

江苏大学 2008 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 609

科目名称: 中药综合

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效!

分析化学部分 (50 分)

一、选择题 (每空 2 分)

1. 下列说法不正确的是 ()

- A、操作误差和方法误差属于系统误差; B、系统误差呈正态分布, 可测量;
C、偶然误差具有随机性, 无法避免; D、高精密度是保证准确度的先决条件;
E、置信度越高, 置信区间就越宽; F、可用 Grubbs 和 Q 检验法对可疑数据进行取舍。

2. HPO_4^{2-} 的共轭碱是 () HPO_4^{2-} 的共轭酸是 ()

- A、 OH^- ; B、 H_3PO_4 ; C、 H_2PO_4^- ; D、 PO_4^{3-} ;

3. 已知试样中可能含有 Na_3PO_4 、 Na_2HPO_4 、 NaH_2PO_4 或它们的混合物。现用一定浓度的盐酸滴定试样, 当用酚酞为指示剂时滴定至终点时消耗盐酸体积为 V_1 , 继续加入甲基橙做指示剂, 用盐酸继续滴定, 到达终点时又消耗盐酸体积为 V_2 , 若 $V_1 < V_2$, 则试样的组成为 ()

- A、 $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$; B、 $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$;
C、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$; D、 $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaH}_2\text{PO}_4$;

4. 用 EDTA 测定含 Pb^{2+} 、 Al^{3+} 、 Mg^{2+} 的试样中 Pb^{2+} 含量, 已知 $\lg K_{\text{PbY}} = 18.04$, $\lg K_{\text{AlY}} = 16.30$, $\lg K_{\text{MgY}} = 8.69$, 则 Al^{3+} 、 Mg^{2+} 对测量的干扰情况为 ()

- A、 Al^{3+} 对测量有干扰; B、 Mg^{2+} 对测量有干扰;
C、 Al^{3+} 、 Mg^{2+} 对测量都有干扰; D、 Al^{3+} 、 Mg^{2+} 对测量都无干扰;

5. 碘量法测定 Cu^{2+} 含量, 若有 Fe^{3+} 干扰, 应加入 () 来消除干扰。

- A、 KSCN B、抗坏血酸; C、 NH_4HF_2 ; D、 KMnO_4 ;

6. 抗坏血酸是生物体中不可缺少的维生素之一, 它具有抗坏血病的功能, 也是衡量蔬菜、水果的常用指标, 测量抗坏血酸含量的方法是 ()

- A、EDTA 络合法; B、 KMnO_4 氧化法; C、硫酸钡法; D、碘量氧化法;

7. 测定溶液 PH 时, 常用的参比电极是: ()

- A、玻璃电极; B、甘汞电极; C、银-氯化银电极; D、铂电极;

8. 光度分析中, 用 1cm 的比色皿测得某一组分的透光度为 T, 若组分浓度增加一倍, 则透光度为 ()

- A、 $T/2$; B、 $2T$; C、 T^2 ; D、 $T^{1/2}$;

9. 气相色谱的定量分析中, 不使用校正因子的是 ()

- A、内标法; B、外标法; C、内标法和外标法; D、归一法;

10. 用红外吸收光谱法测定有机物结构时, 试样应该是 ()

A、任何试样; B、混合物; C、单质; D、纯物质;

11. ^1H 质子的共振谱中, 可以看到 () (提示: ^{19}F 的自旋量子数 $I=1/2$)

A、质子和 ^{19}F 的两个双峰; B、质子的单峰;
C、质子的双峰; D、质子的三重峰;

二、综合题 (第 1 题 5 分; 第 2 题 5 分; 第 3 题 6 分; 第 4 题 10 分)

1. 在气相色谱仪使用过程中, 需要控制哪几个部分的温度? 如何控制?

