

《中药化学实用技术》题库

总论部分

一、名词解释(每个2分)

中药化学 两相溶剂萃取法 色谱法 沉淀法 结晶法
Rf值 有效成分 吸附色谱 分配色谱 聚酰胺色谱
溶剂提取法 相似相溶 离子交换色谱 无效成分 有效部位
水提醇沉法 醇提水沉法 铅盐沉淀法 碱溶酸沉法 亲水性有机溶剂
亲脂性有机溶剂 浸渍法 渗漉法 连续回流法 常压蒸馏 减压蒸馏
常压过滤 减压过滤 水蒸汽蒸馏 升华法 分配系数 薄层色谱
纸色谱 柱色谱 吸附剂 展开剂 生物碱 黄酮 挥发油 苷
皂苷 香豆素 脑 发泡性 蒽醌 phytochemistry 盐析法
natural pharmaceutical chemistry 分馏法 重结晶 pH梯度萃取法

二、选择题

(一) 单选题(每个1分)

1. 下列物质中, () 属于中药有效成分。
A 芦丁 B 槐米 C 槐米水提取物 D 柴胡注射液
2. 现代高效的分离方法是 ()
A 萃取法 B 色谱法 C 沉淀法 D 结晶法
3. 纸色谱的缩写符号为 ()
A PC B TLC C CC D HPLC
4. 当用亲脂性有机溶剂提取生物碱时, 预先湿润药材的溶剂有 ()
A 稀乙醇 B 浓 NaOH C 石灰乳 D 丙酮
5. 抽滤中所用的漏斗为 ()
A 玻璃漏斗 B 塑料漏斗 C 布氏漏斗 D 分液漏斗
6. 属于脂溶性成分的是 ()
A 蛋白质 B 游离生物碱 C 皂苷 D 鞣质
7. 利用在两相溶剂中分配系数不同进行分离的方法是 ()
A 萃取法 B 结晶法 C 沉淀法 D 色谱法
8. 可被醇提水沉法沉淀的是 ()
A 淀粉 B 蛋白质 C 多糖 D 树脂
9. 下列成分中属于亲脂性的是 ()
A 三萜皂甙 B 甾体皂甙 C 挥发油 D 生物碱盐
10. 可被中性醋酸铅沉淀的是 ()
A 中性皂甙 B 游离生物碱 C 有机酸 D 多糖
11. 下列能与水互溶的溶剂是 ()
A 正丁醇 B 石油醚 C 异戊醇 D 丙酮
12. AB两物质在氯仿-水中的分离因子为100, 则两者基本分离需要萃取 ()
A 10次 B 100次 C 1次 D 20次
13. 用溶剂提取法提取的挥发油, 含的主要杂质是 ()
A 油脂 B 粘液质 C 树胶 D 果胶
14. 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

- 15.用石油醚作为溶剂，主要提取出的中药化学成分是（ ）
A 油脂 B 氨基酸 C 苷 D 糖类
- 16.用水蒸气蒸馏法提取，主要提取出的成分是（ ）
A 油脂 B 氨基酸 C 苷 D 挥发油
- 17.用 60%以上浓度的乙醇作为溶剂，不能提取出的成分是（ ）
A 油脂 B 挥发油 C 苷 D 多糖
- 18.下列属于多糖的是（ ）
A 半乳糖 B 蔗糖 C 芸香糖 D 果胶
- 20.利用分子筛作用进行分离的色谱是（ ）
A 硅胶柱色谱 B 离子交换色谱 C 纸色谱 D 凝胶过滤色谱

(二) 多选题 (每题 1 分)

- 1.下列成分中，（ ）属于水溶性成分，（ ）属于脂溶性成分。
A 苷类 B 挥发油 C 蛋白质 D 叶绿素
2. 可被中性醋酸铅沉淀的是（ ）可被碱性醋酸铅沉淀的是（ ）。
A 黄酮类 B 有机酸 C 某些生物碱 D 中性皂苷
3. 能用 PH 梯度萃取法进行分离的植物成分有（ ）。
A 蒽醌类 B 黄酮类 C 生物碱类 D 糖类
4. 可被醇沉法沉淀的是
A 淀粉 B 蛋白质 C 多糖 D 树脂
5. 下列属于水溶性成分的是
A 甙类 B 油脂 C 游离生物碱 D 蛋白质
6. 能用乙醚直接提取的是
A 树脂 B 油脂 C 树胶 D 叶绿素
7. 用溶剂从中药中提取化学成分的方法是
A 升华法 B 萃取法 C 渗漉法 D 回流法
8. 用水提取中药时不采用
A 回流法 B 煎煮法 C 连续回流法 D 渗漉法
9. 可溶于苯液的成分是
A 油脂 B 大分子有机酸 C 游离生物碱 D 树胶
10. 被提纯的有效成分要求在结晶溶剂中溶解度
A 热时大，冷时小 B 冷时均大 C 冷热均小 D 冷时大，热时小

三、判断正误题 (每小题 1 分)

- () 1. 用离子交换树脂法分离生物碱，应选用阳离子交换树脂。
- () 2. 从水提液中萃取皂苷，应选用乙醇做萃取溶剂。
- () 3. 苷的酶水解具有高度的选择性。
- () 4. 既能溶于稀盐酸又能溶于氢氧化钠的生物碱是酚性生物碱。
- () 5. 结晶法是利用被分离成分在冷热结晶溶剂中溶解度的不同进行分离的。
- () 6. 鞣质在任何情况下都属于杂质。
- () 7. 为了提高乙醇的提取效率，可用电炉加热提取。
- () 8. 煎煮法提取苷时，应该选用水作为溶剂。
- () 9. 蛋白质在任何情况下都属于杂质。
- () 10. 渗漉法比冷浸法提取效率高。
- () 11. 分馏法是利用被分离成分熔点的不同进行分离的。
- () 12. 绝大多数挥发油比水重。
- () 13. 选用氯仿做溶剂进行提取时可以选用浸渍法。

- () 14.常压蒸馏用于回收正丁醇等有机溶剂。
- () 15.减压蒸馏常用于回收乙醚等有机溶剂。
- () 16.药材提取时粉碎得越细越好。
- () 17.硅胶活化的温度通常要求 110℃。
- () 18.连续回流提取法的提取效率较回流法高。

四、填空题(每空 0.5 分)

