

# 高二化学

考生须知

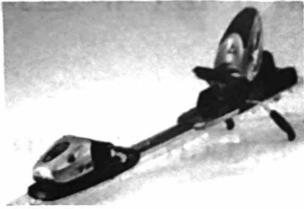
1. 本试卷共 8 页, 共 19 道小题, 满分 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和考号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上, 在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上, 选择题用 2B 铅笔作答, 其他试题用黑色字迹签字笔作答。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16

## 第 I 卷(选择题 共 42 分)

本题共 14 小题, 每小题只有一个选项符合题意, 每小题 3 分

1. 下列物质的主要成分不属于有机化合物的是

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  |  |  |
| A. 汽车防冻液<br>(乙二醇)  | B. 冬奥会速滑服<br>(聚氨酯)   | C. 滑雪板底座<br>(聚乙烯)   | D. 火星车中的复合<br>材料(碳化硅)  |

2. 对下列物质所属类别的判断中, 不正确的是

A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  醛

B.  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  酯

C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  醇

D.  $\text{CH}_2\text{ClCH}_3$  卤代烃

3. 下列各组物质之间, 互为同系物的是

A.  $\text{C}_2\text{H}_4$  与  $\text{C}_2\text{H}_2$

B. 乙二醇与丙三醇

C.  $\text{C}_2\text{H}_6$  与  $\text{C}_4\text{H}_{10}$

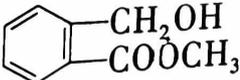
D. 苯与苯酚

4. 下列物质中能发生水解反应的是

A.  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COOH}$

B.  $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{OH}$

C.  $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CHO}$

D. 

5. 下列化学用语表示不正确的是

A.  $\text{CH}_4$  分子结构模型: 

B. 乙酸的分子式:  $\text{CH}_3\text{COOH}$

C. 苯的结构简式: 

D. 甲醛的结构式:  $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$

6. 某烷烃的结构简式为  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3, \text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}-\text{CH}_3$ , 其系统命名正确的是

A. 2,3,3-三甲基戊烷

B. 3,3,4-三甲基戊烷

C. 2,3-二甲基-2-乙基丁烷

D. 2,3-二甲基-3-乙基丁烷

7. 下列关于物质用途的说法不正确的是

A. 聚氯乙烯可用于制作食品保鲜膜

B. 丙三醇可用于配制化妆品

C. 部分卤代烃可用作灭火剂

D. 甲醛的水溶液(福尔马林)可用于防腐

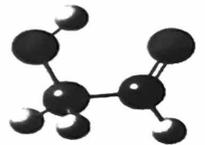
8. 近年来科学家发现的星际分子乙醇醛的球棍模型如右图。有关乙醇醛说法不正确的是

