

<<天然产物超临界CO<sub>2</sub>萃取>>

图书基本信息

书名：<<天然产物超临界CO<sub>2</sub>萃取>>

13位ISBN编号：9787802298699

10位ISBN编号：7802298695

出版时间：2009-6

出版时间：中国石化出版社

作者：程健，申文忠，刘以红 编著

页数：311

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<天然产物超临界CO<sub>2</sub>萃取>>

## 前言

随着生活水平的提高,天然产物的开发与利用获得了高度重视。

超临界CO<sub>2</sub>萃取技术以萃取选择性好、萃取条件缓和、无毒无害、安全性好而备受关注,目前已被广泛应用于医药、食品、化妆品、香料等行业天然产物的分离与纯化。

自从20世纪80年代初国内开始超临界流体技术研究以来,各界对超临界流体技术的研究给予了极大的关注,研究内容涉及超临界流体萃取、超临界流体色谱、超临界条件下的化学反应、超临界流体细胞破碎技术、超临界流体结晶技术等。

其中研究和应用最多是超临界CO<sub>2</sub>萃取技术,尤其是天然产物的超临界CO<sub>2</sub>萃取。

天然产物是大自然赋予人类最重要的资源,人类利用天然产物的历史与人类发展历史同步。

早期人类对天然产物是一种低水平和粗放式的利用。

随着科学技术的发展,新技术及新方法的涌现,人们对天然产物的研究和认识也逐步深入,这些为高效利用天然产物中有效成分提供了基础。

天然产物中有效成分的研究成果已经广泛应用到医药、食品等人类生活的各个方面,为提高人们的生活水平作出了重要贡献。

天然产物的加工和利用成为一个重要的工业领域,随着人们对合成化学品的危害认识逐渐清晰,对天然产物(尤其是高品质的天然产物)的需求将会更加迫切,无论从人们的日常生活,或是科学技术的需要出发,天然产物都具有十分重要的作用。

通过对天然产物研究,人们可以开发和利用各种对人类及环境友好的天然产物,在此基础上,还可以合成更加安全和绿色的化学产品。

因此,天然产物的研究无论是对人类生活水平的提高还是对科学技术的发展,均具有十分重要和不可替代的作用。

制约天然产物应用的瓶颈是如何利用各种分离方法对天然产物进行分离提纯,同时采用各种分析技术对天然产物的结构、性能进行鉴定及研究,进而完善和丰富有关天然产物的各种知识,为开发各种功能性的高附加值的产品提供理论基础。

由于超临界CO<sub>2</sub>萃取技术具有的独特优点,使之在天然产物的分离萃取中受到特别关注,天然产物萃取是超临界CO<sub>2</sub>萃取技术研究中最受重视、也是研究最多的领域。

作者多年从事超临界流体技术的研究,为硕士研究生开设了《超临界流体技术原理与应用》课程,在此基础上,形成本书稿。

本书共分十二章,其中第一、二、三、四、十、十二章由武汉工程大学程健编写,第五、六、七、八、九、十一章由中国石油大学(华东)申文忠、刘以红编写。

本书不仅包括超临界CO<sub>2</sub>萃取技术的基本原理,基本方法与工艺,还汇集、归纳和分析了国内外大量的有关天然产物超临界CO<sub>2</sub>萃取的最新研究成果。

我们希望本书的出版起到抛砖引玉的作用,促进超临界流体萃取技术的进一步发展和应用。

本书编写过程中参考了国内外专家的有关专著,我们已经在文献中分别列出,编者在此表示感谢。

由于作者知识水平有限,书中若有不妥之处,恳请读者匡误斧正。

## <<天然产物超临界CO<sub>2</sub>萃取>>

### 内容概要

超临界流体技术是一种新型化学工程技术，其中超临界流体萃取（尤其是超临界CO<sub>2</sub>萃取）技术最受关注，许多超临界CO<sub>2</sub>萃取技术已实现了工业化生产，也是该项技术研究和应用最多的领域。