- 1.中药化学是一门(),主要运用()及其他现代科学理论和技术等研究()的学科。
- 2.中药有效成分的提取分离方法应根据被提取成分的()和考虑各种提取分离技术的()和()进行选择,使所需要的()能充分地得到提取和分离。
- 3.采用溶剂法提取中药有效成分要注意(),溶剂按()可分为三类,即()、()、()。
- 4.中药化学成分中常见基团极性最大的是(),极性最小的是()。
- 5.利用中药混合物中各组分在两相溶剂中的()的不同,可采用()而分离。
- 6.利用中药化学成分能与某些试剂(),或加入()后可降低某些成分在溶液中的()而自溶液中析出的特点,可采用()进行分离。

五、简答题

- 1.什么是中药化学?其研究对象和内容是什么?
- 2.中药有效成份,无效成份,有效部位的概念是什么?有效部位和有效成份区别和联系是什么?
- 3.中药有效成份的提取方法有哪些?其中最常用的方法是什么?
- 4.溶剂提取法的原理是什么?
- 5.影响溶剂提取法的因素有哪些?最关键的是什么?选择合适的提取溶剂的原则是什么?其中什么是重点?
- 6.分别指出水、乙醇,亲脂性有机溶剂的溶解范围?优缺点?
- 7.药材为什么需粉碎后才进行提取?一般粉碎到什么程度?
- 8.为什么要进行多次提取?针对某种成份明确以何种方法决定提取次数?成份不明确时又如何确定?
- 9.提取液为什么进行浓缩?方法有哪些?
10. 常压蒸馏与减压蒸馏在原理和应用上有何区别?
11. 有效成份的分离方法有哪些?其中那些方法最常用?那些方法为现代高效的分离方法?
12. 两相溶剂萃取法的原理是什么?
13. 甲成份在互相接触的两相溶剂溶解达平衡时, 在水中的浓度为 2%,在氯仿中为 0.5%,求 k 值。
14. 甲成份在乙醚---水中 $k_{甲} = C_{乙醚}/C_{水} = 1/5$; $K_{乙} = 5$ 。试问: 谁在水中溶解度大?谁在乙醚中溶解度大?甲乙两成份可否用水-乙醚作萃取分离,为什么?
15. 甲乙两成份在水-氯仿,水--乙醚的 k 值如下: 甲为 0.5, 乙为 2; ; 甲为 7.5, 乙为 0.75。问: 用那个溶剂系统作溶剂萃取效果好?为什么?
16. 某热水提取液中含生物碱盐、酚性甙元、脂溶性色素、游离生物碱,使用萃取法分离它们。
17. 萃取时,溶剂大量一次效果好还是少量多次效果好?为什么?
18. 分离有效成分最常用的沉淀法有哪些?原理如何?各自沉淀范围如何?
19. 在铅盐沉淀法中,为什么要进行脱铅处理?常用的脱铅法是什么?原理、优缺点是什么?
20. 某热水提取液中含有淀粉、游离生物碱、中性皂苷、鞣质,分离它们。
21. 某中药中含有挥发油,游离生物碱,生物碱盐,油脂,分离它们。
22. 在中药水提液中加入乙醇达 80%以上,此时析出的沉淀是何种成份?
23. 内酯与游离碱的混合物如何分离?
24. 什么是盐析法?

25. 什么是透析法? 举例说明。
26. 影响化合物结晶的因素有哪些?为什么缓慢结晶比快速结晶效果好?
27. 分馏法的原理是什么?
- 28.什么是层析法?按原理可分为哪几类?按操作形式又可分为哪几类?
- 29.吸附层析的原理是什么?主要由哪些因素决定?
- 30.吸附剂的吸附能力与那些因素有关?吸附作用是如何产生的?
- 31.硅胶活化的温度为什么不能太高?一般在什么温度下进行?
- 32.碱性氧化铝能否用于酸性成分的分离?为什么?
- 33.在吸附层析(氧化铝,硅胶)中怎样选择吸附剂、洗脱剂?
- 34.在硅胶薄层析分离生物碱时,展开剂中常含有二乙胺,是何原因?
- 35.为什么要求薄层层析中原点小而圆?

六、论述与附加题

1. 溶剂提取法的操作形式有哪些?其中哪些需加热?哪些提取效率高?哪些方法不适于受热易破坏成份的提取?
2. 常见中药化学成分类型有哪些?其中哪些为亲水性成份?哪些为亲脂性成份?
3. 相似相溶规律的内容是什么?该规律在中药化学中应如何应用?
4. 选择展开剂时应掌握什么原则?如果发现某化合物的比移值太大或太小应如何处理?
5. 什么是比移值?有和用途?鉴别成分时为什么要用共薄层法?
6. 某成分在硅胶 TLC 中,用 CHCl_3 -MeOH (1:1) 展开后,其起始线至斑点中心的距离为 5cm, 起始线至溶剂前沿的距离为 10cm,其 R_f 值为_____。
7. 某热水提取液中含有游离生物碱、生物碱盐、叶绿素、皂苷、酚性苷元,试用萃取法分离。(要求梯子式表示)
8. 简述 TLC 的操作过程。
9. 简述实验室提取槐米中芦丁的方法。并说出该方法属于溶剂提取法中的哪一种操作形式。

黄酮类化合物习题

一、选择题

1. 鉴别二氢黄酮的专属反应是: A 盐酸—镁粉反应 B 四氢硼钠反应 C 钠—汞反应 D 醋酸镁反应 E 锆盐—枸橼酸反应
2. 影响聚酰胺吸附力的因素有: A 酚羟基的数目 B 酚羟基的位置 C 分子芳香化程度 D 化合物类型 E 洗脱剂种类
3. 引入 7,4'-二 OH, 可使黄酮类化合物: A 颜色加深 B 酸性加强 C 水溶性增加 D 极性增加 E 荧光增强
4. 黄酮类化合物的颜色与哪些因素有关: A 交叉共轭体系的存在 B 酚羟基的数目 C 酚羟基的位置 D 甲氧基的位置 E 甲氧基的数目
5. 用于区别 3-OH 黄酮和 5-OH 黄酮的显色反应是 A 盐酸—镁粉反应 B 醋酸镁反应 C 四氢硼钠反应 D 二氯氧锆—枸橼酸反应 E 三氯化铝反应
6. 不能发生盐酸—镁粉反应的是 A 黄酮 B 黄酮醇 C 二氢黄酮 D 二氢黄酮醇 E 异黄酮
7. 黄酮类化合物显黄色的结构特点是 A 具有色原酮 B 具有 2-苯基色原酮和助色团 C 具

有色原酮和助色团 D 具有黄烷醇和色原酮

8. 黄酮的酸性和 () 有关 A 氮原子 B 羧基 C 酚羟基 D 醇羟基 E 酮基

9. 下列黄酮苷元中, 亲水性最强的是 A 黄酮 B 黄酮醇 C 查耳酮 D 异黄酮 E 花色素

10. 区别黄酮与二氢黄酮的反应是

A. 盐酸—镁粉反应 B. 铅—柠檬酸反应 c. 四氢硼钠反应 D. 氯化锶反应 E. 三氯化铝反应

二、比较题

比较酸性:

1. A 5-羟基黄酮 B 7-羟基黄酮 C 7-甲氧基黄酮 D 7,4'-二羟基黄酮

2. A 5,7,4'-三羟基黄酮醇 B 5,7,3'-三羟基-4'-甲氧基黄酮醇 C 5,3'-二羟基黄酮醇 D 5-羟基黄酮

3. A 7,4'-二羟基黄酮 B 5,7-二羟基黄酮醇 C 3',5'-二羟基黄酮醇 D 3',7'-二羟基黄酮醇

比较水溶性大小:

1. A 二氢黄酮醇苷元 B 黄酮醇苷元 C 黄酮醇芸香糖苷 D 黄酮醇葡萄糖苷

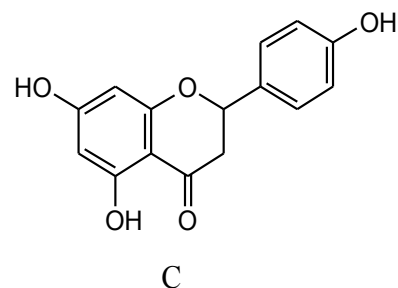
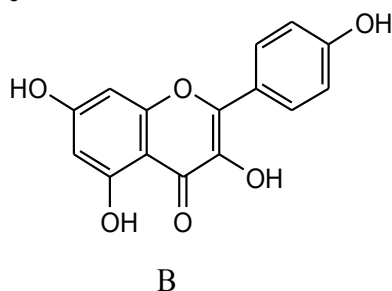
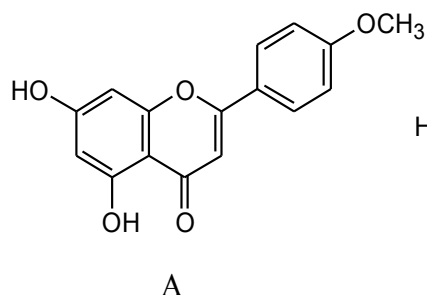
2. A 花色素苷元 B 二氢黄酮醇苷元 C 黄酮醇苷元

三、判断题

- () 1. 黄酮类化合物均呈黄色。
- () 2. 分离黄酮类化合物首选的色谱方法是聚酰胺色谱法。
- () 3. 黄酮类化合物的母核是 3C—6C—3C。
- () 4. 多数黄酮苷元具有旋光活性, 而黄酮苷则无。
- () 5. 所有的黄酮类化合物都不能用氧化铝色谱分离。

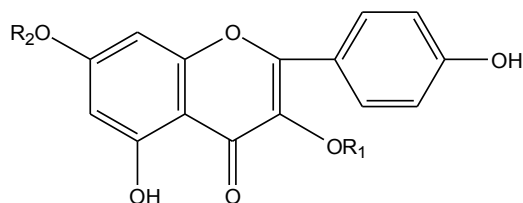
四、用化学方法鉴别

- 1. 黄酮和二氢黄酮
- 2. 3-羟基黄酮和 5-羟基黄酮
- 3. 异黄酮和二氢黄酮醇
- 4.



五、分析比较

有下列四种黄酮类化合物



A、R₁=R₂=H

- B、 $R_1=H$, $R_2=Rham$
 C、 $R_1=Glc$, $R_2=H$
 D、 $R_1=Glc$, $R_2=Rham$

比较其酸性及极性的大小:

酸性() > () > () > ()

极性() > () > () > ()

比较这四种化合物在如下三种色谱中 R_f 值大小顺序:

(1) 硅胶 TLC (条件 $CHCl_3-MeOH 4:1$ 展开), R_f 值() > () > () > ()

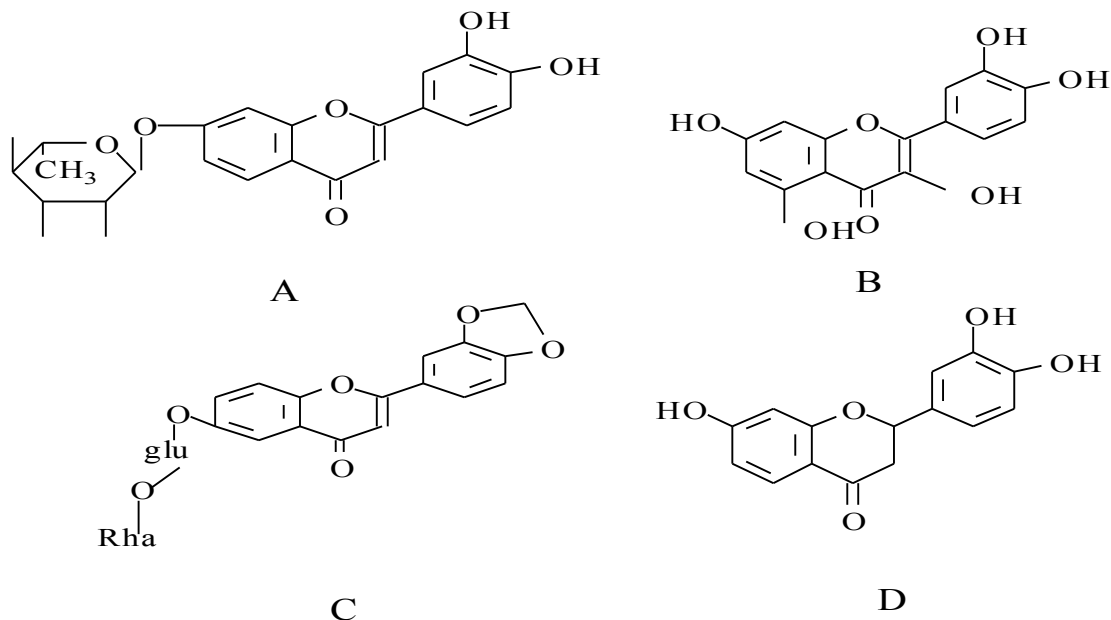
(2) 聚酰胺 TLC (条件 60% 甲醇—水展开),

R_f 值() > () > () > ()

(3) 纸色谱 (条件 8% 醋酸水展开),

R_f 值() > () > () > ()

