

# 气相色谱法测定工业用丙酮中杂质含量

## GC-281

**摘要：** 本文利用岛津气相色谱仪 Nexis GC-2030，参考相关标准，采用内标法，建立了测定工业用丙酮中杂质含量的方法。标准溶液连续 6 次进样，各杂质组分的峰面积 RSD 值均小于 1.6%，完全满足日常检测的要求。

**关键词：** 气相色谱法 丙酮 杂质

### 技术特点：

- ❖ 样品前处理简单，定容后直接进样分析。
- ❖ 各目标组分能有效分离，定量结果准确。

丙酮 (acetone) 易燃、易挥发、化学性质较活泼，是一种重要的挥发性有机溶剂，广泛应用于油脂、油漆、火药、树脂、橡胶、照相软片等行业。因其对非极性物质和极性物质都有很强的溶解能力，也常用于电子产业金属铜片清洗，要求丙酮含量在 99% 以上。

目前，工业化丙酮生产以异丙苯法为主，所制

备丙酮可能含有副反应物乙醛、丙醛、甲醇、苯和双丙酮醇等微量有机杂质，严重影响产品质量。本文参考 GB/T 6026-2013《工业用丙酮》标准，使用岛津气相色谱仪 Nexis GC-2030，建立了测定工业用丙酮中杂质含量的方法，方法重复性好，可为厂商对丙酮提纯工艺质量控制提供参考。

## ■ 实验部分

### 1.1 仪器

岛津气相色谱仪 Nexis GC-2030

### 1.2 分析条件

色谱柱：	SH-Stabilwax, 30 m×0.25 mmID×0.25 μm
柱温程序：	45°C (1 min)_5°C /min_60°C (2 min) _10°C /min_100°C (5 min)
进样口温度：	240°C
载气：	氮气
进样方式：	分流进样
分流比：	30:1
进样量：	1 μL
检测器：	FID 检测器
控制模式：	线速度
线速度：	44.4 cm/s
检测器温度：	200°C
空气流量：	200 mL/min
氢气流量：	32 mL/min
尾吹气流量：	24 mL/min

## ■ 样品前处理

移取 25 μL 正丙醇 (内标) 至 50 mL 容量瓶中，加样品至刻度线，混匀待测。

## ■ 结果与讨论

### 3.1 标准溶液谱图

参考标准方法，称取 1 g (精确至 0.1 mg) 正丙醇和 5 种杂质组分标样，丙酮定容至 100 mL。称取上述配置溶液 10 g 至 100 mL 容量瓶，丙酮定容，制备得到丙酮中 5 种杂质组分的标准混合溶液，经气相色谱仪测定，得到色谱图如下。

