

北京石油化工学院
硕士研究生入学考试《有机化学》考研样题

考试科目：有机化学 满分：150分 考试时间：3小时

注意事项：

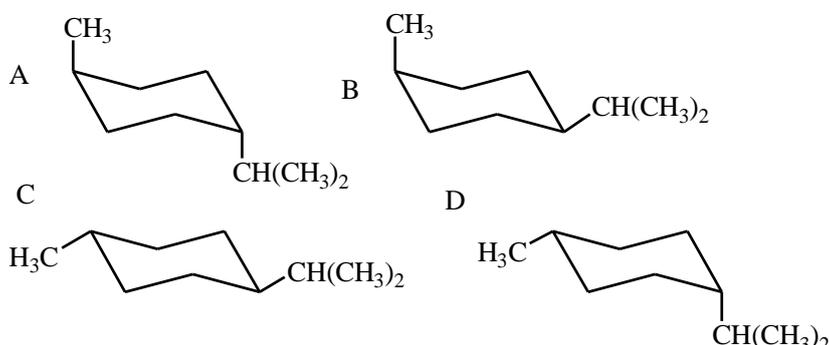
- (1) 答案用钢笔或圆珠笔写在答题纸上，写在本试题纸上的答案一律无效。
- (2) 不用抄题，按下述格式注明答题顺序号、填写试题答案：

一、 单项选择题（共 60 分，每题 2 分）

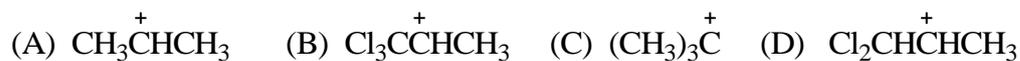
1. 下列自由基最稳定的是（ ）。



2. 顺-1-异丙基-4-甲基环己烷的最稳定构象是（ ）。



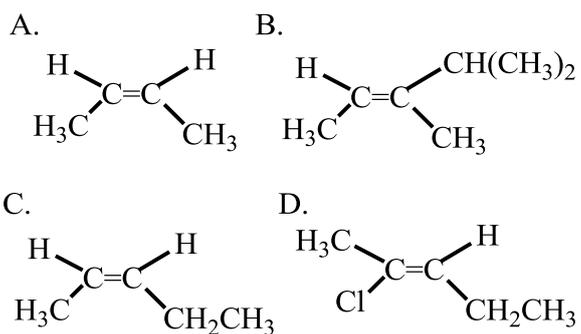
3. 下列碳正离子的稳定性最大的是（ ）。



4. 下列基团按“次序规则”排列，它们的优先次序是（ ）。

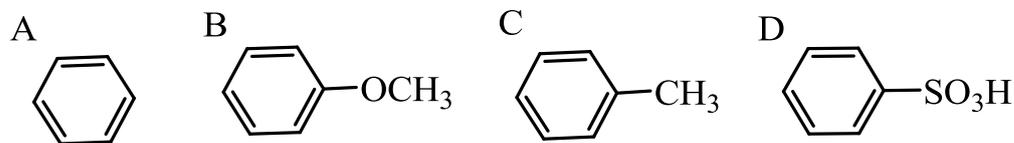


5. 下列分子与 HBr 反应活性最高的是()。
- A. $(\text{H}_3\text{C})_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ B. $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCH}_3$
 C. $\text{H}_3\text{CCH}=\text{CHCH}_3$ D. $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$
6. 下列化合物与丙烯腈发生 Diels-Alder 反应时, 反应活性最小的是 ()。
- A. 丁-1,3-二烯 B. 2-甲基丁-1,3-二烯
 C. 2-甲氧基丁-1,3-二烯 D. 2-硝基丁-1,3-二烯
7. 下列分子中是 (E) 构型的分子是 ()。

