

南京理工大学

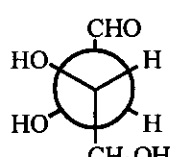
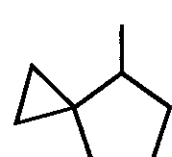
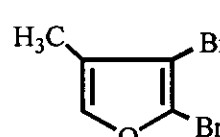
2009 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 2009003012

考试科目: 有机化学 (满分 150 分)

考生注意: 所有答案 (包括填空题) 按试题序号写在答题纸上, 写在试卷上不给分

一、命名下列化合物: (每题 1 分, 共 5 分)

- $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\underset{\text{Br}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$
- $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\underset{\text{H}}{\text{C}}-\underset{\text{C}(\text{CH}_3)_3}{\text{C}}=\underset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_3$ (标明 Z/E 构型)
- 
 标明“R”或“S”构型
- 
- 

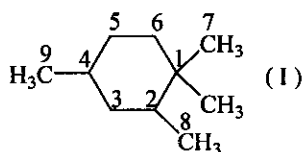
二、写出下列化合物的结构式: (每题 1 分, 共 5 分)

- 2-甲基-3, 3-二氯戊酸
- 4-羟基-2-甲氧基苯甲醛
- 3-氯-N,N-二甲基苯甲酰胺
- (R)-3-甲基-1-戊炔
- 顺-1-甲基-2-乙基-4-叔丁基环己烷的最稳定构象

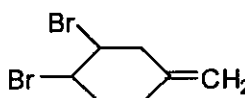
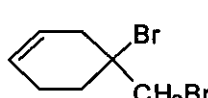

三、选择题 (每题 3 分, 共 45 分)

- 指出化合物 (I) 在自由基反应中哪一个碳碳键最容易断裂形成稳定的自由基 (碳原子的编号不是命名的编号)。

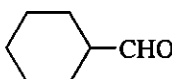
(a) C_1-C_6 ; (b) C_1-C_2 ; (c) C_2-C_3 ; (d) C_4-C_9 。



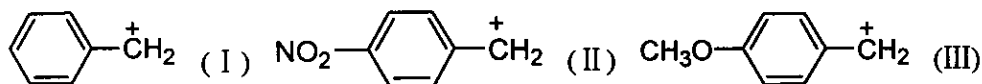
- $\text{Cyclohexene} + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{CCl}_4}$ 前面所述反应的主要产物是:

- 
- 
- 
- 前两种化合物各占一半

- 下列各化合物中, 适合用于进行 Cannizzaro 反应的是:

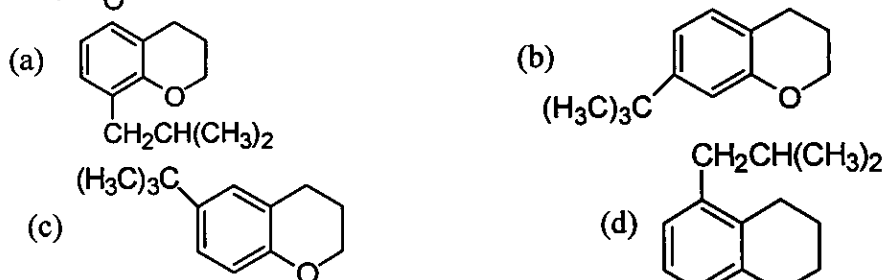
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ (I) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ (II) $(\text{CH}_3)_3\text{CCHO}$ (III)  (IV)
- (a) (I), (II) (b) (II), (III) (c) (III), (IV) (d) (I), (IV)

4. 下列各正碳离子的稳定性次序是:

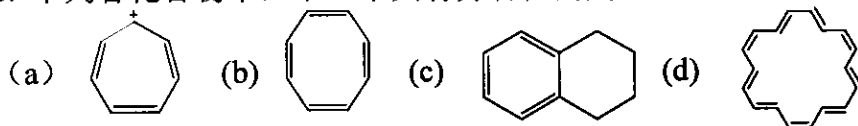


- (a) (I) > (II) > (III) (b) (II) > (III) > (I)
 (c) (III) > (II) > (I) (d) (III) > (I) > (II)

5.  与 $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$ 在 Lewis 酸催化反应时, 优先生成:

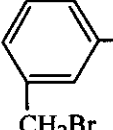


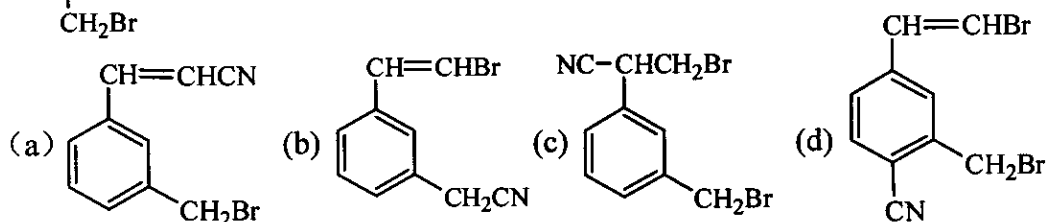
6. 下列各化合物中, 唯一不具有芳香性的是:


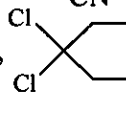


7. 下列各化合物中, 常用作染料和指示剂的是:

- (a) 偶氮化合物 (b) Schiff 碱 (c) 磺酰胺 (d) 季铵盐

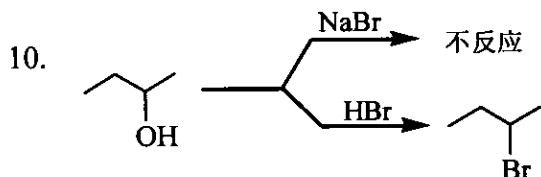
8.  + NaCN \longrightarrow 前面所述反应主要生成:



9. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (I), $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHBrCH}_2\text{OH}$ (II),  (III),  (IV)。

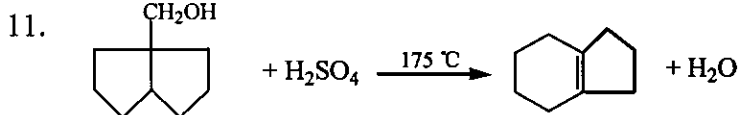
上述各化合物的酸性强度次序为:

- (a) (II) > (I) > (III) > (IV); (b) (III) > (IV) > (II) > (I);
 (c) (I) > (III) > (II) > (IV) (d) (III) > (II) > (IV) > (I)

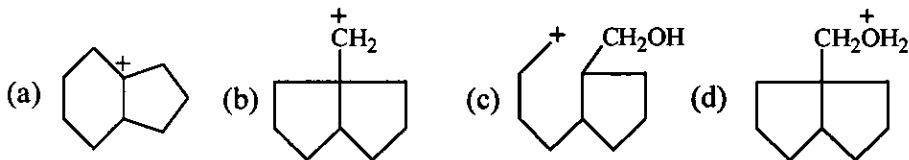


对上述现象的解释中, 下列哪一条是不正确的?

- (a) 碱性: $\text{H}_2\text{O} < \text{OH}^-$; (b) NaBr 和 HBr 中 Br^- 的亲核性不同;
 (c) H^+ 能促使醇羟基离去, 而 Na^+ 不能; (d) 亲核取代反应中, 碱性较弱的基团易于离去。



在上述反应中，不会出现下列哪种中间体？



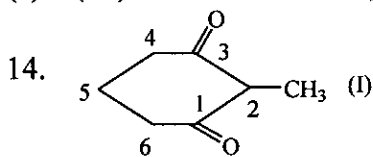
12. 下列各化合物中, 既不发生碘仿反应, 也不与亚硫酸氢钠加成是:

- (a) $(\text{CH}_3)_3\text{CCHO}$; (b) $\text{CH}_3\text{CHOHC}_2\text{H}_5$;
(c) $(\text{C}_2\text{H}_5)_5\text{CO}$; (d) $\text{CH}_3\text{COC}_2\text{H}_5$.

13. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$ (I) CH_3CHO (II) $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}_2\text{COCH}_3$ (III)

上述各化合物与 HCN 发生亲核加成反应的活性次序为:

- (a) $(I) > (III) > (II)$;
(b) $(II) > (III) > (I)$;
(c) $(III) > (I) > (II)$;
(d) $(II) > (I) > (III)$



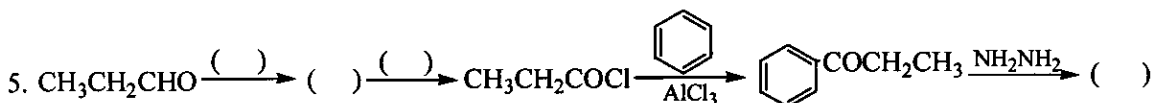
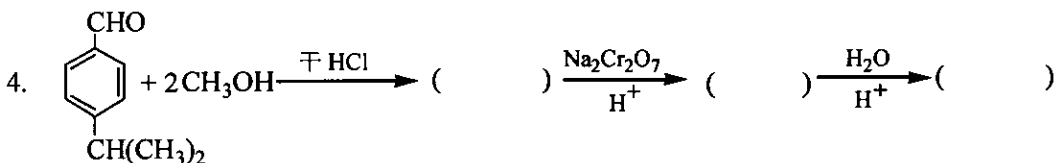
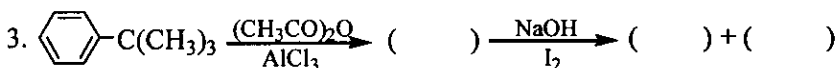
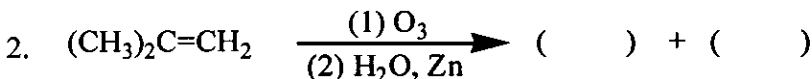
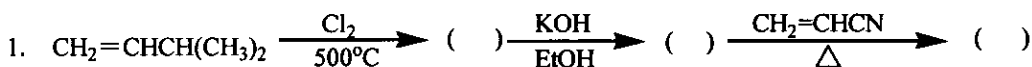
化合物 (I) 中存在四种不同的氢原子, 其中在碱性条件下最活泼的是:

- (a) 甲基氢; (b) C_2 上的氢; (c) C_4 上的氢; (d) C_5 上的氢.

15. Gabriel 合成法用于制备:

- (a) 伯胺 (b) 偶氮化合物; (c) 仲酰胺 (d) 季铵盐

四、填空完成反应式（每空格 2 分，共 30 分）

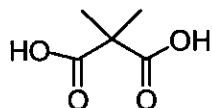


五、鉴别下列各组化合物（4+5分，共9分）

1. 环己烯, 环己烷和苯
2. 乙酸, 乙酰氯, 乙酸乙酯, 乙酰胺

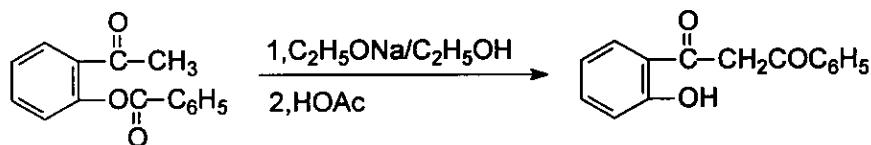
六、推断有机物结构 (7+9 分, 共 16 分)

1. 化合物 A ($C_7H_{15}N$) 与过量的 CH_3I 作用后, 再用湿 Ag_2O 处理, 然后加热得化合物 B ($C_9H_{19}N$); B 先后与 CH_3I 和湿 Ag_2O 作用, 加热得化合物 C (C_7H_{12}) 和三甲胺; C 用高锰酸钾氧化得化合物 D, 其结构式如下, 试推断 A 的结构式。



2. 某化合物 A ($C_9H_{10}O$), 其 NMR 光谱表明: $\delta=1.2$ ppm (3H)、三重峰, $\delta=3.0$ ppm (2H)、四重峰, $\delta=7.7$ ppm (5H)、多重峰。已知 A 不起银镜反应, 不发生碘仿反应, 与溴也不发生加成反应, 但能与 2, 4-二硝基苯肼作用生成 2, 4-二硝基苯腙, 用 $NaBH_4$ 还原得化合物 B ($C_9H_{12}O$)。写出 A 和 B 的构造式及反应式。

七、写出下面反应的机理 (5 分)



八、由指定原料出发, 选择不大于四个碳原子的有机试剂合成 (35 分)

1. 由 1-丁烯合成 2-丁醇。 (4 分)

2. 以苯为原料合成 5-硝基-1, 3-二溴苯 (7 分)

3. 用丙二酸二乙酯法和必要的有机原料合成 (7 分)

