

# 北京科技大学

## 2011 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 835 试题名称: 有机化学 B (共 6 页)

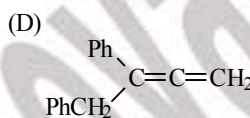
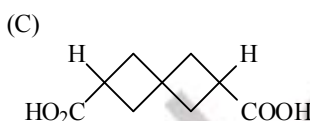
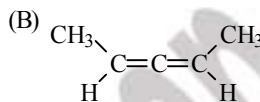
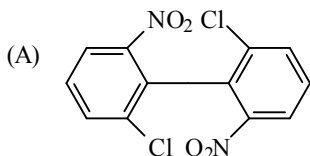
适用专业: 化学

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

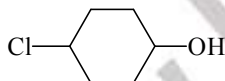
一、选择题 (共 16 题 32 分)

1. 2 分

下列分子中, 哪个不具有手性:



2. 2 分



共有几个立体异构体?

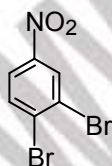
(A) 2 个

(B) 3 个

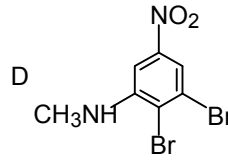
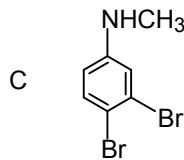
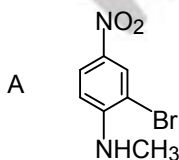
(C) 4 个

(D) 5 个

3. 2 分

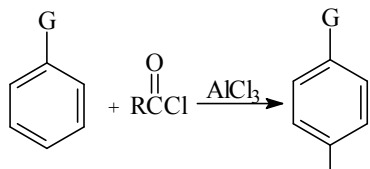


在  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  / 加热条件下产物为哪一种?



4. 2 分

下列反应, 当 G 为何基团时, 反应最难?

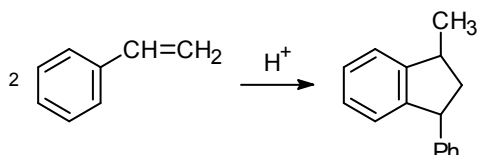


- (A)  $-\text{NO}_2$       (B)  $-\text{OCH}_3$       (C)  $-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$       (D)  $-\text{H}$

5. 2分

下列反应经过的主要活性中间体是:

- (A) 碳正离子(或离子对中碳原子为正电一端)  
 (B) 碳负离子(及烯醇盐负离子碎片)  
 (C) 卡宾(即碳烯 Carbene)  
 (D) 乃春(即氮烯 Nitrene)  
 (E) 苯炔(Benzyne)



6. 2分

(R)-2-氯丁烷 与(S)-2-氯丁烷的哪种性质不同?

- (A) 熔点      (B) 沸点  
 (C) 折射率      (D) 比旋光度

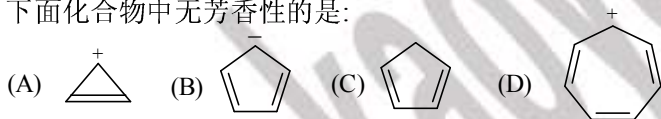
7. 2分

正丙基苯在光照下溴代的主要产物是:

- (A) 1-苯基-1-溴丙烷      (B) 1-苯基-2-溴丙烷  
 (C) 邻溴丙苯      (D) 对溴丙苯

8. 2分

下面化合物中无芳香性的是:



9. 2分

判别一个化合物有旋光性的依据是:

- (A) 分子中有手性碳原子。  
 (B) 分子是手性分子。  
 (C) 分子不存在对称轴。  
 (D) 分子能与其镜像重叠。

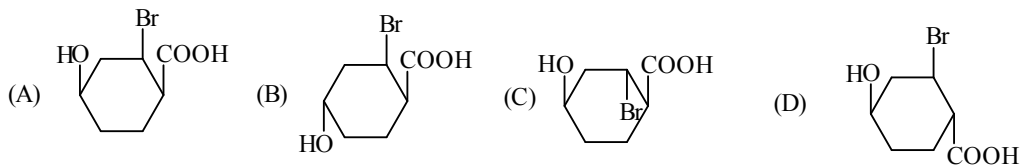
10. 2分

邻甲基乙苯在  $\text{KMnO}_4, \text{H}^+$  作用下主要产物是:

- (A) 邻甲基苯甲酸      (B) 邻苯二甲酸  
 (C) 邻甲基苯乙酸      (D) 邻乙基苯甲酸

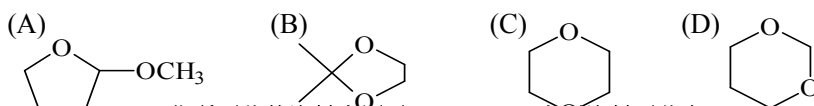
11. 2分

4-羟基-2-溴环己烷羧酸最稳定的立体异构体是:



12. 2分

下列四个化合物,不被稀酸水解的是:



13. 2 分

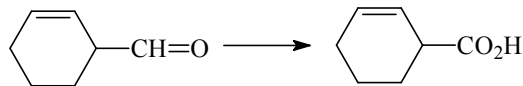
鉴别 1-丁醇和 2-丁醇, 可用哪种试剂?

- (A) KI / I<sub>2</sub> 液                      (B) NaOH / H<sub>2</sub>O 液  
(C) ZnCl<sub>2</sub> / HCl 液                (D) Br<sub>2</sub> / CCl<sub>4</sub> 液

14. 2 分

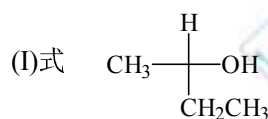
下面的氧化反应, 用何种氧化剂较好?

- (A) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>/H<sup>+</sup>            (B) CrO<sub>3</sub> · 吡啶            (C) Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub><sup>+</sup>            (D) 稀、冷 KMnO<sub>4</sub>



15. 2 分

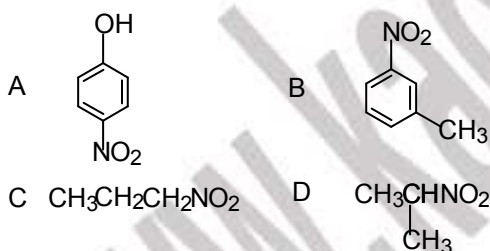
(I) 式是 2-丁醇的一个构型异构体, 它跟哪个式子构型相同?



- (A)  $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{H} \\ | \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$     (B)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$     (C)  $\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$     (D)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H} \end{array}$

16. 2 分

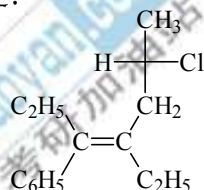
下列哪种化合物不能溶于 NaOH 溶液:



二、填空题 ( 共 14 题 36 分 )

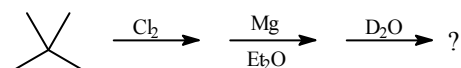
17. 2 分

下列化合物的系统名称是:



18. 2 分

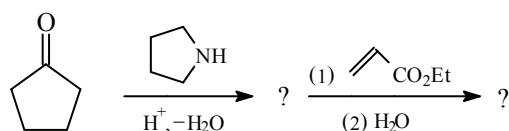
写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。



19. 4 分

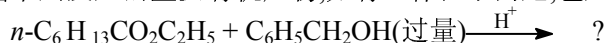
写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。

