

《有机化学 (72) 学时》期末考试试卷

课程代码	C	H	M	1	3	7	0	0	T
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

专业、班级: _____ 姓名: _____ 学号: _____

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

一、用系统命名法命名化合物 1-10, 必要时标明构型 (R/S, 顺/反或 Z/E), 写出化合物 11-15 的结构。每题 1 分, 共 15 分。

序号	化合物结构	序号	化合物结构
1、		2、	
	0.5 3,4,6-三甲基-7-乙基十一烷		E 反-2-庚烯-5-炔 命名 0.5
3、		4、	
	0.5 5-硝基-2-萘酚		0.5 R-2,3-二羟基丁醛
5、		6、	
	0.5 2-甲基-6-异丙基-3,5-二氢-7-壬烯		0.5 2-甲基-6-异丙基-二环[3.5.1]十一-2-烯



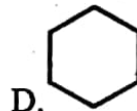
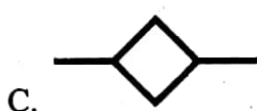
7、		8、	
	3S, 4S-3,5-二甲基-4-氯-2-戊基		2R, 3S-3-甲基-2-氯-3-戊基
9、		10、	
	5-羰基 5-己酮戊二酸		间 3-甲基苯磺酸
11、	(E)-4-甲基-3-庚烯	12、	甲基叔丁基醚
13、	环己酮肟	14、	氯化三甲基苄基铵
15、	呋喃		



二、选择题（每题只有一个答案，答案选项填在下列表格中，每题1分，共20分）

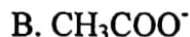
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	C	A	C	A	B	C	C	B	A	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
选项	B	B	C	A	B	B	B	B	B	A

- 下列化合物熔点最高的是 (C) 对称性高的同分异构体的熔点高
A. 正戊烷 B. 异丁烷 C. 新戊烷 D. 正丁烷
- 下列化合物沸点最高的是 (A) 氢键、极性、分子量、是否有支链
A. 对苯二酚 B. 苯甲醚 C. 对甲苯酚 D. 对二甲苯
- 下列化合物在水中溶解度最大的是 (C) 能与水形成氢键的化合物溶解度大
A. 1-氯丙烷 B. 正丁酮 C. 乙二醇 D. 乙醚
- 下列化合物燃烧热最大的是 (A) 环越小燃烧热越大，也越不稳定



- 下列化合物氢化热最低的是 (B) 结构稳定的烯烃氢化热低，反式烯烃低于顺式，炔烃低于烯烃
A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ B. C. D. $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$

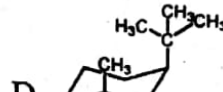
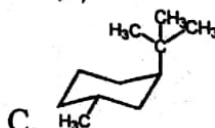
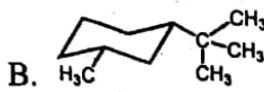
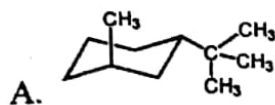
- 下列亲核试剂中亲核性最强的是 (C) 亲核试剂的供电原子相同时，亲核性与碱性一致，共轭酸的酸性 $\text{B} > \text{D} > \text{A} > \text{C}$ ，共轭碱的碱性 $\text{B} < \text{D} < \text{A} < \text{C}$



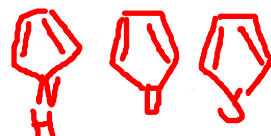
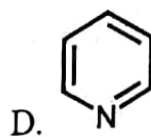
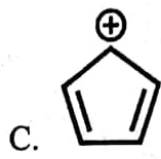
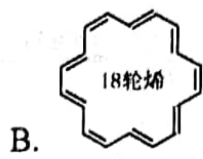
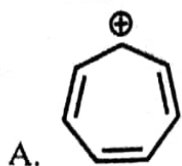
- 下列化合物酸性最强的是 (C) 强酸：三氟乙酸，三氯乙酸，苯磺酸，对甲苯磺酸，苦味酸（三硝基苯酚）
A. 苯酚 B. 乙醇 C. 三氟乙酸 D. 乙酸

- 下列化合物在水溶液中碱性最强的是 (B) 强碱：季铵碱
脂肪胺碱性：二级胺 > 一级胺 > 三级胺
脂肪胺 > 氨 > 芳胺 > 酰胺
A. 乙胺 B. 二乙胺 C. 三乙胺 D. 乙酰胺

