

中药化学

习题集

全国中医药高职高专配套教材

供 中 药 等 专 业 用

主 编 / 李 端



人民卫生出版社

People's Medical Publishing House



» 中医学专业

1. 大学语文习题集
2. 中医基础理论习题集
3. 中医诊断学习题集
4. 中药学习题集
5. 方剂学习题集
6. 人体解剖学习题集
7. 生理学习题集
8. 免疫学与病原生物学习题集
9. 药理学习题集
10. 病理学习题集
11. 诊断学基础习题集
12. 针灸学习题集
13. 推拿学习题集
14. 中医内科学学习题集
15. 中医外科学学习题集
16. 中医妇科学学习题集
17. 中医儿科学学习题集
18. 中医伤科学学习题集
19. 中医五官科学学习题集
20. 西医内科学学习题集
21. 西医外科学学习题集
22. 西医妇产科学学习题集
23. 西医儿科学学习题集
24. 中医经典选读习题集
25. 医学心理学习题集

» 中西医结合专业

1. 中西医结合外科学习题集
2. 中西医结合妇产科学习题集
3. 中西医结合儿科学习题集
4. 常见急症处理习题集
5. 常用护理技术习题集

» 针灸推拿专业

1. 经络腧穴学习题集
2. 针法灸法学习题集
3. 推拿手法学习题集
4. 针灸治疗学习题集
5. 推拿治疗学习题集
6. 小儿推拿学习题集

» 中医骨伤专业

1. 中医骨伤科基础习题集
2. 中医筋伤内伤学习题集
3. 中医正骨学习题集
4. 中医骨病学习题集
5. 创伤急救学习题集
6. 骨科手术学习题集

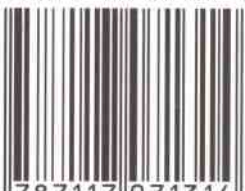
» 护理学专业

1. 护理学基础习题集
2. 中医护理基础习题集
3. 中医护理技术习题集
4. 生物化学习题集
5. 中西医内科护理学习题集
6. 中西医外科护理学习题集
7. 中西医妇科护理学习题集
8. 中西医儿科护理学习题集

» 中药专业

1. 中医学概要习题集
2. 中药方剂学习题集
3. 无机化学习题集
4. 有机化学习题集
5. 分析化学习题集
6. 中药化学习题集
7. 解剖生理学习题集
8. 药用植物学习题集
9. 中药药理学习题集
10. 中药鉴定学习题集
11. 中药药剂学习题集
12. 中药炮制学习题集
13. 常见疾病防治习题集

ISBN 7-117-07131-1



9 787117 071314 >

定价：15.00 元

责任编辑/曹锦花

呼素华

封面设计/李 蹊

版式设计/盖 伟

责任校对/吴小翠

全国中医药高职高专配套教材

供中药等专业用

中药化学习题集

主 编 李 端

副主编 江崇湖 陈 斌

编 者 (以姓氏笔画为序)

李 端 (安徽中医药高等专科学校)

吉玉兰 (安徽中医药高等专科学校)

吕华瑛 (山东中医药高等专科学校)

江崇湖 (山东中医药高等专科学校)

陈 斌 (湖南中医药高等专科学校)

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

中药化学习题集/李端主编. —北京:
人民卫生出版社, 2005. 10
ISBN 7-117-07131-1

I. 中… II. 李… III. 中药化学-高等学校:
技术学校-习题 IV. R284-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 118433 号

中药化学习题集

主 编: 李 端

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

邮购电话: 010-67605754

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 印张: 10

字 数: 249 千字

版 次: 2005 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-07131-1/R · 17132

定 价: 15.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

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卫生部规划教材《中药化学》的配套教材。主要供全国中医药高职高专中药等专业学生使用,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。

本书内容按照教材章节顺序编排。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,每章节后均附有参考答案。学生应对答案进行分析,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,得到全国高等医药教材建设研究会专家的指点和帮助,安徽中医药高等专科学校刘宏老师对本书的定稿工作付出辛勤劳动,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,加之编写时间仓促,教材中不当和谬误在所难免,敬请专家和各校师生提出宝贵的批评意见,以便再版时修订完善。

编 者

2005 年 7 月

题型简介和解题说明

题型简介

根据试题的性质分客观性试题和主观性试题。

(一) 客观性试题

包括选择题目(最佳选择题、配伍选择题、比较选择题、多项选择题)、名词解释、填空题。

1. 选择题 选择题是由题干和若干个备选答案所组成。题下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):A型题是由一个题干和五个备选答案组成。其中可包含两个以上的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,可用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择一次,也可被重复选择,或一次也不选用。主要考核对密切相关知识的辨析能力。

(3)比较选择题(C型题):由若干道考题共用一组选项,4个备选答案。备选答案相互关联,相互对应和比较,而每个备选答案可选择一次,也可被重复选择,或一次也不选用。主要考核对知识点的分析和理解能力。

(4)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1组仍有5个选项,其中最少有两个选项正确,也允许全部正确。X型题要求考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 简单解释某一概念、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,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。

