

2022 北京海淀高二（下）期末

化 学

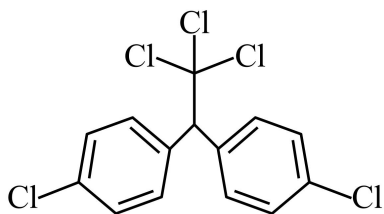
考生须知：

1. 本试卷共两部分，19 道题。满分 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 在试卷和答题纸上准确填写学校名称、班级名称、姓名。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题纸上，在试卷上作答无效。
4. 在答题纸上，选择题用 2B 铅笔作答，其余题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，请将本试卷和答题纸一并交回。

第一部分选择题(共 42 分)

在下列各题的四个选项中，只有一个选项符合题意。(每题 3 分，共 42 分)

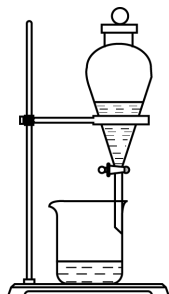
1. 下列物质属于合成高分子材料的是
A. 棉花 B. 天然橡胶 C. 合金 D. 酚醛树脂
2. 下列化合物的分子中，所有原子都处于同一平面的是 ()
A. 乙烷 B. 甲苯 C. 氯苯 D. 四氯化碳
3. 杀虫剂 DDT 因能有效杀死疟蚊(疟疾寄生虫的主要载体)曾被广泛使用，后由于其产生的严重环境问题而被绝大多数国家禁用。DDT 的结构如图所示，对它的分类不合理的是



- A. 属于卤代烃 B. 属于芳香烃
- C. 属于芳香族化合物 D. 属于烃的衍生物
4. 有一瓶标签模糊的无色溶液，可能是乙醇、乙醛、乙酸、苯酚溶液中的一种。下列试剂中，能检验该无色溶液是否为苯酚溶液的是
A. 钠 B. 银氨溶液
- C. 碳酸氢钠溶液 D. 氯化铁溶液
5. 人工合成的最长直链烷烃 $C_{390}H_{782}$ ，作为聚乙烯的模型分子而合成。下列说法正确的是
A. 它的名称为正三百九十烷
- B. 它的一氯代物只有 2 种
- C. 它与新戊烷不属于同系物
- D. 可用酸性 $KMnO_4$ 溶液鉴别 $C_{390}H_{782}$ 和聚乙烯
6. 有机化合物种类繁多，不同物质发生反应的反应类型不尽相同，下列说法不正确的是

- A. 苯酚和浓溴水发生加成反应
B. 乙醛在一定条件下可发生还原反应
C. 烷烃与氯气光照下发生取代反应
D. 葡萄糖与新制氢氧化铜悬浊液可发生氧化反应

7. 下列各组混合物能用如图方法分离的是



- A. 苯和甲苯
B. 乙酸和乙醇
C. 1-溴丁烷和水
D. 甘油(丙三醇)和水

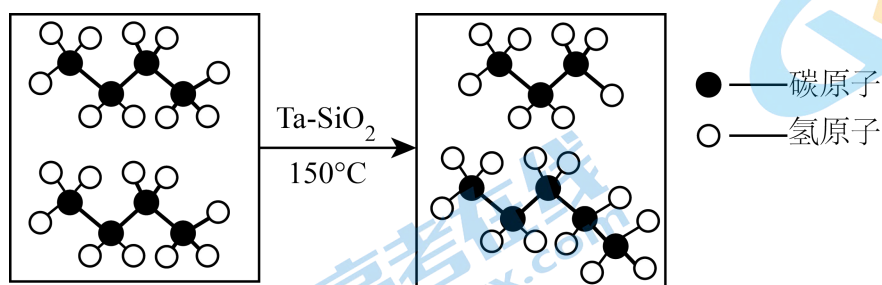
8. 下列说法正确的是

- A. 蔗糖和麦芽糖水解的产物完全相同
B. 油脂是能水解的高分子化合物
C. 1 mol 葡萄糖可水解生成 2 mol 乳酸($C_3H_6O_3$)
D. 所有的氨基酸都具有两性

9. 有机物分子中基团间的相互影响会导致其化学性质产生差异。下列事实能说明上述观点的是

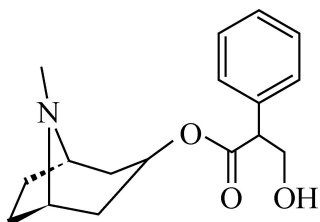
- A. 乙烯能发生加成反应而乙烷不能
B. 苯和甲苯都能与 H_2 发生加成反应
C. 甲苯能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色，而苯和甲烷不能
D. 等物质的量的甘油和乙醇分别与足量 Na 反应，前者反应生成的 H_2 多

10. 将链状烷烃进行如下图所示转化是近年来发现的石油绿色裂解方法，反应温度更低，且催化剂具有良好的选择性。下列说法正确的是

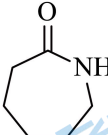


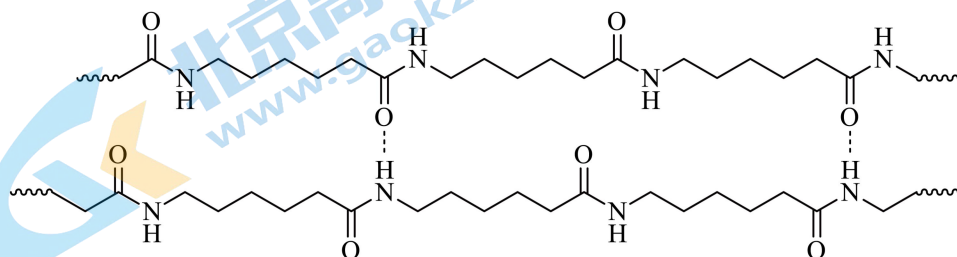
- A. 反应物与产物是同分异构体
B. 物质的量相同的 3 种烷烃，完全燃烧时丙烷放出的热量最多
C. 3 种烷烃在常压下的沸点由高到低的顺序是：戊烷、丁烷、丙烷
D. 该裂解方法所需温度低于常规裂解温度是由于催化剂降低了反应的焓变

11. 阿托品是用于散瞳的药物，结构如图所示。下列性质不正确的是



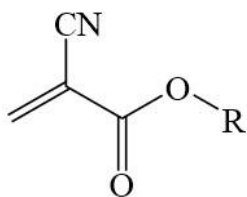
- A. 极易溶解于水
- B. 可与金属钠反应生成氢气
- C. 可在浓硫酸催化下发生消去反应
- D. 一定条件下可发生水解反应

12. 尼龙-6 可由己内酰胺() 一步合成, 结构片段如下图所示, ~~~ 表示链的延伸。下列说法正确的是

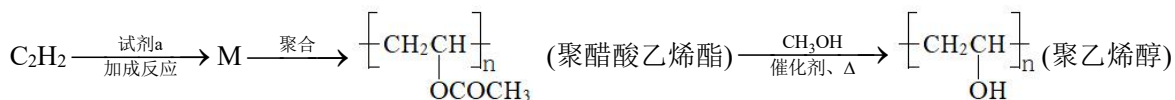


- A. 氢键对尼龙-6 的性能没有影响
- B. 尼龙-6 的链节为 $\text{—NH—(CH}_2\text{)}_5\text{—C(=O)—}$
- C. 由己内酰胺合成尼龙-6 的过程中脱去水分子
- D. 己内酰胺的水解产物只能与 NaOH 溶液发生酸碱反应

13. 医用胶能够在常温、常压下发生加聚反应, 快速黏合伤口, 且黏合部位牢固, 它的结构中含有 α -氰基丙烯酸酯(结构如图所示)。下列关于医用胶的说法正确的是



- A. 碳碳双键发生加聚反应使医用胶形成网状结构
 - B. 氰基和酯基使碳碳双键活化, 更易发生加聚反应
 - C. 医用胶中含有极性基团, 故水溶性很好
 - D. 医用胶与皮肤黏合牢固只靠氰基与蛋白质分子间形成的氢键
14. 聚醋酸乙烯酯难溶于水, 可用作白乳胶、塑料薄膜和涂料等, 用它可得到聚乙烯醇, 聚乙烯醇水溶液可用作医用滴眼液。合成路线如下:



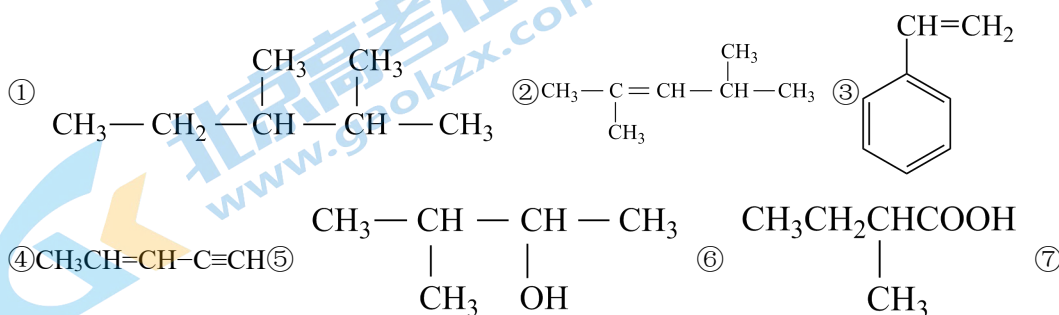
已知: $\text{RCOOR}' + \text{R}''\text{OH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} \text{RCOOR}'' + \text{R}'\text{OH}$ (R' 、 R'' 为不同的烃基)

下列说法不正确的是

- A. 试剂 a 是乙酸
- B. 通过增加甲醇用量可提高聚乙烯醇的产率
- C. 由 M 转化为聚醋酸乙烯酯的过程中发生了缩聚反应
- D. 由聚醋酸乙烯酯转化为聚乙烯醇过程中还会生成乙酸甲酯

第二部分非选择题(共 58 分)

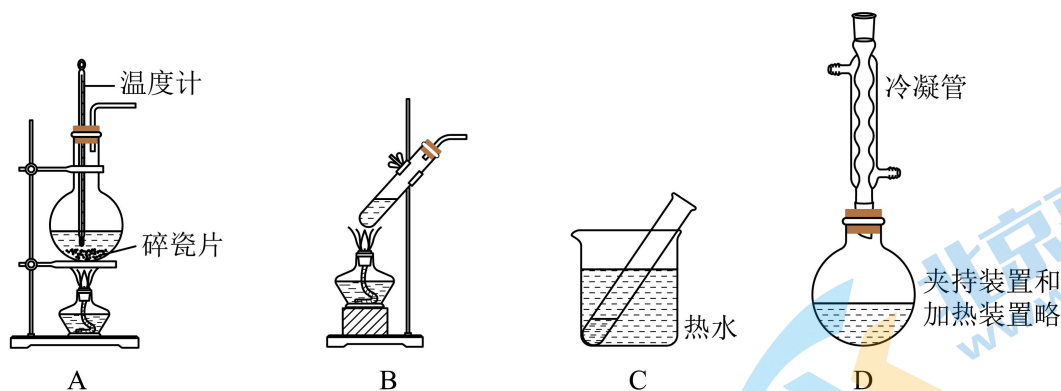
15. 依据下列①~⑧有机物回答问题。



- (1) 用系统命名法对①命名: _____。
- (2) 分子②中最多有 _____ 个碳原子共平面。
- (3) ①~④中, 碳原子杂化类型均为 sp^2 杂化的是 _____ (填数字序号), 有顺反异构体的是 _____ (填数字序号)。
- (4) 与⑤互为同系物且碳原子数最少的有机物的结构简式为 _____。
- (5) ⑤~⑧中互为同分异构体的是 _____ (填数字序号)。
- (6) 与⑦含有相同官能团且能发生银镜反应的同分异构体有 _____ 种(不考虑立体异构), 其中含有 3 个甲基($-\text{CH}_3$)的同分异构体的结构简式为 _____。
- (7) 1 mol ⑧与足量氢氧化钠溶液共热, 反应的化学方程式为 _____。

16. 有机反应一般速率较小, 副反应多, 产物复杂。

- (1) 常见的有机反应装置示意图, 如下所示:



- ①实验室用乙醇制乙烯，应选择装置_____ (填上图字母序号)。
- ②装置 C 可以做乙醛的银镜反应实验，该反应的化学方程式为_____。
- ③实验室可用装置 B 或 D 制乙酸乙酯，下列有关说法正确的是_____ (填字母序号)。

- 装置 B 试管内需加入的试剂是乙醇和乙酸
- 装置 B 制得的乙酸乙酯可以用盛有饱和碳酸钠溶液的试管收集
- 装置 D 可使反应物冷凝回流，提高原料利用率
- 装置 D 可同时实现产物的制备和分离

④写出上述①~③实验中消去反应的化学方程式：_____。

(2) 检验反应的产物是判断有机反应类型的主要方法。下面是关于 1-溴丙烷的实验及产物检验。

步骤I：向试管中加入少量 1-溴丙烷，再加入 1 mL 5% NaOH 溶液，充分振荡，观察到溶液分为两层。

步骤II：稍微加热一段时间后，冷却，静置，待液体分层后，用滴管吸取少量上层液体，移入另一支盛有试剂 a 的试管中，然后滴加 2 滴 2% 的 AgNO_3 溶液。

步骤III：将下层液体取出，分离主要得到两种物质。经核磁共振氢谱验证，物质 1 分子中含有四种不同化学环境的 H 原子，其个数比为 1 : 2 : 2 : 3，物质 2 分子中含有三种不同化学环境的 H 原子，其个数比为 2 : 2 : 3。

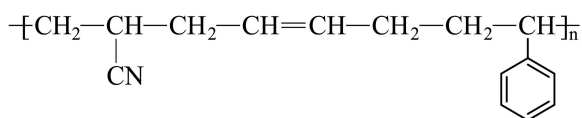
- 步骤I中，1-溴丙烷主要存在于溶液的_____层 (填“上”或“下”)。
- 步骤II中，试剂 a 为_____，加入 AgNO_3 溶液后观察到的现象为_____。
- 写出步骤III中物质 2 的结构简式：_____。
- 综合分析上述实验，实验中主要发生的反应类型为取代反应，判断的实验依据是_____。

17. 北京冬奥会的吉祥物“冰墩墩”摆件由环保聚氯乙烯(PVC)、ABS 树脂、亚克力(PMMA)和聚碳酸酯(PC)等高分子材料制作而成，材质轻盈，形象深受人们的喜爱。



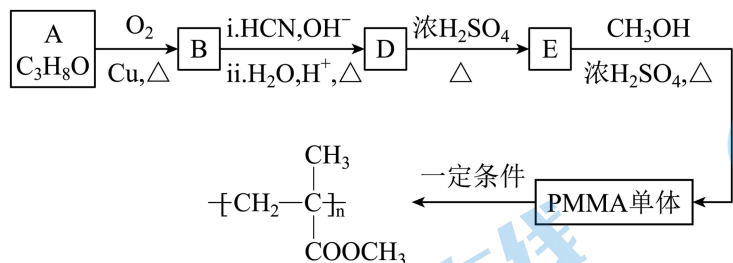
(1) 写出由氯乙烯($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$) 在一定条件下合成聚氯乙烯(PVC)的化学方程式：_____。

(2) ABS的结构如下所示:



写出 ABS 对应单体的结构简式: $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$ 、_____、_____。

(3) 亚克力(PMMA)的合成路线如下所示:

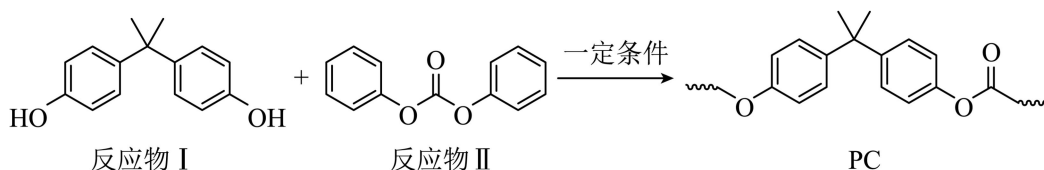


①B 的核磁共振氢谱中只有一组峰, A→B 的化学方程式为_____。

②D 的结构简式为_____。

③D→E 和 E→PMMA 单体的反应类型分别为_____、_____。

(4) 下图是聚碳酸酯(PC)的合成过程和分子结构片段。下列说法正确的是 _____(填字母序号)。



a. 反应物I和II均可与 NaOH 溶液发生反应

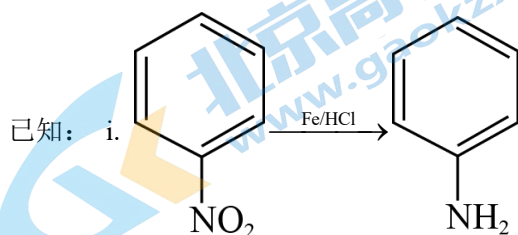
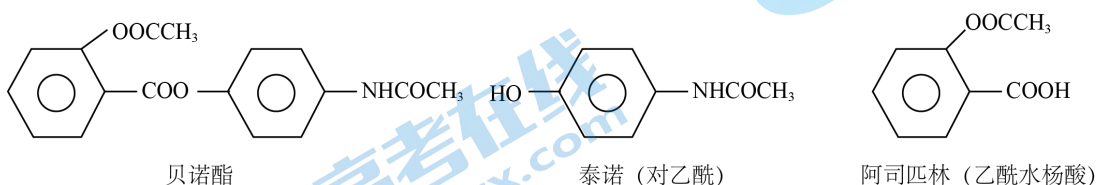
b. 反应物I和II的核磁共振氢谱中均有三组峰

