

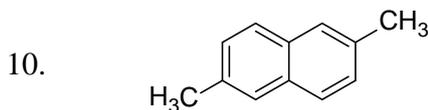
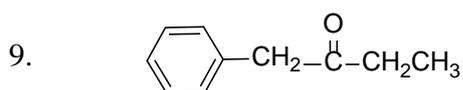
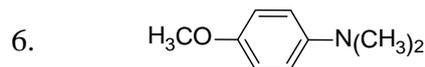
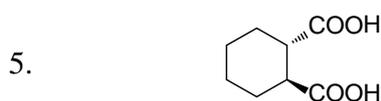
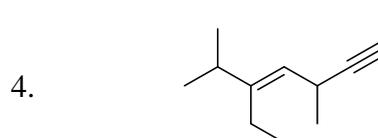
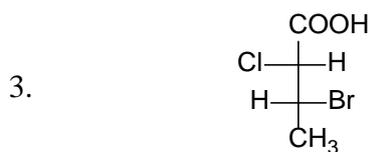
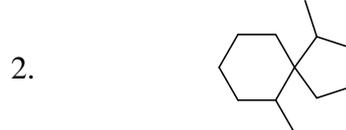
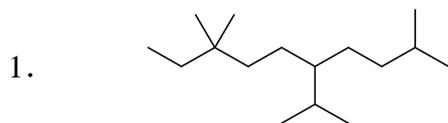
## 绍兴文理学院 2021 年硕士研究生入学考试初试试题

报考专业： 无机化学，有机化学，高分子化学与物理

考试科目： 有机化学 科目代码： 821

注意事项：本试题的答案必须写在规定的答题纸上，写在试题上不给分。

### 一、系统命名法命名或写出结构式（有立体异构请注明）（共 20 分，每小题 1 分）



11. 1-氯双环[2,2,2]辛烷

12. 1-甲基-4-异丙基-1,4-环己二烯

13. 对氨基苯磺酸

14. 2,4-二硝基苯肼

15. N, 4-二甲基苯甲酰胺

16. 氯化四苄基铵

17. 2-呋喃甲醛

18. 甲异丙醚

19. 苯丙氨酸

20. 对氯苯乙酮

## 二、单项选择题（共 30 分，每小题 1 分）

1. 有机物的结构特点之一就是多数有机物都以 ( )。

- A. 共价键结合 B. 配价键结合 C. 氢键结合 D. 离子键结合

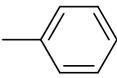
2. 自由基反应的机理不包括下列哪个过程 ( )

- A. 链引发 B. 链增长 C. 链断裂 D. 链终止

3. 正丁烷的典型构象中最稳定的构象是 ( )

- A. 对位交叉式 B. 邻位交叉式 C. 部分重叠式 D. 完全重叠式

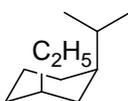
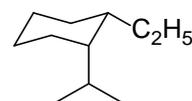
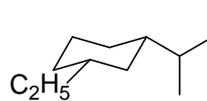
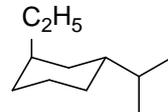
4. 按照次序规则，下列基团的优先级顺序依次是 ( )

- ①  $-\text{CH}=\text{CH}_2$     ②  $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{OC}_2\text{H}_5$     ③  $-\text{CH}_2\text{Br}$     ④ 
- A. ②>③>④>①    B. ③>②>④>①    C. ②>④>③>①    D. ③>②>①>④

5. 关于甲烷的氯代反应，下列说法错误的是 ( )

- A. 甲烷和氯气混合物在室温和黑暗中可以保持长时间稳定  
B. 将氯气光照后置于黑暗中一段时间再与甲烷混合，不反应  
C. 甲烷和氯气光照反应时，每吸收一个光子可以生成许多氯化分子  
D. 将甲烷先用光照后，迅速在黑暗中与氯气混合，发生氯化反应

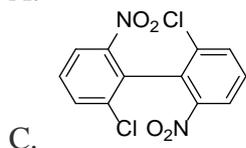
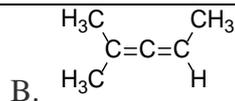
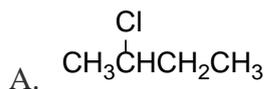
6. 顺-1-乙基-3-异丙基环己烷的优势构象 ( )

- A.     B.     C.     D. 

