

全国中医药高职高专配套教材


供 中 药 等 专 业 用

# 中药化学技术

## 学习指导与习题集 第 2 版

中药  
专业

主编 李 端

 人民卫生出版社

全国中医药高职高专配套教材  
供中药等专业用

# 中药化学技术 学习指导与习题集

第2版

主 编 李 端

副主编 陈 斌 林 於 高晓波

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 英(江西中医药高等专科学校)

吕华瑛(山东中医药高等专科学校)

刘 宏(安徽中医药高等专科学校)

李 端(安徽中医药高等专科学校)

陈 斌(湖南中医药高等专科学校)

张朝民(南阳医学高等专科学校)

林 於(重庆医科大学中医药学院)

高晓波(黑龙江中医药大学佳木斯学院)

人民卫生出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

中药化学技术学习指导与习题集/李端主编. —2 版.  
—北京: 人民卫生出版社, 2010. 8  
ISBN 978-7-117-13203-9

I. ①中… II. ①李… III. ①中药化学-高等学校:  
技术学校-教学参考资料 IV. ①R284

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 124510 号

门户网: <a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>	出版物查询、网上书店
卫人网: <a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a>	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

## 中药化学技术学习指导与习题集 第 2 版

---

主 编: 李 端  
出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)  
地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号  
邮 编: 100021  
E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)  
购书热线: 010-67605754 010-65264830  
          010-59787586 010-59787592  
印 刷: 北京市卫顺印刷厂  
经 销: 新华书店  
开 本: 787×1092 1/16 印张: 9.5  
字 数: 231 千字  
版 次: 2005 年 6 月第 1 版 2010 年 8 月第 2 版第 3 次印刷  
标准书号: ISBN 978-7-117-13203-9/R·13204  
定 价: 17.00 元  
打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)  
(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

# 前 言

---

本书是由卫生部教材办公室组织编写的全国中医药高职高专规范化教材《中药化学技术》的配套教材。主要供高等医药专科学校药学系中药专业及其他相关专业学生使用,目的是便于学生复习、巩固课本知识,也为学生自我测试学习效果、参加考试提供便利。

本书紧扣教材内容,严格按照教学大纲范围编写,努力体现高职高专教学特色,每章由“学习重点”、“难点解析”、“学法指导”、“习题”、“参考答案”几部分组成。习题覆盖规划教材的全部知识点,对必须掌握的“三基”知识以变换题型的方法予以强化。命题力求科学、严谨、规范,注意提高学生分析问题、解决问题的能力。为方便学生全面测试学习效果,本书并附有模拟考试试题。学生应对习题答案进行分析,结合教材内容加深理解,强化已学知识,进一步提高认知能力。

本教材在编写过程中,得到人民卫生出版社和编者所在院校的大力支持和鼓励,在此一并表示诚挚的谢意!

为体现高等职业教育的特色,我们在编写过程中做了一些尝试。但限于编者水平和能力有限,教材中不当之处在所难免,敬请专家和各校师生提出宝贵的批评意见,以期今后进一步修订完善。

编者

2010年4月

# 题型简介和解题说明

## 一、题型简介

根据试题的性质分客观性和主观性试题。按高职高专教育考试命题特点,客观性试题占总题量的60%~70%,主观性试题占总题量30%~40%。

### (一)客观性试题

包括选择题(最佳选择题、配伍选择题、多项选择题)、名词解释及填空题。

1. 选择题 由题干和若干个备选答案所组成。题干的作用是对考生明确提出问题,应叙述成一个完整的问句或表达成一个可与选项相接的陈述句。

(1)最佳选择题(A型题):由一个题干和五个备选答案组成。其中可包含两个以上正确答案或部分正确,但非最佳的答案。答题时只能选择其中一个符合题意要求的最佳答案,以考核对知识的记忆、理解和简单应用。