分步写出答案。



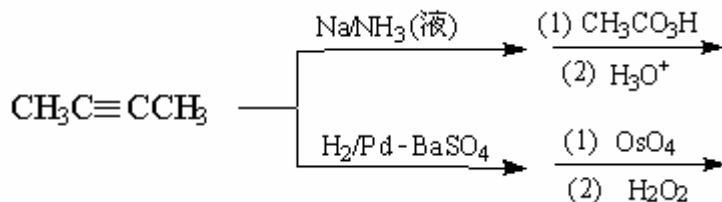
20. 2分

写出下列反应的主要有机产物,如有立体化学问题,也应注明。



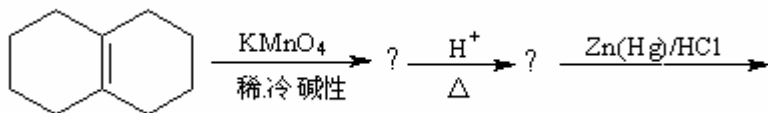
21. 4分

写出下列反应的主要有机产物或所需之原料和试剂(如有立体化学问题请注明)。



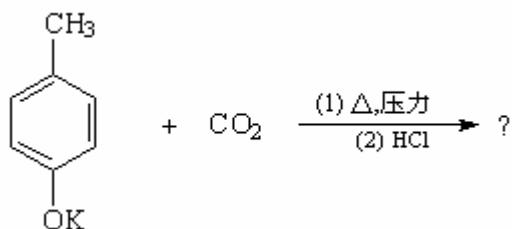
22. 4分

写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。分步写出答案。



23. 2分

写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。



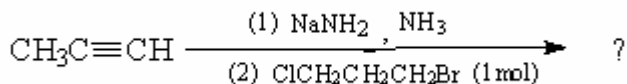
24. 2分

指出下列哪些化合物的紫外吸收波长最长,并按顺序排列。

- (1) 1,3-环辛二烯                      (2) 1,5-环辛二烯  
(3) 1,3,5-环辛三烯                  (4) 1-甲基-1,3-环辛二烯

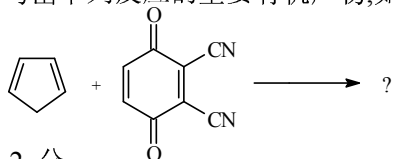
25. 2分

写出下列反应的主要有机产物,如有立体化学问题,也应注明。



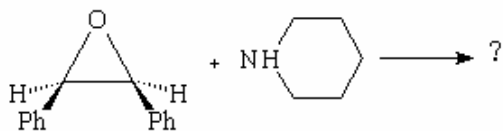
26. 2分

写出下列反应的主要有机产物,如有立体化学问题,也应注明。



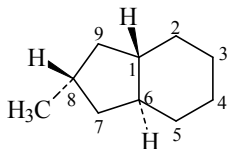
27. 2分

写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。



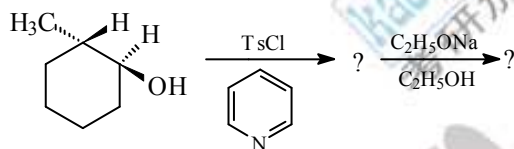
28. 2 分

用 R/S 标记下列分子中的手性碳原子：



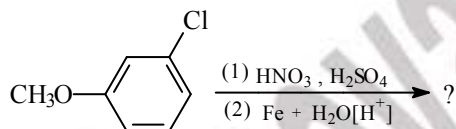
29. 4 分

写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂(如有立体化学问题请注明)。分步写出答案。



30. 2 分

写出下列反应的主要有机产物或所需之原料、试剂。(如有立体化学问题请注明)



三、合成题 ( 共 5 题 32 分 )

31. 8 分

如何实现下列转变?