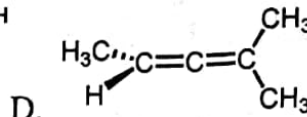
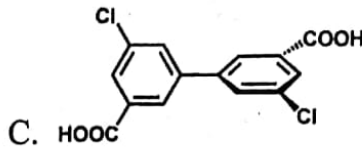
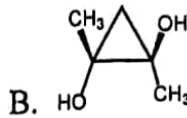
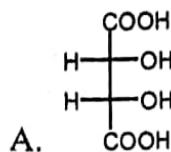
- 反-1-甲基-3-叔丁基环己烷的优势构象是 (A) 1. 先保证大基团在e键上
2. 根据题中给的构型（反式）确定优势构象



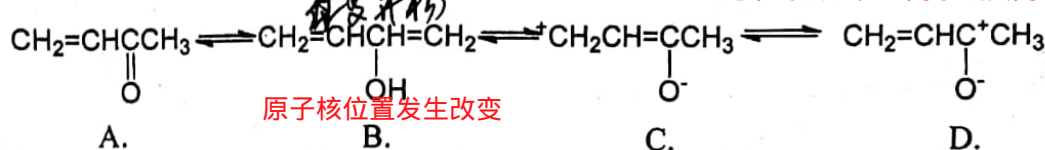
10. 根据休克尔规则, 下列结构中不具有芳香性的是 (C) $4n+2$ 个 π 电子, 单环, 平面封闭共轭多烯



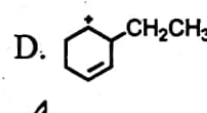
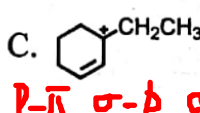
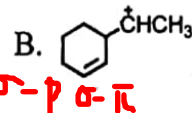
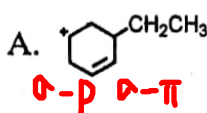
11. 具有旋光性的化合物是 (B) 无对称面、无对称中心的化合物具有旋光性或手性, 环烷烃邻位反式结构具有手性



12. 下列结构的所谓共振式中, 错误的是 (B) 写共振式时注意:
1. 各原子核位置要保持不变
2. 可将双键拆分成正离子和负离子, 但不能拆成自由基
3. 主链中的双键和正离子或负离子可交换位置



13. 下列碳正离子稳定性最大的是 (C)



$\sigma-\text{p}$ $\sigma-\pi$

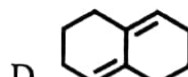
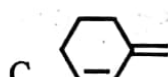
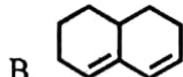
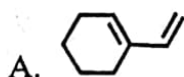
$\sigma-\text{p}$ $\sigma-\pi$

$\text{p}-\pi$ $\sigma-\text{p}$ $\sigma-\pi$

$\sigma-\text{p}$ $\sigma-\pi$

14. 下列二烯烃中能与丙烯酸发生 Diels-Alder 反应的是 (A) S-顺式

拉



15. 下列化合物中, 不能发生 Friedel-Crafts 烷基化反应的是 (B) 活性低于卤苯的芳烃不能发生付克烷基化或酰基化反应

A. 苯甲醚

B. 硝基苯

C. 乙苯

D. 苯酚

16. 下列化合物水解反应速率最快的是 (B) 卤烃发生亲核取代反应活性顺序:
 $\text{SN}1$: 烯丙基卤 > 3级卤代烷 > 2级卤代烷 > 1级卤代烷 > 丙烯基或乙烯基卤
 $\text{SN}2$: 烯丙基卤 > 1级卤代烷 > 2级卤代烷 > 3级卤代烷 > 丙烯基或乙烯基卤

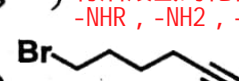
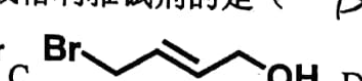
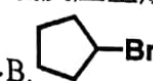
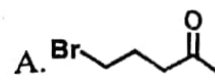
A. 2,2-二甲基-1-溴丙烷

B. 3-溴丙烯

C. 2-溴丁烷

D. 1-溴丙烷

17. 下列化合物能与镁反应生成格利雅试剂的是 (B) 有活泼氢的化合物不能生成格氏试剂, 如 -OH, -NHR, -NH2, -COCH3, $\equiv\text{CH}$, COOH 等