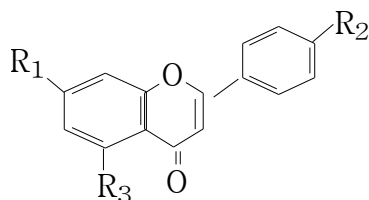
六、某化合物中含有下列成分, 用聚酰胺柱色谱分离下述化合物, 以不同浓度的甲醇进行洗脱, 其出柱先后顺序为() → () → () → ()



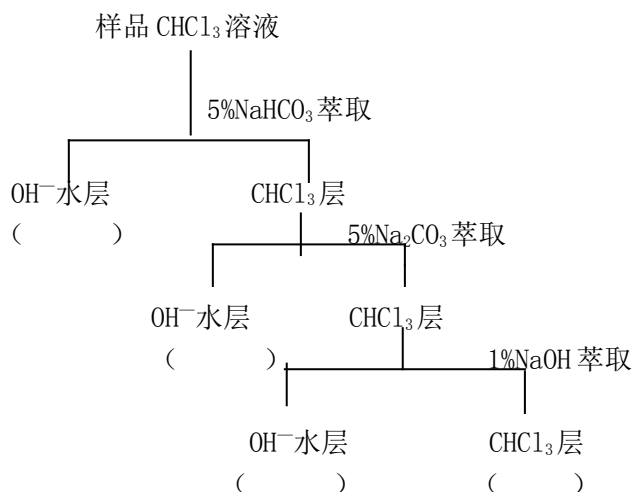
七、某黄色化合物在常温下是固体, 酚醛缩合反应为负反应, 盐酸—镁粉反应显紫红色, 四氢硼钠反应颜色无变化, 铅盐—枸橼酸反应黄色褪去, 已知该化合物分子结构中含有二个羟基, 一个在 7 位, 试写出该化合物的结构式。

八、某总黄酮中含有 4'-OH 黄酮 (A)、5-OH 黄酮 (B)、7,4'-OH 黄酮 (C)、8-OH 黄酮 (D), 试设计一方案将它们分离。(用流程图表示)

九、将样品中各成分 (A、B、C、D) 填写在流程图中的括号内。

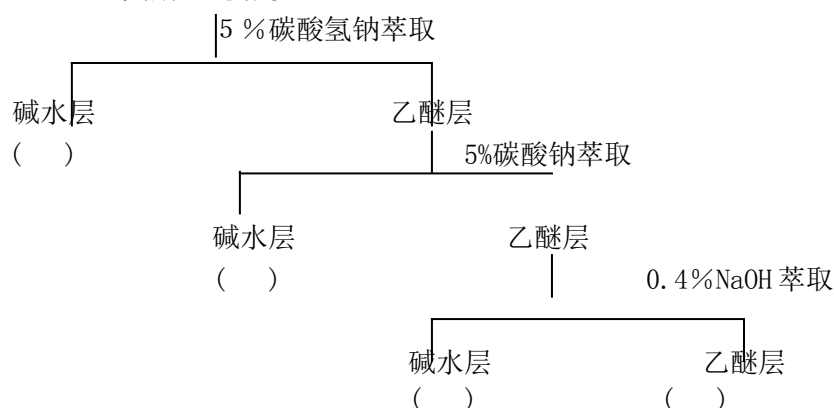


- A: $R_1=OH$ $R_2=OH$ $R_3=H$
 B: $R_1=OH$ $R_2=H$ $R_3=H$
 C: $R_1=OCH_3$ $R_2=OCH_3$ $R_3=OH$
 D: $R_1=R_2=R_3=OCH_3$



十、某总黄酮中含有 7, 4'-二 OH 黄酮 (A), 4'-OH 黄酮 (B), 8-OH 黄酮 (C), 5-OH 黄酮 (D), 试将上述各成分填写在流程图中的括号内 (10 分)

总黄酮乙醚溶液 (A、B、C、D)



十一、填空题

- 氧化铝、硅胶、聚酰胺三种柱层析, 其中_____最适于分离黄酮类化合物。
- 盐酸镁粉反应可用于鉴别 _____类化合物。
- 四氢硼钠是对_____类化合物专属性较高的一种还原剂。
- 聚酰胺吸附层析特别适用于分离_____类化合物。
- 聚酰胺可用于黄酮、酚类、醌类化合物的分离, 其吸附力大小与_____有关。
- 黄酮类和蒽醌类分子中都含有_____, 所以都具有酸性。
- 黄酮类化合物是指含有_____结构的一类化合物。

生物碱习题

1、 选择题

- 生物碱碱性最强的是: A 吗啡 B 秋水仙碱 C 苦参碱 D 小檗碱 E 乌头碱
- 氧化苦参碱水溶性大的原因是: A 呈离子键 B 具有氮氧配位键 C 具有氧原子

D 碱性强 E 叔胺碱

3. 麻黄碱和伪麻黄碱的分离是利用:

A 硫酸盐的溶解性 B 草酸盐的溶解性 C 硝酸盐的溶解性 D 酒石酸盐的溶解性
E 醋酸的溶解性

4. 雷氏铵盐沉淀的介质是:A 酸水 B 醇水 C 碱水 D 沸水 E 冷水

5. 自氯仿中分离酚性生物碱, 用的碱液是:A 氨水 B 氢氧化钠 C 碳酸钠 D 碳酸氢钠 E 氢氧化钙

6. 用离子交换法分离生物碱和非生物碱时, 最好用:A 强酸型 B 弱酸型 C 强碱型 D 弱碱型 E 中强碱型

7. 碱性最强的生物碱是:A 氮原子为 sp^3 杂化 B 氮原子为 sp^2 杂化 C 氮原子为 sp 杂化 D 氮原子为 sp^3 杂化, 其邻位为 甲基 E 氮原子为 sp^3 杂化, 其邻位为 羟基

8. 水溶性生物碱的萃取用:A 甲醇 B 乙醇 C 正丁醇 D 氯仿 E 乙醚

9. 生物碱的硅胶薄层检识应在 () 条件下进行 A 碱性 B 酸性 C 中性 D 三者全可 E 弱酸性

10. 碱性最强的生物碱是:A 芳胺碱 B 脂胺碱 C 季胺碱 D 酰胺碱 E 吡咯碱

11. 使生物碱碱性减弱的基团是: A 烷基 B 羰基 C 醚基 D 酯基 E 苯基

12. 用乙醇从中药中提取生物碱, 可以提出:A 游离生物碱 B 生物碱的无机盐 C 生物碱的有机盐 D 季铵型生物碱 E 酸碱两性生物碱

13. 当用亲脂性溶剂提取生物碱时, 先把药材湿润的常用溶剂是: A 稀乙醇 B 氨水 C 浓氢氧化钠 D 碳酸钠液 E 稀氢氧化钠

14. 使生物碱碱性减弱的因素有:A 吸电子诱导 B 供电子诱导 C 共轭效应 D 空间位阻 E 羰基的影响

15. 生物碱盐的溶解度为:A 无机酸盐相当于有机酸盐 B 无机酸盐大于有机酸盐 C 有机酸盐大于无机酸盐 D 无规律可循 E 含氧无机酸盐大于不含氧的无机酸盐

16. 一般利用哪些性质对生物碱进行分离:A 溶解度差异 B 特殊功能基的有无 C 碱性强弱 D 熔点差异 E 极性差异

17. 生物碱的碱性与 () 有关 A 氧原子 B 氮原子 C 酚羟基 D 羧基

18. 生物碱的沉淀反应必须在 () 条件下进行

A 酸性 B 碱性 C 中性 D $PH=7$

19. 当用亲脂性有机溶剂提取生物碱时, 预先湿润药材的溶剂有:

A 稀乙醇 B 浓 NaOH C 石灰乳 D 丙酮

20. 从氯仿中萃取生物碱, 应选择 () 作为溶剂 A 稀盐酸 B 乙醚 C 稀氢氧化钠 D 丙酮

21. 哪个化合物不是季胺碱:A 小檗碱 B 黄连碱 C 药根碱 D 汉防己碱

22. 硅胶 TLC 分离生物碱最好在 () 条件下进行。生物碱沉淀反应须在 () 条件下进行。 A 酸性 B 中性 C 碱性 D 极性

23. 生物碱的碱性与 () 有关, 黄酮类的酸性与 () 有关, 蒽醌类的酸性与 () 有关。 A 氧原子 B 氮原子 C 酚羟基 D 羧基

2、判断题

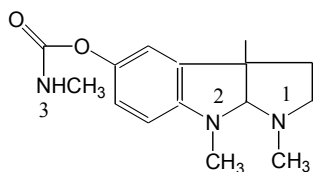
1. 含氮原子的均为生物碱。
2. 酚性生物碱既能溶于稀盐酸又能溶于稀氢氧化钠。
3. 游离态生物碱均为水溶性。
4. 氧化苦参碱的极性大于苦参碱。
5. 季铵碱与盐酸成盐后在水中溶解度增大。
6. 用离子交换树脂法分离生物碱时, 应选用阴离子交换树脂。

7. 汉防己甲乙素可利用它们在苯液中溶解度差异进行分离。

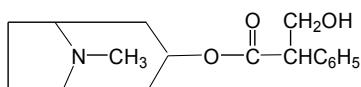
8. 从 CHCl_3 溶液中分离生物碱应选用稀酸水做萃取溶剂。

3、比较碱性大小

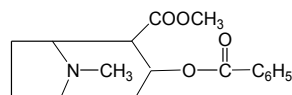
1.



2.

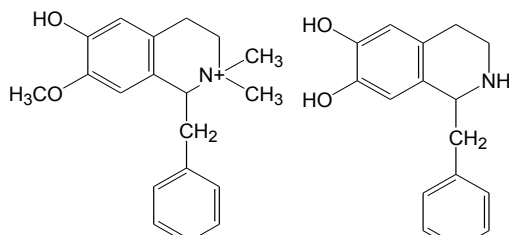


A



B

3.

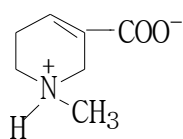


A

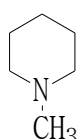
B

4. A 小檗碱 B 秋水仙碱 C 莨菪碱 D 东莨菪碱

5.



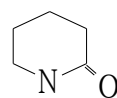
(A)



(B)



(C)



(D)

4、简答题

1. 如何处理酸水提取液中所含的水溶性杂质？总生物碱的分离方法有哪些？

2. 如何分离利血平、阿马灵、蛇根碱？

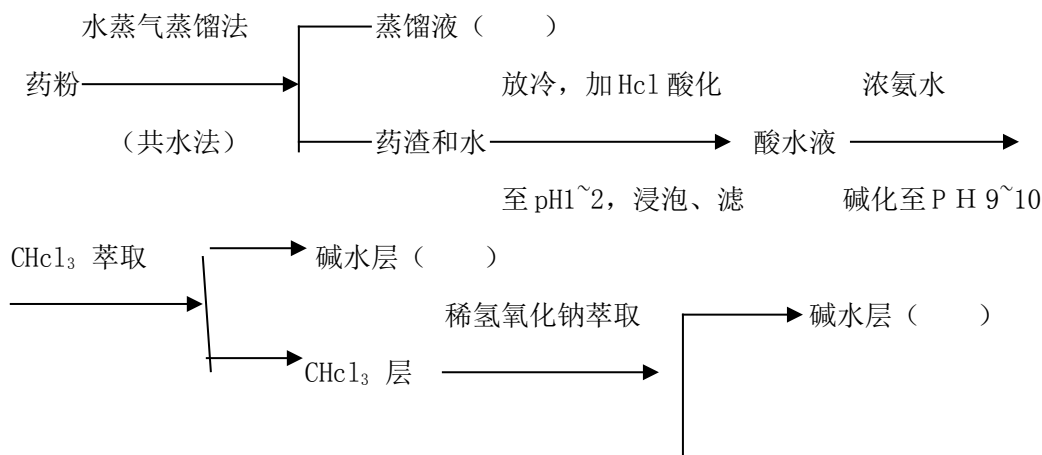
3. 怎样分离麻黄碱和伪麻黄碱？

4. 怎样除去季铵碱中的水溶性杂质？

5. 用亲脂性溶剂提取生物碱时为什么需要先用少量碱水处理药粉？

五、某药材中含有季铵碱 (A)、酚性叔胺碱 (B)、非酚性叔胺碱 (C) 和挥发性生物碱

(D)，试将他们填写在流程图中的括号内。



—————→ 氯仿层 ()

挥发油习题

一、选择题

1. 挥发油中可用亚硫酸氢钠分离出的成分是
A 醇类 B 醛类 C 酮类 D 醚类 E 酯类
2. 薄荷油中的主要成分是
A 薄荷醇 B 薄荷醛 C 薄荷酮 D 异薄荷醇 E 新薄荷醇
3. 挥发油中的酸类成分采用 () 方法分离
A 蒸馏法 B 分馏法 C 化学法 D 结晶法 E 以上方法均可
4. 挥发油不具有的通性是
A 有受热不消失的油斑 B 有香味 C 有折光性 D 有旋光性 E 有挥发性
5. 具有不挥发性的是
A 丁香油 B 花生油 C 八角茴香油 D 薄荷油
6. 提取挥发油的方法有
A 蒸馏法 B 分馏法 C 乙醚浸提 D 压榨法 E 升华法
7. 自中药中提取挥发油的方法是: ()
A、加热回流法 B、共水煮沸法 C、共水蒸馏法 D、浸渍法
8. 下列哪项性质可用于挥发油与脂肪油的区别
A. 折光性 B. 芳香气味 c. 挥发性 D. 与水不相混溶 E. 比重小于水