c. 生成物除聚碳酸酯外还有苯酚

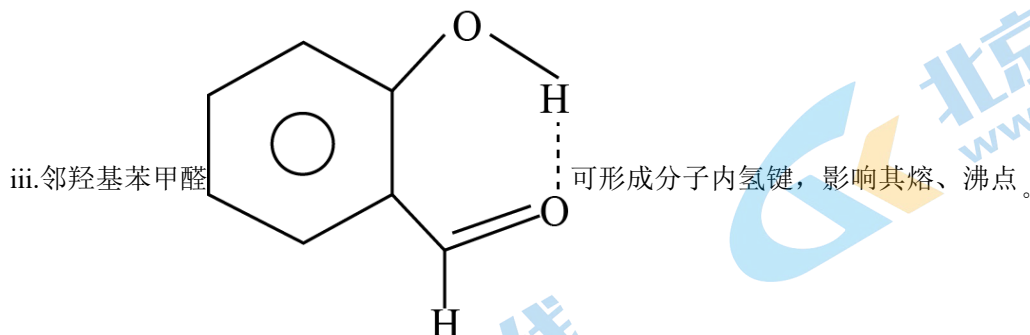
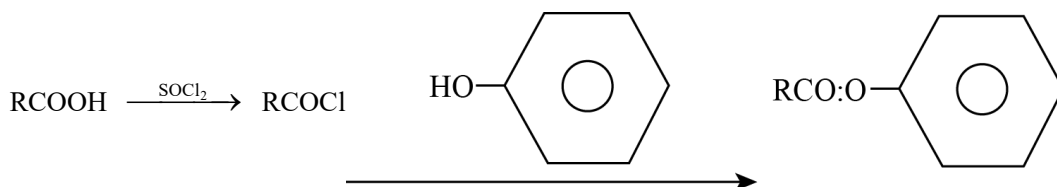
d. 通过化学方法可实现聚碳酸酯的降解

(5) PVC、ABS、PMMA 和 PC 四种聚合物中属于缩聚产物的是_____。

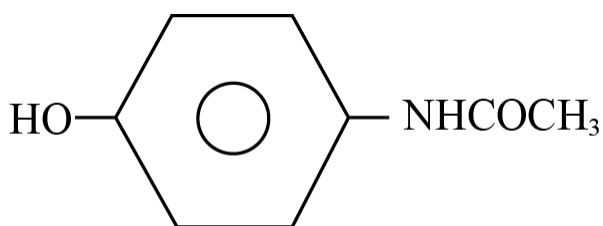
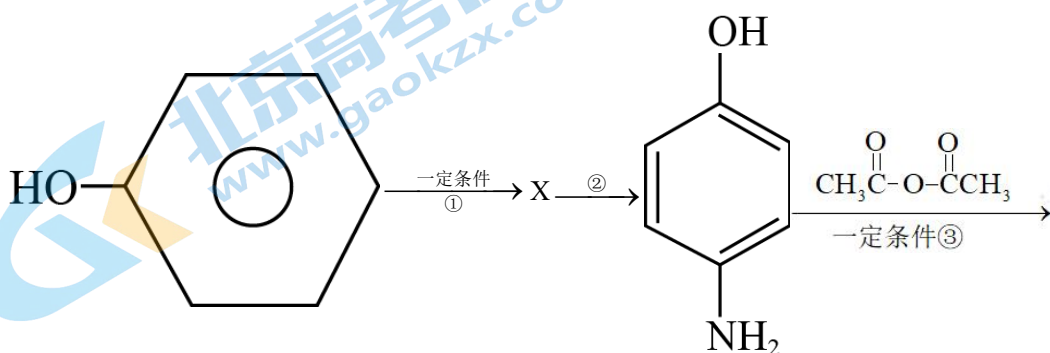
18. 贝诺酯是新型的消炎、解热、镇痛、治疗风湿病的药物,可由泰诺与阿司匹林合成。



ii. 羧酸与苯酚直接酯化困难,一般通过如下方法得到苯酚酯。



(1) 用下列方法能合成泰诺(部分反应物、条件、产物略去)。

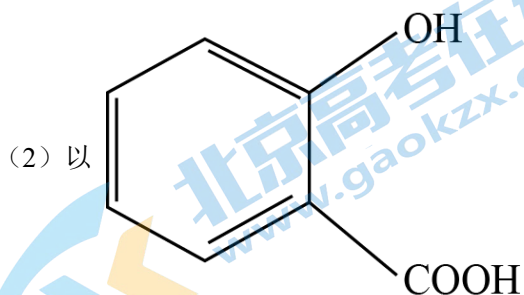


泰诺 (对乙酰)

①中间产物 X 的结构简式是_____。

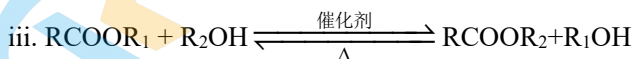
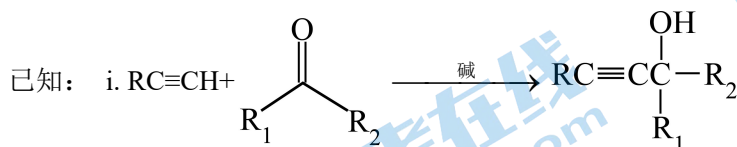
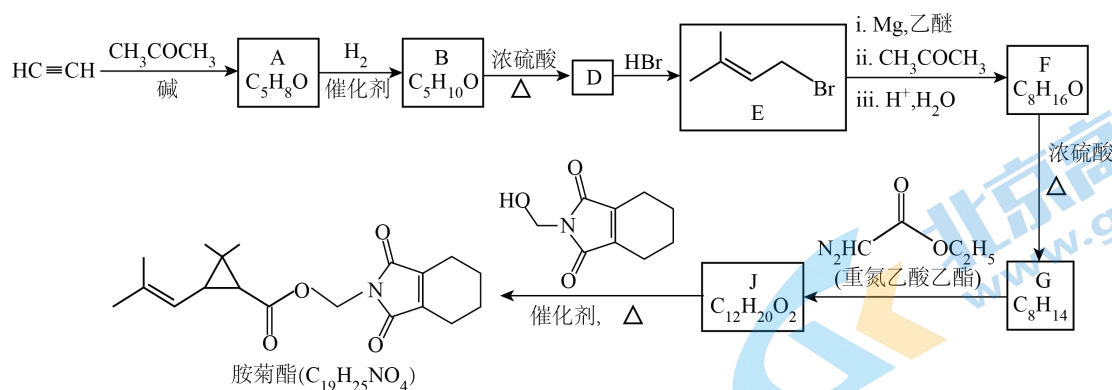
②写出步骤③反应的化学方程式：_____。

③在步骤①中，除 X 外还会得到它的同分异构体 X'，工业上用蒸馏法分离 X 和 X' 的混合物时，先蒸出物质的结构简式为_____，结合分子结构解释原因：_____。



成阿司匹林后，再与泰诺继续合成贝诺酯。写出合成路线(用结构简式表示有机物，用箭头表示转化关系，箭头上注明试剂和反应条件)。

19. 胺菊酯是世界卫生组织推荐用于公共卫生的主要杀虫剂之一，其合成路线如下：



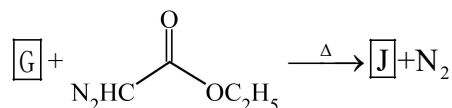
(1) A 分子含有的官能团是_____。

(2) D 分子是制备天然橡胶的单体，B→D 的化学方程式是_____。

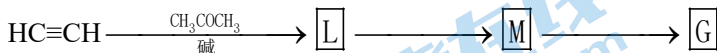
(3) 下列有关 F 的说法正确的是_____ (填字母序号)。

- a. 与 HCl 在一定条件下既能发生加成反应，又能发生取代反应
- b. 在与浓硫酸共热时可能得到 G 的同分异构体
- c. F 分子中含有手性碳原子，存在对映异构体
- d. 存在含有六元环的醛类同分异构体

(4) G 中有四个甲基，补全 G→J 的化学方程式_____。



(5) 通过改变原料的比例，可以更高效地生产中间产物 G (转化条件已省略)。



① $HC\equiv CH \rightarrow L$ 的化学方程式是_____。

② M 的结构简式为_____。

参考答案

第一部分选择题(共 42 分)

