

北京化工大学 2015——2016 学年第二学期

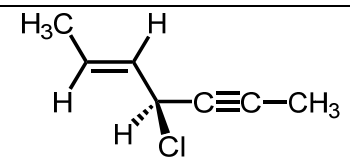
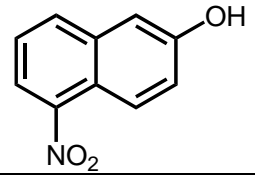
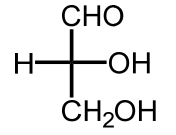
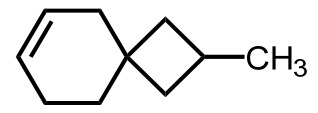
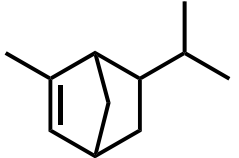
《有机化学（72）学时》期末考试试卷（A）

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。

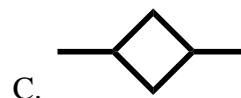
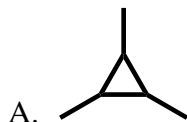
序号	化合物结构	序号	化合物结构
1、	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCHCH}_2\text{CHCHCH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array} $	2、	
3、		4、	
5、		6、	

7、		8、	
9、		10、	
11、	甲基叔丁基醚	12、	环己酮肟
13	氯化三甲基苄基铵	14	3-甲基吡啶
15	NBS		

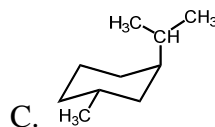
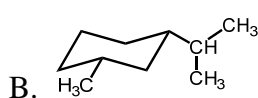
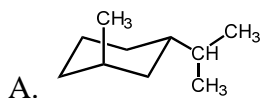
二、选择题（每题只有一个答案，答案选项填在下列表格中，每题 1 分，共 20 分）

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

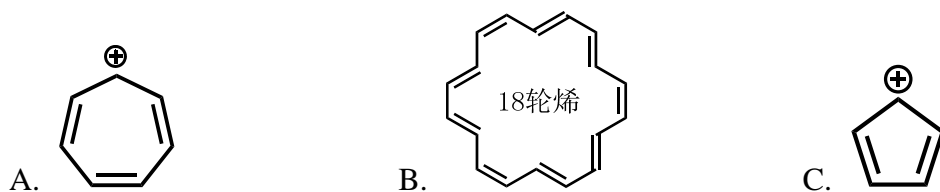
- 下列化合物熔点最高的是（ ）
A. 正戊烷 B. 异戊烷 C. 新戊烷 D. 正丁烷
- 下列化合物沸点最高的是（ ）
A. 对苯二酚 B. 苯甲醚 C. 对甲苯酚 D. 对二甲苯
- 下列化合物在水中溶解度最大的是（ ）
A. 1-氯丙烷 B. 正丁醇 C. 乙二醇 D. 乙醚
- 下列化合物燃烧热最大的是（ ）



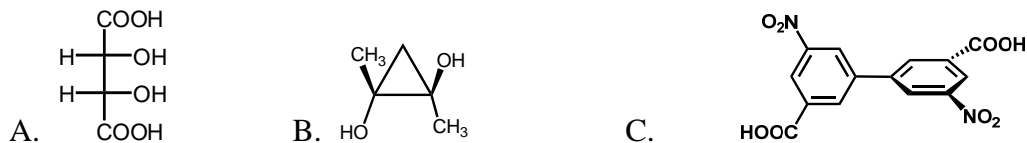
- 下列化合物氢化热最低的是（ ）
A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ B. C.
D.
- 下列亲核试剂中亲核性最强的是（ ）
A. OH^- B. $(\text{CH}_3)_3\text{CO}^-$ C. CH_3O^-
- 下列化合物酸性最强的是（ ）
A. 苯酚； B. 乙醇； C. 三氟乙酸
- 下列化合物在水溶液中碱性最强的是（ ）
A. 乙胺 B. 二乙胺 C. 三乙胺
- 反-1-甲基-3-异丙基环己烷的优势构象是（ ）



