

2023 年春期六校第二次联考

高二年级化学试题

命题学校:唐河一高

(考试时间: 90 分钟 试卷满分: 100 分)

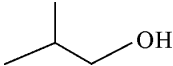
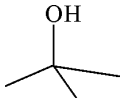
注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号、考场号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H: 1 C: 12 N: 14 O: 16

一、选择题(本题共 16 小题,每小题 3 分,共 48 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求)

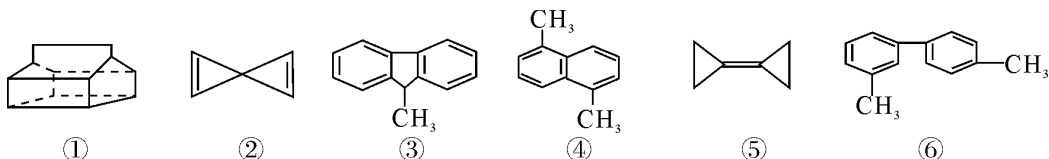
1. 化学与人类生产、生活密切相关。下列说法正确的是
 - A. 核酸是生物体遗传信息的载体,通过红外光谱可检测其结构中存在多种单键、双键、氢键等化学键
 - B. 在提纯鸡蛋中的蛋白质时,可向鸡蛋清溶液中加入浓硫酸铵溶液,然后将所得沉淀滤出,得到较纯净的蛋白质
 - C. 使用肥皂洗手可预防病毒,肥皂的主要成分是高级脂肪酸钠,溶于水显酸性
 - D. 医用防护服的核心材料是微孔聚四氟乙烯薄膜,其单体四氟乙烯属于烯烃
2. 下面是丁醇的两种同分异构体,其结构简式、沸点及熔点如下表所示,下列说法不正确的是

	异丁醇	叔丁醇
结构简式		
沸点/°C	108	82.3
熔点/°C	-108	25.5

- A. 用系统命名法给异丁醇命名为:2-甲基-1-丙醇
 - B. 异丁醇的核磁共振氢谱有三组峰,且面积之比是 1:2:6
 - C. 用降温结晶的方法可将叔丁醇从二者的混合物中结晶出来
 - D. 两种醇发生消去反应后得到同一种烯烃
3. 提纯下列物质(括号内为杂质),所选试剂和方法不可行的是

选项	混合物	除杂剂	方法
A	溴苯(Br_2)	NaOH 溶液	分液
B	I_2 (H_2O)	CCl_4	萃取、分液
C	食用油(汽油)	—	蒸馏
D	乙烷(乙烯)	H_2	转化

4. 对下列有机物的判断错误的是



- A. 除①外,其它有机物均可使酸性高锰酸钾溶液褪色
 B. ③④⑥都属于芳香烃。④⑥苯环上的一溴代物的同分异构体数目均有 6 种
 C. ②⑤的一氯代物均只有一种,①的一氯代物有四种,④中苯环上的二氯代物有 9 种
 D. ④⑤⑥的所有碳原子可能处于同一平面

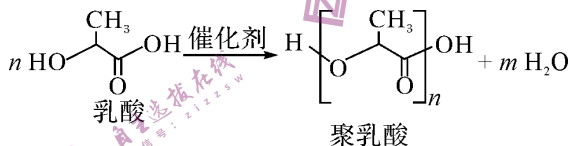
5. 关于化合物 $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}(\text{OCH}_3)-\text{N}(\text{H})\text{C}_4\text{H}_8$, 下列说法正确的是

- A. 1 mol 该物质与 H_2 加成需 6 mol H_2
 B. 分子中含有 1 个手性碳原子
 C. 与酸或碱溶液反应都可生成盐
 D. 不能使酸性 KMnO_4 稀溶液褪色

6. 卤代烃的取代反应,实质是带负电荷的原子团取代了卤代烃中的卤原子,例如: $\text{CH}_3\text{Br} + \text{OH}^- (\text{或 NaOH}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{Br}^- (\text{或 NaBr})$ (反应条件已略去)。下列反应的化学方程式中,不正确的是

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{NaHS} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH} + \text{NaBr}$
 B. $\text{CH}_3\text{I} + \text{NaCN} \rightarrow \text{CH}_3\text{CN} + \text{NaI}$
 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{CH}_3\text{ONa} \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$
 D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NaNH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 + \text{NaCl}$

7. 聚乳酸是一种新型的生物可降解高分子材料,其合成路线如图:

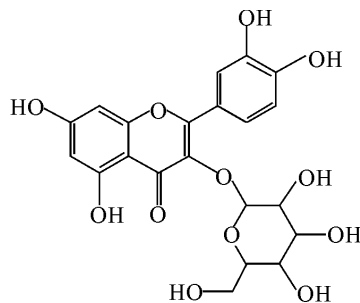


下列说法错误的是

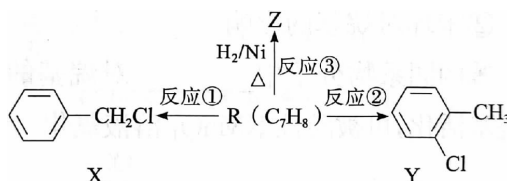
- A. $m = n - 1$
 B. 聚乳酸分子中含有两种官能团
 C. 1 mol 乳酸与足量的 Na 反应生成 1 mol H_2
 D. 两分子乳酸反应能够生成含六元环的分子

8. 金丝桃苷是从中药材中提取的一种具有抗病毒作用的黄酮类化合物,结构式如右图。下列关于金丝桃苷的叙述,错误的是

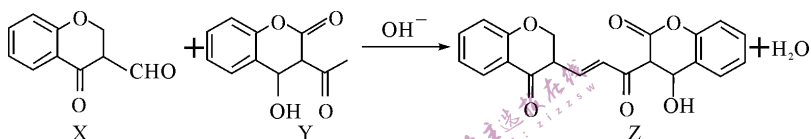
- A. 可与氢气发生加成反应
 B. 分子含 21 个碳原子
 C. 能与乙酸发生酯化反应
 D. 不能与金属钠反应



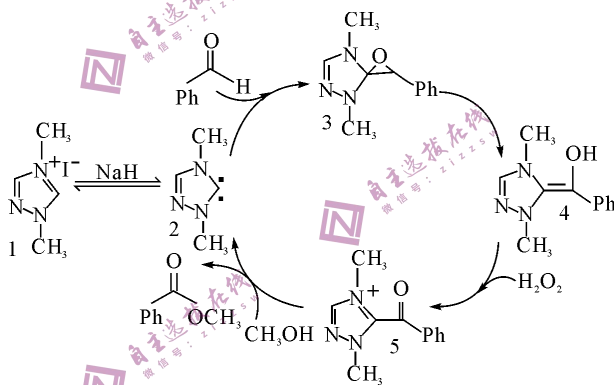
9. 由芳香烃 $\text{R}(\text{C}_7\text{H}_8)$ 可以生成 3 种有机化合物 X、Y 和 Z,转化关系如下图所示,下列说法不正确的是



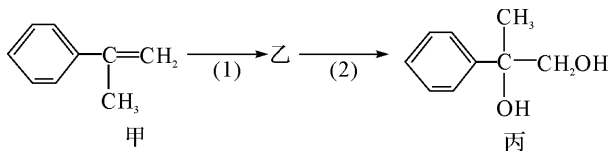
- A. R 的名称为甲苯,苯环上的一氯代物有 3 种
 B. 反应①条件是 $\text{Cl}_2/\text{光照}$, 反应②条件是 $\text{Cl}_2/\text{FeCl}_3$
 C. R 和 Z 的核磁共振氢谱上均有 4 组吸收峰
 D. 反应①和反应②可得: 苯的同系物与 Cl_2 发生反应的条件不同, 产物不同
10. 查尔酮是合成治疗胃炎药物的中间体, 其合成路线中的一步反应如图所示。下列说法不正确的是



- A. 该反应为取代反应
 B. X 中所有碳原子不可能共平面
 C. 利用银氨溶液可以鉴别 X 与 Y
 D. Z 存在顺反异构体
11. 制备苯甲酸甲酯的一种反应机理如图(其中 Ph-代表苯基)。下列说法不正确的是

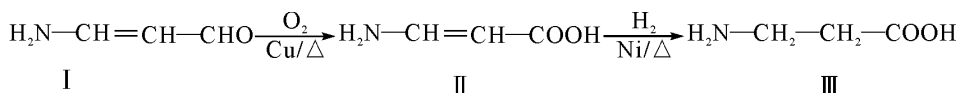


- A. 可以用苯甲醛和甲醇为原料制备苯甲酸甲酯
 B. 反应过程涉及氧化反应
 C. 化合物 3 和 4 互为同分异构体
 D. 化合物 1 直接催化反应的进行
12. 有如下合成路线, 甲经二步转化为丙, 下列叙述错误的是