4. 是非改错题 提出一个完整的陈述句,一般为每章节的知识点和重点内容,可以是错误的,也可以是正确的。主要考核对知识的判断和理解能力。

(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。要求围绕问题的中心作简明的阐述。

2. 其他题 包括对结构类型的判断、中药中所含成分的提取分离设计、化合物的结构测定等。用自己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。

解题说明

(一) 客观性试题

按客观评分标准解题。

1. 选择题

A 型题 要求从备选答案中选出一个最佳答案。

B 型题 要求从备选答案中选配一个最合适的答案。

C 型题 要求从备选答案中选出一个正确答案。

X 型题 要求从备选答案中选出两个或两个以上正确答案。

2. 名词解释 要求解题简明正确,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。

4. 是非改错题 要求在题干中错误的字词下面用横线标出,并将正确的答案填在题干后面的括号内;若题干为正确,则在题干后面的括号内打“√”。

(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的解释。

目 录

第一章 绪论.....	1
习题.....	1
参考答案.....	3
第二章 中药化学成分提取分离与鉴定方法.....	5
习题.....	5
参考答案	26
第三章 苷类化合物	33
习题	33
参考答案	36
第四章 醌类化合物	38
习题	38
参考答案	44
第五章 苯丙素类	48
习题	48
参考答案	53
第六章 黄酮类化合物	55
习题	55
参考答案	66
第七章 蒽类和挥发油	70
习题	70
参考答案	81
第八章 皂苷	86
习题	86
参考答案	92

第九章 强心苷	94
习题	94
参考答案	99
第十章 生物碱.....	103
习题.....	103
参考答案.....	121
第十一章 其他成分.....	127
习题.....	127
参考答案.....	133
第十二章 中药有效成分研究.....	137
习题.....	137
参考答案.....	140
附录 模拟试卷及答案.....	142

第一章 绪论

习 题

一、选择题

【A 型题】

1. 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. 鉴别方法
- E. 制备方法

2. 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. 无副作用的成分
- E. 有效部位

3. 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

4. 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

5. 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

6. 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. 改变药物结构途径及符合高效、速效和长效等原则

7. 麻黄中的有效成分为

- A. 生物碱
- B. 叶绿素
- C. 树脂
- D. 草酸钙
- E. 淀粉

8. 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

9. 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
10. 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】

- A. 马兜铃科关木通
 - B. 胡桃科核桃楸
 - C. 木犀科苦枥白蜡树
 - D. 木防己
 - E. 粉防己
11. 可以用作“汉肌松”原料的药材是
12. 可引起尿毒症的药材是
13. 可作为正品秦皮的植物是
- A. 斑蝥素
 - B. 丹参醌Ⅱ_A
 - C. 青蒿素
 - D. 雷公藤甲素
 - E. 天花粉蛋白
14. 作用于心血管系统的有效成分是
15. 具有抗风湿作用的有效成分是
16. 具有抗肿瘤作用的有效成分是
17. 具有高效抗疟作用的有效成分是
- A. 平喘作用
 - B. 解热镇痛作用
 - C. 镇咳作用
 - D. 抗炎解毒作用

E. 抗肿瘤作用

- 18. 甘草皂苷具有
- 19. 苦杏仁苷具有
- 20. 麻黄碱具有

【X型题】

21. 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
22. 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
23. 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
24. 属于我国科学工作者发现的中药有效成分是
- A. 吗啡
 - B. 麻黄素
 - C. 青蒿素
 - D. 天花粉蛋白
 - E. 苦参碱
25. 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. 青蒿琥珀酸单酯
 - D. 羟基斑蝥胺
 - E. 可待因

二、名词解释

1. 有效成分

2. 有效部位

3. 中药化学

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. 简述黄芩炮制“热水煮”和“以黄为佳”的化学原理。
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. D 16. A 17. C 18. D 19. C 20. A

【X型题】

21. ABCDE 22. BCE 23. ABDE 24. BCDE 25. CD

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. 发酵法 没食子酸 吗啡 生物活性物质
3. 可卡因 青蒿琥珀酸单酯 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. 黄芩起抑菌作用的成分是黄芩苷(黄色),在冷水中浸泡可发生酶解作用生成黄芩素,黄芩素因为结构中有连三酚羟基,性质不如黄芩苷稳定,易被氧化成醌式结构(绿色)而失去生物活性。黄芩加热可破坏酶的活性,有利于黄芩苷的保存。故黄芩应“热水煮”并且“色黄为佳”。
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。

(李端)