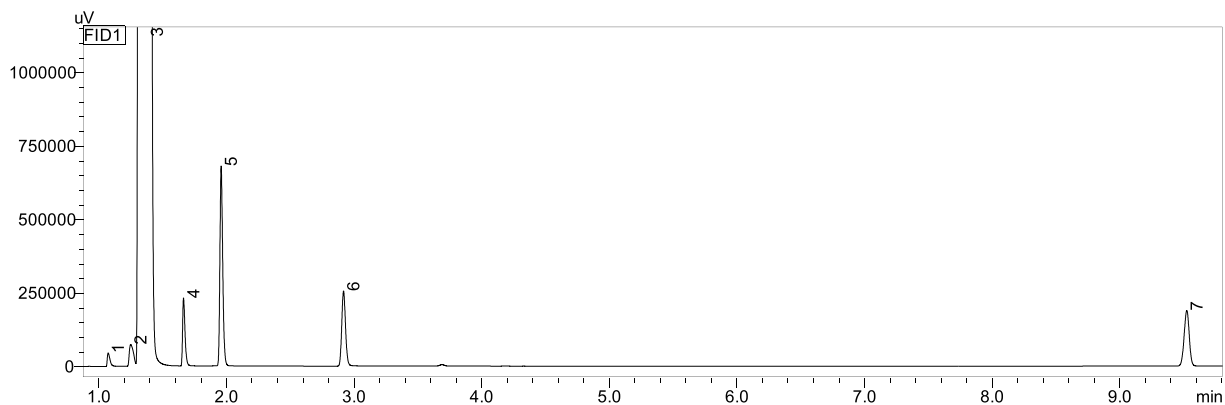


图1 标准溶液色谱图

表1 化合物信息

No.	化合物名称	英文名称	CAS 号	保留时间 (min)	校正因子
1	乙醛	Acetaldehyde	75-07-0	1.077	5.92
2	丙醛	Propanal	123-38-6	1.254	2.43
3	丙酮	Acetone	67-64-1	1.382	-
4	甲醇	Methanol	67-56-1	1.667	1.83
5	苯	Benzene	71-43-2	1.962	0.62
6	正丙醇 (IS)	1-Propanol	71-23-8	2.921	-
7	双丙酮醇	Diacetone alcohol	123-42-2	9.528	1.08

### 3.2 重复性测试

取配置的丙酮标准混合溶液，连续 6 次进样，考察重复性。各组分的峰面积及峰面积 RSD 结果见表 2。

表2 重复性结果 (n=6)

No.	化合物名称	峰面积						RSD (%)
		1	2	3	4	5	6	
1	乙醛	101,372	100,702	101,262	101,922	100,720	100,117	0.63
2	丙醛	246,146	247,231	248,600	245,775	243,789	241,094	1.08
3	甲醇	374,982	383,425	367,707	376,904	372,108	368,027	1.59
4	苯	956,559	962,912	965,898	957,257	939,435	934,111	1.36
5	正丙醇 (IS)	595,635	598,179	599,280	594,359	583,423	585,033	1.14
6	双丙酮醇	543,182	547,827	549,397	540,975	550,645	549,729	0.72

### 3.3 样品检测

取不同重蒸馏制得的两个丙酮样品进行杂质含量测定，丙酮样品色谱图见 2。按照 GBT 6026-2013 内标法计算杂质含量，样品中均测出甲醇，其含量见表 3。

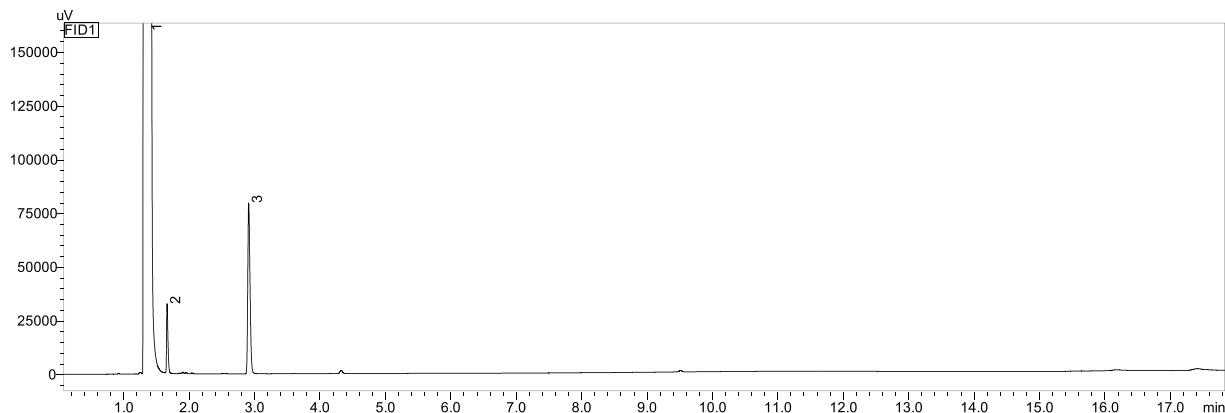


图 2 某丙酮样品色谱图

表 3 测定结果

样品名称	甲醇含量 (%)
1# 丙酮	0.0224
2# 丙酮	0.0277

## ■ 结论

本文使用岛津气相色谱仪 Nexis GC-2030，参考国家标准，建立了测定工业用丙酮中杂质含量的方法。取丙酮标准混合溶液，连续 6 针进样，峰面积 RSD 值均小于 1.59%，完全满足日常检测的要求，可为各厂商工业用丙酮杂质含量的测定提供参考。

岛津应用云