二、填空题

1. 挥发油中所含的成分比较复杂, 按其化学结构可分为 () 类、() 类、() 以及 () 。萜类成分主要是 () 和 () 类。
2. 挥发油的分离方法有 () 、() 、() 、() 。
3. 羰基化合物的分离方法有 () 和 () 。
4. 挥发油具有 () 、() 性。

三、判断题

1. 分馏法主要用于挥发油各成分的分离
2. 分馏法是利用被分离成分熔点的不同进行分离的。
3. 挥发油的化学组成主要为单萜和倍半萜
4. 挥发油是具有生理活性的单体物质。

香豆素

1、填空题

1. 香豆素类是具有（ ）母核的一类化合物的总称，在结构上可看做是（ ）失水而成的内脂。
2. 香豆素根据其结构分为（ ）、（ ）、（ ）、（ ）
3. 香豆素因具有（ ）结构，可溶于热碱液中，因此可用（ ）方法提取；小分子的香豆素因具有（ ），可用水蒸气蒸馏法提取。

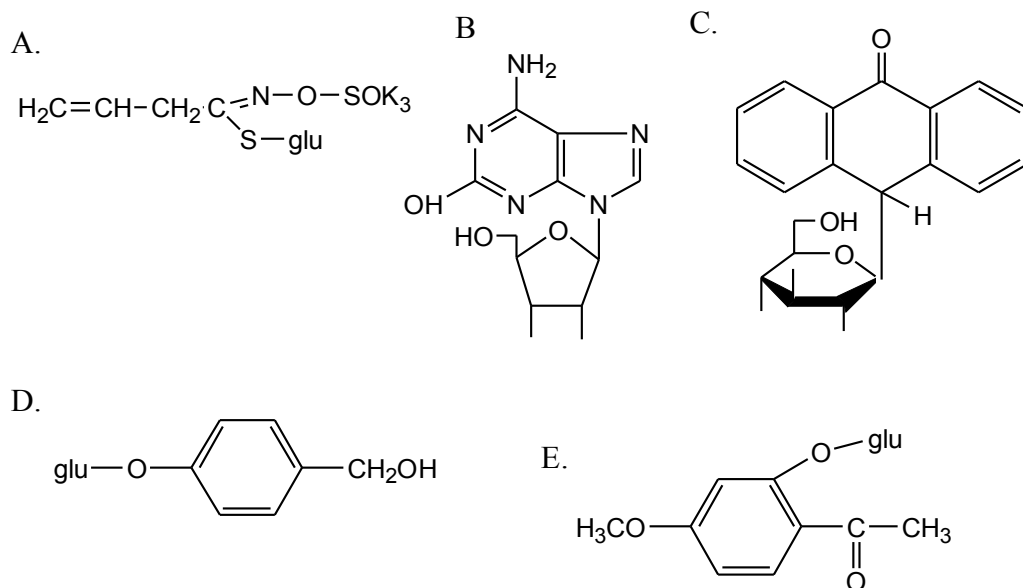
二、选择题

1. 下列类型化合物中，大多数具香味的是
A. 黄酮甙元 B. 蒽醌甙元 C. 香豆素甙元 D. 三萜皂甙元 E. 甾体皂甙元
2. 用碱溶酸沉法提取香豆素类化合物的依据是香豆素
A. 具有挥发性 B. 具有内酯环 C. 具有强亲水性 D. 具有强亲脂性 E. 含有醇羟基

苷类

一、选择题

1. 属于碳苷的是（ ）



2. 下列吡喃糖苷最容易被酸水解的是（ ）
A、七碳糖苷 B、五碳糖苷 C、六碳糖苷 D、甲基五碳糖苷
3. 天然产物中，不同的糖和苷元所形成的苷中，最难水解的苷是（ ）
A、糖醛酸苷 B、氨基糖苷 C、羟基糖苷 D、2, 6—二去氧糖苷
4. 用 0.02—0.05mol/L 盐酸水解时，下列苷中最易水解的是（ ）
A、2—去氧糖苷 B、6—去氧糖苷 C、葡萄糖苷 D、葡萄糖醛酸苷
5. 在水和其它溶剂中溶解度都很小的甙是（ ） A、O-甙 B、S-甙 C、N-甙 D、C-甙

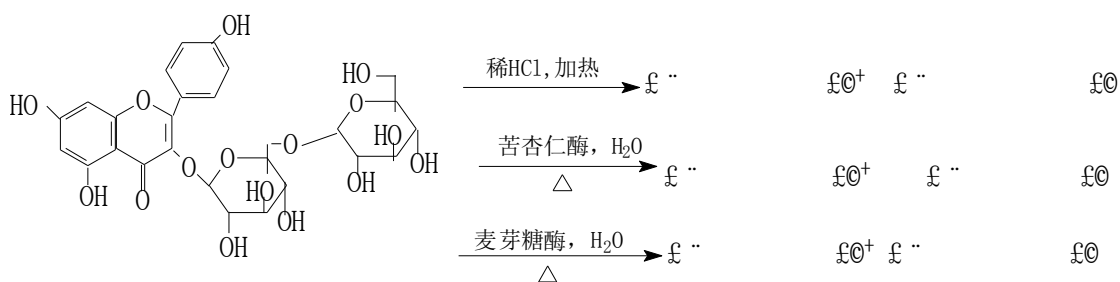
6. 苷元又称为 () A 配糖体 B 单糖 C 双糖 D 低聚糖
7. 芦荟苷属于 () A 醇苷 B 酚苷 C 碳苷 D 氧苷
8. 比较酸水解难易程度: (由难→易) () > () > () > ()
A 氧—苷 B 氮—苷 C 碳—苷 D 硫—苷
9. β -葡萄糖苷只能被 () 水解, α -葡萄糖苷只能被 () 水解。

