

# 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题 (A 卷)

考试科目代码: 625

考试科目名称: 药学基础综合一

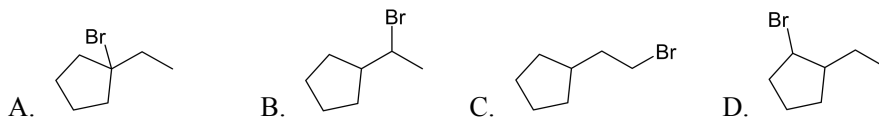
## 考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

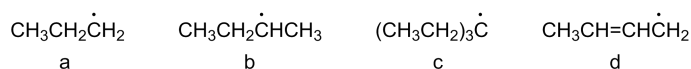
## 有机化学部分 (共 180 分)

### 一、单一选择题 (45 分, 每小题 1.5 分)

1. 下列化合物中单分子亲核取代反应活性最高的是 ( )

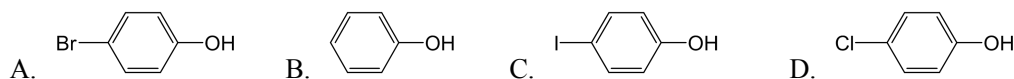


2. 下列自由基按稳定性由大到小的排列顺序是 ( )

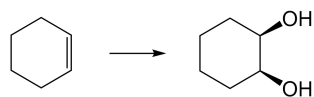


- A.  $c > b > d > a$       B.  $d > c > b > a$       C.  $d > b > c > a$       D.  $c > d > b > a$

3. 下列化合物与重氮甲烷反应活性最高的是 ( )



4. 可用于下列反应的条件是 ( )



- A.  $\text{I}_2, \text{AgOAc}$       B.  $\text{OsO}_4$       C.  $\text{Pb}(\text{OAc})_4$       D.  $\text{NBS}, \text{H}_2\text{O}$

5. 能用于羧酸和胺反应形成酰胺的条件是 ( )

- A.  $\text{DCC}, \text{DMAP}$       B.  $\text{NaOEt}$       C.  $\text{PCC}, \text{CH}_2\text{Cl}_2$       D.  $\text{HOCl}$

6. 下列试剂中亲核性最强的是 ( )

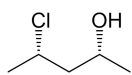
- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-$       B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}^-$       C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^-$       D.  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2^-$

7. 可用于将正辛酸转化为正辛酰氯的试剂是 ( )

- A.  $\text{HCl}, \text{ZnCl}_2$       B.  $(\text{COCl})_2$       C.  $\text{NCS}$       D.  $\text{HOCl}$

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

8. 下列化合物的立体构型是 ( )

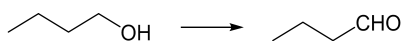


- A. 2R,4S-      B. 2S,4R-      C. 2R,4R-      D. 2S,4S-

9. 下列化合物能与乙酸钠发生饱和碳原子上的亲核取代反应的是 ( )

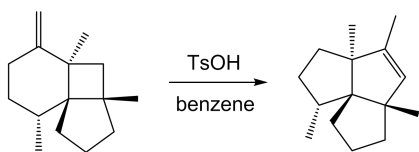
- A.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$       B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$       C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$       D.  $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$

10. 下列条件中能用于如下反应的是 ( )



- A.  $\text{H}_2\text{CrO}_4$       B.  $\text{SeO}_2, \text{H}_2\text{O}-\text{AcOH}$       C.  $\text{MnO}_2$       D.  $\text{DMSO}, \text{Ac}_2\text{O}$

11. 下列反应过程中涉及的中间体是 ( )



- A. 碳负离子      B. 自由基      C. 环丙酮      D. 碳正离子

12. 下列含氮化合物中碱性最强的是 ( )

- A. 苯胺      B. 吡咯      C. 吡啶      D. 二乙基胺

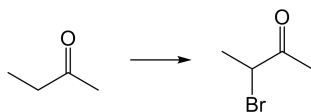
13. 下列烯烃中亲电加成反应活性最高的是 ( )



14. 下列羰基化合物中 $\alpha$ -氢酸性最强的是 ( )

- A.  $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{CH}_2$       B.  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{CH}_3$       C.  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$       D.  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

15. 可用于下列反应的条件是 ( )

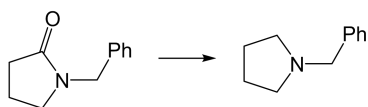


- A.  $\text{Br}_2$  (1 eq.), aq.  $\text{HBr}$       B.  $\text{Br}_2$  (1 eq.), aq.  $\text{NaOH}$   
C.  $\text{HBr}, \text{AcOH}$       D.  $\text{Br}_2$  (3 eq.), aq.  $\text{NaOH}$

