

# 北京化工大学

2019-2020-2 学期期末考试试卷 (A 卷)

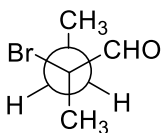
课程名称: 有机化学 (72 学时) 课程代码: CHM13700T

共 七 道题 试题总分 100 答题时间: 2 小时 开卷■

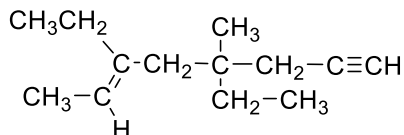
答题要求: 请各位同学把答案写在提前准备好的空白答题纸上, 写清楚姓名、班级、学号等信息, 不用抄题, 按照题号写入对应答案。考完试后, 将答题纸拍照, 按页码顺序整合成一个 PDF 文件, 并按照“学号+班级+姓名+期末考试”的格式命名 PDF 文件, 再交卷。谢谢同学们的配合。

一、用系统命名法命名下列化合物, 必要时标明构型 (*R/S*, 顺/反或 *Z/E*), 或根据名称画出对应的结构。(1~8 题, 每题 1 分; 9~14 题每题 0.5 分, 总计 11 分)

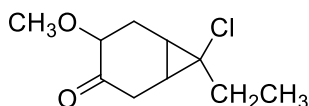
1.



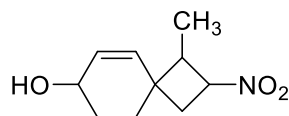
2.



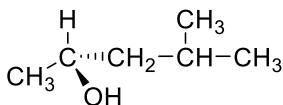
3.



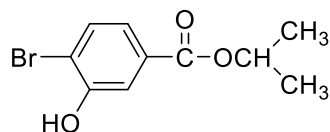
4.



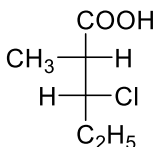
5.



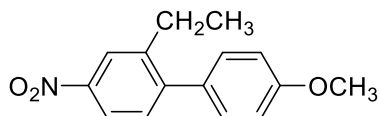
6.



7.



8.



( ) ( )

9. β-萘乙酸 10. 丙酮与甲醇形成的缩酮结构

( ) ( )

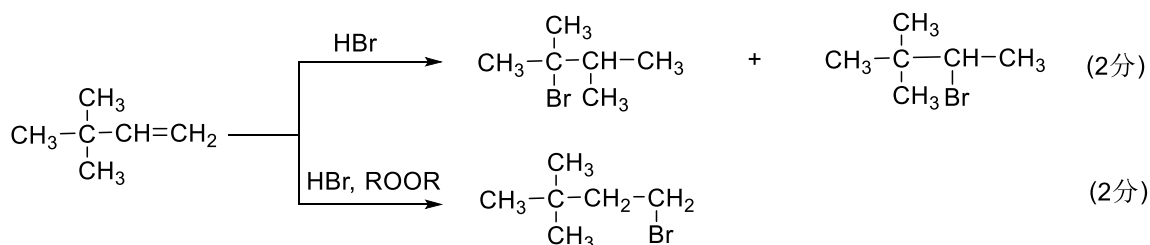
11. 1,4-苯醌与一分子苯肼反应的产物 12. 苄基溴化镁

( ) ( )

13. N-溴代丁二酰亚胺 (NBS) 14. 反式-丁烯二酸单甲酯

二、反应机理 (每题 4 分, 共 3 题, 总计 12 分)

1. 请写出以下反应的机理 (4 分)

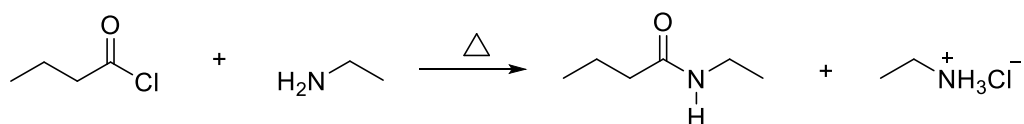


2. 有关羟醛缩合反应, 请回答: (4 分)

(1) 将丙醛与苯甲醛在稀碱溶液中反应, 能形成几种 α,β-不饱和醛的产物, 分别是什么? (1 分)

