

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

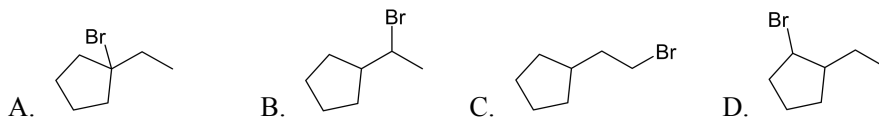
考生答题须知

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。

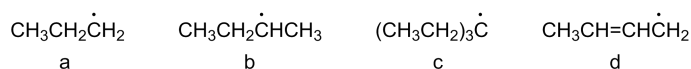
有机化学部分 (共 180 分)

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 ()

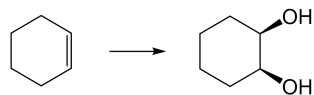


- A. $c > b > d > a$ B. $d > c > b > a$ C. $d > b > c > a$ D. $c > d > b > a$

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. I_2, AgOAc B. 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. DCC, DMAP B. NaOEt C. $\text{PCC}, \text{CH}_2\text{Cl}_2$ D. HOCl

6. 下列试剂中亲核性最强的是 ()

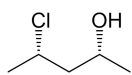
- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-$ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}^-$ C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2^-$ D. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2^-$

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. NCS D. 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 ()

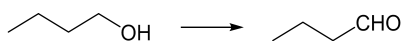


- A. 2R,4S- B. 2S,4R- C. 2R,4R- D. 2S,4S-

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 ()

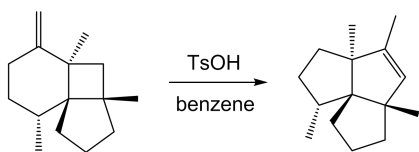
- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$ C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ D. $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$

10. 下列条件中能用于如下反应的是 ()



- A. H_2CrO_4 B. $\text{SeO}_2, \text{H}_2\text{O}-\text{AcOH}$ C. 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

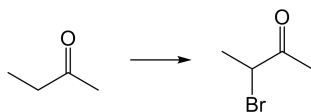
13. 下列烯烃中亲电加成反应活性最高的是 ()



14. 下列羰基化合物中 α -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. CH_3COCH_3

15. 可用于下列反应的条件是 ()

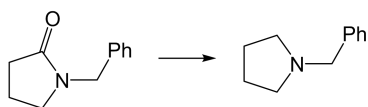


- A. Br_2 (1 eq.), aq. HBr B. Br_2 (1 eq.), aq. NaOH
C. HBr, AcOH D. Br_2 (3 eq.), aq. NaOH

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. $\text{Ph}-^{\oplus}$

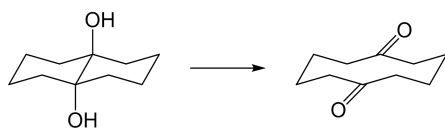
17. 能用于如下反应的条件是 ()



- A. $\text{Fe}, \text{NH}_4\text{Cl}$ B. 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 ()

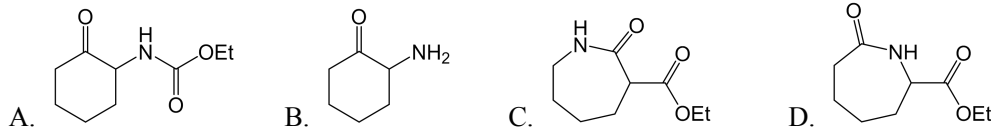
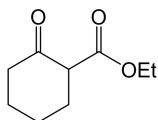


- A. KMnO_4 B. HIO_4 C. $\text{Pb}(\text{OAc})_4$ D. O_3

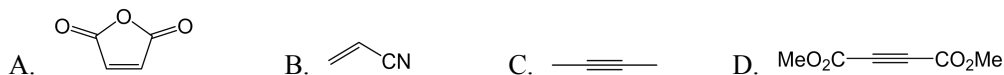
19. 下列羧酸中酸性最强的是 ()