16. 下列碳正离子最稳定的是 ( )

- A.  $\text{H}_3\text{C}^{\oplus}$       B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2^{\oplus}$       C.  $\text{CH}_2=\text{CH}^{\oplus}$       D.  $\text{Ph}-^{\oplus}$

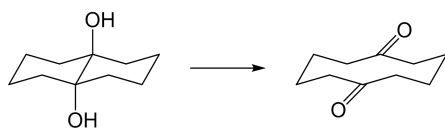
17. 能用于如下反应的条件是 ( )



- A.  $\text{Fe}, \text{NH}_4\text{Cl}$       B.  $\text{LiAlH}_4$       C.  $\text{Li}/\text{NH}_3(l)$       D.  $\text{H}_2, \text{Pd/C}$

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

18. 适用于下列反应的试剂是 ( )

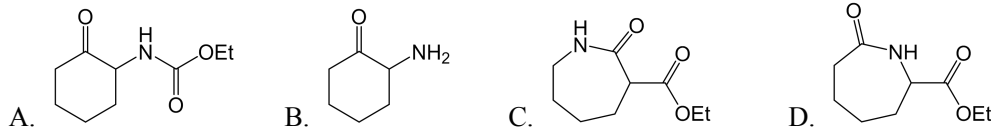
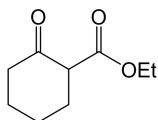


- A.  $\text{KMnO}_4$       B.  $\text{HIO}_4$       C.  $\text{Pb}(\text{OAc})_4$       D.  $\text{O}_3$

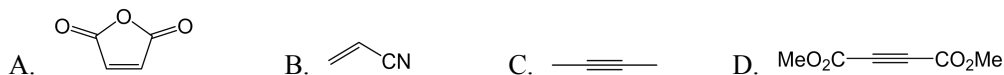
19. 下列羧酸中酸性最强的是 ( )

- A.  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$       B.  $\text{ClCH}_2\text{CO}_2\text{H}$       C.  $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{CO}_2\text{H}$       D.  $\text{O}_2\text{NCH}_2\text{CO}_2\text{H}$

20. 下列化合物经叠氮化钠 ( $\text{NaN}_3$ ) 和硫酸处理后得到的产物是 ( )



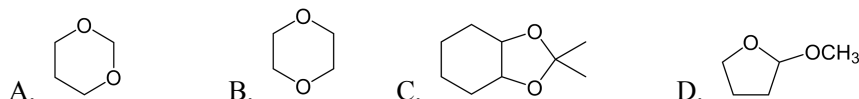
21. 下列化合物中与 1,3-丁二烯发生 Diels-Alder 反应活性最高的是 ( )



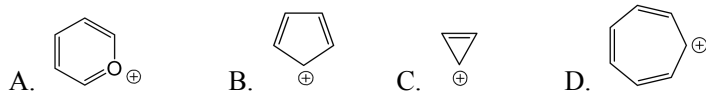
22. 下列化合物能在氢氧化钠溶液中发生歧化反应的是 ( )

- A. 乙醛      B. 乙酸      C. 苯甲醛      D. 丙酮

23. 下列化合物不被稀酸水解的是 ( )



24. 下列结构中不具有芳香性的是 ( )



25. 能够选择性氢化酰氯为醛的催化剂是 ( )

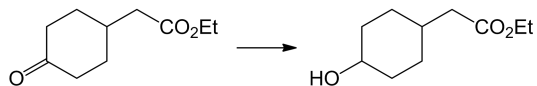
- A. 二氧化铂      B. Raney 镍      C. Rosenmund 催化剂      D. Lindlar 催化剂

26. 下列条件中不能用于芳烃甲酰化反应的是 ( )

- A.  $\text{DMF}, \text{POCl}_3$       B.  $\text{CHCl}_3, \text{NaOH}$       C.  $\text{HCO}_2\text{H}$ , 加热      D.  $\text{HCN}, \text{HCl}, \text{ZnCl}_2$

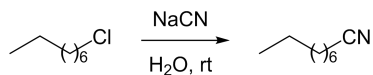
27. 能用于如下反应的试剂是 ( )

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题



- A.  $\text{BH}_3$       B.  $\text{LiAlH}_4$       C.  $\text{NaBH}_4$       D.  $\text{N}_2\text{H}_4$

