

中山大学

2018 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 862

科目名称: 有机化学

考试时间: 2017 年 12 月 24 日 下午

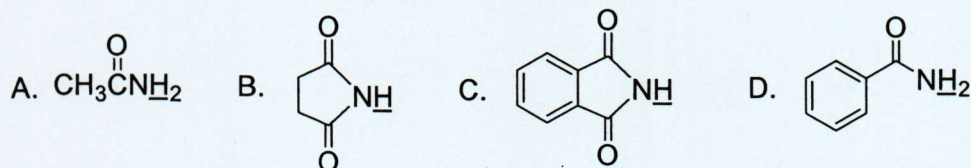
考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不计分! 答题要写清题号, 不必抄题。

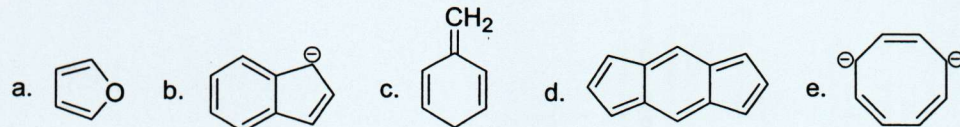
一、单项选择题 (本大题共 15 小题, 每小题 2 分, 共计 30 分)

在每小题给出的多个备选答案中, 只有一个是符合题目要求的, 请将正确答案的代码填写在答题纸上, 错选, 多选或未选均不给分。

1. 下列化合物中划线部分酸性最强的是: ()

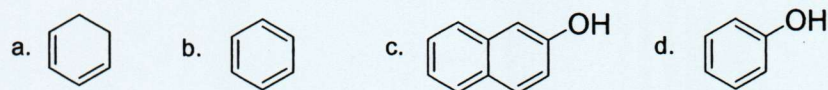


2. 下列结构中具有芳香性的是: ()



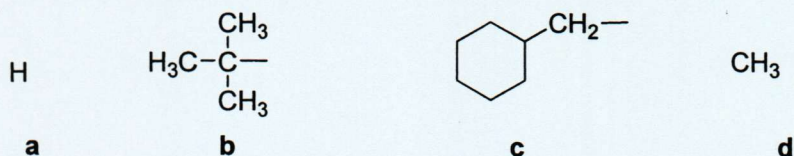
A. a, b, e B. a, d, e C. a, b, d, e D. b, c, e

3. 下列各化合物 UV 特征吸收峰的 λ_{max} 由大到小的顺序是: ()



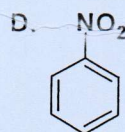
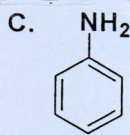
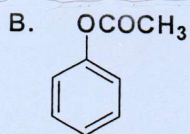
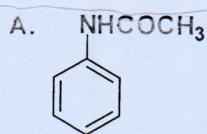
A. $a > b > d > c$ B. $c > d > b > a$ C. $c > b > d > a$ D. $d > b > a > c$

4. 发生 Baeyer-Villiger 反应时, 下列基团的迁移顺序为: ()



A. $b > c > d > a$ B. $d > a > c > b$ C. $c > b > a > d$ D. $a > b > c > d$

5. 如下化合物中进行溴化反应速率最快的是: ()



6. 下列氨基酸不带有极性侧链的是: ()

A. 亮氨酸 B. 丝氨酸 C. 半胱氨酸 D. 赖氨酸

7. 下列哪一个不属于前列腺素的结构特点: ()

A). 大都含 20 个 C 原子

B). 一个环戊烷环

C). 两条长碳链为顺式, 其中一条链末端为羧基

D). C13-C14 为反式双键

8. 对于 α, β -不饱和酮的加成反应, 下列试剂最倾向于发生 1, 2 加成的是:

A). CH_3SH

B). CH_3MgBr

C). $(\text{CH}_3)_2\text{CuLi}$

D). CH_3NH_2

9. 卤烷与 NaOH 在水与乙醇混合物中进行反应, 下列现象中, 属于 $\text{S}_{\text{N}}1$ 历程的是: ()

A)产物的构型完全转化

B).有重排产物

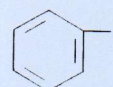
C).碱浓度增加反应速度加快

D). 仲卤烷速度大于叔卤烷

10. 下列化合物中, 哪个可发生 Cannizzaro 反应 ()

A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$

B. $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CCH}_2\text{CH}_3$

C. 