- 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 (NaN_3) 和硫酸处理后得到的产物是 ()



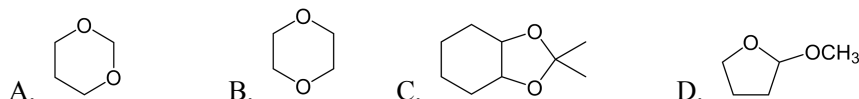
21. 下列化合物中与 1,3-丁二烯发生 Diels-Alder 反应活性最高的是 ()



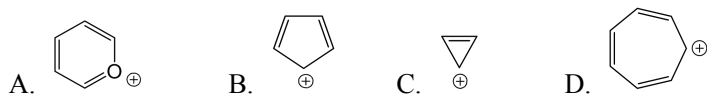
22. 下列化合物能在氢氧化钠溶液中发生歧化反应的是 ()

- 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 ()

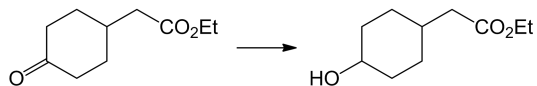
- A. 二氧化铂 B. Raney 镍 C. Rosenmund 催化剂 D. Lindlar 催化剂

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. HCO_2H , 加热 D. $\text{HCN}, \text{HCl}, \text{ZnCl}_2$

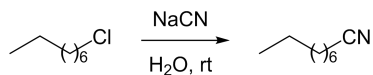
27. 能用于如下反应的试剂是 ()

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题



- A. BH_3 B. LiAlH_4 C. NaBH_4 D. N_2H_4

28. 能显著促进如下反应进行的催化剂是 ()

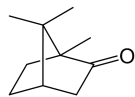


- A. TBAC B. DIPEA C. DMAP D. FeCl_3

29. 下列羧酸在与 PCl_3 反应形成酰氯时活性最高的是 ()

- A. PhCO_2H B. $\text{PhCH}=\text{CHCO}_2\text{H}$ C. $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$

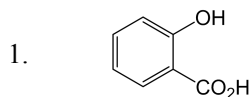
30. 下列化合物的立体异构体有 ()



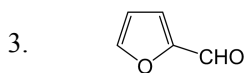
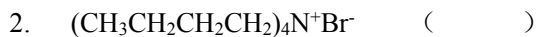
- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

二、填空题 (64 分)

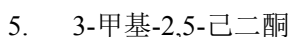
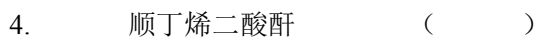
(一) 命名下列化合物或根据名称写出结构式 (8 分, 每小题 1 分)。



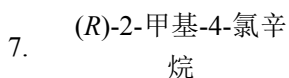
()



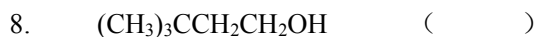
()



()



()

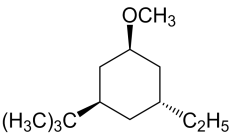
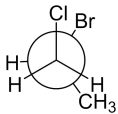


