

# 南京航空航天大学

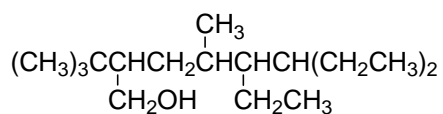
## 2012 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 626 科目名称: 有机化学 满分: 150 分

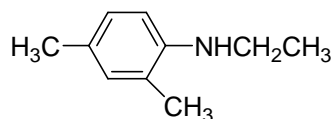
注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

### 一、用系统命名法命名下列化合物 (15 分)

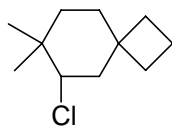
1.



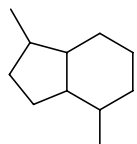
2.



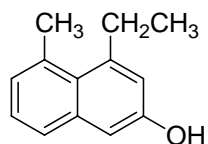
3.



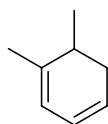
4.



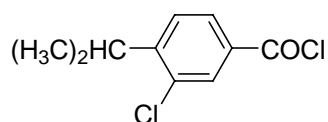
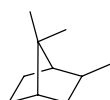
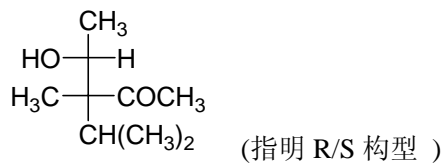
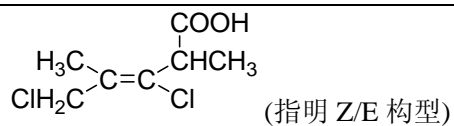
5.



6.



7.

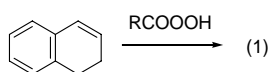


二、写出下列结构式 (10 分)

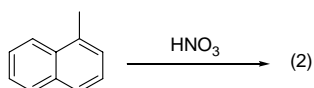
- (1) 氯仿 (2) 木醇 (3) 甘油 (4) 石炭酸 (5) 安息香酸 (6) S-甘油醛(fisher 式) (7) THF (8) DMF (9) 反式 1-甲基-4-叔丁基环己烷的稳定构象 (10) 嘧啶

三、完成下列反应，写出主要有机产物，不发生反应的打×，涉及构型的请标明构型 (25 分)

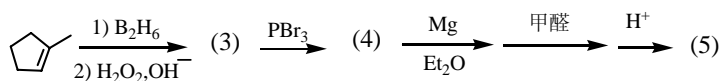
1.



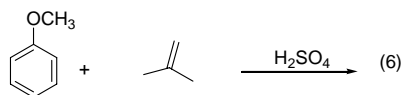
2.



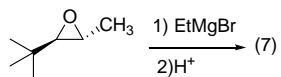
3.



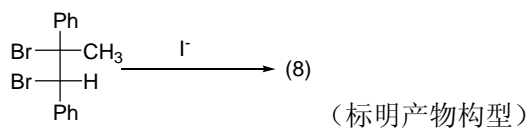
4.



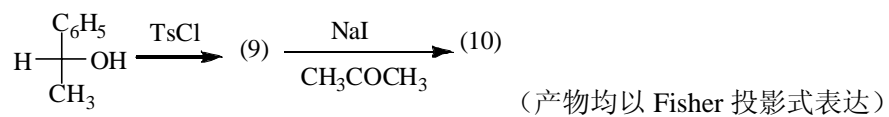
5.



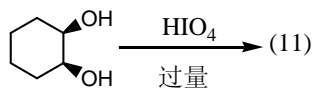
6.



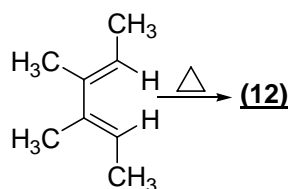
7.



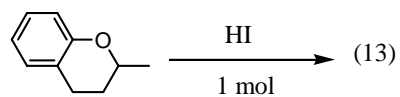
8.