D. $(\text{CH}_3)_3\text{CCHO}$

11. 旋光性的 2-碘辛烷用 NaI /丙酮处理后发生消旋化, 你认为此过程是经过了什么机理? ()

A. $\text{S}_{\text{N}}1$

B. $\text{S}_{\text{N}}2$

C. E_1

D. E_2

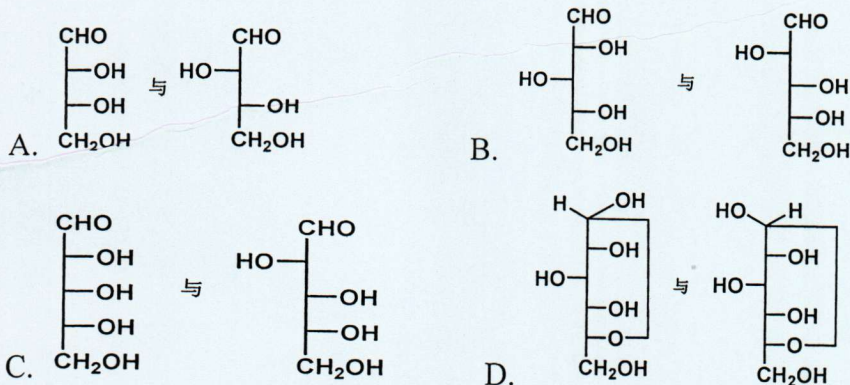
12. 下列结构碳正离子最稳定的是: ()



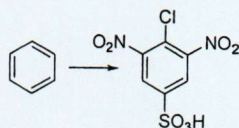
13. 下列反应历程, 不发生碳正离子重排的是: ()

- A. Friedel-Crafts 烷基化反应 B. 烯烃与 HBr 反应
C. E1 消去反应 D. S_N2 亲核取代反应

14. 下列化合物不属于差向异构体的是: ()



15. 实现下述转化最好的路线是: ()



- A. 先卤化, 再硝化, 最后磺化; B. 先磺化, 再硝化, 最后卤化;
C. 先硝化, 再磺化, 最后卤化; D. 先卤化, 再磺化, 最后硝化

二、是非题 (本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共计 10 分)

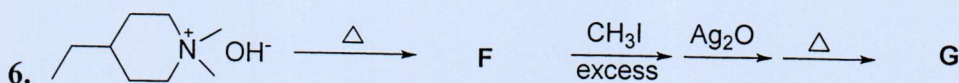
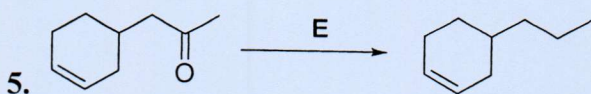
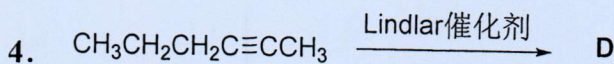
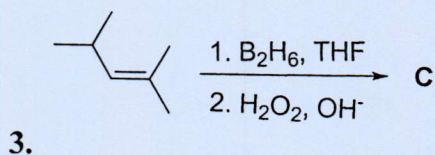
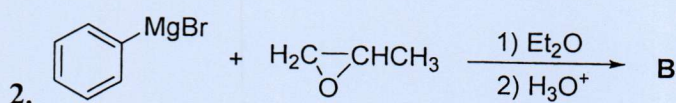
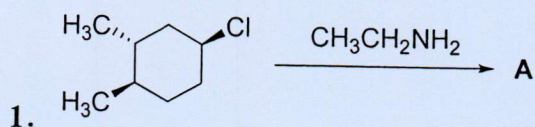
请在答题纸上打“√”和“×”表示对和错。