A. 有 2 种含氧官能团

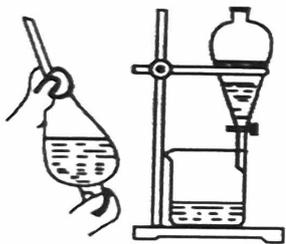
B. 能发生银镜反应

C. 与乙醛互为同系物

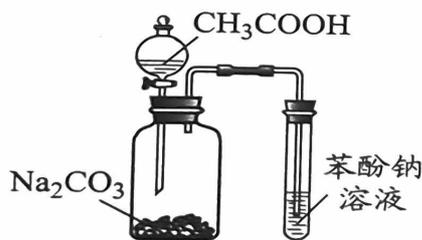
D. 与乙酸互为同分异构体



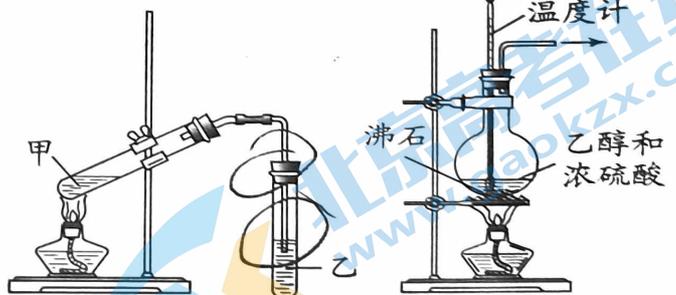
9. 下列实验装置、操作均正确的是



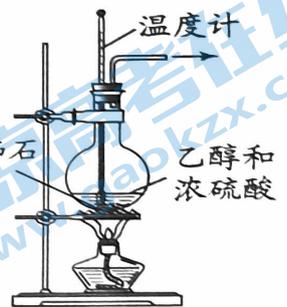
甲



乙



丙



丁

A. 装置甲: 分离乙醇和乙酸

B. 装置乙: 证明碳酸酸性强于苯酚

C. 装置丙: 酯化反应

D. 装置丁: 乙醇的消去反应

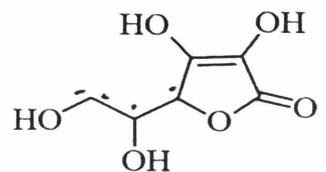
10. 维生素 C 是重要的营养素, 其分子结构如下图。下列关于维生素 C 的叙述不正确的是

A. 维生素 C 的分子式为  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$

B. 维生素 C 中的官能团有五种

C. 维生素 C 易溶于水, 可能与其分子中含有多个羟基有关

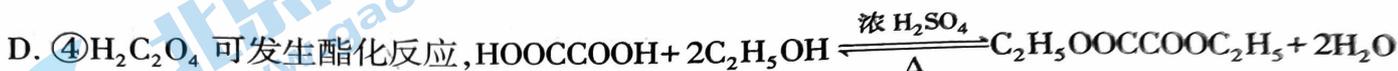
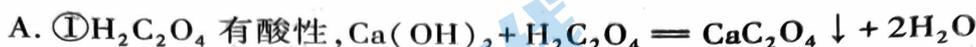
D. 向碘和淀粉的混合液中加入维生素 C, 蓝色褪去, 证明维生素 C 具有还原性



11. 利用下列实验探究草酸( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ )性质(已知:室温下, $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的 $\text{pH}=1.3$ )

| 装置  | 实验 | 试剂 a                                 | 现象          |
|---|----|--------------------------------------|-------------|
|  | ①  | $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液(含酚酞)     | 溶液褪色,产生白色沉淀 |
|   | ②  | 少量 $\text{NaHCO}_3$ 溶液               | 产生气泡        |
|   | ③  | 酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液                | 紫色溶液褪色      |
|   | ④  | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 和浓硫酸 | 加热后产生有香味物质  |