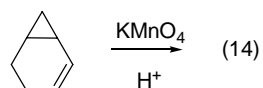
9.



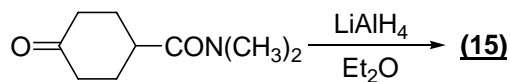
10.



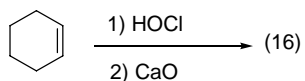
11.



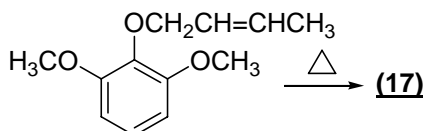
12.



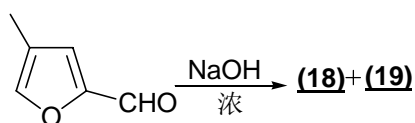
13.



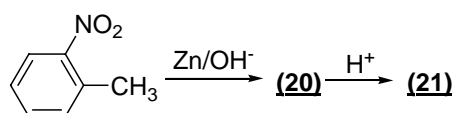
14.



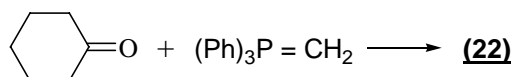
15.



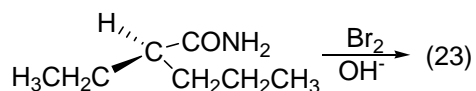
16.



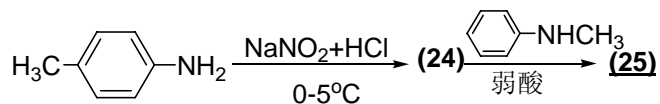
17.



18.



19.

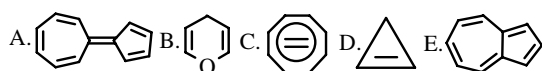


四、回答下述问题（每小题 2 分，共 30 分）

1. 具有  $n$  个手性碳原子的化合物，能产生旋光异构体的数目为：

- A. 至少  $2^n$  个    B. 至多  $2^n$  个    C.  $2^n$  个    D. 必少于  $2^n$  个    E.  $2^{n-1}$  个

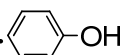
2. 下列化合物中，不具有芳香性的是：



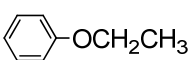
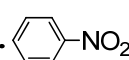
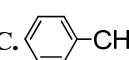
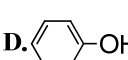
3. 关于亲核取代反应的机理，下列说法正确的是：

- A. 单分子亲核取代 ( $S_N1$ ) 反应是一步完成的。
- B. 重排是  $S_N2$  反应的重要特征。
- C. 在  $S_N1$  反应机理中，卤代烃分子中烷基的空间因素对反应活性有重要影响，空间障碍小的有利于反应进行。
- D. 亲核试剂的性质对  $S_N2$  的反应活性无明显影响。
- E. 手性中心发生亲核取代反应中，产物外消旋的是按  $S_N1$  机理。

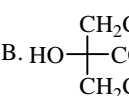
4. 下列化合物酸性最大的是：

- A.  $HC\equiv CH$    B.  $CH_2=CH_2$    C.  $CH_3CH_2OH$    D. 

5. 下列化合物中不能发生傅克烷基化反应的是：

- A.    B.    C.    D. 