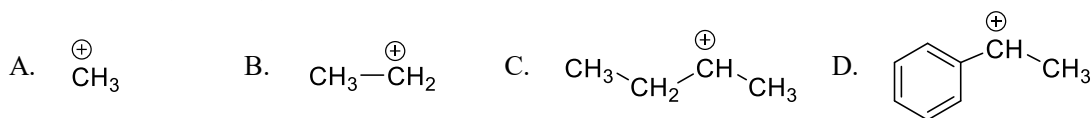
(2) 以丁醛自身发生羟醛缩合反应为例, 写出反应机理。(3 分)

3. 请写出丁酰氯与过量的乙胺反应, 生成 N-乙基丁酰胺的反应机理。(4 分)



三、选择题（每题只有一个答案，每题 1 分，共 20 题，总计 20 分）

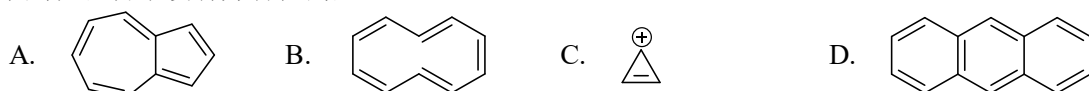
1. 下列碳正离子稳定性最大的是（ ）



2. 下列化合物中沸点最高的是（ ）



3. 下列化合物中没有芳香性的是（ ）



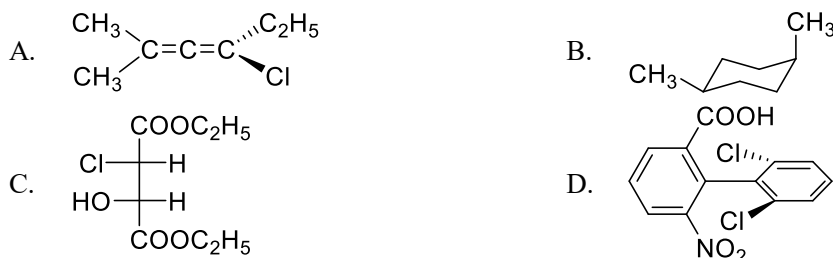
4. 下列烯烃氢化热最小的是（ ）



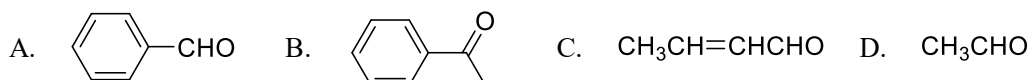
5. 下列化合物碱性最强的是（ ）



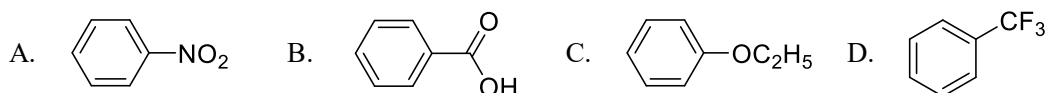
6. 下列化合物中具有旋光性的是（ ）



7. 下列化合物不能发生银镜反应的是（ ）



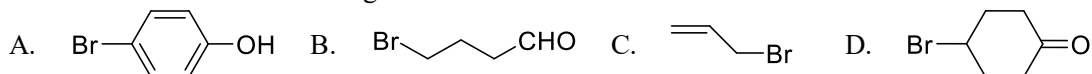
8. 下列化合物中能发生 Friedel-Crafts 烷基化反应的是（ ）



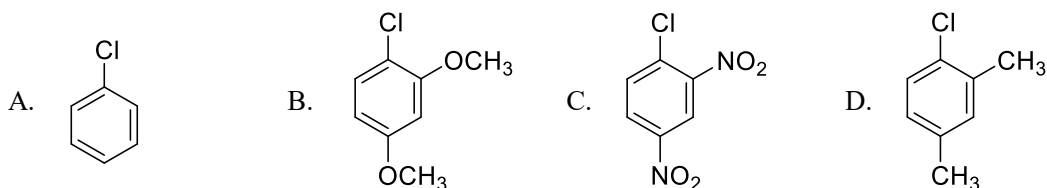
9. 下面几个醇与 Lucas 试剂反应时，现象最不明显的是（ ）



10. 下列化合物中能直接制备 Grignard 试剂的是（ ）



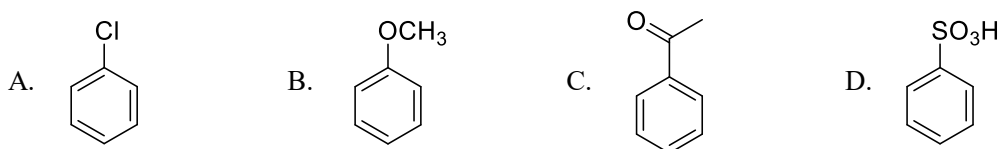
11. 下列化合物在碱性水溶液中发生水解, 速率最快的是 ( )



12. 下列化合物与饱和  $\text{NaHSO}_3$  水溶液反应, 反应最慢的是 ( )