7. 下列关于立体化学的叙述正确的是 ( )

- A. 由一种异构体转变为其对映体时，必须断裂与手性碳相连的化学键  
B. 具有手性碳原子的化合物都是手性分子  
C. 含一个碳的手性化合物，如果其构型为 R，则其旋光度为右旋  
D. 所有手性分子都存在非对映异构体

8. 下列哪个化合物不具有旋光性 ( )



9. 下列关于费歇尔投影式的说法，错误的是（ ）

- A. 在纸面上转 90 度，构型保持不变
- B. 在纸面上转 180 度，构型保持不变
- C. 任意对调两个原子或原子团，则手性由 R（或 S）变为 S（或 R）
- D. 将其中三个原子或原子团按一定方向依次轮换位置，构型保持不变

10. 下列关于 S<sub>N</sub>2 反应的描述，错误的是（ ）

- A. 立体化学构型发生翻转
- B. 反应速率和反应物浓度以及亲核试剂浓度有关
- C. 三级卤代烃的反应活性大于一级卤代烃的反应活性
- D. 在卤代甲烷和氢氧化钠的反应中，I > Br > Cl > F

11. 比较下列化合物发生亲电加成反应的活性大小顺序（ ）

- ① CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH=CH<sub>2</sub> ② CH<sub>2</sub>=CHCl ③ CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> ④ (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C=CH<sub>2</sub>
- A. ④ > ① > ③ > ②
  - B. ④ > ② > ① > ③
  - C. ③ > ② > ④ > ①
  - D. ③ > ① > ④ > ②

12. 向下列化合物溶液中加入铜氨溶液，能立即产生红色沉淀的是（ ）

- A. 乙烯
- B. 丙炔
- C. 2-丁炔
- D. 环己烯

13. 下列化合物发生水解反应的活性最大的是（ ）



14. 下列二元酸受热时，只发生脱水反应的是（ ）

- A. 丙二酸
- B. 己二酸
- C. 庚二酸
- D. 丁二酸

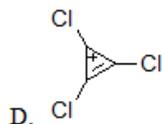
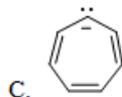
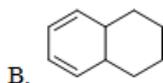
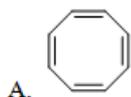
15. 下列化合物在亲电取代反应中，反应活性最高的是（ ）

- A. 吡啶
- B. 呋喃
- C. 吡咯
- D. 噻吩

16. 呋喃和吡咯的磺化试剂是（ ）

- A. 浓硫酸
- B. 吡啶、三氧化硫加合物
- C. 稀硫酸
- D. 浓硫酸+浓硝酸

17. 下列化合物，有芳香性的是（ ）



18. 下列糖类化合物中，不属于还原性糖的是 ( )

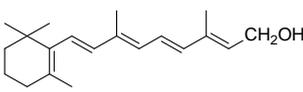
- A. 乳糖      B. 麦芽糖      C. 纤维二糖      D. 蔗糖

19. 与斐林试剂作用，得到砖红色 $\text{Cu}_2\text{O}$ 沉淀的是 ( )

- A. D-葡萄糖      B. 丁酮      C. 丁醇      D. 丁二烯

20. 关于氨基酸的描述，错误的是 ( )

- A. 人体内必需的20种氨基酸都是L-构型的氨基酸  
 B. 酸性氨基酸的等电点PH值小于7  
 C. 中性氨基酸的等电点PH值小于7  
 D. 碱性氨基酸的等电点PH值大于7

21. 维生素A的结构式为  ，它属于 ( )

- A. 单萜      B. 倍半萜      C. 二萜      D. 三萜

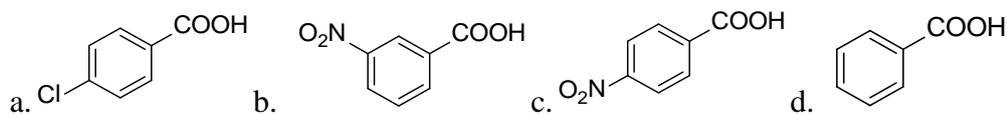
22. 下列化合物中，不能发生碘仿反应的是 ( )

- A. 乙醛      B. 丙醛      C. 2-丁酮      D. 2-丁醇

23. 下面的物质中，哪个在 $1720\text{cm}^{-1}$ 附近有红外光谱吸收峰 ( )

