

有机合成推断题解题指导(1)——有机物的命名、官能团的名称

一、知识总结&方法技巧

(一) 常见官能团的结构与性质

官能团	结构	性质
碳碳双键	$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$	易加成、易氧化、易聚合
碳碳三键	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	易加成、易氧化
卤素原子	$-\text{X}(\text{X} \text{ 表示 Cl、Br 等})$	易取代(如溴乙烷与 NaOH 水溶液共热生成乙醇)、易消去(如溴乙烷与 NaOH 醇溶液共热生成乙烯)
醇羟基	$-\text{OH}$	易取代、易消去(如乙醇在浓硫酸、170 °C 条件下生成乙烯)、易催化氧化、易被强氧化剂氧化(如乙醇在酸性 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液的作用下被氧化为乙醛甚至乙酸)
酚羟基	$-\text{OH}$	极弱酸性(酚羟基中的氢能与 NaOH 溶液反应, 但酸性极弱, 不能使指示剂变色)、易氧化(如无色的苯酚晶体易被空气中的氧气氧化为粉红色)、显色反应(如苯酚遇 FeCl_3 溶液呈紫色)
醛基	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$	易氧化(如乙醛与银氨溶液共热生成银镜)、易还原
羰基	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}- \end{array}$	易还原(如丙酮在催化剂、加热条件下被 H_2 还原为 2-丙醇)
羧基	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OH} \end{array}$	酸性(如乙酸的酸性强于碳酸, 乙酸与 NaOH 溶液反应)、易取代(如乙酸与乙醇在浓硫酸、加热条件下发生酯化反应)
酯基	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OR} \end{array}$	易水解(如乙酸乙酯在稀硫酸、加热条件下发生酸性水解, 乙酸乙酯在 NaOH 溶液、加热条件下发生碱性水解)
醚键	$\text{R}-\text{O}-\text{R}$	如环氧乙烷在酸催化下与水一起加热生成乙二醇
硝基	$-\text{NO}_2$	如酸性条件下, 硝基苯在铁粉催化下被还原为苯胺: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 \xrightarrow[\text{HCl}]{\text{Fe}} \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

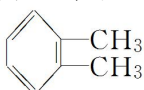
(二) 常见有机物的命名

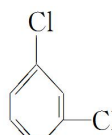
1. 系统命名法中四种字的含义

- (1) 烯、炔、醛、酮、酸、酯……指官能团。
 (2) 二、三、四……指相同取代基或官能团的个数。
 (3) 1、2、3……指官能团或取代基的位置。
 (4) 甲、乙、丙……指主链碳原子个数分别为 1、2、3……。

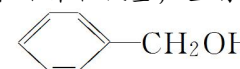
2. 含苯环的有机物命名

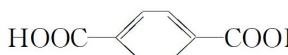
- (1) 苯环作母体的有苯的同系物、卤代苯、硝基取代物等。

如  邻二甲苯或 1,2-二甲苯;

 间二氯苯或 1,3-二氯苯。

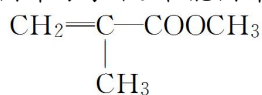
- (2) 苯环作取代基, 当有机物除含苯环外, 还含有其他官能团。

如:  苯甲醇;

 对苯二甲酸或 1,4-苯二甲酸。

3. 多官能团物质的命名

命名含有多个不同官能团化合物的关键在于要选择优先的官能团作为母体。官能团作为母体的优先顺序为(以“>”



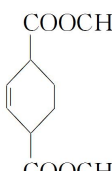
表示优先): 酸>酯>醛>酮>醇>酚>炔>烯>醚>卤>硝, 如:

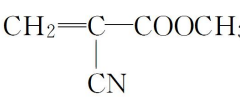
名称为甲基丙烯酸甲酯。



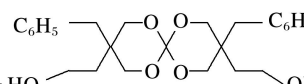
二. 巩固提升



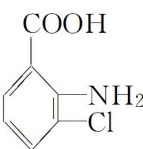
1. [2016·全国卷 I, 38(3)改编]  中官能团的名称为_____。

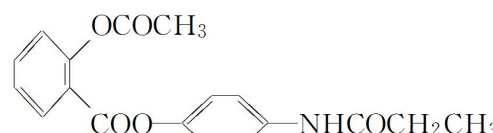
2. [2016·全国卷 II, 38(5)改编]  中官能团的名称为_____。

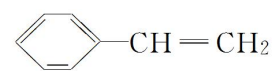
3. [2018·全国卷 II, 36(2)改编] $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO}$ 中官能团的名称为_____。