在下列各题的四个选项中，只有一个选项符合题意。(每题 3 分，共 42 分)

1. 【答案】D

【解析】

【详解】A. 棉花属于天然高分子材料，故 A 不符合题意；

B. 天然橡胶属于天然高分子材料，故 B 不符合题意；

C. 合金属于金属材料，故 C 不符合题意；

D. 酚醛树脂属于合成高分子材料，故 D 符合题意；

故选 D。

2. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 乙烷中 C 原子形成的四条键为四面体结构，故不可能所有原子共平面，A 选项错误；

B. 甲苯中甲基上的碳原子为四面体结构，故甲基上的原子不可能全部与苯环共平面，B 选项错误；

C. 苯环为平面结构，氯苯中的氯原子取代了一个氢原子，依旧为平面结构，故所有原子均共平面，C 选项正确；

D. 四氯化碳中 C 原子形成的四条键为四面体结构，故不可能所有原子均共平面，D 选项错误；

答案选 C。

3. 【答案】B

【解析】

【详解】A. DDT 含有氯原子，碳原子和氢原子，该物质属于卤代烃，分类合理，故 A 不符合题意；

B. DDT 含有氯原子，不属于芳香烃，分类不合理，故 B 符合题意；

C. DDT 含有苯环的化合物，属于芳香族化合物，分类合理，故 C 不符合题意；

D. 烃分子中的氢原子被其他原子或者原子团所取代而生成的一系列有机化合物称为烃的衍生物，DDT 属于芳香烃中氢原子被氯原子取代，所以属于烃的衍生物，分类合理，故 D 不符合题意。

综上所述，答案为 B。

4. 【答案】D

【解析】

【详解】A. 乙醇、乙酸、苯酚均与金属钠反应生成氢气，因此无法鉴别无色溶液中是否有苯酚溶液，故 A 不符合题意；

B. 银氨溶液只与乙醛反应产生银镜，只检验出乙醛，不能检验出苯酚，故 B 不符合题意；

C. 碳酸氢钠溶液只与四种溶液中的乙酸反应，产生二氧化碳气体，只能检验出乙酸，不能检验出苯酚，故 C 不符合题意；

D. 氯化铁只与四种溶液中的苯酚反应，使溶液显紫色，即能检验出苯酚，故 D 符合题意；

答案为 D。

5. 【答案】A

【解析】

【详解】A. $C_{390}H_{782}$ 表示最长直链烷烃，因此它的名称为正三百九十烷，故 A 正确；

B. 该分子有一条对称轴，因此它的一氯代物有 195 种，故 B 错误；

C. 新戊烷属于烷烃， $C_{390}H_{782}$ 属于烷烃，结构相似，分子组成相差 385 个 $-CH_2-$ 原子团，因此 $C_{390}H_{782}$ 与新戊烷属于同系物，故 C 错误；

D. $C_{390}H_{782}$ 不能使酸性高锰酸钾溶液褪色，聚乙烯不含有碳碳双键，也不能使酸性高锰酸钾溶液褪色，因此不能用酸性 $KMnO_4$ 溶液鉴别 $C_{390}H_{782}$ 和聚乙烯，故 D 错误；

答案为 A。

6. 【答案】A

【解析】

【详解】A. 苯酚和浓溴水发生取代反应生成 2,4,6-三溴苯酚白色沉淀，故 A 错误；

B. 乙醛在一定条件下与氢气发生加成反应，该反应也属于还原反应，故 B 正确；

C. 烷烃与氯气光照下发生取代反应，故 C 正确；

D. 葡萄糖与新制氢氧化铜悬浊液在碱性加热条件下发生氧化反应，醛基被氧化，故 D 正确。

综上所述，答案为 A。

7. 【答案】C

【解析】

【详解】苯和甲苯、乙酸和乙醇、甘油(丙三醇)和水都是互溶的，不能用分液漏斗分离；1-溴丁烷和水不互溶，两者分层，下层为 1-溴丁烷，用分液漏斗分离，故 C 符合题意；

综上所述，答案为 C。

8. 【答案】D

【解析】

【详解】A. 1mol 蔗糖水解成 1mol 葡萄糖和 1mol 果糖，1mol 麦芽糖水解成 2mol 葡萄糖，它们水解产物不完全相同，故 A 错误；

B. 油脂能发生水解，但油脂不属于高分子化合物，故 B 错误；

C. 葡萄糖属于单糖，不能水解，故 C 错误；

D. 所有氨基酸均有氨基和羧基，因此所有氨基酸都具有两性，故 D 正确；

答案为 D。

9. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 乙烯能发生加成反应而乙烷不能，说明含不同基团，性质不一样，不是基团之间相互影响，故 A 不符合题意；

B. 苯和甲苯都能与 H_2 发生加成反应，含有相同基团的性质，不是基团之间相互影响，故 B 不符合题意；

C. 甲苯能使酸性 KMnO_4 溶液褪色, 而苯和甲烷不能, 说明苯环影响甲基, 使得甲基活泼, 说明基团之间相互影响, 故 C 符合题意;

D. 等物质的量的甘油和乙醇分别与足量 Na 反应, 前者反应生成的 H_2 多, 主要是含有的羟基数目比乙醇含有的羟基数目多, 不是基团之间相互影响, 故 D 不符合题意。

综上所述, 答案为 C。

10. 【答案】C

【解析】

【详解】A. 反应物是正丁烷, 产物是丙烷和正戊烷, 反应物和产物是同系物, 故 A 错误;

B. 等质量是烃, 氢质量分数越大, 完全燃烧放出的热量越多, 即等质量的三种烃, 完全燃烧时丙烷放出的热量最多, 故 B 错误;

C. 烷烃中碳原子数越多, 沸点越高, 因此 3 种烷烃在常压下的沸点由高到低的顺序是: 戊烷、丁烷、丙烷, 故 C 正确;

D. 该裂解方法所需温度低于常规裂解温度是由于催化剂降低了反应的活化能, 焓变没有改变, 故 D 错误; 综上所述, 答案为 C。

11. 【答案】A

【解析】

【详解】A. 阿托品含有酯基, 且含有烃基较大, 不易溶解于水, 故 A 错误;

B. 阿托品含有羟基, 可与金属钠反应生成氢气, 故 B 正确;

C. 阿托品含有羟基, 连羟基的碳原子相邻碳上有氢原子, 因此阿托品在浓硫酸催化下发生消去反应, 故 C 正确;

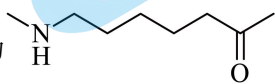
D. 阿托品含有酯基, 因此在一定条件下可发生水解反应, 故 D 正确;

答案为 B。

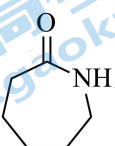
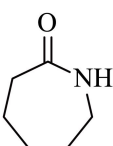
12. 【答案】B

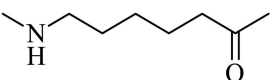
【解析】

【详解】A. 由于氢键的存在, 尼龙-6 具有较大的吸湿性, 制品尺寸稳定性差, 所以氢键对尼龙-6 的性能的影响, A 错误;

B. 观察尼龙-6 的结构片段, 可知片段中不断重复的部分为 , 即 $-\text{NH}-(\text{CH}_2)_5-\text{C}(=\text{O})-$,

则尼龙-6 的链节为 $-\text{NH}-(\text{CH}_2)_5-\text{C}(=\text{O})-$, B 正确;

C. 结合己内酰胺的结构简式  和尼龙-6 的结构片段, 可以确定尼龙-6 的链节即为己内酰胺 

的酰胺基断裂后的结构 , 即尼龙-6 由己内酰胺开环聚合得到, 所以由己内酰胺合成尼龙-6 的过程中没有脱去水分子, C 错误;

D. 己内酰胺的水解产物为 $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$ ，其中 $-\text{NH}_2$ 可与酸反应， $-\text{COOH}$ 可与碱反应，所以己内酰胺的水解产物既能与酸反应，又能与碱反应，D 错误；