28. 能显著促进如下反应进行的催化剂是 ( )

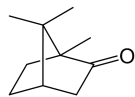


- A. TBAC      B. DIPEA      C. DMAP      D.  $\text{FeCl}_3$

29. 下列羧酸在与  $\text{PCl}_3$  反应形成酰氯时活性最高的是 ( )

- A.  $\text{PhCO}_2\text{H}$       B.  $\text{PhCH}=\text{CHCO}_2\text{H}$       C.  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$       D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$

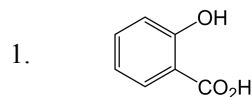
30. 下列化合物的立体异构体有 ( )



- A. 1 个      B. 2 个      C. 3 个      D. 4 个

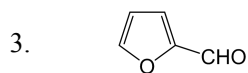
二、填空题 (64 分)

(一) 命名下列化合物或根据名称写出结构式 (8 分, 每小题 1 分)。



( )

2.  $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2)_4\text{N}^+\text{Br}^-$  ( )



( )

4. 顺丁烯二酸酐 ( )

5. 3-甲基-2,5-己二酮 ( )

6. ( )

7. (*R*)-2-甲基-4-氯辛烷 ( )

8.  $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  ( )

(二) 给出下列官能团或化合物的结构式和常用英文缩写 (8 分, 每小题 1 分)。

1. 苄基 ( )      2. 苯甲酰基 ( )

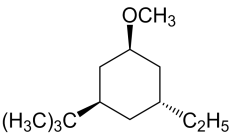
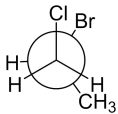
3. 叔丁基二甲基硅基 ( )      4. 二甲基亚砷 ( )

5. 四氢呋喃 ( )      6. 二环己基碳二亚胺 ( )

7. *N*-溴代琥珀酰亚胺 ( )      8. 叔丁基过氧化氢 ( )

# 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

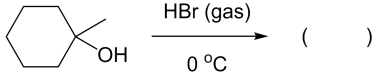
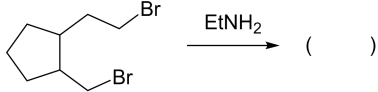
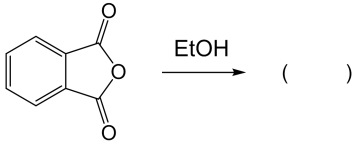
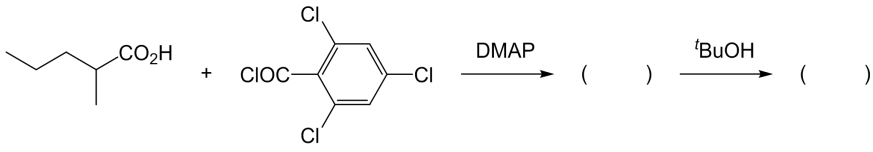
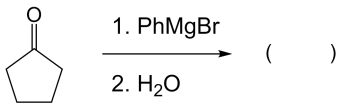
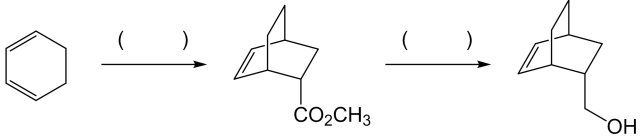
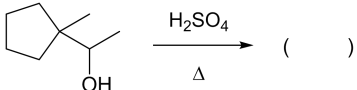
(三) 画出如下化合物的优势构象。(6 分)

1.  ( )
2.  ( )
3. 1,3-二氯丙烷 ( )