A 苦杏仁苷酶 B 芥子酶 C 麦芽糖酶 D 胃蛋白酶

二、填空题

- 苷类的酶水解具有 () 性, 是缓和的水解反应。
- 凡水解后能生成 () 和 () 化合物的物质, 都称为苷类。如芸香苷加酸水解生成 ()、() 和 ()。
- Molish 反应的试剂是 (), 用于鉴别 (), 反应现象是 ()。
- 苷类化合物按苷键原子不同, 水解的难易顺序是 ()。
- 植物中原有的苷称为 (), 经部分水解后的苷称为 ()。
- 酶催化水反应具有 ()、() 的优点。
- 糖与苷元之间连接的原子称为 () 原子。
- O-苷, C-苷, S-苷和 N-苷酸水解的难易顺序是 ()。
- α -氨基糖, α -去氧糖、 α -羟基糖成苷后, 其苷键水解的难易顺序是 ()。
- 由糖或糖的衍生物与另一非糖物质通过糖的端基碳原子连接而成的化合物, 称为 ()。

三、写出下列化合物的水解产物 (苷元、单糖、次生苷、双糖)



四、比较题

- 酸水解难易: 难 () $\rightarrow$ () $\rightarrow$ ()
A 2—氨基糖苷 B 2—羟基糖苷 C 2,6—去氧糖苷

五、1、解释下列名词含义:

苷、苷元、苷键、原生苷、次生苷

- 什么是苷类化合物? 该类化合物有哪些共性?

蒽醌类

一、填空

- 天然蒽醌以 9, 10 蒽醌最为常见, 根据其母核上 () 的位置不同, 可将羟基蒽醌类分为二类, () 分布在 () 上, 为大黄素型; () 分布在 () 上, 为茜草素型。
- 游离蒽醌衍生物通常可溶于 () () () 及 (), 不溶或难溶于 () 中。蒽醌苷

类极性 ()，易溶于 () 及 ()，也能溶于 () 中，几乎不溶于 () () () 等溶剂。

3. 蒽醌及其苷类多为 () 或 () 结晶，有一定的熔点；游离蒽醌具有 () 性。

二、选择题

1. 大黄素型蒽醌母核上的羟基分布情况是

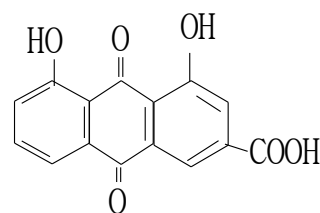
- A. 在一个苯环的 β 位 B. 在二个苯环的 β 位
C. 在一个苯环的 α 或 β 位 D. 在二个苯环的 α 或 β 位 E. 在醌环

2. 下列蒽醌类化合物中，酸性强弱顺序是

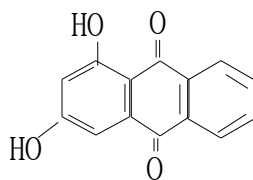
- A. 大黄酸 > 大黄素 > 芦荟大黄素 > 大黄酚
B. 大黄酸 > 芦荟大黄素 > 大黄素 > 大黄酚
C. 大黄素 > 大黄酸 > 芦荟大黄素 > 大黄酚
D. 大黄酚 > 芦荟大黄素 > 大黄素 > 大黄酸
E. 大黄酸 > 大黄素 > 大黄酚 > 芦荟大黄素

三、比较酸性强弱

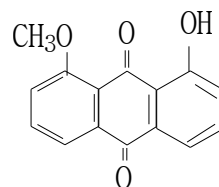
1. () > () > () > ()



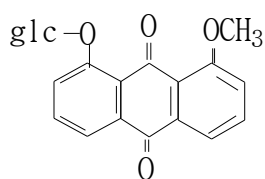
(A)



(B)

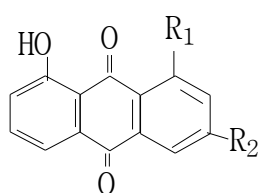


(C)



(D)

2. () > () > () > ()

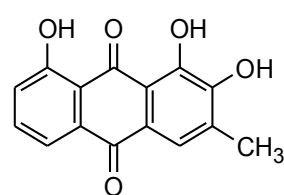


- A. $R_1=OH$ $R_2=COOH$
B. $R_1=OH$ $R_2=OCH_3$
C. $R_1=OH$ $R_2=OH$
D. $R_1=OCH_3$ $R_2=OCH_3$

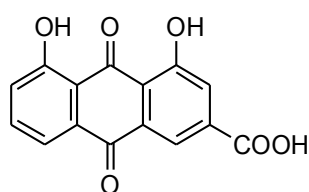
3. () > () > () > ()

- A. 3-羧基蒽醌 B. 3-羟基蒽醌 C. 3,6-二羟基蒽醌 D. 1,8-二羟基蒽醌

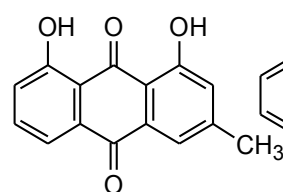
4. () > () > () > ()



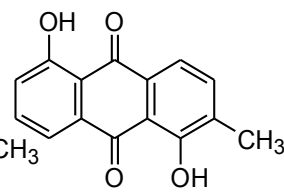
A



B



C



D

四、比较下列化合物进行色谱时的 R_f 值大小

在硅胶 H-CMCNaTLC，环己烷—乙酸乙酯—甲醇—甲酸—水（3:2:1:0.1:2 上层）展开：

A 大黄酸 B 大黄素 C 芦荟大黄素 D 大黄酚 E 大黄素甲醚

五、某中药粉末 0.5g 置试管中，加入稀硫酸 10ml，置水浴中加热煮沸 10 分钟，防冷后，加入 2ml 乙醚振摇，则醚层显黄色。取出醚层加 0.5%NaOH 水溶液振摇，此时水层显红色，则醚层退至无色。试问：

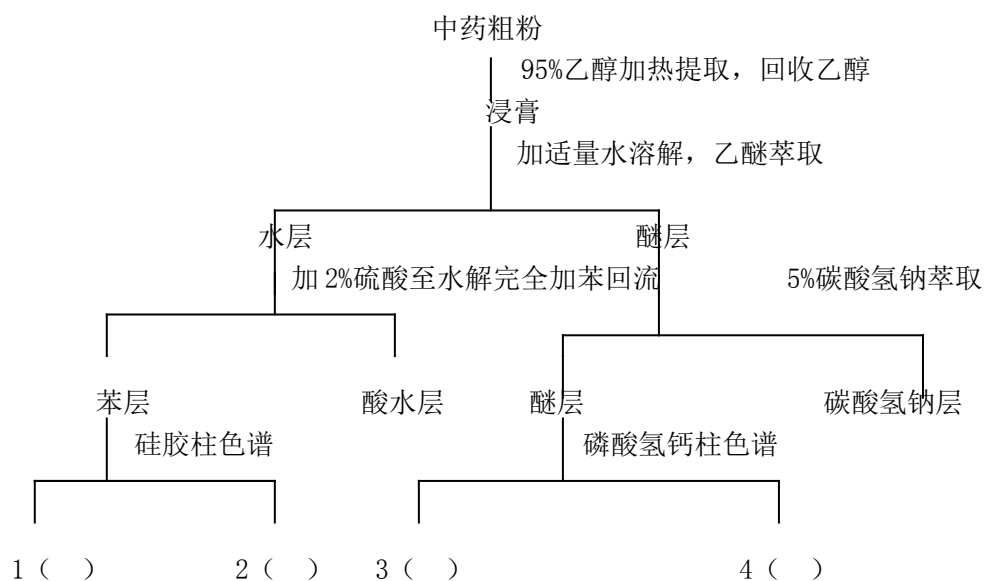
- (1) 中药材可能含有那类成分？
- (2) 为何加酸煮沸？
- (3) 碱水层为何显红色？