(二) 给出下列官能团或化合物的结构式和常用英文缩写 (8 分, 每小题 1 分)。



昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题

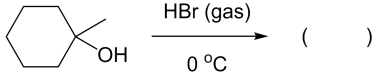
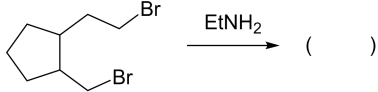
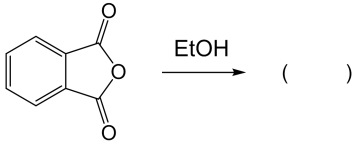
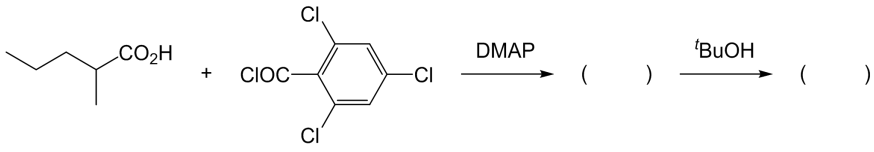
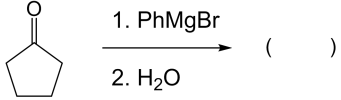
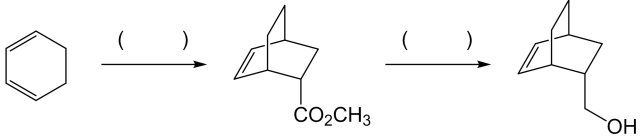
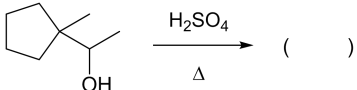
(三) 画出如下化合物的优势构象。(6 分)

1.  ()
2.  ()
3. 1,3-二氯丙烷 ()

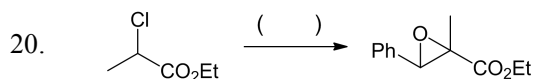
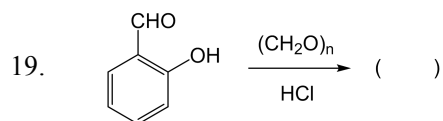
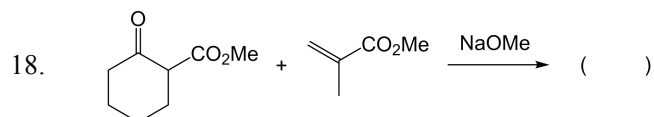
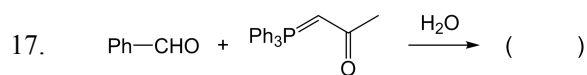
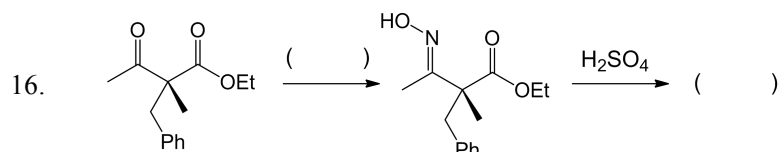
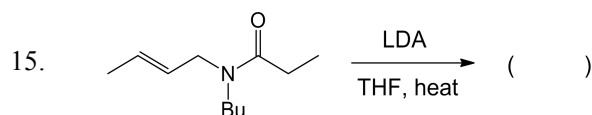
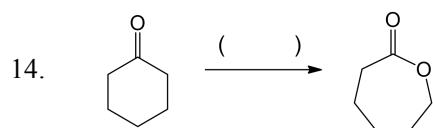
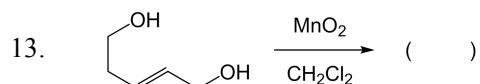
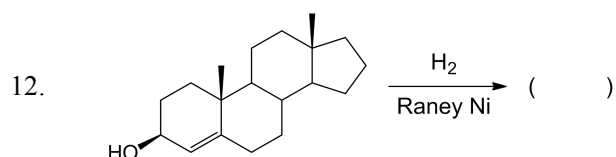
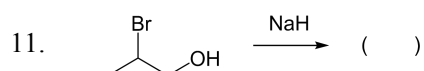
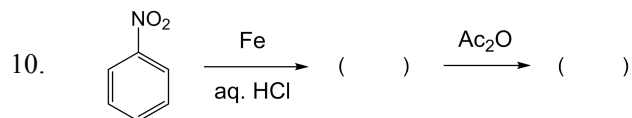
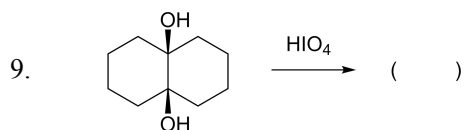
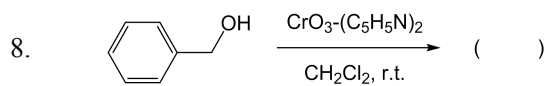
(四) 画出下列反应的主要产物结构。(4 分)

