



2011 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题 (A 卷)

学科、专业名称: 药学

研究方向: 药物化学/药理学/制药工程 (专业学位)

考试科目名称: 818 有机化学 B

考生注意: 所有答案必须写在答题纸 (卷) 上, 写在本试题上一律不给分。

一、写出结构式或根据结构式命名 (10 小题, 每题 2 分, 共 20 分)


1. 分子式为 C_7H_{16} , 并且含一个季碳和一个叔碳原子

2. (*E*)-3, 4-二甲基-3-庚烯

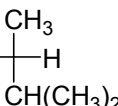
3. *R*-2-氯丙酸

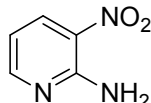
4. 反-1-甲基-4-溴环己烷 (优势构象)

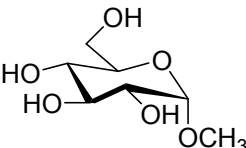
5. 邻-苯二甲酸酐

6.  $-CH_2CH_2NHCH_3$

7. H_2NCH_2COOH

8. 

9. 

10. 

二、选择题 (含多选题) (15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分)

1. 属于烃基的是 ()

A. C_6H_5CO- B. $-CH_2COOH$ C. $-CH=CH_2$ D. $-OCH_3$

2. 所有碳原子处于同一平面的分子是 ()

A. $CH_3CH=CHCH_2CH_3$ B. $CH_2=CHC\equiv CH$

C. $CH_2=CH-CH_2CH_3$ D. $C_6H_5CH_3$

3. 当丁烷从最稳定构象顺时针旋转 240° 时, 其间经过几次最高能量状态 ()

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

4. 酯的碱性水解历程属于 ()

A. 亲核加成-消除 B. 亲核取代

C. 亲电取代 D. 游离基取代

5. 构象异构属于 ()

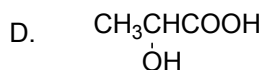
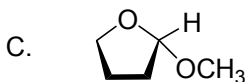
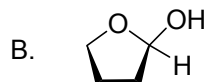
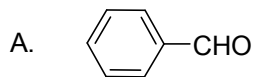
A. 构型异构 B. 互变异构

C. 构造异构 D. 立体异构

6. 不属于 S_N2 历程的说法是 ()

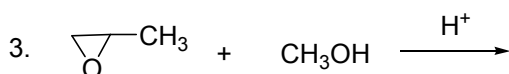
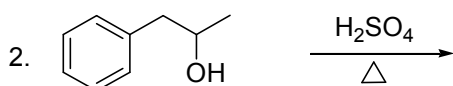
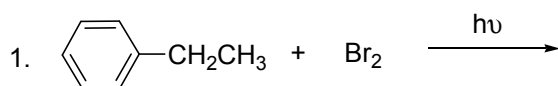
A. 产物的构型完全转变

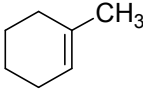

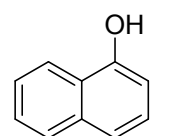
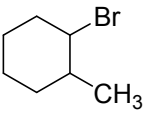
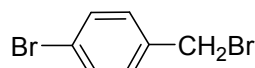
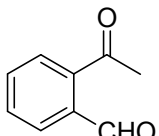
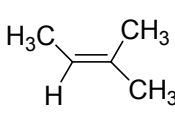
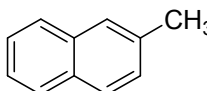
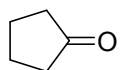
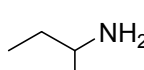
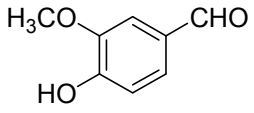
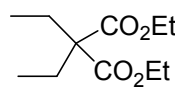
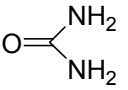
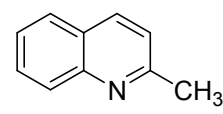
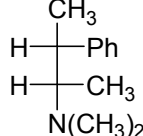
- B. 增加 NaOH 的浓度, 卤代烷烃的水解速度加快
C. 反应不分阶段一步完成
D. 反应速度叔卤代烃明显大于伯卤代烃
7. 不能发生银镜反应的是 ()