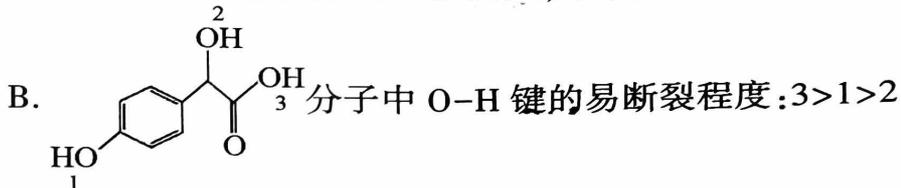
上述实验①~④所得草酸性质中,对应的方程式不正确的是



12. 有机物分子中基团之间的相互影响会导致物质化学性质的不同。

下列各项的事实不能说明上述观点的是

A. 苯与液溴在催化条件下能反应,苯酚能与浓溴水反应

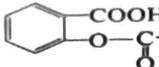


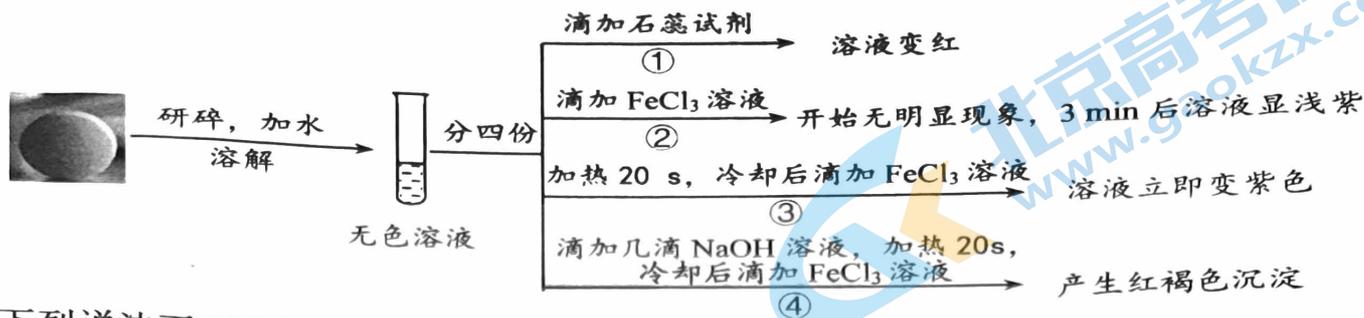
C. 2-丙醇能被催化氧化,2-甲基-2-丙醇不能被催化氧化

D. 甲苯能使酸性高锰酸钾溶液褪色,甲烷不能使酸性高锰酸钾溶液褪色

13. 下列实验方案不能达到实验目的是

|   | 实验目的                                  | 实验方案   |
|---|---------------------------------------|--|
| A | 证明 1-溴丁烷发生消去反应有烯烃生成                   | 向圆底烧瓶中加入 $\text{NaOH}$ 和乙醇,搅拌后加入适量的 1-溴丁烷,微热,将产生的气体通入盛水的试管后,再通入酸性高锰酸钾溶液,溶液褪色 |
| B | 验证乙炔能否被酸性高锰酸钾溶液氧化                     | 将电石与饱和食盐水反应生成的气体通入酸性高锰酸钾溶液,观察溶液是否褪色  |
| C | 证明溴乙烷中的 $\text{Br}$ 变成了 $\text{Br}^-$ | 将溴乙烷与氢氧化钠溶液共热,取冷却后的反应液先滴加硝酸,再滴加硝酸银溶液,观察沉淀颜色                                  |
| D | 验证苯和液溴在 $\text{FeBr}_3$ 的催化下发生取代反应    | 将反应产生的混合气体先通入 $\text{CCl}_4$ ,再通入 $\text{AgNO}_3$ 溶液中,观察是否有淡黄色沉淀生成           |

14. 阿司匹林肠溶片的有效成分为乙酰水杨酸()。为检验其官能团,某小组同学进行如下实验。



下列说法不正确的是

A. 对比①②中实验现象说明乙酰水杨酸中含有羧基

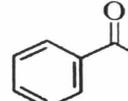
B. ③中加热时发生的反应为 

C. 对比②③中实验现象说明乙酰水杨酸中含有酯基

D. ④中实验现象说明乙酰水杨酸在碱性条件下未发生水解

## 第 II 卷(非选择题 共 58 分)

15. (12 分) 有下列五种物质: ①  $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$  ②  ③  $\text{CH}_3\text{OH}$  ④  $\text{CH}_3\text{COOH}$

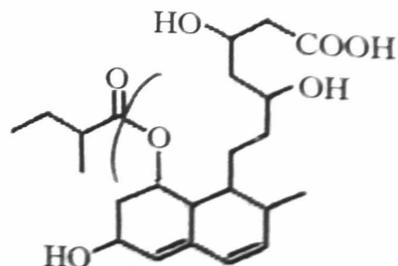
⑤ , 回答问题(1)~(4)。

- ①中碳原子杂化方式分别是\_\_\_\_\_。②中官能团名称是\_\_\_\_\_。
- 写出②转化成丙烯的化学方程式\_\_\_\_\_。
- 写出③与④反应的化学方程式\_\_\_\_\_。
- ⑤在氢氧化钠溶液中反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- 下列三组物质能用酸性高锰酸钾溶液鉴别的一组物质是\_\_\_\_\_ (填字母序号)。