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 ()

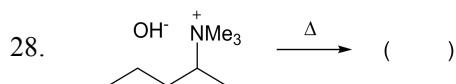
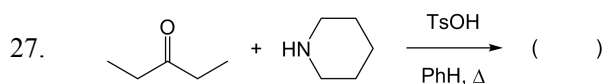
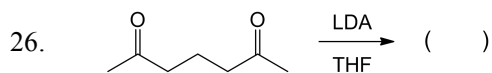
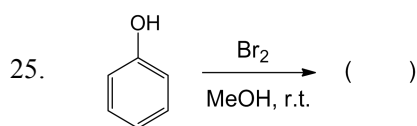
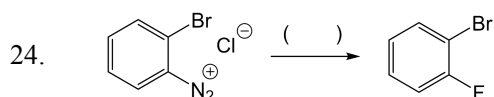
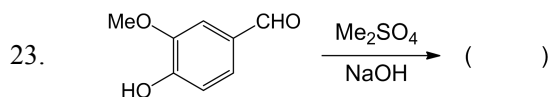
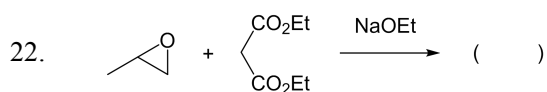
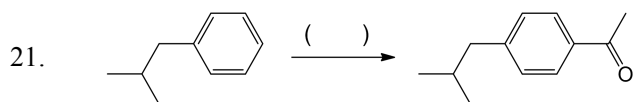
(五) 完成如下反应式，给出反应条件或化合物结构，必要时标出立体化学(48 分，每空 1.5 分)。

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

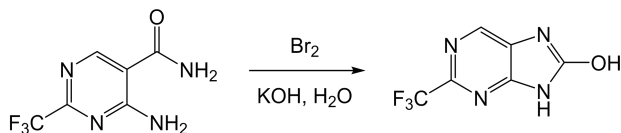


昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题



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)

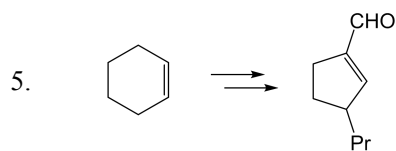
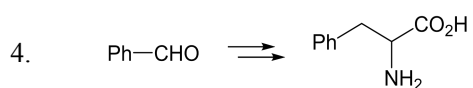
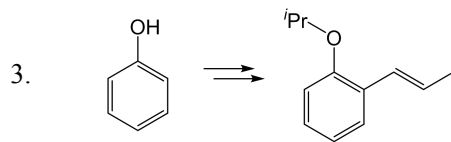
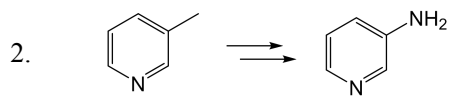
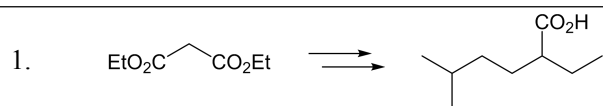


3. 如何从伯醇 (RCH₂OH) 制备碘代烷烃 (RCH₂I)? (3 分)
4. 简要说明硼烷 (BH₃) 作为还原剂的适用范围。(3 分)
5. 如何从非活化烯烃 (RCH=CHR') 制备环氧化物? (3 分)

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 α -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-OCH₃-6, 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-OCH₃-7-OH-香豆素
- 23、在天然的苷类中, 多形成 α 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. AlCl₃ / HCl D. AlCl₃ E. NaOAc / H₃BO₃

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

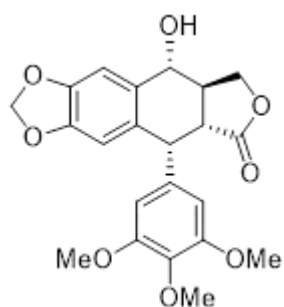
30、利用分子筛原理对物质进行分离的方法

- 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

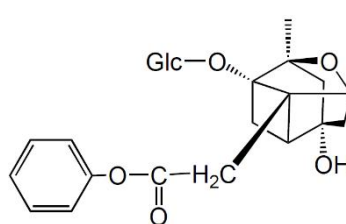
31.