13. 下列化合物进行硝化时, 反应速率最快的是 ( )



14. 下列引入卤素的反应属于自由基历程的是 ( )

- A. 烯烃加次卤酸 B. 苯的卤化反应  
C. 甲苯上甲基的卤化反应 D. 在酸性条件下醛酮的  $\alpha$  位卤化

15. 下列化合物发生醇解反应时, 最活泼的是 ( )

- A. 丁酰氯 B. 丁酸酐 C. 丁酸甲酯 D. 丁酰胺

16. 下列化合物中最容易形成烯醇式结构的是 ( )

- A. 乙酰乙酸乙酯 B. 丙二酸二乙酯 C. 2,4-戊二酮 D. 乙酸乙酯

17. 下列化合物与  $\text{AgNO}_3$  的乙醇溶液反应, 速率最快的是 ( )

- A. 叔丁基溴 B. 仲丁基溴 C. 正丁基溴 D. 异丁基溴

18. 反-1-甲基-4-叔丁基环己烷最稳定的构象 ( )



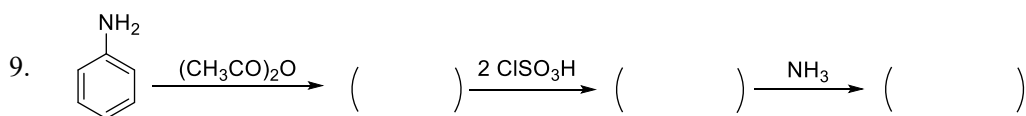
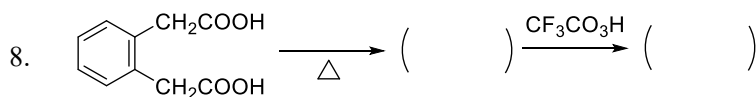
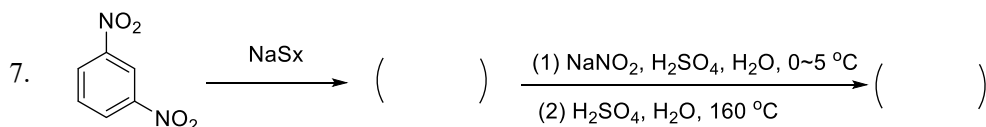
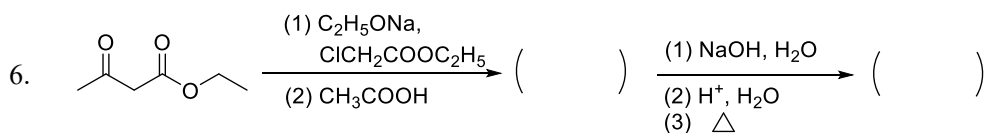
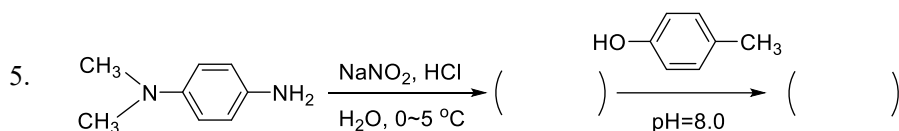
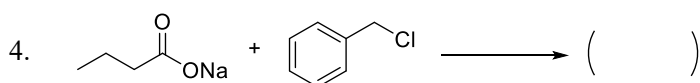
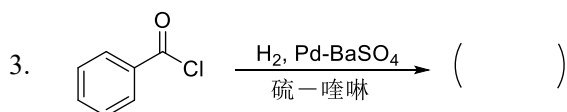
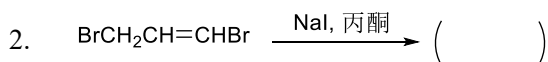
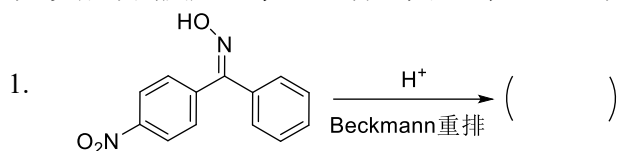
19. 下列化合物中不与  $\text{FeCl}_3$  溶液显色的是 ( )