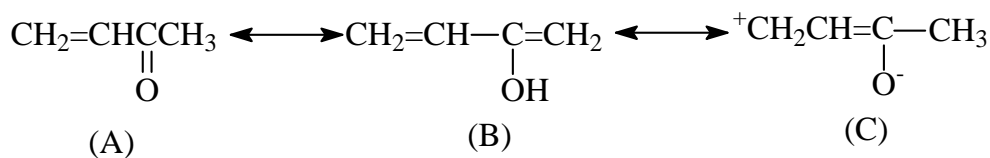
10. 根据休克尔规则, 下列结构中不具有芳香性的是 ()



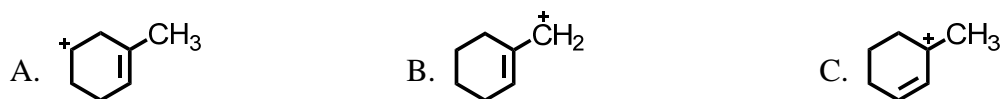
11. 具有旋光性的化合物是 ()



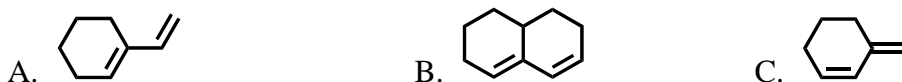
12. 下列结构的所谓共振式中, 错误的是 ()



13. 下列碳正离子稳定性最大的是 ()



14. 下列二烯烃中能与丙烯酸发生 Diels-Alder 反应的是 ()



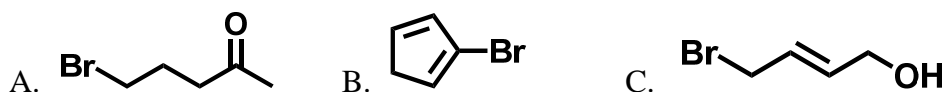
15. 下列化合物中, 不能发生 Friedel-Crafts 烷基化反应的是 ()



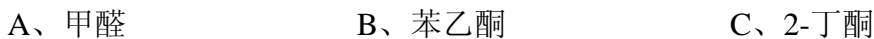
16. 下列化合物水解反应速率最快的是 ()



17. 下列化合物能与镁反应生成格利雅试剂的是 ()



18. 不能与饱和亚硫酸氢钠反应产生沉淀的是 ()



19. 下列化合物能发生碘仿反应的是 ()



20. 下列化合物发生醇解反应活性最大的是 ()

A. 乙酰氯


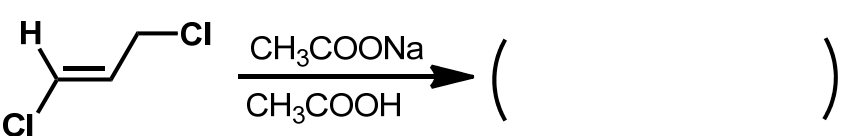
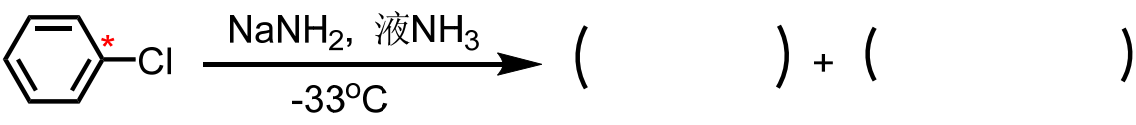
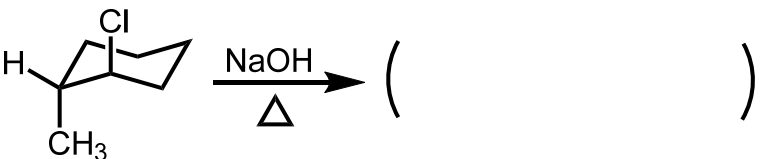