18. 不能与饱和亚硫酸氢钠反应产生沉淀的是 (B) 醛、酮、腈、羧酸、酯、酰胺、八种C以下

A. 甲醛

B. 苯乙酮

C. 2-丁酮

D. 苯甲醛

醛、酮、腈

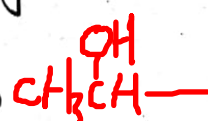
19. 下列化合物能发生碘仿反应的是 (B) 甲基醛酮或甲基醇可发生碘仿反应

A. CH_3COOH

B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$

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



20. 下列化合物发生醇解反应活性最大的是 (A) 羧酸衍生物发生亲核取代反应 (包括水解, 醇解, 胺解) 活性: 酰卤 > 酸酐 > 酯 > 酰胺

A. 丙酰氯

B. 丙酸酐

C. 丙酸乙酯

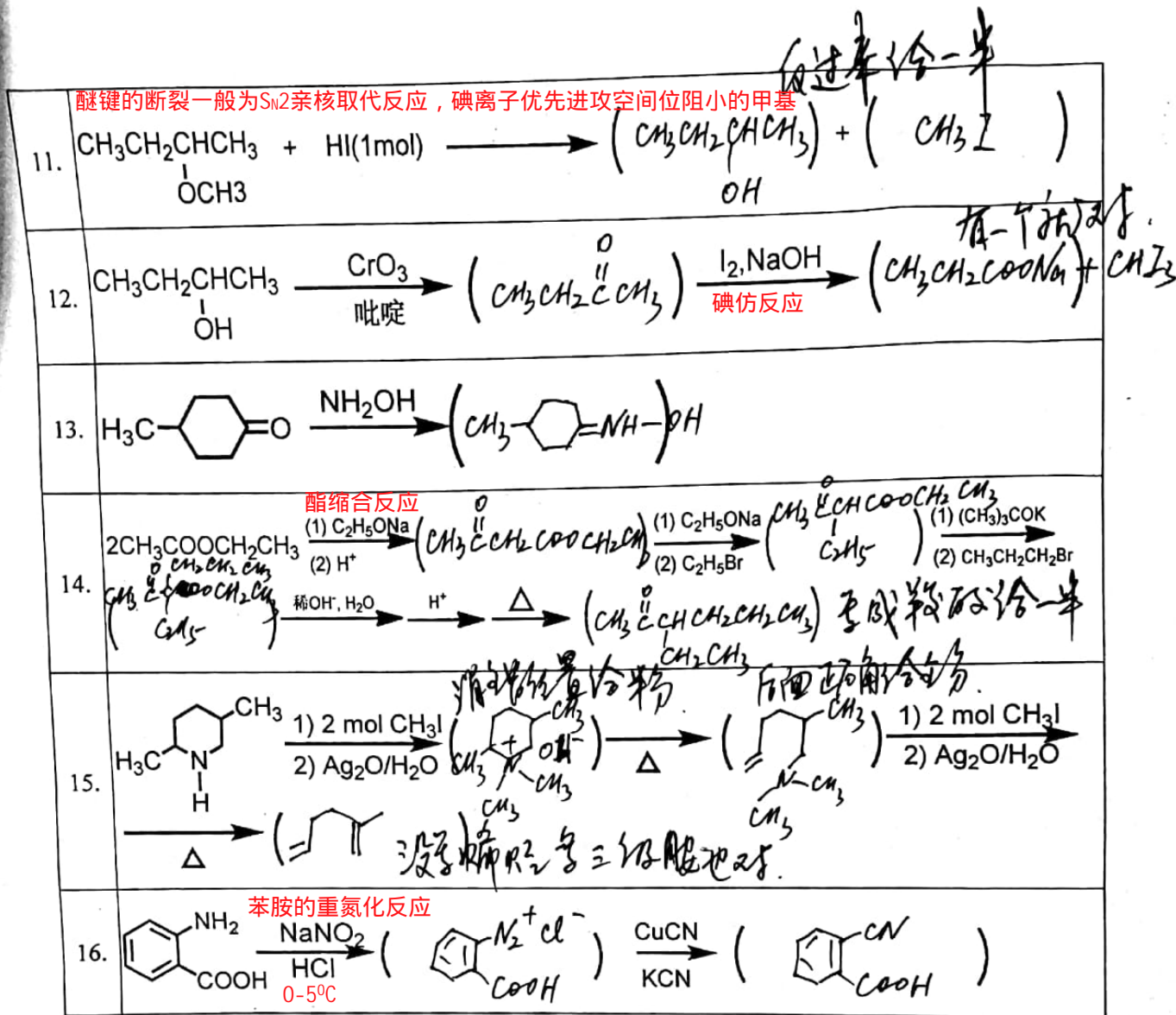
D. 丙酰胺



四、完成下列反应 (每空 1 分, 共 30 分)