(2)配伍选择题(B型题):由若干道考题共用一组选项,5个备选答案。每一道考题只能选择其中最合适的一个答案,而每个备选答案可选用一次,也可被重复选用,或一次也不被选用。主要考核对密切相关知识的辨析能力。

(3)多项选择题(X型题):不存在最佳选择问题,备选答案或者是绝对正确,或者是绝对错误,不能有部分正确的答案存在。备选答案一组有5个选项,其中至少有两个选项正确,也允许全部正确。X型题要求学生掌握相关知识的广度与深度,考核其对知识的全面理解、正确判断和综合应用能力。

2. 名词解释 简要解释某一概念、基本原理及临床意义。主要考核对知识的记忆和理解。

3. 填空题 提出一个不完整的陈述句,要求考生填写的必须是关键的、重要的字、词,可空一处,也可空几处。填空题除考核对知识的记忆和理解,也可考核对知识的应用能力。

### (二)主观性试题

包括简答题和其他题。

1. 简答题 能将学过的二、三个知识点围绕问题中心,用自己的语言扼要阐明。主要考核对知识的应用和分析、综合能力。

2. 其他题 包括对结构类型的判断及中药中所含成分的提取分离设计等。用所学的知识设计判断,主要考核学生对知识的综合理解和应用能力。

## 二、解题说明

### (一)客观性试题

按客观评分标准解题。

### 1. 选择题

(1)A 型题:要求从备选答案中选出一个最佳答案。

(2)B 型题:要求从备选答案中选出一个最合适的答案。

(3)X 型题:要求从备选答案中选出 2 个或 2 个以上正确答案。

2. 名词解释 要求解说简明、正确,对概念或范畴的解释应概括其基本特征。

3. 填空题 要求按空格出现的先后顺序列出答案。

### (二)主观性试题

解题应注意答案的规范和评分技巧,尽可能做到解题客观化,避免人的主观心理因素影响评分。

1. 简答题 要求围绕问题的中心作简明的阐述。

2. 其他题 要求对问题作出解答并尽可能作出解释。

# 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	1
学习重点.....	1
难点解析.....	1
学法指导.....	1
习题.....	2
参考答案.....	4
<b>第二章 中药有效成分提取分离技术</b> .....	6
学习重点.....	6
难点解析.....	6
学法指导.....	6
习题.....	7
参考答案.....	21
<b>第三章 苷类化合物</b> .....	25
学习重点.....	25
难点解析.....	25
学法指导.....	25
习题.....	25
参考答案.....	29
<b>第四章 醌类化合物</b> .....	32
学习重点.....	32
难点解析.....	32
学法指导.....	32
习题.....	33
参考答案.....	40
<b>第五章 苯丙素类化合物</b> .....	43
学习重点.....	43
难点解析.....	43
学法指导.....	43
习题.....	44

参考答案 .....	50
<b>第六章 黄酮类化合物</b> .....	<b>52</b>
学习重点 .....	52
难点解析 .....	52
学法指导 .....	52
习题 .....	53
参考答案 .....	63
<b>第七章 萜类和挥发油</b> .....	<b>67</b>
学习重点 .....	67
难点解析 .....	67
学法指导 .....	67
习题 .....	67
参考答案 .....	77
<b>第八章 皂苷</b> .....	<b>82</b>
学习重点 .....	82
难点解析 .....	82
学法指导 .....	83
习题 .....	83
参考答案 .....	90
<b>第九章 强心苷</b> .....	<b>92</b>
学习重点 .....	92
难点解析 .....	92
学法指导 .....	92
习题 .....	92
参考答案 .....	99
<b>第十章 生物碱</b> .....	<b>102</b>
学习重点 .....	102
难点解析 .....	102
学法指导 .....	103
习题 .....	103
参考答案 .....	117
<b>第十一章 其他成分</b> .....	<b>122</b>
学习重点 .....	122
难点解析 .....	122
学法指导 .....	122
习题 .....	123