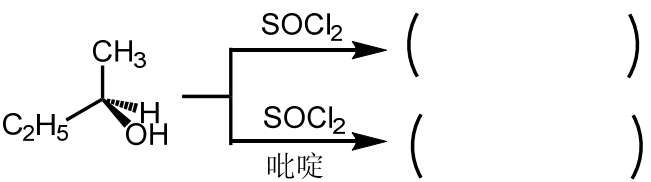
B. 乙酸酐

C. 乙酸乙酯

三、以苯甲酸为例，分析其官能团及其相互作用，并用化学反应式解释其所有可能类型的化学反应 (8 分)。

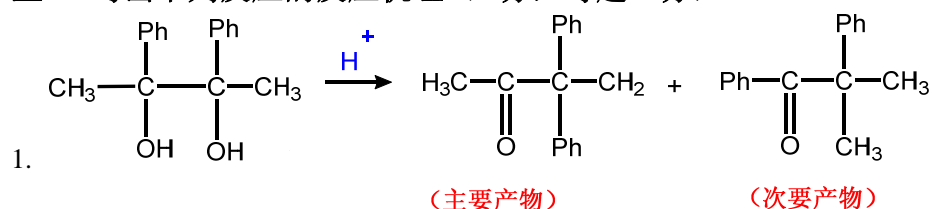
四、完成下列反应（每空 0.5 分，共 25 分）

1.	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HCl}} \left(\quad \quad \quad \right) + \left(\quad \quad \quad \right)$ <p style="text-align: center;">83% 17%</p>
2.	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array} + \text{Br}_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ () - \text{C} - \text{C} - () \\ \quad \quad \\ () \quad \quad () \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} + \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ () - \text{C} - \text{C} - () \\ \quad \quad \\ () \quad \quad () \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p style="text-align: right;">(1 分)</p>
3.	$\text{HC}\equiv\text{CH} \xrightarrow[(2)(\quad)]{(1) \text{NaNH}_2 \text{ 液NH}_3} (\quad) \xrightarrow[(2)(\quad)]{(1) \text{NaNH}_2 \text{ 液NH}_3} \text{n-C}_4\text{H}_9\text{C}\equiv\text{CC}_2\text{H}_5$ $\xrightarrow[\text{H}_2]{\text{Lindlar catalyst}} (\quad)$
4.	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \\ \text{C}=\text{C} \\ \quad \diagdown \\ \quad \quad \text{CH}_2 \end{array} + \begin{array}{c} \text{CHO} \\ \\ \text{CH}=\text{CH}_2 \end{array} \longrightarrow (\quad \quad \quad) + (\quad \quad \quad)$ <p style="text-align: center;">(70%) (30%)</p>
5.	$\text{Cyclohexyl-CH}_3 \xrightarrow[500^\circ\text{C}]{1\text{mol Br}_2} (\quad \quad \quad) \xrightarrow[2) \text{D}_2\text{O}]{1) \text{Mg 干醚}} (\quad \quad \quad)$
6.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 \xrightarrow{(\quad) \text{Cl}_2} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{KCN}} (\quad \quad \quad)$ $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{H}^+} (\quad \quad \quad)$
7.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOC}_6\text{H}_5 \xrightarrow{\text{HNO}_3-\text{H}_2\text{SO}_4} (\quad \quad \quad)$
8.	$\text{Naphthalene} \xrightarrow[30-60^\circ\text{C}]{\text{HNO}_3-\text{H}_2\text{SO}_4} (\quad \quad \quad) \xrightarrow[450^\circ\text{C}]{\text{O}_2, \text{V}_2\text{O}_5} (\quad \quad \quad)$

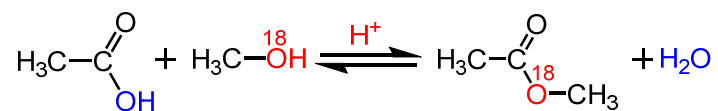
9.	 $\xrightarrow[\text{丙酮}]{\text{NaI}}$ ()
10.	 $\xrightarrow[\text{CH}_3\text{COOH}]{\text{CH}_3\text{COONa}}$ ()
11	 $\xrightarrow[-33^\circ\text{C}]{\text{NaNH}_2, \text{液NH}_3}$ () + ()
12.	$(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{Br} \xrightarrow[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}]{-\text{Br}^-}$ () + ()
13.	 $\xrightarrow[\Delta]{\text{NaOH}}$ ()
14.	 $\xrightarrow{\text{HI}}$ () $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ ()
15	 $\xrightarrow{\text{SOCl}_2}$ () $\xrightarrow[\text{吡啶}]{\text{SOCl}_2}$ ()
16.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OCH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_3 + \text{HI}(1\text{mol}) \longrightarrow$ () + ()
17.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{吡啶}]{\text{CrO}_3}$ () $\xrightarrow{\text{I}_2, \text{NaOH}}$ ()
18.	$2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO} \xrightarrow[80-100^\circ\text{C}]{\text{NaOH}}$ () $\xrightarrow[\text{Ni}]{\text{H}_2}$ ()

