

中山大学

二00五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 821

科目名称: 天然药物化学

考试时间: 1月23日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上,
答在试题纸上的不得分! 请用
蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。
答题要写清题号, 不必抄题。

一、名词解释(共15分, 每小题3分)

1. 二次代谢产物;
2. 生源的异戊二烯法则;
3. 生物合成的氨基酸途径;
4. 两相酸水解;
5. 苷化位移

二、单项选择题(共10分, 每题1分。每题只有一个最佳答案)

1. 以下化合物极性最大的是_____。
A. 苯甲酸; B. 苯; C. 苯甲酸甲酯; D. 苯酚; E. 苯甲醚。
2. 碳苷的水解条件是_____。
A. 浓酸催化; B. 碱催化; C. Smith 降解; D. 稀酸催化; E. 以上都不是。
3. 鉴定糖或苷呈阳性反应的是_____。
A. 醋酐-浓硫酸反应; B. 三氯乙酸反应; C. α -萘酚-浓硫酸反应;
D. 5%NaOH 水溶液; E. 以上都不是。
4. 香豆素与浓度高的碱长时间加热下生成的产物是_____。
A. 顺式邻羟基桂皮酸衍生物; B. 反式邻羟基桂皮酸衍生物; C. 脱水化合物;
D. 脱羧化合物; E. 以上都不是。
5. 青蒿素属于_____类化合物。
A. 单萜; B. 二萜; C. 倍半萜; D. 三萜; E. 环烯醚萜。
6. 紫杉醇属于_____类化合物。
A. 单萜; B. 二萜; C. 倍半萜; D. 三萜; E. 以上都不是。
7. 对皂苷溶解性最大的溶剂为_____。
A. 丙酮; B. 乙醚; C. 含水正丁醇; D. 氯仿; E. 苯。
8. 强心苷中特有的糖是_____。
A. 五碳醛糖; B. 六碳醛糖; C. 甲基五碳糖; D. 6-去氧糖; E. 2,6-二去氧糖。
9. 80%以上乙醇水溶液可以沉淀的成分类型为_____。
A. 游离生物碱; B. 苷类; C. 大分子有机酸; D. 多糖; E. 以上都不是。
10. Gibbs 或 Emerson 反应可用于区别香豆素母核上_____。
A. 游离酚羟基; B. 酚羟基的对位有无氢原子; C. 内酯环是否开裂;
D. 酚羟基的对位有无甲氧基取代; E. 酚羟基对位的羟基是否成苷。

三、多项选择题（共 12 分，每题 1.5 分。每题有一个或一个以上正确答案，多选或少选均不给分）

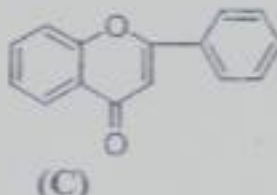
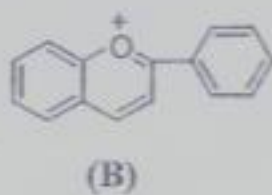
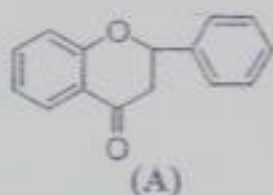
1. 天然药物化学的研究内容主要包括天然药物化学成分的_____。
A. 结构类型； B. 性质与剂型的关系； C. 提取分离方法；
D. 活性筛选； E. 结构鉴定。
2. 下列常用溶剂中毒性较大的溶剂是_____。
A. 氯仿； B. 甲醇； C. 水； D. 苯； E. 乙醇。
3. 化合物结晶的纯度检查方法有_____。
A. 颜色反应； B. 测定熔点； C. 观察晶型； D. TLC； E. HPLC。
4. 所列溶剂按照极性由小到大的顺序排列，排列正确的有_____。
A. 石油醚、苯、氯仿、乙酸乙酯、丙酮、乙醇、甲醇、水；
B. 正丁醇、石油醚、乙醚、水；
C. 正己烷、氯仿、正丁醇、乙醇、水；
D. 乙醚、石油醚、乙酸乙酯；
E. 以上都不对。
5. 要提取新鲜植物中的原生苷类化合物，需破坏共存的酶，抑制酶的方法有_____。
A. 在中药中加入一定量碳酸钙； B. 用水室温浸提；
C. 甲醇或乙醇提取； D. 用沸水提取；
E. 用苯提取。
6. 下列苷类酸催化水解由难到易的顺序排列，排列正确的是_____。
A. C-苷>O-苷； B. N-苷>O-苷；
C. 果糖苷>葡萄糖苷； D. 2-羟基糖苷>2-去氧糖苷；
E. 2-羟基糖苷>2-氨基糖苷。
7. 挥发油为混合物，其组成成分结构类型有_____。
A. 单萜类； B. 三萜类； C. 倍半萜类； D. 小分子脂肪族化合物；
E. 小分子芳香族化合物。
8. pH 梯度萃取法可用于分离_____类化合物。
A. 生物碱； B. 木脂素； C. 蒽醌； D. 黄酮苷元； E. 甾体皂苷。