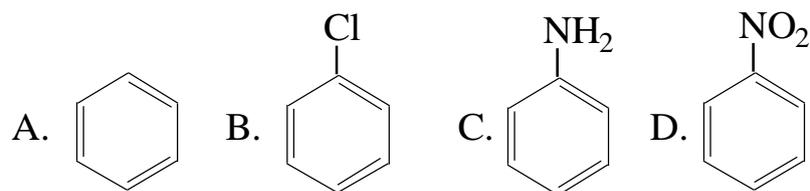


8. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\overset{+}{\text{C}}\text{HCH}_3$ 中不存在下列哪种共轭效应()。
- A. p,π -共轭效应 B. π,π -共轭效应
 C. σ,π -超共轭效应 D. σ,p -超共轭效应

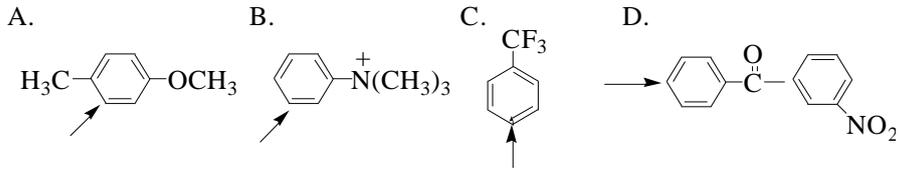
9. 下列化合物中不能发生 F-C 烷基化反应的是 ()。



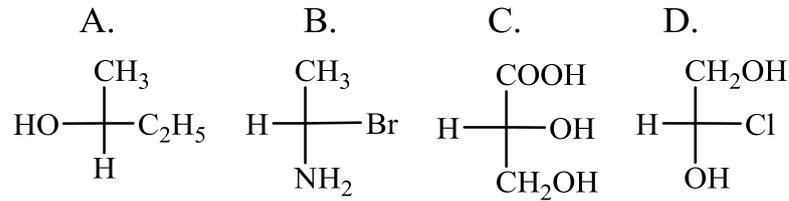
10. 下列化合物发生亲电取代反应的活性最大的为 ()。



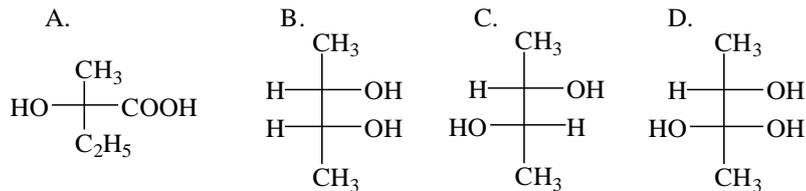
11. 以下化合物进行一元硝化, 硝基进入位置(用箭头表示) 正确的是()。



12. 下列化合物为 R 构型的是 ()。



13. 下列化合物中, 没有旋光性的是 ()。



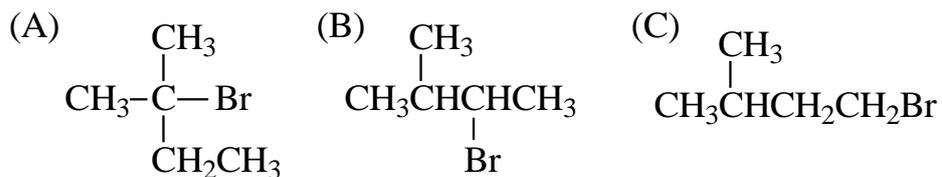
14. 下列化合物最容易进行 S_N1 反应的是 ()。



15. 下列关于卤代烷水解 S_N2 机理的说法不正确的是 ()。

- A. 产物构型完全转化; B. 反应一步完成;
C. 碱的浓度增大, 反应速度加快; D. 叔卤代烷的水解速度快于仲卤代烷。

16. 下列化合物发生 $E1$ 消除反应活性最强的是 ()。



17. 下列化合物酸性最强的是()
A. 苯酚 B、对硝基苯酚 C、对氯苯酚 D、环己醇
18. 下列化合物与 FeCl_3 溶液发生显色反应的有()。
A. 对甲基苯酚 B. 苕醇 C. 苕氯 D. 苯乙炔
19. 与卢卡斯试剂反应最快的醇是()。
A. 二级醇 B. 烯丙型醇 C. 一级醇 D. 甲醇
20. Williamson 合成法制备叔丁基乙基醚, 应采用下列哪组试剂? ()。
A、碘乙烷和叔丁基氯 B、溴乙烷和叔丁醇钠
C、叔丁基氯和乙醇钠 D、乙醇和叔丁醇
21. 下列化合物中进行亲核加成反应的活性顺序为() :
a、乙醛 b、丙酮 c、苯乙酮 d、二苯甲酮
A. $d > c > b > a$ B. $a > b > c > d$ C. $b > c > d > a$ D. $c > d > b > a$
- 22 下列化合物能发生碘仿反应的是()
A. 2-甲基丁醛 B. 异丙醇 C. 戊-2-酮 D. 丙醇
23. 下列化合物中, 可以发生自身羟醛缩合反应的是()