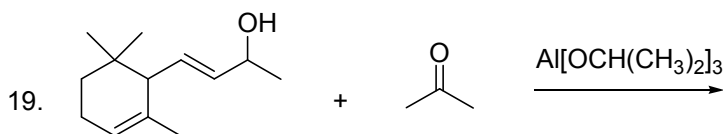
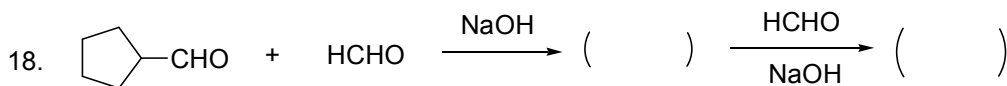


8. 烯醇式含量最高的是 ()
A. $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$ B. $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$
C. $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$ D. $\text{CH}_2(\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5)_2$
9. 仅从电子效应方面考虑, 伯、仲、叔胺的碱性强弱顺序是 ()
A. 伯胺 > 仲胺 > 叔胺 B. 仲胺 > 伯胺 > 叔胺
C. 叔胺 > 仲胺 > 伯胺 D. 叔胺 > 伯胺 > 仲胺
10. 分离甲苯与苯甲酸的混合物通常采用的方法是 ()
A. 混合物与苯混合并振荡, 再用分液漏斗分离
B. 混合物与水一起振荡, 再用分液漏斗分离
C. 混合物与盐酸一起振荡, 再用分液漏斗分离
D. 混合物与 NaOH 溶液一起振荡, 再用分液漏斗分离
11. 下列化合物加热能够产生 CO_2 的是 ()
A. 丁二酸 B. 乳酸 C. 草酸 D. 甲酸
12. 在稀碱溶液中最稳定的化合物是 ()
A. 丙醛 B. 苄氯 C. 丙酸苄酯 D. β -D-苄基葡萄糖酯
13. 以下化合物哪一个由于在紫外光区有明显的吸收而不宜作为溶剂用于紫外检测 ()
A. 水 B. 甲苯 C. 乙腈 D. 甲醇
14. 在有机化学反应中常用于保护醛基的反应为 ()
A. 氧化反应 B. 还原反应 C. 酰化反应 D. 缩醛的生成反应
15. 茚三酮可用于检测以下哪一个化合物 ()
A. 水杨酸 B. 丙氨酸 C. 丙三醇 D. 苯甲醛

三、完成如下反应, 写出主要产物 (19 小题, 每空 2 分, 共 50 分)



4.  + HBr \longrightarrow
5.  $\xrightarrow{\text{NaNO}_2/\text{HCl}}$ 
6. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO} \xrightarrow{\text{OH}^-}$
7.  $\xrightarrow[\Delta]{\text{KOH/EtOH}}$ () $\xrightarrow[\text{H}^+]{\text{KMnO}_4}$ ()
8.  $\xrightarrow[2. \text{H}_3\text{O}^+]{1. \text{CN}^-}$ () $\xrightarrow{\text{SOCl}_2}$ ()
9. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO} \xrightarrow{\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}}$ () $\xrightarrow{\text{OsO}_4}$ ()
10.  $\xrightarrow[\Delta]{\text{NaOH}}$
11.  $\xrightarrow[2. \text{Zn/H}_2\text{O}]{1. \text{O}_3}$
12.  $\xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{SO}_4}$
13.  +  $\xrightarrow[\text{-H}_2\text{O}]{\text{H}^+}$
14.  $\xrightarrow{\text{Ag}_2\text{O}}$ () $\xrightarrow{\text{HCl/H}_2\text{O}}$ ()
15.  +  $\xrightarrow[2. \text{H}_2\text{O}]{1. \text{EtONa}}$
16.  + PhCHO $\xrightarrow{\text{NaOH}}$
17.  $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{I}}$ () $\xrightarrow[\Delta]{\text{Ag}_2\text{O}}$ ()