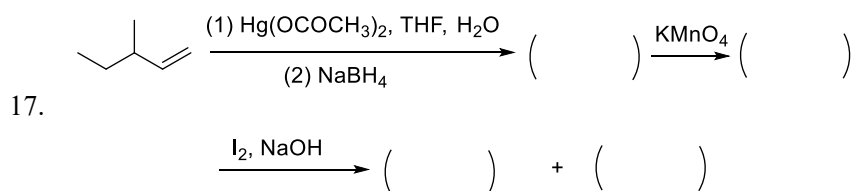
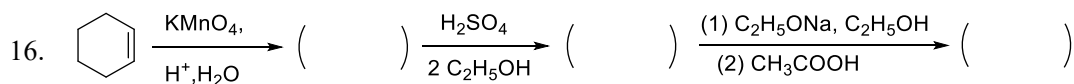
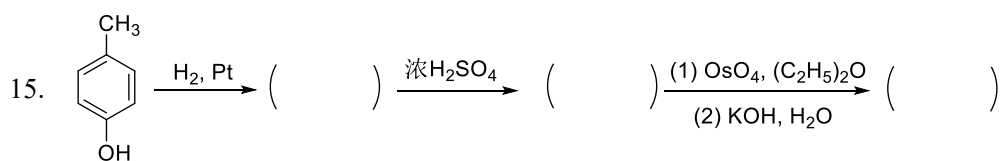
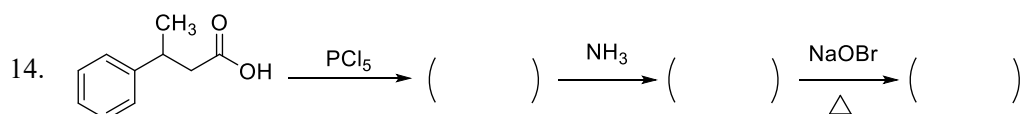
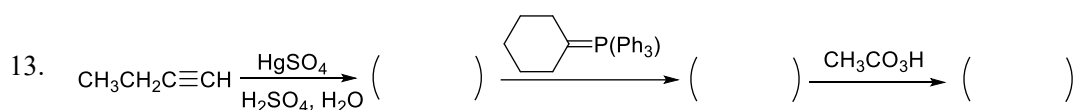
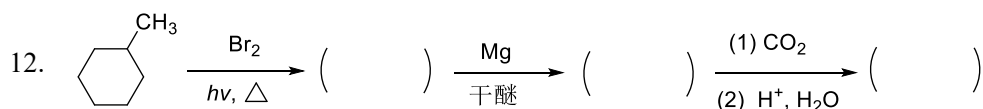
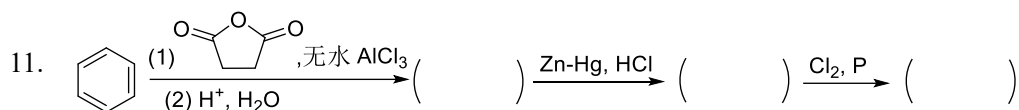
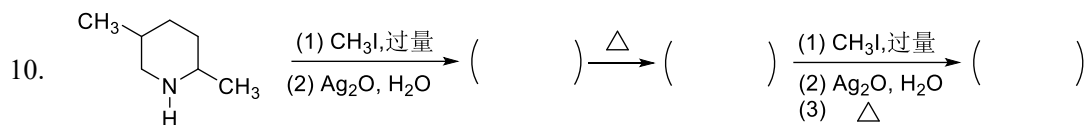
- A. 苯甲醚 B. 乙酰乙酸乙酯 C. 苯酚 D. 水杨酸