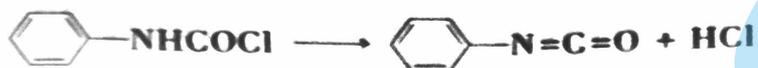
a. 乙烯和乙炔      b. 乙烯和乙烷      c. 苯和环己烷

(6) 普伐他汀是一种调节血脂的药物,其结构如下图所示。下列关于普伐他汀的性质描述正确的是\_\_\_\_\_ (填字母序号)。

- 该物质能与  $\text{Na}$ 、 $\text{NaHCO}_3$  发生反应
- 能与  $\text{FeCl}_3$  溶液发生显色反应
- 能发生加成、取代、消去反应
- 1 mol 该物质最多可与 1 mol  $\text{NaOH}$  反应



16. (9分) 异氰酸苯酯( $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}=\text{C}=\text{O}$ )是重要的农药中间体,广泛用于合成杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂等。制备异氰酸苯酯最常用、最经济的原料是苯胺与光气反应,其反应过程如下:

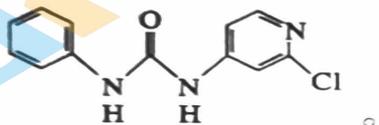


(1)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  中的官能团是\_\_\_\_\_ (写结构简式)。

(2) ①光气( $\text{COCl}_2$ )的结构式为\_\_\_\_\_。

②氯元素基态原子的电子排布式为\_\_\_\_\_。

(3) 氯吡苯脲是经国家批准使用的植物生长膨大剂之一。其结构简式为



资料:异氰酸苯酯与2-氯-4-氨基吡啶反应,可生成氯吡苯脲,其反应方程式为:



回答下列问题:

①该反应的反应类型为\_\_\_\_\_。

②反应过程中,每生成1个氯吡苯脲,断裂\_\_\_\_\_个 $\sigma$ 键,断裂\_\_\_\_\_个 $\pi$ 键。

(4) 膨大剂能在动物体内代谢,其产物较为复杂,其中有 $\text{NH}_3$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 等。

① $\text{CO}_2$ 、 $\text{NH}_3$ 的空间结构分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

②请用共价键知识解释 $\text{H}_2\text{O}$ 分子比 $\text{NH}_3$ 分子稳定的原因\_\_\_\_\_。

17. (13分) 有机化合物 A 可由葡萄糖发酵得到, 在医药和食品领域中有广泛应用, 研究有机化合物 A 的分子结构、性质如下:

(1) 确定 A 的分子式

经元素分析得到化合物 A 的实验式为  $\text{CH}_2\text{O}$ , 通过\_\_\_\_\_法(填仪器分析方法)可以测得 A 的相对分子质量为 90, 则 A 的分子式为\_\_\_\_\_。

(2) 确定 A 的分子结构

使用现代分析仪器对 A 的分子结构进行测定, 结果如下:

|        | 谱图 | 数据分析结果                           |
|--------|----|----------------------------------|
| 红外光谱   |    | 含有一 $\text{COOH}$ 、一 $\text{OH}$ |
| 核磁共振氢谱 |    | 峰面积比为 1 : 1 : 1 : 3              |

通过以上分析 A 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(3) 研究 A 的结构和性质的关系

①根据 A 的结构推测, 有机化合物 A 能发生的反应有\_\_\_\_\_。

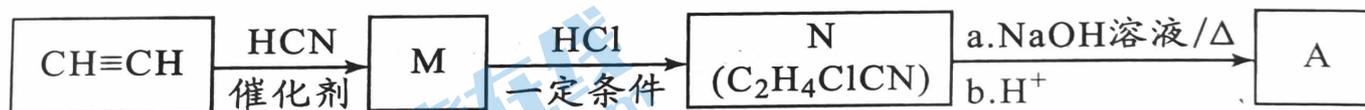
a. 取代反应    b. 消去反应    c. 加聚反应    d. 酯化反应

②A 的分子存在两种空间结构, 它们具有完全相同的组成和原子排列, 却互为镜像, 具有不同的光学性质, 两种分子的关系为\_\_\_\_\_ (填字母, 下同)。

a. 碳架异构    b. 位置异构    c. 手性异构    d. 官能团异构

③已知: 电离常数  $K_a(\text{A}) = 1.38 \times 10^{-4}$ ,  $K_a(\text{丙酸}) = 1.34 \times 10^{-5}$ , A 的酸性强于丙酸的, 请从共价键极性和基团间相互影响的角度解释原因\_\_\_\_\_。