四、用简单的理化方法鉴别下列各组化合物（共 12 分，每题 4 分，任选三题）

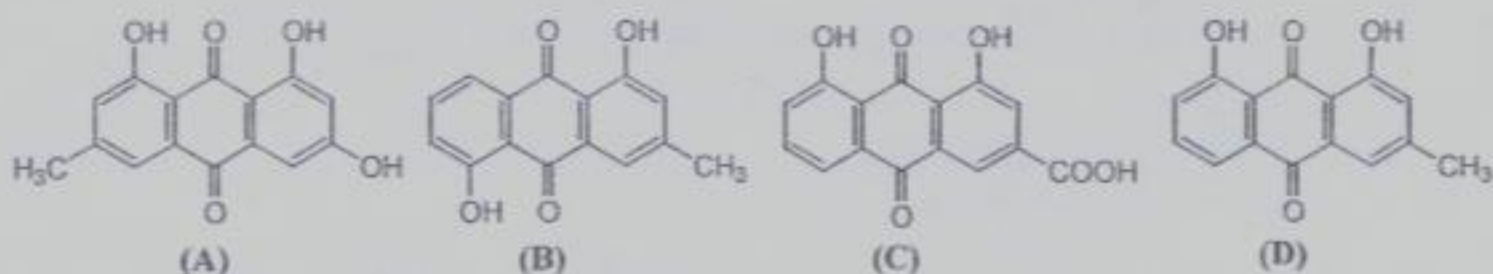
1. 三萜皂苷和甾体皂苷；
2. 甲型强心苷和乙型强心苷
3. 二氢黄酮和黄酮；
4. 羟基蒽醌和蒽醌

五、问答题（共 32 分）

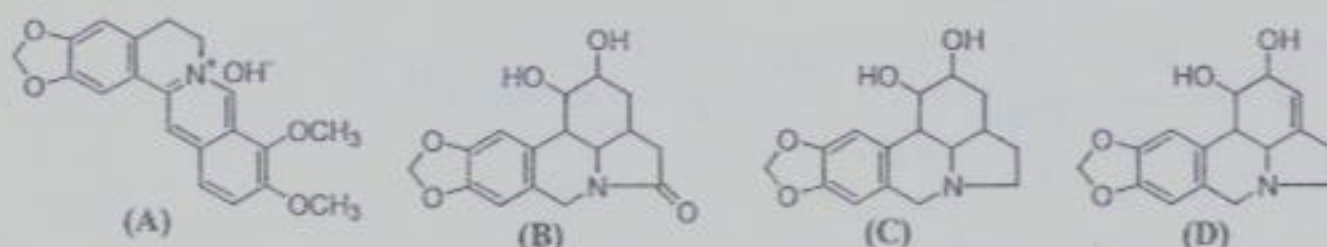
1. 皂苷水溶液大多数具有溶血作用，为什么？为什么人参总皂苷不具有溶血活性？（5 分）
2. 试比较下列 A、B、C 三个化合物的水溶性大小，并说明原因。（5 分）



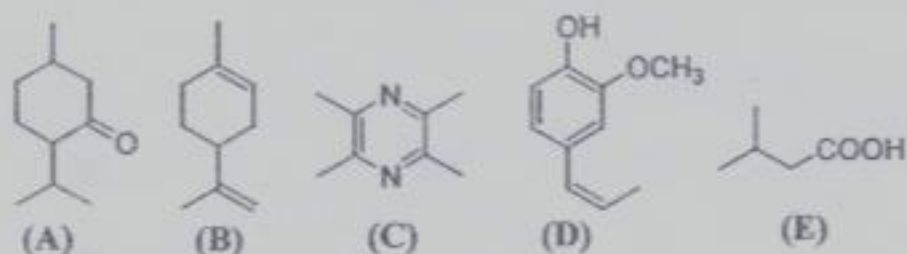
3. 试比较下列 A~D 四个化合物的酸性大小, 并说明原因。(6 分)



4. 试比较下列 A~D 四个化合物的碱性大小, 并说明原因。(6 分)



5. 挥发油中含有下列 A~E 五个成分, 试设计合理的工艺流程将各化合物分离开来并得到单体(不能使用色谱法), 并说明设计依据。(10 分)



六、简答题 (共 69 分)

- 试述液-液萃取、硅胶柱层析、氧化铝柱层析、聚酰胺柱层析、大孔吸附树脂柱层析、离子交换树脂柱层析、反相柱层析、凝胶柱层析、水蒸汽蒸馏和超临界 CO_2 萃取等提取分离方法的原理, 以及它们在天然药物化学成分的提取分离中的应用。(50 分)
- 试述紫外光谱、红外光谱、核磁共振波谱和质谱在天然药物化学成分结构鉴定中的应用。(19 分)