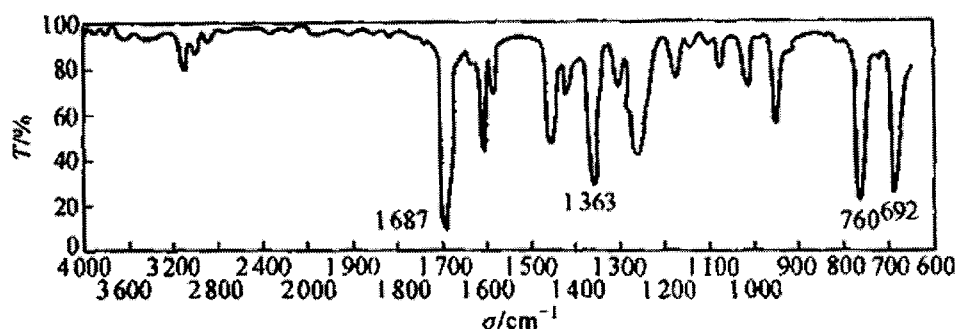
2. 有试样含甲酸、乙酸及其它杂质, 称取此试样 1.055g, 以环己酮做内标, 称取 0.1907g 环己酮加到试样中, 混合均匀后, 吸取此试样 3 微升进样, 得到色谱图, 从色谱图上测得各组分的峰面积及已知的相对响应值如下表所示:

	甲酸	乙酸	环己酮
峰面积	14.8	72.6	133
相对响应值	0.261	0.562	1.00

试求: 试样中甲酸、乙酸的质量分数。

3. 称取混合碱 (Na_2CO_3 和 NaOH 或 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的混合物) 1.200g, 溶解于水, 用 0.5000mol/L 的盐酸滴定至酚酞褪色, 用去 30.00mL; 然后加入甲基橙, 继续滴加盐酸至呈现橙色, 又用去 5.00mL。试分析样品中组分的组成, 并计算组分的质量分数。

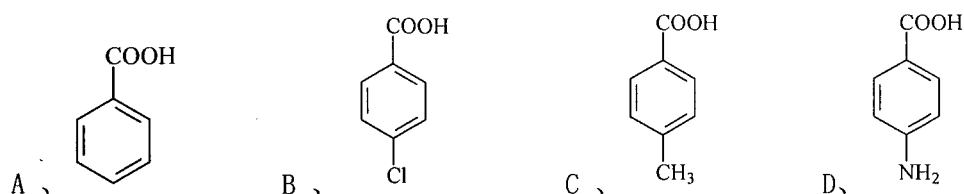
4. 下图是分子式为 $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}$ 的一个化合物的红外光谱图, 试由光谱图推断其结构 (写出推断过程)。



有机化学部分 (50 分)

一、选择题 (10 分)

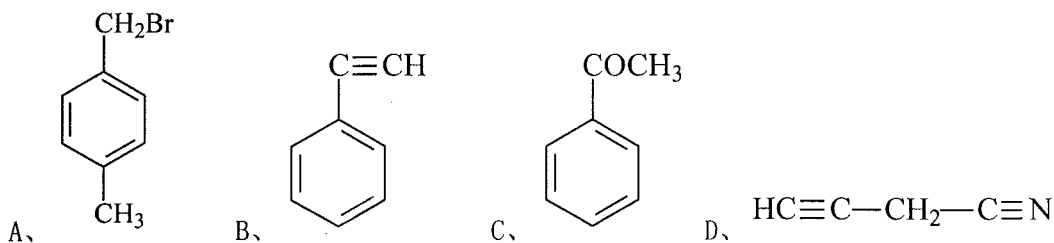
1. 下列化合物中熔点最高的是 ()



2. 下列化合物中碱性最强的是 ()

- A、 NH_3 B、甲胺 C、三甲胺 D、苯胺

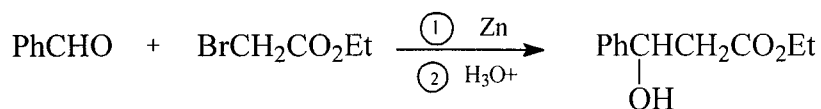
3. 下列化合物既能进行亲电取代反应, 又能进行亲核取代反应的是 ()