- A. 甲乙醚      B. 甲苯      C. 苯酚      D. 苯甲醛

24. 下列羧酸酸性次序由强到弱，正确的是 ( )



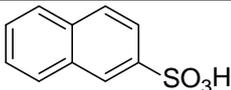
- A.  $c > b > a > d$       B.  $b > a > d > c$   
 C.  $b > c > a > d$       D.  $c > b > d > a$

25. 下列化合物进行硝化反应时，最容易反应的是 ( )

- A. 苯      B. 硝基苯      C. 甲苯      D. 氯苯

26. 下列对傅-克反应的描述，不正确的是 ( )

- A. 给电子基团有利于反应的进行      B. 烷基化反应可以得到较单一产物  
 C. 吸电子基团不利于反应的发生      D. 酰基化反应可以得到较单一产物

27. 化合物  发生硝化反应，主要发生在 ( )

- A. 与磺酸基同环的  $\alpha$  位                      B. 与磺酸基同环的  $\beta$  位  
C. 与磺酸基异环的  $\alpha$  位                      D. 与磺酸基异环的  $\beta$  位

28. 下列化合物，碱性最强的是 ( )

- A.  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$     B.  $\text{Ph-NH}_2$     C.  $\text{NH}_3$     D.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$

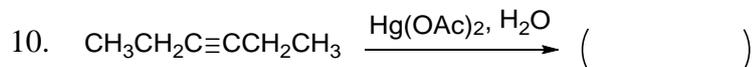
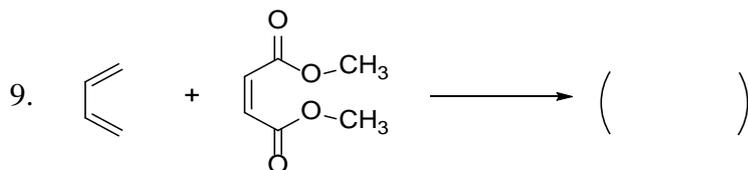
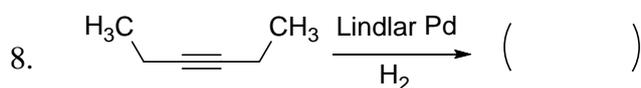
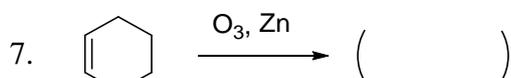
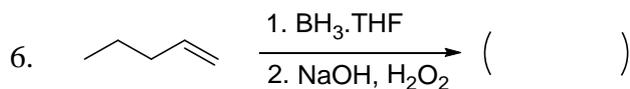
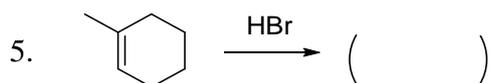
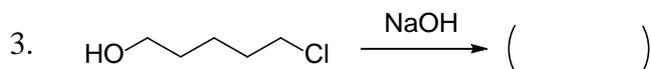
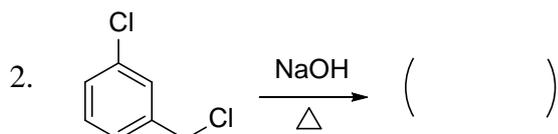
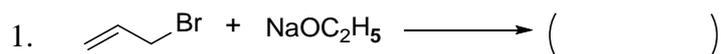
29. 在  $\text{FeBr}_3$  催化下，甲苯与  $\text{Br}_2$  所发生的主要反应是 ( )

