

V FSE-6 快速溶剂萃取仪

Fast Solvent Extractor



土壤、固废



食品、农产品



中药、保健品



维科托

维科托(北京)科技有限公司

VIKTOR TECHNOLOGY LTD.

产品简介

VFSE-6 快速溶剂萃取仪是一套从固体或半固体样品中快速萃取各种有机物的自动化设备，是GC、LC以及色谱联用等有机检测仪器理想的前处理配套设备。

工作原理

利用较高的萃取温度和萃取压力来加速溶剂提取过程和提高萃取效率。

省时、省溶剂

萃取方法	样品处理量(克)	溶剂消耗(毫升)	溶剂/样品比 (ml/g)	平均萃取时间
索氏提取	10-30	300-500	16-30	4-48h
超声提取	30	300-400	10-13	0.5-1h
微波萃取	5	30	6	0.5-1h
自动索氏萃取	10	50	5	1-4h
VFSE-6	10-100	15-150	1.5	15min

标准支持

- EPA方法3545A-1996 OCP, OPP, BNA, TPH, PCDD, 除草剂和半挥发性物质
- GB/T 19649-2005 粮谷中405种农药多残留测定方法GCMS和液相色谱一串联质谱法
- GB/T 19649-2006 粮谷中475种农药及相关化学品残留量的测定 气相色谱一质谱法
- SL 391.4 -2007 有机分析样品前处理方法第四部分：快速溶剂萃取法
- GB/T 22996-2008 人参中多种人参皂甙含量的测定液相色谱-紫外检测法
- GB/T 23376-2009 茶叶中农药多残留测定气相色谱/质谱法
- SN/T 2593.1-2010 电子电气产品中多环芳烃的测定第 1 部分
- HJ 703-2014 土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法
- HJ 782-2016 固体废物 有机物的提取 加压流体萃取法
- HJ 783-2016 土壤和沉积物 有机物的提取 加压流体萃取法

产品特点

萃取池转盘：共设24个样品位+2个清洗位，每个样品位可兼容1、5、10、22、34、66、100ml规格的萃取池

收集瓶转盘：体积小同时收集位多，提供26个60ml+26个250ml收集位

全新高压萃取池：结构简单、易拆装。池体：不锈钢或特种合金材质，内部电子抛光处理，配套TFM材质密封垫

高速加压液相泵：100ml/min高流速液相泵

溶剂控制器：采用HPLC通用的四元低压梯度溶剂控制系统

液路管线：采用化学钝化技术处理，可使用一定比例的醋酸、磷酸等非强酸萃取剂

内置气路保护装置

软件平台：大尺寸、图形化、中（英）文、触控界面，创新的自诊断功能

技术优势

→ 适用性强：大小样品均可使用，并保证足够的样品通量

→ 使用方便灵活：与萃取池转盘配套，用户可根据实际要求任意选择不同规格的收集瓶

→ 使用清洗简便，池体抛光处理降低交叉污染；TFM具有很好的耐温性能和延展性，可保证萃取池更好的密封性和安全性，最高耐受达20Mpa和210℃

→ 输液加压更为高效！特别是满足大体积样品萃取的流速要求

→ 方便灵活：无需人为更换或混合溶剂，可实现4种溶剂自动切换、配比、混合，满足HJ782/3标准最多三种溶剂混合萃取的要求

→ 耐酸碱性更好，可扩展用于形态萃取等，满足HJ782/3氯代除草剂的萃取要求（使用磷酸）

→ 克服单向阀在长时间停机后短暂的失效和微渗顽疾，保护气路管不被有机溶剂腐蚀，同时避免溶剂回流污染样品

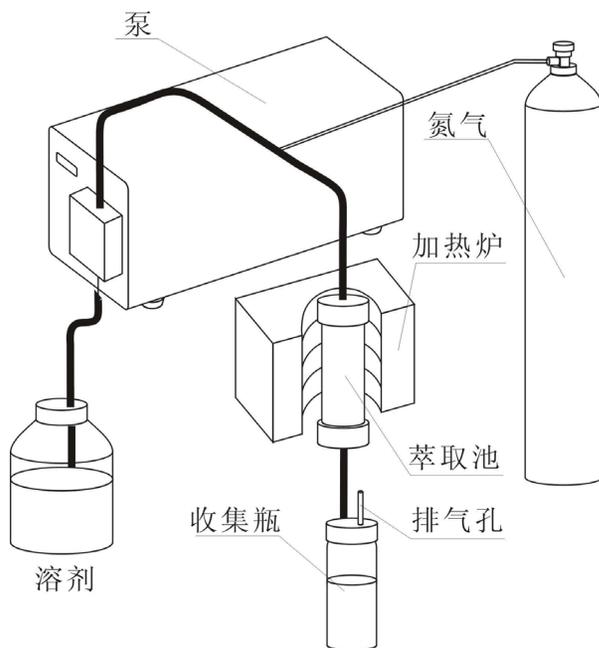
→ 直观、易上手；强大的自诊断功能，轻松识别/排除潜在的问题——如缺溶剂、管路堵塞、泄漏等