6. 下列化合物中，既存在顺反异构又存在对映异构的是：

- A.  $CH_2=CHCHClCH_3$    B.    C.  $CH_3CH=CHCH_2CHClCH_3$    D.  $ClCH=CHCH(CH_2CH_3)_2$

7. 丙酮的红外光谱中，最强的吸收峰位于：

- A.  $>3000\text{cm}^{-1}$    B.  $3000-2000\text{cm}^{-1}$    C.  $1800-1600\text{cm}^{-1}$    D.  $1500$  以下  $\text{cm}^{-1}$


8 下列化合物中，不与 Tollens 试剂反应的有：

- A. 苯甲醛   B. 果糖   C. 甲酸   D. 麦芽糖   E. 蔗糖   F. 纤维素


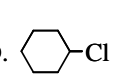
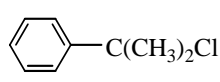
9. 下列叙述中，哪个是不正确的：\_\_\_\_\_ (2分)

- A. 极性大小的次序是： $C-F > C-Cl > C-Br > C-I$
- B. 极化度的大小次序是： $C-I > C-Br > C-Cl > C-F$
- C. 稳定性的大小次序是：  
 $CH_2=C=CH-CH_3 > CH_2=CH-CH=CH_2 > CH_2=CH-CH_2-CH_3 > CH_2=CH-C\equiv CH$
- D. 碳原子的电负性大小次序是： $sp$  杂化  $>$   $sp^2$  杂化  $>$   $sp^3$  杂化
- E. H 原子的“酸”性大小次序是： $CH\equiv CH > CH_2=CH_2 > CH_3-CH_3$

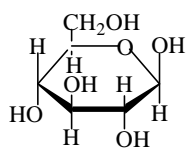
10. 下列化合物中，不能与饱和亚硫酸氢钠反应的是：

- A.  $H_3C-   B.    C.  $CH_3COCH(CH_3)_2$    D.  $CH_3COC_6H_5$    E.  $CCl_3CHO$$

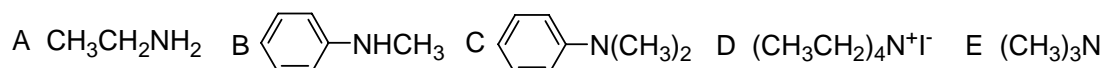
11. 按与  $NaI$ -丙酮反应的活性由易到难排列成序：\_\_\_\_\_

- A.  $(CH_3)_3CCl$    B.  $CH_3CH_2Cl$    C.    D.    E. 

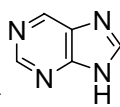
12. 根据下述葡萄糖的哈武斯式，判断其构型（表明 D/L 及  $\alpha/\beta$ ）:



13. 下列化合物能与亚硝酸反应放出气体的化合物的是:



14. 某一对对映体，其中 R 构型占 75%，S 构型占 25%，试计算对映体过量百分率 (%ee):

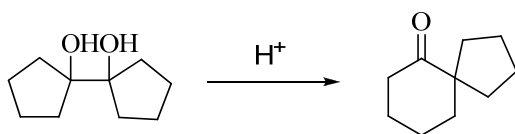


15. 化合物 正确的名称为:

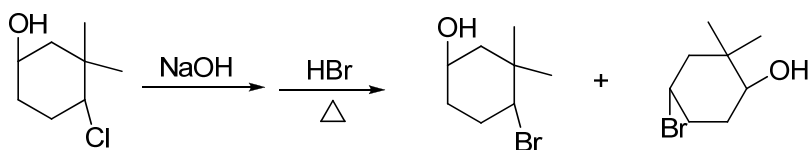
A. 吡啶 B. 哌啶 C. 吡咯 D. 嘌呤 E. 哒嗪

### 五、反应机理推断 (25 分)

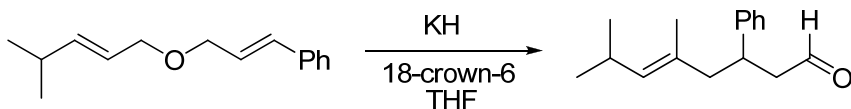
1.



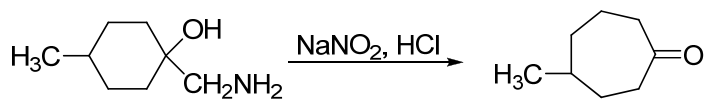
2.