超临界CO<sub>2</sub>萃取技术由于具有萃取温度低、无溶剂残留等优势，在天然产物的萃取分离中备受关注。本书详细介绍了超临界CO<sub>2</sub>萃取的基本原理、基本方法及装备；按天然产物的适用领域分为六类，收集、归纳、整理近年来在该领域的最新研究成果，对比不同提取工艺的优劣，系统分析了各种典型工艺及其影响因素；对超临界CO<sub>2</sub>在其他领域的应用与研究进行了总结。

本书可供化学工程与工艺、食品工程、农产品加工工程、制药工程、精细化工等专业的大学生、研究生、科研人员及教师作为参考教材使用，对相关领域的生产从业人员和管理决策人员具有参考价值。

<<天然产物超临界CO<sub>2</sub>萃取>>

## 书籍目录

第一章 绪论 第一节 天然产物的重要性 第二节 天然产物的应用 一、天然产物在医药行业中的应用 二、天然产物在食品行业中的应用 三、天然产物化学 第三节 CO<sub>2</sub>作为超临界溶剂 第四节 超临界CO<sub>2</sub>萃取过程 一、单级超临界CO<sub>2</sub>萃取过程 二、多级分离超临界CO<sub>2</sub>萃取过程 三、逆流多级超临界CO<sub>2</sub>萃取过程 四、超临界CO<sub>2</sub>萃取精密分馏 第五节 超临界萃取的应用 一、食品工业 二、医药保健品工业 三、中草药有效成分提取 四、天然香精香料的提取 五、天然色素的提取 第六节 天然产物超临界CO<sub>2</sub>萃取工业化应用 一、国外天然产物超临界CO<sub>2</sub>萃取工业化应用 二、国内天然产物超临界CO<sub>2</sub>萃取工业化应用 第七节 超临界CO<sub>2</sub>萃取技术前景展望 参考文献第二章 超临界流体热力学基础与流体相平衡 第一节 临界点 第二节 超临界流体 第三节 超临界流体的特性 第四节 超临界流体中携带剂的作用 第五节 天然产物超临界CO<sub>2</sub>萃取中携带剂的应用 第六节 超临界流体中的溶解现象 一、超临界CO<sub>2</sub>的溶解性能及影响因素 二、压力与温度对超临界CO<sub>2</sub>中溶解度的影响 第七节 天然产物在超临界CO<sub>2</sub>中溶解度 一、天然油脂在超临界CO<sub>2</sub>中溶解度 二、生物碱在超临界CO<sub>2</sub>中溶解度 三、除虫菊酯在超临界CO<sub>2</sub>中溶解度 四、植物精油在超临界CO<sub>2</sub>中溶解度 五、溶解能力与选择性 第八节 超临界流体的相行为 一、I型相图 二、II型相图 三、III型相图 四、IV型相图 五、V型相图 第九节 固体-超临界流体相图 第十节 三元体系相图 第十一节 超临界流体相平衡热力学 第十二节 固体-超临界流体体系相平衡 一、增强因子 二、状态方程计算溶质在超临界CO<sub>2</sub>中的部分逸度系数 第十三节 液体-超临界流体相平衡计算 参考文献第三章 超临界CO<sub>2</sub>萃取中的传递过程基础 第一节 超临界CO<sub>2</sub>的传递性质 一、黏度 二、扩散系数 三、传热系数 第二节 超临界CO<sub>2</sub>萃取中质量传递现象 第三节 固体介质超临界CO<sub>2</sub>萃取 一、操作参数的选择 二、超临界CO<sub>2</sub>萃取过程数学模型 三、固体物料超临界CO<sub>2</sub>萃取过程传质机理 第四节 液体物系超临界CO<sub>2</sub>萃取 一、操作参数的选择 二、液体超临界CO<sub>2</sub>萃取过程的数学模型 第五节 固体物系超临界CO<sub>2</sub>萃取传质模拟 一、“核心收缩浸取”模型 二、脱附-溶解-扩散模型 三、基于传热类比的模型 四、活塞流模型 五、经验模型 六、传质计算 第六节 植物种子超临界CO<sub>2</sub>萃取油脂传质动力学模型及求解 一、萃取体系的假设 二、超临界CO<sub>2</sub>流体萃取过程 .....第五章 水果中芳香组分提取第六章 辛香料萃取第七章 天然药用植物萃取第八章 天然抗氧化剂提取第九章 天然植物色素第十章 植物与动物脂质萃取第十一章 植物源杀虫剂第十二章 超临界CO<sub>2</sub>技术的其他领域研究参考文献