四、综合问答题 (3 小题, 共 30 分)

1. 阅读下面实验记录后回答问题 (10 分)

在装有回流冷凝器的 2 升烧瓶中放入 400 ml 水、40 g (0.5 mol) KMnO_4 和 9.2 g (0.1 mol) 甲苯, 加热 3 hr, 冷却后过滤, 除去黑色沉淀, 将得到的透明溶液浓缩至 200 ml, 加盐酸使溶液变成酸性, 析出白色沉淀, 过滤收集白色沉淀, 干燥后得到 7.3 g 产物。

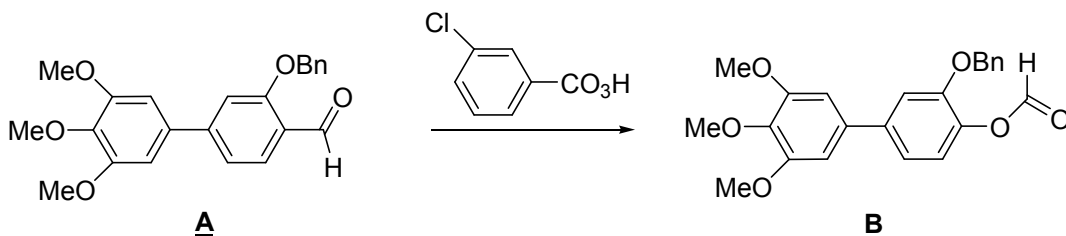
(1) 写出该实验的反应式, 并计算反应的产率。

(2) 有何种实验手段可以进一步纯化产物?

(3) 试论述如何对产物的结构进行确证。

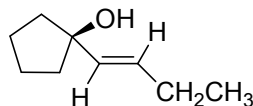
2. (12 分) 局部麻醉剂普鲁卡因, 已知其分子式为 $\text{C}_{13}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_2$, 若用碱水解, 则生成对氨基苯甲酸及另一化合物。普鲁卡因的 IR 谱显示在 1700 cm^{-1} 附近有强吸收峰, 其 NMR 谱为 δ (ppm): 1.5 (三重峰, 6H), 2.6 (四重峰, 4H), 2.75 (三重峰, 2H), 4.2 (单峰, 2H), 4.35 (三重峰, 2H), 6.5-7.8 (多重峰, 4H); 如将普鲁卡因与重水一起振摇, 则 NMR 谱上 δ 4.2 ppm 处的单峰消失。试推断普鲁卡因的结构, 并说明理由。

3. (8 分) 试说明化合物 **A** 如何转化为化合物 **B**。

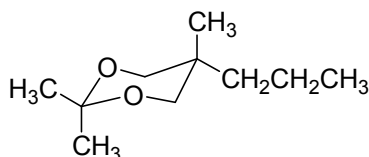


五、合成题 (4 小题, 共 20 分)

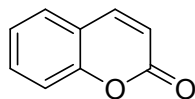
1. (4 分) 由环戊醇和不多于两个碳的有机化合物合成一下化合物, 其它试剂任选。



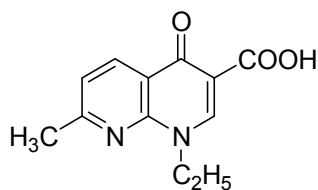
2. (4 分) 用丙二酸二乙酯合成如下结构化合物, 其它试剂任选。



3. (6分) 以苯酚和适当的有机试剂合成



4. (6分) 托氟沙星 (tosufloxacin) 是一种广谱抗菌药物, 对革兰氏阳性菌包括金葡萄菌、表面菌、化脓及肺炎链球菌等具有强的抗菌活性, 对革兰氏阴性菌包括绿脓杆菌等和一些厌氧菌均有很强的抗菌活性, 并有杀菌作用。其化学结构如下所示。试以 6-甲基-2-氨基吡啶为原料, 设计合成该药物 (提示: 如果需要在氨基上引入甲酰基, 可以考虑用原甲酸三乙酯 $\text{CH}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ 作为试剂)。



Tosufloxacin

(全卷完, 以下空白)