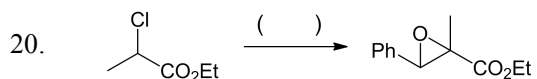
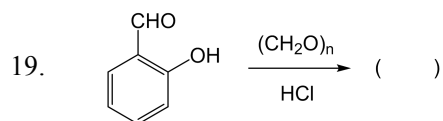
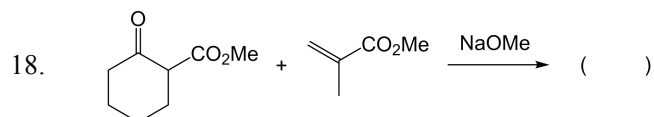
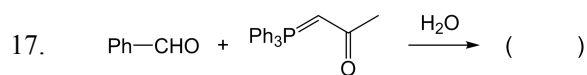
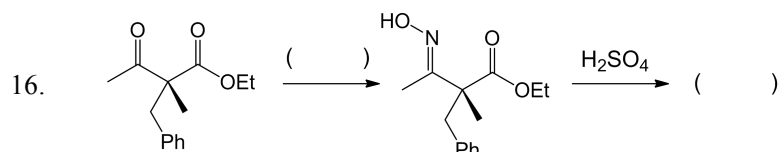
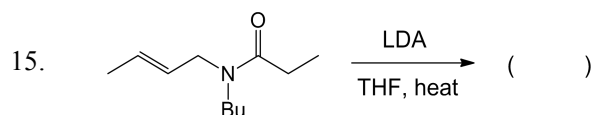
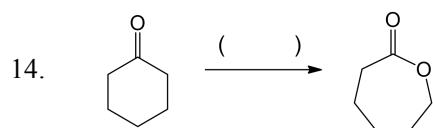
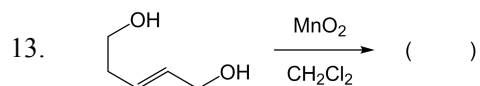
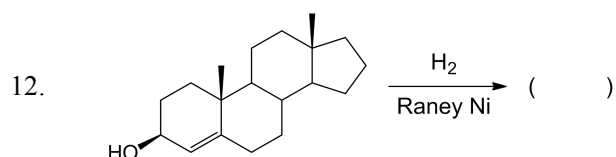
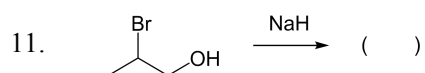
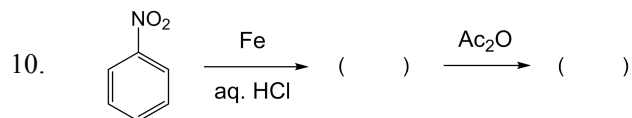
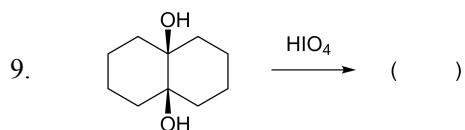
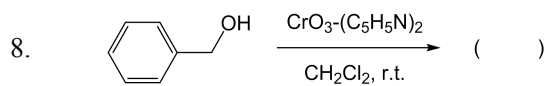
(四) 画出下列反应的主要产物结构。(4 分)

1. (*R*)-2-甲基丁醛与溴化苄基镁 ( )
2. (*R*)-2-甲基环己烷与溴化乙基镁 ( )

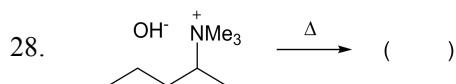
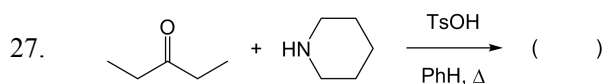
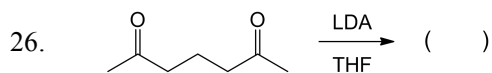
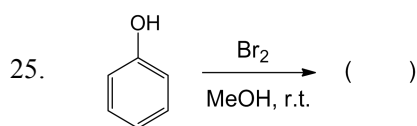
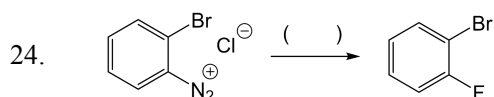
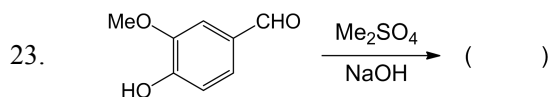
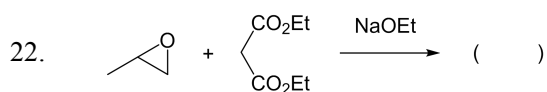
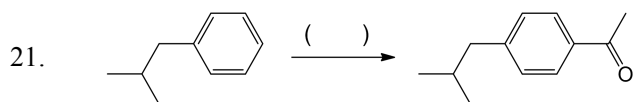
(五) 完成如下反应式，给出反应条件或化合物结构，必要时标出立体化学(48 分，每空 1.5 分)。

1.  ( )
2.  ( )
3.  ( )
4.  ( )
5.  ( )
6.  ( )
7.  ( )

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

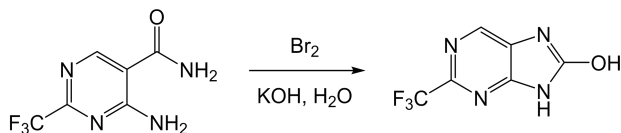


# 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题



### 三、简答题 (21 分)

1. 写出环己烷在光作用下溴化产生溴代环己烷的反应机理。(6 分)
2. 简要写出下列反应的机理历程。(6 分)