A、苯甲醛 B、甲醛 C、乙醛 D、2,2-二甲基丁醛
24. 以下化合物可以发生 Cannizzaro 歧化反应的是()
A、甲醛 B、乙醛 C、丙酮 D、乙酸
25. 下列羧酸衍生物发生醇解反应活性最大的是()
A、对硝基苯甲酸甲酯 B、苯甲酸甲酯
C、对氯苯甲酸甲酯 D、对甲氧基苯甲酸甲酯
26. 对硝基苯甲酸(I)、对甲氧基苯甲酸(II)和苯甲酸(III)的酸性由强到弱顺序是:
()
A $I > II > III$ B $III > I > II$ C $I > III > II$ D $III > II > I$

27. 下列化合物中，自身不能进行 Claisen 酯缩合反应的是：（ ）。

- A. 丁酸正丁酯 B. 丙酸乙酯
C. 苯乙酸乙酯 D. 萘甲酸乙酯

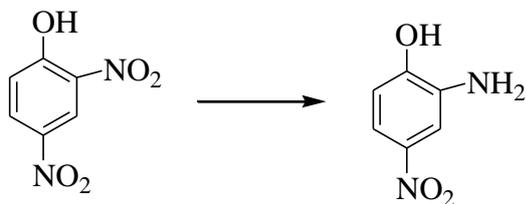
28. 下列化合物在水溶液中碱性最大的是：（ ）

- (A) $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{NH}$ (B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
(C) $\text{CH}_3\text{CONHCH}_3$ (D) $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{N}^+ \text{OH}^-$

29. 重氮盐和芳胺偶合的适当条件是（ ）。

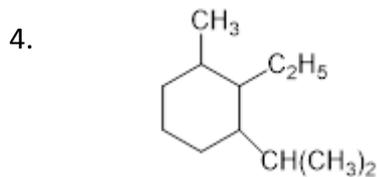
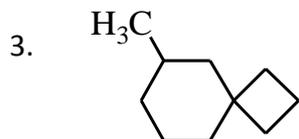
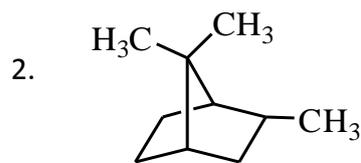
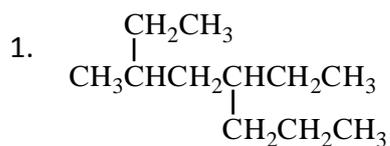
- (A) 强酸性 (B) 强碱性 (C) 弱碱性 (D) 弱酸性

30. 欲进行如下还原反应，最好采用的还原系统是（ ）。

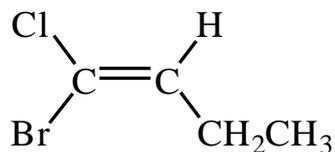


- A. $\text{Fe} + \text{HCl}$ B. H_2, Ni C. LiAlH_4 D. Na_2S

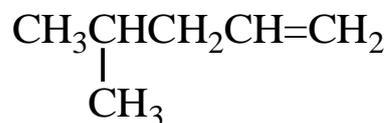
二、命名下列化合物（共 20 分）



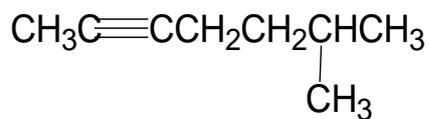
5. (标构型)



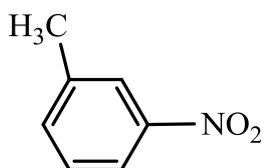
6.