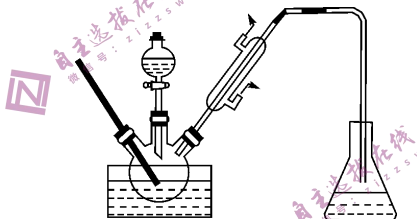


- A. 甲和丙均可与酸性 KMnO_4 溶液发生反应
 B. 反应(1)的无机试剂是液溴和铁粉, 实际起催化作用的是 FeBr_3
 C. 步骤(2)产物中可能含有未反应的甲, 可用溴水检验是否含甲
 D. 反应(2)属于取代反应

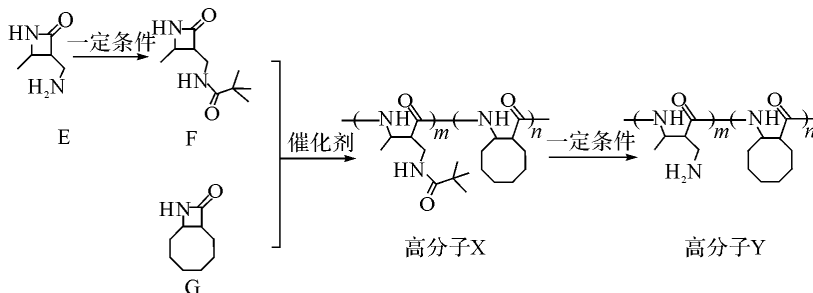
13. β -氨基酸一般由人工合成。 β -氨基丙酸($\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$)可由氨基丙烯醛($\text{H}_2\text{N}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$)转化而来,转化关系如图,下列说法错误的是



- A. I、II 的分子均存在顺反异构现象
- B. I、II 和 III 的分子中均不含手性碳原子
- C. I 的同分异构体中含有醛基的物质有 4 种
- D. I、II 和 III 的分子中均存在 4 种化学环境的氢原子
14. 实验室以苯甲醛为原料制备间溴苯甲醛,其实验步骤为:
- 步骤 1:将三颈瓶中的一定配比的无水 AlCl_3 、1,2-二氯乙烷和苯甲醛充分混合后,升温至 60°C ,缓慢滴加经浓硫酸干燥过的液溴,保温反应一段时间,冷却。
- 步骤 2:将反应混合物缓慢加入一定量的稀盐酸中,搅拌、静置、分液。有机相用 10% NaHCO_3 溶液洗涤。
- 步骤 3:经洗涤的有机相加入适量无水 MgSO_4 固体,放置一段时间后过滤。
- 步骤 4:减压蒸馏有机相,收集相应馏分。
- 下列说法错误的是

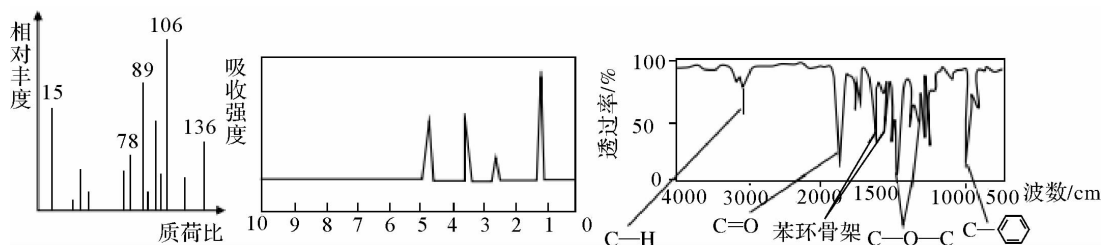


- A. 甲同学认为步骤 1 中使用 1,2-二氯乙烷的目的是作催化剂,加快反应速率
- B. 乙同学认为可在该实验装置的冷凝管后加接一支装有无水 MgSO_4 的干燥管,实验效果可能会更好
- C. 丙同学认为步骤 2 中有机相用 10% NaHCO_3 溶液洗涤可除去大部分未反应的 Br_2
- D. 丁同学认为步骤 4 中减压蒸馏有机相是因为间溴苯甲醛高温下容易氧化或分解
15. 高分子 Y 是一种人工合成的多肽,其合成路线如图,下列说法不正确的是