第三章 中药化学成分提取分离与鉴定方法

习 题

一、选择题

【A型题】

1. 不属于亲脂性有机溶剂的是
 - A. 氯仿
 - B. 苯
 - C. 正丁醇
 - D. 丙酮
 - E. 乙醚
2. 与水互溶的溶剂是
 - A. 丙酮
 - B. 醋酸乙酯
 - C. 正丁醇
 - D. 氯仿
 - E. 石油醚
3. 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)
4. 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
5. 溶剂极性由小到大的是
 - A. 石油醚、乙醚、醋酸乙酯
 - B. 石油醚、丙酮、醋酸乙酯
 - C. 石油醚、醋酸乙酯、氯仿
 - D. 氯仿、醋酸乙酯、乙醚
 - E. 乙醚、醋酸乙酯、氯仿
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. 醋酸乙酯
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. EtOH
8. 下列溶剂中极性最强的是
 - A. Et_2O
 - B. EtOAc
 - C. CHCl_3
 - D. EtOH
 - E. $n\text{-BuOH}$
9. 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
10. 下述哪项,全部为亲水性溶剂
A. MeOH、Me₂CO、EtOH
B. n-BuOH、Et₂O、EtOH
C. n-BuOH、MeOH、Me₂CO、EtOH
D. EtOAc、EtOH、Et₂O
E. CHCl₃、Et₂O、EtOAc
11. 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
12. 从药材中依次提取不同极性的成分,应采取的溶剂顺序是
A. 乙醇、醋酸乙酯、乙醚、水
B. 乙醇、醋酸乙酯、乙醚、石油醚
C. 乙醇、石油醚、乙醚、醋酸乙酯
D. 石油醚、乙醚、醋酸乙酯、乙醇
E. 石油醚、醋酸乙酯、乙醚、乙醇
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. 用水提取含挥发性成分的药材时,宜采用的方法是
A. 回流提取法
B. 煎煮法
C. 浸渍法
D. 水蒸气蒸馏后再渗漉法
E. 水蒸气蒸馏后再煎煮法
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. 影响提取效率的最主要因素是
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
21. 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
22. 高浓度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. 鞣质
23. 连续回流提取法所用的仪器名称叫
- 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
24. 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
25. 萃取时破坏乳化层不能用的方法是
- A. 搅拌乳化层
B. 加入酸或碱
C. 热敷乳化层
D. 将乳化层抽滤
E. 分出乳化层,再用新溶剂萃取
26. 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. 醋酸乙酯
C. 丙酮
D. 正丁醇
E. 乙醇
27. 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. 醋酸乙酯
E. 苯
28. 从中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
29. 采用液-液萃取法分离化合物的原则是
- A. 两相溶剂互溶
B. 两相溶剂互不相溶
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
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. $n\text{-BuOH}$
C. $\text{CHCl}_3/\text{EtOH}$
D. Et_2O
E. $\text{Et}_2\text{O}/\text{MeOH}$
31. 中性醋酸铅可以沉淀的成分是
- A. 酚羟基
B. 醇羟基
C. 对位酚羟基
D. 邻位酚羟基
E. 邻位醇羟基
32. 采用铅盐沉淀法分离化学成分时常用的脱铅方法是
- A. 硫化氢
B. 石灰水
C. 明胶
D. 雷氏铵盐
E. 氯化钠
33. 能与醋酸铅产生沉淀的是
- A. 淀粉
B. 氨基酸
C. 果糖
D. 蔗糖

- E. 葡萄糖
34. 不能被中性醋酸铅从水溶液中沉淀的成分是
- 有机酸
 - 氨基酸
 - 鞣酸
 - 蛋白质
 - 中性皂苷
35. 在水(醇)提取液中可被中性醋酸铅沉淀的成分是
- 淀粉
 - 黏液质
 - 无机盐
 - 中性皂苷
 - 氨基酸
36. 铅盐法是中药化学成分常用的分离方法之一,如中性醋酸铅只可以沉淀下面哪种类型的化合物
- 中性皂苷
 - 异黄酮苷
 - 酸性皂苷
 - 弱生物碱
 - 糖类
37. 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
- 50%以上
 - 60%以上
 - 70%以上
 - 80%以上
 - 90%以上
38. 有效成分为黄酮类化合物的中药水提取液,欲除去其中的淀粉、多糖和蛋白质等杂质,宜用
- 铅盐沉淀法
 - 乙醇沉淀法
 - 酸碱沉淀法
 - 离子交换树脂法
 - 盐析法
39. 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
- 淀粉
 - 树脂
 - 黏液质
 - 蛋白质
 - 树脂
40. 在醇提取浓缩液中加入水,可沉淀
- 树脂
 - 蛋白质
 - 树脂
 - 鞣质
 - 黏液质
41. 有效成分为内酯的化合物,欲纯化分离其杂质,可选用下列哪种方法
- 醇沉淀法
 - 铅盐沉淀法
 - 碱溶酸沉法
 - 透析法
 - 盐析法
42. 不是影响结晶的因素为
- 杂质的多少
 - 欲结晶成分含量的多少
 - 欲结晶成分熔点的高低
 - 结晶溶液的浓度
 - 结晶的温度
43. 选择结晶溶剂不需考虑的条件为
- 结晶溶剂的密度
 - 结晶溶剂的沸点
 - 对欲结晶成分热时溶解度大,冷时溶解度小
 - 对杂质冷热时溶解度均大,或冷热时溶解度均小
 - 不与欲结晶成分发生化学反应
44. 进行重结晶时,常不选用
- 冰醋酸
 - 石油醚
 - 乙醚
 - 苯
 - 氯仿