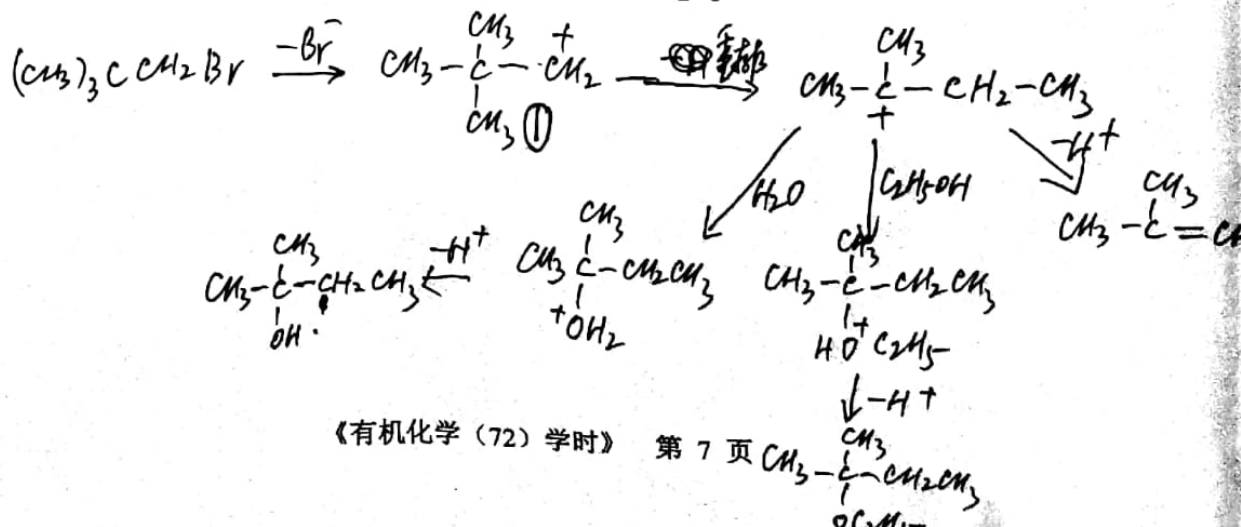
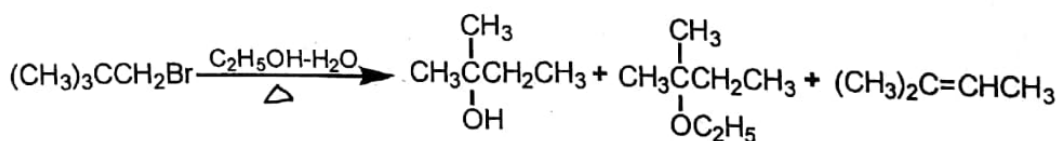
1.	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO} \xrightarrow{\text{浓NaOH}} (\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COO}^-) + (\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{OH})$ <p>醛的歧化反应, 一分子醛被氧化, 一分子醛被还原</p>
2.	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{H})=\text{C}(\text{H})-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{CCl}_4} (\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{Br})-\text{C}(\text{Br})(\text{H})-\text{CH}_3 + (\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{H})-\text{C}(\text{Br})(\text{H})-\text{CH}_3$ <p>反式加成</p>
3.	$\text{HC}\equiv\text{CH} \xrightarrow[(2) \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}]{(1) \text{NaNH}_2, \text{液NH}_3} \text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3 \xrightarrow[(2) \text{n-C}_4\text{H}_9\text{Br}]{(1) \text{NaNH}_2, \text{液NH}_3} \text{n-C}_4\text{H}_9\text{C}\equiv\text{CC}_2\text{H}_5$ <p>炔的碱性及与卤代烃的亲核取代反应</p> <p>林德拉催化剂 $\xrightarrow{\text{H}_2}$ $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ 炔的还原</p>
4.	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{H})=\text{C}(\text{H})-\text{CH}_3 + \text{CH}_2=\text{CHCHO} \xrightarrow[\Delta]{\text{苯}} (\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO})$ <p>D-A反应</p>
5.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow[500^\circ\text{C}]{1\text{mol Br}_2} (\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{Br})\text{CH}_3) \xrightarrow[(2) \text{D}_2\text{O}]{(1) \text{Mg, 干醚}} (\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{D})\text{CH}_3)$
6.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{KCN}} (\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CN}) \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{H}^+} (\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOH})$ <p>卤烃的亲核取代反应</p>
7.	$\text{Br}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} \xrightarrow[\text{丙酮}]{\text{NaI}} (\text{Br}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I})$ <p>$\text{S}_\text{N}2$反应机理</p> <p>一级 > 二级 > 三级</p>
8.	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow[\text{CH}_3\text{COOH}]{\text{CH}_3\text{COONa}} (\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OOCCH}_3)$ <p>卤烃的亲核取代反应</p> <p>烯丙型活性最大, 丙烯型或乙烯型的最小</p>
9.	$\text{H}-\text{C}(\text{CH}_3)(\text{Cl})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{NaOH}} (\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3)$ <p>叔卤代烃在强碱的存在下共热发生E2消除反应且为反式消除</p>
10.	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}) \xrightarrow{\text{HI}} (\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I})) \xrightarrow{\text{NaOH}} (\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}))$ <p>醇的亲核取代反应</p>