- A. F 中含有 2 个酰胺基
B. 高分子 Y 水解可得到 E 和 G
C. 高分子 X 中存在氢键
D. 高分子 Y 的合成过程中进行了官能团保护

16. 将 6.8 g 的 X 完全燃烧生成 3.6 g 的 H_2O 和 8.96 L (标准状况) 的 CO_2 。X 的核磁共振氢谱有 4 个峰且面积之比为 3:2:2:1, X 分子中只含一个苯环且苯环上只有一个取代基, 其质谱图、核磁共振氢谱与红外光谱如图。关于 X 的下列叙述错误的是



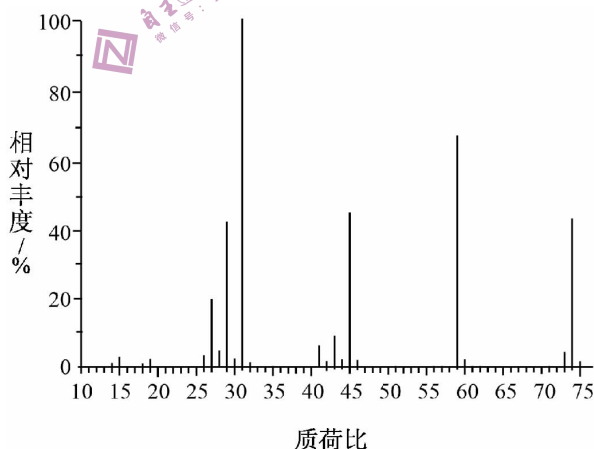
- A. X 的分子式为 $C_8H_8O_2$
 B. 化合物 X 分子中含有官能团的名称为醚键、羰基
 C. 分子属于酯类化合物, 在一定条件下能发生水解反应
 D. 符合题中 X 分子结构的有机物的结构简式可能为 CC(=O)Oc1ccccc1

二、非选择题 (本题共 5 小题, 共 52 分)

17. (9 分) (1) CC(C)OC(=O)C#N 表示的有机物的分子式为_____。

- (2) $CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{\overset{\substack{| \\ CH_3}}{C}} - CH_2 - \underset{\substack{| \\ C_2H_5}}{\overset{\substack{| \\ CH_3}}{C}} - CH_3$ 的系统命名法名称是_____, 其一氯代物有_____种。

- (3) 某烃的含氧衍生物经实验测定其分子中碳元素的质量分数是 64.86%, 氢元素的质量分数是 13.51%, 下图是该有机物的质谱图, 则其相对分子质量为_____, 分子式为_____。

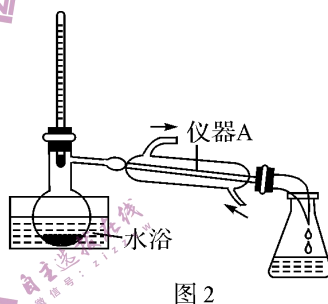
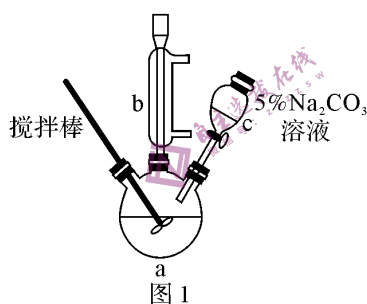


- (4) ①实验测得聚苯乙烯的相对分子质量(平均值)为 52000, 则该高聚物的聚合度 n 为_____。
 ②写出由对苯二甲酸与乙二醇发生反应生成高分子化合物的化学方程式_____, 并指出反应类型_____。

18. (9 分) 某有机化合物 A 广泛存在于多种水果中。

- (1) 经测定, A 中仅含有 C、H、O 三种元素, 67 g A 在空气中完全燃烧时可生成 27 g H_2O 和 88 g CO_2 。则 A 的实验式或最简式为_____。若要确定 A 的分子式, 还需要知道 A 的相对分子质量, 测定物质的相对分子质量可以采用_____ (填“质谱”或“红外光谱”) 法。经测定 A 的相对分子质量为 134, 则 A 的分子式为_____。
- (2) 又知 1 mol A 与足量的 NaHCO_3 溶液充分反应可生成标准状况下的 CO_2 气体 44.8 L, 1 mol A 与足量的 Na 反应可生成 1.5 mol 的 H_2 , 则 A 分子中所含官能团的名称为_____。
- (3) 若 A 分子中不存在甲基且有一个手性碳原子, 则 A 的结构简式为_____。该 A 在浓硫酸存在下加热, 可以生成多种产物, 请写出 A 发生消去反应后所得有机产物的结构简式_____。
- (4) A 的一种同分异构体 B, 与 A 所含官能团的种类和数目均相同, 且能催化氧化成醛, 则 B 的核磁共振氢谱图中将会出现_____组特征峰。