4. 芳香族伯胺的重氮化反应是在 () 溶液中进行的。

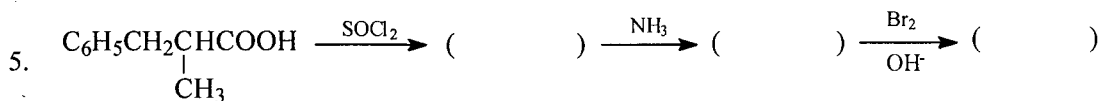
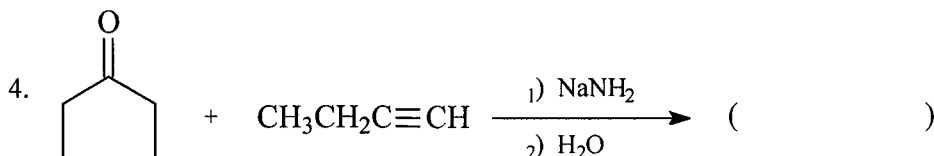
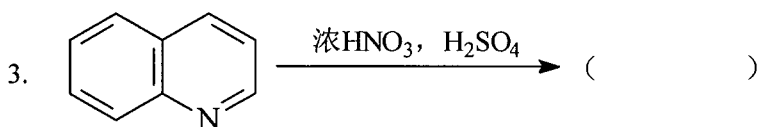
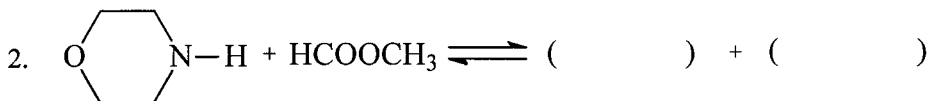
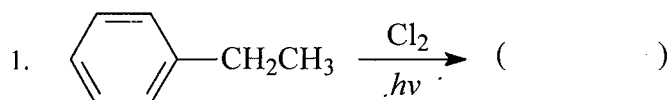
- A、碱性 B、中性 C、强酸性 D、弱酸性

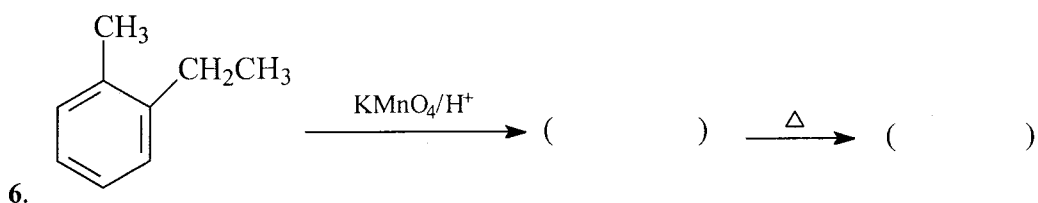
5. 下列反应属于 ()



- A、Reformatsky 反应 B、Claisen 缩合 C、Michael 加成 D、Birch 反应

二、写出下列反应的主要产物 (20 分)



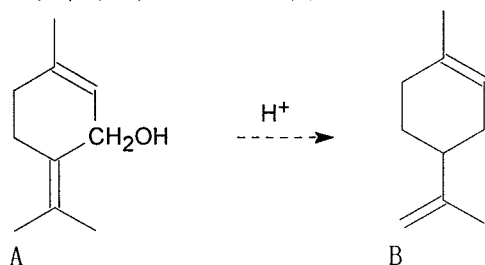


三、推断题 (8 分)

When the compound A, $C_4H_6O_4$, was heated to $200^\circ C$, it became the compound B, $C_4H_4O_3$. The compound B was treated with an excess of methanol and a trace of sulfuric acid, compound C ($C_6H_{10}O_4$) was obtained. Upon treatment with $LiAlH_4$ followed by hydrolysis, compound C yielded compound D ($C_4H_{10}O_2$). What are the structure of compound A, B, C and D?

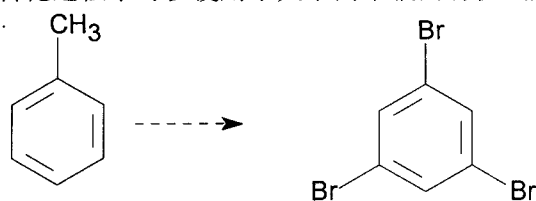
四、机理题 (6 分)

