

2012 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

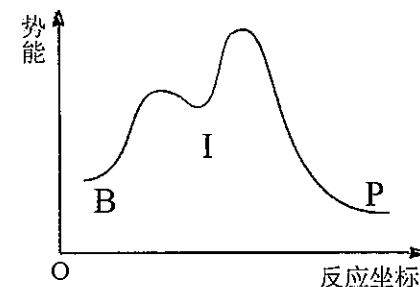
科目代码: 628 科目名称: 有机化学 (F) 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上

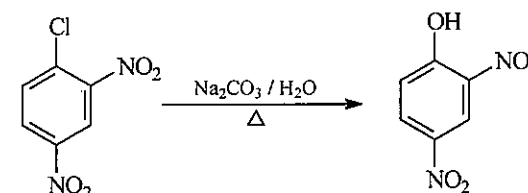
均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、选择题 (每题一个正确答案 2 分×20 题)

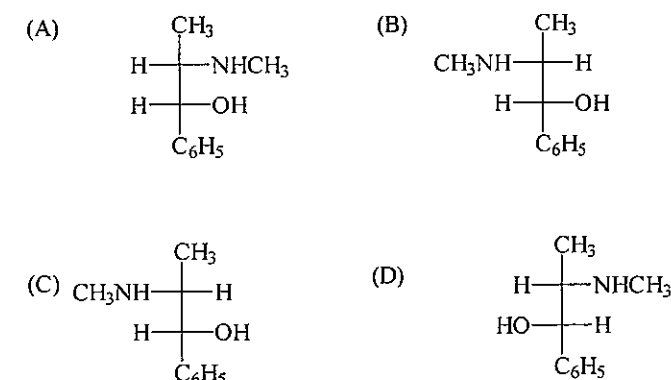
- 1848 年,首次研究酒石酸盐的晶体,从而分离出旋光异构体的是( )  
(A) 巴斯德(Paster L) (B) 比奥(Biot)  
(C) 勒贝尔(Label J A) (D) 拜耳(Baeyer A)
- 烷烃分子中,σ键之间的夹角一般最接近于:( )  
(A) 109.5° (B) 120° (C) 180° (D) 90°
- 2,3-二甲基戊烷(I)、正庚烷(II)与 2-甲基己烷(III)三种烃类化合物的沸点次序为:( )  
(A) I > II > III (B) II > I > III  
(C) II > III > I (D) III > II > I
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2^+$ (I),  $\text{CH}_3\text{CH}^+\text{CH}_2\text{CH}_3$ (II),  $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$ (III) 三种碳正离子稳定性顺序是( )  
(A) I > II > III (B) III > II > I (C) II > I > III (D) II > III > I
- 实验室中常用  $\text{Br}_2$  的  $\text{CCl}_4$  溶液鉴定烯烃,其反应历程是:( )  
(A) 亲电加成反应 (B) 自由基加成  
(C) 协同反应 (D) 亲电取代反应
- 烯烃与卤素在高温或光照下进行反应,卤素进攻的主要位置是:( )  
(A) 双键 C 原子 (B) 双键的 α-C 原子  
(C) 双键的 β-C 原子 (D) 叔 C 原子
- 有强大爆炸力的三硝基甘油属于下列哪类物质:( )  
(A) 酸 (B) 碱 (C) 脂 (D) 酯
- 有些醛类化合物可被一些弱氧化剂氧化 Fehling 试剂指的是:( )  
(A)  $\text{AgNO}_3$  和  $\text{NH}_3(\text{H}_2\text{O})$  生成的溶液  
(B)  $\text{CuSO}_4$  溶液与  $\text{NaOH}$  和酒石酸钾钠生成的溶液  
(C)  $\text{CuSO}_4$  溶液与  $\text{NaOH}$  和柠檬酸生成的溶液  
(D)  $\text{CuSO}_4$  与  $\text{NH}_3$  水的溶液
- 下列四个试剂,亲核性最强的是:( )  
(A)  $\text{NH}_3$  (B)  $\text{NH}_2^-$  (C)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  (D)  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
- 下列四个卤代烃,R 是相同的烃基,其中卤原子最容易成为负离子离去的是:( )  
(A)  $\text{R}-\text{I}$  (B)  $\text{R}-\text{Br}$  (C)  $\text{R}-\text{Cl}$  (D)  $\text{R}-\text{F}$
- 反应物(B) 中间体(I) 产物(P) 的能量曲线如下图所示,可以认为本反应是:( )