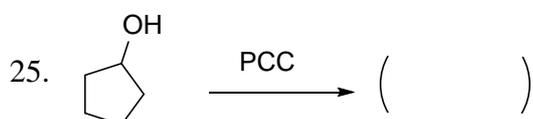
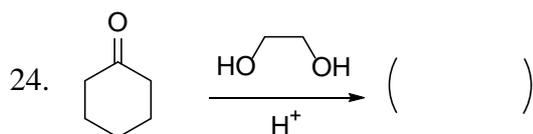
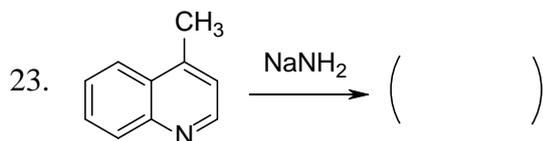
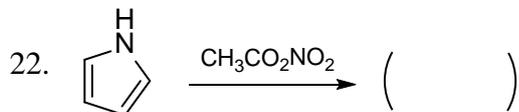
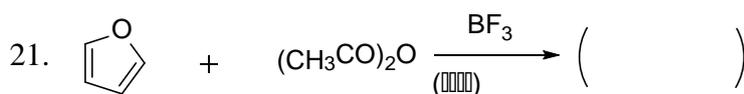
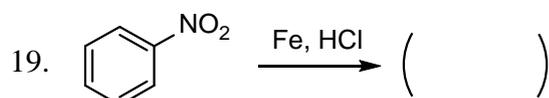
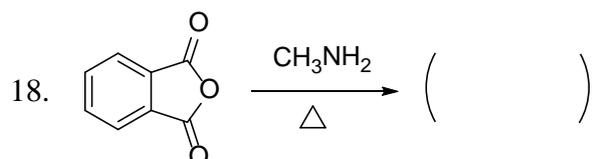
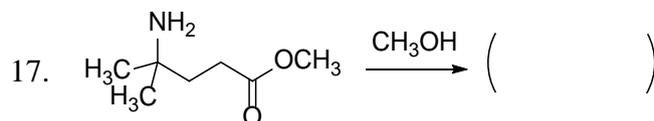
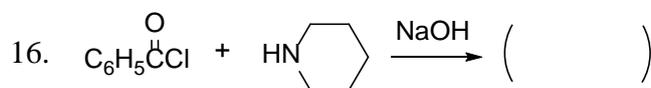
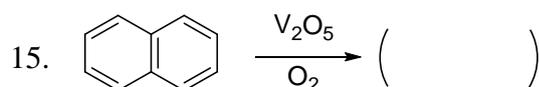
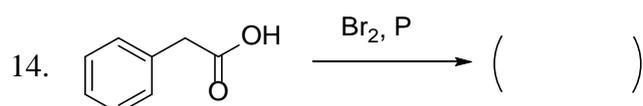
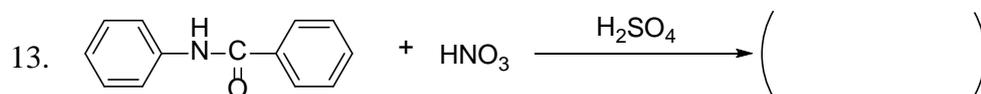
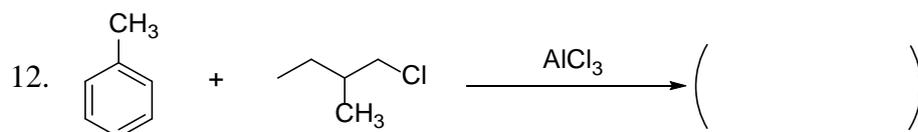
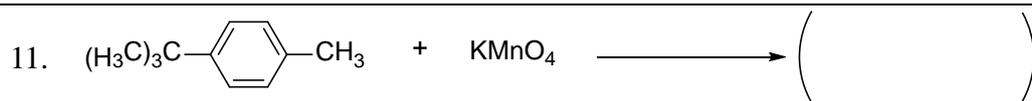
- A. 亲电取代    B. 亲核取代    C. 自由基取代    D. 亲电加成

30. 盖布瑞尔合成法可用来合成下列哪种化合物? ( )

- A. 纯伯胺    B. 纯仲胺    C. 伯醇    D. 混合醚

三、完成反应式，必要时写出产物的立体异构式 (共 25 分，每小题 1 分)



