mm, 3.0 mm ID	9314A1E

EXP® 直接连接座

名称	qty.	货号#
EXP 直接连接座, 适用于EXP保护柱芯 (包括六角头配件和两个压环)	ea.	25808



Raptor™ EXP® 保护柱芯

名称	粒径	qty.	5 x 2.1 mm 货号#	5 x 3.0 mm 货号#	5 x 4.6 mm 货号#
Raptor ARC-18 EXP 保护柱芯	2.7 µm	3-pk.	9314A0252	9314A0253	9314A0250
Raptor C18 EXP 保护柱芯	2.7 µm	3-pk.	9304A0252	9304A0253	9304A0250

最大柱芯压力:
600 bar/8,700 psi (2.7 µm) 或
400 bar/5,800 psi (5 µm).

醛-酮-DNPH TO-11A 校准混合液 (15 组分)

乙醛-DNPH (1019-57-4)	正丁醛-DNPH (1527-98-6)	己醛-DNPH (1527-97-5)	邻甲基苯甲醛-DNPH (1773-44-0)
丙酮-DNPH (1567-89-1)	丁烯醛-DNPH (1527-96-4)	异戊醛-DNPH (2256-01-1)	对甲基苯甲醛-DNPH (2571-00-8)
丙烯醛-DNPH (888-54-0)	2,5-二甲基苯甲醛-DNPH (152477-96-8) 甲	丙醛-DNPH (725-00-8)	戊醛-DNPH (2057-84-3)
苯甲醛-DNPH (1157-84-2)	醛-DNPH (1081-15-8)	间甲基苯甲醛-DNPH (2880-05-9)	

货号# 31808 (ea.)

CARB 1004 醛/酮-DNPH 校准标准品 (13 组分)

乙醛-2,4-DNPH (1019-57-4)	正丁醛-2,4-DNPH (1527-98-6)	己醛-2,4-DNPH (1527-97-5)	丙醛-2,4-DNPH (725-00-8)
丙酮-2,4-DNPH (1567-89-1)	丁烯醛-2,4-DNPH (1527-96-4)	甲基丙烯醛-2,4-DNPH (5077-73-6)	间甲基苯甲醛-2,4-DNPH (2880-05-9)
丙烯醛-2,4-DNPH (888-54-0)	甲醛-2,4-DNPH (1081-15-8)	2-丁酮-2,4-DNPH (958-60-1)	戊醛-2,4-DNPH (2057-84-3)
苯甲醛-2,4-DNPH (1157-84-2)			

货号# 33093 (ea.)

*报告浓度是混合物中醛或酮的浓度, 不是衍生的醛或酮衍生物的浓度。