故合理选项为 B。

13. 【答案】B

【解析】

【详解】A. 碳碳双键发生加聚反应形成线状结构，故 A 错误；

B. 氰基和酯基使碳碳双键的极性增大，更容易断键发生加聚反应，故 B 正确；

C. 该医用胶中的氰基和酯基具有强极性，但其形成的聚合物更易溶于有机溶剂，故 C 错误；

D. α -氰基丙烯酸酯，可通过吸收空气中或被粘物表面上的湿气，发生阴离子聚合实现固化，故 D 错误；
故选：B。

14. 【答案】C

【解析】

【分析】根据图中信息乙炔和乙酸反应生成醋酸乙烯酯，醋酸乙烯酯发生加聚反应生成聚醋酸乙烯酯，聚醋酸乙烯酯和甲醇发生取代反应生成聚乙烯醇。

【详解】A. 根据图中信息 M 为醋酸乙烯酯，根据该反应是加成反应，则乙炔和乙酸反应，因此试剂 a 是乙酸，故 A 正确；

B. 根据题中信息该反应是可逆反应，通过增加甲醇用量，平衡正向移动，可提高聚乙烯醇的产率，故 B 正确；

C. 由 M 转化为聚醋酸乙烯酯的过程中发生了加聚反应，故 C 错误；

D. 聚醋酸乙烯酯转化为聚乙烯醇是取代反应，因此反应过程中还会生成乙酸甲酯，故 D 正确。

综上所述，答案为 C。

第二部分非选择题(共 58 分)

15. 【答案】(1) 2,3-二甲基戊烷

(2) 6 (3) ①. ③ ②. ④

(4) CH_3OH (5) ⑥⑦

(6) ①. 4 ②. $\text{HCOOC}(\text{CH}_3)_3$



【解析】

【小问 1 详解】

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$ ，主链由 5 个碳原子，从右边开始编号，因此用系统命名法对①命名：2,3-二甲基戊烷：故答案为：2,3-二甲基戊烷。

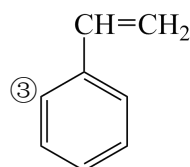
【小问 2 详解】

根据乙烯中 6 个原子共平面， $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ 含有碳碳双键，左边前五个碳原子一定在同一平面，

后边两个甲基中一个碳原子可能在同一平面，因此分子②中最多有 6 个碳原子共平面；故答案为：6。

【小问 3 详解】

① $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ 碳原子为 sp^3 杂化，② $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ 碳原子为 sp^2 、 sp^3 杂化，



碳原子为 sp^2 杂化，④ $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$ 碳原子为 sp 、 sp^2 、 sp^3 杂化，因此①~④中，碳原

子杂化类型均为 sp^2 杂化的是③，碳碳双键两端的碳原子连的两个原子或原子团相同则不存在顺反异构，

②③都不存在顺反异构，因此有顺反异构体的是④；故答案为：③；④。

【小问 4 详解】

$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$ 属于醇，与⑤($\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$)互为同系物且碳原子数最少的有机物是甲醇，

甲醇的结构简式为 CH_3OH ；故答案为： CH_3OH 。

【小问 5 详解】

⑤~⑧中⑥⑦是分子式相同结构式不同的两种有机物，两者互为同分异构体；故答案为：⑥⑦。

【小问 6 详解】

与⑦($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$)含有相同官能团且能发生银镜反应的同分异构体，说明是甲酸某酯($\text{HCOO}-\text{C}_4\text{H}_9$)，相当于 C_4H_{10} 的取代， C_4H_{10} 有两种结构，正丁烷和异丁烷，每种结构有 2 种位置的氢，因此同分异构体有 4 种，其中含有 3 个甲基($-\text{CH}_3$)的同分异构体的结构简式为 $\text{HCOOC}(\text{CH}_3)_3$ ；故答案为：4； $\text{HCOOC}(\text{CH}_3)_3$ 。

【小问 7 详解】

1 mol ⑧($\text{CH}_3\text{COO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$)与足量氢氧化钠溶液共热，酚羟基与氢氧化钠反应，酚酸酯也与氢氧化钠反应，

其反应的化学方程式为 $\text{CH}_3\text{COO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH} + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + 2\text{H}_2\text{O} +$

$\text{NaO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{ONa}$ ；故答案为： $\text{CH}_3\text{COO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH} + 3\text{NaOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + 2\text{H}_2\text{O} +$

$\text{NaO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{ONa}$ 。

16. 【答案】(1) ①. A ②. $\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH} \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_3\text{COONH}_4 + 3\text{NH}_3 + 2\text{Ag} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ③.

bc ④. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[浓硫酸]{170^\circ\text{C}} \text{CH}_2=\text{CH}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

(2) ①. 下 ②. 稀硝酸 ③. 有淡黄色沉淀生成 ④. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ ⑤. 根据步骤Ⅲ核磁共振氢谱分析物质 1 分子中含有四种不同化学环境的 H 原子, 其个数比为 1 : 2 : 2 : 3, 其结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

【解析】

【小问 1 详解】

①实验室用乙醇制乙烯, 是无水乙醇和浓硫酸在 170°C 温度下反应生成乙烯, 温度计测溶液的温度, 因此应选择装置 A; 故答案为: A。

②装置 C 可以做乙醛的银镜反应实验, 是乙醛和银氨溶液在碱性水浴加热条件下反应, 因此该反应的化学方程式为 $\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH} \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_3\text{COONH}_4 + 3\text{NH}_3 + 2\text{Ag} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$; 故答案为: $\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH} \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_3\text{COONH}_4 + 3\text{NH}_3 + 2\text{Ag} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

③a. 装置 B 试管内需加入的试剂是乙醇、乙酸和浓硫酸, 故 a 错误; b. 装置 B 制得的乙酸乙酯可以用盛有饱和碳酸钠溶液的试管收集, 反应乙酸, 溶解乙醇, 降低乙酸乙酯溶解度, 故 b 正确; c. 装置 D 可使反应物冷凝回流, 提高原料利用率, 故 c 正确; d. 装置 D 只能制备产物, 无法实现产物的分离, 故 d 错误; 综上所述, 答案为 bc。

④上述①~③实验中消去反应是无水乙醇和浓硫酸在 170°C 温度下反应生成乙烯, 该反应的化学方程式:



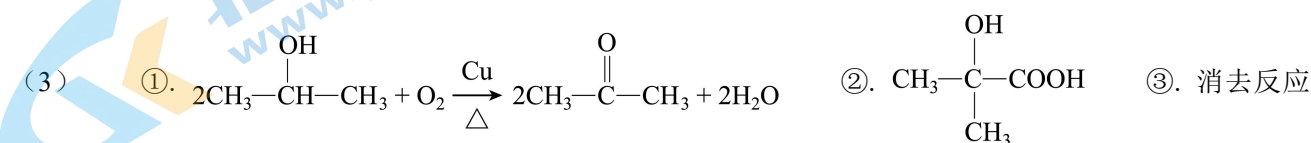
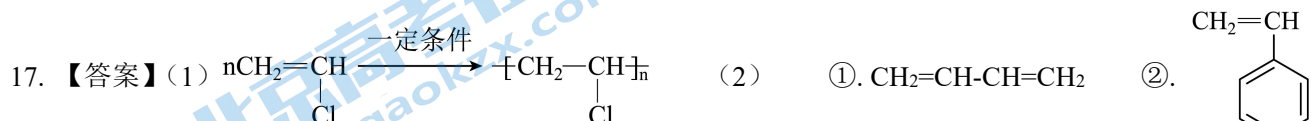
【小问 2 详解】

①步骤 I 中, 由于 1-溴丙烷的密度大于水的密度, 因此 1-溴丙烷主要存在于溶液的下层; 故答案为: 下。

②步骤 II 中, 主要是利用生成的产物来验证溴离子, 要先将溶液调节至酸性, 因此试剂 a 为稀硝酸, 加入 AgNO_3 溶液后银离子和溴离子反应, 因此观察到的现象为有淡黄色沉淀生成; 故答案为: 稀硝酸; 有淡黄色沉淀生成。

③步骤Ⅲ核磁共振氢谱分析 2 分子中含有三种不同化学环境的 H 原子, 其个数比为 2 : 2 : 3, 说明还有部分的 1-溴丙烷没有发生水解, 因此根据物质步骤Ⅲ中物质 2 的结构简式: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$; 故答案为: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ 。

④根据步骤Ⅲ核磁共振氢谱分析物质 1 分子中含有四种不同化学环境的 H 原子, 其个数比为 1 : 2 : 2 : 3, 其结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, 综合分析上述实验, 1-溴丙烷变为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, 从而说明实验中主要发生的反应类型为取代反应; 故答案为: 根据步骤Ⅲ核磁共振氢谱分析物质 1 分子中含有四种不同化学环境的 H 原子, 其个数比为 1 : 2 : 2 : 3, 其结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 。



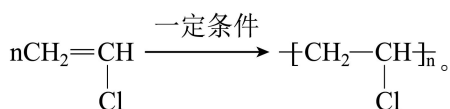
④. 取代反应 (或酯化反应)

(4) acd (5) PC

【解析】

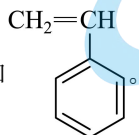
【小问 1 详解】

由氯乙烯($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$) 在一定条件下合成聚氯乙烯(PVC)的化学方程式为