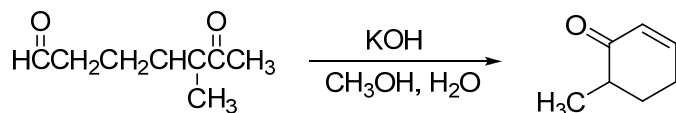
3.



4.

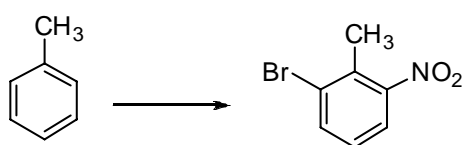


5.

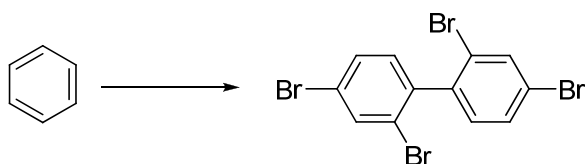


### 六、合成题 (25分)

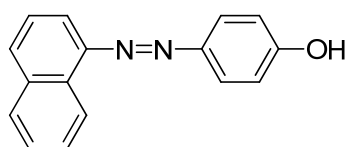
1.



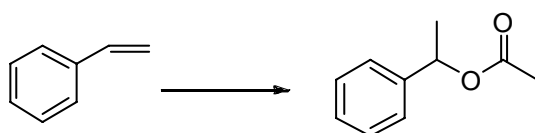
2.



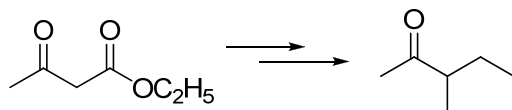
3. 由苯和萘为有机原料合成:



4.



5.



### 七、结构推断题 (20 分)

- 某烃 A, 分子式为  $C_5H_{10}$ , 它与溴水不发生反应, 在紫外光照射下与溴作用只得到一种产物 B ( $C_5H_9Br$ )。将化合物 B 与 KOH 的醇溶液作用得到 C ( $C_5H_8$ ), 化合物 C 经臭氧化并在 Zn 粉存在下水解得到戊二醛。写出化合物 A 的构造式及各步反应。
- 化合物 A ( $C_7H_{12}$ ) 在  $KMnO_4/H_2O$  回流, 反应中只能得到环己酮, A 与 HCl 反应得到 B, B 在 EtONa-EtOH 中反应得到 C, C 使  $Br_2$  褪色生成 D, D 用 EtONa-EtOH 处理得到 E, E 用  $KMnO_4/H_2O$  回流得到  $HOOC-CH_2CH_2COOH$  和  $CH_3C(O)COOH$ 。C 用  $O_3$  氧化后水解得到  $CH_3C(O)CH_2CH_2CH_2CHO$ 。写出 A-E 的构造式。
- 两个醇 A 和 B 分子式为  $C_9H_{10}O_2$ , 与浓硫酸反应生成相同的烃 C。化合物 A 有旋光性, 而化合物 B 没有旋光性。经 C 催化氢化产生烃 D ( $C_9H_{10}$ ), D 与浓硝酸和浓硫酸反应只生成两个一硝化产物。请写出 A, B, C, D 的结构式。
- 某化合物 A ( $C_6H_8O$ ), 催化氢化吸收一摩尔氢生成化合物 B ( $C_6H_{10}O$ ), B 与 NaOH/ $D_2O$  反应生成化合物  $C_6H_7OD_3$ , 与过氧乙酸反应生成化合物 C ( $C_6H_{10}O_2$ ), A、B、C 具有如下一些波谱特征:

	A	B	C
IR: ( $cm^{-1}$ )	1720 (S)	1745(S)	1735 (S)
NMR:( $\delta$ )	1.74 (3H, 二重峰)	1.06 (3H, 二重峰)	1.90 (3H, 二重峰)

试推出 A、B、C 的结构式。