19.	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{HPh})(\text{O})-\text{H} + \text{CH}_3\text{MgHX} \xrightarrow[2). \text{H}_3^+\text{O}]{1). \text{干醚}} () + ()$
20.	$\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_{10}-\text{C}(=\text{O}) \xrightarrow{\text{NH}_2\text{OH}} () \xrightarrow{\text{PCl}_5} ()$
21.	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + \text{CH}_3\text{COCH}_3 \xrightarrow[\Delta]{1. \text{CH}_3\text{COOK}} \xrightarrow{2. \text{HCl}} \xrightarrow{\text{SOCl}_2} () \xrightarrow[\text{S-喹啉}]{\text{H}_2, \text{Pd-BaSO}_4} ()$
22.	$2\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow[2). \text{HOAc}]{1). \text{EtONa}} \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow[2). \text{EtBr}]{1). \text{EtONa}} () \xrightarrow[2). \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}]{1). \text{EtONa}} ()$ $() \xrightarrow{\text{稀OH}^-, \text{H}_2\text{O}} \xrightarrow{\text{H}^+} \xrightarrow{\Delta} ()$
23.	$\text{H}_3\text{C}-\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2 \xrightarrow[\text{Ag}_2\text{O}/\text{H}_2\text{O}]{2 \text{ mol CH}_3\text{I}} () \xrightarrow{\Delta} () \xrightarrow[\text{Ag}_2\text{O}/\text{H}_2\text{O}]{2 \text{ mol CH}_3\text{I}} ()$ $\xrightarrow{\Delta} ()$
24.	$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{CH}_3) \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{KMnO}_4} () \xrightarrow{\text{P}_2\text{O}_5} \text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)(\text{COOH}) \xrightarrow{\text{NH}_3} () \xrightarrow{\text{Cl}_2, \text{NaOH}} \text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)(\text{COOH})(\text{NH}_2) \xrightarrow{()} ()$ $() \xrightarrow[\text{KCN}]{\text{CuCN}} \text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)(\text{COOH})(\text{CN})$

五. 写出下列反应的反应机理 (6 分, 每题 3 分)



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2分）

1、A.苯乙炔 B.异戊醛 C.丁酮 D.仲丁基溴 E.正己醇

2、A.环己胺 B.三乙胺 C.苯甲酸 D.二丙醚 E.苯酚

3、分离苯甲酸、苯胺、苯酚、苯甲醚

七、结构推断题（每结构 0.5 分，共 5 分）

1、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。

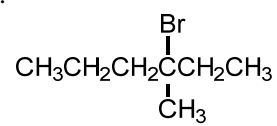
化合物	A	B	C	D	E
结构式					

2、某碱性化合物 A (C_4H_9N)，经臭氧化再水解得到产物中有一种是甲醛。A 经催化氢化得 B ($C_4H_{11}N$)。B 也可以由戊酰胺和溴的氢氧化钠溶液反应得到。A 和过量的碘甲烷作用能生成盐 C，其分子式为 $C_7H_{16}NI$ 。该盐和湿的氧化银反应并加热生成 D (C_4H_6)。D 和丁炔二酸二甲酯加热反应得到 E ($C_{10}H_{12}O_4$)。E 在钨存在下脱氢生成邻苯二甲酸二甲酯，试推测化合物 A、B、C、D、E 的构造式。

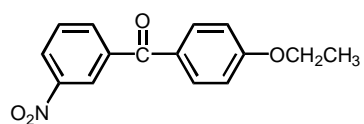
化合物	A	B	C	D	E
结构式					

八、合成题（共 15 分）：用碳数 ≤ 4 的烯烃、乙炔、苯、甲苯，无机试剂任选。

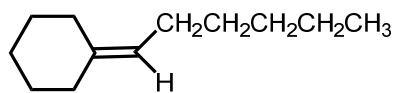
1.



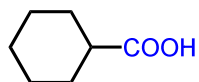
2.



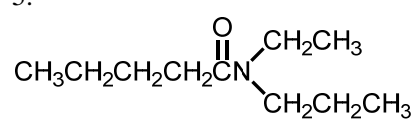
3.



4.



5.



6.