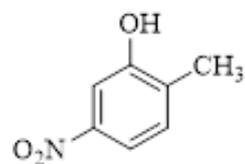
7.



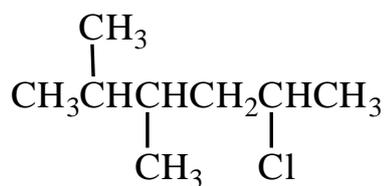
8.



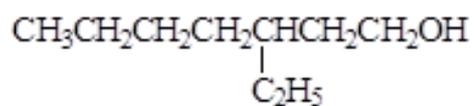
9.



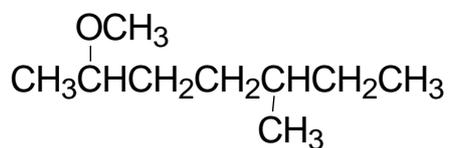
10.



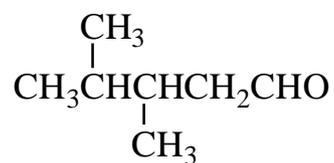
11.



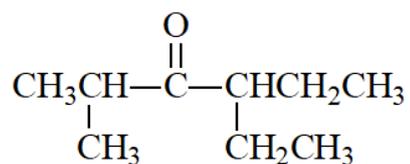
12.



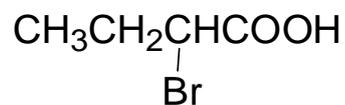
13.



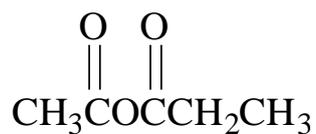
14.



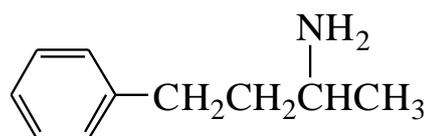
15.



16.



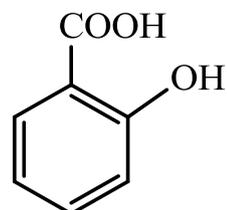
17.



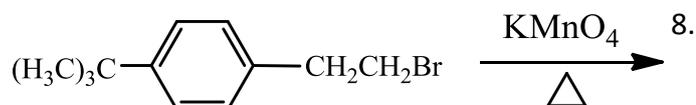
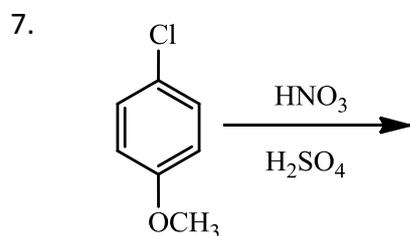
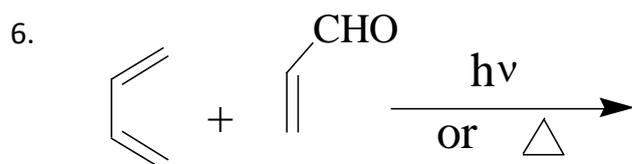
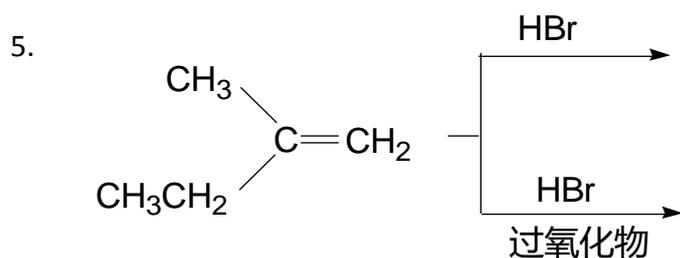
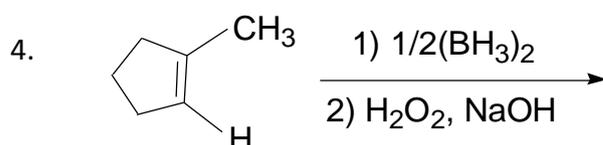
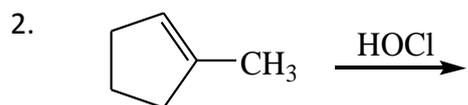
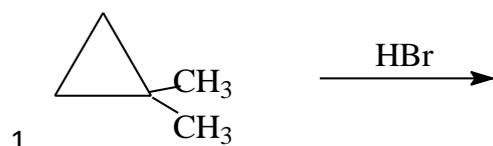
18.

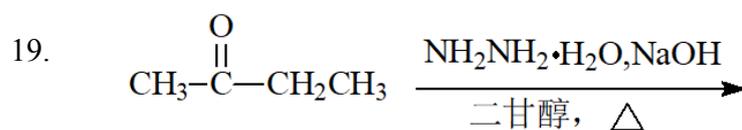
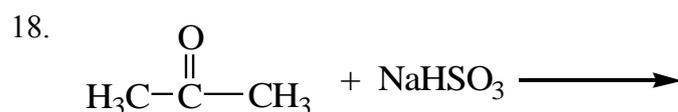
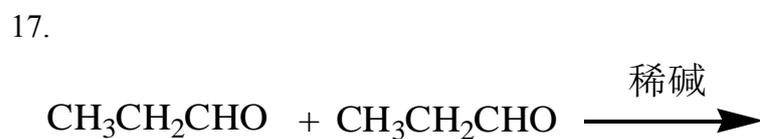
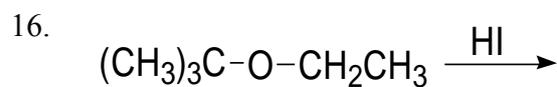
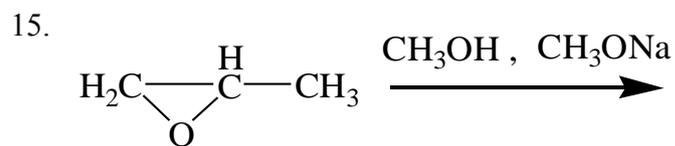
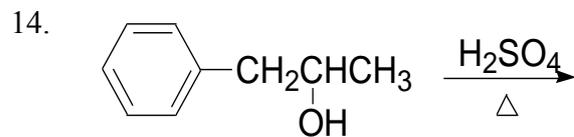
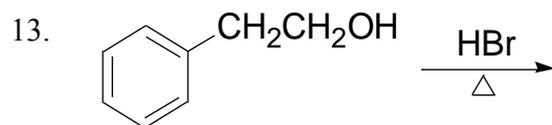
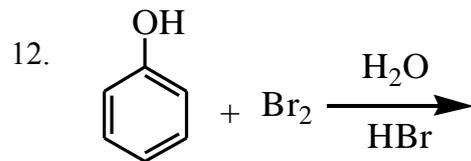
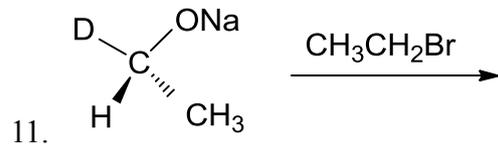
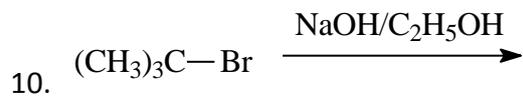
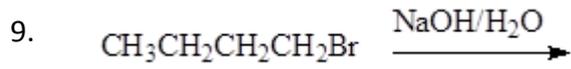


