

中等医学配套教材

天然药物化学习题集

主编 张继杰



人民卫生出版社

106501

中等医学配套教材

天然药物化学习题集

主编 张继杰

编者 (按姓氏笔画为序)

王 宁 王凤有

张若芳 张继杰

唐 迈 雷黎明

人 民 卫 生 出 版 社

C0196646



图书在版编目(CIP)数据

天然药物化学习题集/张继杰主编. —北京:人民卫生出版社, 1998

ISBN 7-117-02931-5

I. 天… II. 张… III. 药物化学:生药学-习题 IV. R93

1.6-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 06391 号

天然药物化学习题集

张继杰 主编

人民卫生出版社出版发行
(100078 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼)

北京市卫顺印刷厂印刷

新华书店经销

787×1092 16 开本 9 $\frac{3}{4}$ 印张 221 千字

1998 年 6 月第 1 版 1998 年 9 月第 1 版第 2 次印刷
印数: 5 001—10 000

ISBN 7-117-02931-5/R · 2932 定价: 11.00 元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

天然药物化学习题集(以下简称《习题集》)是中等卫生学校药剂专业《天然药物化学》的配套教材。目的是帮助广大中专药剂专业的学生学好天然药物化学,在解题过程中拓宽视野,深入理解天然药物化学基本概念,融会贯通基本原理,开阔思路,提高分析和解决实际问题的能力,自我检测学习水平,发现和弥补自己的薄弱环节,巩固学习效果,并能顺利地通过本学科各类考试,达到卫生部颁发的新教学大纲所规定的目标。

《习题集》是以卫生部1994年颁发的教学大纲和《天然药物化学》(第三版张继杰主编)为依据编写的。它包含了教学大纲和教材要求掌握、熟悉、了解的全部内容,也包含了全国中等医学专业试题库中《天然药物化学》试题的各种类型的题目,并附答案。每章前扼要介绍了教学大纲要求达到的目标,以求帮助学生复习、理解、提高。

《习题集》采用按题型和章节顺序相结合的方法编排。题型分单选题(A型、B型)、多选题、判断题、填空题、名词解释和问答(包括分离、鉴别、综合分析)题。有☆号为掌握内容,有△号为熟悉内容,其余为了解内容。阅读《习题集》时,应对单选题、填空题、名词解释、问答题中要求熟悉、掌握的题目重点复习,并注意题型的转换,举一反三,达到事半功倍的目的。为了提高学生对波谱知识的兴趣,《习题集》中也编写了部分波谱解析题,供学生参考。

《习题集》中内容广泛,题型多,题量大,并有一定深度。它也可作为中药专业学生学习《中药化学》和大专院校学生学习本课程复习参考资料。

《习题集》由《天然药物化学》教材编写组成员担任全部编写工作。有湖南衡阳卫生学校张继杰(第一、二、十四、十五章)、雷黎明(第九、十、十一章);浙江省卫生学校张若芳(第三、四、五、六章);山东省卫生学校王宁(第七、八、十二章);福建省卫生学校唐迈(第十一章);天津医学院附属卫生学校王凤有(第一、二、十五章部分内容)。全部文稿经主编删改、增添、整理、核对。

由于这是首次编写配套教材,时间紧迫,加之编者水平有限,书中缺点和错误在所难免,望广大读者不吝指正。

张继杰

1997年4月

目 录

第一章 绪论.....	1
复习题.....	1
参考答案.....	4
第二章 中草药化学成分的提取分离方法.....	5
复习题.....	5
参考答案.....	18
第三章 糖和甙.....	20
复习题.....	20
参考答案.....	27
第四章 香豆素和木脂素.....	29
复习题.....	29
参考答案.....	38
第五章 醌类和蒽醌类.....	40
复习题.....	40
参考答案.....	50
第六章 黄酮类化合物.....	51
复习题.....	51
参考答案.....	64
第七章 鞣 质.....	66
复习题.....	66
参考答案.....	69
第八章 萜类和挥发油.....	70
复习题.....	70
参考答案.....	82
第九章 甾体及强心甙.....	84
复习题.....	84
参考答案.....	94
第十章 皂甙类.....	96
复习题.....	96
参考答案.....	105
第十一章 生物碱.....	107
复习题.....	107
参考答案.....	123
第十二章 其它成分.....	125
复习题.....	125