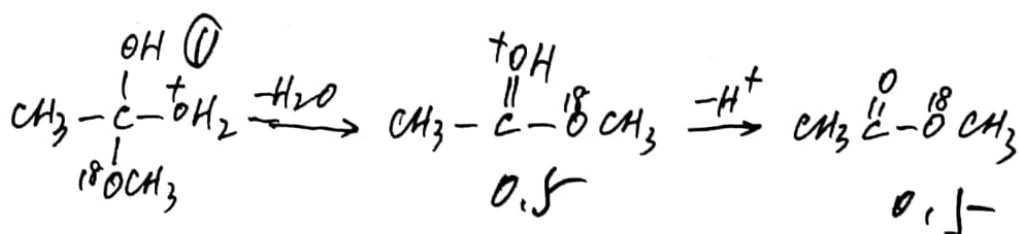
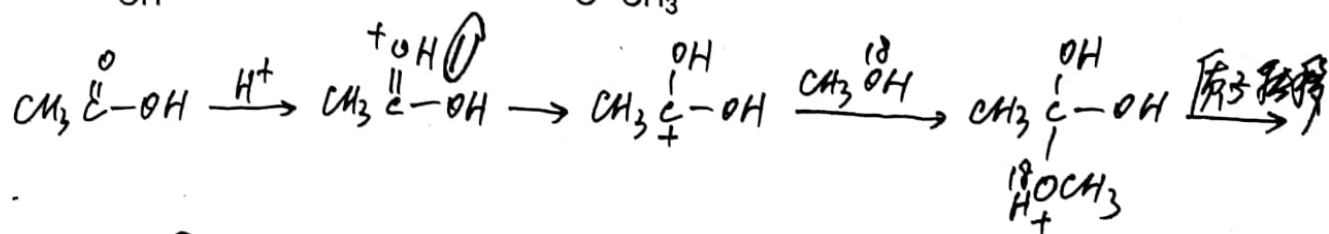
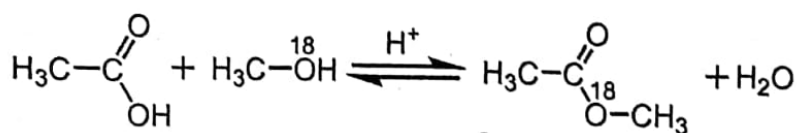


五、 写出下列反应的反应机理（每题3分，共6分）

1.

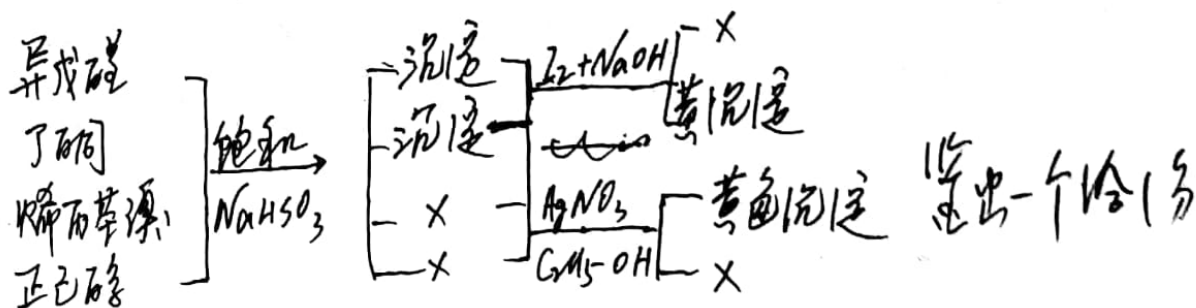


2.

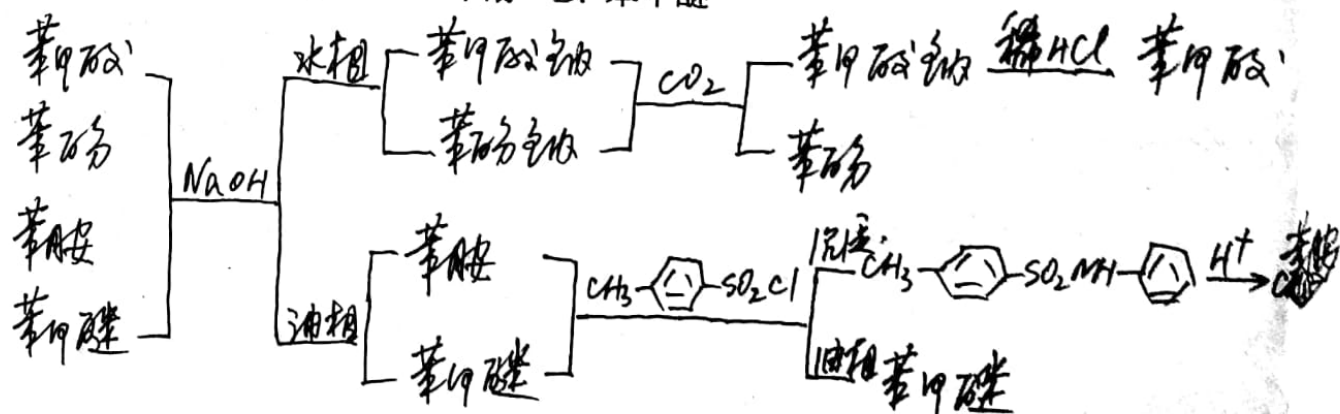


六、用简单的化学方法鉴别或分离下列各组化合物 (6 分, 每题 3 分)