参考答案·····	127
<b>第十二章 中药活性成分的研究</b> ·····	130
学习重点·····	130
难点解析·····	130
学法指导·····	130
习题·····	130
参考答案·····	134
<b>附 模拟试卷及答案</b> ·····	136

# 第一章 绪 论

## 学习重点

本章主要介绍中药化学技术的研究内容、在中医药现代化中的作用及发展概况。本章学习重点是有效成分、有效部位的概念及其之间的关系；中药化学技术在控制中药质量、改进中药剂型、扩大药源、为中药炮制提供科学依据、探索中药防治疾病的原理等方面起的作用。

## 难点解析

1. 有效成分与有效部位 有效成分是单一化合物，有效部位是混合物。如麻黄碱具有利尿、升压及兴奋大脑皮层等作用，是一种有效成分；而麻黄的发汗解表、宣肺平喘的作用，是由麻黄碱、伪麻黄碱、麻黄挥发油多种成分相互协同共同完成的，这些物质称有效部位。

2. 化学结构式 中药的化学结构较复杂，应在掌握有机化学醇、酚、醚、醛、酮、羧酸、(内)酯、胺等官能团主要性质基础上进一步学习。

## 学法指导

中药化学技术是从事中药质量检测、中药炮制、中药制剂、中药药理、中药栽培等工作所必备的专业技术。是在中医基础理论、中药方剂学等中医药基本知识基础上，运用人体解剖生理学、药理学、药用植物学、无机化学、有机化学、分析化学、仪器分析等现代科学理论与技能，来研究中药及复方制剂中生物活性成分的结构、性质、检识及提取分离方法及结构改造的学科。因此，要求学生要具备相应的基础知识及技能，发挥自己学习的主动性、积极性和首创精神，通过情境、协作、意义建构等学习环境，达到掌握中药化学技术和知识的目的，并运用到与之相关的课程，实现综合能力的提高。

为学好本课程应注意以下几方面：

1. 理论学习 做好课前预习，针对个人情况复习巩固相关基础知识；以教材为主线，课堂讲授内容为重点，认真做好学习笔记，结合本学习指导练习巩固，掌握必要的理论知识点。

2. 实训任务 以实验小组为单位，分别收集与实训任务有关的理论知识、操作技能、操作规范、最新方法、相关的法律法规等信息，然后，以小组为单位进行讨论，在充分掌握相关

知识的基础上,参考教材中实训方案,结合本校实际情况,制订工作方案。在实训过程中,要认真操作、仔细观察、及时记录,保证实验结果的准确性,培养严谨的工作作风,鼓励发现问题,并运用已掌握的知识分析问题、解决问题,进而提高科学研究素质。

## 习 题

### 一、选择题

#### 【A型题】

- 下列哪一项不是中药化学的研究内容  
A. 结构特征    B. 理化性质    C. 提取分离    D. 检识方法    E. 制备方法
- 有效成分是指  
A. 生物活性成分    B. 含量高的成分    C. 单一的生物活性成分  
D. 无生物活性的成分    E. 有效部位
- 属于中药传统制剂的是  
A. 注射剂    B. 片剂    C. 颗粒剂    D. 丸剂    E. 胶囊剂
- 不属于中药指纹图谱的分析技术是  
A. 紫外光谱    B. 红外光谱    C. 质谱    D. 气相色谱    E. 熔点测定
- 下列哪种成分具有高效抗疟作用  
A. 天花粉蛋白    B. 青蒿素    C. 丹参  
D. 麝香酮    E. 山莨菪碱
- 下列哪一项不属于改进中药剂型,提高临床疗效的研究方向  
A. 保留生物活性,去粗存精    B. 降低药物毒副作用  
C. 提高产品附加值    D. 方便生产、服用、携带等  
E. 改变给药途径及符合高效、速效和长效等原则
- 属于麻黄有效成分之一的是  
A. 生物碱    B. 叶绿素    C. 树脂    D. 草酸钙    E. 淀粉
- 天花粉引产的有效成分为  
A. 生物碱    B. 淀粉    C. 多糖    D. 蛋白质    E. 单糖
- 中药阿片中含多种生物碱,其中吗啡具镇痛作用,可待因具止咳作用,罂粟碱具解痉作用,下列说法最恰当的是  
A. 吗啡为有效成分    B. 可待因为有效成分    C. 罂粟碱为有效成分  
D. 三者均为有效成分    E. 三者均为无效成分
- 普鲁卡因是古柯碱结构改造后所得,其结构改造达到最佳目的是  
A. 药效更明显    B. 便于人工合成    C. 降低毒性和成瘾性  
D. 药物作用时间延长    E. 便于药物从体内清除