4. [2018·全国卷 I, 36(5)改编]  中官能团的名称为_____。

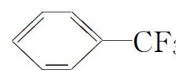
5.  中官能团的名称为_____。

6. [2017·天津, 8(5)改编]  中官能团的名称为_____。

7.  中官能团的名称为_____。

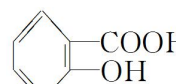
8.  的名称_____。

9. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$ 的名称_____。

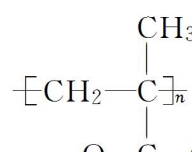
10.  的名称_____。

11. $\text{OHC}-\text{CHO}$ 的名称_____。

12.  的名称_____。

13.  的名称_____。

14.  的名称_____。

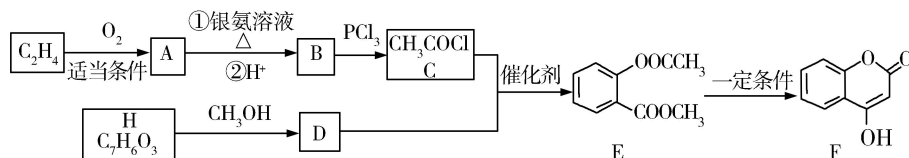
15.  的名称_____。

16. 锌是人体必需的微量元素, 在体内有着重要的功能, 然而过度的 Zn^{2+} 会引起毒性, 因此能够高效、灵敏检测 Zn^{2+} 的方法非常重要。化合物 L 对 Zn^{2+} 有高识别能力和良好的抗干扰性, 其合成路线可设计如下:



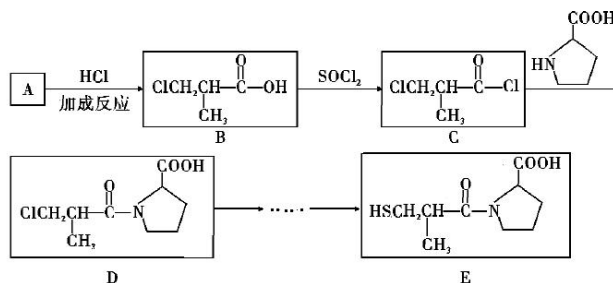
A 的化学名称为_____ F 的官能团名称为_____。

17. 有机物 F 可用于某抗凝血药的制备, 工业生成 F 的一种路线图如下 (其中 H 与 FeCl_3 溶液能发生显色反应):



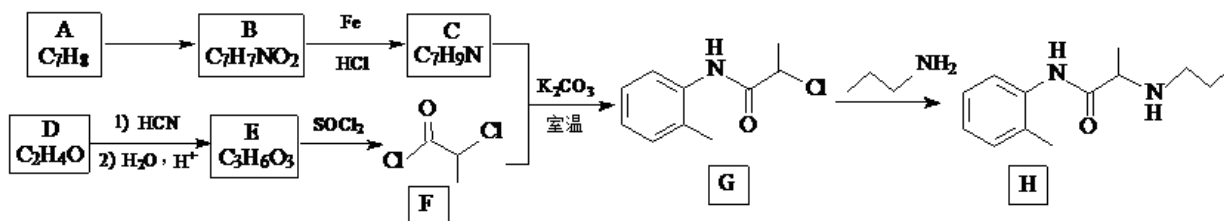
A 的名称是_____, E 中的官能团名称是_____。

18. 卡托普利(E)是一种血管紧张素转化酶抑制剂, 被应用于治疗高血压和某些类型的充血性心力衰竭。合成路线如下:

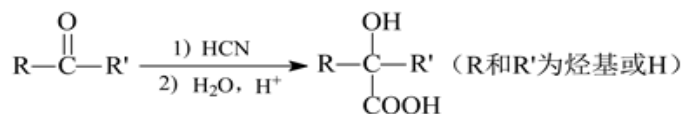


A 的名称是_____, B 中官能团的名称是_____. C→D 的反应类型是_____。

19. 丙胺卡因 (H) 是一种局部麻醉药物, 实验室制备 H 的一种合成路线如下:

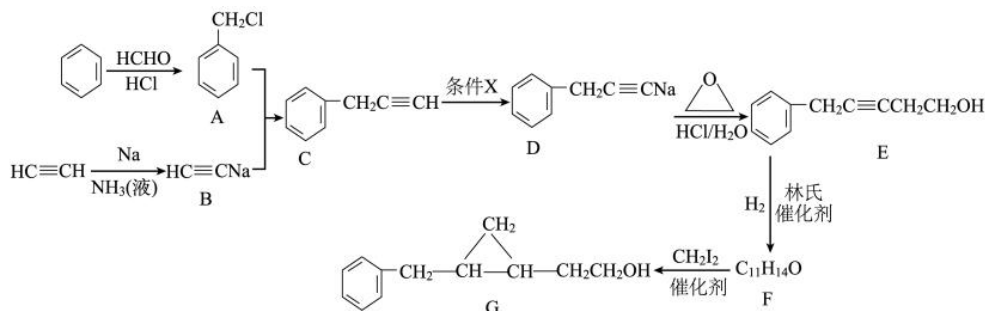


已知:



B 的化学名称是_____

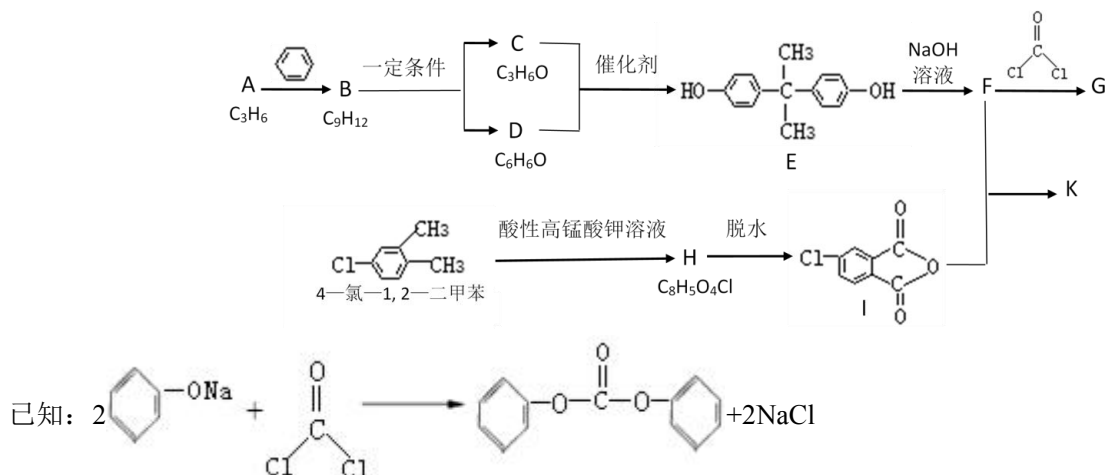
20. 工业上以苯、乙烯和乙炔为原料合成化工原料 G 的流程如下:



A 的名称_____

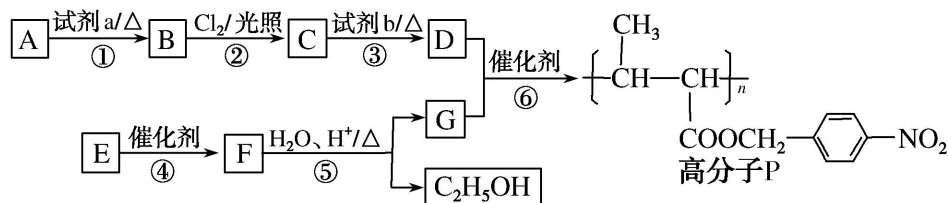
21. (云南省大理、丽江、怒江 2020 届高三统一检测) 光气($\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$)界面缩聚法合成一种高分子化合物聚碳酸酯 G 的合成路线如图所示:

G 的合成路线如图所示:

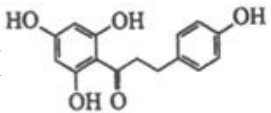


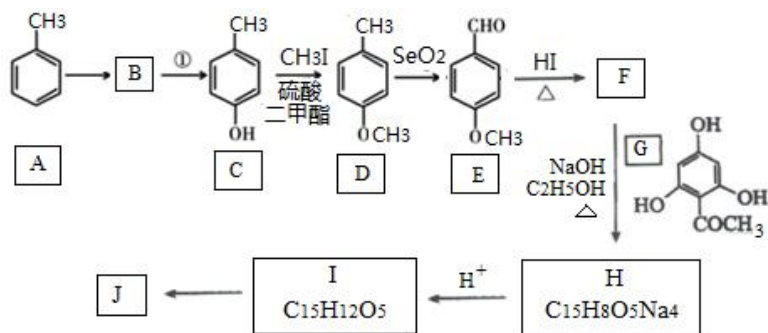
C 的核磁共振氢谱只有一组吸收峰, C 的化学名称为_____。

22. 功能高分子 P 的合成路线如下:



A 的分子式是 C_7H_8 , 其名称为_____。

23. 根皮素 J() 是国外新近研究开发出来的一种新型天然美白剂, 主要分布于苹果、梨等多汁水果的果皮及根皮. 其中一种合成 J 的路线如下:



C 的化学名称是_____

答案:

- 1.酯基、碳碳双键
- 2.碳碳双键、酯基、氰基
- 3.羟基、醛基
- 4.羟基、醚键
- 5.羰基、碳碳双键、溴原子
- 6.羧基、氨基、氯原子
- 7.酯基、肽键(或酰胺基)
- 8.苯乙烯
- 9.丙烯醇
- 10.三氟甲苯
- 11.乙二醛
- 12.邻苯二甲酸(或 1,2-苯二甲酸)
- 13.邻羟基苯甲酸(或 2-羟基苯甲酸)
- 14.2-甲基-3-氯-1-丁烯
- 15.聚甲基丙烯酸甲酯
- 16.邻二氯苯 醛基、羟基
- 17.乙醛(1分) 酯基(1分)
- 18.2-甲基丙烯酸 羧基、氯原子 取代反应
- 19.邻硝基甲苯(或 2-硝基甲苯)
- 20.氯甲苯
- 21.丙酮
- 22.甲苯
- 23.对甲基苯酚或 4-甲基苯酚