1. 鉴别 A. 异戊醛 B. 丁酮 C. 烯丙基溴 D. 正己醇



2. 分离 A. 苯甲酸 B. 苯胺 C. 苯酚 D. 苯甲醚



七、结构推断题 (5分)

醛或酮

不是醛，也不是甲基酮

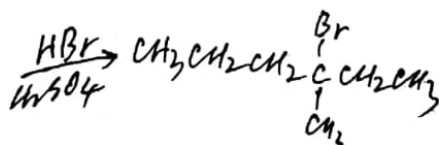
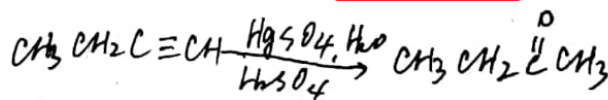
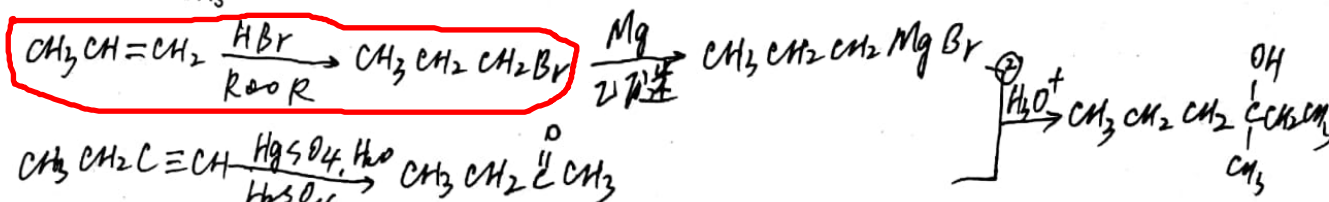
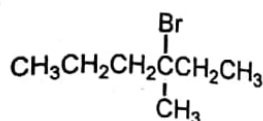
化合物 A ($C_6H_{12}O$) 与羟胺有反应，A 与 Tollens 试剂、饱和 $NaHSO_3$ 均无反应。
A 催化氢化得化合物 B ($C_6H_{14}O$)，B 与浓 H_2SO_4 共热生成化合物 C (C_6H_{12})，C 经臭氧化分解生成分子式为 C_3H_6O 的化合物 D 和 E。D 有碘仿反应而无银镜反应，E 有银镜反应而无碘仿反应。试推测化合物 A、B、C、D、E 的构造式，并写出相关反应方程式。

化合物	A	B	C	D	E
结构式	$CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2CH_2CH_3$ <i>3-甲基己醇</i>	$CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2CH_2CH_3$ <i>3-甲基己醇</i>	$CH_3CH(CH_3)CH=CHCH_2CH_3$ <i>3-甲基己-3-烯</i>	CH_3COCH_3 <i>丙酮</i>	CH_3CH_2CHO <i>丙醛</i>