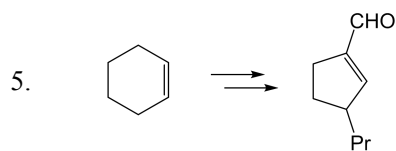
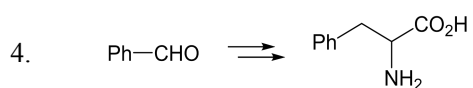
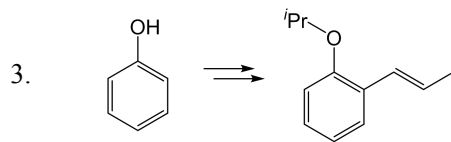
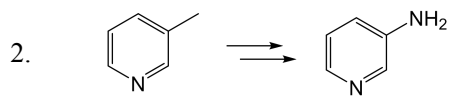
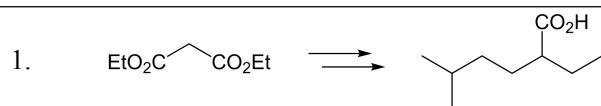


3. 如何从伯醇 (RCH<sub>2</sub>OH) 制备碘代烷烃 (RCH<sub>2</sub>I)? (3 分)
4. 简要说明硼烷 (BH<sub>3</sub>) 作为还原剂的适用范围。(3 分)
5. 如何从非活化烯烃 (RCH=CHR') 制备环氧化物? (3 分)

