

化学 IIA 课程 教与学质量诊断

总分：100 分

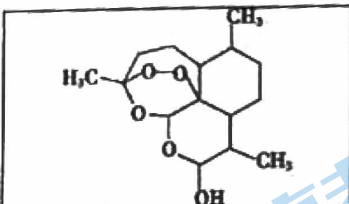
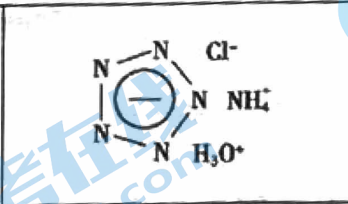
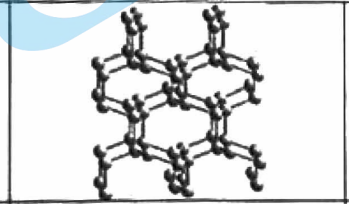
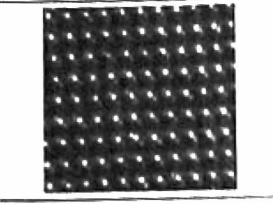
时间：90 分钟

诊断设计者：于天麟

第一部分 单项选择题 (42 分)

每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 我国在物质制备领域成绩斐然，下列物质属于有机物的是

			
A. 双氢青蒿素	B. 全氮阴离子盐	C. 聚合氮	D. 砷化铌纳米带

2. 下列化学用语不正确的是

A. —OH 的电子式： $\cdot\ddot{\text{O}}:\text{H}$ B. 乙烯的实验式： C_2H_4

C. 乙炔的分子结构模型：

D. 2-甲基-2-丁烯的结构简式： $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_3$

3. 下列常见有机物的说法不正确的是

A. 汽油的主要成分是烷烃，不使溴水褪色

B. 白酒中含有乙醇，过量饮酒有害健康

C. 苯酚又名“石炭酸”，可以与 NaHCO_3 溶液反应

D. 口罩的内层的熔喷布成分是聚丙烯，但不使酸性高锰酸钾褪色

4. 我国科研团队在人工合成葡萄糖领域取得重大突破。通过 CO_2 与 H_2 制得 CH_3OH ，进一步合成了葡萄糖。用 N_A 表示阿伏伽德罗常数，下列说法正确的是A. 0.1 mol CO_2 与 H_2 混合原料气中的分子数为 $0.2 N_A$ B. 通过上述反应每制得 $1 \text{ mol CH}_3\text{OH}$ ，转移电子 4 mol C. 标准状况下， $22.4 \text{ L CH}_3\text{OH}$ 中含有 3 mol C-H 共价键D. 18.0 g 葡萄糖 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ，分子量 180) 中含碳原子数目为 $0.6 N_A$

5. 下列鉴别方法不可行的是

A. 用水鉴别苯和溴乙烷

B. 用浓溴水鉴别己烯和苯酚

C. 用金属钠鉴别乙醇和乙醚

D. 用酸性高锰酸钾溶液鉴别甲苯和苯甲醛

6. 结合下表数据分析, 下列关于乙醇、乙二醇的说法, 不合理的是

物质	分子式	沸点/ $^{\circ}\text{C}$	溶解性
乙醇	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	78.5	与水以任意比混溶
乙二醇	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$	197.3	与水以任意比混溶

- A. 二者溶解性与其在水中形成氢键有关 B. 可采用蒸馏法将二者分离
C. 二者组成和结构相似, 互为同系物 D. 推测丙三醇沸点应高于乙二醇

7. “张-烯炔环异构化反应”被《Name Reactions》收录。该反应可高效构筑五元环状化合物, 应用在许多药物的创新合成中, 如:

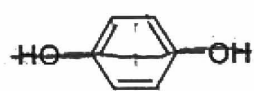
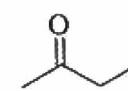
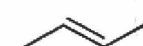


资料: 有机物结构可用键线式表示, 如 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH}$ 的键线式为 $\text{—}\equiv\text{}$ 。