<<天然产物超临界CO<sub>2</sub>萃取>>

## 章节摘录

该萃取流程的基本思路为利用特定的吸附剂（如活性炭等）或吸收剂，将超临界CO<sub>2</sub>中的溶质吸附或吸收，然后将吸附在吸附剂上（或吸收剂）的溶质解吸，达到回收产品和CO<sub>2</sub>的目的。

吸附（吸收）流程如图1-5所示。

该流程可以比较完全的回收分离产物，它适宜提取挥发性比较大的萃取物，因为对这类体系，采用等温或等压流程回收萃取物，都会面临高挥发性的萃取物损失问题，利用吸附（吸收）回收流程，可以有效防止高挥发度萃取物的损失。

采用吸附（吸收）流程，超临界CO<sub>2</sub>在萃取—回收循环过程中的温度和压力变化小，过程的能耗相对较低也是这种流程的优势所在。

对于热不稳定的物系，这种流程萃取与分离几乎可以在同样的温度下完成，可以保证分离组分的品质。

由于该工艺需再生吸附剂，故不利于连续操作。

如果分离的组分可溶于某些溶剂，即可利用溶剂吸收代替吸附，如目前已工业化的咖啡豆脱除咖啡因工艺中，就是采用水吸收CO<sub>2</sub>中的咖啡因。

溶剂吸收溶质后，需经蒸发或精馏回收产品和溶剂，这个过程需要消耗一定的能量。

此外，对于溶质在超临界CO<sub>2</sub>中溶解度比高的体系，由于吸附剂或吸收剂的用量相对高，过程的能耗也会提高，同时，选择这种流程还需要考虑吸附剂的解吸以及吸收液中溶质的回收，一般应该采用相对简单的分离过程回收萃取物，回收吸附剂或吸收剂。

因此，对实际分离流程的选择需要对各种流程进行详细比较后确定。

二、多级分离超临界CO<sub>2</sub>：萃取过程 超临界CO<sub>2</sub>作为一种分离技术，一直受到关注的原因之一是超临界CO<sub>2</sub>的溶解能力取决于其密度，而超临界CO<sub>2</sub>的密度可以通过操作参数（温度和压力）的变化来调节，这意味着仅仅依据操作参数的变化就可以改变超临界CO<sub>2</sub>的溶解能力，这是超临界CO<sub>2</sub>：萃取技术最具特色的性能，利用超临界CO<sub>2</sub>溶解能力易通过操作参数的变化来调节的特性，可以设计出超临界CO<sub>2</sub>的多级分离流程，利用多级萃取分离流程，可以极大改善超临界CO<sub>2</sub>萃取的分离效率。

多级超临界CO<sub>2</sub>萃取分离的原理流程与单级萃取流程很相似，主要不同体现在多级萃取分离流程中，可以通过改变分离条件改变分离次序，因此多级流程中具有多级分离器串联，如图1-6所示。

所谓多级萃取，即通过温度和压力的组合调节，改变超临界CO<sub>2</sub>的密度（溶解度），实现多级平衡分离的过程。

依据压力和温度不同的组合，多级萃取在操作上又有两种形式： 多级分离流程：超临界CO<sub>2</sub>萃取流程中设置多个分离器，各分离器中采用不同的压力温度组合，改变超临界CO<sub>2</sub>的溶解能力，在不同的分离器中分离出不同的产物。

在这种操作形式下多选择萃取器内超临界CO<sub>2</sub>具有比较高的溶解能力，尽可能多地溶解欲萃取物质，通过设定随后各分离器压力和温度不同组合，使溶有萃取物的流体通过分离器时溶解能力逐渐降低，则在不同的分离器中可以得到溶解度不同的组分，获得分馏的效果，改善了分离的选择性。

<<天然产物超临界CO<sub>2</sub>萃取>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>