参考答案.....	129
第十三章 天然药物化学成分分析.....	130
复习题.....	130
参考答案.....	135
第十四章 波谱分析简介.....	137
复习题.....	137
参考答案.....	142
第十五章 中草药制剂成分分析.....	144
复习题.....	144
参考答案.....	148

第一章 绪 论

本章要求：掌握天然药物化学的性质和研究内容。熟悉天然药物化学的目的和意义、有效成分的概念及中草药化学成分的主要类型。

复 习 题

一、填 空 题

- △1. 学习天然药物化学的目的和意义：一、_____；
二、_____。
- △2. 天然药物可能以_____, _____, _____或_____
_____三种形式入药。
- △3. 影响中草药材质量主要因素有_____, _____, _____,
_____等因素。
- △4. 中草药中含有一些比较特殊的化学成分如_____, _____,
_____, _____, _____, _____等成分,
往往具有一定生物活性, 称为_____. 中草药所含_____是防病治病的物质
基础。
- △5. 有些化学成分是中草药普遍含有的如_____, _____, _____,
_____, _____, _____等, 这些成分一般无生物活性, 称为_____。
- △6. 中草药化学成分按溶解性可分为_____, _____, _____和
_____成分。
- △7. 树脂按其溶解性既属于_____成分又是_____成分; 鞣质按其溶
解性既属于_____成分又是_____成分。

二、选 择 题

(一) 单选题

A 型题

1. 20 世纪 90 年代前, 收藏药品最多, 集中草药大成的专著是:
A. 《中药大辞典》 B. 《中华药海》 C. 《中药志》
D. 《本草纲目》 E. 《全国中草药汇编》
2. 开始了天然药物中寻找活性成分的新阶段是从分离出_____成分开始。
A. 吗啡 B. 奎宁 C. 可卡因 D. 阿托品 E. 麻黄素
3. 世界上最早制得的有机酸是我国明代李时珍的《医学入门》中记载的:
A. 乳酸 B. 苯甲酸 C. 苹果酸 D. 没食子酸 E. 酒石酸
4. 世界上最早应用升华法制取有效成分是我国《本草纲目》中记载的:
A. 香豆素 B. 苯甲酸 C. 茜草素 D. 樟脑 E. 咖啡碱

△5. 下列成分可溶于水的是:

- A. 树脂 B. 挥发油 C. 油脂 D. 甙元 E. 鞣质

△6. 有效成分是指:

- A. 需要提纯的成分 B. 含量高的成分 C. 具有某种生物活性成分
D. 无副作用的成分 E. 一种单体化合物

△7. 下列成分在多数情况下视为无效成分, 除了:

- A. 鞣质 B. 蛋白质 C. 多糖 D. 氨基酸 E. 无机盐

△8. 下列成分在多数情况下均为有效成分, 除了:

- A. 皂甙 B. 氨基酸 C. 蒽醌 D. 黄酮 E. 鞣质

△9. 下列成分均易溶于水, 除了:

- A. 生物碱盐 B. 甙元 C. 鞣质 D. 蛋白质 E. 树脂

△10. 下列成分均溶于醇, 除了:

- A. 生物碱 B. 生物碱盐 C. 甙 D. 鞣质 E. 多糖

△11. 下列成分均不溶于醇, 除了:

- A. 树脂 B. 橡胶 C. 蛋白质 D. 淀粉 E. 树脂

△12. 下列成分既溶于醇又溶于水, 除了:

- A. 树脂 B. 甙 C. 鞣质 D. 生物碱盐 E. 水溶性色素

B型题

- A. 水溶性成分 B. 脂溶性成分 C. 醇溶性成分
D. 水溶性与醇溶性成分 E. 脂溶性与醇溶性成分

1. 粘液质属于:

2. 树脂属于:

3. 鞣质属于:

4. 生物碱盐属于:

5. 挥发油属于:

(二) 多选题

1. 属于亲脂性成分是:

- A. 叶绿素 B. 树脂 C. 油脂 D. 挥发油 E. 蛋白质

2. 一些天然活性化合物, 有的存在着某些缺陷, 本身并无直接开发利用的前途, 但可作为先导化合物, 开发成新药, 这些缺陷指的是:

- A. 药效不理想 B. 有一定毒副作用 C. 含量太低
D. 结构过于复杂 E. 资源短缺

3. 属于水溶性成分又是醇溶性成分的是:

- A. 甙类 B. 生物碱盐 C. 树脂 D. 鞣质 E. 蛋白质

三、判断题

1. 一种中草药中主要有效成分的药性可以全面地、真实地反映出中草药所有临床疗效。

2. 衡量一个制剂质量的优劣, 主要是检验其有效成分是否存在。

3. 能够溶解于亲水性有机溶剂中的化学成分, 必定也能溶解于水中。
4. 多数中草药中的鞣质被视为无效成分, 而五倍子中鞣质则视为有效成分。
5. 一种天然药物往往有多种临床用途, 其有效成分可以有一个, 也可以有好多个。

四、名词解释

*1. 天然药物化学: 运用现代科学理论与方法, 研究天然药物中化学成分的一门学科。

*2. 有效成分: 具有生理活性, 能用分子式和结构式表示并具有一定的物理常数(如熔点、沸点、旋光度、溶解度等)的单体化合物。

*3. 有效部位: 含有效成分的混合物。

^4. 无效成分: 无生物活性与有效成分共存的其它成分。

五、问答题

*1. 天然药物化学研究的内容有哪些方面?

答: 主要是研究各类天然药物的化学成分(主要是生理活性成分或药效成分)的结构特征、理化性质、提取、分离、检识以及主要类型化学成分的结构鉴定知识等。此外, 还将涉及中草药制剂的成分分析等内容。

^2. 天然药物的开发和利用有哪几个方面?

答: 可概括为: 开辟和扩大天然药物资源; 提取制药原料和中间体; 对天然化合物进行化学修饰或结构改造, 创制新药等几个方面。

^3. 怎样利用有效成分扩大药源? 举例说明。

答: 当从某一天然药物或中药中分离出一种有效成分后, 就可以根据此成分的理化特性, 从亲缘科属植物, 甚至从其它科属植物寻找同一有效成分。如小檗碱最初从毛茛科黄连分离得到, 后发现小檗科、防己科、芸香科等许多植物中均含有小檗碱。

^4. 举例说明中草药有效成分与创制新药的关系。

答: 以天然活性成分为先导化合物, 进行结构修饰或结构改造, 以增强疗效, 克服毒性, 副反应。如秋水仙碱分子中甲氧基转变成胺基, 抗癌效果不变, 而毒性降低。

^5. 简述中草药有效成分与中草药质量的关系, 举例说明。

答: ①根据药材中所含化学成分理化特性及其在植物体内分布、含量高低时期, 适时采集, 妥善保存, 以发挥药材最大效用。如麻黄的有效成分为麻黄碱, 主要分布在茎的髓部, 秋季含量最高。②探知中草药有效成分理化性质后, 可建立完善的药材客观标准。如药典规定洋金花中生物碱含量, 以莨菪碱计算不得少于 0.3%。

^6. 如何理解有效成分和无效成分?

答: 有效成分是指具有生理活性的单体化合物。与有效成分共存的其它化学成分, 则为无效成分。两者的划分是相对的, 如鞣质, 在多数中草药中视为无效成分, 但在五倍子、地榆等中草药中则为有效成分。另外, 随着科学发展, 过去认为无效成分的多糖、蛋白质, 现已发现它们分别具有抗癌、引产的活性, 而列为有效成分。

^7. 中草药中醇性成分主要包括哪些类型?