下列分析不正确的是

- A. ①、②均能发生加成反应 B. ①、②均含有三种官能团
C. ①、②互为同分异构体 D. ①、②均能与溴水反应

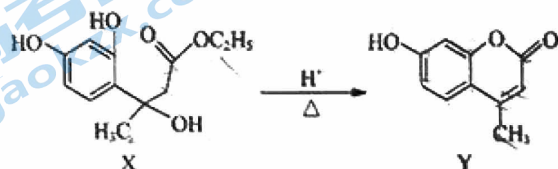
8. 下列有机物核磁共振氢谱中有 2 组峰, 且面积比为 2:1 的是

- A. 对苯二酚:  B. 2-丁酮: 
C. 反-2-丁烯:  D. 甲醛: HCHO

9. 常用的除甲醛试剂有: ①活性炭 ② RNH_2 ③二氧化氯。其中试剂②去除甲醛的第一步反应原理为: $\text{RNH}_2 + \text{HCHO} \longrightarrow \text{RNHCH}_2\text{OH}$ 。下列说法不正确的是

- A. 常温常压下, 甲醛是一种有刺激性气味的无色气体, 可以用试剂①吸附
B. 依据电负性, 试剂②中带部分负电荷的 N 与甲醛中带部分正电荷的 C 相结合
C. 试剂③与试剂②去除甲醛的反应原理类似
D. 甲醛使蛋白质失活, 可能是醛基与蛋白质分子中的氨基发生了反应

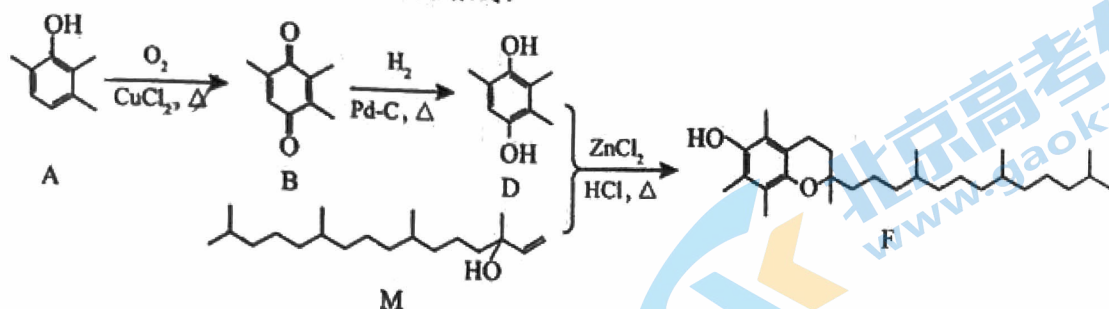
10. 由 X 在酸性条件下制备 Y (一种合成香料、医药、农药及染料的中间体) 的流程是:



下列说法正确的是

- A. X、Y 均是芳香烃 B. X、Y 互为同分异构体
C. X 分子中所有碳原子可能共平面 D. X 转化成 Y 的反应中包含有消去反应

11. 天然维生素 E 由多种生育酚组成，其中 α -生育酚（化合物 F）含量最高，生理活性也最高。下图是化合物 F 的一种合成路线。



下列说法正确的是

- A. 化合物 A、M 均易溶于水
- B. 化合物 A 到 B 的转化发生了消去反应
- C. 1 mol B 生成 1 mol D 需消耗 2 mol H_2
- D. 化合物 D、M 生成 F 的同时还有水生成

12. 在实验室中，下列除杂或分离的方法正确的是

- A. 乙烷中混有乙烯，在 Ni 催化下通入 H_2
- B. 溴苯中混有少量溴，向混合液中加入 Na_2CO_3 溶液，振荡，分液
- C. 乙醇中混有少量乙醛，向其中通入空气并反复插入灼热的铜丝
- D. 苯中混有苯酚，加过量浓溴水，振荡、静置后用过滤法分离出沉淀物