### 四、合成题 (40 分, 每题 8 分)

从指定原料出发, 利用必要的试剂, 完成下列多步合成

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题





# 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

## 天然药物化学部分（共 120 分）

### 一、单项选择题（40 分，每题 2 分）

1、利用氢键吸附原理分离物质的方法是

- A 硅胶色谱 B 氧化铝色谱 C 聚酰胺色谱 D 凝胶过滤法 E 离子交换树脂

2、在 D 型大孔吸附树脂色谱柱上被水最先洗脱下来的成分是

- A 皂苷类 B 糖类 C 生物碱类 D 强心苷类 E 黄酮苷类

3、DEPT 谱中， $\theta=135^\circ$ 出现倒峰的是

- A 季碳 B 叔碳 C 仲碳 D 伯碳 E 全部

4、属于甲基五碳糖的是

- A. D-葡萄糖 B. D-果糖 C. L-阿拉伯糖 D. L-鼠李糖 E. D-半乳糖

5、能水解 $\alpha$ -葡萄糖苷键的酶是

- A. 蜗牛酶 B. 杏仁苷酶 C. 纤维素酶 D. 转化糖酶 E. 麦芽糖酶

6、糖的纸色谱显色剂是

- A.  $AlCl_3$  B. 苯胺-邻苯二甲酸 C. 碘化铯钾 D. 醋酸铅 E.  $FeCl_3$

7、游离醌的质谱裂解特征是首先脱去

- A.  $H_2O$  B.  $-CH_3$  C.  $CO$  D.  $CO_2$  E. 苯环

8、以色谱法分离游离蒽醌衍生物，一般不用哪种吸附剂

- A. 硅胶 B. 磷酸氢钙 C. 聚酰胺 D. 氧化铝 E. Sephadex LH—20

9、香豆素和木脂素的生合成途径是

- A. AA-MA 途径 B. MVA 途径 C. 桂皮酸途径 D. 氨基酸途径 E. 复合途径

10、UV 光谱有两个吸收带，带 I 在 312nm，带 II 在 276nm 带 II 强度比带 I 强得多，该化合物是（ ）类成分。

- A. 黄酮 B. 黄酮醇 C. 查耳酮 D. 二氢黄酮 E. 橙酮

11、酸性最弱的是

- A. 7,4'-二羟基黄酮 B. 5,7-二羟基黄酮 C. 4'-羟基黄酮  
D. 5-羟基黄酮 E. 8-羟基黄酮

12、气相色谱油常用（ ）对挥发油各组分进行定性鉴别

- A. 保留时间 B. 相对保留时间 C. 死时间 D. 保留体积 E. 死体积

## 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

- 13、环烯醚萜属于  
A 单萜 B 倍半萜 C 二萜 D 三萜 E 甾体
- 14、皂苷经甲醇提取后常用 ( ) 来沉淀析出皂苷  
A 氯仿 B 正丁醇 C 丙酮 D 石油醚 E 二硫化碳
- 15、Girard 试剂常用于分离含 ( ) 的皂苷元  
A 羟基 B 羰基 C 苯环 D 羧基 E 酯基
- 16、某生物碱  $pK_a=7.1$ , 若想使之 100% 游离, 用  $CHCl_3$  萃取, 溶液的 PH 应调至 ( )  
A  $pH=5.1$  B  $pH=7.1$  C  $pH=8.1$  D  $pH=9.1$  E.  $pH=6.1$
- 17、属于酸碱两性的生物碱是  
A 莨菪碱 B 秋水仙碱 C 麻黄碱 D 小檗碱 E 吗啡
- 18、超临界流体萃取法多用于提取 ( ) 类化合物。  
A. 蛋白质 B. 氨基酸 C. 多糖 D. 挥发油 E. 苷类
- 19、紫外灯下常呈蓝色荧光的化合物是  
A. 黄酮苷 B. 酚性生物碱 C. 萜类 D. 7-羟基香豆素 E. 三萜皂苷
- 20、糖的端基碳原子的化学位移一般为 ( )。  
A  $\delta ppm < 50$  B  $\delta ppm 60 \sim 90$  C  $\delta ppm 90 \sim 110$   
D  $\delta ppm 120 \sim 160$  E  $\delta ppm > 160$

二、多项选择题 (20 分, 每题 2 分。每题的备选答案中有 2 个或 2 个以上的正确答案, 少选或多选均不得分)

- 21、醌类化合物主要包括  
A. 苯醌 B. 萘醌 C. 菲醌 D. 蒽醌 E. 苯肼
- 22、Emerson 反应为阳性的香豆素是  
A. 7, 8-二羟基香豆素 B. 8-OCH<sub>3</sub>-6, 7-OH-呋喃香豆素 C. 6,7-OH-香豆素  
D. 5, 6, 7-三羟基香豆素 E. 6-OCH<sub>3</sub>-7-OH-香豆素
- 23、在天然的苷类中, 多形成  $\alpha$  苷键构型的糖苷是  
A. D-葡萄糖苷 B. L-鼠李糖苷 C. D-半乳糖苷 D. D-木糖苷 E. L-阿拉伯糖苷
- 24、大孔吸附树脂的吸附原理是  
A. 范德华力 B. 氢键 C. 分子筛 D. 离子交换 E. 化学吸附
- 25、挥发油的组成主要包括  
A 单萜 B 三萜 C 脂肪族化合物 D 甾体 E 芳香族化合物
- 26 下列试剂哪些是黄酮羟基位置诊断试剂  
A. NaOH B. NaOMe C. AlCl<sub>3</sub> / HCl D. AlCl<sub>3</sub> E. NaOAc / H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>

# 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

27、能与水互溶的有机溶剂

- A. 甲醇    B. 乙醇    C. 丙酮    D. 正丁醇    E. 乙醚

28、下列皂苷元属于四环三萜的是( )。

- A. 达玛烷型    B. 羊毛甾烷型    C. 羽扇豆烷型    D. 木栓烷型    E. 齐墩果烷型

29、羟基蒽醌类成分可发生下列哪些反应

- A. 无色亚甲蓝    B. 菲格尔反应    C. Bortrager 反应    D. Legal 反应    E. 活性次甲基试剂

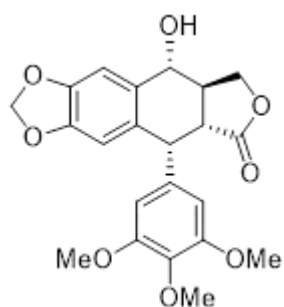
30、利用分子筛原理对物质进行分离的方法

- A 透析法    B 硅胶色谱    C 凝胶过滤法    D 聚酰胺    E  $Al_2O_3$

### 三、填空题 (20 分, 每题 2 分)

指出下列化合物的名称及生物活性

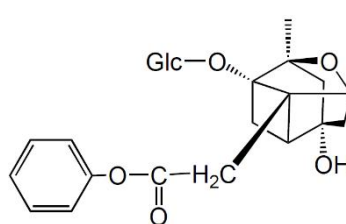
31.



化合物名称 ( )

生物活性 ( )

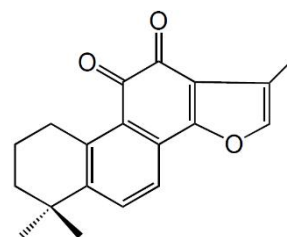
32.