答: 主要包括: 有机酸、氨基酸、鞣质、甙类、生物碱及其盐类、甾元、树脂、挥

发油、植物色素等类型。

8. 以有效成分为指标控制中草药制剂的质量有什么实际意义？

答：中草药制剂作为一种天然药物，各种自然条件及人工因素都可明显地影响中药有效成分的含量，使中草药制剂的质量不易稳定。如果我们能确定其有效成分，则可对原药材和制剂进行有效成分的测定，这样就能有效地控制生产质量。

参 考 答 案

一、填 空 题

1. 促进天然药物的开发和利用；提高中草药及其制剂的质量。
2. 原生药；粗提取物或浸膏；有效成分；活性成分的单体。
3. 品种；产地；采集季节；贮存条件。
4. 生物碱；黄酮类；萜醌类；香豆素；强心甙；皂甙；挥发油；氨基酸；有效成分；有效成分。
5. 蛋白质；糖类；油脂；树脂；鞣质；色素；无效成分。
6. 水溶性；脂溶性；醇溶性；其它类。
7. 脂溶性；醇溶性；水溶性；醇溶性。

二、选 择 题

（一）单选题

A 型题

1. B 2. A 3. D 4. D 5. E 6. C 7. D 8. E 9. B 10. E 11. E 12. A

B 型题

1. A 2. E 3. D 4. D 5. E

（二）多选题

1. ABCD 2. ABCDE 3. ABD

三、判 断 题

1. × 2. × 3. × 4. ✓ 5. ✓

第二章 中草药化学成分的提取分离方法

本章要求：熟悉溶剂提取法原理、影响提取的因素；掌握溶剂的选择原则、溶剂提取工艺。熟悉水蒸气蒸馏的原理、装置和操作。掌握两相萃取法、沉淀法、结晶法原理、条件和操作。熟悉吸附柱层析、聚酰胺柱层析、离子交换层析的原理、操作和应用。了解其它分离方法的原理和应用。

复 习 题

一、填 空 题

△1. 提取分离有效成分时，应先对所用药材的_____，即植物的_____、_____、_____进行考查。

△2. 中草药有效成分的提取方法有：_____，_____和_____。

△3. 常用溶剂分为_____，_____，和_____三大类。

△4. 按亲脂性强弱顺序排列下述成分：丙酮、石油醚、苯、乙醚、氯仿、正丁醇、乙醇、甲醇、水、乙酸乙酯的顺序为_____>_____>_____>_____>_____>_____>_____>_____>_____>_____。

△5. 溶剂提取法中溶剂的选择主要根据_____，_____，_____三方面来考虑。

△6. 把下列符号中文名称填写出来： Et_2O _____， CHCl_3 _____， EtOAc _____， $n\text{-BuOH}$ _____， Me_2CO _____， EtOH _____， MeOH _____， C_6H_6 _____。

△7. 物质的极性常以_____表示。其一般规律是：_____，_____，_____。

一般说溶剂的极性和它们的_____，_____是一致的。极性大的溶剂在_____中溶解度大；极性小的溶剂在_____中溶解度小。

乙醚的 ϵ 值_____氯仿，在水中溶解度_____氯仿，是由于乙醚分子中有_____之故。

△8. 水作溶剂其优点：_____，_____，_____。不足之处：_____，_____，_____。易溶于水的中草药成分有：_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____。

△9. 亲水性有机溶剂是指：_____，_____。常见的有_____、_____、_____等，以_____最常用。亲水性有机溶剂的特点是：

_____, _____, _____, _____, _____。
不足之处为: _____。

△10. 亲脂性有机溶剂是指 _____, 如 _____, _____, _____等 (任写三种溶剂)。亲脂性有机溶剂的特点: _____, _____, _____, _____, _____。

