

警惕！身边无处不在的邻苯二甲酸酯

赛里安气质联用仪：快速检测邻苯二甲酸酯

近些年来，由塑化剂而引发的食品安全问题成为热点话题。这里提到的塑化剂是邻苯二甲酸酯类，是被广泛应用于工业消费品中的有机化学物质，它的主要用于聚氯乙烯材料，提升塑料制品的透明度与弹性，以及使用寿命。

在大多数消费品上几乎都能检测到此类化合物，如玩具、食品包装材料、医用血袋和胶管、乙烯地板和壁纸、清洁剂、润滑油、个人护理用品（如指甲油、头发喷雾剂、香皂和洗发液）等数百种产品中。

2017 年 10 月 27 日，世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物清单初步整理参考，二(2-乙基己基)邻苯二甲酸酯在 2B 类致癌物清单中。

研究表明邻苯二甲酸酯在人体和动物体内发挥着类似雌性激素的作用，可干扰内分泌，使男子精液量和精子数量减少，精子运动能力低下，精子形态异常，严重的会导致睾丸癌，是造成男子生殖问题的“罪魁祸首”。

在化妆品中，指甲油的邻苯二甲酸酯含量最高，很多化妆品的芳香成分也含有该物质。化妆品中的这种物质会通过女性的呼吸系统和皮肤进入体内，如果过多使用，会增加女性患乳腺癌的几率，还会危害到她们未来生育的男婴的生殖系统。

在邻苯二甲酸酯成为环境污染物后，人们的身体健康就受到了严重的威胁，需要引起广大群众的重视，对于此类化合物的检测非常有必要。

为了规范电子电气产品中邻苯二甲酸酯的测定方法，国家质检总局颁布了 GB/T 29786-2013《电子电气产品中邻苯二甲酸酯的测定 气相色谱质谱联用法》。

本应用主要介绍了如何使用赛里安气质联用仪对 7 种邻苯二甲酸酯进行快速检测。

实验部分

仪器

气相参数

进样口温度：	280°C
色谱柱：	HP-5MS 30m×0.25mm×0.25μm
分流比：	不分流
升温程序：	60°C，1min; 30°C/min, 280°C, 10min
进样方式：	直接进样

质谱参数

离子源温度:	300°C
传输线温度:	290°C

试剂及标准品

7 种邻苯二甲酸酯混标(编号: 81490b)

结果

示例图

7 种邻苯二甲酸酯混标分离度与灵敏度良好, 详见图 1.

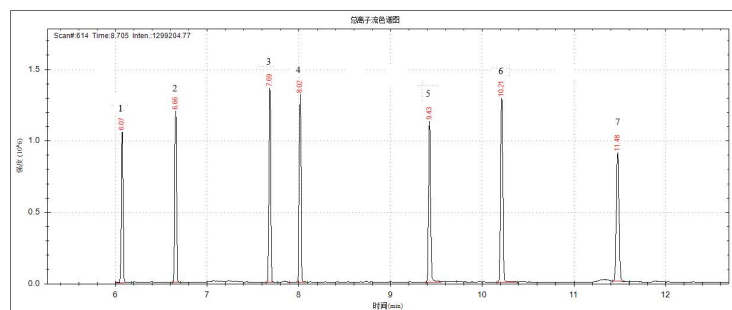
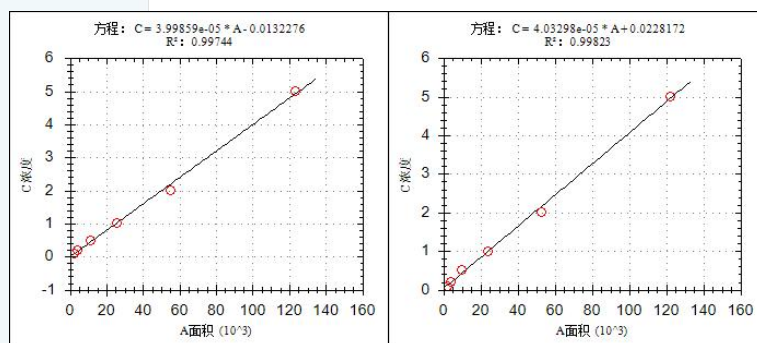


图 1.7 种邻苯二甲酸酯混标总离子流图(5μg/ml)

校正曲线

7 种邻苯二甲酸酯混标在 0.1-0.5μg/ml 范围内的校正曲线, 线性关系良好, 相关系数 $R^2 \geq 0.9953$, 部分数据见图 2, 表 1。



1. DMP

2. DEP

图 2.7 种邻苯二甲酸酯混标标准曲线

表 1. 7 种邻苯二甲酸酯混标线性结果

序号	化合物	英文缩写	CAS 号	保留时间[min]	R ²
1	邻苯二甲酸二甲酯	DMP	131-11-3	6.21	0.9974
2	邻苯二甲酸二乙酯	DEP	84-66-2	6.78	0.9982
3	邻苯二甲酸二异丁酯	DIBP	84-69-5	7.80	0.9991
4	邻苯二甲酸二丁酯	DBP	84-74-2	8.12	0.9991
5	邻苯二甲酸丁苄酯	BBP	85-68-7	9.55	0.9977
6	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	DEHP	117-81-7	10.38	0.9971
7	邻苯二甲酸二正辛酯	DNOP	117-84-0	11.57	0.9953

重现性

7 种邻苯二甲酸酯混标峰面积 RSD%≤6.5%(n=6)，保留时间 RSD%≤0.03%(n=6)，结果详见表 2。

表 2. 7 种邻苯二甲酸酯混标峰面积及保留时间

序号	化合物	保留时间(RSD%)	峰面积(RSD%)
1	邻苯二甲酸二甲酯	0.03	4.1
2	邻苯二甲酸二乙酯	0.01	4.9
3	邻苯二甲酸二异丁酯	0.03	5.8
4	邻苯二甲酸二丁酯	0.01	5.7
5	邻苯二甲酸丁苄酯	0.03	6.5
6	邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	0.01	5.7
7	邻苯二甲酸二正辛酯	0.01	5.6

结论

赛里安气质联用仪是天美全新推出的国产气质联用仪，采用高温惰性离子源、双轴预四极杆、长寿命电子倍增器等核心技术，可与进口质谱仪器性能相媲美，满足各行业领域检测的需求，如环境监测、农残药残、科学研究等等。

本方法完全符合 GB/T 29786-2013《电子电气产品中邻苯二甲酸酯的测定 气相色谱质谱联用法》的要求，可以准确、快速地测定 7 种邻苯二甲酸酯。同时，由于采用了赛里安气质联用仪，该方法具有高灵敏度，重现性好，操作简便。