19. (9 分) 丙烯酸甲酯 ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$) 是一种重要的有机合成中间体, 沸点为 80.5 $^\circ\text{C}$ 。某实验小组制取丙烯酸甲酯的装置如图所示。



回答下列问题:

I. 丙烯酸甲酯的制备与提纯

步骤 1: 将 10.0 g 丙烯酸、6.0 g 甲醇和 2 mL 浓硫酸放置于三颈烧瓶中, 连接好冷凝管, 用搅拌棒搅拌, 水浴加热。

步骤 2: 充分反应后, 冷却, 向混合液中加入 5% Na_2CO_3 溶液洗至中性, 分离出有机相。

步骤 3: 有机相经无水 Na_2SO_4 干燥、过滤、蒸馏, 得丙烯酸甲酯。

- (1) 步骤 1 装置如图 1 所示 (加热和夹持装置已略去)。三颈烧瓶中进行的可逆反应化学方程式为_____, 本实验中最容易产生的副产物的结构简式为_____。
- (2) 仪器 b 的作用为_____。
- (3) 混合液用 5% Na_2CO_3 溶液洗涤的目的是_____。
- (4) 实验室配制 100 g 5% Na_2CO_3 溶液需用到的玻璃仪器是_____。
- (5) 关于产品的蒸馏操作 (夹持装置未画出) 如图 2 所示。将步骤 3 (蒸馏) 的操作补齐: 安装蒸馏装置, 加入待蒸馏的物质和沸石, _____, 弃去前馏分, 收集 80.5 $^\circ\text{C}$ 的馏分。

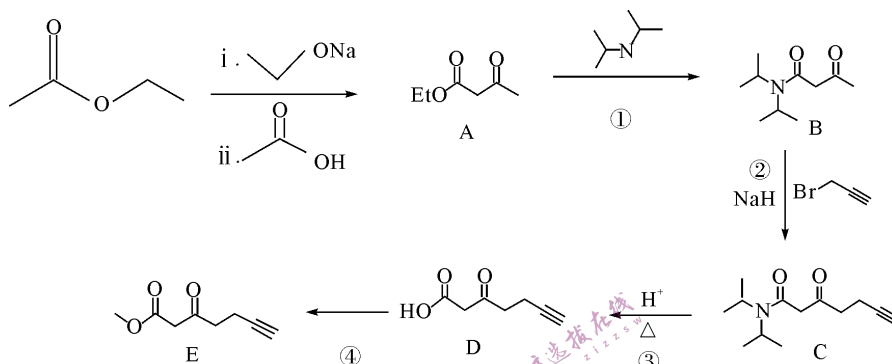
II. 丙烯酸甲酯含量的测定

步骤 1: 将油状物质提纯后平均分成 5 份, 取出 1 份置于锥形瓶中, 加入 $2.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KOH 溶液 10.00 mL, 加热使之完全水解。

步骤2:用酚酞作指示剂,向冷却后的溶液中滴加 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 溶液,中和过量的 KOH ,滴到终点时共消耗盐酸 20.00 mL 。

(6)本次酯化反应丙烯酸的转化率为_____。

20. (12 分)E 是具有良好的靶标识别性能有机物,在精准治疗方面有重要作用。其某种合成路线如下:



已知:与羰基相连的碳原子上的 H 容易与卤代烃发生取代反应,Et 表示乙基,回答有关问题。

(1)E 中含氧官能团的名称是_____;

(2) $\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$ 的名称是_____;

(3)F 是反应②的副产物,且分子中含 5 个甲基。F 的键线式为_____。

(4)反应④的化学方程式为_____。

(5)G 是 E 的同分异构体,且符合下列条件:

- ①能使溴水褪色;
- ②属于芳香族化合物;
- ③核磁共振氢谱有 4 组峰,面积比为 6:2:1:1。

则 G 的结构有_____种,写出其中一种的结构简式:_____。

21. (13 分)近日,由蒋华良院士和饶子和院士领衔的联合课题组,综合利用虚拟筛选和酶学测试相结合的策略进行药物筛选,发现肉桂硫胺是抗击新型冠状病毒的潜在用药,其合成路线如下:

