

# 河北师范大学

## 2020 年硕士研究生招生考试试题

学科专业名称	有机化学		
科目代码	829	科目名称	有机化学

\*考生必须将答案写在答题纸上，试题纸上答题无效。

一、命名或写出化合物的结构式（如有立体异构，请注明 R/S、Z/E 或顺、反等。本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

- $$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ (\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{CCH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}(\text{CH}_3)_2 \end{array}$$
- $$\begin{array}{c} \text{CH}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{Cl}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$$
- 
- $$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{CH}_2\text{C} \quad \text{COOH} \\ \quad \quad \quad | \\ \quad \quad \quad \text{C}=\text{C} \\ \quad \quad \quad | \quad \quad | \\ \text{H}_3\text{C} \quad \quad \quad \text{Cl} \end{array}$$
- 
- 
- 
- 
- 
- 

二、单项选择题（在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的。本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

11. 下列离去基团离去倾向的大小顺序为（ ）

- (1) (2) (3) (4)

A. (1)>(3)>(2)>(4) B. (3)>(1)>(2)>(4) C. (4)>(3)>(1)>(2) D. (4)>(2)>(1)>(3)

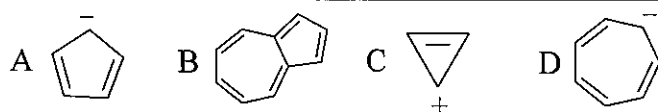
12. 比较下列化合物最容易进行硝化反应的是（ ）

A 对苯二甲酸 B 对甲苯甲酸 C 苯甲酸 D 间二苯甲酸

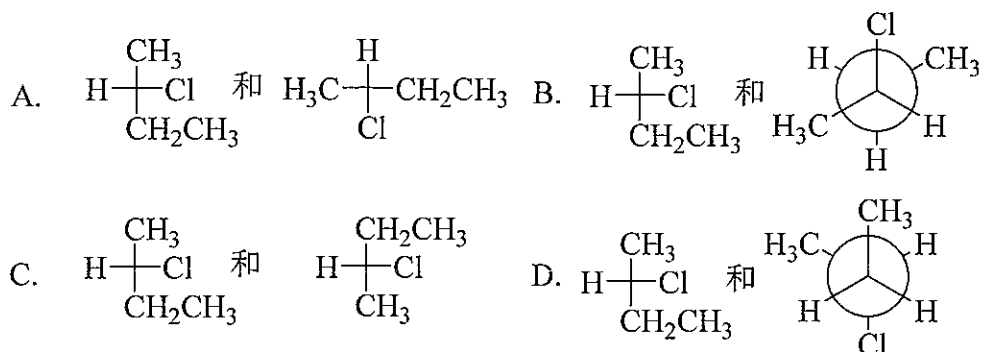
13. 下列化合物中不具有芳香性的是（ ）

# 河北师范大学

## 2020 年硕士研究生招生考试试题



14. 下列各对化合物属于对映体的是 ( )



15. 紫外最大吸收波长最长的化合物是 ( )

A. 己烯 B. 1,3-己二烯 C. 1,3,5-己三烯 D. 1,5-己二烯

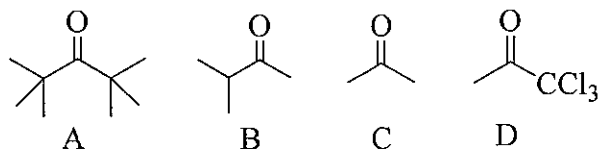
16. 下列化合物不能发生歧化反应的是 ( )

A. 9-蒽醛 B. 呋喃 C. 糠醛 D. 苯甲醛

17. 下列化合物发生亲电取代反应的活性最大的是 ( )

A. 吡咯 B. 呋喃 C. 苯 D. 噻吩

18. 下列化合物中羰基活性最弱的是 ( )



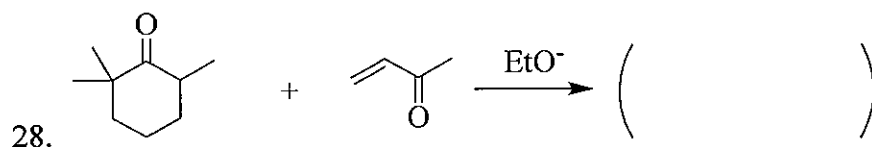
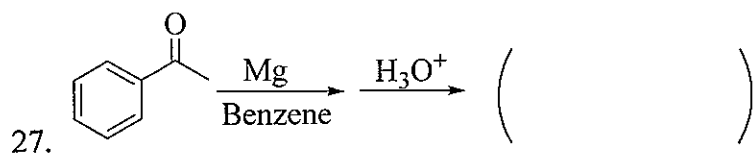
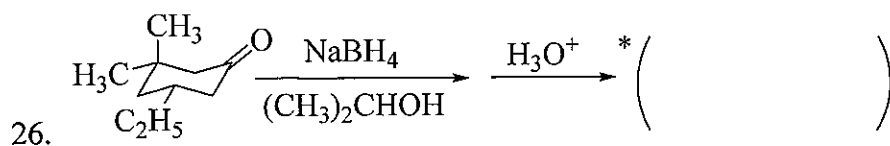
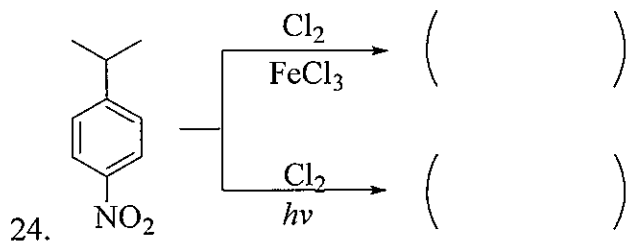
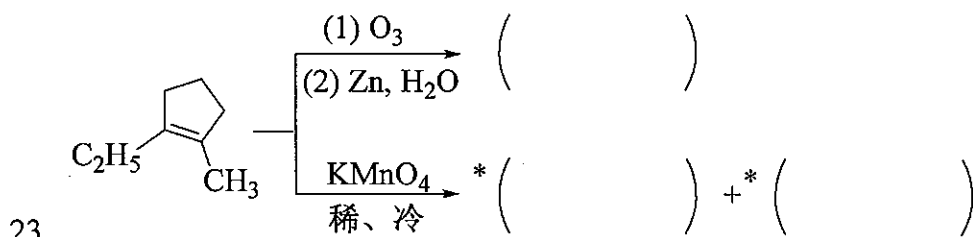
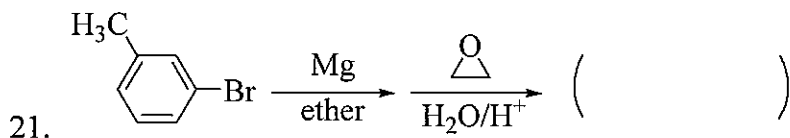
19. 下列化合物中碱性最大的是 ( )

A. 对甲氧基苯胺 B. 苯胺 C. 对硝基苯胺 D. 对甲基苯胺

20. 下列不属于向缺电子碳迁移的重排反应的是 ( )

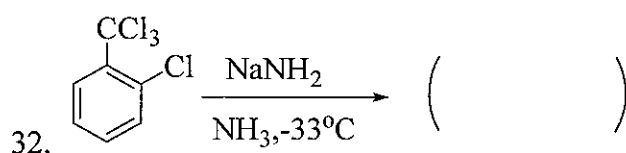
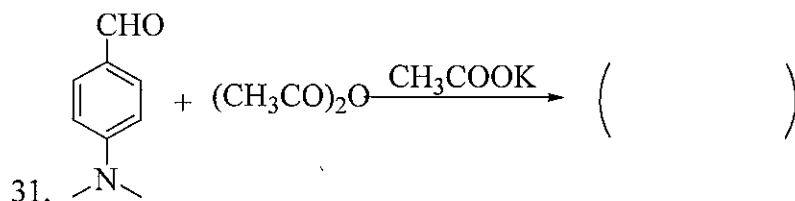
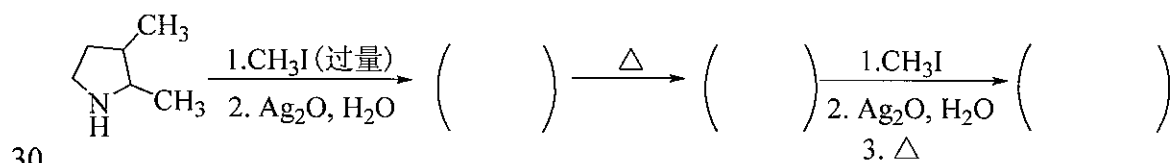
A. 频哪醇重排 B. 瓦格涅尔-麦尔外因重排 C. 杰米扬诺夫重排  
D. 霍夫曼降级反应