化合物名称 ( )

生物活性 ( )

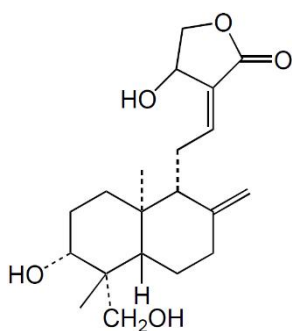
33.



化合物名称 ( )

生物活性 ( )

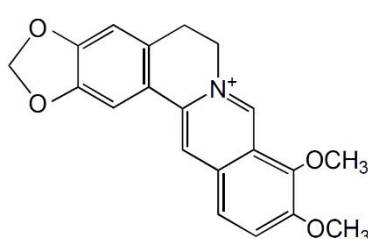
34.



化合物名称 ( )

生物活性 ( )

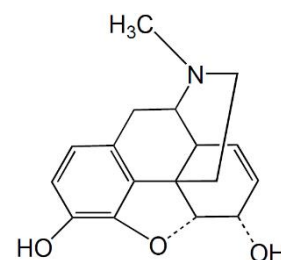
35.



化合物名称 ( )

生物活性 ( )

36.



化合物名称 ( )

生物活性 ( )

画出下列化合物的结构式

37、红景天苷 (对羟基苯乙醇-β-D-葡萄糖苷)

## 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

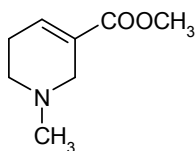
38、阿魏酸 (3-甲氧基-4-羟基-桂皮酸)

39、薄荷醇 【5-甲基-2-(1-甲基乙基)环己醇】

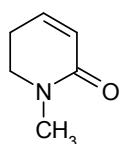
40、原人参二醇 (Dammar-24-ene-3 $\beta$ ,12 $\beta$ ,20-triol)

### 四、简答题 (20 分, 每题 4 分)

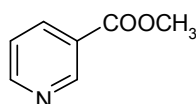
41、比较下列 A、B、C 化合物的碱性强弱, 并简要说明理由。



A

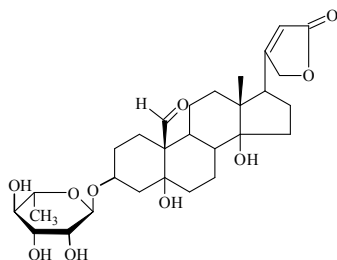


B

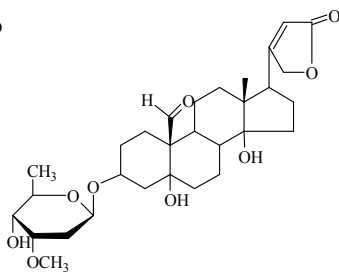


C

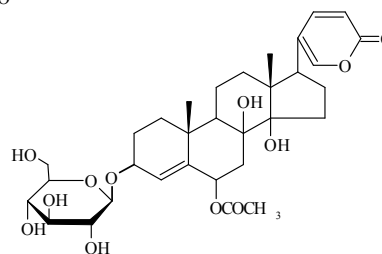
42、用化学方法区别下列化合物, 给出反应名称和结果, 并简要说明理由。



A

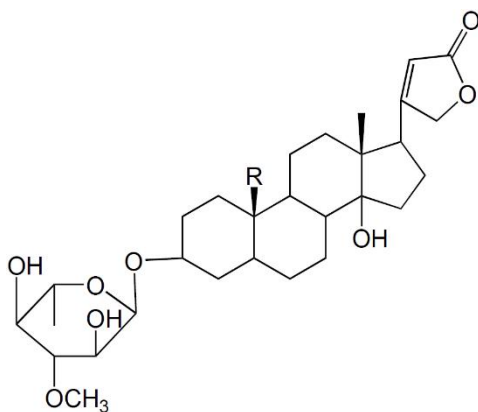


B



C

43、黄花夹竹桃果实中含有黄夹次苷 A~D, 以氯仿-甲醇系统进行硅胶 TLC 鉴定, 请预测 TLC 结果的 R<sub>f</sub> 大小顺序, 并简要说明理由。