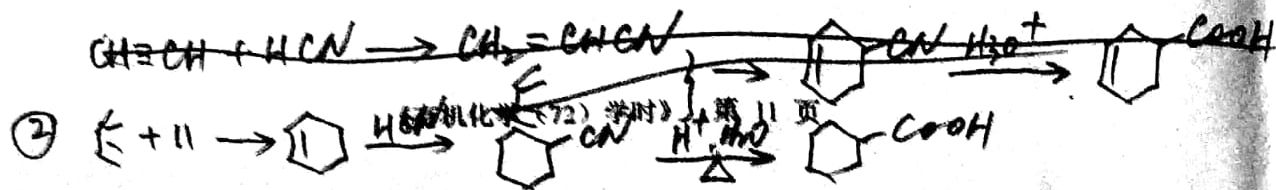
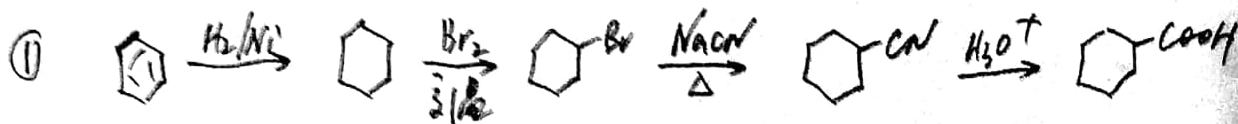
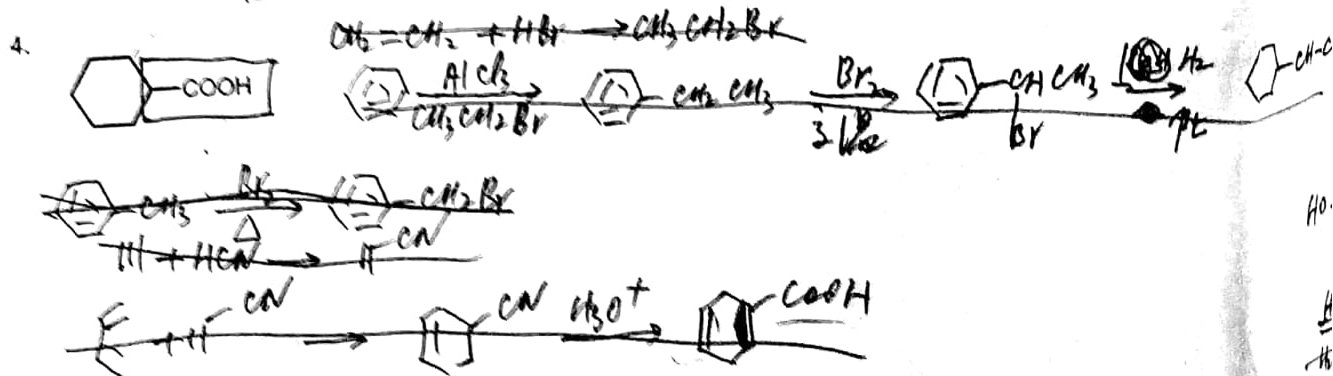
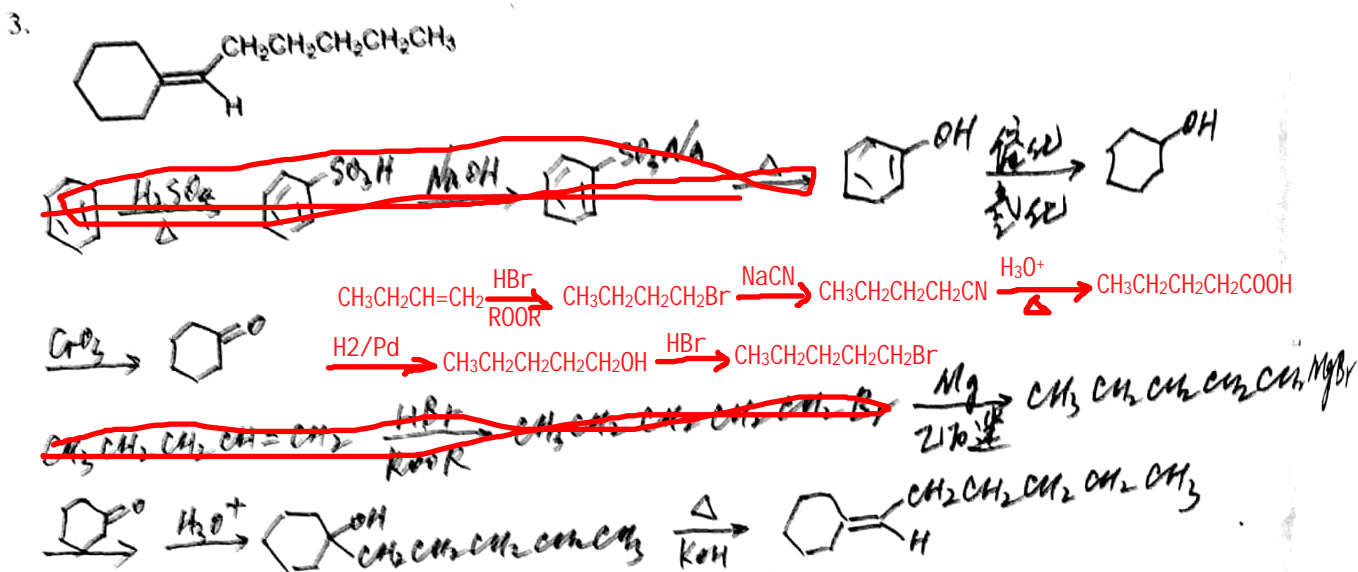
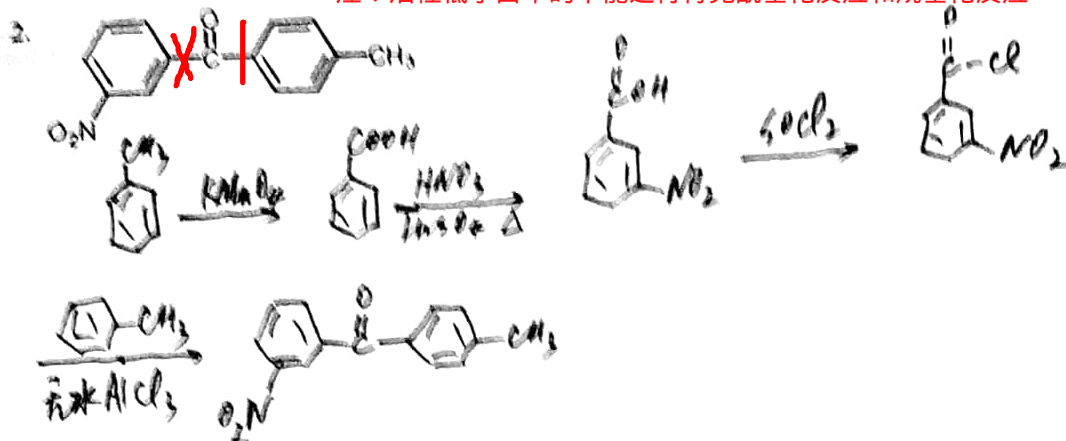
3-甲基己醇
3-甲基己-3-烯
丙酮
丙醛