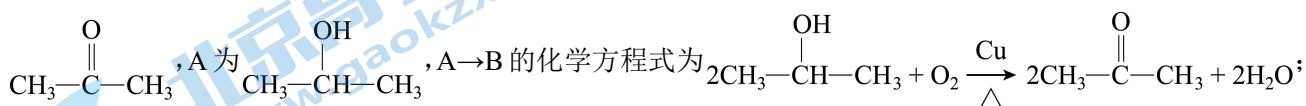
【小问 2 详解】

ABS 对应单体为 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$ 、 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 和



【小问 3 详解】

①A 的分子式为 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$, 则 A 为丙醇, 被 O_2 氧化后生成 B, B 的核磁共振氢谱中只有一组峰, 则 B 为



②结合“已知”可知, D 为 $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{COOH}$;

③D 在浓硫酸的作用下反应生成 E, E 为 $\text{CH}_2=\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{COOH}$, 该反应为消去反应; E 和 CH_3OH 反应生成 PMMA

单体 ($\text{CH}_2=\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{COOCH}_3$), 该反应为取代反应 (或酯化反应)。

【小问 4 详解】

a. 反应物 I 含有酚羟基, 反应物 II 含有酯基, 二者均可与 NaOH 溶液发生反应, a 正确;

b. 反应物的核磁共振氢谱中有四组峰, 反应物 II 的核磁共振氢谱中有三组峰, b 错误;

c. 根据图中的合成过程可知, 反应中生成物除聚碳酸酯外还有苯酚, c 正确;

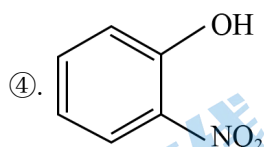
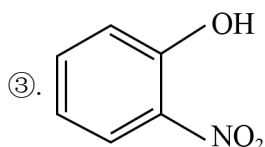
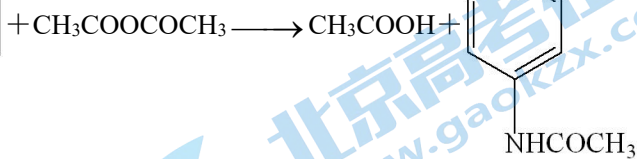
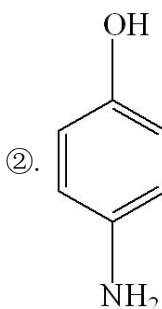
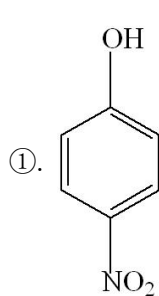
d. 聚碳酸酯含有酯基, 可通过化学方法可实现聚碳酸酯的降解, d 正确;

故选 acd。

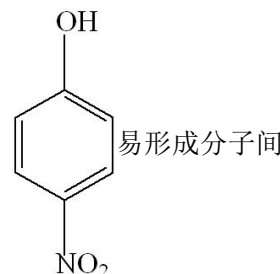
【小问 5 详解】

PVC、ABS、PMMA 的单体都含有碳碳双键, 它们都由相应的单体通过聚合反应得到, 都属于聚合产物; 而 PC 是由两种单体通过缩聚反应获得, 属于缩聚产物。

18. 【答案】(1)

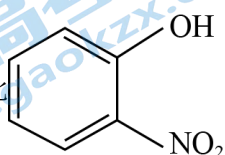


易形成分子内氢键, 使得沸点降低,



易形成分子间

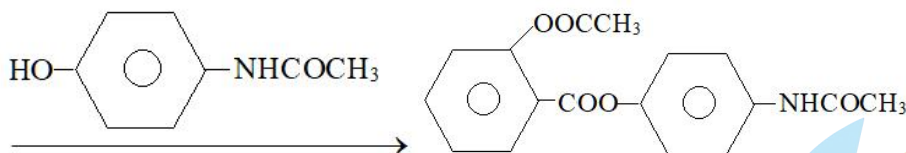
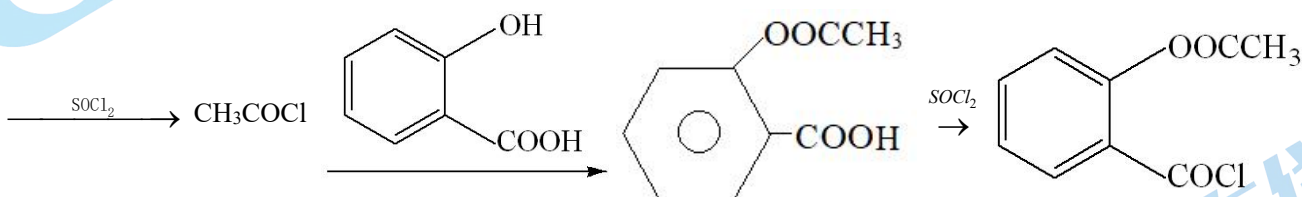
氢键, 使得沸点升高, 因此



先蒸馏出来

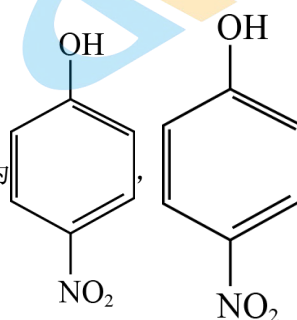
2

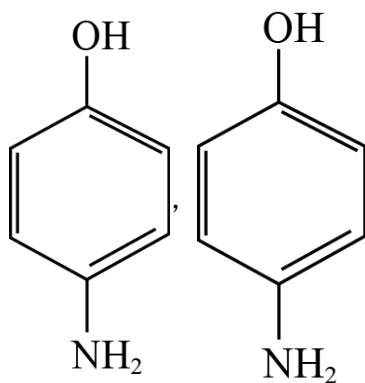
CH_3COOH



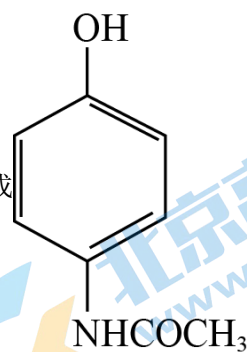
【解析】

【分析】苯酚发生硝化反应, 先根据反应②产物分析, X 为 , 与 Fe/HCl 反应生成

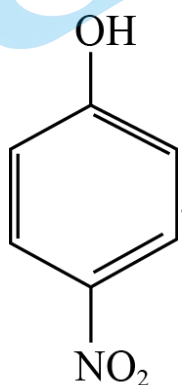
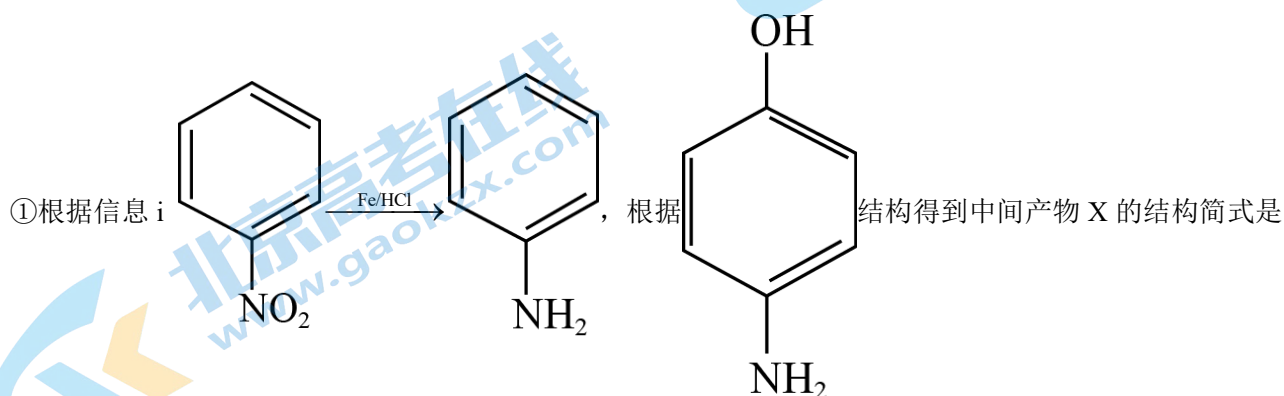




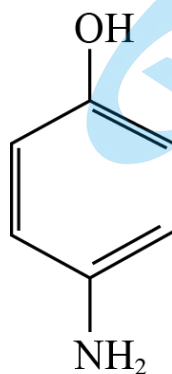
与 $\text{CH}_3\text{COOCOCH}_3$ 发生取代反应生成