工作流程

仅需
~15 min
/样

手工填装萃取池，并设置相应的萃取参数，然后运行 VFSE-6：

- 1) 清洗萃取管路；
- 2) 通过自动机械臂将萃取池送入加热炉腔；
- 3) 通过导流针连接相应的收集瓶；
- 4) 高压泵将溶剂输送到萃取池中，加压；
- 5) 萃取池在加热炉中升温，达到热平衡；
- 6) 在设定的温度（如 100℃）和压力（如 10Mpa）下静态萃取 5min；
- 7) 打开压力释放阀，通过高压泵向萃取池中加入新鲜溶剂淋洗样品；
- 8) 用高压 N₂ 吹扫萃取池和管路，萃取液经过滤膜（置于萃取池中）进入收集瓶中待分析；
- 9) 重新清洗管路，开始下一个样品萃取



VFSE-6 快速溶剂萃取仪结构示意图

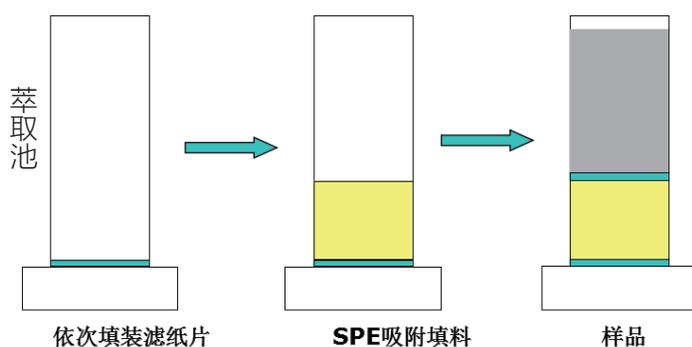


便捷的“方法开发”

对于新样品的萃取方法研究建立，

1. 直接沿用手工方法或文献中的萃取溶剂，使用 VFSE-6 默认参数（方法号为 0）；
2. 创建一个任务表，该任务表对同一样品萃取 3 次，分别收集在 3 个收集瓶内；
3. 运行任务表并分析收集到的萃取物；
4. 如在 2 或 3 号收集瓶中可检测到您欲萃取的组分，可按如下方法调节萃取条件，每次修改一项。
 - a) 提高萃取温度（最高 210℃）；
 - b) 采用 2~4 次静态萃取和冲洗步骤；
 - c) 增加淋洗样品的体积。

可扩展的“在线净化”



方法流程：

- （1）将SPE吸附材料填装到萃取池下端；
- （2）在吸附材料上端填装样品；
- （3）也可采用基质固相分散（MSPD）技术实现上述在线净化功能，即将吸附材料与待测样品混合均匀填装到萃取池中进行萃取操作，同样可获得良好的净化效果。

吸附剂：

- Florisil（蔬菜中有机磷、氨基甲酸酯、有机氯等农残）
- 氧化铝（鱼肉类PCB萃取去除脂肪）
- 石墨化碳GCB（农残中的色素去除）
- GPC填料（去除大分子干扰物）
- Cu粉（去除硫化物）



VFSE-6 应用领域

环境

土壤、固废、沉积物、空气中可吸入颗粒物中多氯联苯、多环芳烃、有机磷杀虫剂、有机氯杀虫剂、酚类化合物、农药、苯氧基除草剂、三嗪除草剂、柴油、总石油烃、二噁英、呋喃、爆炸物等有毒有害物质的萃取。

食品及农产品

加工食品或农副产品中脂肪、添加剂、色素、农残、兽残、除草剂、杀菌剂、溶剂残留、苯并芘、邻苯二甲酸酯、金属形态提取 [如海产品、饲料中砷形态 (三价砷、五价砷、一甲基砷、二甲基砷、砷甜菜碱等)、汞形态 (二价汞、甲基汞、乙基汞等)、硒形态 (四价硒、六价硒、硒代蛋氨酸、硒代胱氨酸) 以及锡形态 (二丁基锡、三丁基锡、三苯基锡等) 的提取] 等。

医药领域

中草药中活性成分萃取、天然产物、农残检测等。

电子产品

多环芳烃、阻燃剂如多溴联苯 (醚) 等。

地矿样品

氯仿沥青 "A" 的快速提取

聚合物

添加剂、增塑剂 (聚氯乙烯)、单体萃取、阻燃剂等, 包括塑胶中游离甲苯二异氰酸酯 (TDI)。

刑侦

毒品、毒药、爆炸物残留、火灾现场残留物等萃取分析。

应用示例

示例1 土壤中有机磷杀虫剂的萃取 (HJ783-2016)