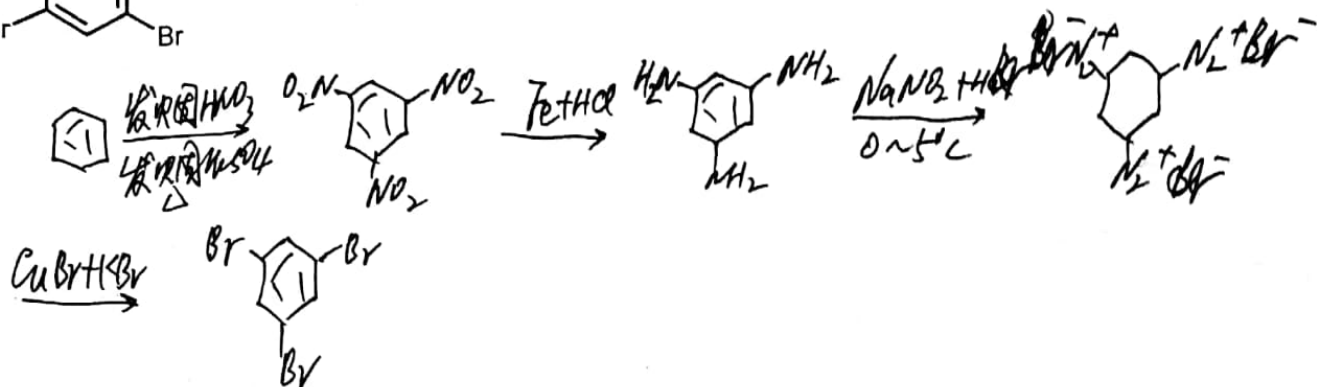
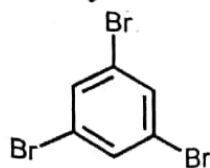
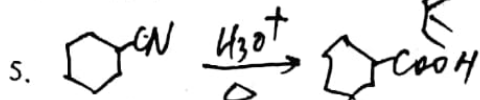
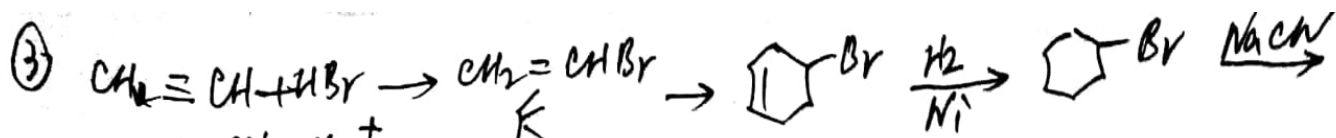
八、合成题 (每小题 3 分，共 15 分)：用碳数 ≤ 4 的烯烃、乙炔、苯、甲苯、苯酚、乙酰乙酸乙酯、丙二酸二乙酯，无机试剂任选。

1.

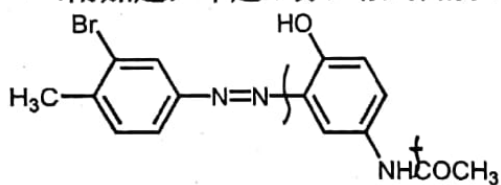


注：活性低于卤苯的不能进行付克酰基化反应和烷基化反应





6. (附加题, 本题 5 分, 做对加分, 做错或不做不扣分)



MgBr