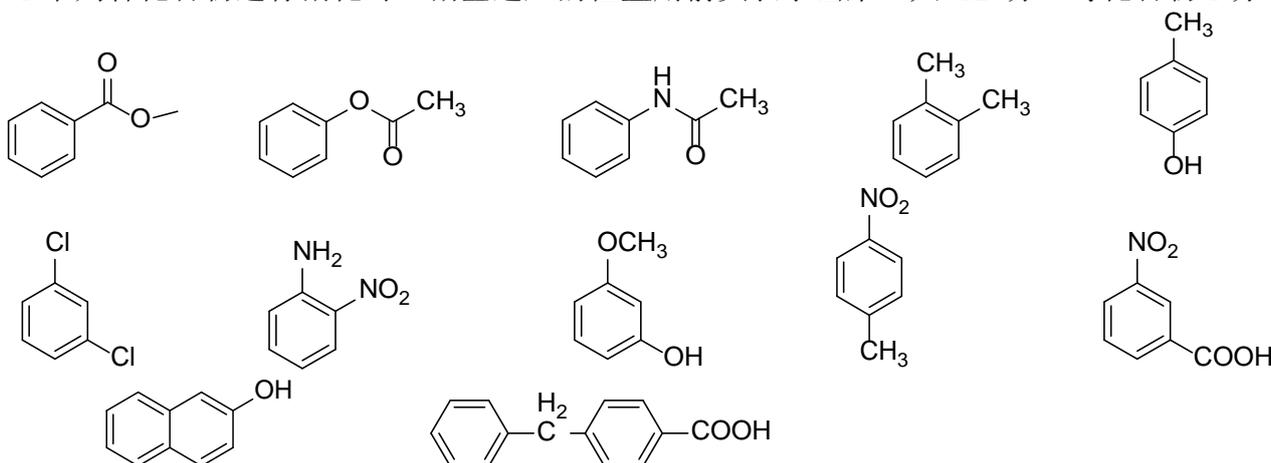


#### 四、结构推导题 (共 9 分, 每化合物 1 分)

- 分子式为  $C_6H_{10}$  的 A 和 B, 均能使高锰酸钾溶液褪色, 并且经过催化氢化可得相同的产物正己烷, A 可与银氨溶液产生沉淀, 而 B 不发生该反应。B 经过臭氧化后再还原, 得到乙醛和乙二醛。试推断 A 和 B 的结构。
- 一个旋光化合物  $C_8H_{12}$  (A), 用铂催化剂加氢得到没有手性的化合物  $C_8H_{18}$  (B), 用 Lindlar 催化剂加氢得到手性化合物  $C_8H_{14}$  (C), 但用金属钠在液氨中还原得到另一个无手性的化合物  $C_8H_{14}$  (D)。试推测 A-D 的结构。
- 推测下列化合物 A-C 的结构:
  - 化合物 A:  $C_8H_{10}$ ,  $\delta H$ : 1.2 (t, 3 H), 2.6 (q, 2H), 7.1 (b, 5H)。
  - 化合物 B:  $C_4H_{10}O$ ,  $\delta H$ : 1.0 (t, 6 H), 3.8 (q, 4H); 红外光谱在  $1120cm^{-1}$  有特征吸收峰。
  - 化合物 C:  $C_4H_8O_2$ ,  $\delta H$ : 1.0 (t, 3 H), 2.3 (s, 3H); 3.8 (q, 2H); 红外光谱在  $1740cm^{-1}$  有吸收。

#### 五. 综合题 (共 40 分)

- 下列各化合物进行硝化时, 硝基进入的位置用箭头表示出来 (共 12 分, 每化合物 1 分)



- 卤代烷与  $NaOH$  在水和乙醇的混合物中进行反应。请指出哪些属于  $S_N2$  历程, 哪些属于  $S_N1$  历程? (共 8 分, 每小题 1 分)
  - 产物的绝对构型完全转化。 ( )
  - 有重排产物。 ( )
  - 碱的浓度增加, 反应速度加快。 ( )
  - 三级卤代烷速度大于二级卤代烷。 ( )
  - 增加溶剂的含水量, 反应速度明显加快。 ( )
  - 反应历程只有一步。 ( )
  - 进攻试剂亲核性愈强, 反应速度愈快。 ( )
  - 在  $NaSH/H_2O$  中的反应速度比在  $NaOH/H_2O$  中快。 ( )
- 写出苯乙烯与下列试剂反应的主要产物: (共 8 分, 每小题 1 分)
  - $H_2/Ni$
  - $O_3, H_2O/Zn$  粉
  - $Br_2 (CCl_4 \text{ 溶液})$
  - $Br_2, H_2O$
  - $HBr$
  - $HBr$ , 过氧化物
  - $KMnO_4$  溶液, 加热
  - $KMnO_4$  (冷, 稀)

4. 名词解释 (共12分, 每小题3分)

(1) 亲电试剂 (2) 手性分子 (3) 马氏规则 (4) 休克尔规则

六、按要求合成下列化合物 (共 20 分, 每小题 10 分)



七、反应机理题 (共 6 分, 每小题 3 分)