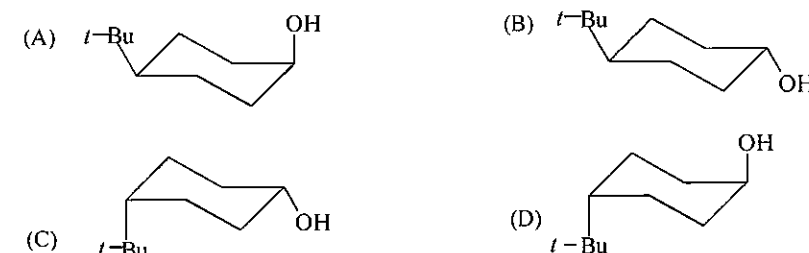
- (A) 放热反应,速率决定步骤是第一步  
(B) 放热反应,速率决定步骤是第二步  
(C) 吸热反应,速率决定步骤是第一步  
(D) 吸热反应,速率决定步骤是第二步
12. 根据关键一步确定有机反应属于哪种类型:( )  
(A) 亲电反应 (B) 亲核反应 (C) 自由基反应 (D) 周环反应



13. (1R,2S)-2-氨基-1-苯基-1-丙醇的费歇尔(Fischer)投影式是:( )

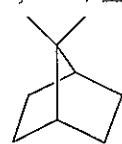


14. 顺-4-叔丁基环己醇的优势构象是:( )



15, 下图中的化合物的 CCS 名称是: ( )

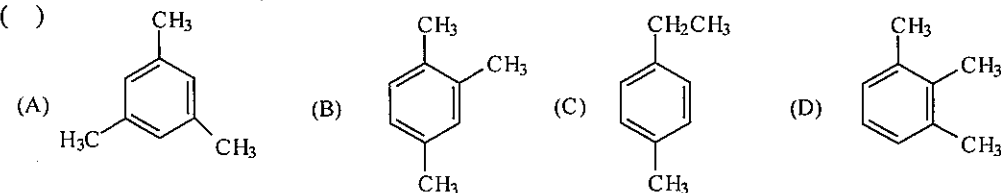
- (A) 2,2-二甲基双环[1.2.2]庚烷 (B) 2,2-二甲基双环[2.2.1]壬烷  
(C) 1,1-二甲基双环[1.2.2]壬烷 (D) 7,7-二甲基双环[2.2.1]庚烷



16, 维系 DNA 双链结构是通过: ( )

- A 糖和碱基间形成苷键  
B 糖和糖之间形成苷键  
C 碱基间形成氢键  
D 碱基间通过正负离子吸引力

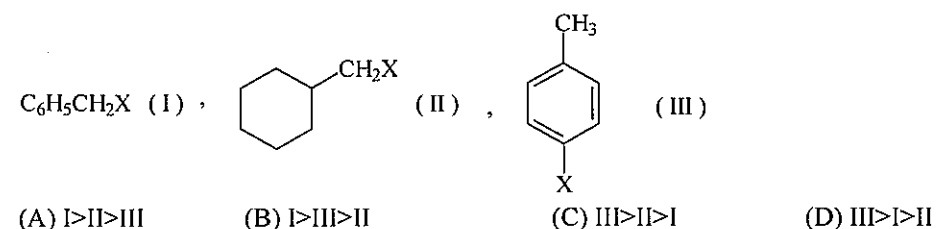
17, 分子式为  $C_9H_{12}$  的芳烃, 氧化时, 生成三元羧酸, 硝化时只有一种一元硝化物, 则该化合物的构造式应为: ( )



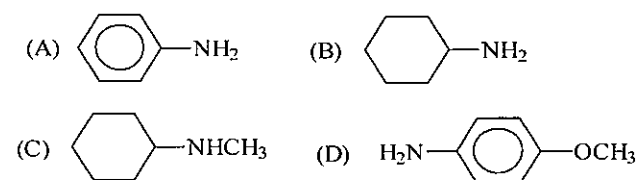
18, 三种二氯代苯 *p*-二氯苯(I), *o*-二氯苯(II), *m*-二氯苯(III) 的偶极矩的大小是 ( )