(4) 除了葡萄糖发酵可以制得 A,  $\text{CH} \equiv \text{CH}$  和  $\text{HCN}$  等在一定条件下也可以合成 A, 一种合成路线如下:



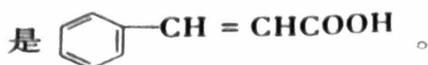
资料:  $\text{R-CN} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{R-COOH}$

①写出  $\text{CH} \equiv \text{CH}$  和  $\text{HCN}$  反应生成 M 的化学方程式\_\_\_\_\_。

②N 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(5) A 在浓硫酸、加热条件下反应生成含有六元环的有机化合物 B, 写出 B 的结构简式\_\_\_\_\_。

18. (11分) 肉桂酸是合成香料、化妆品、医药和感光树脂等的重要原料,其结构简式



资料 1: 实验室可用下列反应制取肉桂酸。

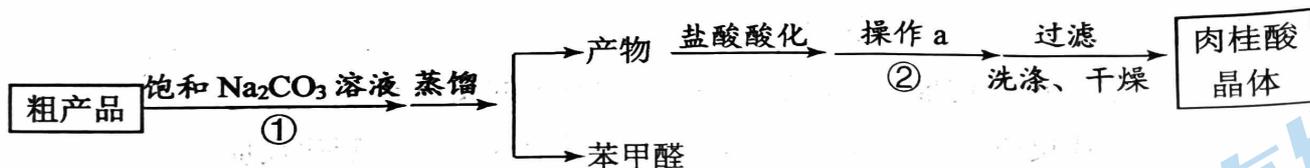


资料 2: 相关物质数据表

|                    | 苯甲醛 | 乙酸酐  | 肉桂酸  | 乙酸 | 氯化钠  |
|--------------------|-----|------|------|----|------|
| 溶解度(25℃, g/100g 水) | 0.3 | 遇水水解 | 0.04 | 互溶 | 36   |
| 相对分子质量             | 106 | 102  | 148  | 60 | 58.5 |

i. 合成粗品: 向烧瓶中先后加入研细的无水醋酸钠、5.3g 苯甲醛和 6.0g 乙酸酐, 振荡使之混合均匀。在 150~170℃ 加热 1 小时, 保持微沸状态。

ii. 粗品精制: 将上述反应后得到的混合物趁热倒入圆底烧瓶中, 进行下列步骤的操作:



回答下列问题

(1) 肉桂酸的反式结构是\_\_\_\_\_。

(2) 检验粗产品中含有苯甲醛的实验方案是: 取粗产品于试管中, 加水溶解, 滴入 NaOH 溶液将溶液调至碱性, \_\_\_\_\_ (填操作及现象)。

(3) 粗品精制步骤①中肉桂酸与 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(4) 粗品精制步骤②中操作 a 是\_\_\_\_\_。

(5) 若最后得到纯净的肉桂酸 4.81g, 则该反应中肉桂酸的产率是\_\_\_\_\_。

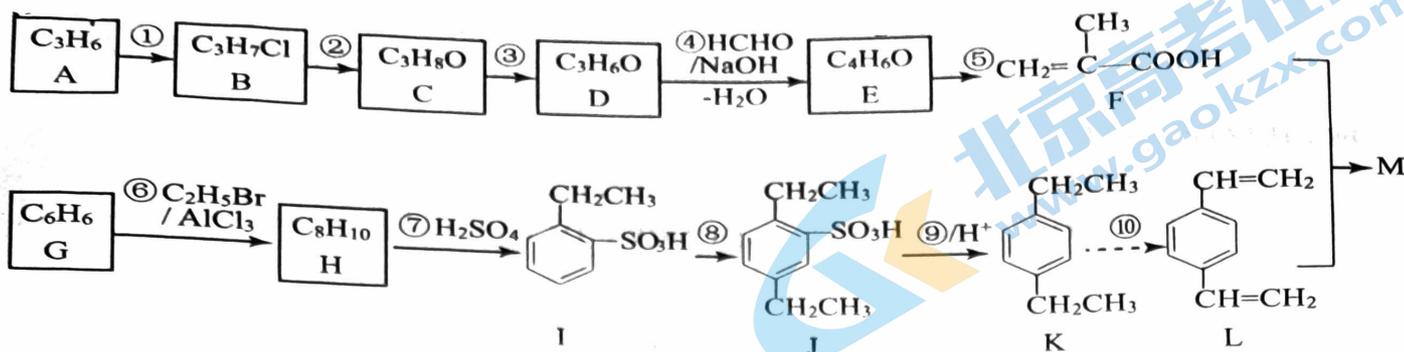
(6) 写出符合下列条件的肉桂酸的全部同分异构体的结构简式\_\_\_\_\_。