三、完成下列反应式（写出主要产物，如有立体化学问题请注明。本大题共 20 空，每空 1 分，共 20 分）



# 河北师范大学

## 2020 年硕士研究生招生入学考试试题



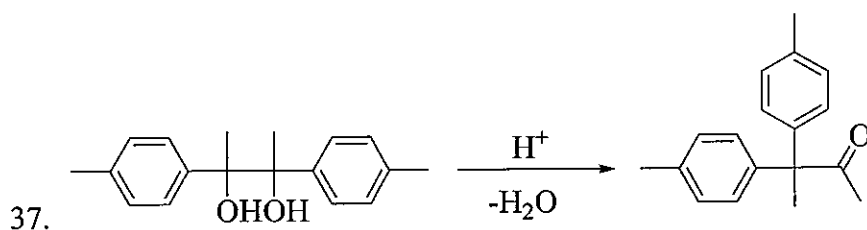
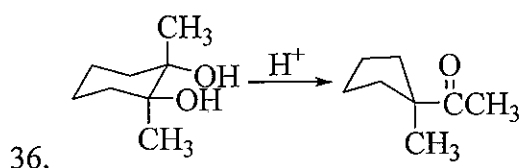
四、用化学方法鉴别下列各组化合物（本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分）

33. 用化学方法鉴别：1-丁炔 1-丁烯 丁烷 丁基苯

34. 用化学方法鉴别：丙醛 丙酮 2-丙醇 一氯乙烷

35. 用化学方法鉴别：乙胺 二乙胺 三乙胺

五、写出下列反应的机理（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

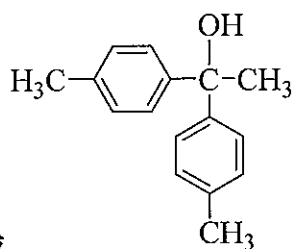


六、推测下列化合物的结构式（本大题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分）

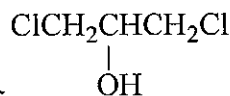
38. 某化合物 A 分子式为  $C_8H_{16}O$ ，不与金属 Na，NaOH 及  $KMnO_4$  反应，而能与浓氢碘酸作用生成化合物  $C_7H_{14}O$  (B)，B 能与浓  $H_2SO_4$  共热生成化合物  $C_7H_{12}$  (C)，C 经臭氧水解后得产物  $C_7H_{12}O_2$  (D)，D 的 IR 图上在  $1750\sim 1700cm^{-1}$  处有强吸收峰，而在 NMR 图中有两组峰具有如下特征：一组为(1H)的三重峰( $\delta$  值 10)，另一组是(3H)的单峰( $\delta$  值 2)，(C)在过氧化物的作用下与氢溴酸作用得  $C_7H_{13}Br$  (E)，E 水解得化合物 B，试推导出 A，B，C，D，E 的结构式。

39. 分子式为  $C_6H_{12}O$  的化合物 A，经浓硝酸氧化后得 B，分子式为  $C_6H_{12}O_4$ 。B 能溶于碱，若与乙酐(脱水剂)一起蒸馏则得化合物 C。C 能与苯肼作用，用锌汞齐及盐酸处理得化合物 D，D 分子式为  $C_5H_{10}$ ，推测 A，B，C，D 的结构。

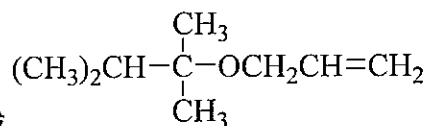
七、由指定原料合成化合物，其它无机试剂或有机试剂可任选（本大题共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分）



40. 以甲苯和必要的试剂合成

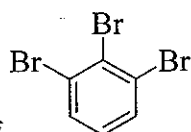


41. 由丙烯制备



42. 以 1-溴丙烷为原料合成

43. 由丙二酸二乙酯和其他原料合成庚二酸



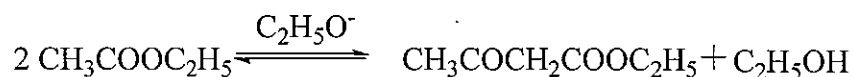
44. 由苯和适当的原料合成

# 河北师范大学

## 2020 年硕士研究生招生入学考试试题

### 八、实验题（本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分）

在实验室里，一般利用 Claisen 酯缩合反应制备乙酰乙酸乙酯，反应式如下：



请回答下列问题：

45. Claisen 酯缩合反应所需催化剂是什么？本实验为什么可以用金属钠代替？
46. 本实验反应完毕后需要加入 50% 乙酸水溶液和饱和氯化钠溶液的目的分别是什么？
47. 本实验合成的乙酸乙酯采用什么手段进行提纯？采用这种方法的原因是什么？