化合物名称 ()

生物活性 ()

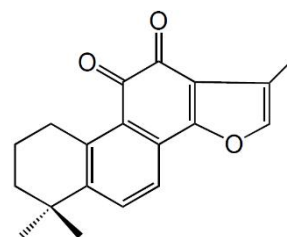
32.



化合物名称 ()

生物活性 ()

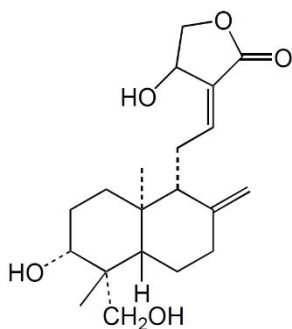
33.



化合物名称 ()

生物活性 ()

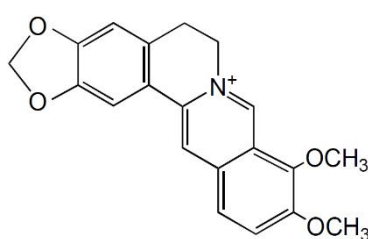
34.



化合物名称 ()

生物活性 ()

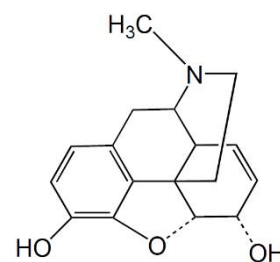
35.



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

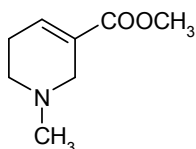
38、阿魏酸 (3-甲氧基-4-羟基-桂皮酸)

39、薄荷醇 【5-甲基-2-(1-甲基乙基)环己醇】

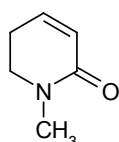
40、原人参二醇 (Dammar-24-ene-3 β ,12 β ,20-triol)

四、简答题 (20 分, 每题 4 分)