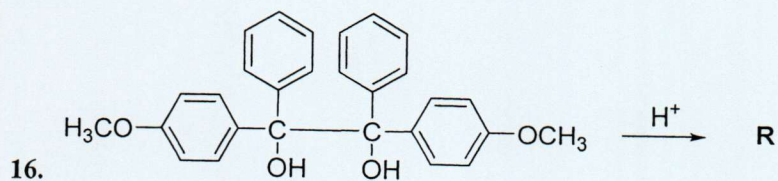
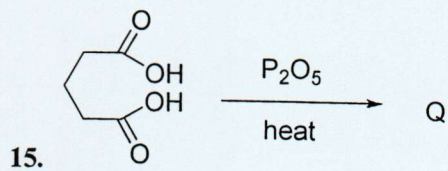
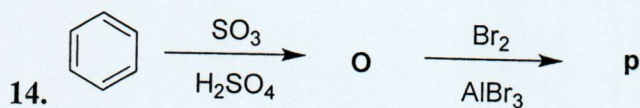
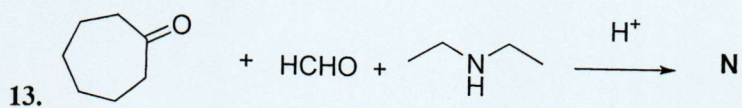
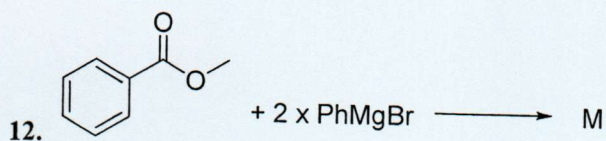
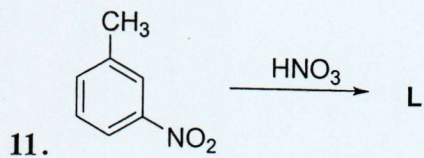
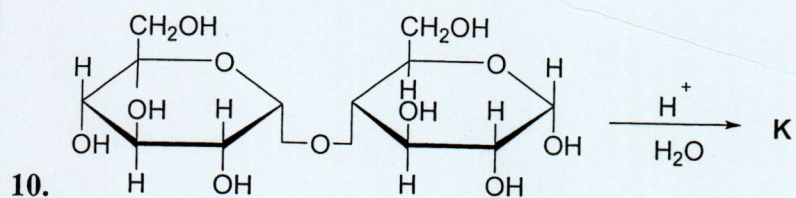
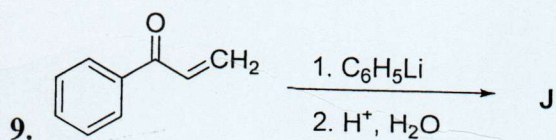
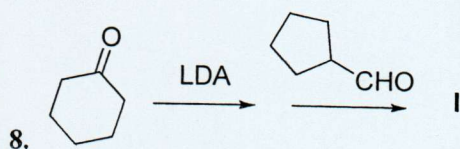
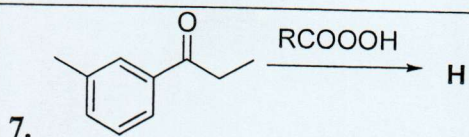
- () 1. 甲醚、乙醇、乙醛和甲酸的分子量相近, 它们的沸点高低顺序是甲酸 > 乙醛 > 乙醇 > 甲醚。
- () 2. 红外光谱可以给出分子官能团的信息。通常一个键的伸缩振动频率与键的强弱相关, 与形成键的原子大小无关。
- () 3. 硝基是极强的间位定位基, 硝基苯与乙酰氯在三氯化铝催化下发生的亲电取代反应可高产率地得到间硝基苯乙酮。
- () 4. 用浓硫酸洗涤可除去环己烷中的少量苯。
- () 5. 肽键的化学本质是酰胺键, 其特点是氮原子上的孤对电子与羰基具有明显的共轭作用, 故组成肽键的原子一般处于同一平面, 且为反式。