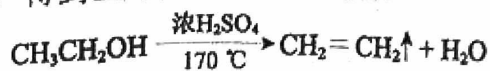
13. 下列化学实验中的操作、现象及解释有正确对应关系的是

选项	操作	现象	解释
A	向酸性 $KMnO_4$ 溶液中加入甲苯	溶液褪色	苯环使得甲基变得活泼
B	将大理石与盐酸反应制得的气体直接通入苯酚钠溶液中	溶液变浑浊	苯酚具有弱酸性
C	用毛皮摩擦过的带电橡胶棒靠近 CCl_4 液流	CCl_4 液流方向不改变	CCl_4 中不含非极性键
D	向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $CuSO_4$ 溶液里逐滴加入 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水至过量	先形成蓝色沉淀，后溶解得到深蓝色溶液	沉淀溶解时主要反应： $Cu(OH)_2 + 2OH^- \rightleftharpoons [Cu(OH)_4]^{2-}$

14. 采用下图装置制备乙烯并研究乙烯与溴水的反应。实验观察到溴水褪色，得到无色透明的溶液。进一步分析发现产物主要为 $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ，含少量 $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ 。

下列说法不正确的是

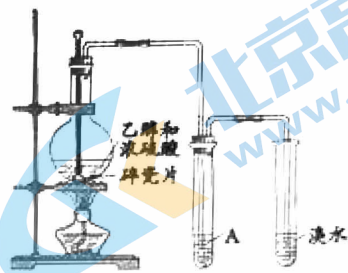
A. 得到乙烯的化学方程式是：



B. 除杂试剂 A 为 NaOH 溶液

C. 乙烯与溴水充分反应后的溶液近中性

D. $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 与 H_2O 之间存在氢键



第二部分 (58 分)

15. (12 分) 按照要求写出下列反应的化学方程式。

(1) 实验室制备乙炔：_____。

(2) 由甲苯合成黄色炸药 TNT：_____。

(3) 由苯酚、甲醛合成线型（链状）结构的聚合物酚醛树脂：_____。

(4) 用新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液检验丙醛中的醛基：_____。

(5) 乙二醇在 Cu 催化下被足量 O_2 氧化为乙二醛：_____。

(6) 1,3-丁二烯一定条件下聚合得到顺丁橡胶：_____。

16. (11 分) 有机化学基本实验



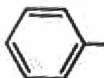
(1) 实验室制备乙烯时，要快速升温至 170°C ，其目的是_____。加入浓硫酸的作用是_____。

(2) 制备乙炔时，用_____代替水，可以使得反应平缓进行，稳定地生成乙炔气。

(3) 在 1-溴丙烷碱性水解实验中，某同学加入了 1-溴丙烷和 NaOH 水溶液，加热一段时间后，检验 1-溴丙烷确实发生了水解的操作和现象是_____。

(4) 向苯酚钠水溶液中通入少量 CO_2 ，观察到出现浑浊，反应的化学方程式为_____。

17. (11分) 利用 Cannizzaro 反应制备苯甲醇和苯甲酸。

【实验原理】苯甲醛 () 在浓氢氧化钠溶液中加热回流, 歧化成苯甲醇 () 和苯甲酸钠 ()。苯甲酸钠经酸化生成苯甲酸。

【实验步骤】

在 100 mL 圆底烧瓶中加入 4 g NaOH (过量), 17 mL 水, 溶解后冷却至室温。加入苯甲醛 10 mL。加热搅拌回流至溶液不分层后, 再保持回流状态 10~15 min。

反应液冷却至室温, 加水 10 mL, 转移至分液漏斗中, 用乙醚萃取三次, 每次 10 mL。萃取完成后, 水相用浓盐酸酸化至 pH=3, 有大量苯甲酸固体析出, 过滤, 固体用适量水洗后抽干, 即得粗产品。