① 苯环上含有两个取代基;

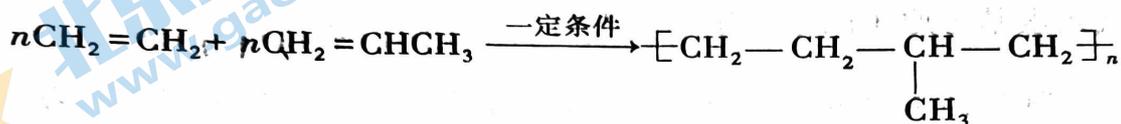
② 能与新制的 Cu(OH)<sub>2</sub> 反应生成砖红色沉淀, 且能发生水解反应;

③ 苯环上存在四种不同环境的氢。

19. (13分) 有机化合物 M 是一种药品辅料的中间体, 下图是该有机化合物的合成线路。



ii. 两种或两种以上的单体发生的加聚反应称为共聚反应, 如:



请回答下列问题。

- (1) A 的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (2) 反应②的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (3) 合成线路①~⑤中属于氧化反应的有\_\_\_\_\_ (填序号)。
- (4) 反应④的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (5) 若 1mol D 与 2mol HCHO 反应, 该反应产物的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (6) 反应⑧的另一种反应物及反应条件是\_\_\_\_\_。
- (7) 合成线路中⑦~⑨的目的是\_\_\_\_\_。
- (8) 在一定条件下, F 与 L 按物质的量比 1 : 1 发生共聚反应合成 M, 其链节中不含碳碳双键, 且除苯环外不含其他环状结构, 则 M 的结构简式是\_\_\_\_\_。

## 高二化学参考答案及评分标准

### 第 I 卷（选择题 共 42 分）

本部分共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。

|    |   |   |    |    |    |    |    |
|----|---|---|----|----|----|----|----|
| 题号 | 1 | 2 | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 答案 | D | A | C  | D  | B  | A  | A  |
| 题号 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 答案 | C | D | B  | C  | C  | B  | D  |

### 第 II 卷（非选择题 58 分）

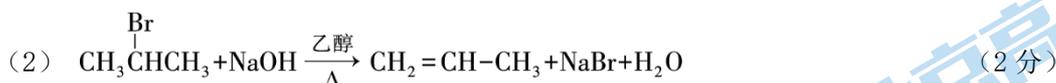
本部分共 5 小题，共 58 分。

15. (12 分)

(1) ①  $sp^3$   $sp$       ② 碳溴键      (①2 分、②1 分共 3 分)

【评分细则】 ①  $sp^3$ 、 $sp^3$  “3” 的位置写错不得分；

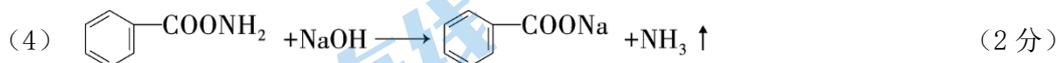
② “碳溴键” 写成 “溴原子” 或 “-Br” 不扣分



【评分细则】 ① 条件有错扣 1 分；② 反应物、生成物有错扣 1 分



【评分细则】 ① 条件、可逆号有错扣 1 分；② 反应物、生成物有错扣 1 分



【评分细则】 ① 方程式分两步书写（先水解成苯甲酸和氨气，苯甲酸再与 NaOH 反应成盐和水）且正确不扣分；② 其它情况酌情给分

(5) b      (1 分)