已知橙花醇 (A) 在酸存在下可环化为葑烯 (B)。请写出环化机理。



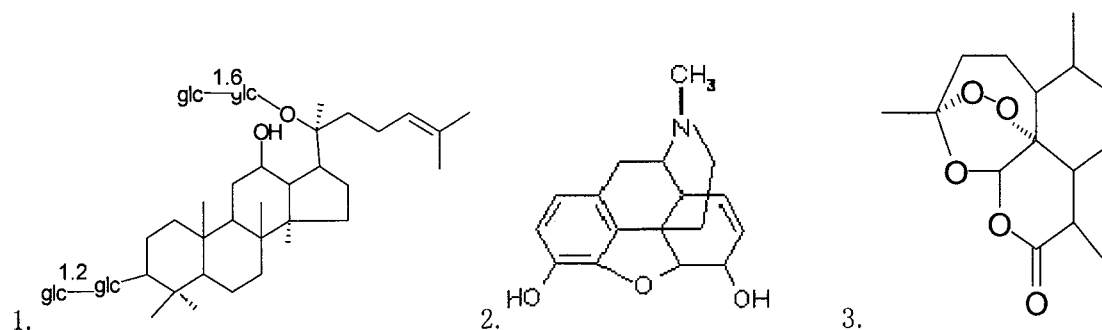
五、合成题 (6 分)

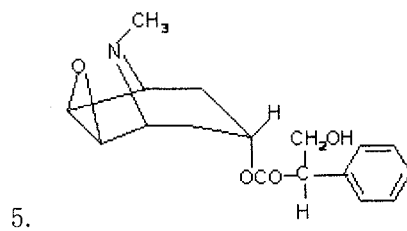
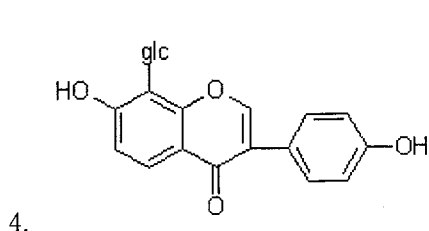
转化过程中可以使用不大于两个碳的有机试剂, 无机试剂任选。



天然药物化学部分 (100 分)

一、写出下列化合物中文或英文名称并说明各化合物结构类型及主要生理活性 (20分)



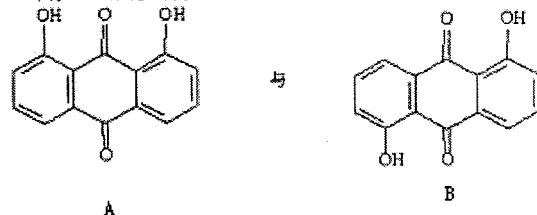


二、按题目要求简要回答问题（每题 5 分，共 20 分）

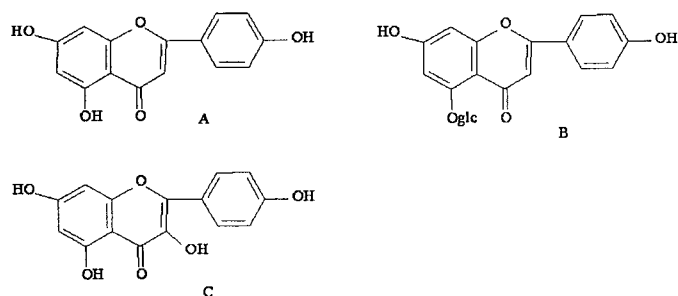
1. 影响苷酸水解难易的因素都有哪些，其规律如何？
2. 聚酰胺柱色谱用于分离黄酮类化合物（苷、苷元）的原理、方法及洗脱规律。
3. 分析生物碱硅胶色谱时Rf值很小或拖尾或形成复斑的原因，如何解决？
4. 简述糖的提取、纯化和分离方法。