萃取得到的有机相合并后, 加入无水 MgSO₄, 水浴加热除乙醚后, 减压蒸馏收集苯甲醇。

资料: 实验中涉及到物质的物理性质及摩尔质量如下表所示。

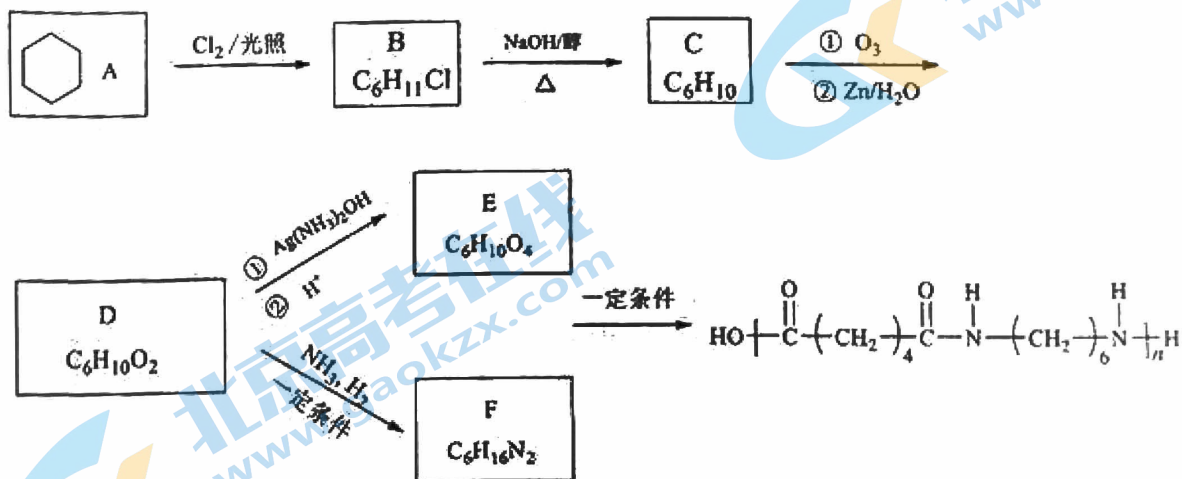
	苯甲醛	苯甲醇	苯甲酸	乙醚
密度/g·cm ⁻³	1.04	1.04	1.27	0.71
熔点/°C	-26	-15.3	22.13	-116
沸点/°C	179	205.7	249.2	34.5
相对分子质量	106	108	122	74

温度/°C	18	35	80	100
苯甲酸在水中的溶解度/(g / 100 mL)	0.21	0.35	2.7	5.9

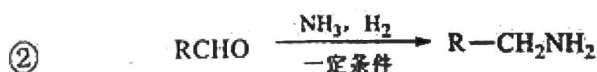
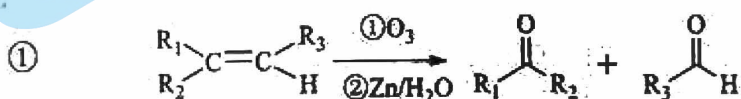
- (1) 写出苯甲醛碱性歧化反应的化学方程式_____，反应中做氧化剂的苯甲醛与做还原剂的苯甲醛的物质的量之比为_____。
- (2) 苯甲醛的熔点、沸点均低于苯甲醇, 从结构角度解释原因_____。
- (3) 可利用冷却热饱和溶液重结晶方法提纯苯甲酸粗品。其操作为: 将苯甲酸粗品溶于水, 加热浓缩, _____, _____, 最后洗涤干燥所得固体产品。
- (4) 查阅资料: 苯甲醛可发生银镜反应、不能发生菲林反应; 可被 Br₂ 水或 KMnO₄ 氧化。下列方法中, 不能判断苯甲醛歧化反应是否完全的有 (选填序号) _____。
- 取少量烧瓶中的溶液, 加新制氢氧化铜浊液, 加热, 观察是否有红色沉淀
 - 取少量烧瓶中的溶液, 加入酸性高锰酸钾溶液, 观察紫色是否褪去
 - 取少量烧瓶中的溶液, 加入金属钠, 观察是否有气泡