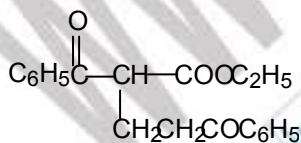


32. 6 分

由乙烯, 甲酸甲酯出发合成 5-壬醇。

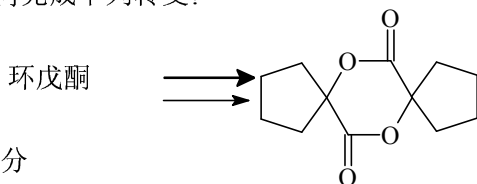
33. 6 分

以苯, 乙醇为原料合成化合物

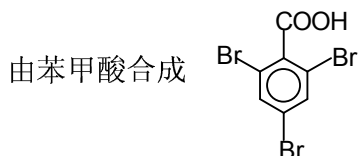


34. 6 分

如何完成下列转变?



35. 6 分



四、推结构题 ( 共 4 题 26 分 )

36. 6 分

化合物 A(C<sub>16</sub>H<sub>16</sub>)能使 Br<sub>2</sub>/CCl<sub>4</sub> 和 KMnO<sub>4</sub> 溶液褪色,在常压下氢化,只吸收 1molH<sub>2</sub>。当用 KMnO<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 加热氧化时只生成一种二元酸,此酸进行溴化时只生成一种溴代二元酸,试写出 A 的结构式和各步反应式。

37. 8 分

化合物 A(C<sub>7</sub>H<sub>15</sub>N)用 CH<sub>3</sub>I 处理得到水溶性盐 B(C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>NI),B 悬浮在氢氧化银水溶液中加热,得到 C(C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>N)将 C 用 CH<sub>3</sub>I 处理后再与氢氧化银悬浮液共热得到三甲胺和化合物 D(C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>),D 吸收 2molH<sub>2</sub>后生成的化合物,其 NMR 谱只有两个信号峰,将 D 与丙烯酸乙酯作用,得到 3,4-二甲基-3-环己烯甲酸乙酯。试推出 A~D 的结构式。

38. 6 分

手性化合物 A (C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>) , 与 NaOI 作用后酸化得 B (C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>4</sub>) ,无手性。B 在酸性水溶液中加热可容易得到 C (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>) ,也无手性。A 在酸性水溶液中加热可得 D (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O) ,也无手性。试写出 A~D 结构式。

39. 6 分

一碳氢化合物 A (C<sub>8</sub>H<sub>12</sub>) ,具有旋光性, 将 A 用铂进行催化氢化生成 B (C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>) , 不旋光, 将 A 用 Lindar 催化剂(严格控制条件)小心催化氢化生成 C (C<sub>8</sub>H<sub>14</sub>) , 也不旋光, 但如将 A 置于液氨中与金属钠反应, 生成产物 D (C<sub>8</sub>H<sub>14</sub>) 却具有旋光性。 推测 A,B,C,D 的结构。

五、机理题 ( 共 2 题 12 分 )

40. 6 分

预料下述反应的主要产物,并提出合理的、分步的反应机理。  
 环丁基甲醇与浓 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 在 170° C 加热。

41. 6 分

预料下述反应的主要产物,并提出合理的、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)。



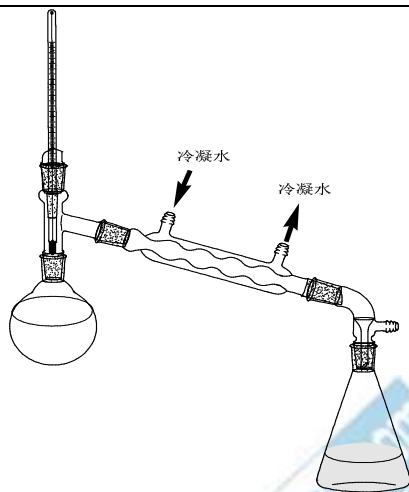
六、实验题 ( 共 2 题 12 分 )

42. 4 分

如何除去液体化合物中的有色杂质? 如何除去固体化合物中的有色杂质? 除去固体化合物中的有色杂质时应注意什么?

43. 8 分

请指出以下装置中的错误之处? 简述实验的基本操作过程和注意事项。



www.kaoyan.com  
kaoyan.com  
考研加油站