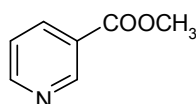
41、比较下列 A、B、C 化合物的碱性强弱, 并简要说明理由。



A

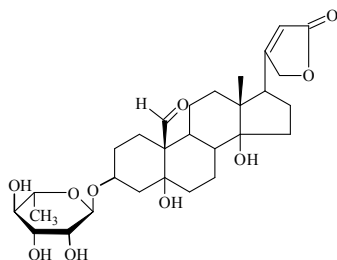


B

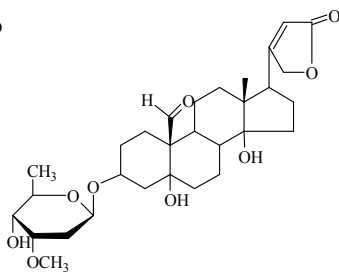


C

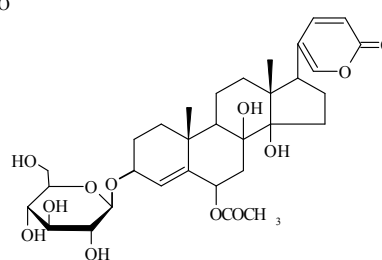
42、用化学方法区别下列化合物, 给出反应名称和结果, 并简要说明理由。



A

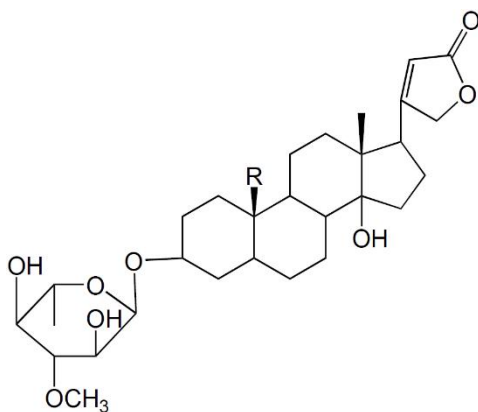


B



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_f 大小顺序, 并简要说明理由。



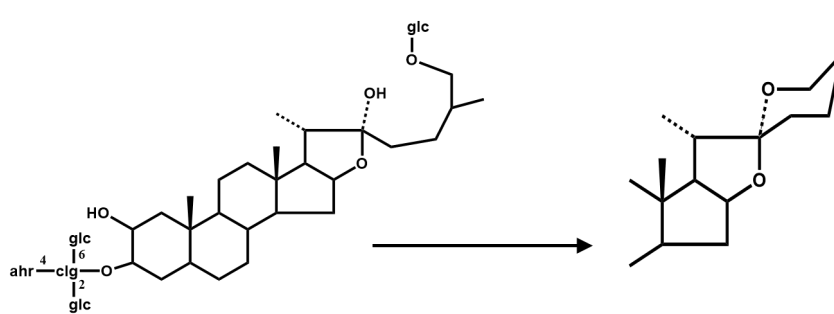
黄夹次苷 A R=CHO

黄夹次苷 B R=CH₃

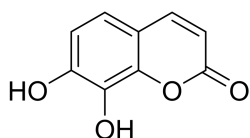
黄夹次苷 C R=CH₂OH

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?

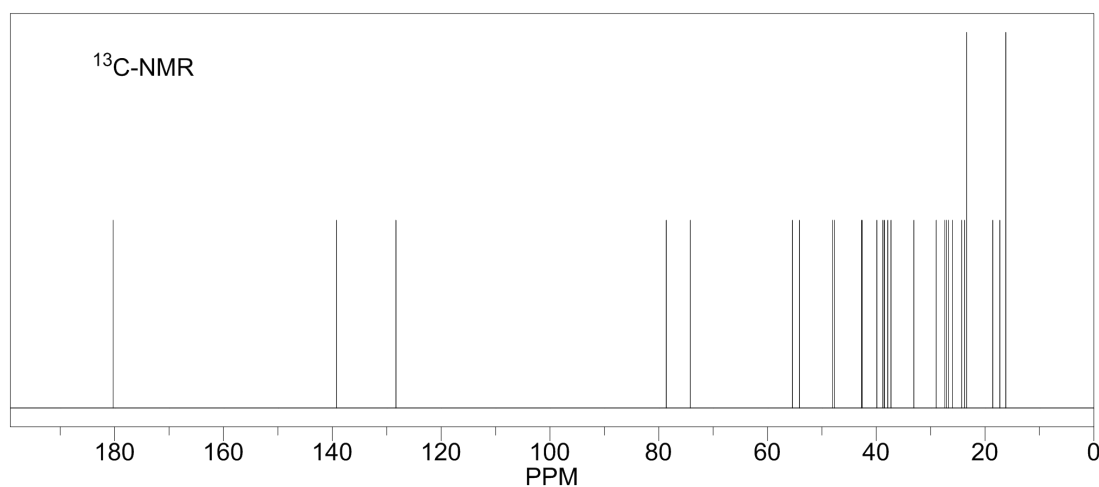


45、请对香豆素的下列波谱数据进行归属：6.25 (1H, d, J = 9.5 Hz), 6.96 (1H, d, J = 7.5 Hz), 7.30 (1H, d, J = 7.5 Hz), 7.78 (1H, d, J = 9.5 Hz)，并简要说明理由。



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 δc : 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， FeCl_3 反应呈阳性， HCl-Mg 试验呈阳性（显红色），加入 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。SrCl₂ 试验呈阴性。EI-MS：275 [M]⁺ (C₁₅H₁₀O₅)。
¹H-NMR(DMSO-*d*₆): 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。