样品($\mu\text{g}/\text{mL}$)	杀螟硫磷	甲基对硫磷	马拉硫磷+毒死砒	亚胺硫磷	伏杀硫磷
1	0.25	0.26	0.50	0.27	0.22
2	0.26	0.22	0.50	0.27	0.26
3	0.27	0.22	0.47	0.28	0.27
4	0.23	0.27	0.49	0.28	0.26
5	0.23	0.25	0.39	0.26	0.26
6	0.27	0.24	0.45	0.23	0.27
7	0.26	0.27	0.55	0.29	0.23
8	0.21	0.26	0.51	0.30	0.27
9	0.26	0.26	0.47	0.25	0.26
10	0.26	0.23	0.50	0.24	0.24
11	0.26	0.27	0.51	0.28	0.26
平均值	0.25	0.25	0.49	0.27	0.25
回收率%	83.6	83.3	80.9	89.4	84.8
RSD%	7.7	7.8	8.5	8.0	6.7

示例2 土壤中壬基酚及其代谢物的提取 (HJ 703-2014)

μg/L	超声波法	VFSE-6	超声波法极差%	VFSE-6 极差
壬基酚	15.2	19.1	11	6.6
壬基酚一氧乙烯醚	15.1	16.1	12	4.5
壬基酚二氧乙烯醚	8.05	11.3	9.9	7.9

示例3 土壤中16种多环芳烃的萃取 (HJ783-2016)

化合物名称	平均值(μg/mL)	添加浓度 (μg/mL)	回收率%
萘	0.225	0.2	112
芴	0.162	0.2	81.0
芘	0.182	0.2	91.0
菲	0.0518	0.05	104
蒽	0.0351	0.05	70.2
荧蒽	0.0835	0.1	83.5
芘	0.0877	0.1	87.7
苯并(a)蒽	0.0407	0.05	81.4
屈	0.0456	0.05	91.2
苯并(b)荧蒽	0.0438	0.05	87.6
苯并(k)荧蒽	0.0428	0.05	85.6
苯并(a)芘	0.0334	0.05	66.8
二苯并(a,h)蒽	0.168	0.2	84.0
苯并(g,h,i)芘	0.0842	0.1	84.2
茚并[1,2,3-cd]芘	0.0432	0.05	86.4
芘烯	0.284	0.4	71.0
总量	1.61	1.9	84.7

示例4 大豆中植物油的提取

- 萃取剂: 100%正己烷或石油醚
- 萃取时间: 300s
- 萃取压力: 12MPa
- 预热时间: 30s
- 加热时间: 300s
- 萃取池体积: 34ml
- 循环次数: 2
- 加热温度: 125℃
- 淋洗体积: 60%
- 氮吹: 120s

大豆油%	1	2	3	4	5	6	7	平均值	标准偏差	RSD%
操作员1	16.8	17.3	17.1	17	17.1	17	17.7	17.1	0.3	1.7
操作员2	17.1	17	16.8	17.3	17.5	17.1	17.3	17.2	0.2	1.3

示例5 虾粉中砷形态的提取

- 萃取溶剂: 1%高氯酸或甲醇:冰醋酸 = 9: 1 (或适当比例的磷酸甲醇溶液)
- 萃取温度: 70℃
- 萃取压力: 10 Mpa
- 预热时间: 120 S
- 加热时间: 300 S
- 静态时间: 180 S
- 淋洗体积: 40%
- 吹扫时间: 100 S
- 循环次数: 4

μg/L	三价砷	二甲基砷	一甲基砷	五价砷
加热摇振提取	2.10	7.77	27.9	8.16
超声波提取	1.98	7.39	28.3	8.57
VFSE-6	2.12	7.38	27.6	8.88
提取回收率 (相对加热振摇)	101%	95.0%	98.9%	109%
提取回收率 (相对超声提取)	107%	100%	97.5%	104%

技术参数

1. 主机尺寸/cm：78.3长 x 79.5宽 x 65.3高
2. 净重：68Kg
3. 电源要求：AC 220V，50~60HZ
4. 整机功率：750W
5. 萃取池定位方式：垂直定位，溶剂从上往下流入萃取池
6. 使用溶剂：在适当的萃取温度下，可兼容传统萃取方法所使用的各种有机溶剂以及水相溶剂或弱酸碱缓冲溶液，如醋酸或磷酸缓冲体系
7. 萃取压力：萃取池最大耐受压力20Mpa
8. 加热炉：控温范围：室温~210℃，控温精度：±1℃
9. 高压输液泵：最大流速为100ml/min，输出压力：常压~25Mpa
10. 溶剂控制器：四元梯度泵，自动进行最多4种溶剂的切换以及不同比例的溶剂配比、混合
11. 萃取池转盘：共设24个样品位+2个清洗位，每个样品位可兼容1、5、10、22、34、66、100ml规格的萃取池
12. 收集瓶转盘：提供26个60ml+26个250ml收集位或采用适配器提供50个60ml收集位



全新高压萃取池



250ml收集瓶
(棕色)



60ml收集瓶
(透明或棕色)

VFSE-6 快速溶剂萃取仪

制造商：维科托（北京）科技有限公司
地址：北京市通州区方和正圆工业园7号楼7124
电话：010-5756 2186 传真：010-5756 2186
www.Viktor.com.cn