(6) a c      (2 分)

【评分细则】 漏选得 1 分；错选得 0 分

16. (9分)

(1)  $-\text{NH}_2$

(1分)

【评分细则】①少“—”或“ $-\text{NH}_3$ ”等不得分；②写名称不得分

(2)  $\text{Cl}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$       $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

(各1分共2分)

【评分细则】 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  写成价层电子排布式  $3s^2 3p^5$  可得分；电子数上角标有误不得分。

(3) ①加成反应

(1分)

② 1 1

(2分)

【评分细则】写成“一、一”可得分。

(4) ①直线形、三角锥形

(2分)

②  $\text{O}-\text{H}$  比  $\text{N}-\text{H}$  键长短，键能大，稳定。

(1分)

【评分细则】“键长短”，或“键能大”有其一可得分。

17. (13分)

(1) 质谱

$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$

(各1分共2分)

(2)  $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{COOH}$

(2分)

(3) ① a b d

(2分)

【评分细则】漏选得1分；错选得0分

② c

(1分)

③  $\text{O}-\text{C}$  的极性大于  $\text{H}-\text{C}$  的极性，A 中含有羧基的碳上同时含有  $-\text{OH}$ ， $-\text{OH}$  的存在使得 A 中羧基中的羟基的极性增强，更易电离出氢离子。

(2分)

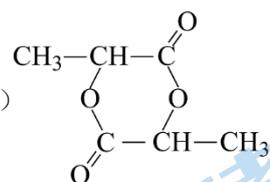
【评分细则】①答每条线得1分。②意思正确酌情得分

(4) ①  $\text{CH}=\text{CH} + \text{HCN} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CH}_2 = \text{CHCN}$

(2分)

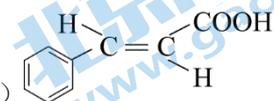
②  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ClCN}$

(1分)

(5) 

(1分)

18. (11分)

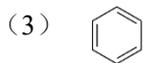
(1) 

(2分)

(2) 加入银氨溶液共热，若有银镜出现，说明含有苯甲醛（用新制氢氧化铜悬浊液鉴别也给分）

(2分)

【评分细则】意思正确、方法正确酌情给分



(2分)

【评分细则】①2分：

②反应物、生成物正确、配平错误得1分

(4) 加热浓缩、冷却结晶

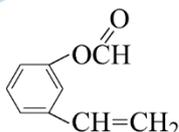
(2分)

【评分细则】答每条线得1分。

(5) 65%

(1分)

【评分细则】0.65可得分



(2分)

【评分细则】每种结构式正确得1分

19. (13分)

(1)  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

(1分)

(2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaCl}$

(2分)

【评分细则】①分两步写且正确得2分；反应物、生成物正确、反应条件错误得1分，

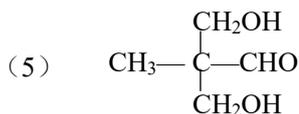
(3) ③⑤

(2分)

【评分细则】漏选得1分；错选得0分

(4)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{HCHO} \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{CH}_2=\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CHO} + \text{H}_2\text{O}$

(2分)



(2分)

(6) 反应物是  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ ，反应条件：用  $\text{AlCl}_3$  作催化剂

(2分)

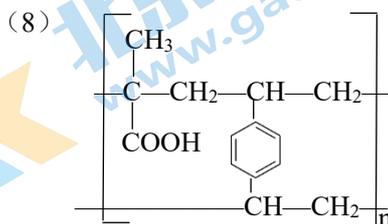
【评分细则】答每条线得1分。

(7) 利用  $-\text{SO}_3\text{H}$  基团，占据乙苯的邻位，使反应⑧中乙基只能在乙苯的对位取代，

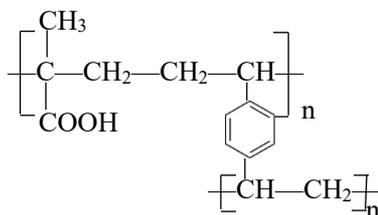
以减少副反应的发生。

(1分)

【评分细则】意思正确可得分。



或



(1分)

## 关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜



京考一点通