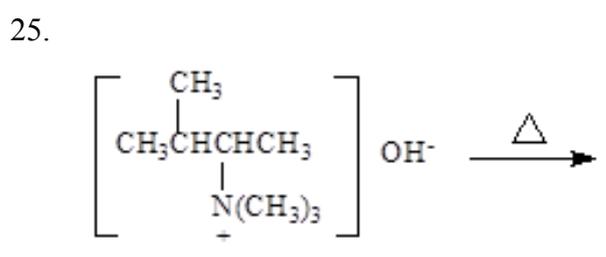
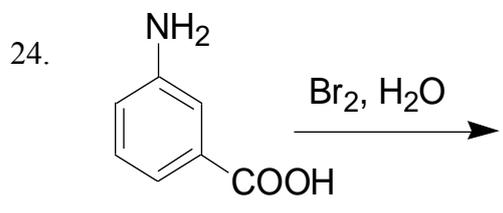
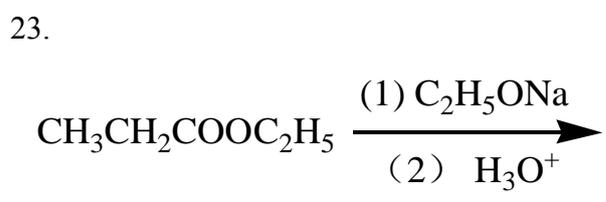
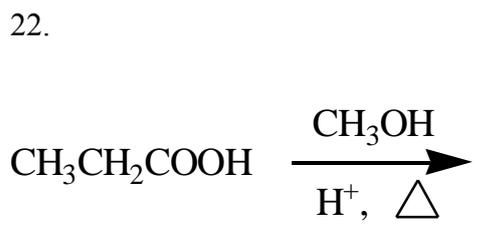
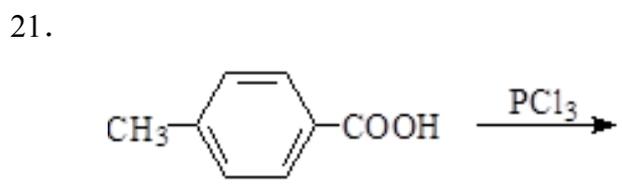
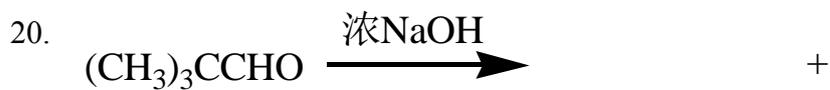
19.



三、完成反应式（共 25 分）

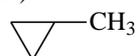




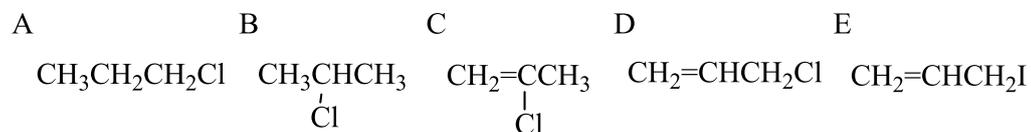


四、化学鉴别题 (共 15 分)

1.

- (A)  (B) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ (C) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ (D) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ (E) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

2.



3. A. 正戊醛 B. 戊-2-酮 C. 环戊酮 D. 戊-2-醇 E. 苯甲醛

五、推断题（共 10 分）

某芳烃 A 分子式为 C_8H_{10} ，A 用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液氧化后得到一种一元酸 B，A 与 NBS 反应生成化合物 $\text{C}(\text{C}_8\text{H}_9\text{Br})$ ，C 极易容易发生 $\text{S}_{\text{N}}1$ 反应和 $\text{S}_{\text{N}}2$ 反应，C 在强碱性条件下发生消除反应生成化合物 D (C_8H_8)，D 与 Br_2/CCl_4 溶液作用得到化合物 E ($\text{C}_8\text{H}_8\text{Br}_2$)，试写出 A~E 的结构式。

六、用指定原料合成下列化合物（共 20 分）。

1. 以乙酰乙酸乙酯为主要原料，其他试剂任选，合成 3-乙基己-2-酮。
2. 以丙二酸二乙酯为主要原料，其他试剂任选，合成 2-甲基丁酸。
3. 以甲苯为主要原料，无机试剂任选，合成间硝基甲苯。
4. 以乙炔为主要原料，其他无机试剂任选，合成己-3-炔。