#### 【B型题】

[11-14]

- |           |           |             |
|-----------|-----------|-------------|
| A. 马兜铃科木通 | B. 胡桃科核桃楸 | C. 木犀科苦枞白蜡树 |
| D. 木通科木通  | E. 粉防己    |             |

11. 可用作提取“汉肌松”原料的药材是
12. 可引起尿毒症的药材是
13. 可作秦皮药材的植物是
14. 不能作中药秦皮的植物是

[15-18]

- |          |                      |        |
|----------|----------------------|--------|
| A. 斑蝥素   | B. 丹参醌Ⅱ <sub>A</sub> | C. 青蒿素 |
| D. 雷公藤甲素 | E. 天花粉蛋白             |        |
15. 作用于心血管系统的有效成分是
  16. 具有抗风湿作用的有效成分是
  17. 具有抗肿瘤作用的有效成分是
  18. 具有高效抗疟作用的有效成分是

[19-22]

- |           |          |         |
|-----------|----------|---------|
| A. 平喘作用   | B. 抗风湿作用 | C. 镇咳作用 |
| D. 抗炎解毒作用 | E. 抗肿瘤作用 |         |
19. 甘草皂苷具有
  20. 苦杏仁苷具有
  21. 麻黄碱具有
  22. 雷公藤甲素有

【X型题】

23. 研究中药化学的目的是
 

A. 控制中药的质量	B. 改进中药剂型,提高临床疗效
C. 扩大药源	D. 为中药炮制提供依据
E. 探索中药防御疾病的原理	
24. 属于现代药物剂型的是
 

A. 丸	B. 注射剂	C. 滴丸剂	D. 丹	E. 气雾剂
------	--------	--------	------	--------
25. 中药指纹图谱运用哪些现代技术
 

A. 质谱	B. 红外光谱	C. 显微镜	D. 紫外光谱	E. 气相色谱
-------	---------	--------	---------	---------
26. 属于我国科学工作者发现的中药有效成分是
 

A. 吗啡	B. 麻黄碱	C. 青蒿素
D. 天花粉蛋白	E. 苦参碱	
27. 属于结构改造后提高疗效的成分是
 

A. 小檗碱	B. 秋水仙碱	C. 青蒿琥酯	D. 羟基斑蝥胺	E. 可待因
--------	---------	---------	----------	--------
28. 属于麻黄发汗解表、宣肺平喘有效成分的是
 

A. 麻黄碱	B. 伪麻黄碱	C. 挥发油	D. 多糖	E. 色素
--------	---------	--------	-------	-------
29. 中药化学成分进行结构改造后,可以达到
 

A. 降低毒性	B. 提高疗效	C. 发现新疗效
D. 降低副作用	E. 便于人工合成	
30. 可用于控制中药材质量的方法有
 

A. 显微鉴定	B. 化学检识	C. 性状鉴定	D. 指纹图谱	E. 色谱检识
---------	---------	---------	---------	---------

## 二、名词解释

1. 有效成分            2. 有效部位            3. 中药化学技术    4. 中药指纹图谱

## 三、填空题

1. 改变中药剂型是引入现代制药技术,去粗存精,符合\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_的要求。如云南白药为散剂,现改成\_\_\_\_\_剂、\_\_\_\_\_剂和\_\_\_\_\_剂等。