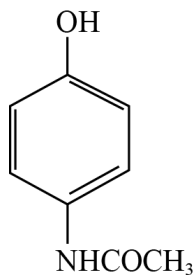
【小问 1 详解】



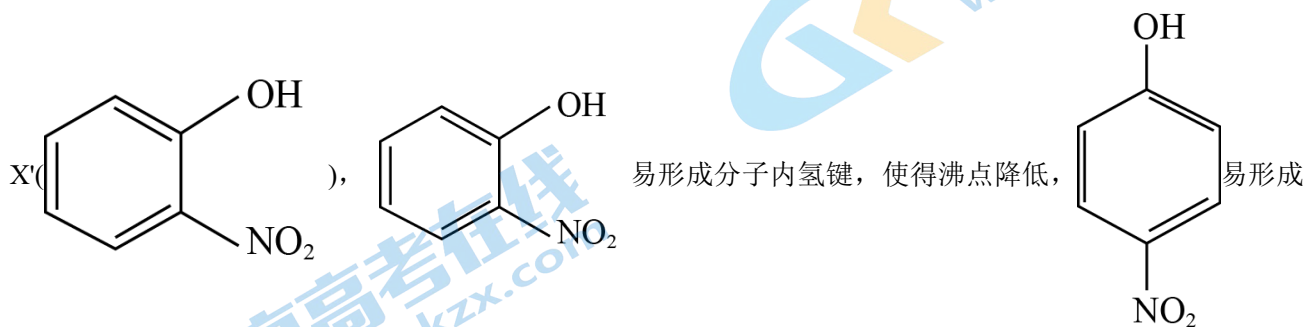
②根据步骤③的反应物和生成得到反应的化学方程式:



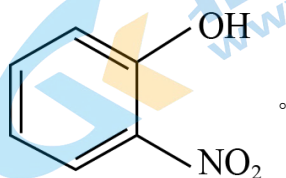
$+\text{CH}_3\text{COOCOCH}_3 \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} +$



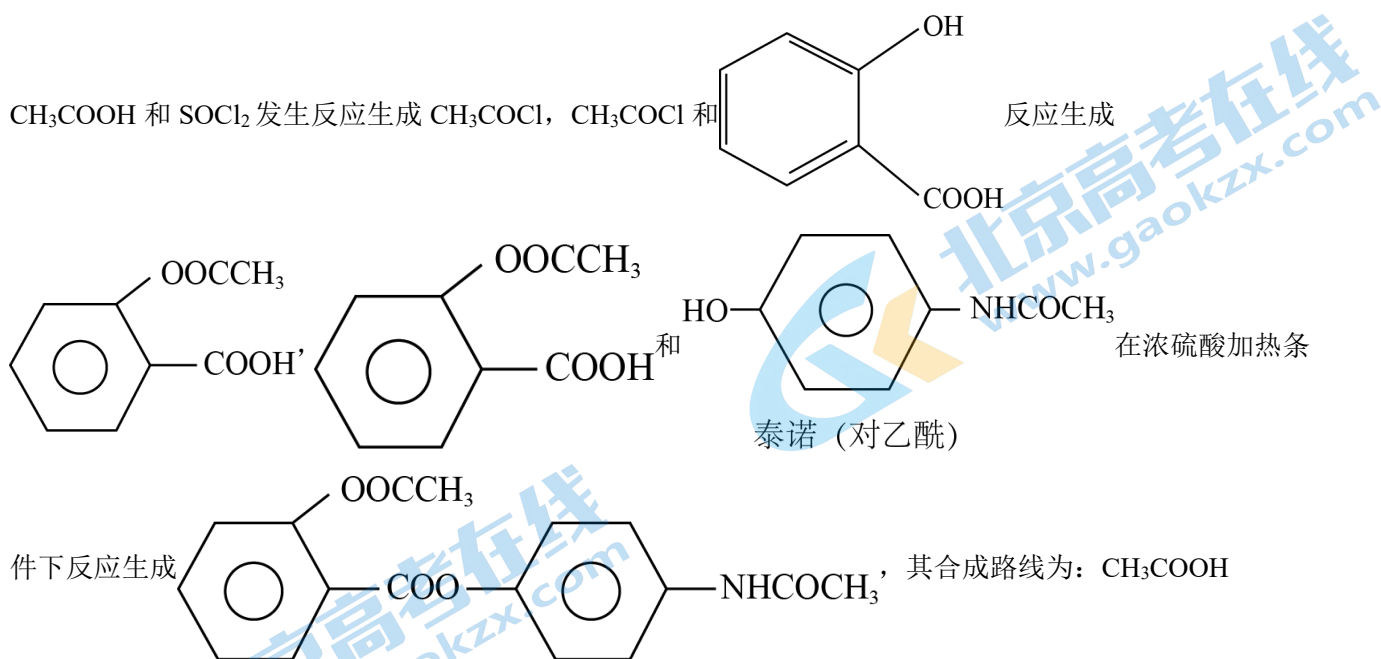
③在步骤①中，酚羟基的邻位和对位易发生取代反应，因此除 X 外还会得到它的同分异构体

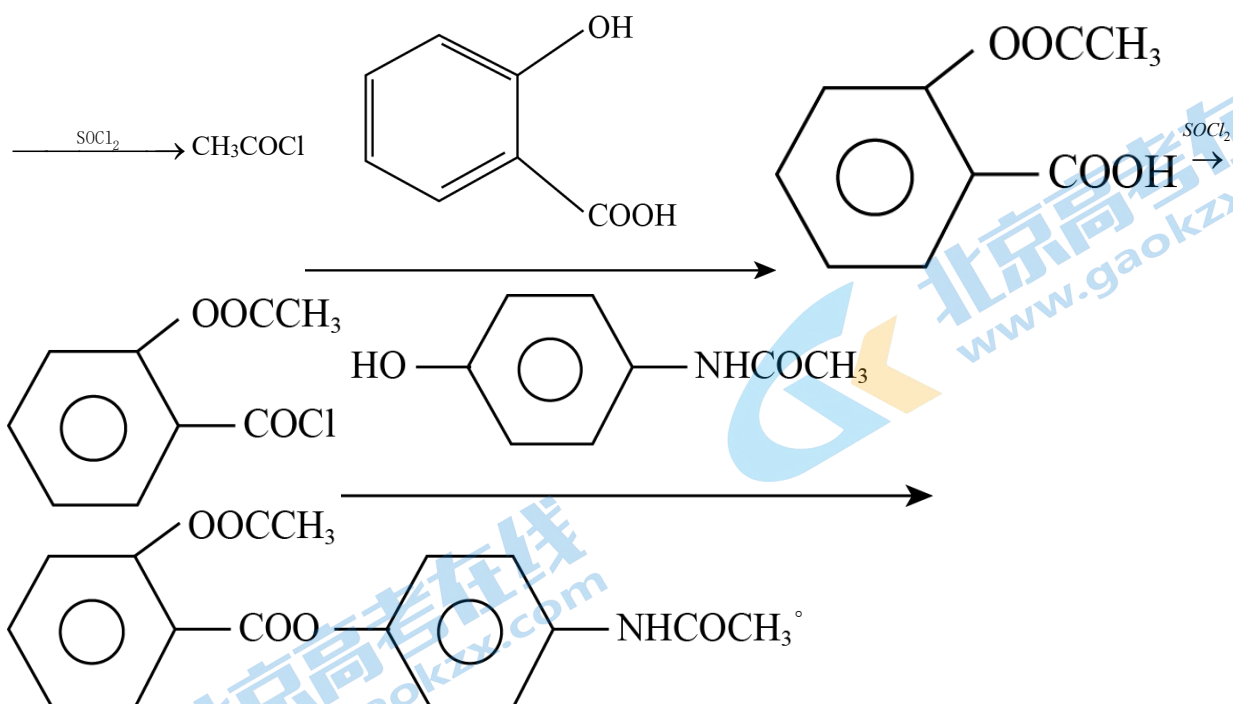


分子间氢键，使得沸点升高，因此工业上用蒸馏法分离 X 和 X'的混合物时，先蒸出物质的结构简式为

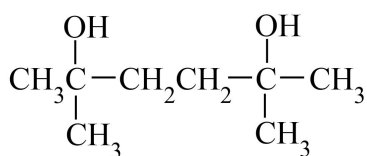
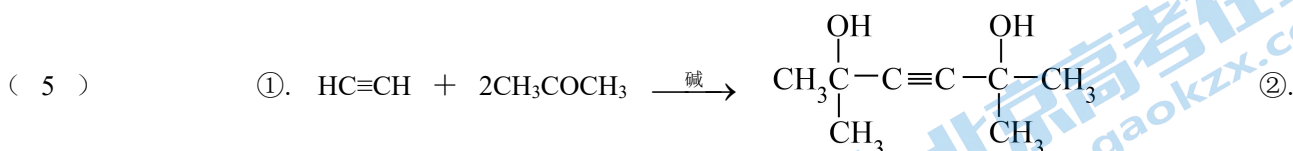
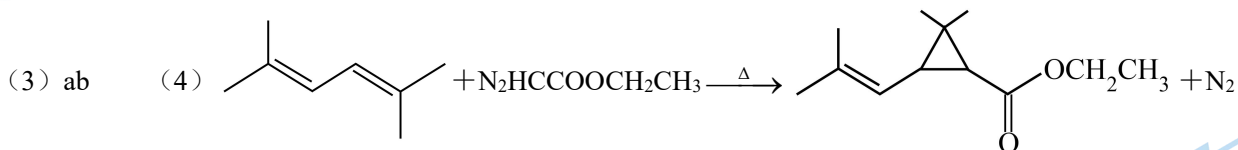
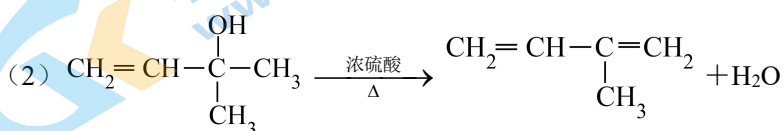