18. (12分) 有机化学转化推断基础

尼龙是人类首次合成的高分子材料。某化学实验小组在实验室模拟尼龙的合成，他们的实验过程如下图所示：



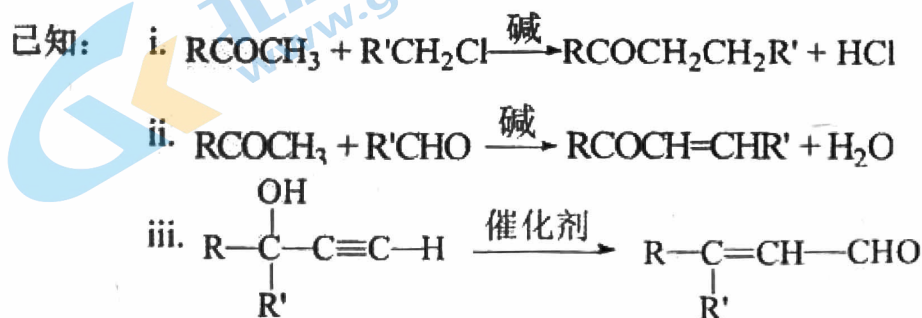
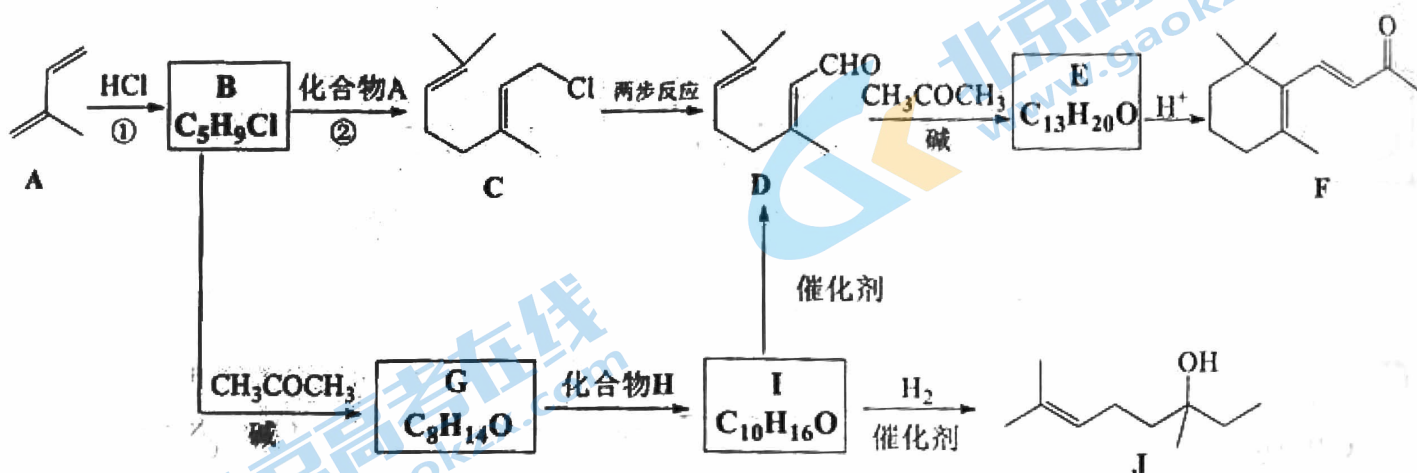
已知：



- (1) A→B 的化学方程式为_____，反应类型是_____。
- (2) B 转化为 C 的化学方程式为_____。
- (3) D 中官能团名称是_____，D 与足量银氨溶液反应的化学方程式为_____。
- (4) F 的结构简式为_____。

19. (12分) 有机化学转化推断综合

化合物 A 是一种重要的化工原料，常用于合成橡胶、香料等。用 A 合成香料 F 和 J 的合成路线如下：



(R 和 R' 表示烃基或氢)

(1) A 的分子式是_____。

(2) B 的结构简式是_____。

(3) C 中的官能团是_____。

(4) E 的结构简式是_____。

(5) 下列说法正确的是_____ (填字母序号)。

a. 反应①中还可能生成

b. 反应②的反应类型是加成反应

c. D 中的碳碳双键可用酸性 KMnO_4 溶液检验

d. E 与 F 互为同分异构体

(6) H 属于炔烃，相对分子质量为 26。G 与 H 反应生成 I 的化学方程式是_____。

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

北京高考资讯