六、用化学方法鉴别

1. 1,8-二羟基蒽醌与 1-羟基-7-O-gluc 蒽醌苷
2. 1,8-二羟基-3-甲基蒽醌与 1,8-二羟基-3-甲基蒽醌
3. 1,8-二羟基蒽醌 与 1,2-二羟基蒽醌
4. 蒽酚 与 1,4-二羟基蒽醌

七、某中药中含有下列化合物，经下述流程后，各出现在何部位？

A 大黄素-1-O-gluc 苷 B 大黄素 C 大黄素甲醚-1-O-gluc 苷
D 大黄素甲醚 E 大黄酚

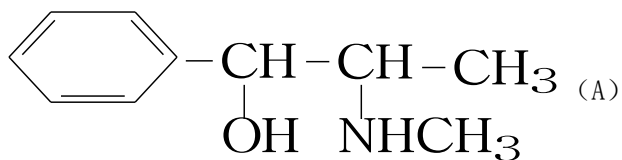
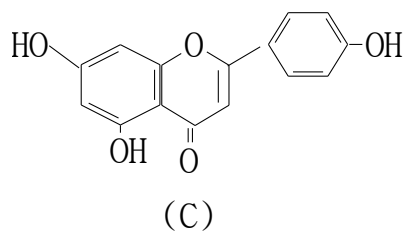
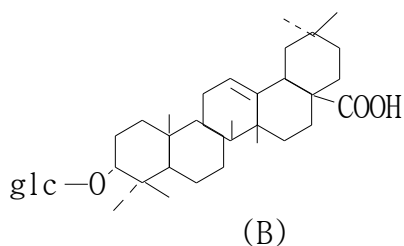


皂苷

一、选择题

1. 分段沉淀法分离皂甙是利用混合物中各皂甙
 - A. 难溶于乙醇的性质
 - B. 易溶于甲醇的性质
 - C. 极性差异
 - D. 难溶于石油醚的性质
 - E. 酸性强弱不同
2. 甾体皂甙元的结构特点是 ()
 - A 具有 27 个碳原子
 - B 2 个异戊二烯
 - C 大多含羧基
 - D 四个脂肪环稠合

3. 下列化合物中 () 属于生物碱, () 属于黄酮类, () 属于皂苷。



4. 下列各显色反应中, 属于生物碱的是 (), 属于黄酮类的是 (), 属于皂苷的是 (), 属于蒽醌的是 ()。 A 碱液反应 B 醋酐—浓 H_2SO_4 反应 C $Hc1$ —Mg 粉反应 D 碘化铋钾反应

5. 从水溶液中萃取皂苷常选用的溶剂是

A. 乙酸乙酯 B. 丙酮 C. 乙醚 D. 正丁醇 E. 乙醇

6. 甾体皂苷与胆甾醇形成的分子复合物沉淀加入乙醚回流提取, 能被乙醚溶解的是

A. 甾体皂苷 B. 脂溶性杂质 C. 胆甾醇 D. 色素 E. 甾体皂苷和胆甾醇

7. 甾体皂苷元结构母核中含有的碳原子数目

A. 25 个 B. 27 个 C. 30 个 D. 35 个 E. 37 个

8. 下列成分的水溶液, 经振摇能产生肥皂样泡沫的是

A. 黄酮类 B. 强心苷 C. 皂苷 D. 生物碱 E. 蒽醌

9. 皂苷又称为皂毒素因为

A 水溶性 B 发泡性 C 溶血性 D 水解性

10. 皂苷按苷元结构可分为

A 三大类 B 两大类 C 只有一类 D 四大类

11. 可以区别三萜皂苷和甾体皂苷的反应是

A 浓硫酸 B 五氯化锑反应 C 三氯乙酸 反应 D 香草醛—浓硫酸反应

12. 甾体皂苷的螺原子是

A C_{22} 位 B C_{10} 位 C C_{17} 位 D C_{27} 位

13. 哪种方法可以分离酸性皂苷和中性皂苷

A 正丁醇提取法 B 铅盐沉淀法 C 分段沉淀法 D 乙醇沉淀法

14. 齐墩果酸的结构类型是

A 螺旋甾烷 B β -香树脂醇型 C α -香树脂醇型 D 达玛烷型

15. 能与胆甾醇生成水不溶性分子复合物的是

A 甾体皂苷 B 倍半萜 C 三萜皂苷 D 生物碱

二、填空题

1. 甘草酸属于_____环三萜类皂苷。

2. 皂苷因具有_____作用而不能制成静脉注射剂。

3. _____类化合物的水溶液具有起泡性。

4. 皂苷按苷元结构可分为_____和_____两大类；其中_____又可分为_____和_____两类。

5. 甾体皂苷溶液点在滤纸上, 喷三氯醋酸试剂, 加热到_____ °C 时生成红色渐变为紫色, 在同样情报况下, 三萜皂苷必须加到_____ °C 时才能显色。

三、判断题

1. 皂苷是因其水溶液振摇后产生大量稳定性泡沫而得名的。

2. 从水提液中萃取皂苷, 应选用乙醇做萃取溶剂。

3. 三萜皂苷和甾体皂苷可用泡沫反应鉴别

4. 三萜皂苷含有 30 个碳原子, 均为五元环

四、某样品为乳白色粉末, 溶于水、乙醇, 难溶于亲脂性有机溶剂, 其水溶液振摇后可产生大量稳定性泡沫, 具溶血性, Molisch 反应呈正反应, 醋酐—浓 H_2SO_4 反应最终颜色为污绿色, 不与中性醋酸铅反应, 可与碱式醋酸铅产生沉淀。试推测该样品为何类成分。

五、问答题

1. 皂苷的提取方法有哪些?

2. 皂苷提取液的精制方法有哪些?

3. 用化学方法鉴别三萜皂苷和甾体皂苷的方法有哪些?