三、按题目要求比较或区别下列各组化合物（每题 5 分共 20 分）

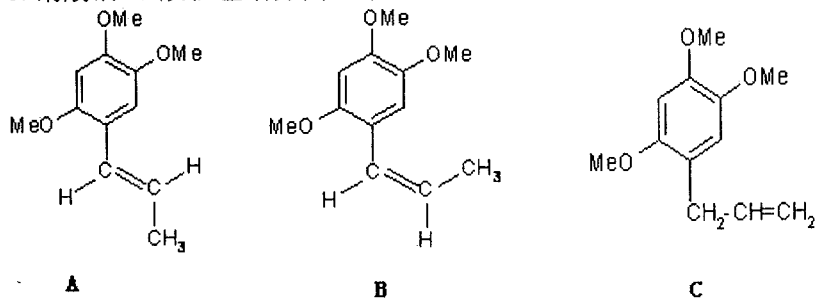
1. 用 IR 法鉴别



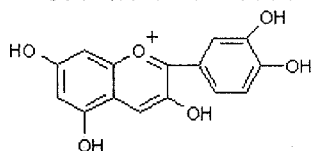
2. 采用化学方法区分下列三种化合物



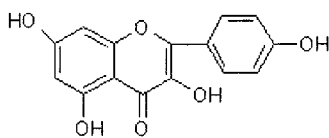
3. 硝酸银-硅胶柱色谱分离，苯-乙醚（5 : 1）洗脱，洗脱的先后顺序。



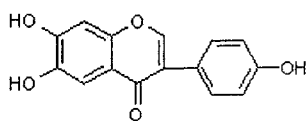
4. 比较水溶性大小, 并简述理由



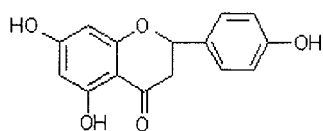
A



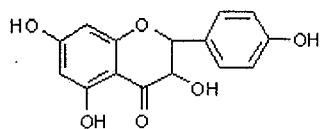
B



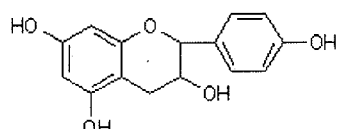
C



D

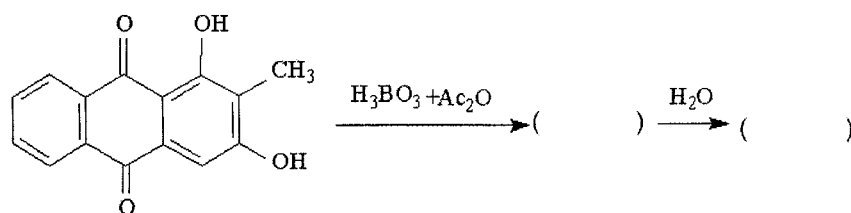


E

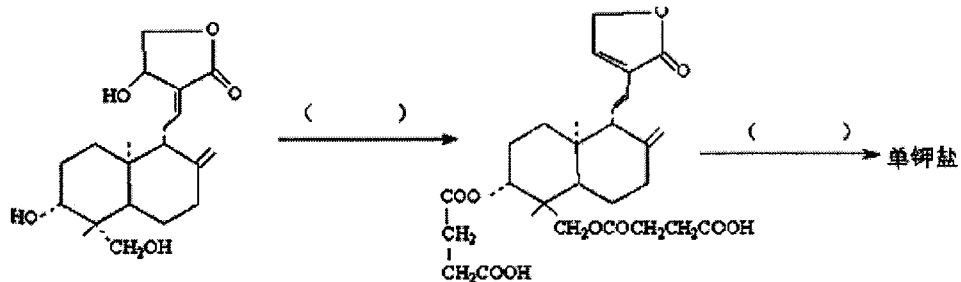


F

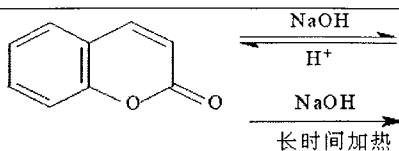
四、写出下列各反应产物的结构式或各反应条件 (每题 5 分共 15 分)



1.



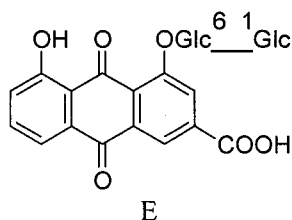
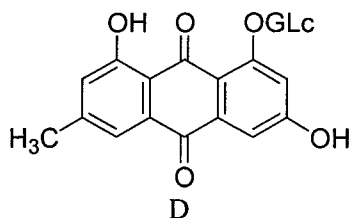
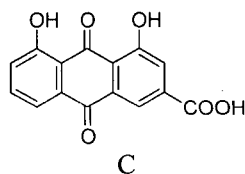
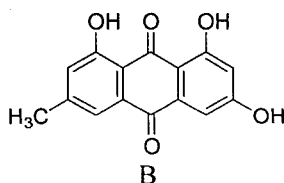
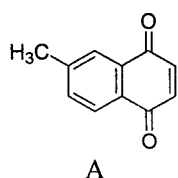
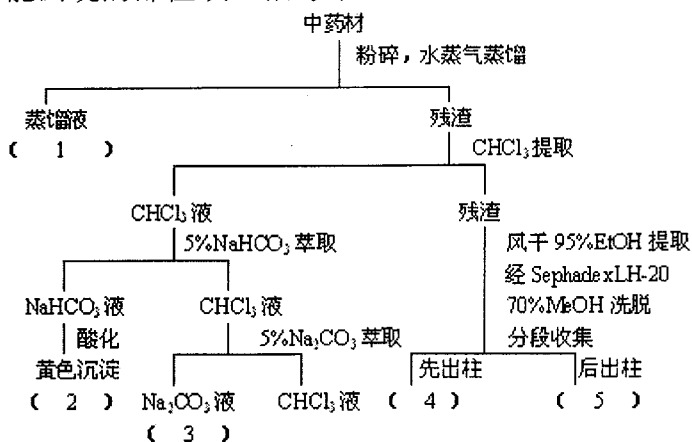
2.