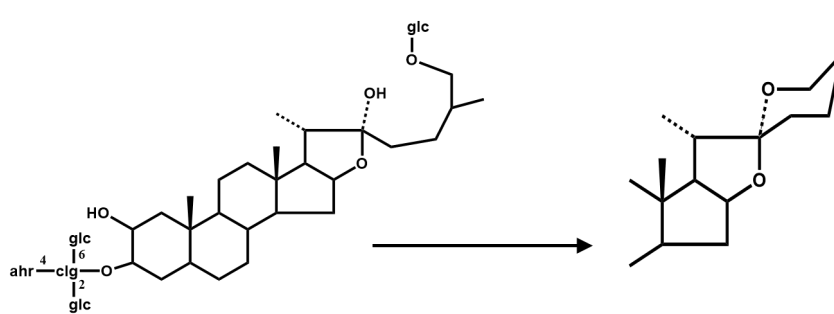
黄夹次苷 A R=CHO

黄夹次苷 B R=CH<sub>3</sub>

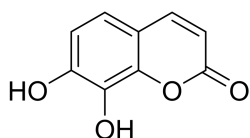
黄夹次苷 C R=CH<sub>2</sub>OH

黄夹次苷 D R=COOH

44、菝葜是三金片的处方之一, 新鲜植物中以无抗菌活性的原菝葜皂苷 (sarsaparilloside) 为主, 为何干燥药材中转化为菝葜皂苷 (parillin), 如何用显色反应区别两者?

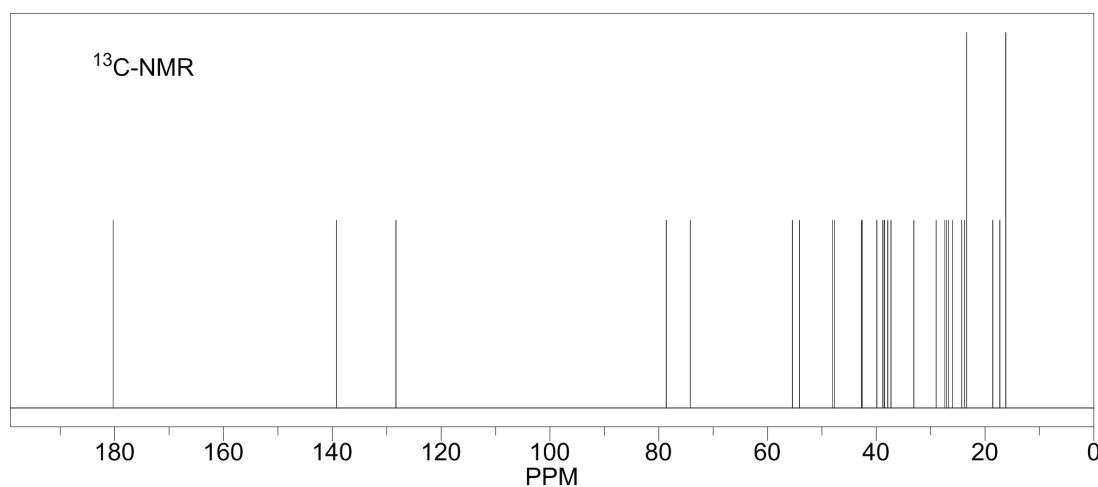


45、请对香豆素的下列波谱数据进行归属：6.25 (1H, d, J = 9.5 Hz), 6.96 (1H, d, J = 7.5 Hz), 7.30 (1H, d, J = 7.5 Hz), 7.78 (1H, d, J = 9.5 Hz)，并简要说明理由。



五、综合题（20 分，每题 10 分）

46、地榆皂苷完全水解可得到羟基乌苏酸，（1）两个糖链中所写的 Ara(p)和 Glc(p)中文全称分别是什么，若只水解地榆皂苷 Glc 而不水解 Ara 应采用哪种水解方法？（2）标注苷元乌苏酸的碳编号及给出系统命名（以乌苏烷为母核，注意标注取代基构型），并对其  $^{13}\text{C-NMR}$  低场部分信号 $\delta\text{c}$ : 180.3(C), 139.2(C), 128.3(CH),78.6(CH), 74.2(C)进行归属。



47、从某中药中分离得一化合物， $\text{FeCl}_3$  反应呈阳性， $\text{HCl-Mg}$  试验呈阳性（显红色），加入  $\text{ZrOCl}_2$

## 昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

试剂显黄色，再加入柠檬酸后黄色消退。SrCl<sub>2</sub> 试验呈阴性。EI-MS: 275 [M]<sup>+</sup> (C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)。  
<sup>1</sup>H-NMR(DMSO-*d*<sub>6</sub>): 12.85 (1H, s), 8.06 (2H, d, J=7.9Hz), 7.58 (3H, m), 6.94 (1H, s),  
6.53 (1H, d, J=1.9Hz), 6.23 (1H, d, J=1.9Hz)。写出结构解析过程，画出结构式并以系统命名。