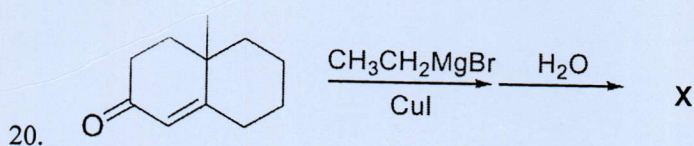
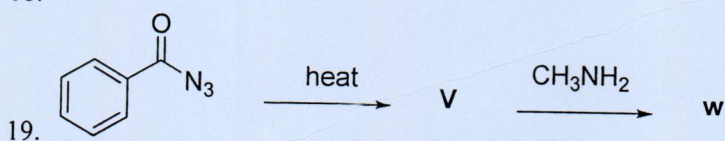
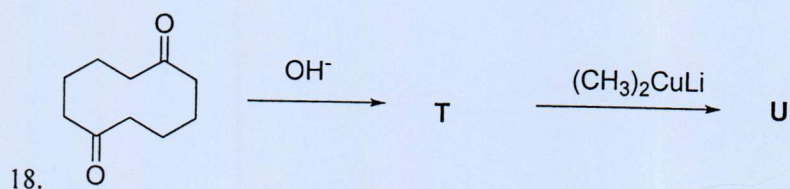
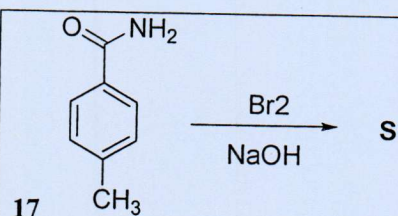
- () 6. 亲核取代反应和消除反应是一对竞争反应，提高反应温度往往更有利于得到消除产物。
- () 7. 甾体类化合物具有一个环戊烷并多氢萘甾核，一般在 C10, C13 位具有角甲基。
- () 8. 尽管分子中参与共轭的 p 轨道电子数符合 $4n + 2$ 规则，不表明分子一定具有芳香性。
- () 9. 自由基反应是一种连锁反应，其反应机理总是经过链引发、链增长和链终止三个阶段。发生自由基反应的一般情形有：自由基引发剂催化、光照或高温加热等。
- () 10. 发生 Diels-Alder 反应时，当双烯体和亲双烯体上均有取代基且为不对称结构时，主要产物通常为邻位或对位产物。