3.

五、提取分离题：(10分)

某中药中含有下列五种醌类化合物 A~E，按照下列流程图提取分离，试将每种成分可能出现的部位填入括号中。



六、从某植物中分离得到一化合物单体 A，其理化性质和波谱数据如下，请依据数据推导化合物 A 的化学结构，并对 IR、¹HNMR 各峰给予合理的解释 (15分)

1. 有一黄色结晶 (A)，盐酸镁粉反应显红色，Molish 反应阳性，FeCl₃ 反应阳性，ZrOCl₂ 反应呈黄色，但加入枸橼酸后黄色褪去。

UV λ nm 如下：

MeOH	252	267 (sh)	346
NaOMe	261	399	
AlCl ₃	272	426	
AlCl ₃ /HCl	260	274	357 385
NaOAc	254	400	
NaOAc/H ₃ BO ₃	256	378	

IR γ max (KBr) cm⁻¹: 3520, 1660, 1600, 1510

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO-d_6 , TMS) δ ppm:

7.41(1H, d, $J=3\text{Hz}$), 7.92(1H, dd, $J=8\text{Hz}$, 3Hz), 6.70(1H, d, $J=8\text{Hz}$), 6.62(1H, d, $J=2\text{Hz}$), 6.43(1H, d, $J=2\text{Hz}$), 6.38(1H, s), 5.05(1H, d, $J=7\text{Hz}$), 其余略。

酸水解后检出 D-葡萄糖和苷元, 苷元的分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{O}_6$ 。

FAB-MS 示分子中含一分子葡萄糖。

药用植物学部分 (共 100 分)

一、名词解释 (每题 4 分, 20 分)

- 1、单果
- 2、双名法
- 3、心皮
- 4、伴胞
- 5、厚角组织

二、填空题 (每空 1.5 分, 30 分)

- 1、蓼科植物节常膨大, 单叶互生, 有明显的_____。
- 2、分化程度浅, 在一定条件下可恢复分裂能力的组织是_____。
- 3、双子叶植物叶的叶肉可以分为_____和_____。
- 4、下列植物果实的类型分别是: 花生_____, 苹果_____, 桑椹_____, 小麦_____。
- 5、真蝶形花的花瓣由一个_____瓣, 两个_____瓣, 两个_____组成。
- 6、双子叶植物气孔排列的方式主要有_____, _____, _____, _____, _____。
- 7、菊科植物的雄蕊类型是_____, 十字花科植物的雄蕊类型是_____, 唇形科植物的雄蕊类型是_____, 蝶行花亚科的雄蕊类型是_____。

三、写出以下植物拉丁学名的中文名称 (每题 2 分, 20 分)

- 1、*Platycodon grandiflorus* (Jacq.) A. DC.
- 2、*Artemisia annula* L.
- 3、*Magnolia officinalis* Red. et Wils.
- 4、*Atractylodes lancea* (Thunb.) DC.
- 5、*Crocus sativus* L.
- 6、*Scrophularia ningpoensis* Hemsl
- 7、*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bunge
- 8、*Crataegus pinnatifida* Bge. var. *major* N. E. Br.
- 9、*Ephedra sinica* Stapf
- 10、*Dendrobium nobile* Lindl.

四、问答题 (30 分)

- 1、简述维管束的类型。(7 分)
- 2、简述单子叶植物根的构造特征。(8 分)
- 3、试比较五加科与伞形科植物特征, 并分别写出二种代表植物。(15 分)