△11. 溶剂提取的方法有: _____, _____, _____, _____等。

不经加热进行提取的方法有 _____ 和 _____。提取含有遇热易分解成分的药材时, 不宜使用 _____, _____ 和 _____; 提取含挥发性成分的药材时, 不宜使用 _____。

用水作提取溶剂时, 常用 _____ 和 _____; 用乙醇作溶剂时, 则常用 _____ 和 _____。

连续回流提取法优点: _____, _____, 不足之处: _____。

△12. 影响溶剂提取的因素有: _____, _____, _____, 和 _____等。

△13. 采用水蒸气蒸馏法对所提成分的条件是: _____, _____, _____。水蒸气蒸馏法适用于提取 _____, 某些 _____, 某些 _____等。

△14. 在水提取液中, 若采用两相溶剂萃取法进行分离, 若有效成分是偏于亲水性, 应采用 _____, _____等溶剂, 也可用 _____或 _____的混合溶剂。

△15. 常用沉淀法有 _____, _____, _____。

△16. 乙醇沉淀法加入的乙醇, 其含量应达 _____, 可使 _____, _____, _____等从溶液中析出。

△17. 中性醋酸铅可沉淀 _____ 和 _____ 等成分; 碱式醋酸铅除上述成分外, 还可沉淀 _____, _____, _____等成分。

△18. 脱铅方法有 _____, _____ 和 _____ 三种。

△19. 结晶的溶剂应符合条件是: _____; _____, _____。

△20. 结晶法常用的溶剂有 _____, _____, _____, _____, _____等。结晶法常用的混合溶剂有 _____, _____, _____等。

△21. 吸附柱层析常用的吸附剂有 _____, _____, 其次是 _____, _____。

_____, _____。
△22. 氧化铝为极强的_____的吸附剂, 分_____, _____, _____三种规格。柱层析用的氧化铝粒度要求在_____目; 样品与氧化铝用量之比在_____之间。

硅胶为_____性吸附剂, 适用于分离_____成分。样品: 硅胶用量一般为_____, 其活化温度_____, 时间_____。温度超过_____丧失吸附力。硅胶含水量达_____不能作吸附剂使用。

△23. 吸附柱层析洗脱剂应具备条件: ①_____, ②_____, ③_____, ④_____。

△24. 聚酰胺层析原理_____, 它适合分离_____, _____, _____和_____等化合物。聚酰胺层析, 其溶剂洗脱能力的次序为_____ < _____ < _____ < _____或_____ < _____或_____。

25. 离子交换树脂主要用于天然药物水提取物的_____, _____, _____及_____, _____, _____的分离。离子交换树脂是由_____和_____两部分组成。离子树脂交换容量是指_____, 其单位为_____。市售商品阳离子树脂为_____型, 阴离子树脂为_____型。使用前应加水浸泡膨胀, 然后分别用_____和_____反复处理, 分别转成_____型和_____型。

26. 凝胶过滤层析主要用于: _____、_____、_____、_____的_____, _____、_____。它是以_____为固定相, 利用各成分_____的不同而进行层析分离的方法。分子量_____的成分容易进入网孔, 柱层析时_____被洗脱; 分子量_____的成分不易过网孔, 而_____被洗脱。

葡聚糖凝胶的商品型号是按其交联度大小分类, 并以_____表示的。英文字母G代表_____, 后面的阿拉伯数字表示凝胶的吸水量再乘以_____的值, 如G-25的吸水水量为_____。

二、选择题

(一) 单选题

A型题

△1. 从药材中依次提取不同极性的成分, 应采取的溶剂极性的顺序是:

- A. 水→乙醇→乙酸乙酯→乙醚→石油醚
- B. 乙醇→乙酸乙酯→乙醚→石油醚→水
- C. 乙醇→石油醚→乙醚→乙酸乙酯→水
- D. 石油醚→乙醚→乙酸乙酯→乙醇→水
- E. 石油醚→乙酸乙酯→乙醚→乙醇→水

△2. 下述哪组溶剂, 全部为亲水性溶剂:

A. MeOH, Me₂CO, EtOH

B. n-BuOH, Et₂O, EtOH

- C. $n\text{-BuOH}$ 、 MeOH 、 Me_2CO 、 EtOH D. EtOAc 、 EtOH 、 Et_2O
E. CHCl_3 、 Et_2O 、 EtOAc

3. 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. 氯仿

4. 从中草药水煎液中萃取有效成分不能使用的溶剂为：

- A. Me_2CO B. Et_2O C. CHCl_3 D. $n\text{-BuOH}$ E. EtOAc

5. 下列溶剂亲水性最小的是：

- A. Et_2O B. CHCl_3 C. $n\text{BuOH}$ D. Me_2CO E. EtOAc

6. 比水重的亲脂性有机溶剂是：

- A. 石油醚 B. 氯仿 C. 苯 D. 乙醚 E. 乙酸乙酯

7. 下列溶剂亲脂性最强的是：

- A. Et_2O B. CHCl_3 C. C_6H_6 D. EtOAc E. $n\text{-BuOH}$

8. 下列溶剂中极性最强的是：

- A. Et_2O B. EtOAc C. CHCl_3 D. MeOH E. BuOH

9. 难溶于水而易溶于氯仿的成分是：

- A. 生物碱 B. 无机盐 C. 氨基酸 D. 淀粉 E. 低级脂肪酸

10. 影响提取效率最主要因素是：

- A. 药材粉碎度 B. 温度 C. 时间 D. 细胞内外浓度差 E. 药材干湿度

11. 下列溶剂能与水混溶的溶剂是：

- A. Me_2CO B. Et_2O C. CHCl_3 D. EtOAc E. C_6H_6

12. 煎煮法不宜使用的器皿是：

- A. 不锈钢 B. 铁器 C. 搪瓷 D. 陶器 E. 砂器

13. 用水提取含挥发性成分的药材时，宜采用的方法：

- A. 回流提取法 B. 水蒸气蒸馏后再渗漉法 C. 水蒸气蒸馏后再煎煮法
D. 煎煮法 E. 浸渍法

14. 采用液-液萃取法分离化合物的原则是：

- A. 两相溶剂互溶 B. 两相溶剂互不溶 C. 两相溶剂极性相同
D. 两相溶剂极性不同 E. 两相溶剂亲脂性有差异

15. 有效成分为黄酮类化合物的水提取液，除去其中淀粉、粘液质、果胶等杂质，可采用下列哪种方法：

- A. 铅盐沉淀法 B. 乙醇沉淀法 C. 酸碱沉淀法
D. 离子树脂交换法 E. 透析法

16. 有效成分为内酯的化合物，欲纯化分离其杂质，可选用下述哪种方法：

- A. 乙醇沉淀法 B. 铅盐沉淀法 C. 酸碱沉淀法 D. 透析法 E. 盐析法

17. 采用乙醇沉淀法除去水提取液中多糖蛋白质等杂质时，应使乙醇浓度达到：

- A. 50%以上 B. 60%以上 C. 70%以上 D. 80%以上 E. 90%以上

18. 不能被中性醋酸铅从水溶液中沉淀的成分是：

- A. 有机酸 B. 氨基酸 C. 鞣酸 D. 蛋白质 E. 中性皂甙

19. 在醇提取浓缩液中加入水，可沉淀：

- A. 树脂 B. 蛋白质 C. 树脂 D. 鞣质 E. 粘液质
- △20. 在水（醇）提取液中可被中性醋酸铅沉淀的成分是：
A. 淀粉 B. 粘液质 C. 无机盐 D. 中性皂甙 E. 异黄酮类
- △21. 结晶法成败关键步骤：
A. 控制好温度 B. 除净杂质 C. 做成过饱和溶液
D. 选择合适溶剂 E. 适当时间
- △22. 加热可使硅胶中硅醇基脱水生成硅氧醚结构而丧失吸附力，其最低温度为：