20. 下列选项不是  $\text{S}_{\text{N}}1$  反应的特征的是 ( )

- A. 反应速率只与底物的浓度有关 B. 一步完成反应  
C. 产物的构型发生外消旋化 D. 可能会有重排产物生成

四、完成下列反应（每空 0.5 分，共 40 个空，总计 20 分）





### 五、结构推断 (总计 10 分)

1. 化合物 A, 分子式是  $C_8H_{14}O$ , A 可以很快地使溴水褪色, 可以与苯肼反应。A 用酸性  $KMnO_4$  溶液氧化生成一分子丙酮及另外一个化合物 B。B 具有酸性, 同  $NaOCl$  反应, 酸化后, 生成氯仿及一分子的丁二酸。试写出 A 和 B 可能的构造式。(2 分)

A. \_\_\_\_\_ B. \_\_\_\_\_

2. 化合物 C ( $C_{10}H_{12}O_2$ ) 不溶于  $NaOH$  溶液, 能与 2,4-二硝基苯肼反应, 但不与 Tollens 试剂作用。C 经  $LiAlH_4$  还原得到 D ( $C_{10}H_{14}O_2$ )。C 和 D 都能进行碘仿反应。C 与  $HI$  作用生成 E ( $C_9H_{10}O_2$ ), E 能溶于  $NaOH$  溶液, 但不溶于  $Na_2CO_3$  溶液。E 经过 Clemmensen 还原生成 F ( $C_9H_{12}O$ )。D 经过  $KMnO_4$  氧化得到对甲氧基苯甲酸。试写出 C~F 的结构。(4 分)

C. \_\_\_\_\_ D. \_\_\_\_\_ E. \_\_\_\_\_ F. \_\_\_\_\_

3. 有两个酯类化合物 G 和 H, 分子式为  $C_4H_6O_2$ 。G 在酸性条件下水解成甲醇和另一个化合物 I ( $C_3H_4O_2$ ), I 可使  $Br_2-CCl_4$  溶液褪色。H 在酸性条件下水解生成一分子羧酸和化合物 J, J 可发生碘仿反应, 也可以和 Tollens 试剂作用。试推测 G~J 的结构。(4 分)

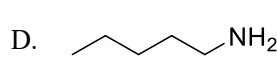
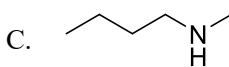
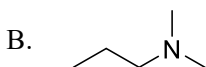
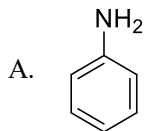
G. \_\_\_\_\_ H. \_\_\_\_\_ I. \_\_\_\_\_ J. \_\_\_\_\_

### 六、鉴别题 (共 7 分)

(1) 请用简单的化学方法鉴别以下有机化合物。(4 分)

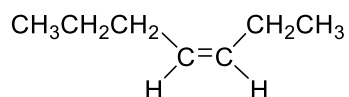
A. 戊酸      B. 苯乙酮      C. 环己醇      D. 苯甲醛      E. 2-丁烯酸

(2) 请用简单的化学方法鉴别以下有机化合物。(3 分)

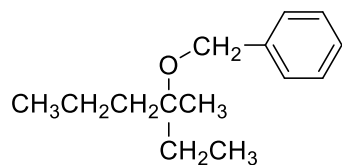


七、以 C2~C4 的烯烃、乙炔、苯、甲苯、乙酰乙酸乙酯、丙二酸二乙酯以及必要无机试剂合成下列化合物(每小题 4 分, 共 5 题, 总计 20 分)

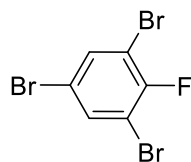
1.



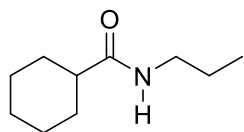
2.



3.



4.



5.