三、完成反应题（本大题共 24 空格（A - X），每空格 2 分，共 48 分）

在答题纸上写出反应的可能产物，若涉及立体化学问题，请表示出产物的构型。

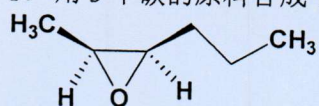




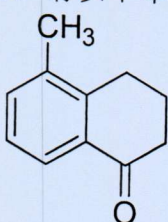


四、合成题（本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分）

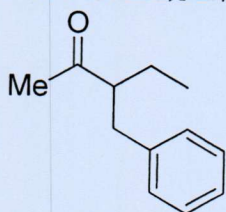
1. 用 3 个碳的原料合成下列化合物



2. 请以甲苯为原料，合成下列化合物。

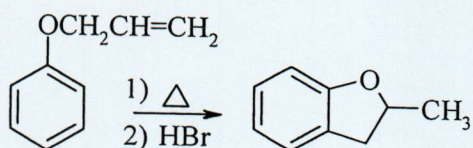


3. 请从以乙酰乙酸乙酯为原料出发，使用适当的有机或无机试剂，合成下列化合物

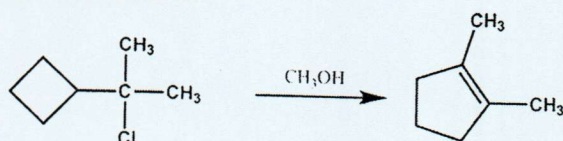


五、反应机理题（本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分）

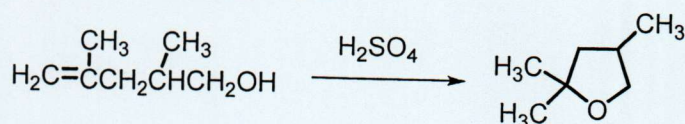
1. 写出下列转化的机理：



2. 写出下列转化的机理：



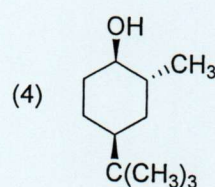
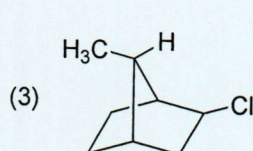
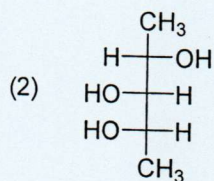
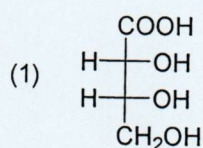
3. 写出下列转化的机理：



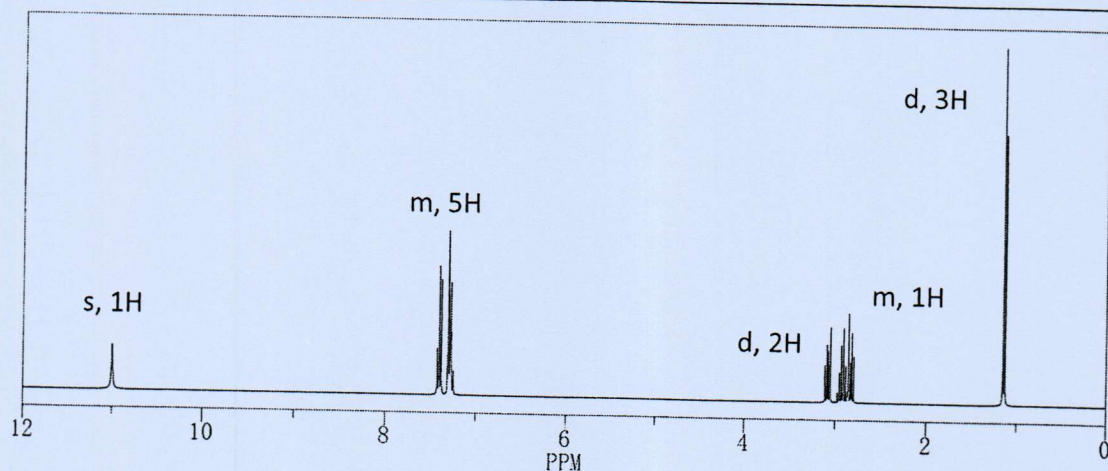
六、综合分析题（本大题共 4 小题，共 32 分）

1. 立体化学题（11 分）

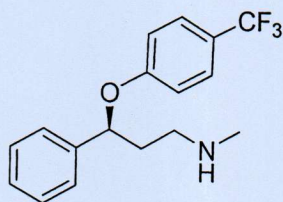
- 1) 用“R 和 S”标出下列各分子中的手性碳原子的构型。（5 分，将结构式画在答题纸上，并标示构型）
- 2) 画出化合物（2）的对映异构体的结构（2 分）。
- 3) 画出化合物（1）和（4）的最稳定构象（注：（1）中指 C₂-C₃ 键旋转产生的构象）（4 分）



2. 某一化合物，其分子式为 C₁₀H₁₂O₂，它的核磁氢谱图如下图，请写出该化合物的结构式和推导理由。（5 分）



3. 氟西汀 (Fluoxetine), 是一种选择性血清再吸收抑制剂(SSRI)型的抗抑郁药, 商品名为“百优解”(Prozac)。临床上用于治疗成人抑郁症、强迫症和神经性贪食症。试用反合成设计氟西汀的合成路线。(6 分)



4. 有机化学反应中常见的活动中间体有哪些? 简述其结构特征及稳定性。(10 分)