A. 120℃ B. 150℃ C. 180℃ D. 200℃ E. >200℃
- △23. 硅胶薄板活化最适宜温度和时间：
A. 100℃/60min B. 100~105℃/60min C. 100~110℃/30min
D. 110~120℃/30min E. 150℃/30min
- △24. 欲从大分子水溶性成分中除去小分子无机盐最好采用：
A. 两相溶剂萃取法 B. 盐析法 C. 透析法 D. 结晶法 E. 沉淀法
- △25. 不适宜用离子交换树脂法分离的成分：
A. 生物碱 B. 生物碱盐 C. 有机酸 D. 氨基酸 E. 强心甙
26. 凝胶层析适于分离：
A. 极性大的成分 B. 极性小的成分 C. 亲脂性成分
D. 亲水性成分 E. 分子量不同的成分
27. 淀粉和葡萄糖的分离多采用：
A. 氧化铝层析 B. 离子交换层析 C. 聚酰胺层析
D. 凝胶层析 E. 硅胶吸附柱层析
- △28. 下述哪项不符合氯仿性质：
A. 沸点低，不易燃烧 B. 属亲脂性有机溶剂 C. 极性大于乙醚
D. 亲水性也大于乙醚 E. 对人体有一定毒性
- △29. 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
- △30. 从水溶液中萃取亲水性成分下述哪项溶剂不适宜：
A. EtOAc B. BuOH C. CHCl₃/EtOH D. Et₂O E. Et₂O/MeOH
- △31. 在浓缩的水提取液中，加入一定量乙醇，可以除去下述成分，除了：
A. 淀粉 B. 树脂 C. 粘液质 D. 蛋白质 E. 树脂
- △32. 下述哪组混合溶剂不适合结晶法：
A. H₂O/EtOH B. H₂O/Me₂CO C. EtOH/Et₂O
D. Et₂O/H₂O E. EtOH/CHCl₃
- △33. 吸附柱层析叙述错误项：
A. 固定相常用硅胶或氧化铝 B. 柱的高度与直径之比为（20~30）：1
C. 吸附剂粒度为250~300目 D. 采用干法或湿法装柱
E. 洗脱应由极性小→大溶剂递增进行
- △34. 有关氧化铝性质叙述错误项：
A. 氧化铝为一种极性吸附剂 B. 分为碱性、中性、酸性三种

- C. 碱性适合分离碱性成分 D. 酸性适合分离酸性成分
E. 中性适合分离酸性、碱性、中性成分

35. 有关氧化铝性质叙述错误项:

- A. 为极性吸附剂 B. 分中、酸、碱性三类 C. 吸附力与含水量有关
D. 分五级, 级数大, 吸附力强 E. 分离效果, 对杂质的吸附力优于硅胶

36. 对聚酰胺层析叙述不正确项:

- A. 固定相为聚酰胺 B. 适于分离酚性、羧酸、醌类成分
C. 在水中吸附力最大 D. 醇的洗脱力大于水 E. 甲酰胺溶液洗脱力最小

37. 有关离子交换树脂叙述错误项:

- A. 为带有酸性或碱性基团的网状高分子化合物
B. 酸性交换基团指 $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{COOH}$ 等
C. 碱性交换基团指 $-\text{NR}_3^+$, $-\text{NR}_2$ 等
D. 商品交换树脂: 阳离子为氯型, 阴离子为钠型
E. 使用前氯型用氢氧化钠, 钠型用盐酸分别转型

38. 对凝胶层析叙述的不正确项:

- A. 凝胶层析又称作分子筛 B. 适合分离蛋白质、多糖等大分子化合物
C. 商品上常以吸水量大小决定凝胶分离范围
D. 凝胶吸水量小, 分离分子量较小的物质
E. 大分子被阻滞, 流动慢; 小分子化合物阻滞小, 流动快, 故先于大分子被洗脱流出

39. 除哪种无机盐外, 均可应用于盐析法:

- A. 氯化钠 B. 硫酸镁 C. 硫酸铵 D. 氯化铵 E. 硫酸钡

B 型题

- A. C_6H_6 B. Et_2O C. OHCl_3 D. EtOAc E. Me_2CO

1. 亲水性最强的溶剂是:

2. 亲水性最弱的溶剂是:

3. 按亲水性由强→弱顺序, 处于第三位是:

- A. $-\text{CHO}$ B. $\text{C}=\text{O}$ C. $-\text{COOR}$ D. $-\text{OH}$ E. $\text{Ar}-\text{OH}$

4. 极性最强的官能团是:

5. 极性最弱的官能团是:

6. 按极性由小→大顺序, 处于第三位官能团是:

- A. 100 目以上 B. 80 目 C. 40 目 D. 20 目 E. 薄片

7. 一般有机溶剂提取时, 药材粉碎度多为:

8. 用水作溶剂煎煮法提取, 药材粉碎度多为:

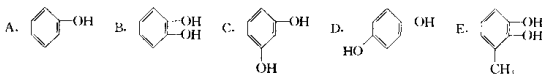
- A. 浸渍法 B. 渗漉法 C. 煎煮法 D. 回流法 E. 连续回流法

9. 从中草药中提取活性蛋白质最好采用:

10. 提取时效率高, 使用溶剂最少的方法:

- A. CHCl_3 B. Et_2O C. EtOAc D. $n\text{-BuOH}$ E. MeOH

- △11. 在水提取液中分离黄酮类(包括甙)成分, 最好选用: _____ 进行液/液萃取。
- △12. 在水提取液中分离亲水性皂甙时, 往往采用 _____ 进行液/液萃取。
- A. 离子交换层析 B. 聚酰胺层析 C. 凝胶层析 D. 纸层析 E. 硅胶分配层析
- △13. 分离淀粉与葡萄糖采用:
- △14. 黄酮类化合物的分离多采用:
- △15. 氨基酸的分离:
- A. 水 B. 乙醇 C. 氯仿 D. 丙酮 E. 甲醇
- △16. 活性炭柱层析洗脱力最弱的是:
- △17. 氧化铝柱层析洗脱力最弱的是:
- △18. 聚酰胺柱层析洗脱力最弱的是:
- A. 硅胶 B. 氧化铝 C. 活性炭 D. 氧化镁 E. 硅藻土
- △19. 非极性吸附剂是:
- △20. 应用最广的吸附剂是:
- △21. 吸附力最强的吸附剂是:
- △22. 既可作吸附剂又常用于分配层析作载体的物质是:
- A. 1% B. 12% C. 10% D. 6% E. 3%
- △23. 活性为 I 级的氧化铝含水量是:
- △24. 活性为 IV 级的氧化铝含水量是:
- A. 水 B. 丙酮 C. 甲酰胺溶液 D. 乙醇 E. 稀氢氧化钠溶液
- △25. 对聚酰胺层析洗脱力最强的溶剂是:
- △26. 对聚酰胺层析洗脱力处于第三位的溶剂是:



- △27. 聚酰胺吸附力最强的化合物是:
- △28. 聚酰胺吸附力最弱的化合物是:
- △29. 聚酰胺吸附力处于第三位的是:
- A. 3%~6% B. 2%~3% C. 4%~5% D. 7%~12% E. 8%~10%
30. 中交链度阳离子树脂是指含交链剂为:
31. 高交链度阴离子树脂是指含交链剂为:
32. 中交链度阴离子树脂是指其含交链剂为:
33. 低交链度阳离子树脂是指其含交链剂为:

(二) 多选题

1. 大孔树脂广泛应用于天然产物的:
- A. 分离 B. 脱盐 C. 浓缩 D. 鉴别 E. 除去有机杂质
2. 大孔树脂广泛应用于大分子化合物的分离是由于有下列优点:
- A. 选择性好 B. 易于解吸附 C. 机械强度高
- D. 吸附速度快 E. 再生处理简便