2. 我国最早记载的制备有机酸的记录是\_\_\_\_\_法从五倍子中制备\_\_\_\_\_的过程,国外最早发现的化学成分\_\_\_\_\_是真正现代意义上的有效成分单体的提取,掀起了从药用植物中提取\_\_\_\_\_的高潮。

3. 目前广泛使用的局部麻醉药普鲁卡因是从\_\_\_\_\_结构改造后得到;青蒿素经结构修饰成\_\_\_\_\_后,半衰期延长,水溶性提高;斑蝥素经结构修饰成\_\_\_\_\_后,毒性只有斑蝥素的1/5000。

4. 控制中药质量是研究中药化学的主要目的之一,其主要通过建立每一种中药生物活性成分质量标准,用于规范中药\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_的现象。

5. 黄连抗菌有效成分为\_\_\_\_\_,在\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等植物中也含有此成分;原产于欧洲和非洲的秋水仙抗癌有效成分为\_\_\_\_\_,我国出产的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_中均含有此成分。

## 四、简答题

1. 简述中药化学在中医药现代化中的作用。
2. 扩大药源,促进新药开发有哪些途径?

## 参考答案

### 一、选择题

#### 【A型题】

1. E    2. C    3. D    4. E    5. B    6. C    7. A    8. D    9. D    10. C

#### 【B型题】

11. E    12. A    13. C    14. B    15. B    16. D    17. A    18. C    19. D    20. C  
21. A    22. B

#### 【X型题】

23. ABCDE    24. BCE    25. ABDE    26. BCDE    27. CD    28. ABC  
29. ABCDE    30. ABCDE

### 二、名词解释

1. 单一的生物活性成分,能用分子式或结构式表示并有一定的物理常数,称为有效成分。

2. 生物活性成分是几种化合物的混合物,称为有效部分或有效部位。

3. 中药化学是应用现代科学理论与技术研究中药中化学成分的学科。主要研究中药中各类化学成分的结构特征、理化性质、提取分离、鉴别方法及结构测定等知识。此外还涉及化学结构修饰和结构与药理作用之间关系等内容。

4. 中药指纹图谱是运用现代分析技术高效液相色谱、紫外光谱、红外光谱、质谱、核磁

共振谱、气相色谱等及其与计算机联用,进行化学成分指纹图谱定性和有效成分或有效部分的定量,用量化来控制中药材及制剂的质量。

### 三、填空题

1. 三效 三小 五方便 胶囊 混悬 气雾
2. 发酵 没食子酸 吗啡 生物活性物质
3. 可卡因 青蒿琥酯 羟基斑蝥胺
4. 同物异名 同名异物
5. 小檗碱 古山龙 三棵针 秋水仙碱 山慈菇 嘉兰

### 四、简答题

1. (1)控制中药的质量。  
(2)改进中药剂型,提高临床疗效。  
(3)扩大药源,促进新药开发。  
(4)为中药炮制提供科学依据。  
(5)探索中药防治疾病的原理。
2. 第一,确定中药有效成分后,可以从相同科属或其他科属植物中寻找相同化学成分,从而开辟新药源。第二,对有效成分进行结构修饰,改变其性能,提高临床疗效。第三,根据中药有效成分的化学结构特点进行改造,也是现代合成新药的方法之一。

## 第二章 中药有效成分提取分离技术

### 学习重点

本章知识点为中药中常见各种类型化学成分简介、提取、分离和检识中药化学成分的各种方法与技术。学习重点为各类型成分的定义、溶解性质、溶剂提取技术、水蒸气蒸馏技术、两相溶剂萃取技术、吸附色谱技术、分配色谱技术的原理及基本操作；结晶技术中溶剂选择的原则和操作；升华技术、沉淀分离技术、透析技术、分馏技术、离子交换色谱技术、大孔吸附树脂技术、凝胶色谱技术、高效液相色谱技术、气相色谱技术以及其他五种新型提取分离技术(超声提取、超临界流体萃取、逆流分溶、高速逆流色谱、毛细管电泳)在提取分离中药化学成分中的应用；薄层色谱操作技术和软板制作技术。