【小问 2 详解】





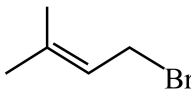
19. 【答案】(1) 碳碳三键、羟基

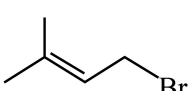
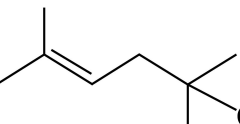
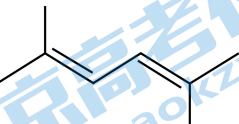


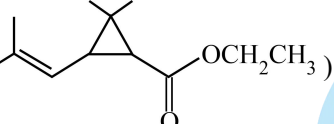
【解析】

【分析】根据信息 i 可知 $\text{HC}\equiv\text{CH}$ 和 CH_3COCH_3 反应生成 $\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{CH}_3\text{C}}}-\text{C}\equiv\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ ， $\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{CH}_3\text{C}}}-\text{C}\equiv\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 和氢气发

生加成反应生成 $\text{CH}_2=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ ， $\text{CH}_2=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 在浓硫酸作用下发生消去反应生成

$\text{CH}_2=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$ 和 HBr 发生加成反应生成 ，根据信息

 反应得到 F()，G 有四个甲基，则 G 为 ，根据

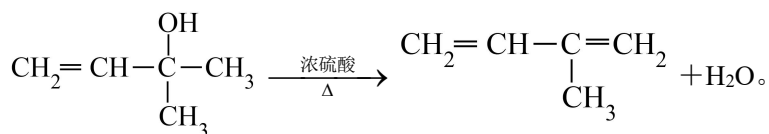
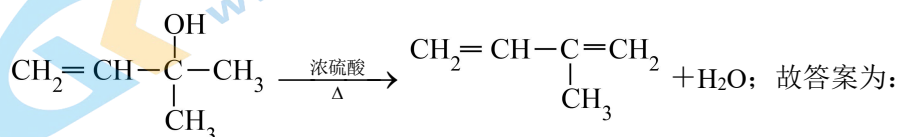
信息 iii 和胺菊酯的结构得到 J()。

【小问 1 详解】

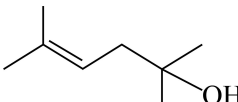
A($\text{HC}\equiv\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$) 分子含有的官能团是碳碳三键、羟基；故答案为：碳碳三键、羟基。

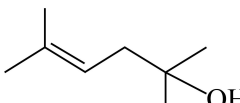
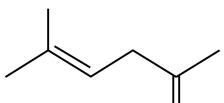
【小问 2 详解】

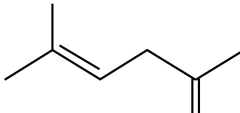
D 分子是制备天然橡胶的单体即异戊二烯， $\text{B}\rightarrow\text{D}$ 的化学方程式是



【小问 3 详解】

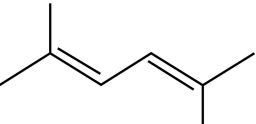
a.  含有碳碳双键，能与 HCl 在一定条件下既能发生加成反应，含有羟基，能与 HCl 发

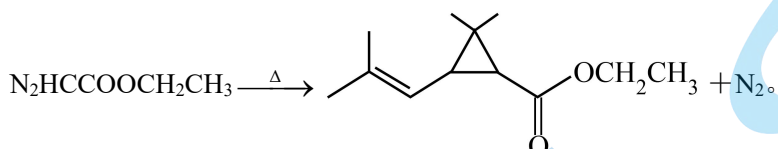
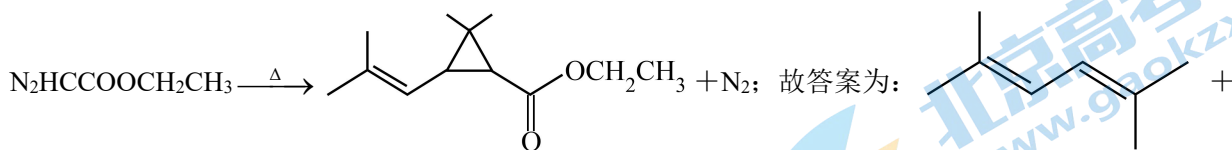
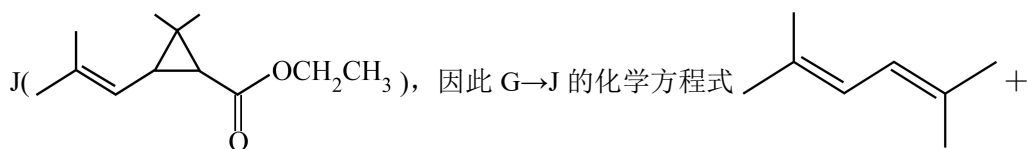
生取代反应，故 a 正确；b.  在与浓硫酸共热时发生消去反应生成 ，

 是 G 的同分异构体，故 b 正确；c. 手性碳原子是指碳原子连的四个原子或原子团都

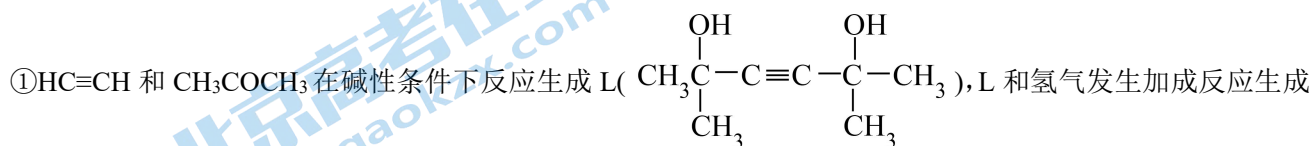
不相同，因此 F 分子中不含有手性碳原子，故 c 错误；d. 含有六元环的醛类不饱和度是 2，而 F 只有一个不饱和度，因此不存在含有六元环的醛类同分异构体，故 d 错误；综上所述，答案为 ab。

【小问 4 详解】

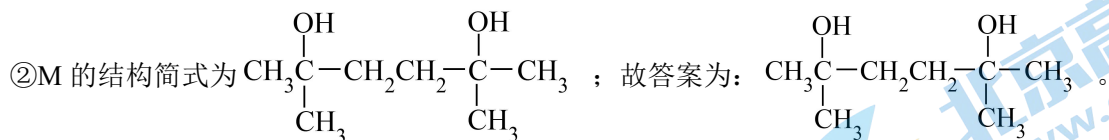
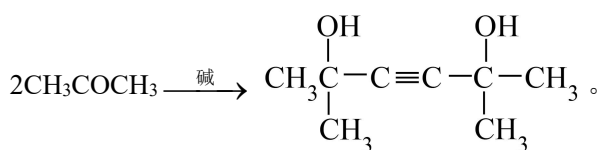
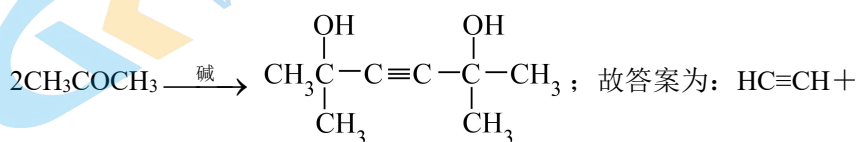
G 中有四个甲基，则 G 为 ，根据信息 iii 和胺菊酯的结构得到



【小问 5 详解】



M, M 发生消去反应生成 G, 因此 $\text{HC}\equiv\text{CH}\rightarrow\text{L}$ 的化学方程式是 $\text{HC}\equiv\text{CH}+$



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