- (A) II>III>I (B) III>II>I (C) II>I>III (D) I>II>III

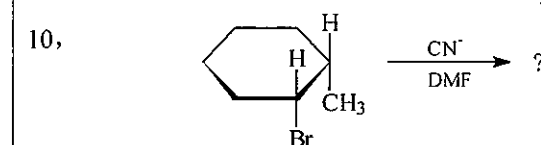
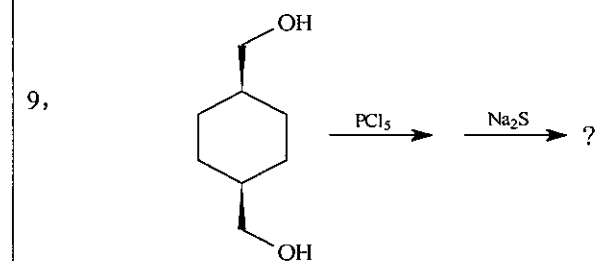
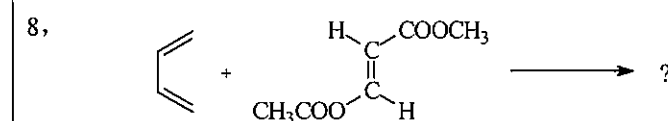
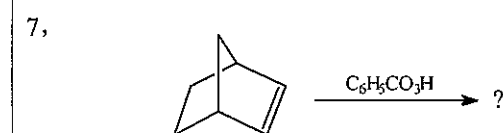
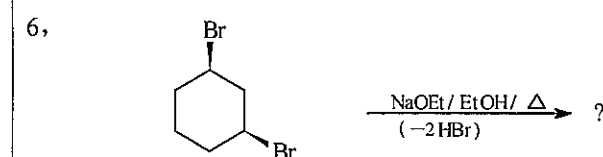
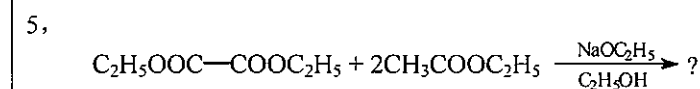
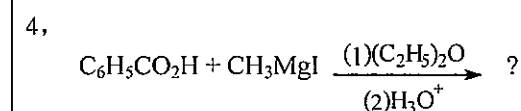
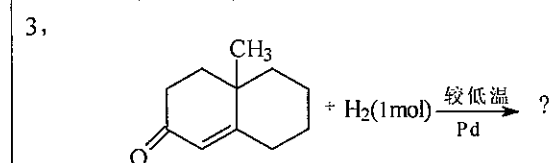
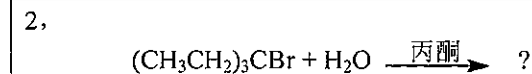
19, 在 NaOH 水溶液中, 下列卤代烃的反应活性顺序是 ( )

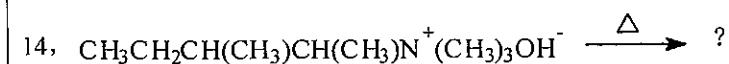
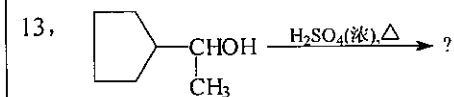
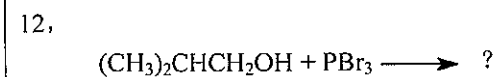
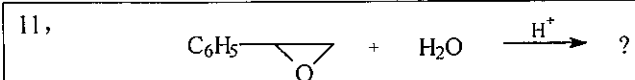


20. 下列化合物中碱性最强的是 ( )



二, 完成下列反应, 写出主要产物, 如涉及立体选择性需表明 (3 分×15 题)

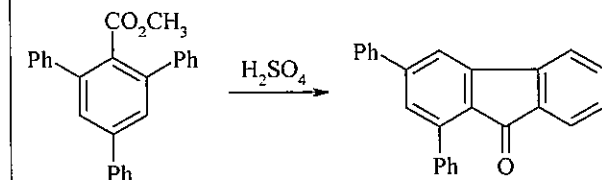




### 三, 机理题 (共 22 分)

1, (10 分)

为下述实验事实提出合理的、分步的反应机理。



2, (6 分)

为下述实验事实提出合理的、分步的反应机理(用弯箭头表示电子对的转移,用鱼钩箭头表示单电子的转移,并写出各步可能的中间体)。

苯甲醛和巴豆醛( $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$ )在碱中反应得到 5-苯基-2,4-戊二烯醛。

3, (6 分)

为下述实验事实提出合理的、分步的反应机理。

在高于  $100^\circ\text{C}$  的条件下,  $\beta$ -羧基酸顺利地失羧(失  $\text{CO}_2$ )。

### 四, 结构推导 (共 11 分)

1, (6 分)

四甲基乙烯(2, 3-二甲基丁烯)先用冷的稀的碱性  $\text{KMnO}_4$  氧化, 后酸化重排得化合物  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$ , 该化合物在  $1700\text{cm}^{-1}$  附近显示一个 IR 吸收带, 并能进行卤仿反应。写出该化合物的结构。

2, (5 分)

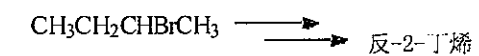
推测  $\text{C}_4\text{H}_7\text{Br}_3$  的结构, 注明归属

NMR:  $\delta=2.0$  (3H) 单峰;

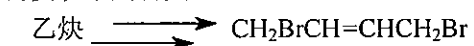
$3.9$  (4H) 单峰。

### 五, 合成题 (8 分 $\times$ 4 题)

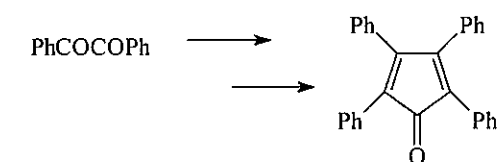
1, 如何实现下列转变?



2, 如何实现下列转变?



3,



4, 如何实现下列转变?