### 难点解析

1. 逆流连续萃取法、逆流分溶技术、高速逆流色谱萃取技术是分离中药化学成分常用的技术,其基本原理是利用混合物中各种成分在两相互不相溶的溶剂中分配系数的差异,借助仪器而达到分离的目的,与常用实验技术简单萃取法原理相似。

2. 结晶溶剂必须具备的条件 ①不与结晶物质发生化学反应;②对待结晶物质热时溶解度大,冷时溶解度小;③对杂质冷热均溶或均不溶。当不能选择到一种合适的溶剂时,通常选用两种或两种以上溶剂组成的混合溶剂。

3. 正相分配色谱指固定相极性大于移动相,常用于分离极性较大的成分;反相分配色谱与之相反。

4. 气相色谱技术适用于易挥发性成分的分离,可用于定性和定量分析,缺点是对热稳定性差、分子量较大的化合物不能适用;高效液相色谱技术克服这些缺点,是《药典》中常用的定性和定量技术。

### 学法指导

本章节对提取、分离与检识中药化学成分的技术作了详细介绍,还介绍了一些新技术,学习时应注意以下几点:

1. 课前有针对性地复习相关基础知识 如有机化学中糖类、氨基酸、蛋白质的性质;常见有机溶剂的特性;在分液漏斗中进行简单萃取的基本操作;分析化学中有关色谱法的基本知识,以便加深知识的理解与掌握。

2. 加强常用提取、分离与检识技术的理论学习与实践操作相结合,学会归纳总结,注意对比各种提取、分离与检识技术的应用特点、操作方法。

3. 注重自主学习,锻炼分析解决问题的能力。实训中认真操作,正确观察并记录实验现象,培养良好的职业素养、安全意识和环保意识。

## 习 题

### 一、选择题

#### 【A型题】

- 不属于亲脂性有机溶剂的是  
A. 三氯甲烷    B. 苯    C. 正丁醇    D. 丙酮    E. 乙醚
- 与水互溶的溶剂是  
A. 丙酮    B. 乙酸乙酯    C. 正丁醇    D. 三氯甲烷    E. 石油醚
- 能与水分层的溶剂是  
A. 乙醚    B. 丙酮    C. 甲醇  
D. 乙醇    E. 丙酮/甲醇(1:1)
- 下列溶剂与水不能完全混溶的是  
A. 甲醇    B. 正丁醇    C. 丙醇    D. 丙酮    E. 乙醇
- 溶剂极性由小到大的是  
A. 石油醚、乙醚、乙酸乙酯    B. 石油醚、丙酮、乙酸乙酯  
C. 石油醚、乙酸乙酯、三氯甲烷    D. 三氯甲烷、乙酸乙酯、乙醚  
E. 乙醚、乙酸乙酯、三氯甲烷
- 密度大于水的亲脂性有机溶剂是  
A. 石油醚    B. 三氯甲烷    C. 苯    D. 乙醚    E. 乙酸乙酯
- 下列溶剂亲脂性最强的是  
A.  $\text{Et}_2\text{O}$     B.  $\text{CHCl}_3$     C.  $\text{C}_6\text{H}_6$     D.  $\text{EtOAc}$     E.  $\text{EtOH}$
- 下列溶剂中极性最强的是  
A.  $\text{Et}_2\text{O}$     B.  $\text{EtOAc}$     C.  $\text{CHCl}_3$     D.  $\text{EtOH}$     E.  $\text{BuOH}$
- 下列溶剂中溶解化学成分范围最广的溶剂是  
A. 水    B. 乙醇    C. 乙醚    D. 苯    E. 三氯甲烷
- 下述哪项,全部为亲水性溶剂  
A.  $\text{MeOH}$ 、 $\text{Me}_2\text{CO}$ 、 $\text{EtOH}$     B.  $n\text{-BuOH}$ 、 $\text{Et}_2\text{O}$ 、 $\text{EtOH}$   
C.  $n\text{-BuOH}$ 、 $\text{MeOH}$ 、 $\text{Me}_2\text{CO}$ 、 $\text{EtOH}$     D.  $\text{EtOAc}$ 、 $\text{EtOH}$ 、 $\text{Et}_2\text{O}$   
E.  $\text{CHCl}_3$ 、 $\text{Et}_2\text{O}$ 、 $\text{EtOAc}$
- 一般情况下,认为是无效成分或杂质的是  
A. 生物碱    B. 叶绿素    C. 香豆素    D. 黄酮    E. 皂苷
- 树脂、油脂类成分易溶于  
A. 水    B. 含水乙醇    C. 碱水溶液  
D. 乙醚    E. 酸水溶液



13. 不能以有机溶剂作为提取溶剂的提取方法是  
 A. 回流法                      B. 煎煮法                      C. 渗漉法  
 D. 冷浸法                      E. 连续回流法
14. 以乙醇作提取溶剂时,不能用  
 A. 回流法                      B. 渗漉法                      C. 浸渍法  
 D. 煎煮法                      E. 连续回流法
15. 提取含淀粉较多的中药宜用  
 A. 回流法                      B. 浸渍法                      C. 煎煮法  
 D. 蒸馏法                      E. 连续回流法
16. 从中药中提取对热不稳定的成分宜选用  
 A. 回流提取法                  B. 煎煮法                      C. 渗漉法  
 D. 连续回流法                  E. 蒸馏法
17. 提取挥发油时宜用  
 A. 煎煮法                      B. 分馏法                      C. 水蒸气蒸馏法  
 D. 盐析法                      E. 冷冻法
18. 樟木中樟脑的提取方法采用的是  
 A. 回流提取法    B. 煎煮法                      C. 升华法                      D. 渗漉法                      E. 浸渍法
19. 煎煮法不宜使用的器皿是  
 A. 不锈钢器    B. 铁器                      C. 瓷器                      D. 陶器                      E. 砂器
20. 可作为提取方法的是  
 A. 铅盐沉淀法                  B. 结晶法                      C. 两相溶剂萃取法  
 D. 水蒸气蒸馏法                  E. 盐析法
21. 乙醇不能提取出的成分类型是  
 A. 生物碱            B. 苷                      C. 苷元                      D. 多糖                      E. 鞣酸
22. 连续回流提取法所用的仪器名称是  
 A. 水蒸气蒸馏器                  B. 薄膜蒸发器                  C. 液滴逆流分配器  
 D. 索氏提取器                      E. 水蒸气发生器
23. 两相溶剂萃取法的原理是利用混合物中各成分在两相溶剂中的  
 A. 密度不同                      B. 分配系数不同                  C. 分离系数不同  
 D. 萃取常数不同                  E. 介电常数不同
24. 采用透析法分离成分时,可以透过半透膜的成分是  
 A. 多糖            B. 无机盐                      C. 蛋白质                      D. 树脂                      E. 叶绿素
25. 可将中药水提液中的亲水性成分萃取出来的溶剂是  
 A. 乙醚            B. 三氯甲烷                      C. 丙酮                      D. 正丁醇                      E. 乙醇
26. 从中药的水提取液中萃取强亲脂性成分,宜选用  
 A. 乙醇            B. 甲醇                      C. 正丁醇                      D. 乙酸乙酯                      E. 苯
27. 从中药水煎液中萃取有效成分不能使用的溶剂为  
 A.  $\text{Me}_2\text{CO}$                       B.  $\text{Et}_2\text{O}$                       C.  $\text{CHCl}_3$   
 D.  $n\text{-BuOH}$                       E.  $\text{EtOAc}$